



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

PROYECTO DE INDUSTRIA PARA LA ELABORACIÓN
DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL CON UNA
SUPERFICIE CONSTRUIDA DE 4.410 m² UBICADA EN
EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES (XÀTIVA).

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Construcciones e Instalaciones Industriales

AUTOR/A: Canelas Martínez, María

Tutor/a: Hospitaler Pérez, Antonio

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE
INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA
(VALENCIA)**

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

Curso Académico: 2021-22

RESUMEN

Se describirá el proyecto de implantación de una nave destinada a industria de elaboración de productos para alimentación animal, de aproximadamente 4.300 m² de superficie en planta. La estructura principal de la nave se resolverá con estructura de hormigón prefabricado. La zona de producción consiste en cuatro locales con distintas utilidades: muelles y recepción con almacén de materia prima, sala de mixturas, sala de envasado y muelles de expedición con almacén de producto terminado. También consta de salas técnicas destinadas a maquinaria y una zona de oficinas con vestuarios, sala de descanso, administración, control, aseos, etc. Se dotará a la nave y a sus dependencias de todas las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento y cumplimiento de normativa: instalación de baja tensión, protección contra incendios y medidas correctoras, fontanería y saneamiento. Adicionalmente, se incluye proyecto de estructura y cimentación.

Palabras Clave: Alimentación animal; Instalación eléctrica; PCI; Fontanería; Saneamiento; Estructura; Hormigón; Cimentación

ABSTRACT

The project for the implementation of a warehouse for the animal feed product manufacturing industry, with approximately 4,300 m² of floor space, will be described. The main structure of the warehouse will be solved with prefabricated concrete. The production area consists of four premises with different uses: docks and reception with a raw material warehouse, mixing room, packaging room and shipping docks with a finished product warehouse. It also consists of technical rooms for machinery and an office area with changing rooms, rest room, administration, control, toilets, etc. The ship and its dependencies will be equipped with all the necessary facilities for its correct operation and compliance with regulations: low voltage installation, fire protection and corrective measures, plumbing and sanitation.

Keywords: Animal feed; Electrical installation; Fire protection; Plumbing; Sanitation; Estructure; Concrete; Foundations

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- **MEMORIA**
- **ANEXO I. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)**
- **ANEXO II. JUSTIFICACIÓN REGLAMENTO SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y DB SI**
- **ANEXO III. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD (DBHS). SUMINISTRO DE AGUA (HS4)**
- **ANEXO IV. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD (DBHS). EVACUACIÓN DE AGUAS (HS5)**
- **ANEXO V. JUSTIFICACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **PLANOS**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

MEMORIA

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	4
1.1. AGENTES	4
1.1.1. Promotor.....	4
1.1.2. Proyectista	4
1.2. INFORMACIÓN PREVIA	4
1.2.1. Antecedentes y objeto de proyecto.....	4
1.2.2. Datos del emplazamiento	5
1.2.3. Normativa urbanística.....	6
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
1.3.1. Descripción general del edificio	7
1.3.2. Programa de necesidades. Superficies.....	8
1.3.3. Uso característico del edificio	9
1.3.4. Cumplimiento de la normativa de aplicación.....	9
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	11
2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	11
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	11
2.2.1. Cimentación.....	11
2.2.2. Estructura portante.....	12
2.2.3. Cumplimiento reglamentación vigente.....	12
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE	13
2.3.1. Cubierta	13
2.3.2. Cerramientos exteriores	13
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	13
2.4.1. Zona interior naves	13
2.5. SISTEMA DE ACABADOS.....	14
2.5.1. Pavimentos	14
2.5.2. Revestimientos	14
2.5.3. Falsos techos.....	14
2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	15
2.6.1. Instalación eléctrica de Baja Tensión	15
2.6.2. Instalación de protección contra incendios	15
2.6.3. Instalación de fontanería	15
2.6.4. Instalación de saneamiento	16
2.7. EQUIPAMIENTO	17
2.7.1. Maquinaria.....	17

2.7.2.	Sistema de almacenamiento. Estanterías	18
3.	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	19
3.1.	SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DB SE	19
3.2.	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. RSCIEI. DB SI.....	19
3.3.	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. DB SUA	19
3.4.	SALUBRIDAD. DB HS.....	19
3.4.1.	Protección frente a la humedad (DB HS1)	19
3.4.2.	Recogida y evacuación de residuos (DB HS2).....	19
3.4.3.	Calidad del aire interior (DB HS3)	19
3.4.4.	Suministro de agua (DB HS4)	20
3.4.5.	Evacuación de aguas (DB HS5)	20
3.5.	AHORRO DE ENERGÍA. DB HE	20
3.5.1.	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (DB HE4).....	20
4.	SEGURIDAD Y SALUD	21
5.	PLAZO DE EJECUCIÓN	21
6.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	21

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

1.1.1. Promotor

ALIMENTACIÓN DE ANIMALES, S.L.	
CIF	A00000001
Domicilio	CALLE MAYOR, S/N – POLÍGONO INDUSTRIAL D 46800 – XÀTIVA (VALENCIA)
Telf.	962 00 00 00

1.1.2. Proyectista

BITECO INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	
Telf.	(34) 963.85.85.59
e-mail	biteco@biteco.es

1.1.1.1. Técnico que suscribe

MARÍA CANELAS MARTÍNEZ	
Ingeniera Mecánica, colegiada nº 10.000 (COGITI)	

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. Antecedentes y objeto de proyecto

La mercantil ALIMENTACIÓN DE ANIMALES, S.L., dispone actualmente de unas instalaciones industriales en el Polígono Industrial “D”, Calle Mayor, s/n., del municipio de Xàtiva (Valencia). En dichas instalaciones desarrolla actualmente la actividad de “INDUSTRIA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS”, donde elabora dos líneas diferenciadas de productos, una dedicada a la elaboración de FRUTOS SECOS Y LEGUMBRES PARA ALIMENTACIÓN y por otro lado la elaboración de SEMILLAS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL.

Debido al aumento de la producción y a las necesidades de almacenamiento de producto terminado, pretende la remodelación de las instalaciones de las que dispone actualmente para lo cual, es preciso realizar unas nuevas edificaciones e instalaciones agroindustriales para la IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL, en el POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, C/ MOLÍ DEL SALVADOR, 5, del municipio de XÀTIVA (VALENCIA).

En dicha parcela industrial del Polígono Industrial Meses, con una superficie de 8.283 m² pretende la construcción de unas edificaciones agroindustriales para dedicarlas a la actividad de “INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL”. Las edificaciones ocuparán en planta una superficie aproximada de 4.287 m², tal como se detalla en los planos adjuntos.

En las naves se distribuirán y habilitarán las diferentes salas de proceso de mezcla y envasado, almacenes de materia prima, producto terminado y material auxiliar, así como muelles de recepción y expedición. También se las dotará de los correspondientes recintos para vestuarios, sala de descanso, laboratorio de personal y oficinas de administración y control de almacén. Todo ello computando una superficie total construida de 4.410 m², tal como se detalla en los planos adjuntos.

Para el funcionamiento de la actividad, se pretende también la ejecución de las instalaciones de servicio necesarias:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión
- Instalación de Protección Contra Incendios y medidas correctoras
- Instalaciones de servicio en oficinas y dependencias: fontanería y saneamiento

Por este motivo, la mercantil ALIMENTACIÓN DE ANIMALES, S.L., para la implantación de la actividad en el POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, C/ MOLÍ DEL SALVADOR, 5, del municipio de XÀTIVA (VALENCIA), solicita a BITECO INGENIERÍA la redacción del presente PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL, con la amplitud y contenido necesario para:

- Describir con detalle las obras e instalaciones a ejecutar. Se ha redactado con la amplitud y detalle necesarios para poder servir de base a la contratación y ejecución de la obra civil e instalaciones auxiliares.
- Acompañar a la solicitud de Licencia de Obra Mayor ante el EXCMO. AYUNTAMIENTO DE XÀTIVA.

1.2.2. Datos del emplazamiento

1.2.2.1. Localización

POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, C/ MOLÍ DEL SALVADOR, 5
46800 – XÀTIVA (VALENCIA)

1.2.2.2. Entorno físico

La parcela de la presente obra se ubica en Polígono Industrial, completamente urbanizado y dotado de todas las instalaciones de servicio necesarias (electricidad, suministro agua potable, saneamiento, telecomunicaciones, protección contra incendios).

La parcela es de tipología rectangular y no presenta desniveles destacables. La superficie total de la parcela es de 8.283 m².

La parcela se encuentra cubierta en su totalidad por capa de terreno vegetal, sin edificaciones ni arbolado a considerar.

1.2.2.3. Colindantes

Las naves objeto del presente proyecto presentan los siguientes colindantes:

COLINDANTES		
Colindante	Denominación	Distancia edificación a linde
Delante:	Vial polígono industrial. C/ Molí del Salvador	13,2 m
Detrás:	Vial polígono industrial. Camí Torrelloris	22,8 m
Izquierda:	Parcelas industriales sin edificar Ref. Catastral: 6095701YJ1169N Ref. Catastral: 6095702YJ1169N	6,4 m
Derecha:	Parcela industrial sin edificar. Ref. Catastral: 6095704YJ1169N	3,8 m

1.2.3. Normativa urbanística

Finca catastral	6095703YJ1169N0001FR
Coordenadas UTM	X = 715.950; Y = 4.319.300 (UTM 30 ED 50)
Calificación del suelo	Suelo Urbanizable
Calificación urbanística	Industrial
Uso dominante	Industrial (Art. 55 Normas Ordenación Zona Industrial)
Usos compatibles y permitidos	Oficinas, Espectáculos, Establecimientos Públicos y Actividades, Recreativas, Pequeño Comercio, Comercio Medio, Aparcamiento, Garaje, en situaciones 1ª y 2ª, Deportivo, Sanitario, Administrativo, Hostelería, Hospedaje, Actividades de Servicios vinculadas funcionalmente a las Carreteras y Previstas en la ordenación Sectorial de éstas, Suministro de Carburante, Viario e Infraestructuras y Servicios Públicos Urbanos y Territoriales, y Vivienda, Unifamiliar aislada (vinculada al uso industrial)
Normativa de aplicación	PGOU 2015 - Xàtiva

(*) Tal como se señala en el PGOU de XATIVA, por encima de dicha altura máxima reguladora, se “permiten chimeneas y cualquier otro elemento singular sirviendo al proceso de producción industrial propio del uso dominante”, por lo que para el caso que nos ocupa, debido a los silos de almacenamiento exteriores y la zona de pesado de semillas, es necesario poder adoptar una altura de 16,80m., por necesidades del proceso productivo.

Se destaca que, para estar del lado de la seguridad, la altura de cornisa está referenciada respecto al punto más bajo de la rasante transformada de la parcela. Se considera que la cota de solera terminada de naves queda +1,20m., respecto de la cota de parcela transformada.

Por todo lo expuesto anteriormente, se considera que se cumplen los parámetros urbanísticos de aplicación.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ALIMENTACIÓN DE ANIMALES, S.L., dispone de unas parcelas industriales en el Polígono Industrial Meses del municipio de Xàtiva (Valencia), en concreto en C/ MOLÍ DEL SALVADOR, 5. De un modo general, pretende la construcción de unas naves industriales para dedicarlas a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL.

La parcela de la presente obra se ubica en Polígono Industrial, completamente urbanizado y dotado de todas las instalaciones de servicio necesarias (electricidad, suministro agua potable, saneamiento, telecomunicaciones, protección contra incendios). La parcela es de tipología rectangular y no presenta desniveles destacables. La superficie total de la parcela es de 8.283 m².

Las edificaciones ocuparán en planta una superficie aproximada de 4.287 m², tal como se detalla en los planos adjuntos.

En las naves se distribuirán y habilitarán las diferentes salas de proceso de mezcla y envasado, almacenes de materia prima, producto terminado y material auxiliar, así como muelles de recepción y expedición. También se las dotará de los correspondientes recintos para vestuarios, sala de descanso, laboratorio de personal y oficinas de administración y control de almacén. Todo ello computando una superficie total construida de 4.410 m², todo ello, tal como se recoge en los planos adjuntos.

La estructura de las naves, está resuelta mediante pórticos a dos aguas de estructura prefabricada de hormigón, con vigas tipo delta de cubierta y pilares de hormigón prefabricado de diferentes secciones.

Los cerramientos están ejecutados mediante placa prefabricado de hormigón de tipo armado de 16cm., de espesor y colocada en disposición horizontal. Los cerramientos de los recintos de salas de proceso y almacenes estarán doblados en su interior mediante aislamiento por panel sándwich con aislamiento tipo PIR de 100mm. de espesor.

La cubierta está resuelta mediante panel de cubierta tipo sándwich de 40mm., de espesor y aislamiento tipo PIR.

La cota de implantación de naves estará sobre-elevada 1,15m., respecto al patio exterior y en la zona de muelles.

La altura libre de naves es de 8,0 m bajo delta de cubierta.

El patio exterior estará destinado a la zona de entrada/salida y aparcamiento de vehículos. La parcela se encuentra delimitada por vallado de tipo malla metálica sobre murete de bloques de hormigón en acabado blanco.

Las instalaciones de servicio necesarias para el correcto funcionamiento de la actividad son:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión
- Instalación de agua potable y saneamiento
- Instalación de Protección Contra Incendios y Medidas Correctoras
- Instalaciones de servicio en oficinas y dependencias: fontanería y saneamiento
- Maquinaria de proceso productivo para la actividad de INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL

Todas las instalaciones quedarán definidas en los correspondientes Proyectos Técnicos específicos y legalizadas ante los Organismos Competentes.

1.3.1. Descripción general del edificio

Las edificaciones industriales que se pretenden construir tienen las siguientes características generales:

- **Estructura:** La estructura principal proyectada está constituida por vigas jácena doble T en pórticos hastiales y vigas delta de un 10% de pendiente a dos aguas en pórticos centrales. Como elementos de entrevigado se utilizan correas tubulares TB-25 a 2,80 m de intereje en la estructura principal. Los forjados son de placas alveolares de canto 20+5 tipo 7 apoyado sobre vigas L y T invertida de hormigón pretensado.
- **Anchura de la nave:** 36,6 m.
- **Longitud nave:** 108,6 m.
- **Altura de coronación:** 12,05 m. (hasta cota patio exterior)
- **Cubiertas:** Cobertura con paneles tipo sándwich prefabricado de chapas de acero de 0,5 mm y aislamiento interior de espuma tipo PIR (poliisocianurato) y lucernarios compuestos de policarbonato.
- **Cerramiento nave:** Paneles prefabricados de hormigón armado de 16 cm de espesor.

1.3.2. Programa de necesidades. Superficies

Se recogen a continuación las superficies generales:

Usos	Superficie útil (m ²)
RECINTOS PRODUCCIÓN Y ALMACENES	
Planta baja	
MUELLE EXPEDICIÓN PROD. TERMINADO	209,64
ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO	850,73
SALA ENVASADO	666,55
SALA MIXTURA	267,68
ALMACÉN MATERIAL AUXILIAR	364,85
ZONA CONTENEDORES EXTERIOR	115,78
ALMACÉN MATERIA PRIMA	1.051,98
MUELLE RECEPCIÓN MATERIA PRIMA	212,91
ZONA DE PESAJE MATERIA PRIMA	72,91
OFICINA CONTROL RECEPCIÓN	20,92
TALLER	25,64
SALA LIMPIEZA	37,91
ALMACÉN PRODUCTOS LIMPIEZA	19,14
SALA AIRE COMPRIMIDO	15,49
SALA P.C.I.	12,46
Total superficie útil recintos producción y almacenes	3.944,59 m²
OFICINAS Y DEPENDENCIAS PERSONAL	
Planta baja	
CONTROL ACCESOS	9,79
ASEO EXTERNOS	3,33
VESTUARIO FEMENINO Y ACCESIBLE	7,86
VESTUARIO MASCULINO	21,09
VADO SANITARIO	8,27
CUARTO TÉCNICO	7,65
SALA DESCANSO	20,37
CONTROL EXPEDICIÓN	35,09
RECEPCIÓN. DISTRIBUIDOR	22,69
Planta primera	
OFICINA GERENCIA	13,79
ASEO FEMENINO	7,48
ASEO MASCULINO	7,48
DISTRIBUIDOR P1	24,40
LABORATORIO	21,20
SALA REUNIONES	22,50
ADMINISTRACIÓN	64,24
Total superficie útil dependencias personal y oficinas	297,23 m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	4.241,82 m²

SUPERFICIES GENERALES	
Superficie útil total	4.241,82 m ²
Superficie construida total	4.410 m ²
Superficie ocupada	4.287 m ²
Total superficie parcela	8.283 m ²

Las cotas y superficies de los diferentes recintos y locales que componen la actividad se recogen en los planos adjuntos.

1.3.3. Uso característico del edificio

Las naves se dedicarán a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL, principalmente mezcla y envasado de semillas.

1.3.4. Cumplimiento de la normativa de aplicación

- Plan General de Ordenación Urbana del municipio de XÀTIVA
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
- Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación.
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
- Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

A continuación se describe la memoria constructiva de las edificaciones objeto del presente proyecto.

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Según los cálculos y conclusiones que se desprenden del estudio geotécnico realizado en la parcela donde se ejecutarán las naves, se considera una tensión admisible recomendada para el cálculo de los elementos de cimentación de:

Tensión admisible de cálculo	1,8 kg/cm ²
------------------------------	------------------------

No se considera nivel freático a la cota de ejecución de la sustentación del edificio.

Así mismo se considera el suelo que no es agresivo hacia el hormigón.

EDIFICACIÓN PROYECTADA	PLANO DE CIMENTACIÓN	MODELO DE CIMENTACIÓN	TENSIÓN ADMISIBLE (Kg/cm ²)
Nave Industrial	Nivel 1: Arenas con lentejones de arcillas y gravas	Zapatas corridas y/o cuadradas hasta 1,5 m de ancho	1,8
Nave Industrial	Nivel 1: Arenas con lentejones de arcillas y gravas	Losa de cimentación de 20x10 m, canto de 0,6 m	1,0

Tabla 1: Tensiones admisibles del terreno según Estudio Geotécnico realizado por empresa externa

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. Cimentación

2.2.1.1. Características generales

Tras haber realizado en fases previas el desbroce de la parcela, el relleno de la misma con material seleccionado y zahorra artificial, en tongadas de 25cm., y compactadas como mínimo al 95% (P.M.) y hasta conseguir la cota necesaria de la plataforma del firme exterior y de la solera interior de la nave según planos adjuntos, se procederá a la excavación de los pozos de cimentación, elementos de cimentación y contención mediante pala retroexcavadora, hasta conseguir la profundidad necesaria para asiento de cimentación. Los materiales obtenidos de la excavación se transportarán a vertedero.

La cimentación propuesta es de tipo superficial formada por zapatas aisladas, arriostradas por viga de atado de hormigón armado con las características que se reflejan en los planos adjuntos.

Se ha considerado una tensión admisible del terreno de:

Tensión admisible de cálculo	1,8 kg/cm ²
------------------------------	------------------------

Todos los fondos de excavación de zapatas, losas, muretes y vigas de atado recibirán una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor mínimo para impedir la contaminación de las armaduras.

Si es necesario regularizar la cota inferior de cimentación, ésta se hará con hormigón de limpieza HM-10 (por la aparición de distintas cotas de firme). El recubrimiento de las armaduras será de 5 cm en todos los elementos de la cimentación.

La resistencia característica exigida al hormigón será como mínimo de 25 N/mm², y de 10 N/mm² al hormigón de limpieza, ajustándose la dosificación a la resistencia anteriormente mencionada.

El acero será B 500 S, colocado y dispuesto en obra como se especifica en documentación adjunta, respetando la Instrucción EHE-08 y Código Estructural en todo lo referente al tratamiento, la confección y la colocación del hormigón armado.

Los apeos, fondos y cimbras no se quitarán hasta que transcurra el tiempo mínimo para que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar el doble de esfuerzos que han de aparecer en el momento de desencofrar.

2.2.1.2. Zapatas

El sistema de cimentación propuesto para las naves es mediante zapatas aisladas de tipo superficial atadas mediante riostras de atado, tal como se recoge en los planos adjuntos.

Se destaca que sobre la riostra perimetral de cimentación se levantará un murete de contención de soleras de naves, que servirá para sobreelevar las naves hasta la cota de solera interior terminada.

Se prevé la ejecución de dicho murete perimetral de contención mediante placa prefabricada de hormigón armado con zapata corrida.

2.2.2. Estructura portante

La estructura principal proyectada está constituida por vigas jácena doble T en pórticos hastiales y vigas delta de un 10% de pendiente a dos aguas en pórticos centrales.

Como elementos de entrevigado se utilizan correas tubulares TB-25 a 2,80 m de intereje en la estructura principal.

Los forjados son de placas alveolares de canto 20+5 tipo 7 apoyado sobre vigas L y T invertida de hormigón pretensado.

2.2.3. Cumplimiento reglamentación vigente

En el anexo del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad Estructural vienen recogidos los datos, las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para el sistema estructural, así como los materiales que intervienen.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1. Cubierta

Las cubiertas de las naves se realizarán a base de paneles sándwich, realizado a base de dos chapas de acero de 0,5 mm, con aislamiento a base de espuma de poliuretano (PUR) o poliisocianurato (PIR) de 40 kg/m³ de densidad y de 40 mm de espesor y de clasificación al fuego Bs1,d0.

Al realizarse la estructura de las naves mediante hormigón prefabricado, para la recogida y evacuación de aguas pluviales de cubierta se colocará una viga de atado en cabeza de pilar con perfil de canal, que servirá para la recogida de aguas pluviales de cubierta. Dicha viga canal, se revestirá con chapa de acero galvanizada, con pendiente adecuada hasta las cazoletas de desagüe a bajantes.

2.3.2. Cerramientos exteriores

Los cerramientos exteriores de las naves se realizarán con panel prefabricado de hormigón de tipo armado de 16 cm de canto y acabado liso por el exterior. El panel de hormigón irá embebido en los pilares de la estructura prefabricada de hormigón.

Los cerramientos exteriores de las salas de proceso y almacén de producto terminado estarán doblados por su interior con aislamiento en base a panel sándwich de tipo frigorífico, realizado con dos chapas de acero de 0,5 mm con aislamiento de espuma de poliisocianurato (PIR) de densidad 40 kg/m³ y espesor de 100 mm. El aislamiento de espuma tendrá una clasificación al fuego Bs1,d0.

Las características específicas de los cerramientos se recogen en los planos adjuntos.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. Zona interior naves

2.4.1.1. Tabiquería y divisiones interiores

Las divisiones interiores de las salas de proceso y almacenes estarán doblados por su interior con aislamiento en base a panel sándwich de tipo frigorífico, realizado con dos chapas de acero de 0,5 mm con aislamiento de espuma de poliisocianurato (PIR) de densidad 40 kg/m³ y espesor de 100 mm. El aislamiento de espuma tendrá una clasificación al fuego Bs1,d0.

En cuanto a la tabiquería interior de los locales anexos, estarán ejecutados de un modo general mediante fábrica de ladrillo cerámico de 7 cm de espesor o bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor.

En los planos adjuntos se muestra la compartimentación y características de tabiquería y divisiones interiores a realizar.

2.4.1.2. Compartimentación sectores

Para la compartimentación de los diferentes sectores de incendio que componen el establecimiento industrial, los cerramientos se ejecutarán mediante panel prefabricado de hormigón de tipo alveolar, con una clasificación mínima al fuego de EI-120.

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados, tanto interiores como exteriores, vienen reflejados en los planos adjuntos.

2.5.1. Pavimentos

El pavimento de las naves, así como el de edificaciones anexas, serán de tipo continuo, a base de solera de hormigón armado, de las siguientes características:

- Naves: solera de hormigón armado HA-20, con mallazo #20x20 y diámetro de 6 mm, armado con fibras.

Todas las soleras irán acabadas mediante fratasado y pulido mecánico de superficie y tratamiento antipolvo y endurecedor con cuarzo espolvoreado con medios mecánicos, y terminadas en color gris.

Para el caso de las dependencias de personal, se realizará un revestimiento superficial con pintura epoxi en zonas de personal y zonas húmedas, y mediante suelo laminado de 8 mm, con lámina aislante en zonas de oficinas.

En el plano correspondiente de soleras y acabados, se señalan las características de cada una de las soleras de hormigón y pavimentos superficiales.

2.5.2. Revestimientos

Las particiones y cerramientos de las dependencias anexas irán revestidas por su lado interior mediante guarnecido maestreado y enlucido de pasta de yeso y pintado con pintura plástica de color claro.

Para el caso de los aseos y vestuarios, el revestimiento será mediante alicatado en azulejo decorada de diferentes dimensiones, tal como se refleja en los planos adjuntos.

2.5.3. Falsos techos

Los falsos techos a colocar en el interior de las naves serán de panel sándwich de tipo frigorífico, con dos chapas de 0,5 mm de espesor prelacadas y alma de 100 mm de espesor de espuma de PIR con clasificación al fuego Bs1,d0. Todos los techos irán rematados con el panel vertical con junta sanitaria de media caña.

Para el caso de las edificaciones anexas, los falsos techos serán de dos tipos:

- Falso techo realizado con placas desmontables de 60x60 cm de lana de roca (zonas secas) o yeso laminado (zonas húmedas).
- Todos los falsos techos irán aislados térmica y acústicamente con manta de lana mineral de 80 mm de espesor.

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se describen a continuación de manera general las instalaciones básicas de servicio para las naves.

2.6.1. Instalación eléctrica de Baja Tensión

La instalación eléctrica de Baja Tensión será objeto de redacción de proyecto específico por parte de Técnico Competente, donde se detallará y justificará el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás normativa de aplicación.

La instalación eléctrica de baja tensión a realizar se detalla en anexo específico a la presente memoria.

2.6.2. Instalación de protección contra incendios

La Instalación de Protección Contra Incendios viene descrita en los anexos correspondientes a la presente memoria.

La instalación de protección contra incendios será objeto de redacción de proyecto específico por parte de Técnico Competente, donde se detallará y justificará el cumplimiento del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, así como del DB SI, del CTE y demás normativa de aplicación.

Dicho proyecto específico será base para el registro y legalización de dicha instalación en Conselleria de Industria.

2.6.3. Instalación de fontanería

Se dispondrá de una acometida general, desde la cual se distribuirá a todos los consumos del edificio.

Para el caso que nos ocupa, se diferencia entre:

- Acometida de agua potable sanitaria para consumo humano, que dará servicio a dependencias de personal y salas técnicas
- Acometida de agua industrial, que dará servicio a la instalación de Protección Contra Incendios

La instalación para distribución de agua principal se ejecutará mediante tubería de polipropileno, de diferentes diámetros según cálculos de diseño.

Las tuberías de la instalación interior a recintos de dependencias, se realizará con tubería multicapa tipo PERT-Al-PERT y discurrirán ocultas en falsos techos o empotradas en la pared según sea el caso, colocándose llaves de corte antes de cada colector de entrada a cada cuarto húmedo y en la derivación propia de cada aparato. La toma de agua exterior se realizará con acero inoxidable para soportar las condiciones climatológicas.

Se dispondrá una llave de corte por cada núcleo húmedo, además de una por cada aparato de consumo.

Las tuberías de suministro de agua caliente, si procede, irán calorifugadas mediante coquilla de espuma elastomérica tipo Armaflex/AF o similar del espesor adecuado según normativa.

La instalación se llevará a cabo en el caso de que discurra en la misma línea que la canalización eléctrica a una distancia de 30 cm y siempre por debajo de ella, según lo prescrito en el DB HS4.

Para la producción de ACS en dependencias, debido a que el consumo es únicamente para los aseos y vestuarios de personal, se instalarán termo acumuladores eléctricos de diferentes capacidades tal como se refleja en los planos adjuntos.

2.6.4. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento comprende la red de saneamiento de aguas pluviales y la red de saneamiento de aguas grises y negras o fecales, siendo de tipo unitario la red de saneamiento municipal existente en la zona.

La red de recogida de aguas fecales se ejecutará, para todas las bajantes y colectores, en tubería PVC. La red de recogida de aguas pluviales se realizará también en tubería de PVC. A fin de conseguir una óptima insonorización, las tuberías de saneamiento discurrirán con una pendiente mínima del 1,5 % y los pasos se sellarán con protección acústica.

Para la sujeción de las tuberías sólo se usarán abrazaderas, las cuales se adaptarán al diámetro de las tuberías y rodearán completamente las mismas. Deberán poseer elementos de insonorización, y su cantidad y posición será la recomendada por el fabricante.

Las fecales a nivel de patio exterior, acometerán por gravedad al colector general de parcela de la nave el cual irá a desembocar al colector general de la red del polígono industrial.

2.7. EQUIPAMIENTO

2.7.1. Maquinaria

LISTADO MAQUINARIA			
DESCRIPCIÓN	UD	POT. UNIT (kW)	POT. TOTAL (kW)
SILOS			250,00
CS SILOS PESADO	1	250,00	250,00
PRODUCCIÓN. SALA MIXTURAS Y ENVASADO			145,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 5 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora 25 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Formadora cajas y encajadora	1	15,00	15,00
Filtros mangas	2	10,00	20,00
Mixturera semillas 1	1	10,00	10,00
Mixturera semillas 2	1	10,00	10,00
SALA AIRE COMPRIMIDO			30,00
CS COMPRESORES	2	15,00	30,00
CARPINTERÍA INDUSTRIAL			14,57
Puerta rápida enrollable	6	0,74	4,42
Puertas seccionales automatizadas	1	0,74	0,74
Puertas seccionales automatizadas (muelles)	6	0,74	4,42
Rampa niveladora muelle hidráulica	5	1,00	5,00
OTRAS INSTALACIONES			8,25
Motor puerta corredera parcela	4	1,00	4,00
Envolvedora/enfardadora	2	1,50	3,00
Telefonillo	1	0,25	0,25
Termo eléctrico 50 litros	1	1,00	1,00
P.C.I.			5,00
Grupo presión agua PCI FOC-F 24-70 J+D	1	5,00	5,00
TOMAS DE CORRIENTE, CARGABATERÍAS Y PUESTOS DE TRABAJO			42,00
Puestos de trabajo (2TC+2TC SAI+4RJ45)	2	2,00	4,00
Cofret TC industriales	4	2,00	8,00
Cargadores baterías	2	10,00	20,00
T.C. monofásicas 16A	5	2,00	10,00

EQUIPAMIENTO OFICINAS			20,50
Aire acondicionado planta baja	1	6,00	6,00
Aire acondicionado planta primera	1	4,50	4,50
Termo eléctrico 150 litros	2	2,00	4,00
Central incendios	1	1,00	1,00
Central intrusión	1	1,00	1,00
Rack	1	2,00	2,00
S.A.I.	1	2,00	2,00
ALUMBRADO			32,50
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)			547,82

2.7.2. Sistema de almacenamiento. Estanterías

El sistema de almacenamiento considerado es mediante estanterías convencionales dobles, dispuestas en módulos de 2700 mm de anchura, para 3 europalet de capacidad cada módulo. Se dispondrán en 4 niveles máximo de almacenamiento. El peso considerado de cada unidad de carga es de 1.000 kg.

Se operarán mediante carretillas de tipo retráctil lateral, apta para pasillos de 2,80 m de anchura.

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DB SE

El cumplimiento del requisito básico “Seguridad estructural” por el que se asegura que el edificio tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, viene recogido en el “Anexo I. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural” de la presente memoria.

En concreto se contemplan y justifican los siguientes Documentos Básicos:

- DB SE. Seguridad Estructural
- DB SE-AE. Acciones en la edificación
- DB SE-C. Cimientos
- DB SE-A. Acero

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. RSCIEI. DB SI

El requisito básico “Seguridad en caso de incendio” establecido en el CTE, por el que se pretende reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, viene justificado en el anexo correspondiente a la presente memoria.

Dicho requisito, al tratarse en este caso de un establecimiento de tipo industrial, se aplicará mediante el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 2267/2004) que viene recogido en el anexo a la presente memoria.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. DB SUA

Se cumplirá lo establecido en el DB SUA y en el Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos..

3.4. SALUBRIDAD. DB HS

3.4.1. Protección frente a la humedad (DB HS1)

El requisito básico de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo de medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños, se cumplirá lo recogido en el DB HS1. Protección frente a la humedad.

3.4.2. Recogida y evacuación de residuos (DB HS2)

No procede, ya que sólo es aplicable a edificios de viviendas de nueva construcción.

3.4.3. Calidad del aire interior (DB HS3)

No procede para el caso que nos ocupa, al tratarse de una actividad de tipo INDUSTRIAL.

3.4.4. Suministro de agua (DB HS4)

La justificación y el cumplimiento del DB HS4. Suministro de agua viene recogido en los anexos a la presente memoria.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y control del agua.

3.4.5. Evacuación de aguas (DB HS5)

Viene recogido el cumplimiento del DB HS5. Evacuación de aguas en los anexos a la presente memoria.

Los edificios dispondrán de medios de evacuación adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

3.5. AHORRO DE ENERGÍA. DB HE

Tal como viene señalados en el 1.1. Ámbito de aplicación de los correspondientes DB y al tratarse de una instalación de tipo industrial no serán de aplicación los Documentos Básicos correspondientes

- DB HE. 0. Limitación del consumo energético
- DB HE. 1. Limitación de demanda energética
- DB HE. 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas
- DB HE. 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- DB HE. 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, ya que la superficie construida de almacenamiento es inferior a 5.000 m².

3.5.1. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (DB HE4)

Se considera que, debido al tipo de edificación, no es necesaria una contribución solar mínima para la edificación.

4. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras en la fase de proyecto de ejecución se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud que acompaña al presente Proyecto, que define con detalle todas las medidas a tomar en la obra para minimizar el riesgo de accidentes laborales y mejorar las condiciones de trabajo en la obra.

La Propiedad designará un Coordinador de Seguridad y Salud tanto en la fase de proyecto como de obra y se encargará de presentar junto con el contratista o contratistas que intervengan en la ejecución de las obras, la correspondiente Apertura del Centro de Trabajo, así como la presentación del Libro de Subcontratación, ante los Organismos competentes en materia de Seguridad y Salud.

Se exigirá a todas las empresas contratistas que desarrollen y presenten el Plan Básico de Seguridad y Salud antes de comenzar sus trabajos que deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud, solicitará el correspondiente Libro de Incidencias. Dicho Libro permanecerá en obra durante la fase de ejecución de la misma, con el fin de control y seguimiento del Plan Básico de Seguridad.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de las obras e instalaciones auxiliares descritas en el presente proyecto es de SIETE MESES.

6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA	2.168.791,79 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	2.231.291,79 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	2.655.237,23 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)	3.212.837,05 €

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS DOCE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS (3.212.837,05 €).



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE
INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

ANEXO I

**CUMPLIMIENTO DEL CTE
DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)**

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
1.1. ESTRUCTURAS.....	3
1.2. CIMENTACIONES.....	3
2. NORMATIVA APLICABLE	3
3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	4
4. CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL	4
5. DIMENSIONAMIENTO.....	5
5.1. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS	5
5.1.1. Modelo de cálculo.....	6
5.1.2. Hipótesis de cálculo	7
6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	8
7. LÍMITES DE DEFORMACIONES.....	9
7.1. ENSAYOS A REALIZAR.....	9
8. BASES DE CÁLCULO	10
8.1. ACCIONES.....	10
8.1.1. Acciones permanentes (G).....	10
8.1.2. Acciones permanentes de valor no constante (G*)	10
8.1.3. Acciones variables (Q).....	11
8.1.4. Cargas lineales	14
8.1.5. Acciones accidentales	14
8.2. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES	16
8.2.1. Acciones permanentes (G).....	16
8.2.2. Acciones permanentes de valor no constante (G*)	16
8.2.3. Acciones variables (Q).....	16
8.2.4. Acciones accidentales (A).....	16
8.3. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	16
8.3.1. Estados Límites de Servicio	16
8.3.2. Estados Límites Últimos	18
8.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES	22
9. RESULTADOS. ESFUERZOS	23
9.1. PILAR TIPO 1 (FACHADA)	23
9.2. PILAR TIPO 2 (DEPENDENCIAS PERSONAL)	23
9.3. PILAR TIPO 3 (LATERALES).....	24
9.4. VIGA PÓRTICO TIPO	25
9.5. ZAPATA TIPO C6 (PILARES METÁLICOS)	26

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1. ESTRUCTURAS

En el presente anexo se tratará de la justificación y dimensionado de la estructura de tipo HORMIGÓN PREFABRICADO, para la ejecución de unas naves y edificaciones anexas para una INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL.

1.2. CIMENTACIONES

La cimentación se realiza mediante zapatas aisladas arriostradas por vigas de atado, considerándose una tensión admisible del terreno de:

1,8 kg/cm²

Dicha tensión admisible del terreno es la que se desprende del estudio geotécnico realizado:

EDIFICACIÓN PROYECTADA	PLANO DE CIMENTACIÓN	MODELO DE CIMENTACIÓN	TENSIÓN ADMISIBLE (Kg/cm ²)
Nave Industrial	Nivel 1: Arenas con lentejones de arcillas y gravas	Zapatas corridas y/o cuadradas hasta 1,5 m de ancho	1,8
Nave Industrial	Nivel 1: Arenas con lentejones de arcillas y gravas	Losa de cimentación de 20x10 m, canto de 0,6 m	1,0

Tabla 1: Tensiones admisibles del terreno según Estudio Geotécnico realizado por empresa externa

En caso de que la Dirección Facultativa, determinase durante las excavaciones de cimentación o ejecución de los elementos de cimentación, que proceda al recálculo estructural, se tomarán las medidas correctoras y modificaciones necesarias de proyecto.

2. NORMATIVA APLICABLE

- C.T.E.: Código Técnico de la Edificación, Documentos Básicos.
- Seguridad Estructural
 - DB SE: Documento Básico del CTE. Seguridad Estructural
 - DB SE-AE: Acciones en la Edificación
 - DB SE-C
- Acciones
 - DB SE-AE: Documento Básico del CTE. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación
 - NCSR-02: Norma Sismorresistente. Parte general y Edificación. Acciones sísmicas
 - DB SI: Documento Básico del CTE. Seguridad en caso de Incendio
- Terreno
 - DB SE-C: Documento Básico. Seguridad estructural. Cimientos
- Cementos
 - RC-16: Recepción de Cementos
- Hormigón Armado y Pretensado
 - EHE: Instrucción de Hormigón Estructural
 - EFHE: Instrucción de forjados unidireccionales de hormigón estructural
- Acero Laminado y Conformado
 - DB SE-A: Documento Básico del CTE. Seguridad Estructural. Acero
- Muros de fábrica
 - DB SE-F: Documento Básico del CTE. Seguridad Estructural. Fábrica

3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El período de tiempo en el cual la estructura se va a utilizar para el propósito deseado, aplicando el mantenimiento necesario, es de 50 años para el caso que nos ocupa.

VIDA UTIL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ESTRUCTURA	
TIPO DE ESTRUCTURA	VIDA UTIL NOMINAL
ESTRUCTURAS DE CARÁCTER TEMPORAL	3 - 10 AÑOS
ELEMENTOS REEMPLAZABLES QUE NO FORMAN PARTE DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL	10 - 25 AÑOS
EDIFICIOS AGRÍCOLAS O INDUSTRIALES Y OBRAS MARÍTIMAS	15 - 50 AÑOS
EDIFICIONES DE VIVIENDAS U OFICINAS Y ESTRUCTURAS DE INGENIERIA CIVIL (EXCEPTO OBRAS MARÍTIMAS) DE REPERCUSIÓN ECONÓMICA BAJA O MEDIA	50 AÑOS
EDIFICIOS DE CARÁCTER MONUMENTAL O DE IMPORTANCIA ESPECIAL	100 AÑOS
PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS DE INGENIERIS DE REPERCUSIÓN ECONOMICA ALTA	100 AÑOS

4. CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL

La clase de exposición ambiental a la que se encuentra sometida una estructura viene determinada por el grado de agresividad existente sobre los procesos de degradación del hormigón; de acuerdo a dicha exposición ambiental se determinan los recubrimientos necesarios sobre las armaduras que componen los diferentes elementos estructurales.

Clase de exposición: Ambiente XC1.

Tabla 44.2.1.1.a Recubrimientos mínimos (mm), c_{min} , para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por carbonatación

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm ²]	Vida útil de proyecto (tL), (años)	
			50	100
X0	Cualquiera.	$f_{ck} \geq 25$	15	25
XC1, XC2 o XC3	CEM I.	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón.	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25

5. DIMENSIONAMIENTO

5.1. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS

En el dimensionamiento de los distintos elementos que conforman la estructura se ha considerado el método de los Estados Límites establecido el Documento Básico Seguridad Estructural (DB SE), en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores, ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

De este modo, se han comprobado los siguientes:

- Estados Límites Últimos
 - Equilibrio
 - Agotamiento frente a las diferentes solicitaciones actuantes: tensiones normales, cortante y torsión
 - Fatiga, corrosión (en su caso)
- Estados Límites de Servicio
 - Fisuración
 - Flechas
 - Asientos

El dimensionamiento de la estructura se han seguido las prescripciones recogidas en la normativa vigente en el territorio español, así como las recomendaciones y la normativa internacional de aplicación, cuando proceda. De acuerdo con lo anterior y para la aplicación de los criterios de seguridad, el cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los Estados Límites, diferenciados en Estados Límite de Servicio (ELS) y Estados Límite Últimos (ELU), que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto, o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la solicitación no supera la respuesta en servicio o última de las mismas. Para cada Estado Límite se deberá satisfacer la condición correspondiente entre las que a continuación se indican:

$E_d \leq C_d$	Estados Límite Servicio (E.L.S.)
$S_d \leq R_d$	Estados Límite Últimos (E.L.U.)

donde:

- E_d valores de cálculo de los efectos obtenidas al aplicar al modelo estructural los valores de cálculo de las acciones
- S_d valores de cálculo de las solicitaciones obtenidas al aplicar al modelo estructural los valores de cálculo de las acciones
- C_d valor límite admisible del efecto de las acciones para el Estado Límite de Servicio considerado
- R_d valor de cálculo de la respuesta estructural para el Estado Límite Último considerado

En principio, los Estados Límites Últimos (ELU) están asociados a la rotura de secciones o elementos. Para ellos, se evalúan las solicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones (en general característicos), utilizando los oportunos coeficientes parciales que luego se detallan. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

Por el contrario, los Estados Límites de Servicio (ELS) están asociados a la pérdida de funcionalidad de la estructura. Las solicitaciones se evalúan mediante sus valores representativos, en general sin mayorar, afectados de los oportunos coeficientes de combinación, para tener en cuenta la probabilidad de

ocurrencia simultánea (concomitancia) de varias acciones. Las resistencias o capacidades se estiman a partir de los valores nominales de las dimensiones y resistencias de los elementos o secciones de la estructura, sin minorar.

El estudio de las secciones se ha efectuado mediante criterios de Estados Límites, considerando:

- El desarrollo de los cálculos, como es ya hoy en día es habitual, se ha efectuado por regla general mediante la ayuda de programas de cálculo informáticos, suficientemente contrastados por la experiencia, tales como los correspondientes a los sistemas de entramados y emparrillados. En todos los casos (independientemente de exponer todos los desarrollos numéricos deducidos) los cálculos se completaron con comprobaciones manuales de tipo aproximado que garantizan la correspondencia entre el cálculo y la realidad.
- En particular, en aquellos en los que las simplificaciones requeridas pueden alterar los resultados, se aplican cálculos con variantes importantes de los parámetros así simplificados que cubren los extremos del espectro posible adoptando los valores más desfavorables del análisis conjunto.
- Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo en primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.
En elementos sometidos a compresión o flexo-compresión además se analiza el Estado límite de Inestabilidad a partir del método general, teniendo en cuenta los efectos de segundo orden (no linealidad geométrica y mecánica) para su correcto dimensionado y armado, de acuerdo con los conceptos que se definen en EHE, EC-2, MC-2010.
- Independientemente de las generalizaciones aquí expuestas, en cada fase del desarrollo del cálculo que presente una cierta entidad, se expondrán con mayor detalle las hipótesis y criterios considerados, así como las simplificaciones aplicadas y su justificación.

5.1.1. Modelo de cálculo

El análisis de las solicitaciones se ha realizado mediante un programa de cálculo espacial basado en métodos matriciales de rigidez, formando las barras, nudos, diafragmas y/o membranas, los elementos que definen la estructura: pilares, vigas principales, vigas secundarias y forjado.

En este método se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura (cada uno con 6 grados de libertad) y, en función de ellos, se obtienen los esfuerzos.

Se aplican las siguientes simplificaciones:

- a) Uniones entre barras con rigidez a flexión, cortante y torsión variables, con el objeto de modelizar el comportamiento evolutivo en el tiempo de la estructura desde las secciones simples a las compuestas.
- b) La unión a la cimentación se modeliza como un empotramiento en todos los pilares.
- c) Los elementos estructurales modelizados como barras se definen con sección constante de forma que tengan un peso propio e inercia similares a los reales.
- d) Los elementos estructurales no modelizados como barras se les considera elementos de arriostramiento definiendo ligaduras entre nudos y considerando su peso propio en las cargas permanentes.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y esfuerzos en todos los elementos.

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta. Para el cálculo de los términos de la matriz de rigidez de los elementos se distinguen los valores de rigidez a flexión, a torsión y axial.

Se estudiará la traslacionalidad de los pórticos de la estructura de acuerdo con los conceptos que se exponen en EHE, CTE, EC-2 y MC-2010.

En el caso de elementos a compresión o flexocompresión se comprueba el Estado Límite de inestabilidad por el método general, con análisis tipo P-Delta para la comprobación de no linealidades geométricas. Para la comprobación de la no linealidad mecánica se analiza la estructura mediante la creación de rótulas plásticas en las zonas críticas, lo cual permite además tener en cuenta la curva real tensión-deformación de los materiales.

5.1.2. Hipótesis de cálculo

Junto a las condiciones básicas, se contemplan las hipótesis de cálculo utilizadas:

- 1) Teoría de las pequeñas deflexiones. Se supone que la geometría de la estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas lineales (hipótesis de linealidad).
- 2) Superposición. Establece que los esfuerzos y movimientos producidos por un sistema de cargas que actúan simultáneamente, pueden obtenerse por adición de efectos producidos por cada carga por separado (válido para estructuras con comportamientos lineales).
- 3) Equilibrio. Todos los nudos y barras de la estructura están en equilibrio bajo la acción de las fuerzas exteriores y los esfuerzos internos que actúan sobre ella.
- 4) Compatibilidad. Se supone que la deformación es continua y tiene valor único. Así se establece la condición de que los movimientos de los nudos y los extremos de las barras son únicos.
- 5) Condiciones de contorno. Se establecen limitaciones y datos para simplificar los cálculos.
- 6) Teorema de unicidad de Kirchhoff. Establece que, para un conjunto de cargas externas, la deformación, los esfuerzos en las barras y las reacciones en los apoyos son únicos.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados son los siguientes:

Material de la estructura	Límite elástico	Coefficiente de seguridad
Acero corrugado B 500 S	500 N/mm ²	1,15
Hormigón armado HA-25/B/20/IIa	25 N/mm ²	1,50
Perfiles laminados	275 N/mm ²	1,05 / 1,10
Perfiles conformados	275 N/mm ²	1,05 / 1,10

Se emplea el diagrama rectangular en el cálculo de hormigón. Está formado por un rectángulo cuya intensidad σ_{cd} es igual a $\sigma_{cd} = \eta(x) \cdot f_{cd}$ y cuya profundidad corresponde con $\lambda(x) \cdot h$, siendo h la altura de la sección en estudio.

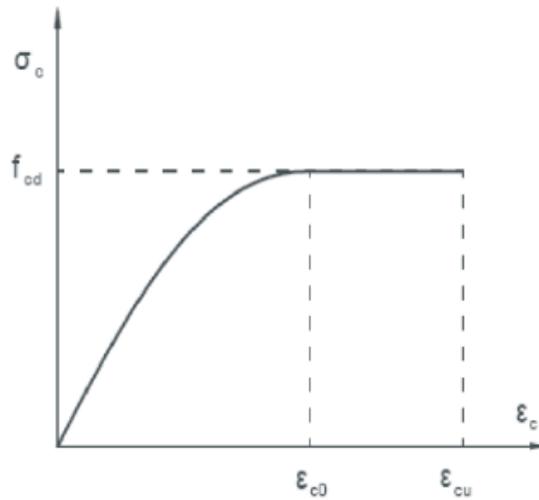


Figura 1: Diagrama de cálculo parábola-rectángulo

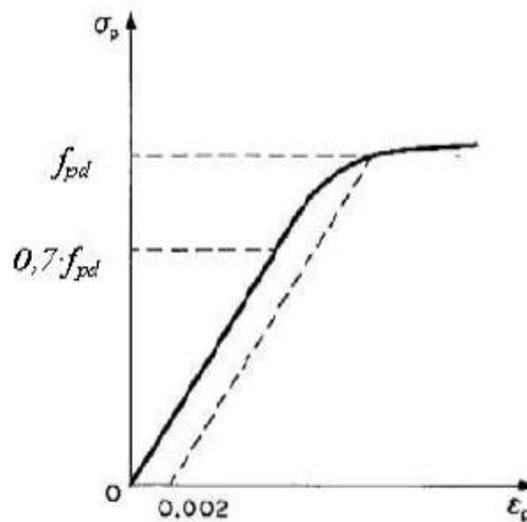


Figura 2: Diagrama de comportamiento cordones pretensados

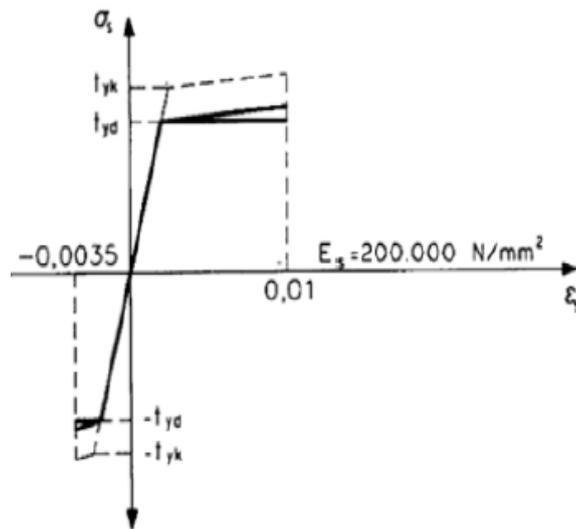


Figura 3: Diagrama de comportamiento armadura pasiva

7. LÍMITES DE DEFORMACIONES

Los límites de flecha relativa tanto horizontal como vertical son los establecidos en el C.T.E.:

Flecha vertical		
Integridad de los elementos constructivos		
	Pisos con tabiques frágiles	L/500
	Tabiques ordinarios y pavimentos rígidos con juntas	L/400
	Resto de casos	L/300
Confort usuarios		L/350
Apariencia en obra		L/300
Flecha horizontal		
Integridad de los elementos constructivos		
	Desplome total referido a la altura total del edificio h_{total}	$h_{total}/500$
	Desplome total referido a cualquier planta de altura h_{planta}	$h_{planta}/250$
Apariencia en obra		L/250

7.1. ENSAYOS A REALIZAR

- Hormigón Armado: De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma EHE, Bases del control de la calidad y en el capítulo de control de materiales.
- Aceros estructurales: Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en los apartados 10.8, 11 y 12 del DB SE-A del Código Técnico de la Edificación.

8. BASES DE CÁLCULO

8.1. ACCIONES

Las acciones a considerar en el cálculo de la estructura se describen a continuación y según la información básica:

Material de la estructura	Límite elástico
Ubicación	XÀTIVA (VALENCIA)
Ambiente-durabilidad	Ila
Vida útil de la estructura	50 años

8.1.1. Acciones permanentes (G)

8.1.1.1. Acciones permanentes generales

- Peso Propio (PP): es el propio del material que conforma la estructura, se consideran los siguientes pesos específicos:
 - $PP_{est\ HA} = 2,5\ t/m^3$
 - $PP_{est\ Acero} = 7,85\ t/m^3$
- Cargas Muertas (CM): se consideran las debidas a tabiquería, falsos techos y pavimentos:
 - $CM_{tabiquería} = 100\ kg/m^2$
 - $CM_{pavimentos} = 100\ kg/m^2$
 - $CM_{falsos\ techos} = 50\ kg/m^2$

8.1.1.2. Acciones permanentes específicas para la estructura

Cargas permanentes en cubierta	
Peso cubierta	0,15 kN/m ²
Peso propio correas TB25	0,73 kN/m ²
Cargas instalaciones cubierta	0,15 kN/m ²
Cargas instalaciones cubierta	0,20 kN/m ²
Carga muerta cubierta forjado	1,50 kN/m ²

8.1.2. Acciones permanentes de valor no constante (G*)

Corresponde a la presión o empuje que ejerce el terreno que rodea a la estructura. Se considera la posibilidad de que el terreno no experimente movimiento alguno (empuje en reposo), y el caso en que el hastial se mueva hacia el intradós y el empuje de tierras llegue al mínimo (empuje activo). Para la obtención de dichos empujes se considera la siguiente formulación:

$$\text{Empuje activo: } K_a = \left[\frac{\sec \alpha \cdot \cos(\varphi' - \alpha)}{\sqrt{\cos(\alpha + \delta) + \frac{\sin(\varphi' + \delta) \cdot \sin(\varphi' - \beta)}{\cos(\beta - \alpha)}}} \right]^2$$

$$\text{Empuje en reposo: } K_0 = 1 - \sin \varphi'$$

Donde:

φ Es el ángulo de rozamiento interno del terreno, que se ha considerado 30°.

α Es el ángulo de inclinación del trasdos del muro. $\alpha = 0$

β Ángulo de inclinación del terreno: $\beta = 0$

Así pues:

$$K_a = 0,33$$

$$K_0 = 0,5$$

Para el empuje de tierras se adopta una ley lineal, cuyo valor a la profundidad x medida desde coronación es:

$$e(x) = K_a \cdot \delta \cdot x$$

8.1.3. Acciones variables (Q)

8.1.3.1. Sobrecarga uso

Cargas variables en cubierta y forjados	
SC _{uso} (forjados de plantas)	3,00 kN/m ²
SC _{uso} (mantenimientos en cubiertas)	0,40 kN/m ²

8.1.3.2. Viento

Según el Código Técnico de la Edificación, su Documento Básico Seguridad Estructural Acciones en la edificación (CTE DB-SE AE), se considera la siguiente presión dinámica de viento:

Municipio:	XÀTIVA (Valencia)
Zona:	Zona A
Presión dinámica del viento:	42 kg/m ²

Se aplicarán los correspondientes coeficientes de exposición, así como los coeficientes eólicos (de presión o succión) tanto interior como exterior, marcados en el DB SE-AE.

La acción del viento se modeliza con una presión estática actuando perpendicularmente al elemento en estudio y de acuerdo a la siguiente expresión:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Siendo: q_b presión dinámica del viento, función de la velocidad y de acuerdo a la zonificación descrita en el territorio nacional ($q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b$)

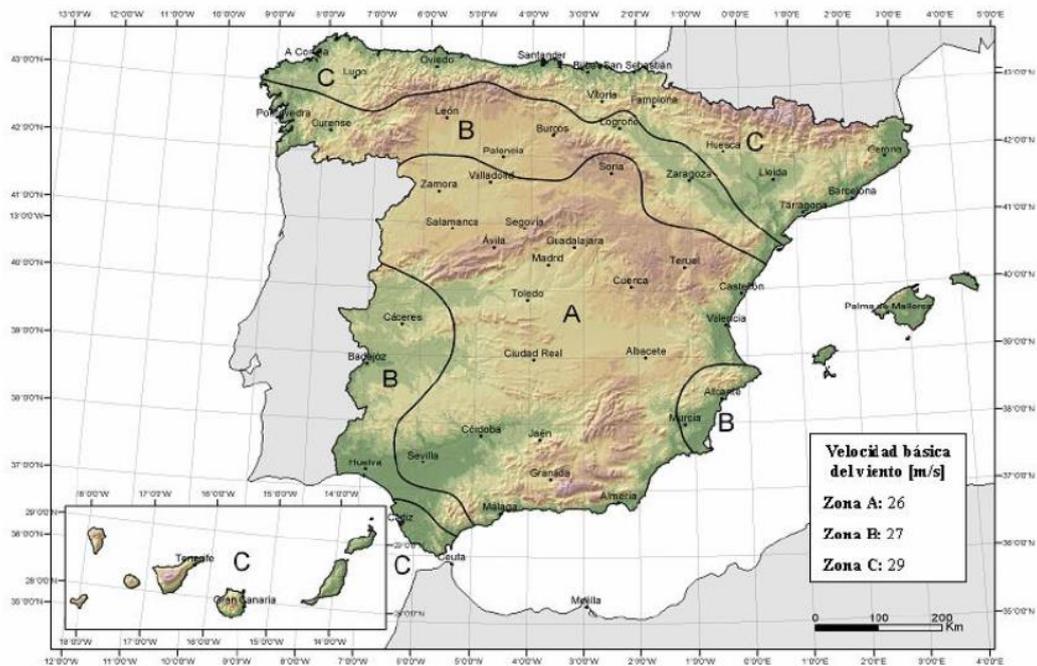


Figura 4: Velocidad básica del viento (m/s)

Ce coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza

Cp coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto del viento

COEFICIENTE EÓLICO EN EDIFICIOS						
	ESBELTEZ EN EL PLANO PARALELO AL VIENTO					
	< 0.25	0.5	0.75	1.00	1.25	≤ 5.00
COEFICIENTE EÓLICO DE PRESIÓN C_p	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
COEFICIENTE EÓLICO DE SUCCIÓN C_s	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7

Grado de aspereza de entorno	Altura del punto considerado							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km. de longitud.	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II Terreno rural llano sin obstáculos no arbolado de importancia.	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como arboles o construcciones pequeñas.	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal.	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocios de grandes ciudades, ocn profusión de edificios de altura.	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

ZONA GEOGRÁFICA / VELOCIDAD / CARGA DE VIENTO		
ZONA	VELOCIDAD BASICA DEL VIENTO Vb (m/s)	PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO Qb (KN/m ²)
A	26	4.23
B	27	4.56
C	29	5.26

8.1.3.3. Nieve

Según las indicaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE) – Documento Básico SE-AE (Seguridad Estructural – Acciones en la edificación) la distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

Los modelos de carga que se exponen en el artículo 3.5 sólo cubren los casos de depósito natural de la nieve. En cubiertas accesibles para personas o vehículos, deben considerarse posibles acumulaciones debidas a redistribuciones artificiales de la nieve. Asimismo, deben tenerse en cuenta las condiciones constructivas particulares que faciliten la acumulación de nieve. En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades con altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1.0 KN/m².

En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a la carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación. Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo: μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal

Para el caso particular que nos ocupa, los valores que se han empleado para el cálculo de la sobrecarga de nieve son los siguientes:

- Valor característico de carga de nieve en terreno horizontal: $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- Zona climática (anejo E): Zona 5
- Altitud aproximada: 108 m
- Coeficiente de forma: $\mu = 1,0$
- Construcción protegida / expuesta al viento: No
- Sobrecarga de nieve sobre la cubierta: $0,20 \text{ kN/m}^2$



Figura 5: Zonas climáticas de invierno

8.1.3.4. Acciones térmicas

En base a las dimensiones en planta de la estructura objeto del presente proyecto no se han previsto.

No se consideran en el cálculo global de la estructura pues, de acuerdo con la Normativa CTE06, la estructura proyectada no es hiperestática y sí del tipo de estructura de vigas y pilares sin unión rígida (isostática), y se deja confiada la libertad de movimiento de la estructura debido a este tipo de acciones, en caso de ser necesario, a las juntas de dilatación.

8.1.4. **Cargas lineales**

Se han introducido las siguientes cargas lineales con naturaleza de permanentes y variables, según el caso, para modelizar los cerramientos y particiones pesadas, así como las entregas de escaleras:

- $g_{\text{cerramientos}} = 500 \text{ kg/m.l.}$

8.1.5. **Acciones accidentales**

8.1.5.1. Acciones sísmicas

Para el cálculo sísmico se aplica lo estipulado en la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.”

La obra se clasifica de importancia moderada (según el apartado 1.2.2 de NCSE-02), correspondiente a aquellas estructuras con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

Según el apartado 1.2.3 “criterios de aplicación de la Norma”, en este caso NO es obligatoria la aplicación de esta Norma ya que se trata de una edificación de importancia moderada.

Comportamiento frente al sismo

De cualquier modo, para estar del lado de la seguridad, se ha seguido un criterio de dimensionado considerando acciones sísmicas para el cálculo de la estructura prefabricada de hormigón.

El cálculo sísmico de la estructura se efectuará mediante un análisis modalespectral. Se consideran los coeficientes de riesgo, de contribución, de comportamiento por ductilidad a partir de los establecidos por la normativa vigente.

Se consideran los valores que definen el sismo, según la NCSE-02, con los que se obtiene el espectro elástico de respuesta sísmica:

a_b (aceleración sísmica)	$a_b = 0,07g$
ρ (coeficiente de riesgo)	$\rho = 1,00$ (construcción importancia normal)
Ductilidad	2
C (coeficiente del terreno)	$C = 1,3$

8.1.5.2. Impacto

Se considera una carga estática de 150 kN a una altura de 0,80cm de cota de solera terminada por posible impacto de vehículos de transporte interno.

8.1.5.3. Incendio

Se define para cada elemento prefabricado su índice de Resistencia al Fuego con la correspondiente clase de exposición admisible por aplicación directa de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE08, Eurocódigo EC2 (Proyecto de estructuras de hormigón parte 1-2: reglas generales, proyecto de estructuras frente al fuego UNE-EN 1992-1-2:2011) y del CTE06 y del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI).

Se denomina resistencia al fuego de una estructura, a su capacidad de mantener durante un periodo de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico.

Para la clasificación del comportamiento frente al fuego, se establecen tres criterios:

- Por capacidad portante de la estructura (criterio R)
- Por estanquidad al paso de llamas y gases calientes (criterio E)
- Por aislamiento térmico en caso de fuego (criterio I)

Las fachadas prefabricadas no portantes, tal como se indica en el CTE y EHE, se regirán por criterios de fuego EI al no disponer de capacidad resistente vinculada al conjunto de la estructura por lo que no se considera dicho factor (R).

No se considera acción de agresión térmica debida al fuego.

8.2. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

8.2.1. Acciones permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k .

8.2.2. Acciones permanentes de valor no constante (G*)

Se considerará el valor representativo.

8.2.3. Acciones variables (Q)

Cada acción variable puede considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico Q_k : Valor de la acción cuando actúa aisladamente.
- Valor de combinación $\Psi_0 \cdot Q_k$: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor de combinación $\Psi_1 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil de la estructura. (1% tiempo de referencia)
- Valor de combinación $\Psi_2 \cdot Q_k$: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida de la estructura. (50% del tiempo de referencia)

Los valores de los coeficientes Ψ considerados son los siguientes:

COEFICIENTE	VALOR
Ψ_0	0,7
Ψ_1	0,5
Ψ_2	0,3

8.2.4. Acciones accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico A_k .

8.3. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

8.3.1. Estados Límites de Servicio

Corresponden a una puesta fuera de servicio de la estructura por razones de durabilidad, funcionales o estéticas.

- Combinación poco probable o característica:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_P \cdot P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde: $G_{k,j}$ valor característico de las acciones permanentes
 $G^*_{k,j}$ valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
 P_k valor característico de la acción del pretensado
 $Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable determinante
 $\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
 $\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,i}$ valor representativo frecuente de la acción variable determinante
 $\Psi_{2,1} \cdot Q_{k,i}$ valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
 A_k valor característico de la acción accidental
 $A_{E,k}$ valor característico de la acción sísmica

Se adoptan como coeficientes parciales de seguridad γ a los valores expuestos en las Instrucción Española EHE, correspondientes a un nivel de Control Normal.

Los coeficientes parciales de seguridad de materiales en estado límite de servicio serán iguales a la unidad (1,00).

Tipo de acción	desfavorable	favorable
Permanente	1,00	1,00
Pretensado		
Armadura pretesa	0,95	1,05
Armadura postesa	1,00	1,10
Permanente de valor no constante	1,00	1,00
Variable	0,00	1,00

8.3.1.1. Estado límite de fisuración

En todas las situaciones persistentes y en las situaciones transitorias bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir:

$$\sigma_c \leq 0,60 f_{ck,j}$$

Donde: σ_c tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación
 $f_{ck,j}$ valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la fase considerada)

8.3.1.2. Estado límite de deformación

El Estado Límite de Deformación se satisface si los movimientos (flechas o giros) en la estructura o elemento estructural son menores que unos valores límites máximos.

La comprobación del Estado Límite de Deformación tendrá que realizarse en los casos en que las deformaciones puedan ocasionar la puesta fuera de servicio de la estructura o elemento estructural por razones funcionales, estéticas u otras.

El estudio de las deformaciones debe realizarse para las condiciones de servicio que correspondan, en función del problema a tratar, de acuerdo con los criterios de combinaciones expuestos en el Código Estructural.

La deformación total producida en un elemento de hormigón es suma de diferentes deformaciones parciales que se producen a lo largo del tiempo por efecto de las cargas que se introducen, de la fluencia y retracción del hormigón y de la relajación de las armaduras activas.

Las flechas deberán mantenerse dentro de los límites establecidos por la reglamentación específica vigente o, en su defecto, los valores acordados por la Propiedad y el Autor del proyecto. A tal fin, el proyectista deberá dimensionar la estructura con la rigidez suficiente y, en casos extremos, exigir que se lleve a cabo un proceso constructivo que minimice la parte de la flecha total que puede dañar a los elementos no estructurales.

El procedimiento más general de cálculo de flechas consiste en un análisis estructural paso a paso en el tiempo, de acuerdo con los criterios del Artículo 25º del Código Estructural, en el que, para cada instante, las deformaciones se obtienen mediante doble integración de las curvaturas a lo largo de la pieza.

El método simplificado es aplicable a vigas, losas de hormigón armado y forjados unidireccionales. La flecha se considera compuesta por la suma de una flecha instantánea y una flecha diferida, debida a las cargas permanentes.

8.3.2. Estados Límites Últimos

Corresponden a una puesta fuera de servicio de la estructura por colapso o rotura de la misma o una parte de ella.

- Situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_A \cdot A_k + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Coeficientes parciales de seguridad de materiales		
Situación de proyecto	Hormigón (γ_c)	Acero pasivo y activo (γ_s)
Presistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

Se adoptan como coeficientes parciales de seguridad γ a los valores expuestos en las Instrucción Española EHE, correspondientes a un nivel de Control Normal.

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	desfavorable	favorable	desfavorable	favorable
Permanente	1,00	1,35	1,00	1,00
Pretensado	1,00	1,00	1,00	1,00
Permanente de valor no constante	1,00	1,50	1,00	1,00
Variable	0,00	1,50	0,00	1,00
Accidental	-	-	1,00	1,00

8.3.2.1. Estado límite de equilibrio

Se comprobará que, bajo la hipótesis de carga más desfavorable, no se sobrepasan los límites de equilibrio (vuelco, deslizamiento, etc.), aplicando los métodos de la Mecánica Racional y teniendo en cuenta las condiciones reales de las sustentaciones.

$$E_{d,estab} \geq E_{d,desestab}$$

Donde: $E_{d,estab}$ valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras

$E_{d,desestab}$ valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras

8.3.2.2. Estado límite de agotamiento frente acciones normales

Para la obtención de la capacidad resistente de una sección, ésta se considerará con sus dimensiones reales en la fase de construcción (o de servicio) analizada, excepto en piezas de sección en T, I o similares, para las que se tendrán en cuenta las anchuras eficaces indicadas en el Código Estructural.

A efectos de cálculos correspondientes a los Estados Límite de Agotamiento frente a sollicitaciones normales, la sección resistente de hormigón se obtiene de las dimensiones de la pieza y cumpliendo con los del Código Estructural.

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectuará a partir de las hipótesis generales siguientes:

- El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento
- Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana. Esta hipótesis es válida para piezas en las que la relación entre la distancia entre puntos de momento nulo y el canto total, es superior a 2.
- Las deformaciones ϵ_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.
- El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es alguno de los que se definen en el Código Estructural. No se considerará la resistencia del hormigón a tracción. El diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas es el que se define en el Código Estructural. El diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras activas es el que se define en el Código Estructural.
- Se aplicarán a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y momentos. De esta forma podrá calcularse la capacidad resistente última mediante la integración de las tensiones en el hormigón y en las armaduras activas y pasivas.

8.3.2.3. Estado límite de inestabilidad

A los efectos de aplicación del Código Estructural se denominan:

- Estructuras intraslacionales aquellas cuyos nudos, bajo solicitaciones de cálculo, presentan desplazamientos transversales cuyos efectos pueden ser despreciados desde el punto de vista de la estabilidad del conjunto.
- Estructuras traslacionales aquellas cuyos nudos, bajo solicitaciones de cálculo, presentan desplazamientos transversales cuyos efectos no pueden ser despreciados desde el punto de vista de la estabilidad del conjunto.
- Soportes aislados, los soportes isostáticos, o los de pórticos en los que puede suponerse que la posición de los puntos donde se anula el momento de segundo orden no varía con el valor de la carga.
- Esbeltez mecánica de un soporte de sección constante, el cociente entre la longitud de pandeo l_0 del soporte (distancia entre puntos de inflexión de la deformada) y el radio de giro i de la sección bruta de hormigón en la dirección considerada.
- Esbeltez geométrica de un soporte de sección constante, el cociente entre la longitud de pandeo l_0 del soporte y la dimensión (b o h) de la sección que es paralela al plano de pandeo.

Pueden considerarse como claramente intraslacionales las estructuras aporticadas provistas de muros o núcleos de contraviento, dispuestos de forma que aseguren la rigidez torsional de la estructura.

8.3.2.4. Estado límite de agotamiento frente a cortante

Para el análisis de la capacidad resistente de las estructuras de hormigón frente a esfuerzos cortantes, se establece como método general de cálculo el de Bielas y Tirantes que deberá utilizarse en todos aquellos elementos estructurales o partes de los mismos que, presentando estados planos de tensión o asimilables a tales, estén sometidos a solicitaciones tangentes según un plano conocido y no correspondan a los casos particulares tratados de forma explícita en esta Instrucción, tales como elementos lineales, placas, losas y forjados unidireccionales o asimilables.

Las comprobaciones relativas al Estado Límite de Agotamiento por esfuerzo cortante pueden llevarse a cabo a partir del esfuerzo cortante efectivo V_{rd} dado por la siguiente expresión:

$$V_{rd} = V_d + V_{pd} + V_{cd}$$

Donde:

- V_d valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por las acciones exteriores
- V_{pd} valor de cálculo de la componente de la fuerza de pretensado paralela a la sección en estudio
- V_{cd} valor de cálculo de la componente paralela a la sección de la resultante de tensiones normales, tanto de compresión como de tracción en la armadura pasiva, sobre las fibras longitudinales de hormigón, en piezas de sección variable

8.3.2.5. Estado límite de agotamiento por torsión en elementos lineales

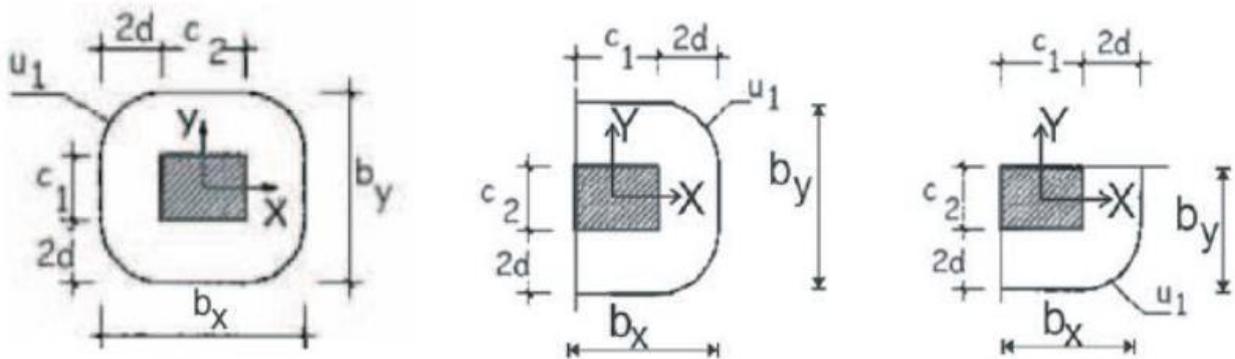
La resistencia a torsión de las secciones se calcula utilizando una sección cerrada de pared delgada. Así, las secciones macizas se sustituyen por secciones equivalentes de pared delgada. Las secciones de forma compleja, como secciones en T, se dividen en varias subsecciones, cada una de las cuales se modeliza como una sección equivalente de pared delgada y la resistencia total a torsión se calcula como la suma de las capacidades de las diferentes piezas. La división de la sección debe ser tal que maximice la rigidez

calculada. En zonas cercanas a los apoyos no podrán considerarse como colaborantes a la rigidez a torsión de la sección aquellos elementos de la misma cuya transmisión de esfuerzos a los elementos de apoyo no pueda realizarse de forma directa.

8.3.2.6. Estado límite de agotamiento a punzonamiento

La resistencia frente a los efectos transversales producidos por cargas o reacciones concentradas actuando en losas sin armadura transversal se comprueba utilizando una tensión tangencial nominal en una superficie crítica concéntrica a la zona cargada.

La superficie o área crítica se define a una distancia igual a $2d$ desde el perímetro del área cargada o del soporte, siendo d el canto útil de la losa, calculado como la semisuma de los cantos útiles correspondientes a las armaduras en dos direcciones ortogonales. El área crítica se calcula como producto del perímetro crítico u_1 por el canto útil d . La determinación del perímetro crítico u_1 se realiza según las figuras del Código Estructural para soportes interiores, de borde o de esquina respectivamente. En otros soportes o áreas cargadas el perímetro crítico se determina a partir de su línea envolvente. En el caso de que existan en la placa aberturas, huecos o aligeramientos (tales como bovedillas o casetones) situados a una distancia menor que $6d$, se eliminará de u_1 la zona comprendida entre las tangentes al hueco trazadas desde el centro de gravedad del pilar o área cargada.



8.3.2.7. Estado límite de agotamiento por esfuerzo rasante entre juntas

El Estado Límite a Rasante que se trata en este apartado es el debido al esfuerzo rasante producido por la sollicitación tangencial a la que se ve sometida una junta entre hormigones.

La tensión rasante de cálculo $\tau_{r,d}$ será evaluada en base a la variación de la resultante de los bloques de tensiones normales a lo largo de la pieza, en tracción ΔT ó en compresión ΔC . Se calculará esta variación a lo largo de la pieza en tramos de longitud correspondientes a un canto útil, a la altura de la superficie de contacto. Para obtener la tensión rasante de cálculo la variación de la resultante de los bloques (ΔC ó ΔT) se distribuirá uniformemente en la superficie de contacto correspondiente al perímetro p y a una longitud igual al canto útil de la pieza d :

$$\tau_{r,d} = \frac{\Delta C \text{ ó } \Delta T}{p d}$$

En piezas pretensadas se tomará como longitud de cálculo el mayor valor entre d y $0.8 \cdot h$.

8.3.2.8. Estado límite de fatiga

En los elementos estructurales sometidos a acciones variables repetidas significativas puede ser necesario comprobar que el efecto de dichas acciones no compromete su seguridad durante el período de servicio previsto.

La seguridad de un elemento o detalle estructural frente a la fatiga queda asegurada si se cumple la condición general establecida en el Código Estructural. La comprobación debe ser efectuada por separado para el hormigón y el acero.

En estructuras normales generalmente no suele ser necesaria la comprobación de este Estado Límite.

A los efectos de fatiga se limitarán los valores máximos de tensión de compresión, producidos, tanto por tensiones normales como por tensiones tangenciales (bielas comprimidas), debidas a las cargas permanentes y sobrecargas que producen fatiga.

Para elementos sometidos a cortante sin armadura transversal, se limitará asimismo la capacidad resistente debida al efecto de la fatiga.

8.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración de acciones y las hipótesis definidas según el DB SE para las comprobaciones de los Estado Límites Últimos, así como para las comprobaciones de los Estados Límites de Servicio.

Se definen para cada caso las combinaciones de acciones para los Estados Límite Últimos y/o de Servicio según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE08, con nivel de CONTROL NORMAL. Así mismo se definen los valores representativos y característicos de las acciones para cada elemento y los correspondientes coeficientes de seguridad y simultaneidad.

9. RESULTADOS. ESFUERZOS

9.1. PILAR TIPO 1 (FACHADA)

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
		0.000 m	0.887 m	1.775 m	2.662 m	3.550 m	4.438 m	5.325 m	6.212 m	7.100 m
N89/N90	N _{mín}	-109.503	-103.992	-98.481	-92.971	-87.460	-81.949	-76.438	-70.928	-65.417
	N _{máx}	-6.796	-3.530	-0.264	3.001	6.267	9.532	12.798	16.064	19.329
	V _y _{mín}	-4.189	-4.189	-4.189	-4.189	-4.189	-4.189	-4.189	-4.189	-4.189
	V _y _{máx}	4.199	4.199	4.199	4.199	4.199	4.199	4.199	4.199	4.199
	V _z _{mín}	-54.387	-47.550	-40.713	-33.875	-27.038	-20.200	-13.363	-6.526	-1.222
	V _z _{máx}	56.997	49.731	42.464	35.198	27.931	20.664	13.398	6.131	0.490
	M _t _{mín}	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
	M _t _{máx}	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	M _y _{mín}	-191.94	-146.70	-107.54	-74.44	-47.41	-26.45	-11.55	-2.73	-0.05
	M _y _{máx}	198.26	150.90	109.99	75.52	47.51	25.95	10.83	2.58	0.03
	M _z _{mín}	-15.05	-11.33	-7.64	-4.16	-1.28	-3.81	-7.54	-11.26	-14.99
	M _z _{máx}	14.82	11.10	7.40	3.90	0.40	3.54	7.26	10.98	14.70

9.2. PILAR TIPO 2 (DEPENDENCIAS PERSONAL)

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
		0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N49/N53	N _{mín}	-275.660	-271.678	-267.696	-263.714	-259.732	-255.749	-251.767	-247.785	-243.803
	N _{máx}	7.080	9.440	11.800	14.159	16.519	18.879	21.239	23.599	25.958
	V _y _{mín}	-13.477	-13.477	-13.477	-13.477	-13.477	-13.477	-13.477	-13.477	-13.477
	V _y _{máx}	1.577	1.577	1.577	1.577	1.577	1.577	1.577	1.577	1.577
	V _z _{mín}	-52.603	-48.077	-43.552	-39.026	-34.500	-29.975	-25.449	-20.923	-16.398
	V _z _{máx}	57.885	52.853	47.822	42.791	37.759	32.728	27.696	22.665	17.633
	M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M _y _{mín}	0.00	-27.68	-52.85	-75.51	-95.64	-113.27	-128.37	-140.96	-151.04
	M _y _{máx}	0.00	25.17	48.08	68.72	87.10	103.22	117.08	128.67	138.00
	M _z _{mín}	0.00	-0.79	-1.58	-2.37	-3.15	-3.94	-4.73	-5.52	-6.31
	M _z _{máx}	0.00	6.74	13.48	20.22	26.95	33.69	40.43	47.17	53.91

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
		0.000 m	0.387 m	0.775 m	1.162 m	1.550 m	1.937 m	2.325 m	2.712 m	3.100 m
N53/N50	N _{mín}	-121.811	-118.725	-115.638	-112.552	-109.466	-106.380	-103.294	-100.208	-97.121
	N _{máx}	17.084	18.913	20.742	22.571	24.399	26.228	28.057	29.886	31.715
	V _y _{mín}	-31.393	-31.393	-31.393	-31.393	-31.393	-31.393	-31.393	-31.393	-31.393
	V _y _{máx}	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024
	V _z _{mín}	-31.727	-28.220	-24.712	-21.205	-17.697	-14.190	-10.682	-7.175	-3.668
	V _z _{máx}	34.173	30.273	26.374	22.474	18.575	14.676	10.776	6.877	2.978
	M _t _{mín}	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
	M _t _{máx}	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	M _y _{mín}	-54.84	-43.22	-32.97	-24.07	-16.53	-10.35	-5.54	-2.08	-0.03
	M _y _{máx}	57.55	45.06	34.09	24.62	16.67	10.23	5.30	1.88	0.03
	M _z _{mín}	-75.23	-63.07	-50.90	-38.74	-26.57	-14.41	-11.23	-12.06	-12.89
	M _z _{máx}	-0.33	-1.89	-2.71	-3.36	-1.00	3.61	8.21	12.82	22.17

9.3. PILAR TIPO 3 (LATERALES)

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
		0.000 m	0.887 m	1.775 m	2.662 m	3.550 m	4.438 m	5.325 m	6.212 m	7.100 m
N29/N30	N _{mín}	-259.264	-254.048	-248.832	-243.616	-238.400	-233.184	-227.968	-222.752	-217.536
	N _{máx}	-17.501	-14.410	-11.319	-8.228	-5.137	-2.046	1.045	4.136	7.227
	V _y _{mín}	-0.499	-0.499	-0.499	-0.499	-0.499	-0.499	-0.499	-0.499	-0.499
	V _y _{máx}	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582
	V _z _{mín}	-260.883	-258.122	-255.362	-252.601	-249.841	-247.080	-244.319	-241.559	-238.798
	V _z _{máx}	18.990	12.549	6.108	-0.333	-6.775	-13.216	-19.657	-26.098	-23.907
	M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M _y _{mín}	-594.34	-364.04	-137.94	-1.89	14.91	23.78	38.37	58.67	84.69
	M _y _{máx}	36.59	22.60	14.32	89.24	312.20	532.70	750.76	966.37	1179.52
	M _z _{mín}	-1.79	-1.35	-0.90	-0.46	-0.02	-0.49	-1.01	-1.52	-2.04
	M _z _{máx}	2.09	1.58	1.06	0.54	0.03	0.42	0.87	1.31	1.75

9.4. VIGA PÓRTICO TIPO

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
		0.000 m	3.660 m	9.150 m	14.640 m	18.300 m	23.790 m	27.450 m	32.940 m	36.600 m
N30/N32	N _{mín}	-239.036	-239.036	-239.036	-239.036	-239.036	-239.036	-239.036	-239.036	-239.036
	N _{máx}	-23.912	-23.912	-23.912	-23.912	-23.912	-23.912	-23.912	-23.912	-23.912
	V _y _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	V _y _{máx}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
	V _z _{mín}	-212.830	-170.259	-108.390	-44.533	-3.298	8.538	15.100	9.720	-10.054
	V _z _{máx}	10.055	-9.718	-15.099	-5.256	3.323	65.861	108.432	170.309	212.880
	M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M _y _{mín}	-1179.53	-490.90	16.51	86.71	103.49	69.31	16.50	-491.53	-1180.44
	M _y _{máx}	-84.69	-69.53	282.62	689.83	767.65	592.22	282.22	-69.54	-84.71
	M _z _{mín}	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.05	-0.09	-0.13	-0.16
	M _z _{máx}	0.15	0.12	0.07	0.03	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05

9.5. ZAPATA TIPO C6 (PILARES METÁLICOS)

Referencia: N62		
Dimensiones: 210 x 210 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/10 Yi:Ø16c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0319806 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0307053 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0330597 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5155.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.52 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.39 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.06 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.73 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 192.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N62 Dimensiones: 210 x 210 x 50 Armados: Xi:Ø16c/10 Yi:Ø16c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.14 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 157.94 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 157.94 kN		



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

ANEXO II

**JUSTIFICACIÓN REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
(REAL DECRETO 2267/2004)**

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

ÍNDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4
1.1. OBJETO	4
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4
1.3. COMPATIBILIDAD REGLAMENTARIA.....	4
2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO	5
3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	7
3.1. ESTABLECIMIENTO.....	7
3.2. CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL POR SU CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO.....	7
3.3. CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL POR SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	7
3.3.1. Cálculo del riesgo intrínseco del sector.....	7
3.3.2. Cálculo del riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio	11
3.3.3. Cálculo riesgo intrínseco del establecimiento industrial.....	12
4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	12
4.1. UBICACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS SECTORES.....	12
4.1.1. Justificación de la ubicación del establecimiento como permitida, según Anexo II, punto 1	12
4.1.2. Justificación de que la superficie construida de cada sector de incendio es admisible	12
4.2. MATERIALES.....	13
4.2.1. Justificación de la condición de reacción al fuego de los elementos constructivos.....	13
4.2.2. Adaptación de las clases de reacción al fuego	15
4.3. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES.....	15
4.3.1. SECTOR 1. Muelle y almacén materia prima.....	16
4.3.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado.....	16
4.4. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO	16
4.4.1. Medianeras	17
4.4.2. Cerramientos de sectorización	17
4.4.3. Cubiertas.....	18
4.4.4. Puertas de paso	18
4.4.5. Patinillos.....	19
4.5. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	19
4.5.1. Elementos de evacuación	19
4.5.2. Salidas	20
4.6. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN DE LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES.....	23
4.6.1. SECTOR 1. Muelle y almacén de materia prima.....	23
4.6.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado.....	23

4.7.	ALMACENAMIENTOS	24
4.7.1.	Almacenamientos. Justificación del sistema de almacenaje.....	24
4.7.2.	Justificación del cumplimiento de los requisitos del sistema de almacenaje en estanterías metálicas.....	24
4.8.	INSTALACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	24
4.9.	RIESGO FORESTAL.....	25
5.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	25
5.1.	SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.....	25
5.1.1.	Requerimientos.....	25
5.1.2.	Instalación.....	25
5.1.3.	Resumen sistema de detección	27
5.1.4.	Dimensionado y justificación	27
5.2.	SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO	28
5.2.1.	Pulsadores de alarma de incendio	28
5.2.2.	Sirena de alarma	29
5.2.3.	Central de alarmas de control de detección de incendios	29
5.2.4.	Conexionado eléctrica sistema detección.....	30
5.3.	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA.....	30
5.4.	SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS	30
5.4.1.	Necesidades	30
5.4.2.	Instalación.....	30
5.4.3.	Categoría del abastecimiento	32
5.4.4.	Dimensionado y justificación	32
5.5.	SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES.....	33
5.5.1.	Requerimientos.....	33
5.6.	EXTINTORES DE INCENDIOS.....	33
5.7.	SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.....	35
5.7.1.	Requerimientos.....	35
5.7.2.	Instalación.....	35
5.7.3.	Dimensionado y justificación	36
5.8.	SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.....	37
5.8.1.	Requerimientos.....	37
5.9.	SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	37
5.10.	SEÑALIZACIÓN	38

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. OBJETO

En este anexo se establecen los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deberá cumplir el establecimiento destinado a uso industrial, para su seguridad en caso de incendio, evitando su generación y para dar la respuesta adecuada al mismo, caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes, de acuerdo con lo articulado en el Real Decreto 2267/2004 “Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales”, el Real Decreto 513/2017 “Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios” y el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (DBSI) del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El establecimiento industrial objeto del presente proyecto, pertenece al ámbito de aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (R.D. 2267/2004), ya que se trata de una actividad industrial de un modo general.

1.3. COMPATIBILIDAD REGLAMENTARIA

Según dicho artículo cuando en un mismo establecimiento coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad para los que sea de aplicación el “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (DBSI) del Código Técnico de la Edificación (CTE)”, cuando los mismos superen los límites indicados:

- Zona de administración: Superficie superior a 250 m²

Los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa. Para el caso que nos ocupa, NO se consideran zonas administrativas con una superficie mayor de 250 m². Sí que existe un núcleo de dependencias de personal y oficinas, pero con superficie destinada a administración inferior a dicha superficie.

Así pues, se describirán en el presente proyecto las medidas correctoras y cumplimiento de las necesidades de Protección Contra Incendio, de los locales y sectores que constituyen el Establecimiento Industrial dedicado a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL.

2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

El presente proyecto trata sobre la IMPLANTACIÓN DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL. Tal como se recoge en los planos y documentación del presente proyecto, con la implantación propuesta, se plantean DOS SECTORES DE INCENDIO DIFERENCIADOS E INDEPENDIENTES.

Así pues, se describirá en el presente proyecto, las medidas correctoras y cumplimiento de las necesidades de Protección Contra Incendio, de dichos locales y sectores que constituyen la INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL objeto del presente proyecto.

A continuación, se muestran las tablas de superficies de los diferentes locales que componen el establecimiento industrial, objeto del presente proyecto:

Recinto	Superficie útil (m ²)	Altura libre (m)	Altura evacuación (m)
PLANTA BAJA INDUSTRIA			
MUELLE EXPEDICIÓN PROD. TERMINADO	209,64	5,0	1,2
ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO	850,73	7,5	1,2
SALA ENVASADO	666,55	5,0	1,2
SALA MIXTURA	267,68	5,0	1,2
ALMACÉN MATERIAL AUXILIAR	363,47	7,5	1,2
ZONA CONTENEDORES EXTERIOR	115,78	-	1,2
ALMACÉN MATERIA PRIMA	1.051,98	8,0	1,2
MUELLE RECEPCIÓN MATERIA PRIMA	212,91	5,0	1,2
ZONA DE PESAJE MATERIA PRIMA	72,91	15,0	1,2
OFICINA CONTROL RECEPCIÓN	20,92	3,0	1,2
TALLER	25,64	4,0	1,2
SALA LIMPIEZA	37,91	4,0	1,2
ALMACÉN PRODUCTOS LIMPIEZA	19,14	4,0	1,2
SALA AIRE COMPRIMIDO	15,49	4,0	0,0
SALA P.C.I.	12,46	4,0	1,2
PLANTA BAJA DEPENDENCIAS			
CONTROL ACCESOS	9,79	2,8	1,2
ASEO EXTERNOS	3,33	2,8	1,2
VESTUARIO FEMENINO Y ACCESIBLE	7,86	2,8	1,2
VESTUARIO MASCULINO	21,09	2,8	1,2
VADO SANITARIO	8,27	2,8	1,2
CUARTO TÉCNICO	7,65	2,8	1,2
SALA DESCANSO	20,37	2,8	1,2
CONTROL EXPEDICIÓN	35,09	2,8	1,2
RECEPCIÓN. DISTRIBUIDOR	22,69	2,8	1,2
Total planta baja	4.080,73		
PLANTA PRIMERA DEPENDENCIAS			
OFICINA GERENCIA	13,79	2,8	5,2
ASEO FEMENINO	7,48	2,8	5,2
ASEO MASCULINO	7,48	2,8	5,2

Recinto	Superficie útil (m ²)	Altura libre (m)	Altura evacuación (m)
DISTRIBUIDOR P1	24,40	2,8	5,2
LABORATORIO	21,20	2,8	5,2
SALA REUNIONES	22,50	2,8	5,2
ADMINISTRACIÓN	64,24	2,8	5,2
Total planta primera	161,09		
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	4.241,82		

SUPERFICIE GENERALES	
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	4.409,92 m²
Superficie construida SECTOR 1	1.483,05 m ²
Superficie construida SECTOR 2	2.926,87 m ²
TOTAL SUPERFICIE PARCELA	8.283,00 m²

Así pues, las superficies consideradas como sectores independientes de incendios, y que se justificarán en los apartados siguientes de la presente memoria, son:

Sectores	Superficie construida (m ²)
SECTOR DE INCENDIO 1 (muelle recepción, almacén materia prima y salas técnicas)	1.483 m ²
SECTOR DE INCENDIO 2 (salas mixturas y envasado, almacén mat. auxiliar, producto terminado y zona dependencias)	2.926 m ²

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

3.1. ESTABLECIMIENTO

Se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, destinado a ser utilizado bajo una misma titularidad y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL POR SU CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO

El establecimiento industrial que nos ocupa estará ubicado en un edificio TIPO C, dado que se trata de un edificio industrial que ocupa la totalidad de un edificio y está a una distancia mayor de 3 m. del edificio más próximo de otros establecimientos.

3.3. CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL POR SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

3.3.1. Cálculo del riesgo intrínseco del sector

Se considerará “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evalúa con alguna de las siguientes expresiones:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \quad \text{en MJ/m}^2 \quad \text{ó Mcal/m}^2$$

siendo

- Q_s densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².
- G_i masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).
- q_i poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- C_i coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- R_a coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
- A superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \quad \text{en MJ/m}^2 \quad \text{ó} \quad \text{Mcal/m}^2$$

siendo

- Q_s densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².
- C_i coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- R_a coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
 Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
- A superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².
- q_{si} densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m².
 Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si} , pueden obtenerse de la tabla 1.2. del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- S_i superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

Para actividades de almacenamiento se utilizará la expresión siguiente:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot h_i \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \quad \text{en MJ/m}^2 \quad \text{ó} \quad \text{Mcal/m}^2$$

siendo

- Q_s densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².
- C_i coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- R_a coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
 Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
- A superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².
- q_{vi} carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².
 Los valores de la de carga de fuego por metro cúbico, q_{vi} , aportada por cada uno de los combustibles, pueden obtenerse de la tabla 1.2. del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- h_i altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.
- S_i superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

3.3.1.1. SECTOR 1. Muelle y almacén materia prima

Se considera como sector de incendio independiente SECTOR 1, el comprendido por el MUELLE DE REPECCIÓN, ALMACÉN DE MATERIA PRIMA Y SALAS TÉCNICAS.

La superficie total construida de este sector de incendio es de 1.483 m².

Para la estimación de la carga de fuego aportada, se van a tomar los coeficientes de peligrosidad y el poder calorífico de los combustibles atribuidos a cada zona de proceso y almacenamiento, según los ratios estipulados en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales y tal como se señala a continuación.

El término C_i se ha obtenido a partir de la tabla 1.1 del Catálogo CEA de productos y mercancías.

Así pues, los valores tomados son los mostrados a continuación:

Recinto	q _{si} (Mcal/m ²)	S _i (m ²)	R _a (-)	C _i (-)	q _{si} · S _i · R _a · C _i
Salas técnicas (taller eléctrico)	144	50,0	1,3	1,5	14.040
Total					14.040

Recinto	q _{vi} (Mcal/m ³)	S _i (m ²)	h _i (m)	R _a (-)	C _i (-)	q _{vi} · S _i · h _i · R _a · C _i
Silos almac. exteriores (granos)	192	100,0	9,0	1,3	1,5	336.960
Alm. mat. prima estanterías (granos)	192	225,0	6,5	1,3	1,5	547.560
Alm. mat. prima suelo (granos)	192	150,0	3,0	1,3	1,5	168.480
Total						1.053.000

A =	1.483 m ²	Superficie del sector de incendio considerada para el cálculo
-----	----------------------	---

Siendo pues la superficie construida a considerar del sector industrial la señalada anteriormente se tiene que:

$$Q_s = \frac{(14.040 + 1.053.000)}{1.483} = \frac{1.067.040}{1.483} = 719,5 \text{ Mcal/m}^2$$

Evaluada la densidad de carga de fuego ponderada, y corregida del sector, el nivel de riesgo intrínseco del sector del edificio industrial se deduce de la tabla siguiente:

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 \leq Q_s \leq 200$	$425 \leq Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 \leq Q_s \leq 300$	$850 \leq Q_s \leq 1275$
	4	$300 \leq Q_s \leq 400$	$1275 \leq Q_s \leq 1700$
	5	$400 \leq Q_s \leq 800$	$1700 \leq Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 \leq Q_s \leq 1600$	$3400 \leq Q_s \leq 6800$
	7	$1600 \leq Q_s \leq 3200$	$6800 \leq Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Por tanto, el riesgo intrínseco es de **nivel 5** correspondiente al **riesgo MEDIO**.

3.3.1.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

Se considera como sector de incendio independiente SECTOR 1, el comprendido por las SALAS DE MIXTURAS Y ENVASADO, ALMACÉN AUXILIAR, ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO, MUELLE DE EXPEDICIÓN Y DEPENDENCIAS PERSONAL Y OFICINAS.

La superficie total construida de este sector de incendio es de 2.926 m².

Para la estimación de la carga de fuego aportada, se van a tomar los coeficientes de peligrosidad y el poder calorífico de los combustibles atribuidos a cada zona de proceso y almacenamiento, según los ratios estipulados en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales y tal como se señala a continuación.

El término C_i se ha obtenido a partir de la tabla 1.1 del Catálogo CEA de productos y mercancías.

Así pues, los valores tomados son los mostrados a continuación:

Recinto	q_{si} (Mcal/m ²)	S_i (m ²)	C_i (-)	R_a (-)	$q_{si} \cdot S_i \cdot R_a \cdot C_i$
Sala mixturas (granos)	144	100,0	1,3	1,5	28.080
Sala envasado (prod.alimenticio, embalaje)	192	200,0	1,3	1,5	74.880
Muelle expedición (prod.alimentic, expedición)	240	75,0	1,3	2,0	46.800
Oficinas y zona personal (oficinas técnicas)	144	100,0	1,3	1,0	18.720
Total					168.480

Recinto	q_{vi} (Mcal/m ³)	S_i (m ²)	h_i (m)	C_i (-)	R_a (-)	$q_{vi} \cdot S_i \cdot h_i \cdot R_a \cdot C_i$
Alm. prod. aux, estanterías (mat.primas, prod.aliment.)	817	75,0	6,5	1,3	2,0	336.960
Alm. prod. aux, suelo	817	50,0	3,0	1,3	2,0	547.560

Recinto	q _{vi} (Mcal/m ³)	S _i (m ²)	h _i (m)	C _i (-)	R _a (-)	q _{vi} · S _i · h _i · R _a · C _i
(mat.primas, prod.aliment.)						
Alm. producto terminado (granos)	192	300,0	6,5	1,3	1,5	168.480
Total						2.084.258

A =	2.926 m ²	Superficie del sector de incendio considerada para el cálculo
-----	----------------------	---

Siendo pues la superficie construida a considerar del sector industrial la señalada anteriormente se tiene que:

$$Q_s = \frac{(168.480 + 2.084.258)}{2.926} = \frac{2.252.738}{2.926} = 769,9 \text{ Mcal/m}^2$$

Evaluada la densidad de carga de fuego ponderada, y corregida del sector, el nivel de riesgo intrínseco del sector del edificio industrial, se deduce de la tabla siguiente:

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	Q _s ≤ 100	Q _s ≤ 425
	2	100 ≤ Q _s ≤ 200	425 ≤ Q _s ≤ 850
MEDIO	3	200 ≤ Q _s ≤ 300	850 ≤ Q _s ≤ 1275
	4	300 ≤ Q _s ≤ 400	1275 ≤ Q _s ≤ 1700
	5	400 ≤ Q _s ≤ 800	1700 ≤ Q _s ≤ 3400
ALTO	6	800 ≤ Q _s ≤ 1600	3400 ≤ Q _s ≤ 6800
	7	1600 ≤ Q _s ≤ 3200	6800 ≤ Q _s ≤ 13600
	8	3200 < Q _s	13600 < Q _s

Por tanto, el riesgo intrínseco es de **nivel 5** correspondiente al **riesgo MEDIO**.

3.3.2. Cálculo del riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio

El nivel de riesgo intrínseco del conjunto de los sectores de incendio, se evalúa mediante la siguiente expresión, que determina la carga de fuego ponderada y corregida, Q

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{ei} \cdot A_{ei}}{\sum_1^i A_{ei}} \text{ en MJ/m}^2 \text{ ó Mcal/m}^2$$

siendo

- Q_E densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m² o Mcal/m²
- Q_{ei} densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m² ó Mcal/m²
- A_{ei} superficie construida de cada uno de los edificios industriales (i), que componen el establecimiento industrial, en m²

Así pues, según las densidades de carga de fuego y superficies consideradas anteriormente, se tiene que:

$$Q_E = \frac{(1.067.040 + 2.252.738)}{4.410} = \frac{3.319.778}{4.410} = 752,8 \text{ Mcal/m}^2$$

3.3.3. Cálculo riesgo intrínseco del establecimiento industrial

Coincide el riesgo intrínseco del establecimiento con el calculado anteriormente:

$$Q_E = Q_e = 576,4 \text{ Mcal/m}^2$$

Así pues, el nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial será **MEDIO, NIVEL 5**.

El Nivel de Riesgo Intrínseco del conjunto del Establecimiento Industrial nos determina únicamente la periodicidad de las inspecciones, descritas en el Artículo 7 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, ya que el resto de protecciones contra incendios se determinará con el nivel de Riesgo Intrínseco del sector.

4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

4.1. UBICACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS SECTORES

4.1.1. Justificación de la ubicación del establecimiento como permitida, según Anexo II, punto 1

Está permitida la ubicación del establecimiento, según el Anexo II, punto 1, ya que se trata de sectores industriales de TIPO C sobre rasante, con riesgo MEDIO como más desfavorable.

4.1.2. Justificación de que la superficie construida de cada sector de incendio es admisible

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla siguiente:

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500	(3) (4) 5000 4000 3500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Tal como se recoge en la nota (4) de la anterior tabla, se tiene que “en configuraciones TIPO C, si la actividad lo requiere, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector cuente con una instalación fija automática de extinción y la distancia a límites de parcela con posibilidad de edificar en ellas sea superior a 10m.”.

Para el caso que nos ocupa, en el Establecimiento Industrial se cumplen ambos requisitos, por lo que NO se estipula ningún límite de superficie en los sectores de incendios contemplados.

Se comprueban a continuación las superficies construidas respecto a la máxima permitida, del establecimiento industrial considerado como TIPO C y en función del riesgo de cada sector de incendio propuesto.

Denominación	Tipo	Recintos	Riesgo sector	Superficie máx. (m ²)	Superficie constr. (m ²)
Sector 1	Industrial (RSEI)	Muelle y almacén mat. primas	MEDIO-5	3.500	1.483
Sector 2	Industrial (RSEI)	Producción, dependencias y producto terminado	MEDIO-5	3.500	2.926

(*) En configuraciones TIPO C, como el caso que nos ocupa, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector de incendio cuente con una instalación fija automática de extinción y la distancia a límites de parcela con posibilidad de edificar en ellas, sea superior a 10m.

Por lo que es correcta la sectorización propuesta y se cumplen las máximas superficies construidas permitidas.

4.2. MATERIALES

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, y justificadas según la norma UNE 23727.

4.2.1. Justificación de la condición de reacción al fuego de los elementos constructivos

4.2.1.1. Justificación de la reacción al fuego de los revestimientos: suelos, paredes, techos, lucernarios y revestimientos exteriores de fachadas. Productos incluidos en paredes y cerramientos

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: C-s3, d0, o más favorable
- En paredes y techos: C-s3, d0, o más favorable

Los lucernarios que no sean continuos o las instalaciones para la eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán de al menos de clase D-s2, d0 o más favorable. Los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1,d0 o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachas serán M2 o más favorables.

De cualquier manera, en la siguiente tabla se justifica los materiales empleados en el establecimiento industrial:

Elementos	Material	Exigido	Proyecto
Suelos	Solera de hormigón armado	C-s3, d0	A2-s1, d0 Cumple
Paredes	Paneles prefabricados hormigón	C-s3, d0	A2-s1, d0 Cumple
	PIR en paneles	C-s3, d0	B-s1, d0 Cumple
Cubierta naves	PIR en paneles	C-s3, d0	B-s1, d0 Cumple

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo, sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según lo indicado, la capa y su revestimiento, en su conjunto serán, como mínimo, EI-30. Este requisito no es exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o tipo C, para los que será suficiente la clasificación D-s3, d0 o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

De cualquier modo, este aspecto no procede para el caso que nos ocupa.

4.2.1.2. Justificación de la reacción al fuego de los productos interiores en falsos techos o suelos elevados.

Tipo de cables eléctricos

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, deberán ser de clase M1 o más favorable.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida, se acreditará mediante ensayo de tipo, o Certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un Organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos se considerarán de clase M0.

Únicamente los cables situados en el interior de falsos techos, suelos elevados o huecos de la construcción deberán ser no propagadores de la llama. En este caso, cabe destacar que todos los cables normalizados cumplen este criterio, ya que incluyen el ensayo según norma UNE-EN 50265, ensayo a la propagación vertical de la llama.

El resto de cables deberán cumplir lo que para ellos se establezca en la reglamentación específica que les sea de aplicación.

Para retardar la propagación del fuego a lo largo de los cableados se pueden utilizar revestimientos (resinas o pinturas intumescentes), aplicados directamente sobre los cables.

Así mismo, todos los tubos empotrados en obra, en falso techo o suelos elevados, cumplirán también la condición de no propagadores de la llama, según la UNE-EN 50086.

Se recoge a continuación los materiales empleados en el establecimiento industrial:

Elementos	Material	Exigido	Proyecto	
Aislamiento térmico	Poliuretano	B-s3, d0 (M1)	B-s2, d0	Cumple
Revestimiento conductos	Poliuretano	B-s3, d0 (M1)	B-s2, d0	Cumple
Cableado en falsos techos	V (policloruro de vinilo)	Convencional	Convencional	Cumple
Cableado grupo incendios	RZ1-K (AS+)	AS+ (90)	RZ1-K (AS+)	Cumple

4.2.2. Adaptación de las clases de reacción al fuego

Según el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego, se adapta la siguiente clasificación de reacción al fuego:

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS, DE AISLAMIENTOS TÉRMICOS O ACÚSTICOS Y DE CONDUCTOS		
Clase exigida conforme a la norma UNE 23727:1990	Clase que debe acreditarse conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002	
	Revestimientos de paredes o techos, aislamientos térmicos (no lineales) o acústicos y conductos	Productos lineales para aislamiento térmico en tuberías
M0	A1 ó A2-s1, d0	A1L ó A2L-s1, d0
M1	B-s3, d0	BL-s3, d0
M2	C-s3, d0	CL-s3, d0
M3	D-s3, d0	DL-s3, d0

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE REVESTIMIENTOS DE SUELOS	
Clase exigida conforme a la norma UNE 23727:1990	Clase que debe acreditarse conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002
M0	A1 _{FL} ó A2 _{FL} -S1
M1	A2 _{FL} -S2
M2	B _{FL} -S2
M3	C _{FL} -S2

4.3. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante, no tendrán un valor inferior al indicado en la tabla 2.2. del Reglamento de Seguridad Contra Incendios.

La justificación de que un elemento constructivo portante alcanza el valor de estabilidad al fuego exigido se acreditará:

- Por contraste con los valores fijados en el apéndice 1 de la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios en los edificios, en su caso.
- Mediante marca de conformidad, con normas UNE o certificado de conformidad, con las especificaciones técnicas indicadas en el Reglamento.

Las Marcas de Conformidad, Certificados de conformidad y ensayos de tipo serán emitidos por un organismo de control que cumplan las exigencias del Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre.

- Por aplicación de un método de cálculo teórico-experimental de reconocido prestigio.

4.3.1. SECTOR 1. Muelle y almacén materia prima

Para el caso del SECTOR 1, la estructura portante de las naves, está resuelta con pórticos a dos aguas de estructura de hormigón prefabricado y deltas de cubierta como más desfavorable.

Al tratarse una tipología estructural de TIPO C, y de riesgo MEDIO el presente sector y no considerándose como de cubierta ligera, debido a las características de la estructura, se exige una estabilidad al fuego para la estructura de suportación R 60.

4.3.1.1. Estabilidad al fuego de la estructura

Se muestra a continuación la estabilidad al fuego de la estructura de cada sector del establecimiento industrial:

SECTOR	Estructura	Recintos	Estabilidad Exigida	Estabilidad Proyecto
Sector 1	Estructura hormigón	Muelle y almacén mat. primas	R-60	R-120

Se considera para el caso que nos ocupa, unos pilares de los pórticos de hormigón armado y unas vigas/deltas de cubierta con un canto mínimo de 35cm., y un recubrimiento mínimo de 45mm., por lo que la resistencia al fuego aportada por dichos soportes es de R-120, por lo que se cumpliría el mínimo exigido.

4.3.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

Para el caso del SECTOR 2, la estructura portante de las naves, está resuelta con pórticos a dos aguas de estructura de hormigón prefabricado y deltas de cubierta como más desfavorable.

Al tratarse una tipología estructural de TIPO C, y de riesgo MEDIO el presente sector y no considerándose como de cubierta ligera, debido a las características de la estructura, se exige una estabilidad al fuego para la estructura de suportación R 60.

4.3.2.1. Estabilidad al fuego de la estructura

Se muestra a continuación la estabilidad al fuego de la estructura de cada sector del establecimiento industrial:

SECTOR	Estructura	Recintos	Estabilidad Exigida	Estabilidad Proyecto
Sector 2	Estructura hormigón	Producción, dependencias y producto terminado	R-60	R-120

Se considera para el caso que nos ocupa, unos pilares de los pórticos de hormigón armado y unas vigas/deltas de cubierta con un canto mínimo de 35cm., y un recubrimiento mínimo de 45mm., por lo que la resistencia al fuego aportada por dichos soportes es de R-120, por lo que se cumpliría el mínimo exigido.

4.4. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de la incluidas en la

Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificado por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

- a) Capacidad portante R.
- b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
- c) Aislamiento térmico I.

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

Cuando una medianera o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta será al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a un metro.

La justificación de que un elemento constructivo de cerramiento alcanza el valor RF exigido, se acreditará:

- Por contraste con los valores fijados en el DBSI del CTE.
- Mediante Marca de conformidad con las UNE o Certificado de conformidad o ensayo de tipo con las normas y especificaciones técnicas indicadas en el anexo IV del Reglamento de Seguridad Contra Incendios.
- Las Marcas de Conformidad, Certificados de conformidad y ensayos de tipo serán emitidos por un organismo de control que cumplan las exigencias del Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre.

4.4.1. Medianeras

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

	Sin Función Portante	Con Función Portante
Riesgo bajo	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto	EI 240	REI 240 (RF-240)

Para el caso que nos ocupa, NO existen medianeras con otro establecimiento industrial, por lo que NO procede.

4.4.2. Cerramientos de sectorización

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, no será inferior a la estabilidad al fuego exigida para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

Para el caso que nos ocupa, y según los sectores propuestos, los cerramientos que los delimitan y la resistencia exigida según la tabla 2.2. del RSCIEI, son los siguientes:

SECTOR	Cerramiento	Recinto	Resistencia Exigida	Resistencia Proyecto
Sector 1	Panel de hormigón armado 16cm., sobre estructura prefabricada hormigón	Alm. materia prima	EI-60	REI-120

Según la tabla A.6.5.3.1 de la EHE-08, para muros de hormigón NO PORTANTES y un canto mínimo de 12,0cm., se considera que se aporta una resistencia al fuego de EI-120, por lo que se cumple la resistencia mínima exigida.

Se presentará los correspondientes certificados de aplicación y de materiales en base a PINTURA INTUMESCENTE sobre los pilares de suportación del cerramiento de sectorización, mediante marca de conformidad en base a normas UNE.

4.4.3. Cubiertas

Cuando una medianera o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1m.

Para el caso que nos ocupa, los CERRAMIENTOS DE SECTORIZACIÓN que acometen a las cubiertas, disponen de las siguientes bandas cortafuegos de cubierta:

- Banda cortafuegos de cubierta, formado por una franja de 1,0m., de cortafuegos, formada por malla nervometal con proyección de perlita-vermiculita en espesor necesario hasta alcanzar una resistencia al fuego EI-60. Se presentará los correspondientes certificados de aplicación y de materiales en base a proyección con mortero de perlita-vermiculita, mediante marca de conformidad en base a normas UNE.

Dicha banda de sectorización se aplicará a la sectorización en la cubierta entre el ALMACÉN DE MATERIA PRIMA (SECTOR 1) y el resto de dependencias (SECTOR 2). El resto de sectorización viene dada por el propio panel de cerramiento de hormigón armado de 16cm., que se prolonga como mínimo 1,0m., por encima de las naves que componen los otros sectores de incendio, todo ello tal como se detalla en los planos adjuntos.

4.4.4. Puertas de paso

Las puertas de paso entre sectores de incendio, tendrán una resistencia al fuego mínima de EI₂-t-C5, siendo t, la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre.

Los mecanismos de apertura de las puertas supondrán el menor riesgo posible para la circulación de los ocupantes.

Para el caso que nos ocupa, las puertas de paso que delimitan los sectores de incendio del establecimiento industrial, tendrán las siguientes características:

Puerta de paso	Características	Anchura	Resistencia Exigida	Resistencia Proyecto
Separación sector 1 y sector 2	Corredera cortafuegos	300 cm	EI ₂ 30	EI ₂ 60

Para el caso de las puertas cortafuegos correderas que delimitan sectores de incendio objeto del presente proyecto, las puertas estarán conectadas a la central de incendios para que, en caso de alarma de incendios se cierre automáticamente y sectorice dichos sectores de incendios. Para este caso, se aportará certificado del fabricante y de montaje de la puerta.

Los mecanismos de apertura de las puertas supondrán el menor riesgo posible para la circulación de los ocupantes.

4.4.5. Patinillos

NO procede, ya que no existe ningún patinillo de paso de instalaciones entre sectores de incendio.

4.5. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos, P , deducida de las siguientes expresiones:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

$$P = 110 + 1,05 (p-100), \text{ cuando } 100 < p < 200.$$

$$P = 215 + 1,03 (p-200), \text{ cuando } 200 < p < 500.$$

$$P = 524 + 1,01 (p - 500), \text{ cuando } 590 < p.$$

Donde P representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para P , según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

Por las características de los locales dicha ocupación se distribuye del siguiente modo:

Sector 1	3 personas
Sector 2	10 personas
TOTAL	13 personas

Se considera toda la ocupación en cada uno de los sectores, para estar del lado de la seguridad.

Así se tiene que:

$$P = 1,10 \times 13 = 15 \text{ personas}$$

Teniendo en cuenta este valor y que el establecimiento industrial es de TIPO C y considerado como de RIESGO MEDIO, según sectores, deberá satisfacer las condiciones expuestas en los apartados siguientes.

4.5.1. Elementos de evacuación

Origen de evacuación: Se considera como origen de la evacuación todo punto ocupable. Cuando varios recintos que no sea de densidad mayor de 1 persona/10 m² estén comunicados entre sí y la suma de sus superficies sea menor que 50 m², el origen de evacuación también podrá considerarse situado en la puerta de salida a espacios generales de circulación.

Recorridos de evacuación: Recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación. La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

Altura de evacuación: La máxima diferencia de cotas entre un origen de evacuación y la salida de edificio, que le corresponda. A efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio no se consideran las plantas en las que únicamente existan zonas de ocupación nula.

Las alturas de evacuación vienen reflejadas en las tablas de superficies y alturas de evacuación del punto, 1.6.4.

Rampas: La pendiente de las rampas que se utilicen como recorrido de evacuación no será mayor que el 12% cuando su longitud sea menor que 3m, que el 10% cuando su longitud sea menor que 10m o que el 8% en el resto de los casos.

Ascensores, escaleras mecánicas y rampas y pasillos móviles: En la nave objeto del presente proyecto no existen ascensores, escaleras mecánicas, ni rampas ni pasillos móviles.

4.5.2. Salidas

Salida de planta es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente:

- El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que el área del hueco del forjado no exceda a la superficie en planta de la escalera en más de 1,30 m².
- El arranque de una escalera compartimentada como los sectores de incendio, o una puerta de acceso a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia de una de una escalera especialmente protegida.
- Una puerta de paso, a través de un vestíbulo de independencia, a un sector de incendio diferente que exista en la misma planta, siempre que:
 - o el sector inicial tenga otra salida de planta que no conduzca al mismo sector alternativo
 - o el sector alternativo tenga una superficie en zonas de circulación suficiente para albergar a los ocupantes del sector inicial, a razón de 0,5 m²/pers, considerando únicamente los puntos situados a menos de 30 m de recorrido desde el acceso al sector.
 - o la evacuación del sector alternativo no confluya con la del sector inicial en ningún otro sector del edificio, excepto cuando lo haga en un sector de riesgo mínimo.
- Una salida de edificio.

4.5.2.1. Número y disposición de salidas

El criterio para la asignación de los ocupantes, se ha considerado según lo articulado en el punto 4.1, del DBSI del Código Técnico de la Edificación.

Para el cálculo del recorrido de evacuación se ha tenido en cuenta el origen de evacuación, tal como se ha definido en apartados anteriores.

Establecimiento industrial

El establecimiento industrial posee DIEZ SALIDAS DE PLANTA, de las cuales TODAS se consideran como salidas de edificio que comunican con el espacio exterior seguro.

En todos los sectores, los cuales son de riesgo MEDIO como más desfavorable, se dispondrá de un mínimo dos salidas alternativas por lo que la longitud del recorrido de evacuación podrá alcanzar un máximo de 50m según apartado 7.1.6. del RSCIEI.

Número de salidas

Se recoge en la tabla siguiente el número de salidas de todos los sectores del establecimiento industrial y sus características generales.

Sectores	Ocupación	Altura de evacuación (m)	Número salidas de planta	Longitud máxima de recorridos evacuación
Sector 1 (muelle y almacén materia prima)	15	< 28 m.	3	50 m
Sector 2 (producción, dependencias y producto terminado congelados 1)	15	< 28 m.	7	50 m
Se destaca que se ha considerado la ocupación para cada sector como la totalidad del establecimiento industrial, para estar del lado de la seguridad.				

4.5.2.2. Justificación y cálculo de la longitud máxima de los recorridos de evacuación

Al ser el sector correspondiente a un establecimiento industrial de TIPO C, las distancias máximas de los recorridos de evacuación del sector industrial no superará los valores del cuadro recogido en el artículo 6.3.2.

Para el caso que nos ocupa, siendo de RIESGO MEDIO como más desfavorable, y tal como se ha comentado anteriormente la distancia máxima de recorrido de evacuación será de 50m.

La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que partan al menos dos recorridos alternativos hacia sendas salidas no será mayor que 25m. Se considera que dos recorridos son alternativos desde un punto dado, cuando en dicho punto forman entre sí un ángulo mayor que 45º.

Para el cálculo del recorrido de evacuación se ha tenido en cuenta el origen de evacuación, tal como se ha definido en apartados anteriores.

Número y longitud de recorridos

Se recoge en la tabla siguiente la longitud de los recorridos de evacuación de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial:

Sectores	Ocupación	Altura de evacuación	Número salidas de planta	Longitud máxima de recorridos evacuación	Longitud máxima de recorridos de proyecto
Sector 1 (muelle y almacén materia prima)	15	< 28 m	3	50 m	45,51
Sector 2 (producción, dependencias y producto terminado congelados 1)	15	< 28 m	7	50 m	49,63
Total			10		
Se considera para todos los sectores de incendio, una ocupación igual a la total del establecimiento industrial, para estar del lado de la seguridad					
Las longitudes de los recorridos de evacuación se reflejan en los planos adjuntos.					

4.5.2.3. Justificación del dimensionamiento de las puertas, pasillos, escaleras, escaleras protegidas, vestíbulos previos, ascensores y rampas

Para el cálculo de ocupantes se ha considerado el criterio para la asignación de los ocupantes, se ha considerado según lo articulado en el punto 4.1, del DBSI del Código Técnico de la Edificación.

Cálculo de la anchura de los elementos de evacuación

El cálculo de la anchura de los elementos de evacuación se llevará a cabo según los criterios siguientes:

Tipo de elemento	Dimensionado	Sector	Ocupación	Anchura calculada	Anchura adoptada
Puertas y pasos	$A \geq P / 200 \geq 0,80m$	1 y 2	15	8 cm.	82,5 cm.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00m$	1 y 2	15	8 cm.	100 cm.
Escaleras no protegidas Evacuación descendiente	$A \geq P / 160 \geq 0,80m$	1 y 2	15	10 cm.	No procede
En zonas al aire libre, pasos, pasillos y rampas	No procede	-	-	-	-
Se considera para todos los sectores de incendio, una ocupación igual a la total del establecimiento industrial, para estar del lado de la seguridad					
La anchura de los elementos de evacuación, viene reflejada en los planos adjuntos					

Características de las puertas

- Las puertas previstas como salida de planta o edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar.
- Abrirán en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 50 ocupantes del recinto en el que está la puerta o para más de 100 ocupantes llegados secuencialmente.
- No existirán puertas giratorias.
- Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre.

Para el caso de la apertura de las puertas de más de 50 personas, y que sean salidas de emergencia, cuando los ocupantes estén familiarizados con el edificio (sean ocupantes habituales), el sistema de mecanismo de apertura podrá ser mediante manilla o pulsador UNE EN 179 (optativamente también barra UNE-EN 1125).

Características de los pasillos

Los pasillos que sean recorridos de evacuación carecerán de obstáculos y cumplirá la exigencia mínima en cuanto a resbaladidad del suelo exigida en el DB SU 1, Seguridad frente al riesgo de caídas.

Características de las escaleras

Se cumplirá lo articulado en el Documento Básico de Seguridad de Utilización (DBSU), del Código Técnico de la Edificación.

Las dimensiones del peldaño cumplirá lo siguiente:

Huella: $H \geq 280mm$

Contrahuella: $130mm \leq C \leq 185mm$

$540 mm \leq 2C + H \leq 185mm$

4.6. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN DE LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES

4.6.1. SECTOR 1. Muelle y almacén de materia prima

4.6.1.1. Requerimiento

Se trata de un sector de incendio con RIESGO MEDIO y su superficie construida es superior a los 1.000 m², por lo que necesitará de un sistema de evacuación de humos.

Sin embargo, al tratarse de un sector donde NO se requeridos sistemas de rociadores automáticas, para el dimensionado del sistema de ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión, se alcanzan temperatura de incendio, que se hace inviable la instalación de exutorios en cubierta. A destacar también en este punto la existencia de sobretecho en salas de proceso, que hace inviable también la instalación de un sistema de exutorios y ventilación en cubierta, al quedar un volumen tanto en ambiente como en cubierta que es inviable proteger por una instalación de exutorios.

Es por este motivo, por lo que se considera que no es viable la instalación de un sistema de control y evacuación de humos en este sector considerado.

Como medida correctora adicional, se propone la instalación de un sistema de detección de incendios tanto en cubierta como en ambiente en salas de proceso, tal como se describe en el apartado específico de la presente memoria.

4.6.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

4.6.2.1. Requerimiento

Se trata de un sector de incendio con RIESGO MEDIO y su superficie construida es superior a los 1.000 m², por lo que necesitará de un sistema de evacuación de humos.

Sin embargo, al tratarse de un sector donde NO se requeridos sistemas de rociadores automáticas, para el dimensionado del sistema de ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión, se alcanzan temperatura de incendio, que se hace inviable la instalación de exutorios en cubierta. A destacar también en este punto la existencia de sobretecho en salas de proceso, que hace inviable también la instalación de un sistema de exutorios y ventilación en cubierta, al quedar un volumen tanto en ambiente como en cubierta que es inviable proteger por una instalación de exutorios.

Es por este motivo, por lo que se considera que no es viable la instalación de un sistema de control y evacuación de humos en este sector considerado.

Como medida correctora adicional, se propone la instalación de un sistema de detección de incendios tanto en cubierta como en ambiente en salas de proceso, tal como se describe en el apartado específico de la presente memoria.

4.7. ALMACENAMIENTOS

4.7.1. Almacенamientos. Justificación del sistema de almacenaje

Para el caso que nos ocupa, el sistema de almacenaje empleado es mediante estanterías metálicas sobre bases móviles, operadas mecánicamente por carretillas de tipo retráctil.

El almacenamiento dispone de 4 niveles de almacenamiento sobre estanterías.

4.7.2. Justificación del cumplimiento de los requisitos del sistema de almacenaje en estanterías metálicas

4.7.2.1. Características de reacción al fuego de los elementos de estanterías metálicas

Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero clase A1	Cumple
Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3,d0. Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por laboratorio autorizado mediante ensayos.	Cumple
Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3,d0.	Cumple

Se aportarán los correspondientes certificados del fabricante y montador de las estanterías de los almacenes.

4.7.2.2. Características de estabilidad al fuego de la estructura principal de las estanterías metálicas

Para el caso que nos ocupa, al tratarse de almacenamientos de tipo convencional en un establecimiento de TIPO C, sin rociadores automáticos de aguas en los sectores que configuran los almacenamientos y de RIESGO MEDIO en dichos sectores, NO será exigible una estabilidad al fuego de la estructura principal autoportante.

4.8. INSTALACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Las instalaciones de los servicios eléctricos, (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente les afectan.

Los cables que eléctricos que alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentre.

Para el caso que nos ocupa, los cables destinados a alimentar el grupo de presión contra incendios, deberán tener las siguientes características:

PH90 (AS+), según norma UNE 211025.

4.9. RIESGO FORESTAL

El establecimiento industrial NO se ubicará en terrenos cercanos a masas forestales.

5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el número anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

5.1. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

5.1.1. Requerimientos

5.1.1.1. SECTOR 1. Muelle y almacén de materia prima

En el SECTOR 1, en cumplimiento del RSCIEI, dedicado a actividad considerada como de ALMACENAMIENTO, debido a que la configuración del establecimiento industrial es TIPO C, el nivel de riesgo del sector considerado es MEDIO y su superficie total construida es INFERIOR a 1.500 m², NO será necesario instalar sistemas automáticos de detección de incendios.

De cualquier modo y para estar del lado de la seguridad, Sí que se realizará una instalación de detección, mediante detectores puntuales y sistema de aspiración, tal como se detalla en los planos y punto específico de la presente memoria.

5.1.1.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

En el SECTOR 2, en cumplimiento del RSCIEI, dedicado a actividad considerada como de PROCESO INDUSTRIAL, debido a que la configuración del establecimiento industrial es TIPO C, el nivel de riesgo del sector considerado es MEDIO y su superficie total construida es INFERIOR a 3.000 m², NO será necesario instalar sistemas automáticos de detección de incendios.

De cualquier modo y para estar del lado de la seguridad, Sí que se realizará una instalación de detección, mediante detectores puntuales y sistema de aspiración, tal como se detalla en los planos y punto específico de la presente memoria.

5.1.2. Instalación

5.1.2.1. SECTOR 1. Muelle y almacén de materia prima

En la zona de RECEPCIÓN Y ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS, para estar del lado de la seguridad, se realizará una detección de tipo puntual, mediante detectores ópticos de tipo analógico y un sistema de aspiración, de las siguientes características:

Detección óptica puntual analógica
Detector óptico de humos de tipo analógico, NOTIFIER, mod. NFXI-OPT, o similar, compacto con piloto indicador y salida para piloto remoto, módulo electrónico estanco, entrada de tubo y anti-hurto, incluso suministro de base y colocación y p.p., de elementos de fijación. Completamente colocado e instalado, según EN54-5 y EN54-7.

Detección por aspiración de humos
Sistema de detección por aspiración formado por detector por aspiración mod. NOTIFIER FAST, o similar, de 2 canal, para cobertura de hasta 2.000m ² , para temperatura de aire muestreado de -20°C/+60°C, dimensiones 35x35x15cm. Incluso p.p. de baterías de alimentación. Según UNE EN 54-20. Completamente montado, conexionado y comprobado. Suministro e instalación de tubería de muestreo para sistema de detección por aspiración, formada por tubería VESDA, o similar, tipo ABS de 25mm., color rojo para sistemas de detección de incendios, temperatura de aire muestreado de -40°C/+70°C, colocada por estructura de cubierta de nave, según norma UNE EN 54-20.

5.1.2.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

En la zona de SALAS DE PRODUCCIÓN Y ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO, para estar del lado de la seguridad, se realizará una detección mediante un sistema de aspiración, de las siguientes características:

Detección óptica puntual analógica
Detector óptico de humos de tipo analógico, NOTIFIER, mod. NFXI-OPT, o similar, compacto con piloto indicador y salida para piloto remoto, módulo electrónico estanco, entrada de tubo y anti-hurto, incluso suministro de base y colocación y p.p., de elementos de fijación. Completamente colocado e instalado, según EN54-5 y EN54-7.

En la zona de DEPENDENCIAS DE PERSONAL, también para estar del lado de la seguridad, se realizará una detección de tipo puntual, mediante detectores ópticos de tipo analógico, de las siguientes características:

Detección por aspiración de humos
Sistema de detección por aspiración formado por detector por aspiración mod. NOTIFIER FAST, o similar, de 2 canal, para cobertura de hasta 2.000m ² , para temperatura de aire muestreado de -20°C/+60°C, dimensiones 35x35x15cm. Incluso p.p. de baterías de alimentación. Según UNE EN 54-20. Completamente montado, conexionado y comprobado. Suministro e instalación de tubería de muestreo para sistema de detección por aspiración, formada por tubería VESDA, o similar, tipo ABS de 25mm., color rojo para sistemas de detección de incendios, temperatura de aire muestreado de -40°C/+70°C, colocada por estructura de falso techo nave, según norma UNE EN 54-20.

5.1.3. Resumen sistema de detección

El sistema de detección se instalará, según la ubicación señalada en planos y en la tabla adjunta:

Recinto	Detector	Uds
Almacén materias primas	Detector por aspiración (cubierta)	1
Salas técnicas	Detectores ópticos puntuales	8
TOTAL SECTOR 1		9
Almacén materias primas	Detector por aspiración (ambiente)	2
Dependencias personal	Detectores ópticos puntuales	19
TOTAL SECTOR 2		21

5.1.4. Dimensionado y justificación

Para el dimensionado se seguirá lo estipulado en la norma UNE 23007, Sistemas de detección y alarma de incendios, Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso e instalación de los sistemas de detección de incendio.

Para el caso que nos ocupa, de detección puntual óptica y aspiración de humos, el dimensionado se ha realizado conforme a la norma UNE-EN 54-7: sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7, Detectores de humo, detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

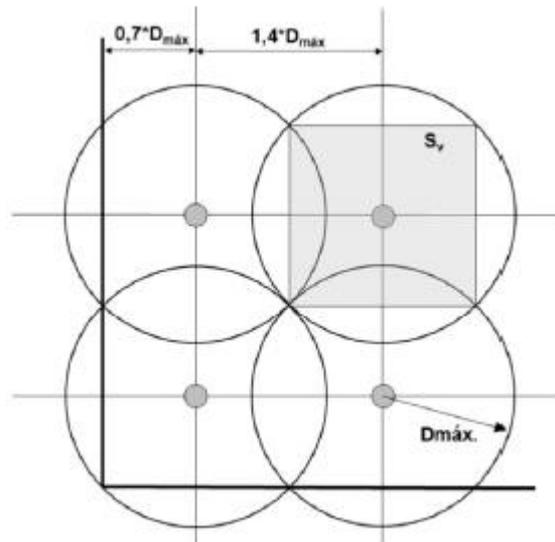
Los detectores de tipo puntual deben distribuirse de tal forma que ningún punto del techo o de la cubierta se encuentre a una distancia horizontal que exceda los valores $D_{m\acute{a}x}$ (Tabla A.1) y el área máxima vigilada no debe ser mayor a los valores indicados en la siguiente tabla:

DETECCIÓN ÓPTICA (UNE- EN 54-7)			
PENDIENTE DE LA CUBIERTA INFERIOR A 20º			
Superficie del local (m ²)	Altura del local (m)	Área máxima cobertura Sv (m ²)	Separación máxima D _{máx.} (m.)
Superf. recinto ≤ 80	≤ 12	80	6,3
Superf. recinto > 80	≤ 6	60	5,5
	6 < h ≤ 12	80	7,4

En los pasillos y espacios estrechos (con una anchura menor de 3 metros), las distancias entre detectores pueden ser las siguientes:

- Para detectores térmicos, hasta 10 m (5 m para detección con coincidencias o de los sistemas de extinción).
- Para detectores ópticos humo, hasta 15 m (11 m para la detección con coincidencias o 7,5 m para los sistemas de extinción).

Respecto a la distancia horizontal entre el detector y cualquier punto de la pared, esta no debe ser mayor que la mitad de las distancias indicadas anteriormente, según la siguiente figura:



Para el caso de las centrales de detección por aspiración, se han seguido las recomendaciones del fabricante para la longitud máxima de cada tubería de canal de aspiración, así como otros requisitos de funcionamiento de las centrales.

5.2. SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si:

- Su superficie construida es de más de 1.000 m², o
- No es necesaria la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios

El sistema manual de alarma de incendio está compuesto por pulsadores manuales de alarma conectados a la central de tipo analógico, descrita en el punto anterior.

La ubicación de los pulsadores, será tal que se cumplirá lo siguiente:

- Se instalará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio
- La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta un pulsador no debe superar los 25m.

5.2.1. Pulsadores de alarma de incendio

5.2.1.1. Requerimientos

El sistema manual de alarma de incendio está compuesto por pulsadores manuales de alarma conectados a la central de alarma descrita en el punto correspondiente.

Se instalarán pulsadores de alarma de incendio en TODOS los sectores de incendio que forman el establecimiento industrial.

5.2.1.2. Instalación

Las características generales de los pulsadores de alarma a instalar son las siguientes:

Pulsador de alarma de incendios
Pulsador de alarma direccionable rearmable para sistema analógico NOTIFIER M5A-RP02FF, o similar, colocado en caja en superficie, incorpora led de estado, tapa de protección para evitar la activación accidental y llave para rearme, según EN54-11.

La ubicación de los pulsadores es la que viene reflejada en los planos adjuntos y según la tabla siguiente:

Recinto	Pulsador	Uds
Sector 1		
Almacén materias primas	Pulsador analógico	4
TOTAL SECTOR 1		4
Sector 2		
Salas elaboración	Pulsador analógico	2
Almacén producto terminado	Pulsador analógico	5
Dependencias	Pulsador analógico	3
TOTAL SECTOR 2		10
Total pulsadores establecimiento		14
La ubicación es la que viene reflejada en el plano adjunto.		

5.2.2. Sirena de alarma

Se realizará una instalación de sirenas tanto de interior como de exterior, conexas a la central de alarma de incendio.

En el plano anexo se refleja el número y ubicación de las sirenas.

Las características de las sirenas de alarma son las siguientes:

Sirena interior de alarma de incendio
Sirena para interior de color rojo para sistema analógico, direccionable NOTIFIER mod., WSO-PR, o similar, salida de sonido máx. 97dBA +/-3dB, con 32 tonos y 3 niveles de volumen, según EN54-3 y EN54-17
Sirena exterior de alarma de incendio
Sirena para exterior de color rojo para sistema analógico, acústica y con flash óptico, direccionable NOTIFIER mod., WPW, o similar, salida de sonido máx. 98dBA +/-3dB, incluso zócalo y base para su colocación en exterior IP65, según EN54-3 y EN54-17

5.2.3. Central de alarmas de control de detección de incendios

Se instalará una central de alarmas, para la gestión de sistemas contra incendios de las siguientes características:

Central de incendios
Central analógica de detección de incendios de 2 lazos, ampliable a 4 lazos, modelo ID3000 o similar, con 198 direcciones (99 sensores + 99 módulos) por zona, 4 salidas de sirenas supervisadas (1A máx.c/u), un relé programable, salida auxiliar fija y rearmable 24Vcc 250mA, 2 teclas y 2 entradas para funciones programables, display gráfico LCD 240x64 píxeles, puerto integrado para programación con PC mediante cable USB y puerto RS485 para repetidores. Cabina con capacidad para alojar 2 baterías 12Vcc, 7Ah. Incluso baterías de alimentación a la central de incendios. Dimensiones: 500x400x153mm. Según EN54.

La central de incendios irá instalada tal como viene reflejado en los planos adjuntos.

5.2.4. Conexión eléctrica sistema detección

La instalación eléctrica para los elementos que componen el sistema de detección de incendios indicados anteriormente, se realizará mediante manguera apantallada con cable trenzado de 2 x 1,5 mm², no propagador de llama, resistencia al fuego según norma UNE-20.432.1, aislamiento conductor polietileno sólido, pantalla de aluminio, cubierta exterior en goma acrílica color rojo, todo bajo tubo de PVC rígido M25.

5.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

NO será necesaria la instalación de sistemas de comunicación de alarma, ya que el establecimiento industrial contará con una superficie construida inferior a los 10.000 m².

5.4. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

5.4.1. Necesidades

Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios en el establecimiento industrial, ya que es necesario para dar servicio en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados a los sistemas de lucha contra incendios.

Para el caso que nos ocupa, dará servicio en condiciones de presión y caudal a los siguientes sistemas de protección contra incendios:

- BIEs

Tal como se estipula en el punto 6 del RSCIEI, las necesidades del sistema de abastecimiento para estas instalaciones serán de caudal y reserva.

Así pues para el caso que nos ocupa y tal como se justifica en los apartados correspondientes tenemos que:

Caudal BIEs (Q _B)	24 m ³ /h
Reserva BIEs (R _B)	24 m ³

Por lo que las necesidades de caudal y reserva totales necesarios son de:

Caudal	24 m ³ /h
Reserva	24 m ³

Se establece un 10% adicional de reserva, por lo que las características del sistema de abastecimiento se señalan de un modo general a continuación:

5.4.2. Instalación

Se pretende instalar un sistema de almacenamiento que sea capaz de dar servicio a dos BIEs simultáneamente.

El sistema de abastecimiento lo compone un grupo de presión contra incendios y unos depósitos de agua con un volumen total de 24 m³.

Tal como vienen ubicados en los planos, se dispondrá 1 depósito cilíndrico de tipo horizontal enterrado, de hormigón ejecutado in situ, cuyas dimensiones interiores serán 3000 x 3450 mm.

En una sala de máquinas independiente situada junto al depósito, se ubicará un grupo de presión, formado por UNA BOMBA DIESEL y una bomba eléctrica “jockey”, que abastecerá a la red de BIEs.

En el establecimiento industrial objeto del presente proyecto, la categoría del abastecimiento de agua será la exigida según norma UNE-EN12845.

Las características del grupo de presión son:

Marca	BOMBAS IDEAL
Caudal	24m ³ /h
Presión	70 MCA
Potencia	16,3 Hp
Protección	IP-44
R.P.M	2.900
Bomba jockey eléctrica	VIP-68
Caudal jockey	3m ³ /h
Protección jockey	IP-44
Consumo jockey	3 CV

El grupo parará con una orden manual, girando el conmutador y pulsando un botón.

Asimismo, se preverá un Circuito de Pruebas, conectado entre válvulas de retención y corte de la impulsión de cada una de las bombas principales, con retorno al depósito de reserva mediante un colector, en este colector se conectará un medidor de caudal (tipo Rotámetro) que nos permitirá medir el caudal que puede proporcionar el grupo al 150% del nominal.

Características depósito de reserva de agua contra incendios
Depósito de agua de protección contra incendios para una capacidad de 24 m ³ fabricado de acuerdo a norma EN 13445/UNE EN 23500, enterrado, ejecutado con hormigón in situ. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Boca de hombre vertical de (600 mm) - Indicador de nivel manométrico - Toma de aspiración compuesta de codo interior con placa antivórtice - Toma de retorno compuesta de codo interior - Toma de llenado compuesta de carrete interior, carrete exterior y válvula de compuerta - Toma de vaciado compuesta de carrete exterior y válvula de compuerta - Toma de rebosadero

Características grupo de presión de agua contra incendios
Grupo de presión de agua contra incendios, IDEAL, modelo FOC24-70 J+D, o similar, para unas condiciones de suministro de 24 m ³ /h y 70 mca de presión, según UNE 23500-2018, formado por: <p>1 BOMBA PRINCIPAL DIÉSEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo motobomba diésel de tipo horizontal, mod. con motor de 16,3 CV - Depósito combustible - Doble conjunto baterías y cargadores - Filtros de aire, aceite y combustible - Cuadro de control, maniobra y pruebas según UNE 23500-2018 <p>1 BOMBA JOCKEY:</p>

Características grupo de presión de agua contra incendios
<ul style="list-style-type: none"> - Bomba auxiliar de tipo vertical multicelular, con motor eléctrico de 3 CV - Cuadro de control, maniobra y pruebas según UNE 23500-2018 <p>El grupo de presión incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acumulador de membrana de 25 l - Válvulas de retención por bomba en impulsión - Válvulas de regulación por bomba en impulsión - Conjunto de presostatos y manómetro - Válvula limitadora de presión por bomba principal - Presostato de seguridad - Conjunto colector de pruebas, manómetro y caudalímetro - Depósito de cebado

5.4.3. Categoría del abastecimiento

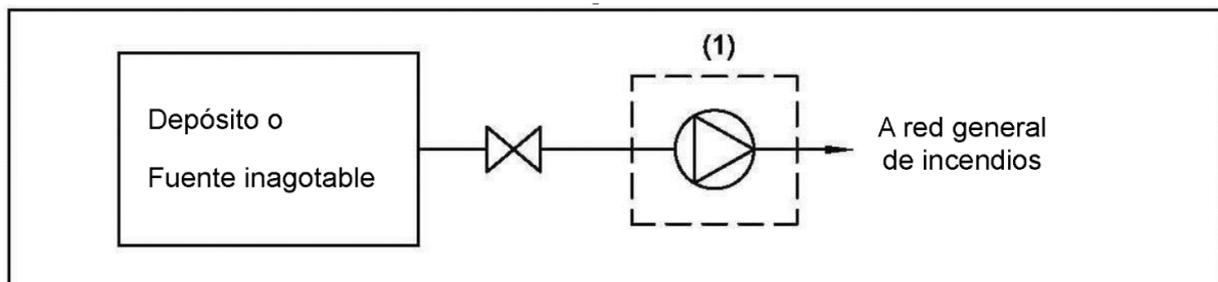
Según la Tabla 4 de la norma UNE 23.500, de categorización de abastecimientos según sistemas instalados, tenemos que:

Según norma UNE-EN 12845			BIE	Hidrantes	Categoría
Rociadores (RL)	Rociadores (RO)	Rociadores (RE)			
			X		III

Por lo que para el caso que nos ocupa, el abastecimiento de agua de incendios es de CATEGORÍA III.

Según la Tabla 5A de la norma UNE 23.500, de clases de abastecimiento, tenemos que:

Combinaciones de “fuentes de agua” y “sistemas de impulsión”	Figura	Categoría posible			Clase de abastecimiento
		I	II	III	
Equipo de bombeo principal único aspirando de depósito	6			X	SENCILLO



Leyenda

(1) Equipo de bombeo

NOTA Los anexos D y E incluyen figuras más detalladas de los grupos de bombeo.

Figura 6

5.4.4. Dimensionado y justificación

Se seguirá lo estipulado en la norma UNE EN 23.500, relativa a Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

5.5. SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

5.5.1. Requerimientos

5.5.1.1. SECTOR 1. Muelle y almacén de materia prima

NO será necesaria la instalación de hidrantes exteriores, según el punto 7.1., del RSCI y su tabla 3.1. ya que se trata de un sector con nivel de riesgo intrínseco del sector es MEDIO, en un establecimiento industrial con configuración de TIPO C, y su superficie total construida no es superior a 3.500 m².

5.5.1.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

NO será necesaria la instalación de hidrantes exteriores, según el punto 7.1., del RSCI y su tabla 3.1. ya que se trata de un sector con nivel de riesgo intrínseco del sector es MEDIO, en un establecimiento industrial con configuración de TIPO C, y su superficie total construida no es superior a 3.500 m².

5.6. EXTINTORES DE INCENDIOS

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios, Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Agente extintor	Clase de fuego según U.N.E. 23.010			
	A (sólidos)	B (líquidos)	C (gases)	D (metales pesad.)
Agua pulverizada	xxx (2)	x		
Agua a chorro	xx (2)			
Polvo BC		xxx	xx	
Polvo ABC	xx	xx	xx	
Polvo específico metales				xx
Espuma física	xx (2)	xx		
Anhídrido carbónico	x (1)	x		
siendo: xxx Muy aceptable xx Adecuado x Aceptable				
NOTA.- (1) En fuegos profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse xx (2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua ni la espuma, el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado				

En función de la clase de fuego del sector de incendio sea A ó B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.1 y la tabla 3.2 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, que son:

DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A		
Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

VOLUMEN MÁXIMO DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE B				
	VOLUMEN MÁXIMO, V, DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN EL SECTOR DE INCENDIO			
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	113 B	113 B	144 B	233 B

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V.

La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg de dióxido de carbono y 6 Kg de polvo seco BC o ABC.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

El número y características de los extintores instalados en el establecimiento industrial, es el siguiente:

Recinto	Extintor	Uds
Sector 1		
Almacén mat. primas	Polvo ABC ef. 21A-113B (6 Kg)	5
Salas técnicas	CO ₂ ef. 55B (5 Kg)	3
TOTAL SECTOR 1		8
Sector 2		
Salas elaboración	Polvo ABC ef. 21A-113B (6 Kg)	3
	CO ₂ ef. 55B (5 Kg)	2
Almacén producto terminado	Polvo ABC ef. 21A-113B (6 Kg)	7
Dependencias	Polvo ABC ef. 21A-113B (6 Kg)	3
	CO ₂ ef. 55B (5 Kg)	2
TOTAL SECTOR 2		15
Total extintores establecimiento		23
La ubicación es la que viene reflejada en el plano adjunto.		

5.7. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

5.7.1. Requerimientos

5.7.1.1. SECTOR 1. Muelle y almacén de materia prima

Se trata de un sector de incendio de RIESGO MEDIO, ubicado en un establecimiento industrial de TIPO C, con una superficie total construida SUPERIOR a 1.000 m², por lo que SÍ será exigible una instalación de Bocas de Incendio Equipadas.

Según el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, al tratarse de un sector con un nivel de riesgo intrínseco MEDIO, se instalarán BIES tipo DN 45mm., con una simultaneidad de 2 BIEs y 60 min de tiempo de autonomía.

5.7.1.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

Se trata de un sector de incendio de RIESGO MEDIO, ubicado en un establecimiento industrial de TIPO C, con una superficie total construida SUPERIOR a 1.000 m², por lo que SÍ será exigible una instalación de Bocas de Incendio Equipadas.

Según el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, al tratarse de un sector con un nivel de riesgo intrínseco MEDIO, se instalarán BIES tipo DN 45mm., con una simultaneidad de 2 BIEs y 60 min de tiempo de autonomía.

Se destaca en este punto que en la zona de dependencias, se instalarán BIES tipo DN 25mm., con una simultaneidad de 2 BIEs y 60 min de tiempo de autonomía.

5.7.2. Instalación

La red general del sistema de BIES a instalar en el interior de las naves se realizará con tubería de acero clase negra DIN 2448 aérea, formando en el interior de la nave un colector principal de 2 ½" de diámetro, y desde el que partirán hacia las distintas BIE las tuberías de conexión y verticales que serán del mismo material que la tubería que forma el colector, y de diámetro 2" para las BIE-45. Las tuberías terminales que abastecen directamente las BIE de 45 mm serán del mismo material y diámetro 1 ½" mientras que las que abastecen directamente a las BIE de 25 mm serán de diámetro 1 ¼ ".

La instalación de BIE antes de realizar su entrada al interior, dispondrá de un puesto de control simplificado, que contendrá una válvula de compuerta y un detector de flujo que estará conectado a la Central de Control de Detección. Se instalarán válvulas de seccionamiento en número suficiente para asegurar el abastecimiento de agua en caso de averías parciales.

Las BIE se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m. de las salidas de cada sector de incendio.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos lo suficientemente amplia para permitir sin dificultad el acceso y maniobra.

La ubicación de las BIE se señalará correctamente de tal modo que se consiga su inmediata visión y quede asegurada la continuidad en su seguimiento, a fin de poder ser localizadas sin dificultad.

Las características de las bocas de incendio equipadas a instalar BIE-DN 45 mm, son:

Armario: 635 mm x 500 mm x 120 mm. Pintado en rojo RAL 3000
Manguera: Plana de 45mm. de 20 m.
Lanza: de 45mm. de diámetro y tres efectos

La ubicación, el número y características de las bocas de incendio equipadas del establecimiento industrial, es el siguiente:

Recinto	BIE	Uds
Sector 1		
Almacén materia prima	BIE-45	4
TOTAL SECTOR 1		4
Sector 2		
Salas elaboración	BIE-45	1
Almacén producto terminado	BIE-45	4
Dependencias personal	BIE-25	2
TOTAL SECTOR 2		7
Total BIEs establecimiento		11
La ubicación de BIEs y características es la que viene reflejada en el plano adjunto.		

5.7.3. Dimensionado y justificación

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios para su disposición y características, se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

El caudal unitario será el correspondiente a aplicar a la presión dinámica disponible en la entrada de la BIE, cuando funcionen simultáneamente el número de BIEs indicado, el Factor «K» del conjunto, proporcionado por el fabricante del equipo.

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, disponiendo, si fuera necesario, dispositivos reductores de presión.

Para el diseño de la instalación, se considera el caso más desfavorable, que en este caso es el de 2 BIE-45 simultáneamente durante 60 minutos.

Así pues, se tiene que:

Cobertura	Ningún punto del local se hallará a más de 25 m. de una BIE. Las BIE se encontrarán próximas de salidas de evacuación.
Caudal	100 l/min por cada BIE-25
	200 l/min por cada BIE-45
Simultaneidad	Las 2 BIE hidráulicamente más desfavorables
Tiempo de autonomía	60 minutos.
Reserva mínima abastecimiento agua	24 m ³

Dichas BIEs están abastecidas por un grupo de presión contra incendios, ubicado en una caseta en el patio exterior trasero, tal como se refleja en los planos adjuntos.

Se dispone también de un depósito de abastecimiento de agua contra incendios, según se ha descrito en los puntos anteriores.

El grupo de presión cuenta con UNA BOMBA CON MOTOR DIÉSEL, así como UNA BOMBA JOCKEY. Dicho grupo de presión abastece en condiciones de caudal y presión necesarias a las BIEs instaladas en el establecimiento industrial.

5.8. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

5.8.1. Requerimientos

5.8.1.1. SECTOR 1. Muelle y almacén de materia prima

Para el caso que nos ocupa para un sector de incendio dedicado a ALMACENAMIENTO con nivel de riesgo intrínseco es MEDIO, ubicado en un establecimiento industrial de TIPO C, y ya que su superficie es INFERIOR a los 2.000 m², NO será exigible la instalación de rociadores automáticos de agua.

5.8.1.2. SECTOR 2. Producción, dependencias y producto terminado

Para el caso que nos ocupa para un sector de incendio dedicado a PRODUCCIÓN INDUSTRIAL con nivel de riesgo intrínseco es MEDIO, ubicado en un establecimiento industrial de TIPO C, y ya que su superficie es INFERIOR a los 3.500 m², NO será exigible la instalación de rociadores automáticos de agua.

5.9. SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Alumbrado de emergencia de las vías de evacuación

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, los sectores de incendio de los edificios industriales, cuando:

- Estén situados en planta bajo rasante
- Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Se ha considerado que la ocupación máxima en cada una de las zonas del establecimiento industrial de un modo simultáneo es INFERIOR a 10 personas, por lo que NO ES EXIGIBLE una instalación de alumbrado de emergencia en las vías de evacuación.

De cualquier modo, se instalará un mínimo de pantallas autónomas de alumbrado de emergencia, tal como viene reflejado en los planos adjuntos.

Alumbrado de emergencia

Por otro lado, contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el anexo II.8 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de alumbrado de emergencia viene recogida en los planos adjuntos.

Características y condiciones de la instalación de alumbrado de emergencia

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

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el del 70 por 100 de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Se cumplirá también lo recogido en el DB SU 4, Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, del Código Técnico de la Edificación.

5.10. SEÑALIZACIÓN

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

La señalización deberá seguir las siguientes normas: UNE 23033, UNE 23034 y UNE 23035.

Señalización de los medios de evacuación

Según apartado 7, Señalización de los medios de evacuación, de la sección SI 3, del Documento Básico del CTE "Seguridad en caso de incendio" (SI), se seguirán los siguientes criterios.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto cuando se trate de salidas de recinto cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deberán disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente al pasillo.

- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- e) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.
- f) El tamaño de las señales será:
 - o 210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m
 - o 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m
 - o 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m

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

Señalización de las instalaciones de protección contra incendios

Según apartado 2, Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios, de la sección SI 4, del Documento Básico del CTE "Seguridad en caso de incendio" (SI), se cumplirá lo siguiente.

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

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

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



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

ANEXO III

**CUMPLIMIENTO DEL CTE. DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD (DBHS)
SUMINISTRO DE AGUA (HS4)**

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

ÍNDICE

1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	3
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	3
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	3
1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	3
1.4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.....	3
1.5. DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS	4
1.5.1. Descripción del edificio	4
1.5.2. Condiciones de suministro.....	4
1.5.3. Descripción de la instalación de fontanería y suministro de agua interior	4
1.6. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS (DB HE 4)	6
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	7
2.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	7
2.1.1. Bases de cálculo	7
2.1.2. Dimensionamiento de la instalación.....	8
2.1.3. Dimensionado de las redes de retorno de ACS.....	9
2.1.4. Dimensionado de los contadores.....	9
2.1.5. Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua	9
2.1.6. Resultados de cálculo.....	9

1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Se pretende la implantación de unas naves industriales en el municipio de XÀTIVA, para FERRER SEGARRA, S.A., ubicadas en el POLÍGONO INDUSTRIAL MESES.

Es objeto del presente Anexo, la descripción y especificación a nivel ejecutivo de las instalaciones y condiciones técnicas reglamentarias para la ejecución de la instalación de suministro de agua potable para dar servicio a las necesidades de las naves.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El objeto del presente anexo es describir las instalaciones y condiciones técnicas y reglamentarias mínimas para la ejecución de las instalaciones de fontanería de las naves que se dedicarán a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL a ejecutar en XÀTIVA (VALENCIA).

Con ello se pretende describir la tipología de la instalación y especificar a la vez los detalles constructivos de todos sus componentes.

La instalación de fontanería comprende las conexiones a la red municipal de suministro de agua potable existente en el polígono industrial, así como la instalación de fontanería y distribución interior hasta los consumos.

1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

POLÍGONO INDUSTRIAL MESES
C/ MOLÍ DEL SALVADOR, 5
46800 – XÀTIVA (VALENCIA)

1.4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos que a continuación se citan y que son los vigentes en el momento de su redacción:

- Documento Básico Salubridad (DBHS), Suministro de Agua (HS4) del Código Técnico de la Edificación (CTE), Real Decreto 0314/2006 de 17 de marzo.
- Documento Básico Salubridad (DBHS), Evacuación de aguas (HS5) del Código Técnico de la Edificación (CTE), Real Decreto 0314/2006 de 17 de marzo.
- Documento Básico Ahorra energía (DBHE), Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE4), del Código Técnico de la Edificación (CTE), Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Ordenanzas municipales y datos suministrados por la compañía suministradora de agua.
- Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Norma Técnica del Ministerio de Trabajo, sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas UNE de referencia.

1.5. DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS

1.5.1. Descripción del edificio

Se trata de un edificio de tipo industrial que se dedicará a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL.

Se considera que el suministro de agua irá destinado a dar servicio principalmente a los aseos y vestuarios de las dependencias.

1.5.2. Condiciones de suministro

El suministro se realiza a través de la acometida a la red municipal de suministro de agua potable.

Las condiciones de presión existente en la zona corresponden a un suministro a 2,5 bar de presión.

1.5.3. Descripción de la instalación de fontanería y suministro de agua interior

La instalación de fontanería para la nave servirá para dar suministro principalmente a los aseos y vestuarios de la nave y locales anexos.

Se cumplirá lo articulado en el Documento Básico HS4, suministro de agua del Código Técnico de la Edificación. El esquema de red será con contador general, tal como se describe en los planos adjuntos.

La instalación de fontanería comprende los siguientes apartados:

1.5.3.1. Tubo de alimentación

Para la alimentación de agua potable sanitaria para dependencias de personal, se propone la ejecución de una tubería enterrada de PP de diámetro DN40, desde la acometida de la red municipal de suministro de agua potable con la que cuenta el Polígono Industrial.

Se considera también la ejecución de una acometida de uso industrial, mediante tubería enterrada de PP de diámetro DN40 para dar servicio a los consumos de agua de protección contra incendios y para el condensador evaporativo.

De cualquier modo, se acordará con la compañía suministradora de agua las condiciones de acometida, contadores y características de suministro según las prescripciones técnicas previo a la ejecución de los trabajos de conexión a la red de suministro de agua potable.

1.5.3.1. Grupos de sobreelevación

Debido a las características de presión y caudal de suministro no se considera necesario un grupo de presión para las instalaciones.

1.5.3.2. Producción de ACS y protección de la legionela

Para la producción de ACS, se prevé la instalación de termoacumuladores eléctricos, debido al escaso consumo previsto en los recintos que componen las naves.

Se prevé la instalación de termoacumuladores eléctrico para aseos y vestuarios de las siguientes características:

Termo COINTRA modelo TNC 150 Horizontal, o similar
Capacidad: 150 litros
Resistencia: Blindada
Tomas de Agua: $\frac{3}{4}$
Medidas, alto, ancho y fondo: 128,5x45x48 cm
Potencia eléctrica: 2.500 W
Protección eléctrica: IPX4

Termo COINTRA modelo TNC 100 Horizontal, o similar
Capacidad: 100 litros
Resistencia: Blindada
Tomas de Agua: $\frac{1}{2}$
Medidas, alto, ancho y fondo: 45x97,3x47,2 cm
Potencia eléctrica: 1.500 W
Protección eléctrica: IPX4

Termo COINTRA modelo TNC 50 vertical, o similar
Capacidad: 50 litros
Resistencia: Blindada
Tomas de Agua: $\frac{1}{2}$
Medidas, alto, ancho y fondo: 45x58x48 cm
Potencia eléctrica: 1.500 W
Protección eléctrica: IPX4

En los acumuladores de agua caliente sanitaria se pueden alcanzar temperaturas superiores a los 70°C, necesarios para que no se desarrolle la legionela, y se tomarán medidas para realizar los barridos y la distribución de modo que no se desarrolle en ningún elemento.

1.5.3.3. Tuberías de ACS y AFS

La red de suministro de agua se ejecutará en tubería multicapa PERT / AL / PERT, UNE-EN ISO 21003, tipo UPONOR o similar, de diferentes diámetros según los planos adjuntos y específica para suministro de agua sanitaria en instalaciones interiores. La tubería irá sujeta mediante abrazaderas a techo o cerramientos y cumplirá lo prescrito en el DB HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Toda la tubería para agua caliente sanitaria será de las mismas características, pero previamente calorifugada según Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificación, y con el espesor adecuado según normativa.

También existirá canalizaciones realizadas con tubería de PE de tipo sanitario para dar servicios a los consumos de tipo industrial.

Las tuberías se aislarán cuando discurran por falso techo y se entubarán cuando discurran empotradas.

Se colocarán llaves de paso en cada una de las zonas húmedas, para que en caso de ser necesario poder cortar el suministro a dicha zona, además de una por cada aparato de consumo. Así mismo, también a la entrada y salida de los termos de agua caliente.

Las tuberías de agua fría irán por debajo y separadas como mínimo 40 mm como mínimo de las redes de agua caliente sanitaria y calefacción, 30cm por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga

dispositivos eléctricos o electrónicos y guardarán una distancia de al menos 30 mm respecto a las conducciones de gas.

La tubería dispondrá de soportes adecuados para garantizar la más desfavorable de las condiciones de operación o prueba hidrostática. Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

1.6. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS (DB HE 4)

Se considera que debido al tipo de edificación no es necesaria una contribución solar mínima para la edificación.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

2.1.1. Bases de cálculo

Para el cálculo de la instalación se han tenido en cuenta las exigencias de caudal y presión que figuran en el artículo 2.1.3. del DBHS4 del CTE.

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la siguiente tabla:

Caudal instantáneo mínimo para cada aparato		
Tipo de aparato	Agua fría (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En cuanto a la presión, en los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

100 kPa para grifos comunes

150 kPa para fluxores y calentadores

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

En el dimensionamiento de cada uno de los ramales para el cálculo del caudal instantáneo se ha considerado un coeficiente de simultaneidad (k_v) dado por la expresión:

$$k_v = \frac{1}{\sqrt{N-1}}$$

N = nº de aparatos instalados.

Esta fórmula se ha aplicado hasta que k_v ha sido inferior a 0,2. En este último caso se ha aplicado el valor 0,2 para el coeficiente de simultaneidad.

Con todo ello, el caudal máximo probable de agua circulante por una determinada tubería será el resultado de multiplicar el coeficiente de simultaneidad por el caudal instantáneo que pasa por dicha tubería, es decir:

$$Q_{\max,p} = K_v \cdot Q_i$$

Las pérdidas en válvulas colectores y demás accesorios de la instalación se han considerado de un 25%.

Para el cálculo de la pérdida de carga aplicaremos la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{8 \cdot f \cdot Q^2}{g \cdot \pi^2 \cdot D^5}$$

Siendo:

J : Pendiente hidráulica. (40mm c.a./m)

Q : caudal circulante.

f : coeficiente de pérdidas por fricción

D : diámetro interior de la tubería en mm

g : aceleración de la gravedad.

La velocidad en la tubería vendrá dada por:

$$V = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

Se ha impuesto una velocidad de circulación de agua de entre 1,0 y 1,5 m/s en todos los tramos de la red ya que velocidades superiores pueden provocar averías mecánicas y golpe de ariete. Velocidades excesivamente menores a este valor requerirían diámetros muy grandes que no resultarían rentables económicamente.

Para obtener el factor de fricción se utilizará la siguiente fórmula:

$$f = \frac{0,025}{\log \left[\left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} \right) + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right]}$$

2.1.2. Dimensionamiento de la instalación

La distribución adoptada en la red de agua fría sanitaria es de red abierta.

Para la instalación interior, el procedimiento de cálculo ha sido iterativo, de modo que no se rebase la velocidad de 1 m/s. Asimismo, el diámetro seleccionado ha sido tal que las pérdidas no sean excesivas, en torno a 40 mm.c.a. por m.l. de tubería.

Para computar los consumos, se han ido sumando los suministros conectados a cada zona. Se ha cuidado el equilibrado de todo el circuito.

La disposición, medición y dimensionamiento de la instalación se presenta en forma de tablas de cálculo, así como grafiada en los planos adjuntos.

2.1.3. Dimensionado de las redes de retorno de ACS

No se considera, debido a las características de la instalación.

2.1.4. Dimensionado de los contadores

Para los contadores, tanto de agua potable como agua de uso industrial se dimensionan del mismo calibre que las propias tuberías de acometida, por lo tanto, para ambos casos se utilizarán contadores con calibre DN40.

2.1.5. Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

No procede para el presente proyecto.

2.1.6. Resultados de cálculo

En los planos adjuntos, se muestran los diámetros y características de la instalación.

Se recogen a continuación tabla de cálculo con el resultado de dimensionado de la instalación de fontanería:

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

SUMINISTRO	MATERIAL TUBERÍAS	DATOS DISEÑO				RESULTADOS				
		L (m)	Q (l/s)	v _{real} (m/s)	D _{ext} (mm)	D _{int} (mm)	Re	f	J (mmca/m)	h _f (mca)
ACOMETIDA	PEX serie 5 (fría)	1,00	0,8027	0,96	40,00	32,60	23.396	0,02495	36,08	0,036
P1 OFICINAS	PP aquatherm PN16 (fría)	1,80	0,3354	0,81	32,00	23,00	13.856	0,02892	41,76	0,075
LABORATORIO	PP aquatherm PN16 (fría)	6,70	0,3500	0,84	32,00	23,00	14.459	0,02862	45,01	0,302
ASEO P1	PP aquatherm PN16 (fría)	0,95	0,2000	0,79	25,00	18,00	10.558	0,03105	54,32	0,052
PB OFICINAS	PP aquatherm PN16 (fría)	0,95	0,5104	0,78	40,00	28,80	16.839	0,02749	29,87	0,028
VADO SANITARIO	PP aquatherm PN16 (fría)	1,70	0,2000	0,79	25,00	18,00	10.558	0,03105	54,32	0,092
VEST. ACCESIBLE	PP aquatherm PN16 (fría)	4,85	0,2828	0,68	32,00	23,00	11.683	0,03015	30,95	0,150
VEST. MASCULINO	PP aquatherm PN16 (fría)	1,40	0,3756	0,90	32,00	23,00	15.517	0,02815	50,97	0,071
SALA DESCANSO	PP aquatherm PN16 (fría)	4,00	0,2000	0,79	25,00	18,00	10.558	0,03105	54,32	0,217
ASEO EXT.	PP aquatherm PN16 (fría)	1,80	0,2000	0,79	25,00	18,00	10.558	0,03105	54,32	0,098



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

ANEXO IV

**CUMPLIMIENTO DEL CTE. DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD (DBHS)
EVACUACIÓN DE AGUAS (HS5)**

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

ÍNDICE

1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	3
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	3
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	3
1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	3
1.4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.....	3
1.5. DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS	4
1.5.1. Descripción del edificio	4
1.5.2. Tipo de red municipal existente.....	4
1.5.3. Descripción de la Instalación de saneamiento.....	4
1.5.4. Condicionantes de las aguas residuales y su evacuación.....	6
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	8
2.1. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	8
2.1.1. Ramales colectores	9
2.1.2. Bajantes de aguas residuales	9
2.1.3. Colectores horizontales de aguas residuales	10
2.2. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	11
2.2.1. Canalones.....	11
2.2.2. Bajantes de aguas pluviales	12
2.2.3. Colectores de aguas pluviales	12
2.3. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE PARCELA.....	14
2.3.1. Bases de cálculo	14
2.3.2. Cálculo de los colectores en parcela	15
2.4. ACCESORIOS. ARQUETAS Y POZOS	17
2.4.1. Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación.....	17

1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Se pretende la ejecución de unas naves para dedicarlas a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL el municipio de XÀTIVA (Valencia), concretamente en el POLÍGONO INDUSTRIAL MESES.

Es objeto del presente Anexo, la descripción y especificación a nivel ejecutivo de las instalaciones y condiciones técnicas reglamentarias para la ejecución de la instalación de saneamiento de recogida de aguas fecales y aguas pluviales.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Las obras consisten en la ejecución de unas naves para dedicarlas a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL, en la que se ubican almacenes de materia prima y producto terminado, salas de mezcla y envasado, dependencias de personal y diferentes recintos técnicos, todo ello ubicado en planta baja.

Así pues, las instalaciones consistirán en la red de pluviales para la recogida de aguas pluviales de cubierta y del patio exterior y la ejecución de la red de saneamiento para aguas fecales que recogerán las fecales de aseos y vestuarios de las naves.

En el polígono la red de saneamiento existente es de TIPO UNITARIO, por lo que se realizará una instalación de tipo SEPARATIVO EN EL INTERIOR DE LA PARCELA, pero se realizará una ÚNICA ACOMETIDA a la red municipal de saneamiento existente en el polígono industrial.

1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

POL. IND. MESES, C/ MOLÍ DEL SALVADOR, 5
46800 – XÀTIVA (VALENCIA)

1.4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos que a continuación se citan y que son los vigentes en el momento de su redacción:

- Documento Básico Salubridad (DBHS), Evacuación de aguas (HS5) del Código Técnico de la Edificación (CTE), Real Decreto 0314/2006 de 17 de marzo.
- Ordenanzas municipales y datos suministrados por la compañía suministradora de agua.
- Norma Técnica del Ministerio de Trabajo, sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas UNE de referencia.

1.5. DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS

1.5.1. Descripción del edificio

Las obras consisten en la ejecución de unas naves para dedicarlas a INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL, en la que se ubican almacenes de materia prima y producto terminado, salas de mezcla y envasado, dependencias de personal y diferentes recintos técnicos, todo ello ubicado en planta baja.

Así pues, las instalaciones consistirán en la red de pluviales para la recogida de aguas pluviales de cubierta y del patio exterior y la ejecución de la red de saneamiento para aguas fecales que recogerán las fecales de aseos y vestuarios de las naves.

1.5.2. Tipo de red municipal existente

En el polígono la red de saneamiento existente es de TIPO UNITARIO, por lo que se realizará una instalación de tipo SEPARATIVO EN EL INTERIOR DE LA PARCELA, pero se realizará una ÚNICA ACOMETIDA a la red municipal de saneamiento existente en el polígono industrial.

En los viales del Polígono Industrial, existen una serie de pozos de la red de saneamiento municipal, tal como se detalla en los planos adjuntos.

1.5.3. Descripción de la Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento interior comprende la red de saneamiento de aguas pluviales y la red de saneamiento de aguas grises y negras o fecales.

La red de recogida de aguas fecales se ejecutará, mediante colectores enterrados hasta acometer a las arquetas de fecales, todo ello mediante tubería de PVC serie B. La red de recogida de aguas pluviales se realizará mediante canalones y bajantes mediante tubería de PVC con junta pegada. A fin de conseguir una óptima insonorización, las tuberías de saneamiento discurrirán con una pendiente mínima del 1,5 % y los pasos se sellarán con protección acústica. Para la sujeción de las tuberías sólo se usarán abrazaderas, las cuales se adaptarán al diámetro de las tuberías y rodearán completamente las mismas. Deberán poseer elementos de insonorización, y su cantidad y posición será la recomendada por el fabricante.

En el patio exterior, las aguas pluviales se evacuan por escorrentía a los sumideros puntuales, cuyo caudal será conducido a la red de saneamiento de pluviales enterrada, y hacia el exterior de la parcela.

Todas las aguas fecales recogidas, irán conducidas mediante colectores enterrados hasta una arqueta previa de acometida, antes de entroncar con los correspondientes pozos de la red municipal de fecales, mientras que las pluviales tal y como se muestra en el plano se evacuarán tanto mediante colectores enterrados hacia un pozo de pluviales como por escorrentía hacia el exterior de la parcela.

Los diámetros de las canalizaciones se encuentran grafiados en planos, según cálculos realizados mediante el método que se indica en el apartado de cálculos

1.5.3.1. Colectores colgados de desagües de aparatos

Los tubos de desagües de los aparatos se unirán a un tubo de derivación, el cual desembarcará en el manguetón del inodoro o bajante y se procurará, siempre que sea posible, lleve la cabecera registrable con tapón roscado.

Como norma general, el trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad. Será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a

obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y siempre, se utilizarán las piezas especiales adecuadas. Se evitará, también, el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

El curvado se hará con radio interior mínimo igual a vez y media el diámetro del tubo.

Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima de 1,5%.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Todas las abrazaderas serán isofónicas.

En el caso de tuberías empotradas se procurará su perfecto aislamiento para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.

1.5.3.2. Red vertical. Bajantes

El diámetro de toda bajante no será inferior a cualquiera de los injertos, manguetones, colectores o ramales conectados a ella y conservará dicho diámetro, constante, en toda su altura.

Los codos de pie de bajante se resolverán con piezas de más de 20 cm de radio de curvatura. El codo irá empotrado y protegido con un dado de hormigón.

Las uniones y piezas especiales de los tubos de policloruro de vinilo (PVC) se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, y los tubos de hierro irán unidos mediante soldadura.

Como norma general, la sujeción de las bajantes se hará a muros de espesor no inferior a 12cm mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de 150 cm.

Las tuberías quedarán separadas del paramento, para poder realizar futuras reparaciones, acabados, etc.

No deberá ser causa de transmisión de ruidos a las fábricas, para lo cual se fijarán las abrazaderas o elementos de sujeción a un material absorbente recibido en el muro como corcho, fieltro, etc.

El diámetro y características de canalones y bajantes viene grafiado en los planos adjuntos.

1.5.3.3. Colectores enterrados

Se utilizarán como red horizontal de evacuación de las aguas residuales procedentes de las bajantes, hasta la acometida a la red de alcantarillado.

Irán siempre situado por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrá una pendiente no menor 1%.

La tubería de policloruro de vinilo (PVC) se tenderá sobre lecho de arena compactada de al menos 10 cm de espesor. En el patio exterior, las conducciones enterradas además por discurrir bajo tráfico de vehículos se rellenarán posteriormente con suelo tipo seleccionado y 25 cm de zahorra artificial para recibir el firme bituminoso o de hormigón, según sección tipo.

Serán comprobados el material, los diámetros y las pendientes especificados, las uniones a las arquetas y a los pozos de registro, las soleras de apoyo y los rellenos, además de los refuerzos de hormigón en aquellos puntos que por estar colocados próximos a la superficie sean necesarios para evitar el aplastamiento, siendo motivo de no aceptación su incumplimiento.

1.5.3.4. Sistemas de bombeo y elevación

No procede, al existir cota suficiente para acometer a las redes municipales de saneamiento de fecales y pluviales.

1.5.3.5. Subsistema de ventilación

No procede.

1.5.4. **Condicionantes de las aguas residuales y su evacuación**

1.5.4.1. Requerimientos de vertido. Ordenanza municipal

Se tendrán en cuenta las prescripciones para la evacuación de las aguas residuales, según las exigencias recogidas en la ORDENANZA DE VERTIDOS del municipio de XÀTIVA:

Queda totalmente prohibido verter directa o indirectamente a la red de alcantarillado cualquiera de los siguientes productos:

- a) Disolventes o líquidos orgánicos inmiscibles en agua, combustibles o inflamables.
- b) Productos a base de alquitrán o residuos alquitranados.
- c) Sólidos, líquidos, gases o vapores que, en razón de su naturaleza o cantidad, sean susceptibles de dar lugar, por sí mismos o en presencia de otras sustancias, a mezclas inflamables o explosivas en el aire o en mezclas altamente comburentes.
- d) Materias colorantes o residuos con coloraciones indeseables y no eliminables por los sistemas de depuración.
- e) Residuos sólidos o viscosos que provoquen o puedan provocar obstrucciones en el flujo de la red de alcantarillado o colectores o que puedan interferir en el transporte de las aguas residuales.
- f) Gases o vapores combustibles, inflamables, explosivos o tóxicos procedentes de motores de explosión.
- g) Los procedentes de aparatos extractores, de industrias, explotaciones o servicios.
- h) Residuos industriales o comerciales que, por su concentración o características tóxicas y peligrosas requieran un tratamiento específico.
- i) Sustancias que puedan producir gases o vapores en la atmósfera de la red de alcantarillado

Salvo las condiciones más restrictivas que para actividades calificadas como molestas, insalubres, nocivas o peligrosas, establezcan las correspondientes licencias de actividad, queda prohibido descargar directa o indirectamente, en las redes de alcantarillado, vertidos con características o concentración de contaminantes instantáneas superiores a las indicadas a continuación:

Parámetro	Valor límite
pH	5,5-9
Sólidos en suspensión	1.000 mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno DBO ₅	1.000 mg/l
Demanda química de oxígeno DQO	1.500 mg/l
Temperatura	50 °C
Conductividad eléctrica a 5°C	5.000 µs/cm

Tal como se establece en la ORDENANZA DE VERTIDOS de XÀTIVA, se tendrá que:

- Las industrias y explotaciones quedan obligadas a disponer en sus conductos de desagüe, de una arqueta de registro de fácil acceso, acondicionada para aforar los caudales circulantes, así como para la extracción de muestras. Estas arquetas deberán estar precintadas.
- Se deberá solicitar al AYUNTAMIENTO DE XÀTIVA, el correspondiente PERMISO DE VERTIDOS

1.5.4.2. Caracterización de las aguas de vertido

Se destaca en este punto que NO se prevé vertido de aguas, ya que en el proceso productivo NO se emplea agua para su proceso.

Debido a las características de la instalación donde únicamente se prevé vertidos de tipo “doméstico” de aseos y vestuarios y limpieza de locales, se considera que se cumplirán los parámetros de vertido.

En cualquier caso y si analíticas posteriores de aguas de vertido evidenciaran que se sobrepasan los parámetros de vertido máximos estipulados, el titular realizará las medidas correctoras necesarias para el cumplimiento de dichos parámetros de vertido.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Para el dimensionado de la Instalación de saneamiento se utilizará el método de adjudicación del número de unidades de descarga (UD) a cada aparato en función de que el uso sea público o privado.

Se entiende como unidad de descarga un valor de 28 litros por minuto, que es aproximadamente el valor de la descarga de un lavabo corriente. Los valores de las descargas de los distintos aparatos se miden de este modo en unidades de descarga.

Se aplicará un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto, si es necesario y la red municipal de saneamiento no dispone de sistema mixto de saneamiento.

En el caso que nos ocupa se trata de una red de saneamiento de tipo unitario, por lo que se procederá al dimensionado tal como se ha comentado anteriormente.

2.1. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para la adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establece en la siguiente tabla en función del uso.

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios				
Aparato sanitario	Unidades de desagüe (UD)		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Fregadero cocina	3	6	40	50
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50

Los diámetros indicados en la tabla anterior se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. En el caso de los botes sifónicos, éstos deberán tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

2.1.1. Ramales colectores

Para el cálculo de las tuberías que recogen más de un aparato y obtener así el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, en función del número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se aplicará la siguiente tabla:

Diámetro de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante			
Diámetro colector (mm)	Pendiente 1%	Pendiente 2%	Pendiente 4%
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Para el caso que nos ocupa y para los colectores colgados se considera una pendiente aproximada de entre 1,0% y 1,5%.

2.1.2. Bajantes de aguas residuales

Para el dimensionado de las bajantes se realizará de forma que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla siguiente, como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante u el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD				
Diámetro (mm)	Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	1134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Por último y para el dimensionado de los colectores horizontales, se considerará que funcionan a media sección hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo flujo uniforme.

2.1.3. Colectores horizontales de aguas residuales

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla siguiente en función del máximo número de UD y de la pendiente considerada.

Diámetro de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante						
Diámetro colector (mm)	Pendiente 1%		Pendiente 2%		Pendiente 4%	
	Máx. UD	Máx. Inodoros	Máx. UD	Máx. Inodoros	Máx. UD	Máx. Inodoros
50	-	0	20	0	25	0
63	-	0	24	0	29	0
75	-	0	38	0	57	0
90	96	0	130	0	160	0
110	264	1	321	1	382	15
125	390	2	480	2	580	20
160	880	3	1.056	5	1.300	28
200	1.600	12	1.920	23	2.300	-
250	2.900	40	3.500	-	4.200	-
315	5.710	-	6.920	-	8.290	-
350	8.300	-	10.000	-	12.000	-

Para nuestro caso y para colectores enterrados se considera una pendiente aproximada de 1%.

Cabe destacar también que, en la anterior tabla, aparte de aplicar los criterios de dimensionado del DB HS5, del CTE, se ha aplicado criterios de un número máximo de inodoros por diámetro de colector tal como se refleja en la tabla en función de la pendiente del colector, primando pues para el dimensionado el número de inodoros conectados al colector.

2.2. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Para el dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales, en primer lugar, se deberá determinar el número de sumideros a disponer en cubierta. El número mínimo se determina en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven y viene reflejado en la siguiente tabla.

Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Número de sumideros	Superficie cubierta en proyección horizontal (m ²)
2	$S < 100$
3	$100 \leq S < 200$
4	$200 \leq S < 500$
1 cada 150 m ²	$S > 500$

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5% y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

2.2.1. Canalones

El diámetro del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla siguiente en función de la pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h (se puede tomar como referencia el anexo DB HS5, del CTE), se debe aplicar a los valores de la tabla, un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar

Según el anexo del DB HS5, para el caso que nos ocupa, se considera que:

Municipio	XÀTIVA (VALENCIA)
Isoyeta	60
Zona pluviométrica	Zona B
Intensidad pluviométrica (i)	150 mm/h

Así pues, según la intensidad pluviométrica considerada, el factor de corrección f , a aplicar a los valores de la tabla siguiente es de:

Intensidad pluviométrica (i)	150 mm/h
f (factor de corrección)	1,50

Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100mm/h				
Diámetro nominal del canalón (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)			
	Pendiente del canalón			
	0,5%	1%	2%	4%
100	35	45	65	95
125	60	80	115	165
150	90	125	175	255
200	185	260	370	520
250	335	475	670	930

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

2.2.2. Bajantes de aguas pluviales

Para el dimensionado de las bajantes de aguas pluviales, se tomará el diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante tal como se refleja en la siguiente tabla.

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100mm/h, debe aplicarse el factor de corrección f , que en este caso era de:

Intensidad pluviométrica (i)	150 mm/h
f (factor de corrección)	1,50

Diámetro de bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h	
Diámetro nominal de bajante (mm)	Superficie en proyección horizontal servida (m ²)
50	65
63	113
75	177
90	318
110	580
125	805
160	1.544
200	2.700

2.2.3. Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la tabla siguiente, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para nuestro caso se considera una pendiente aproximada de 1% y el factor f calculado anteriormente es de:

Intensidad pluviométrica (i)	150 mm/h
f (factor de corrección)	1,50
Pendiente considerada	1%

Diámetro de colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h			
Diámetro nominal colector (mm)	Superficie proyectada (m²)		
	Pendiente colector		
	1%	2%	4%
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

2.3. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE PARCELA

2.3.1. Bases de cálculo

Las tuberías de desagüe de aguas pluviales reciben un caudal (Q_p) que es función de:

- La superficie (proyección horizontal) de la zona a desaguar (A)
- La intensidad pluviométrica (mm/h)

Para el municipio de XÀTIVA (VALENCIA) se ha estimado una Intensidad pluviométrica de 150 mm/h (Apéndice B. DB HS5 del CTE).

Así pues, se tiene que:

$$Q_p = C \cdot I \cdot A$$

siendo:

- | | |
|----|---|
| C: | El coeficiente de escorrentía. La cantidad de agua que llega a la bajante o sumidero respecto de la que se filtra o se pierde por el terreno.
C = 0,95 para pavimento
C = 1 para cubiertas, ya que toda el agua va a parar al sumidero. |
| I: | La intensidad de lluvia de la zona (mm/h) |

1 litro ocupa una altura de 1 mm en un metro cuadrado de superficie

Si queremos tener el caudal expresado en l/s, se utilizará

$$Q_p = \frac{C \cdot I \cdot A}{3600} \text{ (l/s)}$$

(Ecuación 1)

Como base de cálculo se establece que la relación entre la altura máxima de las aguas pluviales en el colector y el diámetro del colector es del 70% para bajantes y del 90 % para colectores.

Así, se tiene que para el caso que nos ocupa de colectores enterrados:

$$\frac{h}{D} = 0,9 \text{ para colectores enterrados.}$$

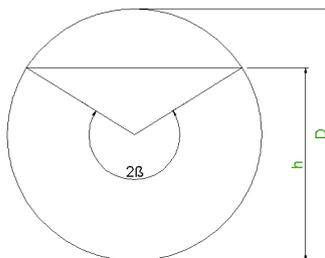


Figura 1

Se calcula pues, el caudal que desaguará una tubería determinada, mediante la fórmula de Manning (Ecuación 2):

$$Q = \frac{S \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Sabiendo que (Ecuación 3):

$$R = \frac{S}{P_m}$$

Siendo:

Q	Caudal a desaguar (m ³ /h)
S	Sección del fluido (m ²)
R	Radio hidráulico (m)
P _m	Perímetro mojado por el fluido (m)
J	Pendiente de la tubería
n	Coficiente de Manning.
	n (PVC): 0.009
	n (hormigón alisado/Tuberías de fundición): 0,013

2.3.2. Cálculo de los colectores en parcela

Para el cálculo del resto de tuberías, es decir, de los colectores de pluviales enterrados en el exterior del edificio, se va a utilizar el método racional, siguiéndose los pasos que se señalan a continuación.

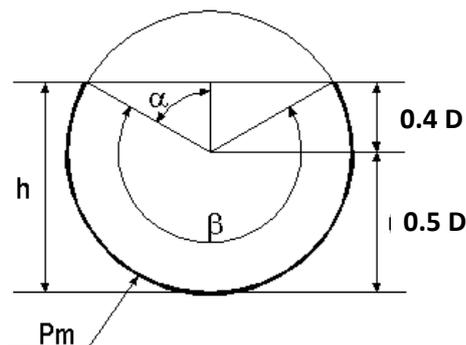
- 1) Se calculará el caudal según la ecuación 1
- 2) Se elegirá un diámetro y se calculará:
 - El perímetro mojado, P_m
 - La superficie ocupada por el fluido, S
 - El radio hidráulico, R

Una vez tenemos todos estos datos calculamos el caudal según la ecuación 2

- 3) Se irá aumentando o disminuyendo el caudal hasta que el caudal obtenido de la expresión 2 sea inmediatamente superior que el caudal calculado con la ecuación 1.

2.3.2.1. Cálculo del radio hidráulico

Para la relación entre la altura máxima de las aguas pluviales en el colector y el diámetro del colector del 90% , se tiene la figura:



Así, se tiene que:

$$\cos \alpha = \frac{0,4 \cdot D}{0,5 \cdot D} = 0,8 \Rightarrow \alpha = \arcsin 0,8 = 36,87^\circ$$

$$\beta = 360 - 2 \cdot \alpha = 360 - 2 \cdot 36,87 = 286,26^\circ$$

$$P_m = \pi \cdot D \cdot \frac{\beta}{360}$$

$$S = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \frac{\beta}{360} + \frac{1}{2} \cdot (2 \cdot 0,5D \cdot \sin \alpha) \cdot 0,4 \cdot D$$

Por lo que con la ecuación 3, obtenemos el valor del radio hidráulico.

2.3.2.2. Cálculo de las tuberías

A continuación, se incluye la tabla utilizada en el cálculo (por la misma fórmula de Manning) de los diámetros de los colectores. Se calcula el caudal que tiene que desaguar cada colector. Ya que se ha fijado una pendiente del 1% en los mismos, sólo se ha considerado ésta en los cálculos.

Colectores exteriores con pendiente del 1%									
Ø	e (mm)	Dint (mm)	α (rad)	α (º)	Pmoj (m)	Amoj (m²)	Rh (m)	V (m/s)	Q (l/s)
125	3,2	118,6	0,6	36,9	0,30	0,010	0,035	1,197	12,5
160	4,5	151	0,6	36,9	0,38	0,017	0,045	1,406	23,9
200	5,4	189,2	0,6	36,9	0,47	0,027	0,056	1,634	43,5
250	6,6	236,8	0,6	36,9	0,59	0,042	0,071	1,898	79,2
315	8,3	298,4	0,6	36,9	0,75	0,066	0,089	2,214	146,8
400	10,5	379	0,6	36,9	0,95	0,107	0,113	2,596	277,7
500	13	474	0,6	36,9	1,18	0,167	0,141	3,014	504,1
630	17	596	0,6	36,9	1,49	0,264	0,178	3,511	928,6
800	22	756	0,6	36,9	1,89	0,426	0,225	4,114	1750,7

Por todo ello, en función de los caudales capaces de desaguar cada colector, la intensidad pluviométrica y las expresiones anteriores, obtenemos la superficie que puede desaguar cada colector enterrado de PVC, y se recoge en la siguiente tabla:

Dext (mm)	Q (l/s)	S (m²)
125	12,5	316
160	23,9	604
200	43,5	1.099
250	79,2	2.001
315	146,8	3.709
400	277,7	7.016
500	504,1	12.736
630	928,6	23.460
800	1750,7	44.229

De todos modos, se establece un diámetro mínimo de 160 mm, para evitar que posibles objetos y suciedades arrastradas por las aguas de escorrentía puedan llegar a taponar las tuberías.

2.4. ACCESORIOS. ARQUETAS Y POZOS

Las dimensiones mínimas de las arquetas (L, longitud y A, anchura) se obtienen de la siguiente tabla, en función del colector de salida de esta.

Diámetro colector salida (mm)	Profundidad máxima (cm)	Dimensiones arqueta (cm)
Hasta ϕ 100	50	40 x 40
Hasta ϕ 150	60	50 x 50
Hasta ϕ 200	70	60 x 60
Hasta ϕ 250	80	60 x 70
Hasta ϕ 300	80	70 x 70
Hasta ϕ 350	90	70 x 80
Hasta ϕ 400	90	80 x 80
Hasta ϕ 450	100	80 x 90
Hasta ϕ 500	100	90 x 90

En dicha tabla se ha añadido una restricción de profundidad máxima, por criterios de ejecución y mantenimiento. Se entra por la columna de diámetro de la tubería saliente y por profundidad de la generatriz inferior, mandando el valor más desfavorable.

En caso de ser insuficiente las dimensiones de una arqueta, se colocará un pozo. Para ver las dimensiones del mismo se utiliza la tabla siguiente entrando por la columna de la profundidad a la que se encuentra, dependiendo de la tubería que lo acomete.

Profundidad (cm)	Diámetro pozo (cm)
< 1,20	Hasta ϕ 80
1,20 < h < 1,70	Hasta ϕ 100
h > 1,70	Hasta ϕ 120

El diámetro mínimo del pozo será como mínimo el diámetro mínimo de la tubería saliente (en cm) más 40 cm.

2.4.1. Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

No procede.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

ANEXO V

**JUSTIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN**

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

ÍNDICE

1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	4
1.1. POTENCIA INSTALADA EN KW.....	4
1.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN KW	4
1.3. TENSIÓN SIMPLE Y COMPUESTA EN V	4
2. OBJETO DEL PROYECTO	4
3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.....	5
3.1. NORMATIVA ESTATAL.....	5
3.1.1. Instalaciones eléctricas	5
3.1.2. Seguridad y Salud	5
3.2. NORMATIVA AUTONÓMICA	5
3.2.1. Industria	5
4. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	6
Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación	6
Clasificación	6
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	6
4.3.1. Canalizaciones fijas	6
4.3.2. Canalizaciones móviles	7
4.3.3. Luminarias	7
4.3.4. Tomas de corriente.....	7
4.3.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos	7
4.3.6. Identificación de los conductores.....	8
4.3.7. Protección contra armónicos, sobretensiones	8
5. PREVISIÓN DE POTENCIA	9
5.1. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA	9
5.2. POTENCIA TOTAL PREVISTA EN LA INSTALACIÓN	10
5.3. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LA INSTALACIÓN	10
5.4. NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPOS DE LÁMPARAS.....	11
5.5. POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA	11
5.6. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR.....	11
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	12
6.1. INSTALACIONES DE ENLACE	12
6.2. INSTALACIONES RECEPTORAS.....	12
6.3. PUESTA A TIERRA	13
7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS	14
7.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.....	14

7.2.	PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO UTILIZADOS	14
	Cálculo de la intensidad.....	14
	Cálculo de la caída de tensión	14
	Protección contra sobreintensidades	15
7.3.	POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA Y DEMANDADA	16
7.4.	CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	16
	7.7.1. Criterio de diseño	16
	7.7.2. Criterio de protección.....	18
	7.7.3. Conclusión	20
8.	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS: INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	21
	8.1. PROTECCIÓN POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA ALIMENTACIÓN.....	21
	8.2. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	22
9.	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	24
10.	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	27
	10.2. HOJAS DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.....	28
11.	HOJAS DE CÁLCULO	32
	11.1. C.G.B.T. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN	32
	11.2. SUBCUADRO C.S.03 – AIRE COMPRIMIDO.....	35
	11.3. SUBCUADRO C.S.01 – ENVASADO.....	35
	11.4. Subcuadro C.S. 02 – OFICINAS.....	36
	11.5. Subcuadro C.S. 04 MIXTURAS.....	39

1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

La actividad de la industria es de elaboración de productos de alimentación animal, con una superficie construida de 4.241,82 m².

Se distribuye en dos grandes almacenes donde se recibirá la materia prima y se expedirá el producto terminado, pasando por dos salas destinadas a la mixtura y el envasado de las materias primas. También se dispone de una zona de dependencias de personal y superficie administrativa para el correcto funcionamiento de la industria, así como salas técnicas donde se albergará maquinaria y salas de control.

1.1. POTENCIA INSTALADA EN KW

CONCEPTO	RED (CENTRO TRANSFORMACIÓN MEDIA TENSIÓN)			TOTAL RED (W)
	POTENCIA TOTAL (W)			
	Alumbrado	Otros Usos	Fuerza	
Potencia instalada (W)	32.500	47.000	468.318	547.818

$$P_{\text{instalada}} = 547,82 \text{ kW}$$

1.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN KW

La potencia máxima admisible de la instalación será de:

$$\text{Potencia máxima admisible de CTC} = 585,9 \text{ kW} \quad (630 \text{ kVAs})$$

1.3. TENSIÓN SIMPLE Y COMPUESTA EN V

La tensión de servicio será de 400 V, entre fases y de 230 V entre fase y neutro, a través de la acometida en Baja Tensión desde el Centro de Transformación de Cliente, situado en el límite de parcela.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de la INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN necesarias para el funcionamiento de la industria de elaboración de productos para alimentación animal.

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente, que le es de aplicación, se proyecta la instalación, que será descrita en la presente Memoria y reflejada en los planos que se acompañan, a fin de servir de base para la ejecución de la instalación y su funcionamiento posterior, así como para obtener la correspondiente autorización administrativa para su puesta en funcionamiento.

3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

3.1. NORMATIVA ESTATAL

3.1.1. Instalaciones eléctricas

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 560/2010, por el que se modifica, entre otras disposiciones, el Real Decreto 842/2002.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas particulares de la empresa eléctrica suministradora de energía, Iberdrola S.A.

3.1.2. Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

3.2. NORMATIVA AUTONÓMICA

3.2.1. Industria

- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de julio de 1989, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Orden de 13 de marzo de 2000, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales

4. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación

La instalación se alimenta a través de un Centro de Transformación de Cliente (CTC), que recibe alimentación de una línea de media tensión subterránea a 20.000 V y la transforman a 400/230 V.

El centro se ubica en un edificio prefabricado en límite de parcela y es en el que se realiza la medida.

Clasificación

Pública concurrencia	ITC-BT-28	
Locales con riesgo de incendio o explosión	ITC-BT-29	
Locales húmedos	ITC-BT-30	Aseos y vestuarios
Locales mojados	ITC-BT-30	
Locales con riesgo de corrosión	ITC-BT-30	
Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión	ITC-BT-30	
Locales a temperatura muy elevada	ITC-BT-30	
Locales a muy baja temperatura	ITC-BT-30	
Locales en los que existan baterías de acumuladores	ITC-BT-30	
Estaciones de servicio o garajes	ITC-BT-29	
Locales de características especiales	ITC-BT-30	
Locales para fines especiales	ITC-BT-31, 32, 33, 34, 35, 39	
Instalaciones a muy baja tensión	ITC-BT-36	
Instalaciones a tensiones especiales	ITC-BT-37	
Instalaciones generadoras de baja tensión	ITC-BT-37	
Instalaciones sin características especiales		Resto de locales

Se tendrán en cuenta especialmente las disposiciones de la instrucción ITC-BT-30.2 así como lo estipulado en el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus ITCs aprobado por Real Decreto R.D. 552/2019

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

4.3.1. Canalizaciones fijas

Canalización desde CT a Cuadro General de Baja Tensión

Esta canalización será de tipo subterránea realizada bajo tubo de PVC, y con cables de aislamiento de poliolefina tipo RV de aislamiento 0.6/1kV.

Canalización desde cuadro general a cuadros secundarios

Las canalizaciones desde cuadro general a cuadros secundarios serán de tipo aéreas realizadas sobre bandeja portacables metálica perforada o en instalación entubada en falso techo y patinillos de instalaciones, y con cables de aislamiento de polietileno reticulado de aislamiento 0.6/1kV.

Canalización de derivaciones desde cuadros y cuadros secundarios a receptores

Las canalizaciones secundarias que parten de los cuadros secundarios de maquinaria vendrán especificadas por cuenta del instalador.

Las derivaciones desde cuadros secundarios a cada uno de los receptores, así como de las máquinas alimentadas desde los mismos se realizan en bandeja metálica tendida entre maquinaria, con tubos aislantes rígidos y flexibles.

4.3.2. Canalizaciones móviles

No existen canalizaciones móviles en la instalación.

4.3.3. Luminarias

RECINTO	LUMINARIA
Almacén Producto terminado	PANTALLA ESTANCA LED 40W IP65 (THREELINE KLS-150)
Almacén Mat. Prima	PANTALLA ESTANCA LED 40W IP65 (THREELINE KLS-150)
Salas de proceso	PANTALLA ESTANCA LED 40W IP65 (THREELINE KLS-150)
Salas técnicas	PANTALLA ESTANCA LED 40W IP65 (THREELINE KLS-120)
Techos técnicos	PANTALLA ESTANCA LED IP65 (KLS-150)
Sala control muelles	PANEL LED EMPOTRABLE TECHO 40W (POLIS 40)
Muelles Almacén Producto Terminado	CAMPANA LED 120W IP65
Muelles Almacén Materia Prima	CAMPANA LED 150W IP65
Alumbrado exterior	PROYECTOR EXTERIOR LED 150 W (THREELINE LIP150)
Salas administrativas	PANEL LED EMPOTRABLE TECHO 40W (POLIS 40)
Aseos y vestuarios	PANEL LED EMPOTRABLE TECHO 40W (POLIS 40)
En los planos adjuntos se detalla ubicación y características de luminarias	

4.3.4. Tomas de corriente

Estarán provistas del correspondiente borne de puesta a tierra. Las situadas en la zona de nave dispondrán de tapa para evitar que les penetre el agua.

4.3.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Sobrecargas

Las sobrecargas pueden ser debidas a los aparatos de utilización o a defectos de aislamiento de gran impedancia. El dispositivo a emplear garantizará que no se sobrepasará la intensidad máxima admisible del conductor del circuito en cuestión. Como dispositivo contra sobrecargas se podrán emplear fusibles calibrados o interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Cortocircuitos

En el origen de cada uno de los circuitos, o bien como protección general del conjunto de éstos, se dispondrá un dispositivo de protección contra cortocircuitos, cuya capacidad de corte, esté de acuerdo

con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación. Como dispositivo de protección se pueden adoptar fusibles calibrados o interruptores automáticos de sistema de corte electromagnético.

Los interruptores automáticos a emplear serán seccionadores automáticos en la CGP para la DI, mientras que en los cuadros de la instalación interior serán del tipo magnetotérmico, con lo cual se consigue con un solo aparato la protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Cada uno de estos magnetotérmicos se dimensionará coincidiendo con los resultados obtenidos en los cálculos y que se grafían en los planos.

4.3.6. Identificación de los conductores

Los conductores empleados, serán de cobre y aptos para 1000 y 750 V. de tensión nominal y 250 V. de tensión de prueba. La identificación de los conductores es la siguiente:

Tensión de aislamiento = 1.000 V	Negro para todos los conductores
Tensión de aislamiento = 750 V	Fase: marrón, negro o gris
	Neutro: azul
	Tierra: amarillo-verde

4.3.7. Protección contra armónicos, sobretensiones

No se prevé la instalación de ningún sistema de protección contra armónicos ni sobretensiones, pero en cualquier caso, una vez realizada la instalación se realizará una medición de los armónicos generados y se tomarán las medidas oportunas.

5. PREVISIÓN DE POTENCIA

Para las necesidades eléctricas se prevé la utilización de un centro de transformación, de obra nueva, ubicado en caseta prefabricada independiente, dicho cuarto tiene acceso desde el exterior y está lo más cercano posible a las zonas del cuadro general de baja tensión, de forma que las cargas queden repartidas y no se produzcan excesivas caídas de tensión ni un sobredimensionamiento excesivo.

Centro de transformación 630 kVAs

Alimenta a todos los receptores de la instalación de Baja Tensión y es existente.

5.1. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA

LISTADO MAQUINARIA			
DESCRIPCIÓN	UD	POT. UNIT (kW)	POT. TOTAL (kW)
SILOS			250,00
CS SILOS PESADO	1	250,00	250,00
PRODUCCIÓN. SALA MIXTURAS Y ENVASADO			145,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 5 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora 25 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
Formadora cajas y encajadora	1	15,00	15,00
Filtros mangas	2	10,00	20,00
Mixturera semillas 1	1	10,00	10,00
Mixturera semillas 2	1	10,00	10,00
SALA AIRE COMPRIMIDO			30,00
CS COMPRESORES	2	15,00	30,00
CARPINTERÍA INDUSTRIAL			14,57
Puerta rápida enrollable	6	0,74	4,42
Puertas seccionales automatizadas	1	0,74	0,74
Puertas seccionales automatizadas (muelles)	6	0,74	4,42
Rampa niveladora muelle hidráulica	5	1,00	5,00
OTRAS INSTALACIONES			8,25
Motor puerta corredera parcela	4	1,00	4,00
Envolvedora/enfardadora	2	1,50	3,00
Telefonillo	1	0,25	0,25
Termo eléctrico 50 litros	1	1,00	1,00
P.C.I.			5,00
Grupo presión agua PCI FOC-F 24-70 J+D	1	5,00	5,00
TOMAS DE CORRIENTE, CARGABATERÍAS Y PUESTOS DE TRABAJO			42,00

LISTADO MAQUINARIA			
DESCRIPCIÓN	UD	POT. UNIT (kW)	POT. TOTAL (kW)
Puestos de trabajo (2TC+2TC SAI+4RJ45)	2	2,00	4,00
Cofret TC industriales	4	2,00	8,00
Cargadores baterías	2	10,00	20,00
T.C. monofásicas 16A	5	2,00	10,00
EQUIPAMIENTO OFICINAS			20,50
Aire acondicionado planta baja	1	6,00	6,00
Aire acondicionado planta primera	1	4,50	4,50
Termo eléctrico 150 litros	2	2,00	4,00
Central incendios	1	1,00	1,00
Central intrusión	1	1,00	1,00
Rack	1	2,00	2,00
S.A.I.	1	2,00	2,00
ALUMBRADO			32,50
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)			547,82

5.2. POTENCIA TOTAL PREVISTA EN LA INSTALACIÓN

CONCEPTO	RED (CENTRO TRANSFORMACIÓN MEDIA TENSIÓN)			TOTAL RED (W)
	POTENCIA TOTAL (W)			
	Alumbrado	Otros Usos	Fuerza	
Potencia instalada (W)	32.500	47.000	468.318	547.818

$$P_{\text{instalada}} = 547,82 \text{ kW}$$

5.3. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LA INSTALACIÓN

La potencia máxima admisible de la instalación eléctrica de baja tensión será de 630 KVA, por lo que considerando un $\cos \varphi$ de 0,93 se tiene que la potencia máxima admisible de la instalación es de 585,9 kW.

5.4. NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPOS DE LÁMPARAS

Según la UNE 12464.1, la *Norma europea sobre la iluminación para interiores* donde se establecen los niveles mínimos de iluminación en los lugares de trabajo, tenemos que:

Niveles luminosos exigidos	
Almacén Producto terminado y muelles (Carga, operaciones con artículos, equipo de manipulación y maquinaria)	150 lux
Almacén Mat. Prima y muelles (Carga, operaciones con artículos, equipo de manipulación y maquinaria)	150 lux
Salas de proceso (Preparación de alimentos, vaquería y lavado de utensilios)	200 lux
Salas técnicas (Salas de máquinas)	200 lux
Sala control muelles	200 lux
Laboratorio	500 lux
Oficinas	500 lux
Salas de personal	300 lux
Aseos y vestuarios	200 lux

Flujo luminoso por luminaria	
PANTALLA ESTANCA LED 40W (THREELINE KLS-120)	4.840 lúmenes
PANTALLA ESTANCA LED 40W IP65 (THREELINE KLS-150)	6.655 lúmenes
PANEL LED EMPOTRABLE TECHO 40W (POLIS 40)	4.000 lúmenes
CAMPANA LED 120W IP65	18.000 lúmenes
CAMPANA LED 150W IP65	22.500 lúmenes

5.5. POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA

CONCEPTO	RED (CENTRO TRANSFORMACIÓN MEDIA TENSIÓN) POTENCIA TOTAL (W)			TOTAL RED (W)
	Alumbrado	Otros Usos	Fuerza	
Potencia instalada (W)	32.500	47.000	468.318	547.818
Coefficiente simultaneidad	0,80	0,30	0,44	0,45
Potencia simultánea (W)	26.000	14.100	206.420	246.520

$$P_{\text{instalada}} = 547,82 \text{ kW}$$

$$P_{\text{simultánea}} = 246,52 \text{ kW}$$

5.6. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR

No procede ya que la medida se realiza en Media Tensión, desde la celda de medida del CTC con los correspondientes transformadores de intensidad y tensión adecuados a la potencia a contratar.

La potencia a contratar será de 250.000 kW, suficiente para satisfacer la demanda de potencia de la industria actualmente, quedando dimensionada la instalación para si, en un futuro, se quiere hacer una ampliación.

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

6.1. INSTALACIONES DE ENLACE

Para las necesidades eléctricas se realiza instalación de un Centro de Transformación de Cliente en la parcela de 630 kVAs. Dicho CTC se encuentra ubicado en edificio prefabricado independiente cercano a la zona de cuadros, de forma que las cargas queden repartidas y no se produzcan elevadas caídas de tensión ni un sobredimensionamiento excesivo.

La acometida desde el CTC hasta el CGBT tiene una sección de 4 conductores Aluminio de 240 mm² por fase, con aislamiento de poliolefina, y 1000 V tensión nominal. Se ha elegido conductor de Aluminio y no de Cobre por cuestiones económicas. Esta canalización será de tipo subterránea realizada bajo tubo de PVC de doble capa.

La acometida instalada parte del centro de transformación existente de la propiedad de 630 kVAs, donde se ha instalado un seccionador de corte en carga de 1.000 A.

6.2. INSTALACIONES RECEPTORAS

El **cuadro general** de baja tensión se ubicará en el interior de la nave, tal y como se muestra en los planos adjuntos, en un armario de chapa de acero con puerta. Contiene los elementos de maniobra, mando y protección de los circuitos interiores a cuadros secundarios o receptores. Dispone de una barra de cobre para la puesta a tierra del conductor de protección de cada circuito, los cuales tendrán colocada una placa indicadora del circuito a que pertenece. En dicho cuadro hay instalado un interruptor automático de corte omnipolar.

Del Cuadro General de Baja Tensión parten las líneas de alimentación a los distintos cuadros secundarios dotados de la preceptiva protección contra sobrecargas y cortocircuitos mediante el empleo de interruptores magnetotérmicos de características apropiadas a las líneas a proteger.

En el cuadro general se conecta la línea principal de tierra, puesto que de él parten las líneas de tierra junto con los conductores activos y neutro. Se cumplen las prescripciones según la ITC BT-17.

El **sistema de distribución** será el conocido como TT, donde el neutro de la instalación está conectado directamente a tierra y las masas de la instalación se conectan a una toma de tierra diferente mediante un conductor de protección al efecto. Del cuadro general partirán tantas líneas como circuitos independientes, siendo la distribución la que aparece en los planos adjuntos. Estas canalizaciones se realizarán en bandeja aérea perforada o entubado y empotrado en cerramientos. Se cumplen las prescripciones según la ITC BT-20.

Del cuadro general de Baja Tensión parten varias líneas con el fin de alimentar **cuadros secundarios** de distribución y protección o de protección y maniobra, en estos cuadros se dispondrán protecciones diferenciales selectivas de 300 mA ó 30 mA de sensibilidad, en el caso de ser necesario y protección magnetotérmica para las derivaciones.

Se distinguirán los siguientes cuadros secundarios relativos a la ampliación que se alimentan del cuadro general de Baja Tensión.

DENOMINACIÓN CUADROS	Id Nº
C.G.B.T.	
C.S. ENVASADO	C.S. 01
C.S. OFICINAS	C.S. 02
C.S. AIRE COMPRIMIDO	C.S. 03
C.S. MIXTURAS	C.S. 04

6.3. PUESTA A TIERRA

Se dispondrá una toma de tierra que, de manera general, estará constituida por:

- Electrodo: Es una masa metálica, permanentemente en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse o la carga eléctrica que tenga o pueda tener. Para el caso que nos ocupa, estará constituido generalmente por picas verticales de cobre o acero cobreado de 14,2 mm. de diámetro. Las longitudes mínimas de dichos electrodos no serán inferiores a 2 m. Estarán hincados a una profundidad de 80m. de la superficie del terreno.
- Línea de enlace con tierra: Formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra. Generalmente se dispondrá de conductor de cobre desnudo de 50 mm². de sección, enterrado horizontalmente en todo el recorrido de las zapatas de la nave y uniendo todos los electrodos en anillo.
- Punto de puesta a tierra: Es el punto situado fuera del terreno, que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra. Este punto estará constituido por una regleta plana o borne, que permita la conexión correspondiente y que, por otra parte, pueda separarse con el fin de poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

La toma de tierra instalada tendrá el mismo recorrido que la línea de conductores activos. De ella irán haciéndose derivaciones por medio de piezas de conexión de apriete por rosca. En el interior de la nave se tenderá una red principal de tierra con cable de cobre de 50 mm² que unirá todos los cuadros. Desde los cuadros secundarios se unirán las masas de los receptores mediante el correspondiente conductor de protección. La sección de los conductores queda especificada en el correspondiente apartado de cálculos.

Para la puesta a tierra se dispone de una toma de tierra formada por picas y cable desnudo, de Cu 50 mm² en anillo en las zapatas de nave. La resistencia de tierra será menor de 37 Ohm. Esta red se conectará al cuadro general a través de una caja de conexión.

7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

7.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

El suministro de corriente se realizará en sistema trifásico con neutro, a la tensión de 400/230 V desde el transformador correspondiente propiedad del titular y a una frecuencia de 50 Hz.

El cálculo se hará teniendo en cuenta los conceptos de caída de tensión y densidad máxima de corrientes admisibles, siguiendo la Instrucción ITC BT-19 (Instalaciones interiores o receptoras) y sus tablas.

Ya que la instalación consta de Centro de Transformación de Cliente desde el que se abastece de energía eléctrica en Baja Tensión, la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización es:

Un único usuario con CENTRO DE TRANSFORMACIÓN propio	
Alumbrado	4,5 %
Fuerza motriz	6,5 %

7.2. PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO UTILIZADOS

Cálculo de la intensidad

Para la determinación de la sección adecuada de las líneas se hará un cálculo en base a la caída de tensión máxima admisible en los mismos.

La intensidad se determinará por aplicación de las ecuaciones generales siguientes:

Circuito trifásico	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$
Circuito monofásico	$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$

Siendo: I : intensidad (A)
 U : tensión nominal (V)
 cos φ : factor de potencia
 P : potencia a transportar (W)

La sección de los conductores permitirá el paso de la corriente dada por el Reglamento Electrotécnico con los coeficientes adecuados en su caso, según la ITC BT-29 y la UNE 20.460-3 y UNE 20.460-5.

Cálculo de la caída de tensión

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

Circuito trifásico	$\Delta V_{\text{trifásico}} = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \text{sen}\varphi)$
Circuito monofásico	$\Delta V_{\text{monofásico}} = 2 \cdot L \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \text{sen}\varphi)$

Siendo:

I : Intensidad nominal de funcionamiento de la línea (A)
 L : Longitud de la línea (Km.)
 R : Resistencia de la línea (Ω/Km)
 X : Reactancia de la línea (Ω/Km)

Tanto en los cálculos por densidad de corriente, como por caída de tensión, el factor de potencia que se adoptará será $\cos \varphi = 0.8$.

Así pues, la caída de tensión producida en la línea viene dada por:

$$\begin{aligned} \text{Circuito trifásico} \quad \text{c. d. t. (\%)}_{\text{trifásico}} &= \frac{L \cdot P \cdot 100}{\sigma \cdot U^2 \cdot S} \\ \text{Circuito monofásico} \quad \text{c. d. t. (\%)}_{\text{monofásico}} &= \frac{2 \cdot L \cdot P \cdot 100}{\sigma \cdot U^2 \cdot S} \end{aligned}$$

Siendo:

P : Potencia (W)

L : Longitud (m)

σ : Conductividad del conductor. (m/Ω·mm²)

siendo: $\sigma_{\text{Cu}} = 56,82$

$\sigma_{\text{Al}} = 35,71$

S : Sección del conductor (mm²)

V : Caída de tensión (V)

Protección contra sobreintensidades

Encontramos en la GUIA-BT-22 (Protección contra sobreintensidades) punto 1.1 la protección contra sobreintensidades, que se expresa posteriormente.

Esta ITC-22 indica que todo cortocircuito debe estar protegido contra sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra los cortocircuitos debe situarse en el inicio de circuito (CGP en la DI, situada en el centro de transformación existente) mientras que la protección contra sobrecargas no es necesario que se instale en el punto de inicio del circuito.

Las especificaciones particulares para instalaciones de enlace de Iberdrola, MT 2.80.12 indican que el seccionador situado en la CGP debe proteger a la DI contra sobrecargas y cortocircuitos y debe cumplir las siguientes condiciones que coinciden con las indicadas en la GUIA-BT-22.

La intensidad de funcionamiento esperada no puede ser superior a la intensidad nominal del aparato de protección de la DI, el seccionador automático.

$$I < I_s$$

Para la protección contra cortocircuitos y sobrecargas se elige un seccionador de corte en carga de 1.000 A, como se justifica más adelante, que estará situado en la CGP, en coherencia con lo indicado en el apartado correspondiente. Este seccionador cumple con la condición indicada en el párrafo anterior, de forma que no se fundirá y cortará el circuito en condiciones de funcionamiento normal.

$$936,44 \text{ A} < 1.000 \text{ A}$$

7.3. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA Y DEMANDADA

CONCEPTO	RED (CENTRO TRANSFORMACIÓN MEDIA TENSIÓN) POTENCIA TOTAL (W)			TOTAL RED (W)
	Alumbrado	Otros Usos	Fuerza	
Potencia instalada (W)	32.500	47.000	468.318	547.818
Coefficiente simultaneidad	0,80	0,30	0,44	0,45
Potencia simultánea (W)	26.000	14.100	206.420	246.520

$$P_{\text{instalada}} = 547,82 \text{ kW}$$

$$P_{\text{simultánea}} = 246,52 \text{ kW}$$

7.4. CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

A modo de ejemplo, se expone el cálculo de la sección y protecciones de la derivación individual, siendo el resto de las líneas calculadas de la misma manera y criterios. Cabe destacar que, al no existir centralización de contadores, de la CGP parte la derivación individual hasta el CGPM.

Se siguen los criterios de diseño y protección, seguidos de la ITC-BT-15.

7.7.1. Criterio de diseño

- 1) $I < I_{\text{adm}}$ (condición de sobrecarga)
- 2) $\Delta v (\%) < 1,5 \%$ (condición de caída de tensión)

La caída de tensión admisible viene determinada por el apartado 3 de la ITC-BT-14, que establece un límite del 1,5 % para derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación.

Se considera un coeficiente de simultaneidad de 0,95 para sobredimensionar la instalación con vista a una futura ampliación.

La intensidad nominal es, para un $\cos \phi = 0,8$, es:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_L \times \cos \phi} = \frac{519.030}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,8} = 936,44 \text{ A}$$

Según la ITC-BT-15, los conductores a utilizar en las DI, en el caso de cables multiconductores o en el interior de tubos enterrados (como es nuestro caso), el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Además, serán no propagadores del incendio (AS) y con emisión de humos y opacidad reducida (Z1).

Se elige, según la norma española UNE 20460-5-523, para instalación enterrada considerando una temperatura del terreno de 25 °C y los cables entubados:

INSTALACIÓN ENTERRADA (Temperatura del terreno: 25° C) Resistividad térmica del terreno: 2,5 K-m/W TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR: 90° C CABLES AISLADOS CON POLIETILENO RETICULADO (XLPE)				
SECCIÓN mm ²	Nº CONDUCTORES DE COBRE		Nº CONDUCTORES DE ALUMINIO	
	DOS	TRES	DOS	TRES
1,5	24,5	21	-	-
2,5	32,5	27,5	24,5	21
4	42	35	32,5	27,5
6	53	44	40	34
10	70	58	53	45
16	91	75	70	58
25	116	96	89	74
35	140	117	107	90
50	166	138	126	107
70	204	170	156	132
95	241	202	185	157
120	275	230	211	178
150	311	260	239	201
185	348	291	267	226
240	402	336	309	261
300	455	380	349	295
400	-	-	-	-
500	-	-	-	-
630	-	-	-	-

Denominación del cable	4(4x240+TTx120)mm ² Al
Intensidad admisible	4 x 261 = 1.044 A

El cable elegido consiste en cuatro conductores de aluminio por fase, montaje bajo tubo en instalación enterrada (tipo de montaje D1), aislamiento RZ1-K(AS) (polietileno reticulado XLPE), de sección 240 mm², que presentan una intensidad admisible de 1.044 A, por lo que cumple la condición de sobrecarga:

$$I = 936,44 < 1.044 \text{ A} = I_{adm}$$

La caída de tensión para una longitud de la derivación de 40 m, es:

$$\Delta v (\%) = \frac{P \times L}{S \times C \times U^2} \times 100 = \frac{519.030 \times 40}{3 \times 240 \times 35,71 \times 400^2} \times 100 = 0,51 \% < 1,5 \%$$

7.7.2. Criterio de protección

Encontramos en la GUIA-BT-22 punto 1.1 la protección contra sobreintensidades, que se expresa posteriormente. Esta ITC-22 indica que todo cortocircuito debe estar protegido contra sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra los cortocircuitos debe situarse en el inicio de circuito (CGP en la DI, situada en el centro de transformación existente) mientras que la protección contra sobrecargas no es necesario que se instale en el punto de inicio del circuito.

Los mecanismos de protección situados en la CGP deben proteger a la DI (derivación individual, en nuestro caso) contra sobrecargas y cortocircuitos y deben cumplir las siguientes condiciones que coinciden con las indicadas en la GUIA-BT-22.

El tipo de protección que se elige es el de seccionador de corte en carga de intensidad nominal de servicio 1.000 A.

Funcionamiento

La intensidad de funcionamiento esperada ha de ser interior a la intensidad nominal del seccionador:

$$I = 936,44 \text{ A} < 1.000 \text{ A} = I_s$$

Para la protección contra cc se elige el seccionador automático de 1.000 A, en la caja de protección y medida situada en el centro de transformación del cliente, ubicado en el límite de la parcela.

Cortocircuitos

El seccionador debe cumplir 2 condiciones:

- 1) $I_s < I_{cc}$
- 2) $I_s < I_{adm,cc}$

I_s es la intensidad a la que el seccionador actúa al cabo de 5 s desde la falta e $I_{adm,cc}$ es la intensidad admisible que el conductor puede soportar en 5 s.

La $I_{adm,cc}$ del cable se obtiene de la Tabla 5 de las Especificaciones particulares para instalaciones de enlace de Iberdrola:

Tabla 5
Intensidad de cortocircuito admisible en los cables

Sección Conductor mm ²	Intensidad cortocircuito Admisibles Is (A)			
	EPR/XLPE		Z1	
	Cu	Al	Cu	Al
10	639	420	514	340
16	1023	672	823	544
25	1599	1050	1286	850
50	3197	2102	2571	1699
95	6075	3993	4886	3229
150	9593	6306	7714	5098
240	15348	10089	12343	8157

$$I_{adm,cc} = 10.089 \text{ A}$$

La intensidad de cortocircuito I_{cc} se calcula en el punto final de la línea, es decir, en el punto de conexión al C.G.B.T.

En la CGP situada en el edificio prefabricado del transformador, la intensidad de cortocircuito esperada es de 12 kA.

- 1) $I_s = 1.000 \text{ A} < 12.000 \text{ A} = I_{cc}$ (condición de disparo)
- 2) $I_s = 1.000 \text{ A} < 10.089 \text{ A} = I_{adm,cc}$ (condición de protección)

Sobrecargas

Debe cumplir la siguiente condición:

$$I_s < 0,91 \times I_{adm}$$

$$I_s = 1.000 \text{ A} < 0,91 \times 1.044 = 950,04 \text{ A}$$

Poder de corte

Según las especificaciones de Iberdrola, la I_{cc} a considerar en la CGP es de 20 kA y en la CGP 12 kA. El poder de corte del seccionador en cada punto de estudio ha de ser superior a esta intensidad.

$$P_c > I_{cc}$$

El poder de corte del seccionador, utilizados en la CGP cuya misión es proteger la DI, es de 50 kA (dato obtenido del fabricante), por lo que la condición queda cumplida.

$$P_c = 50 \text{ kA} > 20 \text{ kA} = I_{cc}$$

Tensión de utilización

La tensión nominal del seccionador es de 1.000 V, valor superior al rango de tensiones de la instalación 230/400 V.

Conductor neutro

Según se indica en la GUIA-BT-14, el neutro deberá ser, en general, de la misma sección de los conductores de fase, excepto cuando se justifique que no pueden existir desequilibrios o corrientes armónicas debidas a cargas no lineales. Como en esto no resulta fácil de justificar, se toma para el conductor neutro la misma sección elegida para las fases, en este caso 240 mm².

Tubo de protección

El diámetro del tubo de protección de la DI se obtiene de la tabla 1 de la ITC-BT-14, que se reproduce a continuación:

Tabla 1

Secciones (mm ²)		Diámetro exterior de los tubos (mm)
FASE	NEUTRO	
10 (Cu)	10	75
16 (Cu)	10	75
16 (Al)	16	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140
95	50	140
120	70	160
150	70	160
185	95	180
240	120	200

7.7.3. Conclusión

Por tanto, tendremos la DI compuesta por tres conductores de aluminio tetrapolares, aislamiento XLPE (RZ1-K(AS)), montaje bajo tubo enterrado.

Por tanto, tendremos una configuración de la siguiente manera:

DI = RZ1-K(AS) 4(4x240+TTx120)mm²Al, φ200

Seccionador de corte en carga de 1.000 A, 1.000 V, 50 kA, en CGP

8. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS: INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Para el cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos, tal como se ha comentado en la memoria, que se ha elegido el sistema de puesta a tierra de masas y empleo de interruptores diferenciales, con una sensibilidad de disparo de 30 y 300 mA según usos.

Por eso, se calculará el valor máximo admisible de la resistencia de tierra en función de la sensibilidad de los aparatos y posteriormente se calculará y dimensionará la instalación de puesta a tierra con el fin de conseguir un valor inferior al máximo permitido.

8.1. PROTECCIÓN POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA ALIMENTACIÓN

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20.572 – 1.

La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales. En ciertas condiciones pueden especificarse valores menos elevados como, por ejemplo, 24 V para las instalaciones de alumbrado público.

En el caso de instalaciones con esquema TT, los dispositivos de protección deben cumplir las siguientes características y prescripciones:

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. Si varios dispositivos de protección van montados en serie, esta prescripción se aplica por separado a las masas protegidas por cada dispositivo.

La resistencia máxima admisible de puesta a tierra se calcula a partir de la ITC-BT 24 (REBT) y de la expresión:

$$R_{adm} = \frac{U_l}{I_a}$$

Siendo: R_{adm} resistencia de la toma de tierra (Ω)

U_l tensión de contacto límite convencional:

$U_l = 50 \text{ V}$ en locales secos

$U_l = 24 \text{ V}$ en locales húmedos

I_a sensibilidad del dispositivo de protección diferencial (300 mA en nuestro caso más desfavorable)

Así pues:

$$R_{adm} = \frac{U_l}{I_a} = \frac{24}{0,300} = 80 \Omega$$

Para la puesta a tierra, se emplearán picas normalizadas de cobre de 14,6 mm. de diámetro y dos metros de longitud, unidas mediante conductor desnudo de cobre de 50mm² mediante soldadura aluminotérmica.

Se tendrá en cuenta la selectividad de las protecciones diferenciales, ya que debe permitir que, en caso de defecto de aislamiento, solo la salida afectada por el defecto sea puesta fuera de tensión, el objetivo es optimizar la disponibilidad de energía.

En la instalación a la que se refiere este proyecto se ha optado por una selectividad vertical (cuadros secundarios con CGBT) y horizontal (en un mismo Cuadro) de las protecciones diferenciales.

8.2. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Para la puesta a tierra, se emplearán picas normalizadas de cobre de 14,6 mm. de diámetro y dos metros de longitud, unidas mediante conductor desnudo de cobre de 50mm² mediante soldadura aluminotérmica.

El cable de cobre desnudo será de 50 mm² de sección, enterrado en las zapatas de la nave. El flajelo se unirá a los hierros de los cimientos y a la estructura metálica de la nave. Se unirá a la tierra existente.

En el interior se tenderán líneas principales de tierra de 50 mm² de sección adecuada que unirán los cuadros secundarios con el general.

A los cuadros secundarios se unirán los conductores de protección de los receptores.

Alrededor de la zona donde se situará el cuadro general de distribución, se establecerá una toma de tierra formada por electrodos de picas de acero con recubrimiento de cobre de longitud mínima de 2 m. y de 14,6 mm. de diámetro, enterradas a una profundidad conveniente, unidas por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

8.2.1. Resistencia de tierra de las picas

El valor de la resistencia ofrecida por el electrodo de tierra se puede evaluar a partir de la siguiente expresión (según el REBT y su ITC BT-18):

$$R_{1\text{pica}} = \rho / L$$

Siendo: ρ es la resistividad del terreno (en $\Omega\cdot\text{m}$) en el que se insertará la pica. Para suelos pedregosos desnudos o arenas secas permeables, según la ITC-18 del REBT, la resistividad puede adoptar un valor medio de 3.000 $\Omega\cdot\text{m}$, dependiendo de factores tales como la temperatura, la humedad, la granulometría, la estratificación, etc.

L longitud de la pica (o conductor). En nuestro caso 2 m

Así

pues:

$$R_{1\text{pica}} = \frac{\rho}{L} = \frac{3.000}{2} = 1.500 \Omega$$

Así, para estimar la resistencia de un grupo de picas puestas en paralelo, se recurre a la siguiente expresión:

$$R_{\text{total}} = R_{1\text{pica}} \frac{K}{n}$$

Siendo: K un valor comprendido entre 1,2 y 1,7 (depende del número de picas y de su disposición)

$K=1,13$ cuatro picas en cuadrado y relación $D/L = 4$

n el número de picas instaladas

Así pues:

$$R_{\text{tot.picas}} = R_{1\text{pica}} \cdot \frac{K}{n} = 1.500 \cdot \frac{1,13}{10} = 170 \Omega > 80 \Omega (R_{\text{adm}})$$

Vemos que la resistencia total de tierra proporcionada por las picas es todavía superior a la resistencia de toma de tierra admisible, por lo que tendremos en cuenta también la resistencia proporcionada por el conductor desnudo de tierra de unión de las picas (estimando el paralelo de ambas puestas a tierra considerándolas como independientes).

8.2.2. Resistencia de tierra del conductor desnudo

El valor de la resistencia ofrecida por el conductor desnudo de cobre de 50 mm² enterrado horizontalmente, se puede evaluar a partir de la siguiente expresión (según el REBT y su ITC BT-18):

$$R_{\text{cond.}} = 2 \cdot \rho / L$$

- Siendo:
- ρ es la resistividad del terreno (en $\Omega \cdot \text{m}$) en el que se enterrará el conductor. Para suelos pedregosos desnudos o arenas secas permeables, según la ITC-18 del REBT, la resistividad puede adoptar un valor medio de 3.000 $\Omega \cdot \text{m}$, dependiendo de factores tales como la temperatura, la humedad, la granulometría, la estratificación, etc.
 - L longitud del conductor desnudo. En nuestro caso se estiman 270 m

Así pues, la resistencia del conductor desnudo de cobre enterrado horizontalmente será de:

$$R_{\text{cond.}} = 2 \cdot \frac{3.000}{80} = 75 \Omega$$

8.2.3. Resistencia de tierra total de todo el conjunto de puesta a tierra

Según los valores proporcionados por las picas y el conductor desnudo enterrado, calculamos la resistencia de tierra total proporcionada por todos los elementos de la puesta a tierra estimando el paralelo de ambas puestas a tierra considerándolas como independientes.

$$R_{\text{TOT.PAT}} = \frac{R_{\text{tot.picas}}}{R_{\text{cond.}}} = \frac{170 \cdot 75}{170 + 75} = 52,04 \Omega < 80 \Omega (R_{\text{adm}})$$

Por lo que la resistencia de puesta a tierra total es menor que la resistencia de puesta a tierra admisible, cumpliéndose lo exigido.

En cualquier caso, dada la variabilidad del valor de ρ que se ha empleado para los cálculos, sería necesaria la medición "in situ" de la resistencia de tierra en el punto deseado, con el fin de garantizar la seguridad de la instalación.

Ya que se ha optado por un sistema formado por varias picas en paralelo, éstas se situarán a una distancia igual a dos veces su longitud y se interconectarán a través de un conductor enterrado desnudo de cobre de 35 mm² de sección mínima, unido mediante soldadura aluminotérmica o grapas de presión inoxidable. Éstas se dispondrán a una distancia mínima de 4m. y el conductor enterrado será de 50 mm² de sección.

9. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

La ITC-BT-26 y la GUIA-BT-26 indican que en toda edificación se establecerá una toma de tierra de protección, instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios y, antes de empezar ésta, un cable rígido (clase 2, formado por varios alambres rígidos cableados entre sí) de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm², formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo.

El perímetro de la cimentación es de 289 m. Se proyecta un electrodo de tierra formado por un cable de cobre desnudo de 50 mm², que unirá las armaduras de la estructura. Además, se disponen piquetas de 2 m cada 15 m para situarnos en el lado de la seguridad.

Para saber si se necesita disponer de pararrayos se emplea el método establecido en el Código Técnico de la Edificación, DB-SUA 8, Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, basada en la determinación de la frecuencia esperada de impactos Ne, que ha de ser mayor que el riesgo admisible Na para necesitar instalación de pararrayos.

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$$

Siendo: Ng la densidad de impactos sobre el terreno obtenido de la tabla 1 del CTE-SU-8

Ae la superficie de captura equivalente del edificio aislado en m²

C1 el coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1 del CTE-SU 8.

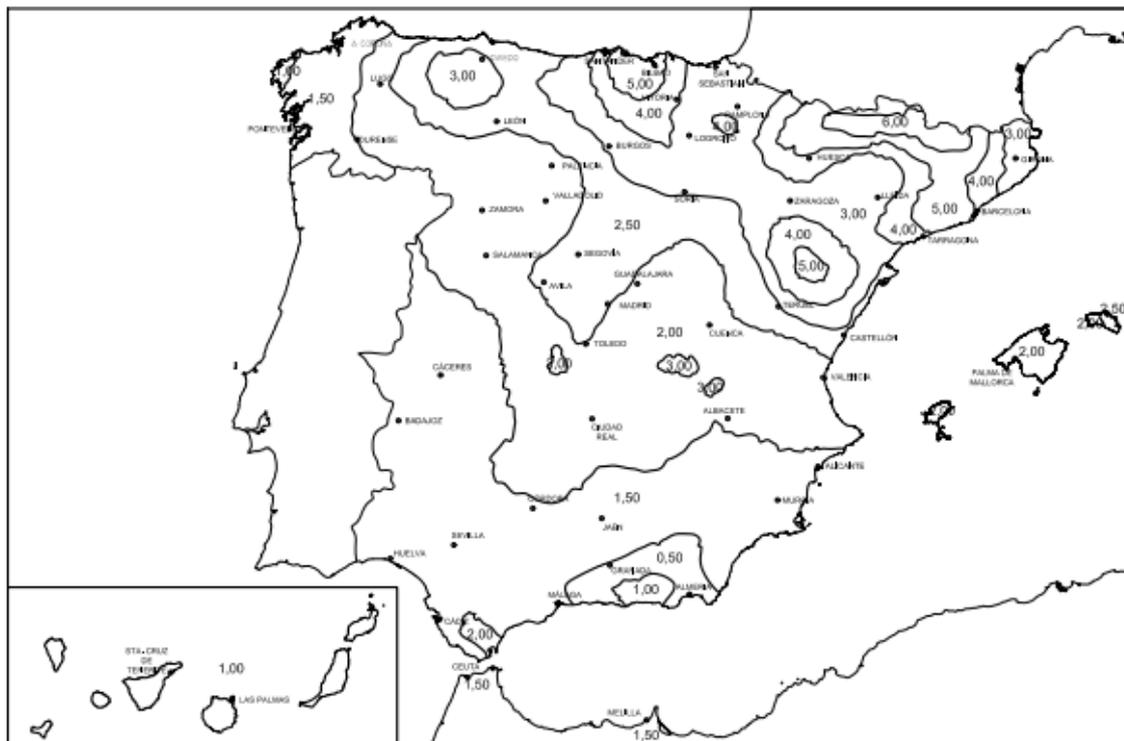


Figura 1: Índice de caída de rayos

Para

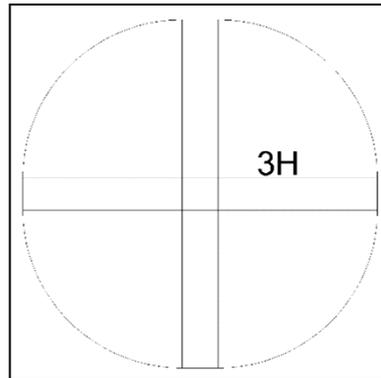
Valencia Ng = 2

Tabla 1.1 Coeficiente C₁

Situación del edificio	C ₁
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

C₁ = 0,5 por tratarse de un entorno urbano, próximo a otros edificios de la misma altura y superiores a los lados.

La superficie Ae se obtiene con un radio igual al triple de la altura alrededor del perímetro del edificio:



Área esperada de impacto

$$A_e = 29.250 \text{ m}^2$$

Por tanto, la frecuencia esperada Ne es:

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 2 \times 29.250 \times 0,75 \times 10^{-6} = 0,0439 = 4,39 \times 10^{-3} \text{ impactos/año}$$

El riesgo admisible, Na, se determina mediante la siguiente expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

- C₂ coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;
- C₃ coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;
- C₄ coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;
- C₅ coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C₂

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C₃

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C₄

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C₅

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

$C_1 = 1$, estructura y cubierta metálica

$C_2 = 1$, edificio con contenido no inflamable

$C_3 = 1$, edificio para viviendas

$C_4 = 1$, edificio que no puede crear un daño grave

Por tanto:

$$Na = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} 10^{-3} = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ impactos/año}$$

$$Ne = 4,39 \cdot 10^{-3} \text{ impactos/año} < Na = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ impactos/año}$$

Por lo que NO se necesita instalación de pararrayos.

10. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

La iluminación en este tipo de locales cumple la función de iluminar las zonas de trabajo, así como del público. El sistema de iluminación adoptado en cada caso permite asegurar un nivel mínimo de intensidad de iluminación exigida por el Documento Básico de Seguridad de Utilización (DB SU-4) del CTE, sobre Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, el Real Decreto 468/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo, así como los niveles exigidos por la OGSHT para cada zona.

Teniendo en cuenta el nivel de iluminación aceptable para cada uso y el tipo de luminaria, se calcula:

$$E = \frac{F}{A \cdot L} \cdot u \cdot tm$$

siendo E : intensidad luminosa. (lux.)

F: flujo luminoso proporcionado por las luminarias. (lúmenes)

u: factor que depende de la altura de las luminarias al plano útil de trabajo, de la reflexión de paredes y techos.

tm: factor de rendimiento de la lámpara.

A: ancho de la dependencia. (m)

L: longitud de la dependencia (m)

Se ha utilizado el software informático DIALUX EVO para el cálculo. Los resultados se muestran a continuación, en el epígrafe de hojas de cálculo.

10.1.1. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la expresión, según el DB HE-3, del Código Técnico de la Edificación:

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

siendo P : potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

S : superficie iluminada (m²)

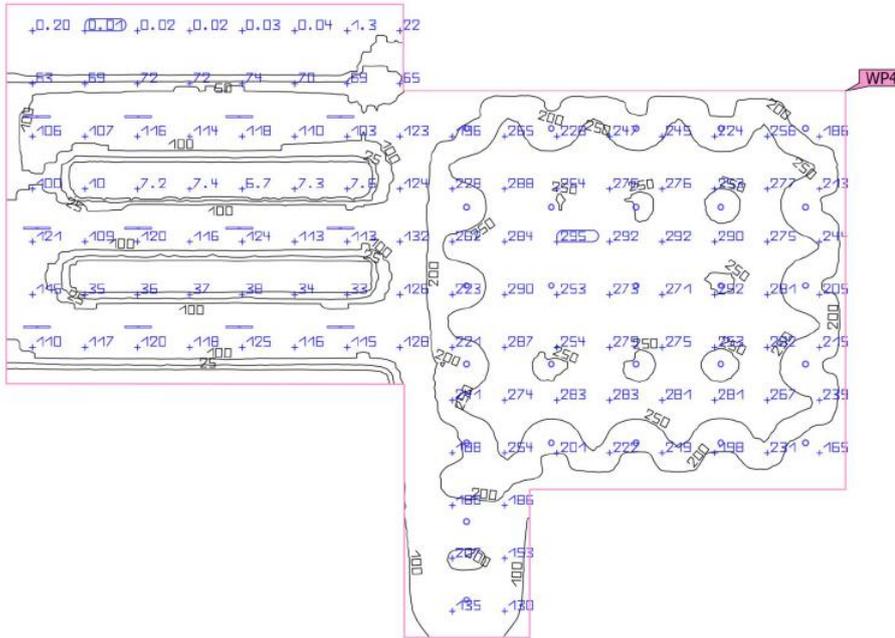
E_m: iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Los valores límite de eficiencia energética de la instalación y los obtenidos en el cálculo de la instalación de iluminación en proyecto, se recogen en la tabla siguiente:

Actividad	VEEI límite (DB HE3)	VEEI proyecto
Almacén Mat. Prima y muelles	5 >	2,98 CUMPLE
Almacén Prod. Terminado y muelles	5 >	2,01 CUMPLE
Sala Mixturas	5 >	1,34 CUMPLE
Sala Envasado	5 >	1,33 CUMPLE

10.2. HOJAS DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

Almacén Materia Prima y muelles



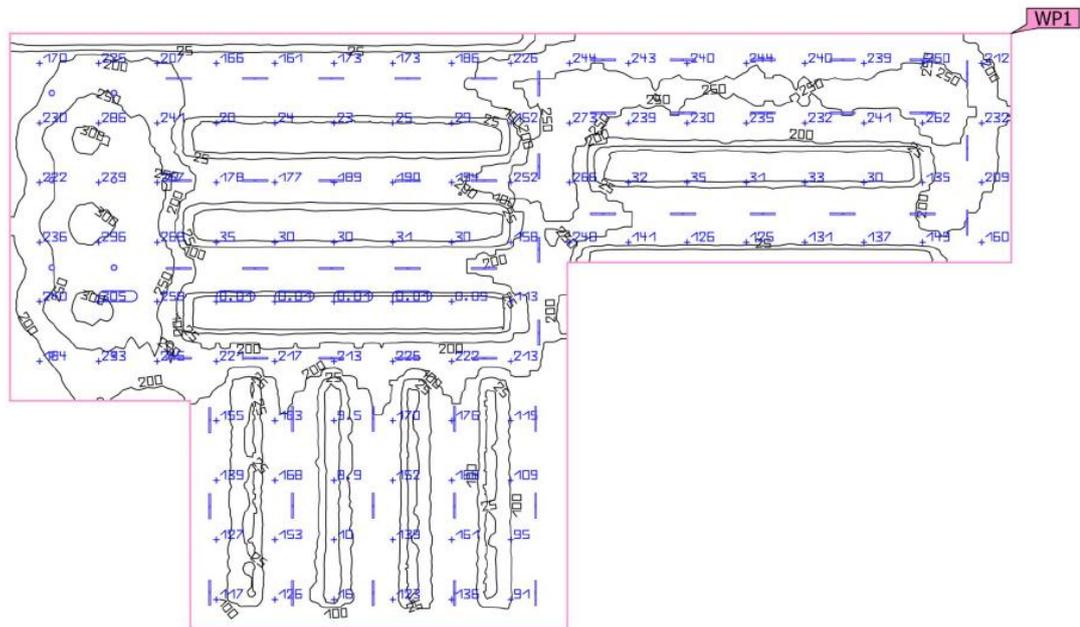
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Almacén Mat. Prima) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.100 m	159 lx (≥ 150 lx) ✓	0.013 lx	299 lx	0.000	0.000	WP4

Utilisation profile: General areas inside buildings - Storage rack areas, Gangways: manned

Φ_{total}	P_{total}	Luminous efficacy
293577 lm	5385.0 W	54.5 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
12	Not yet a DIALux member	KLS150-55W BF	KLS150-55W BF	55.0 W	6998 lm	127.2 lm/W
27	SYLVANIA	4065658	Trio Aluminium Glass Reflector 150W HIT-CE Silver + Decorative bottom glass	175.0 W	7763 lm	44.4 lm/W

Almacén Producto Terminado y muelles



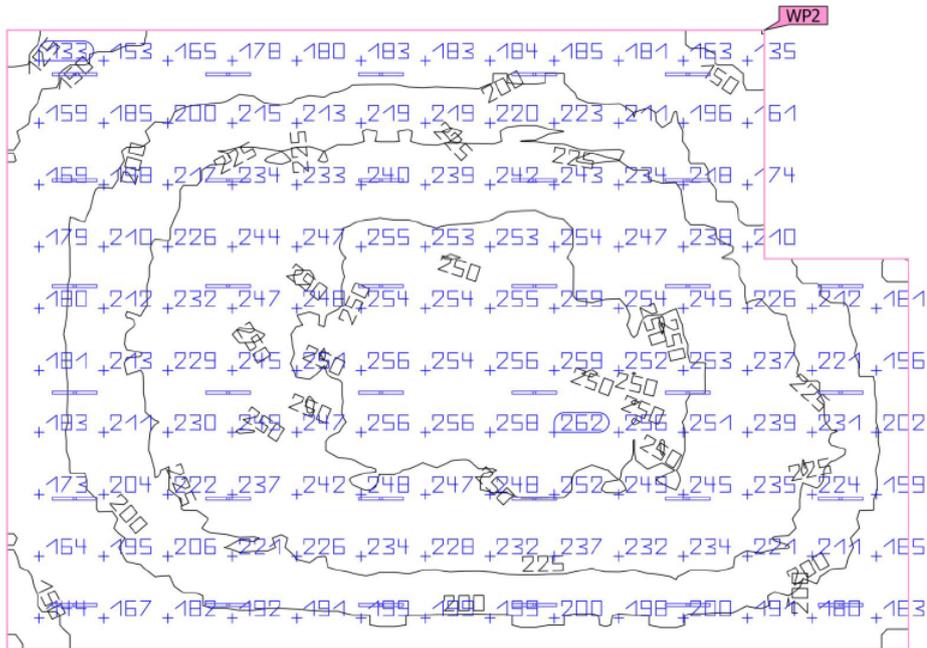
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Almacén Prod. Terminado) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.150 m	154 lx (≥ 150 lx) ✓	0.00 lx	320 lx	0.00	0.00	WP1

Utilisation profile: General areas inside buildings - Storage rack areas, Gangways: manned

Φ_{total} 460990 lm	P_{total} 4535.0 W	Luminous efficacy 101.7 lm/W
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
57	Not yet a DIALux member	KLS150-55W BF	KLS150-55W BF	55.0 W	6998 lm	127.2 lm/W
8	SYLVANIA	4065658	Trio Aluminium Glass Reflector 150W HIT-CE Silver + Decorative bottom glass	175.0 W	7763 lm	44.4 lm/W

Sala Envasado



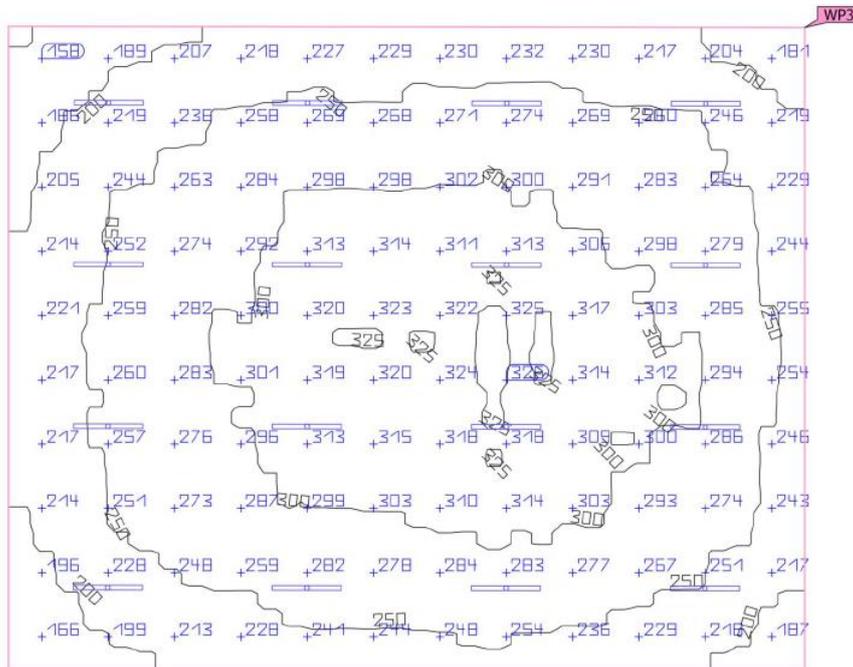
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Sala Envasado) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	217 lx (≥ 200 lx) ✓	114 lx	263 lx	0.53	0.43	WP2

Utilisation profile: Industrial activities and crafts - Food, beverages and tobacco, Sorting and washing of products, milling, mixing, packing

Φ_{total}	P_{total}	Luminous efficacy
227392 lm	1870.0 W	121.6 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
34	Not yet a DIALux member	KLS150- 55W BF	KLS150-55W BF	55.0 W	6688 lm	121.6 lm/W

Sala Mixturas



Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Sala Mixturas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 1.200 m, Wall zone: 0.100 m	265 lx (≥ 200 lx) ✓	147 lx	331 lx	0.55	0.44	WP3

Utilisation profile: Industrial activities and crafts - Food, beverages and tobacco, Sorting and washing of products, milling, mixing, packing

Φ_{total} 111968 lm	P_{total} 880.0 W	Luminous efficacy 127.2 lm/W
-----------------------------	------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
16	Not yet a DIALux member	KLS150- 55W BF	KLS150-55W BF	55.0 W	6998 lm	127.2 lm/W

Se observa que se cumplen las limitaciones energéticas que se especifican en el CTE DB HE 3, Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

Se han calculado todos los recintos y los resultados obtenidos aparecen en los planos del proyecto.

11. HOJAS DE CÁLCULO

A continuación se exponen los resultados obtenidos mediante el conocido software DMElect, para cálculo de instalaciones, para cada línea proyectada.

11.1. C.G.B.T. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	Int. Cálculo (A)	Int. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	519030	40	4(4x240+TTx120) Al	936.44	1044	0.51	0.51	4(200)
F1. CS SILOS/PESADO	343750	125	2(4x120+TTx70)C u	620.22	700	2.54	3.05	150x60
CS.03.AIRE COMP	31398	80	4x16+TTx16Cu	56.65	72	2.03	2.7	40
F3.GrupoPCI_FOC2 4-7	10350	180	4x4+TTx4Cu	18.67	30	5.8	6.47	25
Agr.Al.Mat.Prim	2980	0.3	2x2.5Cu	16.13	24	0.03	0.7	16
Al. Mat. Prima 01	480	152	2x2.5+TTx2.5Cu	2.08	24	1.68	2.38	20
Al. Mat. Prima 02	480	152	2x2.5+TTx2.5Cu	2.08	24	1.68	2.38	20
Al. Mat. Prima 03	560	110	2x2.5+TTx2.5Cu	2.42	24	1.43	2.13	20
Al. Mat. Prima 04	560	110	2x2.5+TTx2.5Cu	2.42	24	1.43	2.13	20
O.AE1. Mat. Prima	900	80	2x1.5+TTx1.5Cu	3.9	17.5	3.38	4.08	16
Agr.Al.Muelle.Recep	3220	0.3	2x6Cu	17.43	41	0.01	0.68	16
Al.Muelle.Recp.01	440	145.5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91	24	1.61	2.3	20
Al.Muelle.Recp.02	440	145.5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91	24	1.61	2.3	20
Al.Sobretrech.01	720	190	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	24	2.32	3	20
Al.Sobretrech.02	720	190	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	24	2.32	3	20
O.AE2_Al.Em.Muelle	900	80	2x1.5+TTx1.5Cu	3.9	17.5	3.38	4.06	16
Agr.Al.Salas	3460	0.3	2x6Cu	18.73	41	0.01	0.69	16
Al. Mezcla 01	640	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.77	24	2.06	2.74	20
Al. Mezcla 02	640	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.77	24	2.06	2.74	20
Al. Envasado 01	640	220	2x2.5+TTx2.5Cu	2.77	24	2.49	3.18	20
Al. Envasado 02	640	220	2x2.5+TTx2.5Cu	2.77	24	2.49	3.18	20
O.AE3_Al.Em.Salas	900	80	2x1.5+TTx1.5Cu	3.9	17.5	3.38	4.06	16
Agr.Al..Exped.Auxil	4100	0.3	2x4Cu	22.19	32	0.02	0.7	16
Al. Alm. Aux. 01	360	130	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	24	1.13	1.82	20
Al. Alm. Aux. 02	360	130	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	24	1.13	1.82	20
Al. Expedición 01	1240	230	2x4+TTx4Cu	5.37	32	3.45	4.15	20
Al. Expedición 02	1240	230	2x4+TTx4Cu	5.37	32	3.45	4.15	20
O.AE4_Al.Em.Expedic	900	50	2x1.5+TTx1.5Cu	3.9	17.5	2.11	2.81	16
Ag.Al.Ext	6000	0.3	4x4Cu	10.83	38	0.01	0.68	
Al..Ext.Trasero	3000	150	4x2.5+TTx2.5Cu	4.33	28	2.1	2.78	
Al..Ext.Delantero	3000	150	4x2.5+TTx2.5Cu	4.33	28	2.1	2.78	
Ag.Puertas	8250	0.3	4x4Cu	14.89	38	0.01	0.68	
OF4.PTA_RAPIDA_01	6250	70	4x2.5+TTx2.5Cu	11.28	28	2.09	2.77	75x60
OF5.PTA_RAPIDA_01	2500	160	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	1.87	2.55	75x60
Ag.Puertas	4500	0.3	4x4Cu	8.12	38	0	0.68	
F6.Muelles.Recep	2500	170	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	1.99	2.66	75x60

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	Int. Cálculo (A)	Int. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo, Canal, Band.
F7.Muelles.Exped.	2500	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	0.41	1.09	75x60
Ag.Pta.Parcela	4500	0.3	4x4Cu	8.12	38	0	0.68	
F8.PTA.PARC_TRA S	2500	280	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	3.27	3.95	75x60
F9.PTA.PARC_FRONT	2500	60	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	0.7	1.38	75x60
Ag.TC.Ofic.Recepc	3000	0.3	2x4Cu	16.24	44	0.02	0.69	
P.T. Ofic. Recep 01	1500	165	2x4+TTx4Cu	8.12	44	4.34	5.03	
P.T. Ofic. Recep 02	1500	165	2x4+TTx4Cu	8.12	44	4.34	5.03	
Ag.TC.Sobretecho	3000	0.3	2x4Cu	16.24	44	0.02	0.69	
T.C. sobretecho 01	1500	165	2x4+TTx4Cu	8.12	44	4.34	5.03	
T.C. sobretecho 02	1500	165	2x4+TTx4Cu	8.12	44	4.34	5.03	
Ag.TC.Nave	5000	0.3	4x4Cu	9.02	38	0	0.68	
T.C. cofrets IZQ	2500	150	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	1.75	2.43	
T.C. cofrets DCHA	2500	200	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	2.34	3.01	
	7500	0.3	4x16Cu	13.53	91	0	0.67	
F20.Cargabateria01	30000	150	4x16+TTx16Cu	54.13	91	3.48	4.15	
	7500	0.3	4x16Cu	13.53	91	0	0.67	
F21.Cargabateria02	30000	110	4x16+TTx16Cu	54.13	91	2.55	3.23	
CS.01.Envasado	52350	40	4x25+TTx16Cu	94.45	100	1.13	1.8	50
CS.02.Oficinas	33810	15	4x16+TTx16Cu	61	77	0.41	1.08	40
CS.04.Mixturas	28500	80	4x10+TTx10Cu	51.42	68	2.93	3.6	
DERIVACION IND.	524200.44	40	4(4x240+TTx120)Al	945.8	1044	0.67	0.67	4(200)

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Fase
DERIVACION IND.	40	4(4x240+TTx120)Al	23.358	25	20.967	15965.36	1000;10 In	
F1. CS SILOS/PESADO	125	2(4x120+TTx70)Cu	20.967	25	11.962	4734.46	630;10 In	
CS.03.AIRE COMP	80	4x16+TTx16Cu	20.967	25 4.5	2.656	653.24	63;C 63; C	
F3.GrupoPCI_FOC2 4-7	180	4x4+TTx4Cu	20.967	25	0.311	74.1	20;C	
Agr.Al.Mat.Prim	0.3	2x2.5Cu	19.247		16.548	11688.31		T
Al. Mat. Prima 01	152	2x2.5+TTx2.5Cu	16.548	20	0.115	54.77	10;C	T
Al. Mat. Prima 02	152	2x2.5+TTx2.5Cu	16.548	20	0.115	54.77	10;C	T
Al. Mat. Prima 03	110	2x2.5+TTx2.5Cu	16.548	20	0.159	75.57	10;C	T
Al. Mat. Prima 04	110	2x2.5+TTx2.5Cu	16.548	20	0.159	75.57	10;C	T
0.AE1. Mat. Prima	80	2x1.5+TTx1.5Cu	16.548	20	0.131	62.41	10;C	T
Agr.Al.Muelle.Recep	0.3	2x6Cu	19.247		18.146	14189.21		R
Al.Muelle.Recp.01	145.5	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.12	57.27	10;C	R
Al.Muelle.Recp.02	145.5	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.12	57.27	10;C	R
Al.Sobretech.01	190	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.092	43.89	10;C	R
Al.Sobretech.02	190	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.092	43.89	10;C	R

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Fase
0.AE2_Al.Em.Muelle	80	2x1.5+TTx1.5Cu	18.146	20	0.131	62.49	10;C	R
Agr.Al.Salas	0.3	2x6Cu	19.247		18.146	14189.21		T
Al. Mezcla 01	150	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.117	55.56	10;C	T
Al. Mezcla 02	150	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.117	55.56	10;C	T
Al. Envasado 01	220	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.08	37.91	10;C	T
Al. Envasado 02	220	2x2.5+TTx2.5Cu	18.146	20	0.08	37.91	10;C	T
0.AE3_Al.Em.Salas	80	2x1.5+TTx1.5Cu	18.146	20	0.131	62.49	10;C	T
Agr.Al..Exped.Auxil	0.3	2x4Cu	19.247		17.585	13237.8		S
Al. Alm. Aux. 01	130	2x2.5+TTx2.5Cu	17.585	20	0.135	64.05	10;C	S
Al. Alm. Aux. 02	130	2x2.5+TTx2.5Cu	17.585	20	0.135	64.05	10;C	S
Al. Expedición 01	230	2x4+TTx4Cu	17.585	20	0.122	57.94	10;C	S
Al. Expedición 02	230	2x4+TTx4Cu	17.585	20	0.122	57.94	10;C	S
0.AE4_Al.Em.Expedic	50	2x1.5+TTx1.5Cu	17.585	20	0.21	99.73	10;C	S
Ag.Al.Ext	0.3	4x4Cu	20.967		20.156	13237.8		
Al..Ext.Trasero	150	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.233	55.54	16;C	
Al..Ext.Delantero	150	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.233	55.54	16;C	
Ag.Puertas	0.3	4x4Cu	20.967		20.156	13237.8		
0F4.PTA_RAPIDA_01	70	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.497	118.6	16;C	
0F5.PTA_RAPIDA_01	160	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.219	52.08	16;C	
Ag.Puertas	0.3	4x4Cu	20.967		20.156	13237.8		
F6.Muelles.Recep	170	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.206	49.02	16;C	
F7.Muelles.Exped.	35	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.984	235.7	16;C	
Ag.Pta.Parcela	0.3	4x4Cu	20.967		20.156	13237.8		
F8.PTA.PARC_TRAS	280	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.125	29.79	16;C	
F9.PTA.PARC_FRONT	60	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.579	138.22	16;C	
Ag.TC.Ofic.Recepc	0.3	2x4Cu	19.247		17.585	13237.8		R
P.T. Ofic. Recep 01	165	2x4+TTx4Cu	17.585	20	0.17	80.67	16;C	R
P.T. Ofic. Recep 02	165	2x4+TTx4Cu	17.585	20	0.17	80.67	16;C	R
Ag.TC.Sobretecho	0.3	2x4Cu	19.247		17.585	13237.8		T
T.C. sobretecho 01	165	2x4+TTx4Cu	17.585	20	0.17	80.67	16;C	T
T.C. sobretecho 02	165	2x4+TTx4Cu	17.585	20	0.17	80.67	16;C	T
Ag.TC.Nave	0.3	4x4Cu	20.967		20.156	13237.8		
T.C. cofrets IZQ	150	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.233	55.54	16;C	
T.C. cofrets DCHA	200	4x2.5+TTx2.5Cu	20.156	25	0.175	41.68	16;C	
	0.3	4x16Cu	20.967	25	20.749	15430.82	63;C	
F20.Cargabateria01	150	4x16+TTx16Cu	20.749		1.452	351.37		

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Fase
	0.3	4x16Cu	20.967	25	20.749	15430.82	63;C	
F21.Cargabateria02	110	4x16+TTx16Cu	20.749		1.958	476.73		
CS.01.Envasado	40	4x25+TTx16Cu	20.967	25 10	7.11	1937.57	100;10 In 100;10 In	
CS.02.Oficinas	15	4x16+TTx16Cu	20.967	25 15	10.506	3146.38	63;C 63;C	
CS.04.Mixturas	80	4x10+TTx10Cu	20.967	25 4.5	1.703	412.05	63;C 63;C	
DERIVACION IND.	40	4(4x240+TTx120)Al	23.358	25	20.967	15965.36	1000;10 In	

11.2. SUBCUADRO C.S.03 – AIRE COMPRIMIDO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
F1.Comp ER15CVF	18750	15	4x10+TTx10Cu	33.83	54	0.35	3.05	32
F2.Comp ER15CVF	18750	15	4x10+TTx10Cu	33.83	54	0.35	3.05	32
F3.Secador IDFA55E	1500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	24	0.64	3.34	20
Agr.var.ACAMP	3250	0.3	2x4Cu	17.59	40	0.02	2.72	
F4.Purga Compr	1250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.77	24	0.35	3.07	20
O1. TC Sala Compr	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	24	0.58	3.3	20
A1. Al. Sala Comp	360	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.56	17.5	0.25	2.95	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Curvas válidas
F1.Comp ER15CVF	15	4x10+TTx10Cu	2.656	4.5	2.073	504.02	40;C	
F2.Comp ER15CVF	15	4x10+TTx10Cu	2.656	4.5	2.073	504.02	40;C	
F3.Secador IDFA55E	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.357	4.5	0.63	300.42	16;C	R
Agr.var.ACAMP	0.3	2x4Cu	1.357		1.338	641.85		S
F4.Purga Compr	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.338	4.5	0.761	363.22	16;C	S
O1. TC Sala Compr	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.338	4.5	0.761	363.22	16;C	S
A1. Al. Sala Comp	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.357	4.5	0.464	221	10;C	T

11.3. SUBCUADRO C.S.01 – ENVASADO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
T.C. cofrets	2500	100	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	1.17	2.97	
Llenadora 01	18750	50	4x10+TTx10Cu	33.83	54	1.17	2.97	32
Llenadora 02	18750	50	4x10+TTx10Cu	33.83	54	1.17	2.97	32
Llenadora 03	18750	50	4x10+TTx10Cu	33.83	54	1.17	2.97	32
Llenadora 04	18750	50	4x10+TTx10Cu	33.83	54	1.17	2.97	32
Llenadora 05	18750	50	4x10+TTx10Cu	33.83	54	1.17	2.97	32
Llenadora 06	18750	50	4x10+TTx10Cu	33.83	54	1.17	2.97	32

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Encajadora	18750	50	4x10+TTx10Cu	33.83	54	1.17	2.97	32
Ag.Pta.Parcela	4500	0.3	4x4Cu	8.12	38	0	1.81	
F.Envolvedora	2500	100	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	1.17	2.98	75x60
F.Reserva	2500	100	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	1.17	2.98	75x60
F.Filtros01	12500	50	4x4+TTx4Cu	22.55	30	2	3.81	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ipcci (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Curvas válidas
T.C. cofrets	100	4x2.5+TTx2.5Cu	6.992	10	0.336	80.11	16;C	
Llenadora 01	50	4x10+TTx10Cu	6.992	10	2.038	496.61	40;C	
Llenadora 02	50	4x10+TTx10Cu	6.992	10	2.038	496.61	40;C	
Llenadora 03	50	4x10+TTx10Cu	6.992	10	2.038	496.61	40;C	
Llenadora 04	50	4x10+TTx10Cu	6.992	10	2.038	496.61	40;C	
Llenadora 05	50	4x10+TTx10Cu	6.992	10	2.038	496.61	40;C	
Llenadora 06	50	4x10+TTx10Cu	6.992	10	2.038	496.61	40;C	
Encajadora	50	4x10+TTx10Cu	6.992	10	2.038	496.61	40;C	
Ag.Pta.Parcela	0.3	4x4Cu	6.992		6.762	1839.38		
F.Envolvedora	100	4x2.5+TTx2.5Cu	6.762	10	0.336	79.97	16;C	
F.Reserva	100	4x2.5+TTx2.5Cu	6.762	10	0.336	79.97	16;C	
F.Filtros01	50	4x4+TTx4Cu	6.992	10	0.98	234.99	25;C	

11.4. Subcuadro C.S. 02 – OFICINAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	32	0.02	1.1	
O1.PT.oficPB.01	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
O2.PT.oficPB.02	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	32	0.02	1.1	
O3.TC.oficPB.01	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
O4.TC.oficPB.02	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	32	0.02	1.1	
O5.TC.vestPB	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
O6.TermoPB	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	32	0.02	1.1	
O7.PT.oficP1.01	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
O8.PT.oficP1.02	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	32	0.02	1.1	
O9.PT.oficP1.03	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
O10.PT.oficP1.04	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	32	0.02	1.1	
O11.TC.vearP1	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
O12.TermoPB	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	1.4	2.5	
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	32	0.02	1.1	
rack servidor	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	32	0.57	1.67	

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1000	0.3	2x2.5Cu	5.41	32	0.01	1.09	
central incendio	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.56	1.65	
	1000	0.3	2x2.5Cu	5.41	32	0.01	1.09	
central intrusión	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.56	1.65	
	600	0.3	2x2.5Cu	3.25	32	0.01	1.09	
SAI	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.24	32	0.88	1.96	
RESERVA	2000	0.3	4x4Cu	3.61	38	0	1.09	
F1.RESERVA	2000	82	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	27	0.72	1.81	32
F2.RESERVA	2500	114	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	22	1.34	2.42	20
	1125	0.3	2x2.5Cu	6.09	32	0.01	1.09	
F3.Telefonillo	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	28	0.35	1.44	20
F4.reserva	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	28	1.15	2.24	20
A.A. PB	10000	0.3	4x2.5Cu	18.04	28	0.02	1.1	75x60
F5.AA.ofic.PB01	5000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	24.06	28	3.16	4.26	20
F6.AA.ofic.PB02	5000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	24.06	28	3.16	4.26	20
A.A. P1	10000	0.3	4x4Cu	18.04	38	0.01	1.09	75x60
F7.AA.ofic.P101	5000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	24.06	28	3.16	4.26	20
F8.AA.ofic.P102	5000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	24.06	28	3.16	4.26	20
F10.AA.ofic.P103	5000	20	2x4+TTx4Cu	24.06	38	1.87	2.95	20
	3050	0.3	2x4Cu	16.51	44	0.02	1.1	
A1.oficPB01	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	32	0.84	1.94	
A2.oficPB02	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	32	0.84	1.94	
A3.oficPB03	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	32	0.84	1.94	
AE5.AL.EMER.PB	50	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	23	0.07	1.17	
	3050	0.3	2x4Cu	16.51	44	0.02	1.1	
A6.oficP101	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	32	0.84	1.94	
A7.oficP102	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	32	0.84	1.94	
A8.oficP103	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	32	0.84	1.94	
AE9.AL.EMER.P1	50	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	23	0.07	1.17	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Curvas válidas
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		S
O1.PT.oficPB.01	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	S
O2.PT.oficPB.02	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	S
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		R
O3.TC.oficPB.01	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	R
O4.TC.oficPB.02	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	R
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		S
O5.TC.vestPB	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	S
O6.TermoPB	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	S
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		T
O7.PT.oficP1.01	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	T
O8.PT.oficP1.02	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	T
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		R

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{fic} (sg)	Curvas válidas
O9.PT.oficP1.03	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	R
O10.PT.oficP1.04	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	R
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		S
O11.TC.vearP1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	S
O12.TermoPB	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	16;C	S
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		T
rack servidor	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	1.35	646.99	16;C	T
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		R
central incendio	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.764	364.71	10;C	R
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		R
central intrusión	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.764	364.71	10;C	R
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		S
SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	1.35	646.99	20;C	S
RESERVA	0.3	4x4Cu	10.506		10.021	2942.28		
F1.RESERVA	82	4x2.5+TTx2.5Cu	10.021	15	0.413	98.54	16;C	
F2.RESERVA	114	4x2.5+TTx2.5Cu	10.021	15	0.3	71.54	16;C	
	0.3	2x2.5Cu	6.138		5.586	2832.06		T
F3.Telefonillo	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.332	157.93	10;C	T
F4.reserva	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.764	364.71	16;C	T
A.A. PB	0.3	4x2.5Cu	10.506		9.75	2832.06		
F5.AA.ofic.PB01	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.764	364.71	25;C	R
F6.AA.ofic.PB02	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.586	6	0.764	364.71	25;C	T
A.A. P1	0.3	4x4Cu	10.506		10.021	2942.28		
F7.AA.ofic.P101	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.768	366.51	25;C	S
F8.AA.ofic.P102	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.768	366.51	25;C	R
F10.AA.ofic.P103	20	2x4+TTx4Cu	6.138	10	1.155	552.8	25;C	T
	0.3	2x4Cu	6.138		5.781	2942.28		S
A1.oficPB01	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.535	254.78	10;C	S
A2.oficPB02	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.535	254.78	10;C	S
A3.oficPB03	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.535	254.78	10;C	S
AE5.AL.EMER.PB	30	2x1.5+TTx1.5Cu	5.781	6	0.332	158.27	10;C	S
	0.3	2x4Cu	6.138		5.781	2942.28		R
A6.oficP101	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.535	254.78	10;C	R
A7.oficP102	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.535	254.78	10;C	R
A8.oficP103	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.781	6	0.535	254.78	10;C	R
AE9.AL.EMER.P1	30	2x1.5+TTx1.5Cu	5.781	6	0.332	158.27	10;C	R

11.5. Subcuadro C.S. 04 MIXTURAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
F.Filtros02	12500	50	4x4+TTx4Cu	22.55	30	2	5.6	25
F.Mixtureras01	12500	50	4x4+TTx4Cu	22.55	30	2	5.6	25
F.Mixtureras02	12500	50	4x4+TTx4Cu	22.55	30	2	5.6	25
T.C. cofrets	2500	100	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	1.17	4.77	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Curvas válidas
F.Filtros02	50	4x4+TTx4Cu	1.703	4.5	0.678	162.18	25;C	
F.Mixtureras01	50	4x4+TTx4Cu	1.703	4.5	0.678	162.18	25;C	
F.Mixtureras02	50	4x4+TTx4Cu	1.703	4.5	0.678	162.18	25;C	
T.C. cofrets	100	4x2.5+TTx2.5Cu	1.703	4.5	0.292	69.48	16;C	



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE
INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

PRESUPUESTO

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01	OBRA							
01.01	OBRA CIVIL. ALMACEN							
01.01.01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO							
01.01.01.01	m3 RETIRADA TIERRA VEGETAL MECÁNICO Retirada y apilado de capa de tierra vegetal, realizada con medios mecánicos. Incluso carga con pala cargadora en camión volquete y transporte a vertedero.							
	PARCELA	4.200			0,25	1.050,00		
							1.050,00	7,00 7.350,00
01.01.01.02	m3 EXCV MEDIOS PALA C/CARGA Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1. Incluyendo transporte a vertedero.							
	FOSO DEP PCI	25			4,00	100,00		
							100,00	10,15 1.015,00
01.01.01.03	m3 RELLENO EXTENDIDO SELECCIONADO Relleno y extendido de suelo de seleccionado con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 98% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.							
	CAJA ALMACÉN	3.350			2,00	6.700,00		
		450			1,50	675,00		
		400			1,50	600,00		
							7.975,00	17,50 139.562,50
01.01.01.04	m3 RELLENO EXTENDIDO ZAHORRA ARTIFICIAL MTNV Relleno y extendido de zahorras artificiales según especificaciones técnicas de pliego de descripciones del PG3, con medios mecánicos, motoniveladora, incluso la preparación del terreno de asiento, la compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 97% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12. Incluido carga y descarga con pala cargadora en camión volquete y transporte desde cantera							
	CAJA ALMACÉN	1 4.200,00			0,25	1.050,00		
							1.050,00	19,50 20.475,00
01.01.01.05	m3 EXCV POZO MEDIOS RETRO Excavación para la formación de pozo, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga y transporte a vertedero, según NTE/ADZ-							
	ZAPATAS							
	Tipo C1	13	2,60	2,60	1,10	96,67		
	Tipo C2	28	2,80	4,50	1,40	493,92		
	Tipo C3	2	5,00	4,00	1,40	56,00		
							646,59	11,00 7.112,49

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.01.06	m3 EXCV ZANJA MEDIOS RETRO							
	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga y transporte a vertedero, según NTE/ADZ-4.							
	RIOSTRAS/CIMENTACIÓN							
	Tipo riostra	190		0,40	0,40	30,40		
	Tipo muro T1	300		0,80	0,40	96,00		
	SANEAMIENTO	2	10,00	0,40	0,60	4,80		
							131,20	20,00
								2.624,00
01.01.01.07	m3 HM 20 RELLENO ZANJAS E=15 CM							
	Refuerzo en zanjnas de instalaciones, mediante relleno con hormigón HM10, en todo el recorrido de la zanja para tráfico de vehículos.							
	SANEAMIENTO	2	10,00	0,40	0,40	3,20		
							3,20	85,00
								272,00
	TOTAL 01.01.01							178.410,99

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.02	CIMENTACIÓN. MUROS							
01.01.02.01	m2 REF LIMP FONDOS MEDIOS Refino y limpieza de fondos de cimentación y excavaciones, realizado con medios manuales.							
	ZAPATAS							
	Tipo C1	13	2,60	2,60		87,88		
	Tipo C2	28	2,80	4,50		352,80		
	Tipo C3	2	5,00	4,00		40,00		
	RIOSTRAS/CIMENTACIÓN							
	Tipo riostra	190		0,40		76,00		
	Tipo muro T1	300		0,80		240,00		
	SANEAMIENTO	2	10,00	0,40		8,00		
							804,68	2,00
								1.609,36
01.01.02.02	m2 HM 10 PREP LIMPIEZA E=10 CM Capa de hormigón de limpieza HM 10/P/20/IIa preparado, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE.							
	ZAPATAS							
	Tipo C1	13	2,60	2,60		87,88		
	Tipo C2	28	2,80	4,50		352,80		
	Tipo C3	2	5,00	4,00		40,00		
	RIOSTRAS/CIMENTACIÓN							
	Tipo riostra	190		0,40		76,00		
	Tipo muro T1	300		0,80		240,00		
	SANEAMIENTO	2	10,00	0,40		8,00		
							804,68	8,50
								6.839,78
01.01.02.03	m3 HA 25 PREP ZAP B 500 S 100 S/ENCF Hormigón armado HA 25/B/40/IIa preparado, en zapatas, con una cuantía media de acero B 500 S de 100 kg/m3, según planos, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.							
	ZAPATAS							
	Tipo C1	13	2,60	2,60	1,00	87,88		
	Tipo C2	28	2,80	4,50	1,30	458,64		
	Tipo C3	2	5,00	4,00	1,30	52,00		
							598,52	225,00
								134.667,00
01.01.02.04	m3 HA 25 OBRA RTR B 500 S 65 S/ENCF Hormigón armado, de HA25/B/40/IIa, en riostras, con una cuantía media de 65 kg/m3. de acero B 500 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.							
	RIOSTRAS/CIMENTACIÓN							
	Tipo riostra	190		0,40	0,40	30,40		
							30,40	160,00
								4.864,00
01.01.02.05	Ud RETACADO PANELES FACHADA HA25 NIVELACIÓN Relleno de 5 cm., con hormigón H25, para retacado y nivelación de paneles de hormigón prefabricado de fachada, realizado en tramo de 1,0m., de longitud y 30 cm., de anchura, sobre riostras y cimentación para correcta nivelación de paneles de hormigón prefabricado en fachadas. Completamente nivelado.							
	NIVELACIÓN PANELES	2	45,00			90,00		

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
						90,00	35,00	3.150,00
01.01.02.06	ml CONDUCCIÓN PUESTA A TIERRA CU50 + PIQUETA 2M C/15ML Conducción de puesta a tierra enterrada, por la zanja de cimentación, instalada con conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm. de sección, unido a la placa de anclaje (con grapas metálicas) y a las armaduras de cimentación. Las piquetas serán de cobre de 2 m. de profundidad y se colocarán a razón de 1 por cada 15 m lineales.							
	CIMENTACIÓN	300				300,00		
						300,00	9,50	2.850,00
01.01.02.07	Ud. COLOCACIÓN ANCLAJE PILAR PREFABRICADO HORMIGON Colocación de placa de anclaje de pilar de hormigón prefabricado con anclaje mediante tornillo y vainas (6 uds) a pilar de hormigón armado a cimentación.							
	PILARES	45				45,00		
						45,00	95,00	4.275,00
01.01.02.08	Ud. FORMACIÓN DE "CÁLIZ DE CIMENTACIÓN" 50X50X50 Realización de encofrado y terminación de "caliz de cimentación" para anclaje de pilar de estructura metálica, de 70x70x70cm., de dimensiones, incluso relleno con mortero tipo grout, incluso comprobación, nivelación y terminación.							
	VARIOS	5				5,00		
						5,00	85,00	425,00
01.01.02.09	Ud PASAMUROS 200MM DIAM Ejecución de pasamuros en muro de HA de 20cm de canto, para tuberías de 200mm de diámetro. Completamente ejecutado y posterior sellado de tubería.							
	INSTALACIONES	10				10,00		
						10,00	25,00	250,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.02.10	Ud. COLOCACIÓN DE PLACA DE ANCLAJE Colocación de placa de anclaje de estructura metálica. Totalmente colocada y nivelada.							
	PILARES	45				45,00		
							45,00	1.350,00
01.01.02.11	m2 MORTERO IMPERMEABILIZANTE SIKA TOP SEAL m2. Suministro, amasado y aplicación de SIKA TOP SEAL 107, mortero impermeabilizante de dos componentes a base de cemento y resinas sintéticas.							
	SALA DE LAVADO	4,50	1,00			4,50		
							4,50	33,75
01.01.02.12	m3 HA 25/P/40/IIA Hormigón armado de 25 N/mm2 (HA 25/P/40/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm., en muros de contención, transportado y puesto en obra, según EHE, sin incluir encofrado.							
	VALLA PERIMETRAL	100	0,10			10,00		
							10,00	750,00
01.01.02.13	kg B 500 S CIMENTACIONES Acero corrugado B 50 S soldable, de diámetro medio 16 mm, colocado en zapatas y vigas de, incluso corte, ferrallado y despuntes.							
	ZAPATAS	1			3500,00	3500,00		
	VIGAS DE ATADO	2			100,00	200,00		
		2			40,00	80,00		
							3.780,00	132.300
TOTAL 01.01.02								261.418,89

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.03	ESTRUCTURA PREFABRICADA HORMIGÓN							
01.01.03.01	ml PILAR PREFABRICADO 40X60 Pilar prefabricado de hormigón armado HA-30/P/20/Ila, y acero B-500S, con cantos biselados de sección 40x60 y de altura máxima 12,22 m, con conectores para unión con viga y neopreno en cabeza, incluso chapas metálicas de anclaje de peto perimetral y anclaje de paramento de cubierta. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para descarga y aplomado mediante cuñas, con empotramiento en cáliz con encofrado colaborante no recuperable fabricado en chapa grecada tipo Noxifer (no incluido en esta partida).							
	PILAR P1	13	11,50			149,50		
							149,50	130,00
								19.435,00
01.01.03.02	ml PILAR PREFABRICADO 50X60 Pilar prefabricado de hormigón armado HA-30/P/20/Ila, y acero B-500S, con cantos biselados de sección 50x60 y de altura máxima 12,22 m, con conectores para unión con viga y neopreno en cabeza, incluso chapas metálicas de anclaje de peto perimetral y anclaje de paramento de cubierta. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para descarga y aplomado mediante cuñas, con empotramiento en cáliz con encofrado colaborante no recuperable fabricado en chapa grecada tipo Noxifer (no incluido en esta partida).							
	PILAR P3	13	11,50			149,50		
							149,50	155,00
								23.172,50
01.01.03.03	ml PILAR PREFABRICADO 60X60 Pilar prefabricado de hormigón armado HA-30/P/20/Ila, y acero B-500S, con cantos biselados de sección 60x60 y de altura máxima 19 m, con conectores para unión con viga y neopreno en cabeza, incluso chapas metálicas de anclaje de peto perimetral y anclaje de paramento de cubierta. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para descarga y aplomado mediante cuñas, con empotramiento en cáliz con encofrado colaborante no recuperable fabricado en chapa grecada tipo Noxifer (no incluido en esta partida).							
	PILAR P2	4	18,50			74,00		
							74,00	245,00
								18.130,00
01.01.03.04	Ud MÉNSULA-CONEXIÓN PILAR PREFABRICADO APOYO VIGAS Ménsula corta de canto variable máximo de 60 cm y mínimo de 40 cm, en pilar prefabricado de hormigón armado HA-30/P/20/Ila con hormigonado monolítico y acero B500S, incluso p.p. de accesorios y apoyos de neopreno.							
	MÉNSULAS	100				100,00		
							100,00	120,00
								12.000,00
01.01.03.05	ml VIGA TIPO DELTA - LMÁX = 40M - 10% PEND Viga canto variable prefabricada de hormigón pretensado HP-40/P/20/Ila con armaduras activas de cordones de acero Y 1860 S7 y armadura pasiva de acero B 500 S, longitud hasta 40 m y pendiente fija hacia los extremos de 10 %, sección variable en doble T de ancho 40 ó 50 cm, dependiendo de las necesidades de la obra. Incluye neoprenos de espesor 20mm, ancho 44cm y entrega 34cm. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para colocación sobre apoyos definitivos.							
	DELTA NAVES	11	40,00			440,00		

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
						440,00	250,00	110.000,00
01.01.03.06	ml VIGA PRETENSADA SECCIÓN DOBLE T (CUBIERTA) 40X60 Viga prefabricada de hormigón pretensado HP-40/P/20/IIa, con armadura activas de cordones de acero Y 1860 S7, según necesidades, y armadura pasiva de acero B-500 S, sección doble T, de longitud hasta 15m, 60 cm. de altura y 40 cm. de ancho, con alma de 10 cm de espesor. Incluye neoprenos de espesor 10mm, ancho 34cm y entrega 19cm. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para colocación sobre apoyos definitivos							
	VIGA NAVES	2	40,00			80,00		
	VIGA CASETON	4	10,00			40,00		
						120,00	80,00	9.600,00
01.01.03.07	ml VIGA PRETENSADA SECCIÓN DOBLE T 50X(30+35) (CUBIERTA) 50X60 Viga prefabricada de hormigón pretensado HP-40/P/20/IIa, con armadura activas de cordones de acero Y 1860 S7, según necesidades, y armadura pasiva de acero B-500 S, sección doble T, de longitud hasta 10 m, 60 cm. de altura y 50 cm. de ancho, con alma de 20 cm de espesor. Incluye neoprenos de espesor 10mm, ancho 44cm y entrega 19cm. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para colocación sobre apoyos definitivos.							
	DEPENDENCIAS	4	15,00			60,00		
						60,00	95,00	5.700,00
01.01.03.08	ml VIGA PRETENSADA SECCION CANAL CUBIERTA Viga prefabricada de hormigón pretensado HP-40/P/20/IIa, de atado y para canal de cubierta, con armadura activas de cordones de acero Y 1860 S7, según necesidades, y armadura pasiva de acero B-500 S, sección canal de cubierta, de longitud hasta 10 m, 60 cm. de altura y 50 cm. de ancho. Incluye neoprenos de espesor 10mm, ancho 44cm y entrega 19cm. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para colocación sobre apoyos definitivos.							
	VIGA CANAL	2	110,00			220,00		
						220,00	105,00	23.100,00
01.01.03.09	ml CORREA TUBULAR TB-35 Correa tubular prefabricada de hormigón pretensado HP-40/P/20/IIa, con amaduras activas de acero Y 1860 C, tipo TB-35, de altura 35 cm y longitud máxima hasta 12,5 m, colocadas respetando un intereje de 2 m. Incluye neopreno de espesor 5 mm ancho 17cm y entrega 14cm. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para colocación sobre apoyos definitivos							
	NAVES	14	110,00			1.540,00		
						1.540,00	20,00	30.800,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.03.10	m2 FORJADO ALVEOLAR 300KG 20+5 C/ #15.15.8							
	Placa alveolar pretensada de canto 20 cm para una sobrecarga de 300 kg/m2, rectangulares, para una luz máxima de 9,0m., incluyendo recortes y cajeados para pilares, vigas y muros. Incluye capa de compresión de 5 cm, con HA-25, y armadura de reparto correspondiente mallazo de #15.15.8, relleno de juntas y pp., de juntas perimetrales de EPS, semipulido de capa de compresión y corte de capa de compresión para evitar fisuración.							
	OFICINAS P1	1	14,00	15,00		210,00		
							210,00	60,00
								12.600,00
	TOTAL 01.01.03							264.537,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.04	CERRAMIENTO PANEL PREF. HORMIGÓN							
01.01.04.01	m2 CERRAMIENTO PANEL PREFAB. 16CM. MACIZO. GRIS LISO HORIZ, C/JUNTA Panel prefabricado de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, de 16 cm de espesor, con acabado en gris liso en cara exterior y cara interior lisa regleada, con armadura pasiva formada por mallazo doble electrosoldado 20x20x5 de acero B500T y refuerzos según necesidades, longitud máxima de 12,50m. y modulación a 2,50m de ancho en un 84% de las piezas. Incluso cortes y apertura de huecos para puertas y pasos. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para colocación sobre apoyos definitivos en disposición horizontal y sellado 1 cara con silicona tipo QUILOSA Sintex o similar							
	FRONTAL	2	40,00		11,00		880,00	
	LATERAL	2	110,00		8,00		1.760,00	
	OFICINAS	3	15,00		8,00		360,00	
							3.000,00	57,50 172.500,00
01.01.04.02	m2 ZÓCALO PANEL CONTENCIÓN PREFAB. 20CM. MACIZO. CONTENC. HORIZ., C/JUNTA Panel prefabricado de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, de 20 cm de espesor, con función de contención y preparado con esperas para ejecución de su cimentación, con acabado en gris liso en cara exterior y cara interior lisa regleada, con armadura pasiva formada por mallazo doble electrosoldado 20x20x6 de acero B500T y refuerzos según necesidades, longitud inferior a 12,50 m. y modulación a 2,50m de ancho en un 0% de las piezas. Incluido transporte a pie de obra. Incluido montaje con ayuda de grúa automovil para colocación sobre apoyos definitivos en disposición horizontal y sellado 1 cara con silicona tipo QUILOSA Sintex o similar.							
	MURO TIPO 1	2	110,00		1,65		363,00	
	MURO TIPO 1	2	40,00		1,65		132,00	
							495,00	57,50 28.462,50
01.01.04.03	m2 CERRAMIENTO PANEL ALVEOLAR 16CM.; EXT. GRIS; EI-180 Panel alveolar de 16cm., de espesor para colocación embebido en estructura prefabricada de hormigón, en posición horizontal, incluyen elementos de anclaje, acabado exterior liso e interior rugoso, incluso rejuntado por cara exterior del mismo. Incluso p.p., de huecos para puertas. Completamente colocado.							
	CERRAM. ALM MAT PRIMAS	20			10,00		200,00	
							200,00	35,00 7.000,00
01.01.04.04	Ud APERTURA HUECO PANEL PREF. 16CM PUERTAS 1,0X2,0 Apertura de huecos en panel prefabricado de hormigón de 16cm., de canto máximo para posterior colocación de carpintería metálica para puertas de dimensiones aproximadas de 1,0x2,0m. El corte perimetral se deberá de realizar mediante "chorro" o similar, para dejar el perímetro del corte del hueco en el panel limpio para recibir la carpintería metálica. Incluso desescombro, carga y transporte a vertedero de material sobrante.							
	PUERTAS EVACUACIÓN ALMACÉN	10					10,00	
							10,00	599,50 5.995,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.04.05	Ud APERTURA HUECO PANEL PREF. 16CM PUERTA 3,5X4,5							
	Apertura de huecos en panel prefabricado de hormigón de 16cm., de canto máximo para posterior colocación de carpintería metálica para puerta corredera de dimensiones aproximadas de 3,50x4,50m. El corte perimetral se deberá de realizar mediante "chorro" o similar, para dejar el perímetro del corte del hueco en el panel limpio para recibir la carpintería metálica. Incluso desescombro, carga y transporte a vertedero de material sobrante.							
	PUERTA CORTAFUEGOS	4				4,00		
							4,00	1.200,00
								4.800,00
	TOTAL 01.01.04							218.757,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.05	ESTRUCTURA METÁLICA							
01.01.05.01	ml MARQUESINA METÁLICA 2,5M., VOLADIZO Suministro y ejecución de marquesina para muelles, de 2,5m., de longitud, realizada con perfiles metálicos en voladizo tipo HEA-180, o similar, correas de cubierta tipo Z y perfilería metálica para remates de paramento de chapa, sin faldones, anclados a cerramiento y estructura de hormigón prefabricado. Completamente colocada. Repercusión por metro lineal de marquesina.							
	NAVES	1	10,00				10,00	
							10,00	75,00
								750,00
01.01.05.02	ml PERFIL METÁLICO TIPO "CF" PARAMENTO CHAPA Perfil metálico para atado y anclaje de paramento de chapa simple, realizado con perfil metálico tipo CF.15, o similar, colocado adosado a panel de cerramiento de hormigón prefabricado. incluso p.p., de anclajes y elementos de fijación.							
	VARIOS	5	3,00	15,00			225,00	
							225,00	5,00
								1.125,00
01.01.05.03	ml ANGULAR TIPO UPN 160MM, REMATE MURO Angular de 120mm, tipo UPN160, con acero S-275, para colocación en remate de muro de hormigón en muelles y rampas, incluido p.p. de sujección (garras cada 20 cm), nivelación, aplomado, pintura de minio electrolítico y pintura de esmalte (dos manos), empalmes por soldadura, cortes y taladros, totalmente colocado.							
	BÁSCULA	4	1,50				6,00	
							6,00	42,25
								253,50
01.01.05.04	ml ANGULAR MUELLE UPN 200MM C/ GARRAS MURO Suministro y colocación de perfil metálico tipo UPN200, con acero S-275, para colocación en remate de muro de hormigón en muelles y rampas, incluido p.p. de sujección (garras cada 20 cm), nivelación, aplomado, pintura de minio electrolítico y pintura de esmalte (dos manos), empalmes por soldadura, cortes y taladros, totalmente colocado.							
	MUELLES	5	5,00				25,00	
							25,00	60,00
								1.500,00
01.01.05.05	ml SOPORTES EVAPORADORES TUBERIAS UPN200 Suministro y colocación de perfiles metálicos tipo UPN 200, colocados sobre cordones inferiores de estructura de hormigón prefabricada existente, para soportes de tuberías e instalaciones.							
	SOBRETECHO	4	100,00				400,00	
							400,00	30,00
								12.000,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.05.06	ml PETO PERIMETRAL CUBIERTA 1,5M. PARA ESTRUCTURA PREF. HORM							
	Repercusión por ml, de perfilería metálica para peto perimertal de naves industriales, formada por bayoneta de perfil tubular #200.5, con atados de 2 UPN-200 en cabeza y pie de peto, incluso anclaje a placa metálica de estructura de hormigón prefabricado. Completamente terminado para colocación de chapa de paramento.							
	PETO CUBIERTA	2	110,00				220,00	
		2	40,00				80,00	
		2	10,00				20,00	
							<hr/>	
							320,00	27,50
								8.800,00
01.01.05.07	ml PERFIL METÁLICO IPE220 ANCLAJE PANEL ALVEOLAR 160MM							
	Suministro y colocación de perfil metálico tipo IPE-220 para colocación de panel de hormigón prefabricado de tipo alveolar de 16cm., o similar. Completamente colocado y anclado							
	PERFILES	15			12,00		180,00	
							<hr/>	
							180,00	55,00
								9.900,00
	TOTAL 01.01.05							<hr/>
								34.328,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.06	CERRAMIENTOS. PARTICIONES							
01.01.06.01	m2 FAB BH ARMADO 40X20X20 CRVSTA BLANCO							
	Fábrica armada de bloque de hormigón, tipo caravista color blanco, 40x20x20 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos perimetrales y dinteles, reforzado horizontalmente con vigas cada 5 hiladas y verticalmetnte cada 2m., con hormigón armado realizado con hormigón HA-25 preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,35 kg/m ³ ; armadura de tendel de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m ³ . Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de apeos y encofrados, jambas y mochetas y limpieza.							
	SALS TÉCNICAS	1	30,00		4,50		135,00	
		4	5,00		4,50		90,00	
	CONTROL MAT. PRIMAS	3	5,00		3,50		52,50	
	SALA COMPRESOR	3	5,00		3,50		52,50	
							330,00	50,00
								16.500,00
01.01.06.02	m2 SUBESTRUCTURA TECHO PERFILERÍA METÁLICA 80X40							
	Subestructura para cubierta panel 30mm., formada por perfilera metálica tubular de acero tipo 80x40 colocada a modo de viguetas cada 1,0m. de separación, apoyada sobre tabiquería de fábrica de hasta 7,0m., de separación y anclada en lateral de muro de fábrica. Completamente colocada y terminada.							
	SALAS TECNICAS	1	30,00	5,00			150,00	
	SALA COMPRESORES	1	5,00	5,00			25,00	
	CONTROL MAT. PRIMAS	1	5,00	5,00			25,00	
							200,00	22,50
								4.500,00
	TOTAL 01.01.06							21.000,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.07	CERRAJERÍA. CARPINTERÍA METÁLICA							
01.01.07.01	Ud ESCALERA METÁLICA 7 PELDAÑOS 80CM Escalera metálica galvanizada de 7 peldaños de 0,28m de huella y 0,18 de contrahuella, de 800mm., de anchura libre, escalones de rejilla metálica galvanizada de 25/25/4 mm unidos a zanca formada por dos UPN-200, incluye barandilla metálica galvanizada de tubo cuadrado hueco en montantes, y 3 tubos metálicos intermedios. Incluye: transporte, montaje y así como placas de anclaje en base y extremo. Totalmente instalada.							
	ESCALERAS EVACU	6				6,00		
							6,00	4.500,00
01.01.07.02	Ud ESCALERA METÁLICA ACCESO CUBIERTA; GATO; DESCANS; AR. PROTECC Escalera metálica de gato para acceso a cubierta, de 17,5m., de altura máxima, homologada con protección para evitar caídas mediante aros de protección, y prolongada 1m., por encima de cubierta. Escalera realizada con perfiles metálicos tubulares de acero inox., anclada a panel de hormigón prefabricada. La escalera dispondrá de 2 descansillos de 2,0x1,0m., con barandilla perimetral. Incluye: transporte, montaje y así como placas de anclaje en base y extremo. Totalmente instalada.							
	ESCALERAS CUBIERTA	1				1,00		
							1,00	5.500,00
01.01.07.03	Ud COLOCACION PORTILLON RF 60 Suministro y colocación portillon de cubierta resistente al fuego EI60 homologado, de 70x110cm., de dimensiones libre, colocado en hueco de obra. Completamente colocado y certificado por fabricación y colocación.							
	SECTORIZACIÓN	2				2,00		
							2,00	620,00
01.01.07.04	Ud PUERTA EI45, 1HJ 0,80M; ANTIPANIC; MANIV; PULS Puerta de servicio inyectada de 1 hoja cortafuegos, con EI-45, de dimensiones de 2,10mx0,83m (ancho x alto), acabado lacado color a elegir, con mirilla, con barra antipánico interior, manivela y llave exterior, con cierra puertas, y preparada para automatización y apertura mediante pulsador exterior. Totalmente colocada.							
	VARIOS	1				1,00		
							1,00	325,00
01.01.07.05	Ud REJILLAS VENTILACIÓN NAVE 1,5X1,0M. AL. LACADO LAMAS C/ANTIPAJAROS Rejilla de ventilación en dependencias técnicas, de aluminio lacado, con marco formado por perfiles L de aluminio acabado lacado, y lamas fijas, con malla antipájaros, para un hueco de dimensiones 1500x1000 mm. Incluidos elementos de fijación atornillado a parfiles auxiliares en fachada, colocación y remates. Totalmente instalada. Incluida malla antipájaros interior de acero galvanizado.							
	SALAS TECNICAS	6				6,00		
							6,00	570,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.07.06	Ud PTA SALA MAQUINAS 1HJ 120X230CM. VENTIL; 16CM.MARCO; LLAVE Suministro y colocación de puerta de chapa de acero galvanizado, de 1 hoja abatible de 120x230 cm., con rejas de ventilación superior e inferior de 70x30cm., marco de plancha de acero para cerramiento de obra de hasta 20cm., puerta y marco color RAL a elegir por la D.F., llave y manivela. Totalmente colocada e instalada.							
	P10. SALA PCI	1				1,00		
						1,00	1.500,00	1.500,00
01.01.07.07	Ud PTA SALA MAQUINAS 2HJ 220X235CM. VENTIL; 16CM.MARCO; LLAVE; ANTIPAN. Suministro y colocación de puerta de chapa de acero galvanizado, de 2 hojas de abatibles de 110x235 cm., cada una, (ancho total de puerta de 220x235cm.), formada por lamas a modo de rejas de ventilación, fijas a 45º y malla anipájaros, marco de plancha de acero para cerramiento de obra de hasta 20cm., puerta y marco color RAL a elegir por la D.F., antipánico interior y llave y manivela exterior. Totalmente colocada e instalada.							
	P08. COMPRESORES	1				1,00		
						1,00	2.800,00	2.800,00
	TOTAL 01.01.07							15.815,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.08	CUBIERTAS							
01.01.08.01	m2 COBERTURA PANELES SANDWICH PIR 40MM PRE/PRE; 0,5MM. Cobertura con paneles sandwich PIR (Bs2,d0), de 40 mm de espesor, para cubierta, con chapas de acero de 0,5mm exterior y 0,5mm interior, prelacado a ambas caras, incluso p.p cubetas cilíndricas de chapa de acero galvanizado de 1,0mm de espesor nominal, incluido p.p. de accesorios de fijación y estanqueidad en toda la cubierta. Totalmente ejecutada medida en proyección horizontal.							
	CUBIERTAS NAVES	1	110,00	40,00			4.400,00	
	-DEDUCCIÓN LUCERNARIOS	-1	480,00				-480,00	
							<hr/>	
							3.920,00	25,50 99.960,00
01.01.08.02	m2 PANEL CUBIERTA LUCERNARIO 30MM., POLICARBONATO 20M Suministro y colocación de panel de cubierta para formación de lucernarios mediante panel de policarbonato celular de 30mm., de espesor, conr existencia a los rayos UV, colocados en faldones de cubierta de hasta 20m., de longitud y panel de 1,0m., de anchura. incluido p.p. de accesorios de fijación, juntas y estanqueidad en toda la cubierta. Totalmente ejecutada medida en proyección horizontal.							
	LUCERNARIOS CUBIERTA	12	40,00	1,00			480,00	
							<hr/>	
							480,00	32,50 15.600,00
01.01.08.03	m CUMBRERA/LIMATESA CHAPA 50CM, 0,60MM ESPESOR Remate de cumbrera o limatesa en chapa de 0,60mm para paneles, con chapa conformada de 50 cm. de desarrollo, prelacado, incluso colocación y fijación de la chapa parte proporcional de solapes accesorios de fijación y junta de estanqueidad.							
	NAVES	1	110,00				110,00	
							<hr/>	
							110,00	15,50 1.705,00
01.01.08.04	ml REMATE SUPERIOR FACHADA CHAPA 50CM, 0,60MM ESPESOR Remate superior de fachada formado por chapa de 0,80mm de espesor, y desarrollo de 500mm, color a elegir por La Propiedad, incluso colocación y fijación de la chapa parte proporcional de solapes accesorios de fijación y junta de estanqueidad.							
	NAVES	2	110,00				220,00	
		2	40,00				80,00	
	DEPENDENCIAS	2	10,00				20,00	
	CASETÓN	4	10,00				40,00	
							<hr/>	
							360,00	12,50 4.500,00
01.01.08.05	ud VENTILADOR ESTAT CHAPA PRELACADA Ventilador estático formado por chapa prelacada, con una garganta de 500 mm y longitud de 3 m. Incluyendo cortes de chapa a cubierta, remates y malla antinsectos. Totalmente instalado.							
	NAVES	5					5,00	
							<hr/>	
							5,00	1.000,00 5.000,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.08.06	m REVESTIMIENTO VIGA CANAL PREF, CHAPA 0,5MM. Revestimiento de viga canal de hormigón prefabricado para formación de canalón mediante chapa galvanizada de 1000mm de desarrollo y 0,5mm de espesor, galv/galvanizada, incluso fijación, parte proporcional de solapes y juntas de estanqueidad, remates, cazoletas troncoconicas para salida de bajantes de diámetros 160 a 200 mm. Totalmente colocado, según NTE/QTG-14.							
	CANAL NAVE	2	110,00				220,00	
							220,00	4.400,00
01.01.08.07	Ud CLARABOYA CUBIERTA 800X800 MM. PMMA Suministro y colocación de claraboya de cúpula practicable parabólica monovalva, de polimetilmetacrilato (PMMA), de base cuadrada, luz de hueco 80x80 cm, incluso zócalo de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con aislamiento térmico lateral tipo sándwich de espuma de poliuretano, acabado con gel-coat de color blanco. Incluso apertura y corte panel cubierta tipo sandwich, colocación, remate e impermeabilización perimetral.							
	ACCESO CUBIERTAS	1					1,00	
							1,00	175,00
01.01.08.08	ml LÍNEA VIDA HOMOLOGADA CUBIERTA HORM. PREF Precio por metro lineal, de suministro e instalación de líneas de anclaje definitivas conforme a la norma EN 795:2012 y especificación CEN/TS 16415:2013, para colocación en cubierta de nave industrial. Anclada a cubierta tipo panel sándwich, con estructura de cubierta tipo hormigón prefabricado, mediante peanas de aluminio con tuercas remachadas. Con cable de acero galvanizado, soportes y accesorios de acero tratado. Incluye todas las piezas necesarias para el montaje, anclajes extremos, anclajes intermedios, tensores, precintos, terminal de cable y tornillería. Manual de mantenimiento, certificado de conformidad, nota de cálculo y placa de señalización. Incluso, medios auxiliares, elementos de fijación, anclaje, etc., completamente colocada y homologada.							
	NAVE	1	110,00				110,00	
							110,00	4.400,00
TOTAL 01.01.08								135.740,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.09	SOLERAS							
01.01.09.01	m2 SOLERA HA-20; 20CM #20.20.6 PULID Solera de hormigón HA-20, de 20 cm. de espesor, preparado en central hormigonera, incluyendo transporte, vertida con manguera y bombeada, extendido con regla vibradora y nivelación con sistema laser y formación de pendientes hasta el 3%, armado inferior de #20.20.6, con aditivo de parafinas y fibras textiles para evitar fisurado, fratasado mecánico de superficie y tratamiento antipolvo y endurecedor con 4 kg/m2 de cuarzo corindon espolvoreado con medios mecánicos, con acabado color gris, fratasado y pulido. Incluso lámina de film de polietileno para evitar humedad por nivel freático de 400 galgas. Incluyendo juntas de 5x5 m., cortadas con sierra circular al agua y P.P. de juntas de contorno y de construcción, realizada con separador de 2 cm. de espesor y altura 10 cm. de poliestireno expandido, y sellado de juntas. Incluso replanteo de ejecución. Medida la superficie ejecutada.							
	NAVES	1				4.400,00		4.400,00
							4.400,00	24,50 107.800,00
01.01.09.02	m2 LOSA ESCALERA HA-25; 14CM., C/50KG Losa inclinada de hormigón armado HA 25/B/20lia, con una cuantía media de acero B 500 S, de 50 kg., para escaleras, de 14 cm. de espesor, incluso peldañoado con huella de 28cm como máximo y contrahuella de 18,5 como máximo, incluso anclaje y refuerzo en unión con soleras y forjados, vibrado, curado, encofrado y desencofrado según EHE.							
	RAMPA	1	15,00	2,50			37,50	
	OFI MAT. PRIMAS	1	10,00	2,00			20,00	
	OFI DEPENDENCIAS	1	15,00	2,50			37,50	
		1	10,00	2,00			20,00	
							115,00	90,00 10.350,00
01.01.09.03	Ud FORMACIÓN DE LOSA DEPÓSITO PCI 3M., DIÁM Formación de losa de hormigón armado nivelada para depósito de agua superficial de 3,0m., de diámetro, de 15cm. de espesor, realizada con hormigón armado HA-25, encofrado perimetral, armada con mallazo #15.15.6, fratasado pulido superficial, formación de ligeras pendientes y "berenjenos" perimetrales.							
	DEPÓSITO PCI	1					1,00	
							1,00	1.250,00 1.250,00
	TOTAL 01.01.09							119.400,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.10	RED SANEAMIENTO							
01.01.10.01	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 160 MM. Bajante de PVC de pluviales, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.							
	BAJANTES	15			11,00	165,00		
		2			15,00	30,00		
							195,00	24,50
								4.777,50
01.01.10.02	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 200 MM. Bajante de PVC de pluviales, de 200 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.							
	BAJANTES	2			10,00	20,00		
							20,00	27,00
								540,00
01.01.10.03	m COLECTOR COLGADO PVC DN 200 30% ACC Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento interior de pluviales y residuales, de diámetro 200 mm, serie B, con unión pegada. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de elementos de fijación.							
	COLECTOR COLGADO 200	1	10,00			10,00		
							10,00	28,00
								280,00
01.01.10.04	u ARQUETA PIE BAJANTES 40X40X60CM Arqueta a pie de bajante de dimensiones interiores 40x40x60 cm., formada por fábrica de ladrillo macizo de 24x11.5x5 cm., con juntas de mortero de cemento de 1 cm. de espesor, sobre solera de hormigón en masa HM 10, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-40a (1:6), cerco de perfil laminado L 50.5 mm. y tapa de hormigón resistente al paso de camiones, codo de 125 mm. de diámetro, sujeto con hormigón HM 10/B/20/IIa, incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, corte y preparado del cerco y recibido de cercos y tubos, según NTE-ISS.							
	ARQUETAS	10				10,00		
							10,00	315,00
								3.150,00
	TOTAL 01.01.10							8.747,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.11	PROTECCION PASIVA							
01.01.11.01	mI CORTAFUEGOS CUBIERTA EI-60							
	Protección pasiva contra el fuego en encuentro de cerramiento-cubierta con franja perimetral de 1,00 metro de ancho mínimo, mediante la proyección neumática de mortero de fibras minerales sobre malla nervometal previamente fijada a estructura independiente instalada en cerramiento vertical, para alcanzar una resistencia al fuego EI-60.							
	NAVE	40				40,00		
							40,00	1.600,00
01.01.11.02	m2 APLICACIÓN MORTERO INTUMESCENTE R-60							
	Suministro y aplicación de proyectado de mortero intumescente de vermiculita sobre la estructura metálica con el espesor necesario para alcanzar un R-90. Medida por m2.							
	PILARES	75				75,00		
							75,00	2.062,50
	TOTAL 01.01.11							3.662,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02	OBRA. HABILITACIÓN DEPENDENCIAS							
01.02.01	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES							
01.02.01.01	FÁBRICAS							
01.02.01.01.01	m2 FÁBRICA P/REV LH 24X11.5X7							
	Fábrica para revestir, de 7 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos huecos de 24x11.5x7 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas por roturas y un 30% de mermas de mortero.							
	PERIMETRO OFICINA	1	60,00		8,00	480,00		
	PASILLO	2	15,00		3,50	105,00		
	VEST. 01	3	5,00		3,50	52,50		
	CABINAS	4	2,00		3,00	24,00		
	ASEO EXT	1	5,00		3,50	17,50		
	OFICINA	2	5,00		3,50	35,00		
	SALA DESCANSO	1	6,00		3,50	21,00		
	REUNIONES	1	10,00		3,50	35,00		
	OFICINA P1	1	5,00		3,50	17,50		
	ASEOS P1	2	15,00		3,50	105,00		
	LABORATORIO	2	5,00		3,50	35,00		
							927,50	18,00
								16.695,00
01.02.01.01.02	m2 AISL FACH EPS 0.033 30MM							
	Aislamiento térmico intermedio para fachadas en muros de doble hoja de fábrica, con panel rígido de poliestireno expandido (EPS) de 30 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0.033 W/mK, con marcado CE, colocado con mortero adhesivo y fijaciopnes mecánicas, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y corte del aislante.							
	PERIMETRO OFICINAS	1	60,00		8,00	480,00		
							480,00	7,50
								3.600,00
01.02.01.01.03	m2 PARTICION LADRILLO PANAL 24X11X9 1/2P							
	Particion de una hoja de ladrillo ceramico perforado de 11,5cm de espesor, realizada con piezas de 24x11,5x9cm aparejadas a soga y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, así como los medios auxiliares de elevación necesarios, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero.							
	ESCALERA	2	5,00		5,00	50,00		
							50,00	27,50
								1.375,00
	TOTAL 01.02.01.01							21.670,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.01.02	INDUSTRIALIZADAS							
01.02.01.02.01	m2 MAMPARA MOD. AISL, VID2X3+3, CIEGA 35%							
	Formación de partición a base de mampara modular mixta (1/5 panel ciego + 2/5 vidrio + 2/5 panel ciego), con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, aislamiento interior, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 10 mm, y cámara entre paneles rellena con lana de roca, 2 vidrios laminares de seguridad transparentes de 3+3 mm cada uno, con marco. Completamente terminada y colocada.							
	OF PB	1	5,00		2,80		14,00	
	OF. P1	1	10,00		2,80		28,00	
							<u>42,00</u>	<u>200,00</u>
								<u>8.400,00</u>
01.02.01.02.02	m1 MAMPA FENÓLICA PARA VESTUARIOS 10MM. 1,8 M. ALTURA							
	Metro lineal de mampara fenólica sanitaria para vestuarios, cabinas de duchas e inodoros, compuesta por paneles autoportantes de 10mm., de espesor ciegos en color a elegir por la D.F. Las mamparas serán fijas de 1,8m., de altura dejando una abertura inferior y superior de 30cm., incluirán elementos de soportación, anclaje y rematería. Totalmente colocadas y terminadas.							
	CABINAS VESTUARIOS	1	20,00				20,00	
							<u>20,00</u>	<u>270,20</u>
								<u>5.404,00</u>
	TOTAL 01.02.01.02							13.804,00
	TOTAL 01.02.01							35.474,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.02	REVESTIMIENTOS							
01.02.02.01	m2 ENF M-160A MAES FRAT HRZ INT Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8.							
	SALAS TÉCNICAS	2	15,00		3,00	90,00		
							90,00	10,00
								900,00
01.02.02.02	m2 GUARN Y YG/L MAES VERT Guarnecido maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.							
	PASILLO	1	35,00		3,00	105,00		
	SALA DESCANSO	1	20,00		3,00	60,00		
	VESTUARIOS	1	25,00		3,00	75,00		
		1	15,00		3,00	45,00		
	VADO SAN	1	10,00		3,00	30,00		
	ASEO EXTER	1	15,00		3,00	45,00		
	OF. CONTROL	1	15,00		3,00	45,00		
	OFIC PB	1	30,00		3,00	90,00		
	DISTRIB. PB	1	25,00		5,00	125,00		
	PASILLO P1	1	30,00		3,00	90,00		
	OF. GERENCIA	1	15,00		3,00	45,00		
	SALA REUNIONES	1	20,00		3,00	60,00		
	OF. P1	1	30,00		3,00	90,00		
	LABORATORIO	1	25,00		3,00	75,00		
	ASEOS P1	2	15,00		3,00	90,00		
							1.070,00	7,50
								8.025,00
01.02.02.03	m2 REV PLAS LISA VERT Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos verticales de ladrillo, yeso o cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.							
	PASILLO	1	35,00		3,00	105,00		
	SALA DESCANSO	1	20,00		3,00	60,00		
	OF. CONTROL	1	15,00		3,00	45,00		
	OFIC PB	1	30,00		3,00	90,00		
	DISTRIB. PB	1	25,00		5,00	125,00		
	PASILLO P1	1	30,00		3,00	90,00		
	OF. GERENCIA	1	15,00		3,00	45,00		
	SALA REUNIONES	1	20,00		3,00	60,00		
	OF. P1	1	30,00		3,00	90,00		
	ASEOS P1	2	15,00		3,00	90,00		
							800,00	3,50
								2.800,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.02.04	m2 ALICAT S/JNT AZULEJO 20X40, LISO; GEN; MC J1							
	Alicatado con junta realizado con azulejo decorado de 20x40 cm., color liso a elegir por la propiedad, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, con cantoneras de PVC. Completamente colocado y terminado.							
	SALA DESCANSO	1	5,00		3,00		15,00	
	VESTUARIOS	1	25,00		3,00		75,00	
		1	15,00		3,00		45,00	
	VADO SAN	1	10,00		3,00		30,00	
	ASEO EXTER	1	15,00		3,00		45,00	
	LABORATORIO	1	15,00		3,00		45,00	
	ASEOS P1	2	15,00		3,00		90,00	
								345,00 22,00 7.590,00
01.02.02.05	PA PARTIDA ALZADA AYUDAS ALBAÑILERÍA							
	Partida Alzada de Ayudas de Albañilería al resto de contratistas de instalaciones, incluyendo regatas albañilería incluida ejecución de regatas y posterior tapado, de fontanería, electricidad y aire acondicionado.							
	AYUDAS ALBAÑILERIA	1					1,00	
								1,00 3.500,00 3.500,00
	TOTAL 01.02.02							22.815,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	
01.02.03	TECHOS								
01.02.03.01	m2 FALSO TECHO PLACAS YESO 60X60X1MM. KNAUF Falso techo realizado con paneles de yeso laminado de 10mm., de espesor y de 60x60 cm., con lámina de vinilo, mod. KNAUF VTR, o similar. Incluso sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3 mm., según NTE/RTP-17.								
	OFICINAS PB	1				125,00		125,00	
	OFICINAS P1	1				170,00		170,00	
							295,00	20,00	5.900,00
01.02.03.02	m2 FALSO TECHO PLACAS PYL 60X60 BLANCO Falso techo realizado con paneles de yeso laminado (PYL) 60x60 cm., con revestimiento de lámina de PVC color blanco y lámina aluminio cara posterior para evitar condensaciones. Clasificación al fuego A2-s1,d0. Incluso elementos de soportación con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3 mm., según NTE/RTP-17. Completamente colocado								
	OFICINAS PB CUARTOS HÚMEDOS	1				55,00		55,00	
	OFICINAS P1 CUARTOS HÚMEDOS	1				15,00		15,00	
							70,00	20,00	1.400,00
01.02.03.03	mI PERFIL REMATE PERIMETRAL PLADUR Remate perimetral con perfil de pladur, de 10cm., de anchura y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3 mm., según NTE/RTP-17.								
	PASILLO	1				35,00		35,00	
	SALA DESCANSO	1				20,00		20,00	
	VESTUARIOS	1				25,00		25,00	
		1				15,00		15,00	
	VADO SAN	1				10,00		10,00	
	ASEO EXTER	1				15,00		15,00	
	OF. CONTROL	1				15,00		15,00	
	OFIC PB	1				30,00		30,00	
	DISTRIB. PB	1				25,00		25,00	
	PASILLO P1	1				30,00		30,00	
	OF. GERENCIA	1				15,00		15,00	
	SALA REUNIONES	1				20,00		20,00	
	OF. P1	1				30,00		30,00	
	LABORATORIO	1				25,00		25,00	
	ASEOS P1	2				15,00		30,00	
							340,00	10,00	3.400,00
01.02.03.04	m2 AISLAM. TECHO LANA MINERAL 80MM., URSA Aislamiento térmico-acústico a ruido aéreo sobre falso techo (no incluido en este precio), formado por manta de lana mineral URSA TERRA, o similar, de 80mm de espesor. Completamente colocado.								
	OFICINAS	1				365,00		365,00	
							365,00	15,00	5.475,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.03.05	m2 SUBESTRUCTURA TECHO PERFILERÍA METÁLICA 80X40							
	Subestructura para cubierta panel 30mm., formada por perfilera metálica tubular de acero tipo 80x40 colocada a modo de viguetas cada 1,0m. de separación, apoyada sobre tabiquería de fábrica de hasta 7,0m., de separación y anclada en lateral de muro de fábrica. Completamente colocada y terminada.							
	OFICINAS	1	365,00			365,00		
							365,00	22,50
								8.212,50
	TOTAL 01.02.03							24.387,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.04	PAVIMENTOS							
01.02.04.01	m2 SUELO LAMINADO 8MM., 120X20CM., C/ AISLANTE Suministro y colocación de suelo laminado sobre solera de hormigón existente, realizado con base para su instalación, mediante lámima espuma acústica y térmica, y suelo lamina Floor Step AC5 (color a elegir) 1200x195x8mm., completamente colocado, incluso en zonas de peldañado o de difícil acceso.							
	OFICINAS PB	90					90,00	
	OFICINAS P1	145					145,00	
							<hr/>	
							235,00	50,00
								11.750,00
01.02.04.02	m2 RECUBRIMIENTO EPOXI MATRIZ ORGANICA SOLERAS Recubrimiento de solera de hormigón o capa de compresión existente, mediante aplicación de epoxy con matriz orgánica tipo EPOXYCOAT o similar, aplicado manualmente con rodillo, previa limpieza superficial de la solera, preparación del componente B (endurecedor) en el componente A (resina base) y aplicación sobre solera. Completamente terminado, incluso en zonas de peldañado o de difícil acceso.							
	OF. MAT. PRIMAS	1	10,00				10,00	
	OFICINAS PB	1	110,00				110,00	
	OFICINAS P1	1	40,00				40,00	
							<hr/>	
							160,00	13,50
								2.160,00
01.02.04.03	m RODAPIE AGLOMERADO CHAPA 7X1 BLANCO Suministro y colocación de rodapie de tablero aglomerado, de dimensiones de 70x10mm., chapado con madera lacada color blanco o similar. Incluso p.p., de elementos de sujeción, esquinas, uniones, etc., Completamente colocado.							
	OF. CONTROL	1	15,00				15,00	
	OFIC PB	1	30,00				30,00	
	DISTRIB. PB	1	25,00				25,00	
	PASILLO P1	1	30,00				30,00	
	OF. GERENCIA	1	15,00				15,00	
	SALA REUNIONES	1	20,00				20,00	
	OF. P1	1	30,00				30,00	
							<hr/>	
							165,00	11,50
								1.897,50
01.02.04.04	m RODAP PAV GRES 8X40CM SUAVE C1 J1 Rodapié cerámico de gres porcelánico acabado mate o natural, de 8 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Completamente colocado.							
	PASILLO	1	35,00				35,00	
	SALA DESCANSO	1	20,00				20,00	
	LABORATORIO	1	25,00				25,00	
							<hr/>	
							80,00	7,50
								600,00
	TOTAL 01.02.04							<hr/>
								16.407,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.06	CARPINTERÍA METÁLICA. CERRAJERÍA							
01.02.06.01	Ud PTA PRINCIPAL AL, LACADO 1HJ 90X210CM PPAL;+FIJO+SUP; LAC; VID+6+6+4 SL; AUTOM.							
	Suministro y colocación de puerta exterior de acceso principal, formada por 1 hoja de aluminio abatible de 90x210cm., abatible lateral de 50cm., y fijo superior de 140x45cm., carpintería lacado color RAL a elegir por D.F., incluso suministro y colocación de doble acristalamiento formado por vidrio templado de 6mm+Cámara de 6mm+Luna de 4mm, control solar y baja emisividad, con premarco de galvanizado, incluso llave, cerradura, manivela, burlete inferior y resorte/cierrapuertas. La puerta deberá estar preparada para su apertura automatizada (control accesos. Totalmente colocada, rematada y en funcionamiento.							
	P05. PPAL	1				1,00		
							1,00	1.900,00
								1.900,00
01.02.06.02	Ud PTA EXTERIOR 1HJ 83X210CM. 16CM.MARCO; LLAVE							
	Suministro y colocación de puerta de chapa de acero galvanizado, de 1 hoja abatible de 85x210 cm., marco de plancha de acero para cerramiento de obra de hasta 20cm., puerta y marco color RAL a elegir por la D.F., llave y manivela. Totalmente colocada e instalada.							
	P07	1				1,00		
							1,00	850,00
								850,00
01.02.06.03	Ud PTA EXTERIOR 1HJ 73X210CM. VENTIL; 16CM.MARCO; LLAVE							
	Suministro y colocación de puerta de chapa de acero galvanizado, de 1 hoja abatible de 72,5x210 cm., con rejillas de ventilación inferior de 60x30cm., marco de plancha de acero para cerramiento de obra de hasta 20cm., puerta y marco color RAL a elegir por la D.F., llave y manivela. Totalmente colocada e instalada.							
	P09	1				1,00		
							1,00	850,00
								850,00
01.02.06.04	u VENT OSCILANT 1HJ 110X60; INCL. REMATE PERIM							
	Ventana oscilante de una hoja, para un hueco de obra horizontal de 110x60cm., realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color RAL, para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida sobre precerco de aluminio mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza. Totalmente colocada, incluso remates perimetrales mediante rematería de chapa simple color RAL.							
	V05	1				1,00		
							1,00	350,00
								350,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.06.05	u VENT OBAT 2HJ+1FJ 250X135 REMATE PERIM Ventana compuesta por dos hojas óscilobatiente y un fijo central, para hueco de obra de dimensiones totales de 250x135cm., realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color natural para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida sobre precerco de aluminio para un hueco de obra mediante patillas de anclaje tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL. Incluso remates perimetrales mediante rematería de chapa simple color RAL.							
	V03	4				4,00		
							4,00	2.100,00
01.02.06.06	u VENT CORREDERA 2HJ 120X135 S/ROTPTE Ventana compuesta por dos ojas correderas para hueco de dimensiones totales de 120x135cm., realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color RAL a elegir por la D.F., para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida sobre precerco de aluminio para un hueco de obra mediante patillas de anclaje tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza. Incluso remates perimetrales mediante rematería de chapa simple color RAL.							
	V02	7				7,00		
							7,00	3.150,00
01.02.06.07	u VENT OSCILANT 1HJ 125X135; INCL. REMATE PERIM Ventana oscilante de dos hojas, para un hueco de obra de 125x135cm., realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color RAL, para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida sobre precerco de aluminio mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza. Totalmente colocada, incluso remates perimetrales mediante rematería de chapa simple color RAL.							
	V05	1				1,00		
							1,00	350,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.06.08	ml BARNADILLA AC. INOX 0,95 Barandilla de 0,95m de altura, realizada con montantes de anclaje rectangulares de acero inoxidable, separados cada 100cm, módulo intermedio y pasamanos de acero inoxidable de 70mm de diámetro, y dos perfiles redondos intermedios de acero inoxidable, incluso accesorios, herrajes y fijaciones para su colocación en planta curva. Completamente colocada y terminada.							
	BARANDILLA EXT	1	10,00				10,00	
		1	5,00				5,00	
							<hr/>	
							15,00	225,00
								3.375,00
01.02.06.09	Ud REJA PROTECCIÓN VENTANA 150X150 Suministro y colocación de reja de aluminio para protección de ventana exterior de dimensiones de 150x150cm., acabado lacado color blanco compuesta por barrotes verticales de 30x15 mm, con 12 cm de separación y fijados a bastidor de 40x25 mm, montaje mediante anclaje mecánico por atornillado a panel de hormigón de fachada. Completamente colocada.							
	VENTANAS	4					4,00	
							<hr/>	
							4,00	150,00
								600,00
01.02.06.10	Ud ESCALERA METÁLICA 20 PELDAÑOS+MESETA 90CM Escalera metálica galvanizada de 20 peldaños de 0,28m de huella y 0,18 de contrahuella, de 900mm., de anchura libre, escalones de rejilla metálica galvanizada de 25/25/4 mm unidos a zanca formada por dos UPN-200, meseta intermedia, incluye barandilla metálica galvanizada de tubo cuadrado hueco en montantes, y 3 tubos metálicos intermedios. Incluye: transporte, montaje y así como placas de anclaje en base y extremo. Suministrada con pintura intumescente en zancas y esmalte lacado en blanco de terminación R90 y certificación. Totalmente instalada.							
	ESCALERAS EVACU	6					6,00	
							<hr/>	
							6,00	1.500,00
								9.000,00
01.02.06.11	MI BARANDILLA AC. INOX. 0,95+VIDRIOS+5 Barandilla de 0,95m de altura, realizada con montantes de anclaje rectangulares de acero inoxidable, separados cada 100cm, módulo intermedio de 95x90cm. de vidrio laminado de 5+5mm y lámina intermedia de butiral transparente y pasamanos de acero inoxidable de 70mm de diámetro, incluso accesorios para su colocación.							
	ESCALERA	10					10,00	
							<hr/>	
							10,00	360,00
								3.600,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.06.12	m2 HRZ 90%-VDR TEMPL 10%-Z OP+VDR							
	Muro cortina realizado con el sistema de trama horizontal, con junta de silicona estructural en vertical y con tapetas atornilladas con tapajuntas clipado como remate exterior embellecedor en horizontal, realizado con perfilera de aluminio lacado sin definir color, con sección de montantes de 120x52mm y espesor de 4mm, sección de travesaños de 60x52mm y espesor de 2mm, una separación entre ejes de montantes de 1.50m y entre ejes de forjado a 3.00m, dando aspecto de una retícula de dos divisiones por planta. Cerramiento compuesto por un 90% de zona transparente realizada con doble acristalamiento donde el vidrio exterior es reflectante templado de 6mm, cámara de aire de 12mm y el vidrio interior en color plata de 6mm, sellado en frío con cordón de silicona neutra por el exterior y silicona estructural neutra por el interior en las juntas verticales y un 10% de zona opaca realizada con vidrio reflectante, templado y opacificado de 6mm en color plata para el exterior, un alma aislante de poliuretano y por el interior una chapa de aluminio lacado, sellado de silicona neutra por el exterior y silicona estructural neutra por el interior en las juntas verticales, incluido parte proporcional de perfil de aluminio para pegado de vidrio estructural, bandeja de chapa galvanizada con alma aislante para la separación entre plantas, perfilera especial para acristalamiento del muro, anclajes de fijación de acero con regulación tridimensional compuesto por una placa embebida previamente al forjado con garras y un angular para la fijación de los montantes al edificio, perfil de unión entre montantes y travesaños con rotura de puente térmico y remate de muro a obra realizado con chapa de aluminio lacado, totalmente terminado.							
	OFICINAS	1	2,00		8,00		16,00	
							16,00	320,00
								5.120,00
	TOTAL 01.02.06							31.245,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.07	CARPINTERÍA DE MADERA							
01.02.07.01	Ud PUERTA PASO MAD.; ALG; MELAMINA; 85X210 CM; ACCES.; MANIVELA Puerta de paso, ciega de una hoja de 210x85x3,5 cm., (anchura paso accesible), maciza, de tablero aglomerado acabado en melamina color RAL a elegir por la DF, con relieves ligeros, manivela; incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes y nivelado y ajuste final.							
	P01	3				3,00		
							3,00	1.125,00
01.02.07.02	Ud PUERTA PASO MAD.; ALG; MELAMINA; 82X210 CM, RESORTE; PESTILLO Puerta de paso, ciega de una hoja de 210x82,5x3,5 cm., maciza, de tablero aglomerado acabado en melamina color RAL a elegir por la DF, con relieves ligeros, manivela , resorte/cierrapuertas; incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes y nivelado y ajuste final.							
	P02	5				5,00		
							5,00	1.500,00
01.02.07.03	Ud PUERTA PASO MAD.; ALG; MELAMINA; 85X210 CM; CASONETO; CORREDERA; ACCS Puerta de paso corredera, ciega de una hoja de 210x85x3,5 cm., (anchura paso accesible), incluso suministro y colocación de casoneto para puerta. Puerta maciza de tablero aglomerado acabado en melamina color RAL a elegir por la DF, con relieves ligeros, tirador accesible; incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes y nivelado y ajuste final.							
	P03	1				1,00		
							1,00	375,00
01.02.07.04	Ud PUERTA PASO MAD.; ALG; MELAMINA; 2 HJS; 140X210 CM, RESORTE Puerta de paso, ciega de dos hojas de 210x140cm., de dimensiones totales, maciza, de tablero aglomerado acabado en melamina color RAL a elegir por la DF, con relieves ligeros, manivela, pestillo y resorte cierra puertas; incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes y nivelado y ajuste final.							
	P06	1				1,00		
							1,00	650,00
								650,00
								3.650,00
	TOTAL 01.02.07							3.650,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.08	CARPINTERÍA PVC. VARIOS							
01.02.08.01	Ud PUERTA FENÓLICA CABINAS VEST. 72X160CM							
	Puerta de cabina de inodoro o ducha de panel fenólico, abatible de 1 hoja de 725x1700 lacada en color RAL a elegir por la DF., incluso pestillo de cierre. Totalmente suministrada y colocada.							
	P04. CABINAS VEST	4				4,00		
							4,00	1.300,00
01.02.08.02	Ud CONJUNTO BARRAS ACCESIBLES INODORO							
	Suministro y colocación de conjunto de barras accesibles para inodoro de aseo accesible para transferencia lateral, formada por barra abatible lateral y barra en U en pared, con muescas antideslizantes, acero inoxidable AISI 304 pulido. Completamente colocado y comprobado.							
	ASEO ACCESIBLE	1				1,00		
							1,00	300,00
								300,00
	TOTAL 01.02.08							1.600,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.03	URBANIZACIÓN							
01.03.01	ACONDICIONAMIENTO TERRENO							
01.03.01.01	m3 RETIRADA TIERRA VEGETAL MECÁNICO Retirada y apilado de capa de tierra vegetal, realizada con medios mecánicos. Incluso carga con pala cargadora en camión volquete y transporte a vertedero.							
	PATIO EXTERIOR	4.100			0,25	1.025,00		
							1.025,00	7,00
								7.175,00
01.03.01.02	m3 RELLENO EXTENDIDO SELECCIONADO Relleno y extendido de suelo de seleccionado con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 98% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.							
	PATIO EXTERIOR	4.100			0,15	615,00		
							615,00	17,50
								10.762,50
01.03.01.03	m3 RELLENO EXTENDIDO ZAHORRA ARTIFICIAL MTNV Relleno y extendido de zahorras artificiales según especificaciones técnicas de pliego de descripciones del PG3, con medios mecánicos, motoniveladora, incluso la preparación del terreno de asiento, la compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 97% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12. Incluido carga y descarga con pala cargadora en camión volquete y transporte desde cantera							
	CAJA ALMACÉN	1	5.500,00		0,15	825,00		
							825,00	19,50
								16.087,50
01.03.01.04	m3 EXCV POZO MEDIOS RETRO Excavación para la formación de pozo, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga y transporte a vertedero, según NTE/ADZ-							
	ARQUETAS	10	1,00	1,00	1,00	10,00		
							10,00	11,00
								110,00
01.03.01.05	m3 EXCV ZANJA MEDIOS RETRO Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga y transporte a vertedero, según NTE/ADZ-4.							
	SANEAMIENTO FECALES	1	50,00	0,40	0,80	16,00		
		2	20,00	0,40	0,80	12,80		
	ZANJAS INSTALACIONES	2	25,00	0,40	0,80	16,00		
		1	20,00	0,40	0,40	3,20		
		1	40,00	0,40	0,40	6,40		
		1	100,00	0,40	0,40	16,00		
		2	40,00	0,40	0,80	25,60		
							96,00	20,00
								1.920,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.03.01.06	m3 HM 20 RELLENO ZANJAS E=15 CM							
	Refuerzo en zanjnas de instalaciones, mediante relleno con hormigón HM10, en todo el recorrido de la zanja para tráfico de vehículos.							
	SANEAMIENTO FECALES	1	50,00	0,40	0,80	16,00		
		2	20,00	0,40	0,80	12,80		
	ZANJAS INSTALACIONES	2	25,00	0,40	0,80	16,00		
		1	20,00	0,40	0,40	3,20		
		1	40,00	0,40	0,40	6,40		
		1	100,00	0,40	0,40	16,00		
		2	40,00	0,40	0,80	25,60		
							96,00	85,00
								8.160,00
01.03.01.07	m3 RELLENO CON ARENAS MUERTAS							
	Relleno de con arenas muertas de proteccion en base excavacion.							
	PCI	1	5,00	3,00	2,00	30,00		
							30,00	17,50
								525,00
	TOTAL 01.03.01							44.740,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.03.02	PAVIMENTACIÓN EXTERIOR							
01.03.02.01	m2 SOLERA HA-20; 15CM #20.20.6 PULID Solera de hormigón HA-20, de 15 cm. de espesor, preparado en central hormigonera, incluyendo transporte, vertido, extendido con regla vibradora y nivelación con sistema laser y formación de pendientes hasta el 3%, armado inferior de #20.20.6, con aditivo de parafinas y fibras textiles para evitar fisurado, fratasado mecánico de superficie y tratamiento antipolvo y endurecedor con 4 kg/m2 de cuarzo corindon espolvoreado con medios mecánicos, con acabado color gris, fratasado y pulido, incluso lámina de film de polietileno para evitar humedad por nivel freático de 400 galgas. Incluyendo juntas de 5x5 m., cortadas con sierra circular al agua y P.P. de juntas de contorno y de construcción, realizada con separador de 2 cm. de espesor y altura 10 cm. de poliestireno expandido, y sellado de juntas. Incluso replanteo de ejecución. Medida la superficie ejecutada.							
	PATIO EXTERIOR	1				2.750,00		
						2.750,00	15,50	42.625,00
01.03.02.02	m2 SOLERA HA-20; 15CM #20.20.6 RULET Solera de hormigón HA-20, de 15 cm. de espesor, preparado en central hormigonera, incluyendo transporte, vertido, extendido con regla vibradora y nivelación con sistema laser y formación de pendientes hasta el 3%, armado inferior de #20.20.6, con aditivo de parafinas y fibras textiles para evitar fisurado, fratasado mecánico de superficie y tratamiento antipolvo y endurecedor con 4 kg/m2 de cuarzo corindon espolvoreado con medios mecánicos, con acabado color gris, fratasado rugoso sentido ruedas camiones, incluso lámina de film de polietileno para evitar humedad por nivel freático de 400 galgas. Incluyendo juntas de 5x5 m., cortadas con sierra circular al agua y P.P. de juntas de contorno y de construcción, realizada con separador de 2 cm. de espesor y altura 10 cm. de poliestireno expandido, y sellado de juntas. Incluso replanteo de ejecución. Medida la superficie ejecutada.							
	MAT. PRIMAS	1	850,00			850,00		
		1	400,00			400,00		
						1.250,00	18,50	23.125,00
TOTAL 01.03.02								65.750,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.03.03	SANEAMIENTO EXTERIOR							
01.03.03.01	m COND PVC 160 SOL ARE 30%ACC Conducción enterrada realizada con tubo de PVC rígido, de pared estructurada, unión con junta elástica de 160 mm. de diámetro incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, con una resistencia de 8 N/m2, sobre solera de hormigón de 10 cm. de espesor y 400 mm. de ancho, para red de saneamiento.							
	FECALES	2	10,00				20,00	
							20,00	35,00
								700,00
01.03.03.02	m COND PVC 200 SOL ARE 30%ACC Conducción enterrada realizada con tubo de PVC rígido, de pared estructurada, unión con junta elástica de 200 mm. de diámetro incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, con una resistencia de 8 N/m2, sobre solera de hormigón de 10 cm. de espesor y 400 mm. de ancho, para red de saneamiento.							
	FECALES	2	10,00				20,00	
							20,00	40,00
								800,00
01.03.03.03	m COND PVC 250 SOL ARE 30%ACC Conducción enterrada realizada con tubo de PVC rígido, de pared estructurada, unión con junta elástica de 250 mm. de diámetro incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, con una resistencia de 8 N/m2, sobre solera de hormigón de 10 cm. de espesor y 400 mm. de ancho, para red de saneamiento.							
	FECALES	1	35,00				35,00	
		2	20,00				40,00	
							75,00	55,00
								4.125,00
01.03.03.04	u IMBORNAL SIFÓNICO 80XM.+REJA CAM Imbornal sifónico prefabricado de hormigón para recogida de aguas pluviales, de 80x40x40cm. de medidas interiores, con rejilla de adecuada para soportar paso de camiones (C-400). Completamente colocado y conexionado							
	PARCELA PLUVIALES	4					4,00	
							4,00	115,00
								460,00
01.03.03.05	u ARQUETA SIFÓNICA 50X50X60CM Arqueta sifónica registrable de dimensiones interiores 50x50x60 cm., formada por fábrica de ladrillo macizo de 24x11.5x5 cm., con juntas de mortero de cemento de 1 cm. de espesor, sobre solera de hormigón en masa HM 10, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-40a (1:6), cerco de perfil laminado L 50.5 mm. y tapa de hormigón, incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparado del cerco y recibido de cercos y tubos, según NTE-ISS.							
	FECALES	2					2,00	
							2,00	105,00
								210,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.03.03.06	u ARQUETA SIFÓNICA 80X80X90CM Arqueta sifónica de dimensiones interiores 80x80x90 cm., formada por fábrica de ladrillo macizo de 24x11.5x5 cm., con juntas de mortero de cemento de 1 cm. de espesor, sobre solera de hormigón en masa HM 10, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-40a (1:6), cerco de perfil laminado L 50.5 mm. y tapa de hormigón, incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparado del cerco y recibido de cercos y tubos, según NTE-ISS.							
	FECALES	1				1,00		
							1,00	150,00
								150,00
01.03.03.07	u POZO CIRC RGTR PROF 100 Pozo de registro circular de diámetro interior 80 cm. y 100 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 20 cm. de espesor, incluso formación de pendientes, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie, tomados con mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-160a (1:3), pates de acero galvanizado empotrados cada 30 cm., tapa y marco de fundición de 60 cm. de diámetro, resistente al tráfico pesado, según NTE/ISS-55.							
	POZO PLUVIALES	1				1,00		
							1,00	600,00
								600,00
	TOTAL 01.03.03							7.045,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.03.04	VALLADO PARCELA							
01.03.04.01	ud PUERTA ACCESO CORREDERA 5,0M Puerta corredera para entrada a parcela, de 15 m de longitud y 2 m de altura, de 2 hojas motorizadas, ejecutada con tubo rectangular de acero laminado en frío de 60x40x2mm y barrotes de tubo 40x20x1 mm., motorizada con guía. Incluso perfiles metálicos y elementos de sujeción, herrajes y dos manos de esmalte. Incluso guía de colocación, sistemas de seguridad con fotocélulas y mando a distancia de apertura. Totalmente instalada.							
	PROD. TERM	1				1,00		
							1,00	5.500,00
								5.500,00
01.03.04.02	Ud PUERTA CORREDERA PARCELA INDUSTRIAL TELESCOPICA 30M. Puerta corredera para entrada a parcela, de 30m., de anchura total, formada por 2 hojas telescópicas a ambos lados, y automatizada, de 2 m de altura, ejecutada con tubo rectangular de acero laminado en frío de 60x40x2mm y barrotes de tubo 40x20x1 mm., motorizada con guía. Incluso perfiles metálicos y elementos de sujeción, herrajes y dos manos de esmalte. Incluso sistemas de seguridad con fotocélulas y relé temporizador de conexión a nave. Totalmente instalada.							
	PUERTAS ACCESO	2				2,00		
							2,00	10.500,00
								21.000,00
01.03.04.03	u PUERTA DE ENTRADA A PARCELA PEATONAL Puerta exterior peatonal de parcela, formada por cerco y bastidor de tubo rectangular de acero laminado en frío de 60x40x2mm y barrotes de tubo 40x20x1 mm., patillas para recibido, con zocalo ciego de 80 cm de altura, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, prevista para apertura por pulsador a distancia. Puerta elaborada en taller, incluso dos manos de esmalte ajuste y fijación en obra a vallado perimetral. Totalmente instalada y colocada.							
	PARCELA	2				2,00		
							2,00	1.000,00
								2.000,00
01.03.04.04	m3 EXCV ZANJA MEDIOS RETRO Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga y transporte a vertedero, según NTE/ADZ-4.							
	RIOSTRA PERIMETRAL	1	450,00	0,40	0,50	90,00		
							90,00	20,00
								1.800,00
01.03.04.05	m3 HA 25 ARM TM 15 MR ENCF 2CR_95KG/M3 Hormigón armado de 25 N/mm2 (HA 25/P/20/IIa, de 15cm., de canto medio, con una cuantía media de acero B 500 S de 95 kg/m3, según planos, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm., en muros de contención, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras y desencofrado, según EHE. Incluido sellado de separadores.							
	RIOSTRA CIMENTACIÓN VALLADO	1	400,00	0,20	1,50	120,00		
							120,00	350,00
								42.000,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.03.05	ACOMETIDAS							
01.03.05.01	mI CNDC PVC 315 P/ACOM ALC Conducción para nueva acometida de alcantarillado de aguas residuales, realizado con tubo de PVC de 315 mm. de diámetro, envuelta en hormigón HM 15/B/20/IIa, incluso excavación, transporte de tierras sobrantes a vertedero, relleno y compactación de tierras, según normalización de elementos de saneamiento del municipio.							
	Acometidas	1	20,00				20,00	
							20,00	35,00
								700,00
01.03.05.02	Ud ACOMETIDA AGUA POTABLE SANITARIA PE 32 Acometida de agua potable sanitaria realizada en polígono industrial para contador de agua de DN32 como máximo, incluso colocación de llaves de corte, para colocación de contador por compañía.							
	ACOMETIDA	1					1,00	
							1,00	350,00
								350,00
01.03.05.03	Ud ACOMETIDA AGUA INDUSTRIAL PE 40 Acometida de agua industrial (PCI y proceso), realizada en polígono industrial para contador de agua de DN40 como máximo, incluso colocación de llaves de corte, para colocación de contador por compañía.							
	ACOMETIDA	1					1,00	
							1,00	375,00
								375,00
01.03.05.04	m2 APERTURA Y REPOSICIÓN CALZADA Apertura de zanja de firme asfáltico de calzada de polígono con medios mecánicos, hasta una profundidad de 1,5m, hasta puntos de acometida, incluso desescombro de tierras y firmes y transporte a vertedero. Incluso relleno posterior mediante tierras propias y reposición de firme asfáltico.							
	Zanja acometida pluviales	2	20,00	0,50			20,00	
	Zanja acometida fecales	1	20,00	0,50			10,00	
							30,00	60,00
								1.800,00
01.03.05.05	m2 REBAJE Y REPOSICIÓN DE ACERA ENTRADA CAMIONES m2 de rebaje de acera polígono industrial para acceso de camiones, mediante apertura de acerado de baldosa hidráulica y bordillo, con medios mecánicos, rebaje de sub-base de apoyo de 20cm., formación de pendientes mediante aporte de maerial seleccionado, compactación hasta 98% P.M., formación de subbase de apoyo para reposición de baldosa hidráulica y bordillo, incluso desescombro de tierras y transporte a vertedero.							
	FRENTE MUELLES	1	30,00	2,00			60,00	
		1	15,00	2,00			30,00	
							90,00	45,00
								4.050,00
	TOTAL 01.03.05							7.275,00
	TOTAL 01.03							226.360,00
	TOTAL 01							1.555.714,18

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02	INSTALACIONES							
02.01	INST FONTANERÍA							
02.01.01	SANITARIOS							
02.01.01.01	Ud DUCHA 120X80 ENCASTRADA SOLERA							
	Plato de ducha de dimensiones 120x80 cm., de porcelana vitrificada color blanco antideslizante tipo geriátrico, encastrada en solera de hormigón para vestuario accesible, incluso picado de solera existente para colocación de ducha, incluso grifería, flexo y rociador, y p.p. de lámina impermeabilizante inferior, desagüe sifón de PVC para evacuación incluida colocación y ayudas de albañilería.							
	VEST. ACCESIBLE	1				1,00		
							1,00	250,00
								250,00
02.01.01.02	Ud INODORO DE TANQUE BAJO 68X43CM GAP ACCESIBLE							
	Inodoro de tanque bajo accesible, de porcelana vitrificada, de dimensiones 68x43 cm., modelo GAP o similar, pie pegado a pared, color suave, incluso asiento y tapa accesible de color similar, con parte proporcional de tubería de diámetro 15 mm.(1/2") de acero galvanizado para alimentación y tubería de diámetro 110 mm. de PVC para evacuación, juego de mecanismos incluidos, colocación y ayuda de albañilería.							
	ASEO ACCESIBLE	1				1,00		
							1,00	335,00
								335,00
02.01.01.03	u LAVABO GAP BLANCO S/PEDS C/GRIF. ACCESIBLE							
	Lavabo modelo GAP de 56x46 cm., o similar, blanco sin pedestal, con grifería de mango largo para lavabos accesibles de Roca cromada o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y sifón individual cromado 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.							
	ASEO ACCESIBLE	1				1,00		
							1,00	200,00
								200,00
02.01.01.04	u PLATO DUCHA 75X75 BLANCO							
	Plato de ducha de dimensiones 75x75 cm., de porcelana vitrificada color blanco, ducha teléfono monomando, calidad estándar para baño y ducha, con mezclador exterior con tubo flexible de 170 cm., incluso desagüe sifón para plato ducha, parte proporcional de tubo de cobre de 15 mm. de diámetro para alimentación y tubo de 32 mm. de PVC para evacuación incluida colocación y ayudas de albañilería, según NTE/IFF-30, IFC-38 y ISS-26/27.							
	VESTUARIOS	1				1,00		
							1,00	150,00
								150,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.01.01.05	u INDR T/BJ 68X43 GAP Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada, de dimensiones 68x43 cm., modelo GAP o similar, color suave, incluso asiento y tapa de color similar, con parte proporcional de tubería de diámetro 15 mm.(1/2") de acero galvanizado para alimentación y tubería de diámetro 110 mm. de PVC para evacuación, juego de mecanismos incluidos, colocación y ayuda de albañilería, según NTE/IFF-30 y ISS-34.							
	VESTUARIOS	2					2,00	
	ASEO EXT	1					1,00	
	ASEO OFICINAS	2					2,00	
								<hr/>
							5,00	190,00
								950,00
02.01.01.06	u URINARIO MURAL CON ROCIADOR Urinario mural de porcelana vitrificada, color blanco, con borde, rociador integral y alimentación exterior, incluso ayudas de albañilería.							
	VESTUARIO	1					1,00	
								<hr/>
							1,00	185,00
								185,00
02.01.01.07	m BANCADA P/ENCMR MML MACAEL 600X20MM. Bancada para encastrar piletas, formada por encimera de marmol blanco macael, de dimensiones 60x2 cm., incluso parte proporcional de soportes de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. de espesor forrado con azulejos de 15x20 cm., color blanco, tomados con mortero de cemento M-160a (1:3), fondos de perfil en L, replanteo, nivelación y aplomado, humedecido de las piezas y limpieza.							
	SALA DESCANSO	1	3,00				3,00	
								<hr/>
							3,00	170,00
								510,00
02.01.01.08	u FREG MUE ACERO INX 90X50 Fregadero sobre mueble de acero inoxidable amgnético 18/8, de dimensiones 90x50 cm., 1 seno y escurridor, incluso grifería monomando, calidad estándar, incluso ayudas albañilería instalado y comprobado, según NTE/IFF-30, ISS-24.							
	SALA DESCANSO	1					1,00	
								<hr/>
							1,00	165,00
								165,00
02.01.01.09	u VERTEDERO CON REJA Vertedero de porcelana vitrificada blanco, con enchufe unión, rejilla de porcelana para desagüe , juego tornillos fijación y reja de acero inoxidable con almohadilla, colocado y con ayudas de albañilería.							
	LIMPIEZA	1					1,00	
								<hr/>
							1,00	250,00
								250,00
02.01.01.10	u MUE BASE PVC 90 2PRTA-2CAJ Mueble de cocina base para colocar bancada superior continua de 70x90x60 cm., con dos puertas con cierre por bisagras de resorte y dos cajones independientes sobre guías metálicas, acabado en PVC mate, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado y balda interior graduable, cajonera interior en las mismas características que el cuerpo, incluso herrajes.							
	SALA DESCANSO	5					5,00	
								<hr/>
							5,00	160,00
								800,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.01.01.11	Ud GRÍFO CURVO PARA RIEGO ZONA EXT DE 3/4" Grifo curvo para toma de riego de 3/4". Totalmente instalado, incluida conexión con instalación de fontanería y en funcionamiento.							
	NAVE	2				2,00		
							2,00	60,00
02.01.01.12	Ud LAVAMANOS DE ACERO INOX. MONO Lavamanos de acero inoxidable (2 mm) de 1 puesto con accionamiento por pedal para agua fría y caliente. Incluye dosificadores jabón. Desagüe en cada puesto.							
	VADO SANITARIO	2				2,00		
							2,00	399,76
							199,88	
								4.254,76
	TOTAL 02.01.01							4.254,76

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	
02.01.02	TUBERÍAS/ACCESORIOS								
02.01.02.01	PA INSTALACIÓN FONTANERÍA PP ASEO Instalación de agua fría y caliente en aseos y vestuarios con lavabos, inodoros y duchas, realizada con tubería de polipropileno, incluso uniones, codos y accesorios. Para: - Vestuario masculino: 1 ducha; 2 inodoro; 1 lavabo; 1 urinario - Vestuario femenino: 1 ducha; 1 inodoro; 1 lavabo - 1 aseo externos: 1 inodoro; 1 lavabo - 1 aseo femenino: 1 inodoro; 1 lavabo - 1 aseo masculino: 1 inodoro; 1 lavabo - 1 sala de descanso: 1 fregadero - 1 laboratorio: 1 fregadero - 1 vado sanitario: 2 lavamanos Según planos de Proyecto. Totalmente instalada incluyendo desagües. Instalación ACS y agua	1				1,00			
							1,00	4.250,00	4.250,00
02.01.02.02	u TERMO ELÉCTRICO 50 L Termo eléctrico para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 50 l de capacidad, 1.200 W de potencia eléctrica, 220 V, 50Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de retención y de apertura de diámetro 1/2", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes. Totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. LABORATORIO	1				1,00			
							1,00	220,00	220,00
02.01.02.03	u TERMO ELÉCTRICO 150 L Termo eléctrico para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 150 l de capacidad, 2.200 W de potencia eléctrica, 220 V, 50Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de retención y de apertura de diámetro 1/2", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes. Totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. VESTUARIOS	2				2,00			
							2,00	325,00	650,00
02.01.02.04	m CANLZ PERT-AL-PERT Ø 20MM PN 16 30% ACC Canalización realizada con tubo multicapa de polímero/aluminio (AL)/polietileno resistente a la temperatura (PERT-AL-PERT), tipo Unipipe de la marca Uponor o similar, de 20 mm de diámetro exterior y espesor de pared 2,5 mm, presión nominal de 16 atmósferas, suministrado en barras de 5 m de longitud. Incluso garras de sujeción y con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada. VARIOS	20				20,00			
							20,00	7,50	150,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.01.02.05	m CANLZ PERT-AL-PERT Ø 25MM PN 16 30% ACC Canalización realizada con tubo multicapa de polímero/aluminio (AL)/polietileno resistente a la temperatura (PERT-AL-PERT), tipo Unipipe de la marca Uponor o similar, de 25 mm de diámetro exterior y espesor de pared 2,5 mm, presión nominal de 16 atmósferas, suministrado en barras de 5 m de longitud. Incluso garras de sujeción y con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.							
	VARIOS	20				20,00		
							20,00	210,00
02.01.02.06	m CANLZ PERT-AL-PERT Ø 32MM PN 16 30% ACC Canalización realizada con tubo multicapa de polímero/aluminio (AL)/polietileno resistente a la temperatura (PERT-AL-PERT), tipo Unipipe de la marca Uponor o similar, de 32 mm de diámetro exterior y espesor de pared 3 mm, presión nominal de 16 atmósferas, suministrado en barras de 5 m de longitud. Incluso garras de sujeción y con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.							
	VARIOS	1	20,00			20,00		
							20,00	280,00
02.01.02.07	m CANLZ PERT-AL-PERT Ø 40MM PN 16 30% ACC Canalización realizada con tubo multicapa de polímero/aluminio (AL)/polietileno resistente a la temperatura (PERT-AL-PERT), tipo Unipipe de la marca Uponor o similar, de 40 mm de diámetro exterior y espesor de pared 3 mm, presión nominal de 16 atmósferas, suministrado en barras de 5 m de longitud. Incluso garras de sujeción y con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.							
	ANTECÁMARA	1	100,00			100,00		
	AGUA INDUSTRIAL	1	50,00			50,00		
							150,00	2.250,00
02.01.02.08	m CANLZ PERT 40MM., 30% ACC Suministro e instalación de tubería de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), serie 5, DN 40, colocada superficialmente. Incluso 30% material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.							
	COLECTOR	1	180,00			180,00		
							180,00	2.520,00
02.01.02.09	m CANLZ ENTERRADA PE DN40 PE10, 30% ACC Suministro e instalación de tubería enterrada para alimentación de agua potable, de tubo de polietileno PE 100, y diámetro DN40, de color negro con bandas de color azul, PN=10 atm. Incluso 30% de accesorios y piezas especiales de uniones, montaje, codos.							
	ACOMETIDA	1	30,00			30,00		
	PCI	1	10,00			10,00		
							40,00	400,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.01.02.10	MI COQUILLA AISLAMIENTO AF-M-022 Suministro y montaje de aislamiento de tubería de 20/22 a base de coquilla de espuma elastomérica AF/ARMAFLEX, espesor según RITE, modelo AF-M-022, incluso mermas y p.p. de piezas especiales (curvas, codos, derivaciones, etc.). Totalmente montado y comprobado.							
	VARIOS	20				20,00		
							20,00	220,00
02.01.02.11	MI COQUILLA AISLAMIENTO AF-M-028 Suministro y montaje de aislamiento de tubería de 26/28 a base de coquilla de espuma elastomérica AF/ARMAFLEX, espesor según RITE, modelo AF-M-028, incluso mermas y p.p. de piezas especiales (curvas, codos, derivaciones, etc.). Totalmente montado y comprobado.							
	VARIOS	20				20,00		
							20,00	250,00
02.01.02.12	MI COQUILLA AISLAMIENTO AF-M-035 Suministro y montaje de aislamiento de tubería de 33/35 a base de coquilla de espuma elastomérica AF/ARMAFLEX, espesor según RITE, modelo AF-M-035, incluso mermas y p.p. de piezas especiales (curvas, codos, derivaciones, etc.). Totalmente montado y comprobado.							
	VARIOS	20				20,00		
							20,00	300,00
02.01.02.13	Ud VÁLVULA DE BOLA TA-500 25 MM (1") Suministro y colocación de válvula de bola roscada estándar, marca TA, modelo TA-500 DN25 (1"), ref. 58 500-125 tipo esfera de paso total, PN25. Cuerpo y vástago en AMETAL. Bola en AMETAL teflonizado. Juntas en PTFE con conexiones roscadas H-H gas. Temperatura: Máx. 185°C / Mín -50°C. Incluyendo aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica AF/ARMAFLEX, espesor según RITE, accesorios de montaje, reducciones, roscados, etc... Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.							
	VARIOS	10				10,00		
							10,00	300,00
02.01.02.14	Ud LLAVE CORTE EMBELLECEDOR DN25 Suministro e instalación de llave de corte para montaje empotrado en pared, cromada con volante embellecedor, de diámetro 25 mm, Fusiotherm de Aquatherm, o similar. Incluso pp. elementos auxiliares. Totalmente montada y comprobada.							
	VARIOS	10				10,00		
							10,00	285,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.01.02.15	Ud LLAVE CORTE EMBELLECEDOR DN32							
	Suministro e instalación de llave de corte para montaje empotrado en pared, cromada con volante embellecedor, de diámetro 25 mm, Fusiotherm de Aquatherm, o similar. Incluso pp. elementos auxiliares. Totalmente montada y comprobada.							
	VARIOS	10				10,00		
							10,00	350,00
							35,00	350,00
	TOTAL 02.01.02							12.635,00
	TOTAL 02.01.....							16.889,76

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.02	AISLAMIENTO. CARPINTERÍA AISLAMIENTO							
02.02.01	AISLAMIENTO PROCESO							
02.02.01.01	M2 PANEL SANDWICH PIR VERTICAL 100MM (BS1,D0); CHAPAS 0,5MM.							
	Cerramiento de fachada y divisorias interiores con paneles frigoríficos autoportantes sandwich multicapa, de 100 mm. de espesor, con dos chapas de 0,5 mm. de acero prelacado a ambas caras y alma de espuma de poliisocianurato (PIR) de 40 kg/m3 de densidad mínima, y clasificación al fuego Bs1,d0; con unión machihembrada por encaje a presión. Incluso replanteo, mermas, cubrejuntas, remates sanitarios, ángulo cóncavo sanitario en techo y verticales, accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente colocado y anclado a estructura metálica de naves.							
	SALA MIXTURAS	1	65,00		6,00	390,00		
	SALA ENVASADO	1	15,00		6,00	90,00		
		1	30,00		6,00	180,00		
	ALM. MAT. AUXILIAR	1	80,00		8,00	640,00		
	ALM. PROD. TERMINADO	1	125,00		8,00	1.000,00		
							2.300,00	38,00 87.400,00
02.02.01.02	M2 PANEL SANDWICH PIR TECHOS 100MM (BS1,D0); CHAPAS 0,5MM.							
	Suministro y montaje de panel sandwich en formación de techos, de 100 mm. de espesor, con dos chapas de 0,5 mm. de acero prelacado a ambas caras y alma de espuma de poliisocianurato (PIR) de 40 kg/m3 de densidad mínima, y clasificación al fuego Bs1,d0; con unión machihembrada por encaje a presión. Incluso replanteo, mermas, patín en uniones de paneles, soportación del patín a la estructura metálica de la nave, cubrejuntas, remates sanitarios, ángulo cóncavo sanitario en unión techo y vertical, accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente colocado y rematado.							
	SALA MIXTURA	1	270,00			270,00		
	SALA ENVASADO	1	670,00			670,00		
	ALM. MAT. AUXILIAR	1	370,00			370,00		
	ALM. PROD. TERMINADO	1	850,00			850,00		
			210,00			210,00		
							2.370,00	40,00 94.800,00
02.02.01.03	mI REMATE SANITARIO ÁNGULO CÓNCAVO PVC							
	Remate sanitario pie de panel, ángulo cóncavo de PVC, en encuentro de suelo y paredes, completamente colocado y sellado.							
	ALM. RECEPCIÓN	1	70,00			70,00		
							70,00	8,50 595,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.02.01.04	M2 PANEL SANDWICH PIR TECHOS 60MM (BS1,D0); CHAPAS 0,5MM.							
	Suministro y montaje de panel sandwich en formación de techos y revestimientos, de 60 mm. de espesor, con dos chapas de 0,5 mm. de acero prelacado a ambas caras y alma de espuma de poliisocianurato (PIR) de 40 kg/m3 de densidad mínima, y clasificación al fuego Bs1,d0; para aislamiento de túnel exterior en subestructura metálica, colocado con unión machihembrada por encaje a presión. Incluso replanteo, mermas, patín en uniones de paneles, soportación del patín a la estructura metálica de la nave, cubrejuntas, remates sanitarios, ángulo cóncavo sanitario en unión techo y vertical, accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente colocado y rematado.							
	AISLAMIENTO MUELLE EXT	5	3,00	12,00			180,00	
		5	3,00	3,00			45,00	
							225,00	42,50
								9.562,50
	TOTAL 02.02.01							192.357,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.02.02	AISLAMIENTO. CARPINTERÍA							
02.02.02.01	AISLAMIENTO. PUNTOS DE CARGA							
02.02.02.01.01	Ud SUBESTRUCTURA MUELLE TUNEL DE 3,4X2,7X3,5 M.							
	Subestructura para muelle hidráulico compuesta por mesa para plataforma de 2000x2500mm escamoteable, de dimensiones 3400x2700 (ancho x profundidad) y estructura tunel de 3500mm de altura, incluso pp de fijación a panel, murete de hormigón y solera de hormigón. Completamente nivelado, instalado y comprobado.							
	MM1.MUELLE	5				5,00		
							5,00	25.000,00
02.02.02.01.02	Ud MUELLE HIDRAULICO ESCAM. 2,0X2,6M. 6000KG							
	Suministro e instalación de rampa niveladora muelle de carga con labio abatible marca ALAPONT modelo SMART-DOCK, o similar, de DIMENSIONES de 2,0x2,6m. con cajón metálico para colocación en estructura tipo tunel muelle exterior, TOPES DE PROTECCIÓN METÁLICOS de 500x80x80mm. Plataforma de acero lagrimado 5/7 y labio de 400mm., de chapa acero lagrimada 13/15. Tratamiento anticorrosión en su totalidad y pintado al polvo con pintura polimerizada al horno a 200°C. Cilindro de elevación y cilindro para el labio abatible. Cilindro de elevación con válvula paracaídas de seguridad. Grupo hidráulico con motorización de 1,1Kw (1,5CV) trifásico (400V), con sistema de auto nivelación. Resistente a temperaturas de entre -20°C a 50°C. Cuadro eléctrico de maniobra con resistencia al agua IP55 dotado de seta de parada de emergencia. Capacidad de carga 9.000 Kg estáticos y 6.000Kg dinámicos. Color estándar negro RAL 9005. Completamente colocada y puesta en marcha.							
	MM1. MUELLES	5				5,00		
							5,00	15.000,00
02.02.02.01.03	Ud ABRIGO DE MUELLE 340X350X60							
	Suministro y colocación de abrigo muelle tipo retráctil de medidas totales 3,4x3,5m. y 600 mm de proyección, construido con dos arcos de estructura de perfilera de aluminio estrusionado de 70 x 35 mm unida con cantoneras de polietileno de alta resistencia, y traveseros de tubería de acero galvanizado de 40x20x2 mm., totalmente anticorrosivo. Lonas frontales de PVC y trama textil de 3 mm de espesor y una densidad de 3000 gr/m2. Bandas de señalización laterales serigrafiadas en color RAL a elegir y bandas reflectantes, Lona lateral de PVC con salva aguas de 2'2 mm de espesor y trama textil cruzada. incluso p.p. de topes, apertura hueco y premarco remate de panel frigorífico. Totalmente instalado y colocado.							
	MA1. MUELLES	5				5,00		
							5,00	6.250,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	
02.02.02.01.04	ud PUERTA SECCIONAL, DE 60 MM., 2,4 X 3,2., AUTOMAT								
	Suministro y montaje de puerta seccional aislada, modelo KAVIFLEX KS40, o similar, de DIMENSIONES de 2,4x3,2m., AUTOMATIZADA, compuesta por panel de 40 mm. de espesor de PUR (40 Kg/m3), acabado interior y exterior prelacado en blanco pirineo, con guías a techo, mirilla de metacrilato doble, incluyendo premarco, guías, herrajes, juntas de estanqueidad, dispositivos de seguridad (seguridad de resorte, seguridad de rotura de cable), etc. Cierre hermético de EPDM perimetral y cable de seguridad de anticaída. Botonera para apertura automática y apertura hombre presente, incluso automatización. Incluso apertura y remate de hueco de panel. Completamente instalado. Totalmente instalada y funcionando.								
	MS1. MUELLES	5				5,00	2.750,00	13.750,00	
TOTAL 02.02.02.01									60.000,00
02.02.02.02	AISLAMIENTO. CARPINTERÍA INDUSTRIAL								
02.02.02.02.01	udPUERTA RAPIDA AISLAM. DE 3,0 X 4,0 M; AUTOM; PULSAD; LAZO MAG.								
	Suministro y montaje de puerta rápida enrollable ISOTERMICA KAVIFLEX modelo KRIF, para uso en zonas interiores de recintos REFRIFERADOS a temperatura positiva (Tª > 0ºC). Puerta rápida de DIMENSIONES DE 3,0x4,0 m. (ancho x alto). Puerta rápida de clase 2 en resistencia al viento. Lona 7mm de PVC-nylon. Dintel y guías calefactadas de aluminio anodizado y acero inoxidable, con junta hermética de polietileno. Motor IP65 calefactado, con velocidad de apertura (0,95 m/s). Cuadro de control IP65 de facil configuración y ajuste de la puerta. Sistema de seguridad formado por barreras de fotocelulas IP67 2500/2700H. Barra inferior de polietileno flexible para IMPACTO y burlete inferior. Acabado en COLOR BLANCO. AUTOMÁTICA, automatizada de accionamiento neumático, con pulsador a ambos lados y lazo magnético. Incluso p.p. de apertura de hueco de panel, colocación de puerta y remate. Completamente colocada y terminada.								
	FR1. SALAS ALMAC.	6				6,00			
						6,00	5.000,00	30.000,00	
02.02.02.02.02	Ud PUERTA CORREDERA CORTAFUEGOS EI60, HOJA 3,0X4,0M.								
	Puerta cortafuegos corredera EI-60, de una hoja de dimensiones de 3.000x4.000mm., montada sobre cerramiento de obra de 20cm., de espesor, con clasificación EI60, electroiman para conexionado a central de incendios. Incluso perfilaría metálica de soportación y anclaje. Totalmente instalada, montada, y rematada. Se aportará certificado de fabricante EI-60 y certificado de instalación.								
	FC1. CORTAFUEGOS	2				2,00			
						2,00	4.250,00	8.500,00	

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.02.02.02.03	UdPUERTA SERVICIO INYECTADA 60MM, 1 HJ 85CM/ANTIPANI; AISLAM Puerta de servicio inyectada de 1 hoja aislada, de 60mm. de espesor (PIR), de dimensiones de 210x85cm., (ancho x alto), acabado lacado blanco, para marco obra (espesor de 16cm.), con barra/maneta antipánico por el interior, burlete inferior y resorte/cierrapuertas. Totalmente colocada, incluso apertura y remate de hueco en panel.							
	FS1. EMERGENCIA SALAS	6				6,00		
							6,00	1.450,00
								8.700,00
02.02.02.02.04	UdPUERTA SERVICIO INYECTADA 60MM, 1 HJ 85CM/ANTIPANI; AISLAM; AUTOM. Puerta de servicio inyectada de 1 hoja aislada, de 60mm. de espesor (PIR), de dimensiones de 210x85cm., (ancho x alto), acabado lacado blanco, para marco obra (espesor de 16cm.), automatizada para apertura con pulsador (sin incluir pulsador), con barra/maneta antipánico por el interior, burlete inferior y resorte/cierrapuertas. Totalmente colocada, incluso apertura y remate de hueco en panel.							
	FS2. MUELLES	2				2,00		
							2,00	1.550,00
								3.100,00
02.02.02.02.05	UdPUERTA SERVICIO INYECTADA 60MM, 1 HJ 85CM; LLAVE; MIRILLA Puerta de servicio inyectada de 1 hoja aislada, de 60mm. de espesor (PIR), de dimensiones de 210x85cm., (ancho x alto), acabado lacado blanco, para marco obra (espesor de 16cm.), con mirilla, apertura con llave y manivela, burlete inferior y resorte/cierrapuertas. Totalmente colocada, incluso apertura y remate de hueco en panel.							
	FS3. ACCESO PLANTA	3				3,00		
	FS3. SALAS TECNICAS	2				2,00		
							5,00	1.300,00
								6.500,00
02.02.02.02.06	Ud PUERTA SERVICIO INYECTADA 60MM, 2 HJ 190X250CM; LLAVE Puerta de servicio inyectada de 2 hoja aislada, de 60mm. de espesor (PIR), de dimensiones totales de 190x250cm., (ancho x alto), acabado lacado blanco, para marco obra (espesor de 16cm.), apertura con llave y manivela, burlete inferior y resorte/cierrapuertas. Totalmente colocada, incluso apertura y remate de hueco en panel.							
	FS4. SALAS TECNICAS	1				1,00		
							1,00	2.100,00
								2.100,00
	TOTAL 02.02.02.02							58.900,00
	TOTAL 02.02.02							118.900,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.02.03	PROTECCIONES							
02.02.03.01	Ud GUIAS PROTECTORAS CAMIONES 140MM., Guías protectoras dobles para camiones realizadas con perfiles tubulares de 140mm. de diámetro, de acero galvanizado en caliente, incluyendo elementos de fijación al suelo. Incluso transporte, descarga del camión en obra, montaje y medios de seguridad durante el montaje.							
	MUELLES	5				5,00		
							5,00	1.750,00
02.02.03.02	ud BOLARDO PROTECCIÓN PANELCHOCK, DIAM120 ALTURA 530MM Bolardo de protección, tipo PANELCHOCK, o similar, de polietileno de alta densidad, de 120mm., de diámetro y 530mm., de altura con varilla perforada de 68mm., de diámetro. Completamente colocado, sellado y terminado.							
	PUERTAS SALAS	6	4,00			24,00		
	PUERTAS EXT.	7	2,00			14,00		
							38,00	5.700,00
02.02.03.03	ud BARANDILLA PROTECCIÓN PANELCHOCK, DIAM120, 1500MM. LONG Barandilla protección paso peatonal, tipo PANELCHOCK, o similar, de polietileno de alta densidad, de 110cm., de altura y 2,0m., de longitud formada por 3 bases, anclada a solera de hormigón armado mediante varilla de 50mm., de diámetro. Completamente colocado, sellado y terminado.							
	PASILLO	10				10,00		
							10,00	3.250,00
	TOTAL 02.02.03							10.700,00
	TOTAL 02.02.....							321.957,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.03	INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO							
02.03.01	EQUIPOS PRODUCCIÓN							
02.03.01.01	Ud COMPRESOR AIRE TORNILLO BETICO, MOD. ER-15C VF							
	Suministro e instalación de compresor de aire, tipo tornillo BETICO, mod. ER-15C VF, o similar, de las siguientes características generales:							
	- Temperatura mínima/máxima de trabajo: 0-45 °C							
	- Presión de trabajo: 6-13 bar							
	- Presión máxima/mínima: 5/11 bar							
	- Caudal efectivo a presión de trabajo: 0,5 -2,5 m³/min.							
	- Refrigeración del grupo por aire							
	- Nivel sonoro: 62-68 Db (A).							
	- Caudal del aire de refrigeración: 1.400 m³/h.							
	- Potencia térmica a disipar: 10.900 Kcal/h.							
	- Capacidad aceite del circuito: 9 litros							
	- Cantidad de aceite residual: <2 p.p.m.							
	Equipado con MOTOR ELÉCTRICO, según Normas IEC-60034-30, de las siguientes características							
	- Potencia nominal: 15 Kw (400V)							
	- Velocidad nominal a 50Hz.: 2.950 r.p.m.							
	- Protección: IP-55							
	- Aislamiento: F							
	Dimensiones totales: 800x680x1.000mm. (longitud x anchura x altura)							
	Peso total: 250 Kg							
	Cuadro eléctrico de maniobra, con variador de frecuencia incorporado, microprocesador de control.							
	Completamente instalado, conexionado y puesta en marcha.							
	COMPRESORES	2					2,00	
							2,00	8.000,00 16.000,00
02.03.01.02	Ud SECADOR FRIGORIFICO DE AIRE, MOD. IDFA55E-23-L							
	Suministro e instalación de secador frigorífico para instalación de aire comprimido, mod. IDFA55E-23-L, o similar, de la siguientes características generales.							
	- Fluido refrigerante ecológico R-407C							
	- Temperatura ambiente nominal, en °C 25							
	- Temperatura entrada aire comprimido nominal, en °C 35							
	- Punto de rocío obtenido a 7 bar, en °C 3							
	- Capacidad, en m3/min. 3,05							
	- Presión de trabajo, en bar 8							
	- Presión máxima de trabajo, en bar 16							
	- Potencia eléctrica nominal, en Kw. 0,760							
	- Alimentación eléctrica 230/1/50							
	- Conexiones de entrada y salida aire 1" G							
	- Dimensiones totales: 350x623x855mm. (longitud x anchura x altura)							
	- Peso total: 65 Kg							
	Dispondrá de la correspondiente separación y evacuación de condensados, conectada a red de evacuación.							
	Completamente instalado, conexionado y puesta en marcha.							
	SECADOR AIRE	1					1,00	
							1,00	2.750,00 2.750,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.03.01.03	Ud CALDERIN HORIZONTAL 500 LITROS PS 11 BAR Suministro e instalación de calderín, depósito acumulador de aire comprimido, de tipo horizontal, de 500 litros, para regular el flujo de aire, separar arrastres líquidos, almacenar aire comprimido y para ajustar los ciclos de trabajo del compresor. Tendrá las siguientes características generales: - Capacidad: 500 litros - Presión máxima de servicio: 11 bar - Presión prueba hidrostática: 16 bar - Conexión de entrada y salida: 1" G - Válvula de seguridad de 3/4", con capacidad de descarga de 4,4 m3/min - Dimensiones: 1.915x600mm. (longitud x diámetro) Incluso manómetro y purga manual. Completamente instalado, comprobado y en funcionamiento, según Directiva de Equipos a Presión 2009/105/CE CALDERIN 1 1,00							
						1,00	750,00	750,00
02.03.01.04	Ud PREFILTROS/POSTFILTROS ALTA EFICACIA COALESCENTES Suministro e instalación de prefiltro y postfiltro de alta eficacia, de tipo coalescente, para eliminación de los condensados de agua, emulsiones agua-aceite y partículas sólidas arrastradas por el aire comprimido, por medio de dos capas la primera compuesta por microfibras de vidrio repelentes al aceite y la segunda capa laminada de fibra de poliéster, del siguiente tipo, o similar: - 1 ud. de PREFILTRO ALTA EFICACIA HEF-030P - 3 uds. de POSFILTRO ALTA EFICACIA HEF-030M/S/A Los filtros tendrán una conexión de 1" y serán adecuados al tamaño de partícula y caudal de utilización. Completamente instalados y comprobados. FILTROS 1 1,00							
						1,00	1.250,00	1.250,00
02.03.01.05	Ud SEPARADOR AGUA-ACEITE TIPO SEPCON Y PURGADOR 1/2" Suministro e instalación de SEPARADOR AGUA-ACEITE, tipo SEPCON 3, o similar, para instalación de aire comprimido, para separación de aceite de los condensados de la instalación, apto tanto para aceites minerales como sintéticos., de las siguientes características generales: - Concentración máxima de aceite y grasas en agua de condensados <10 ppm. - Máxima absorción de aceite 3 litros - Conexión de entrada y salida de 1/2" Separador adecuado al caudal del compresor, e incluye válvula de prueba e indicador de saturación. Completamente instalado y comprobado. SEPARADOR ACEITE 1 1,00							
						1,00	850,00	850,00
TOTAL 02.03.01								21.600,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.03.02	TUBERÍAS. ACCESORIOS							
02.03.02.01	Ud VÁLVULA CORTE 1/2" AIRE COMP. Válvula de corte para instalación industrial de aire comprimido, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, incluso p.p. de elementos de unión, montaje y soportación. Completamente colocada.							
	INST. AP	10				10,00		
							10,00	425,00
02.03.02.02	Ud VÁLVULA CORTE 1" AIRE COMP. Válvula de corte para instalación industrial de aire comprimido, de de 1" DN 15 mm de diámetro, incluso p.p. de elementos de unión, montaje y soportación. Completamente colocada.							
	INST. AP	2				2,00		
							2,00	94,00
02.03.02.03	Ud VÁLVULA CORTE 2" AIRE COMP. Válvula de corte para instalación industrial de aire comprimido, de 2" DN 54 mm de diámetro, incluso p.p. de elementos de unión, montaje y soportación. Completamente colocada.							
	INST. AP	5				5,00		
							5,00	262,50
02.03.02.04	Ud VÁLVULA CORTE 2 1/2" AIRE COMP. Válvula de corte para instalación industrial de aire comprimido, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, incluso p.p. de elementos de unión, montaje y soportación. Completamente colocada.							
	INST. AP	1				1,00		
							1,00	115,00
02.03.02.05	ml TUBERIA 2 1/2" ACERO INOXIDABLE (AISI-3044) MI de tubería de acero inoxidable AISI-304 INOXPRESS de 63 mm 2 1/2" con P.P. de accesorios, soportes y montaje incluido.							
	INST. AP	1	20,00			20,00		
							20,00	1.250,00
02.03.02.06	ml TUBERIA 2" ACERO INOXIDABLE (AISI-3044) MI de tubería de acero inoxidable AISI-304 INOXPRESS de 54 mm 2" con P.P. de accesorios, soportes y montaje incluido.							
	INST. AP. ANILLO	1	250,00			250,00		
							250,00	8.750,00
02.03.02.07	ml TUBERIA 1" ACERO INOXIDABLE (AISI-3044) MI de tubería de acero inoxidable AISI-304 INOXPRESS de 28 mm 1" con P.P. de accesorios, soportes y montaje incluido.							
	INST. AP. SILOS	20				20,00		
							20,00	450,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.03.02.08	ml TUBERIA 1/2" ACERO INOXIDABLE (AISI-3044) MI de tubería de acero inoxidable AISI-304 INOXPRESS de 8 mm 1/2" con P.P. de accesorios, soportes y montaje incluido							
	INST. AP. CONSUMOS	6	10,00				60,00	
							60,00	15,00
								900,00
02.03.02.09	ml TUBERÍA NEUMÁTICA 1/2" CONEXIÓN Suministro e instalación de tubería neumática flexible de 1/2" de diámetro tipo RS PRO de NYLON AZUL, para conexión de aparato a presión, incluso racor y conexión, p.p., de elementos de fijación. Completamente instalado.							
	INST. AP. CONSUMOS	6	10,00				60,00	
							60,00	17,50
								1.050,00
	TOTAL 02.03.02							13.296,50
	TOTAL 02.03							34.896,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
02.04.01	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA							
02.04.01.01	Ud DEPÓSITO CILÍNDRICO HORIZONTAL SUBTERRANEO PRFV 24M3 Depósito para agua de incendios de 24 m3, de tipo subterránea cilíndrico horizontal, con aros de refuerzo. Fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, por enrollamiento continuo sistema Filament Winding y bajo manual de calidad s/UNEEN. ISO 9001:2003.3. Incluso boca de hombre, boca de aspiración y colector de pruebas, sistema de llenado mediante boya de nivel, y nivelación sobre losa de hormigón (no incluida). Dimensiones aproximadas de 250cm., de diámetro y 550cm., de longitud. Totalmente colocado e instalado.							
	DEPÓSITO PCI 24M3	1				1,00		
							1,00	3.750,00
								3.750,00
02.04.01.02	Ud GRUPO PRESION FOC 24-70 J+D UNE-23500 Grupo de presión para Protección contra incendios, marca IDEAL, Mod. FOC-F 24-70 J+D UNE-23500, según las siguientes características: BOMBA PRINCIPAL DIESEL, CIU D24/70, con las siguientes características: Caudal: 24 m3/hora Presión: 70 MCA Potencia: 16,3 CV Protección: IP-44 R.P.M.: 2.900 BOMBA JOCKEY ELÉCTRICA, VIP-68, con las siguientes características: Caudal: 3 m3/hora Consumo: 3 CV Protección: IP-44 Aislamiento: Clase F Calderían de 25 litros. Incluso suministro e instalación: - Colectores de pruebas con caudalímetro. - Colectores de aspiración. - Colectores de impulsión. - Calderín de membrana. - Válvulas, manómetros, presostatos. - Cuadro eléctrico de maniobras. - Colector de presostatos de arranque Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Completamente montado, probado y certificado, según UNE 23500-2018.							
	GRUPO PCI	1				1,00		
							1,00	15.000,00
								15.000,00
02.04.01.03	m TUBERÍA ENTERRADA PE DN63 - PN16 Ml. tubería enterrada de PE PN16 de DN63 colocada e instalada en zanja (sin incluir zanja), incluyendo sobre el coste la parte proporcional de accesorios, soportación, montaje y suministro, según RIPCI.							
	ASPIRACIÓN	1	15,00			15,00		
							15,00	20,00
								300,00
	TOTAL 02.04.01							19.050,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.02	RED DE BIES							
02.04.02.01	m TUBERIA VISTA ACERO SS DIN 2448 2 1/2" PINTURA Y RANURADO Ml. tubería vista de acero negro sin soldadura (DIN2448 - UNE-EN 10216) de 2 ½" (DN65), mano de imprimación antioxidante para metales de 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo (RAL 3000) brillante de 40 micras, incluyendo sobre el coste la parte proporcional de accesorios, soportación, montaje y suministro, según RIPCI.							
	IMPULSIÓN BIES	10					10,00	
							10,00	29,00 290,00
02.04.02.02	m TUBERIA VISTA ACERO SS DIN 2448 2" PINTURA Y RANURADO Ml. tubería vista de acero negro sin soldadura (DIN2448 - UNE-EN 10216) de 2" (DN50), mano de imprimación antioxidante para metales de 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo (RAL 3000) brillante de 40 micras, incluyendo sobre el coste la parte proporcional de accesorios, soportación, montaje y suministro, según RIPCI.							
	BIES COLECTOR	300					300,00	
							300,00	23,00 6.900,00
02.04.02.03	m TUBERIA VISTA ACERO SS DIN 2448 1 1/2" PINTURA Y RANURADO EN10217 Ml. tubería vista de acero negro sin soldadura (DIN2448 - UNE-EN 10216) de 1 ½" (DN40), mano de imprimación antioxidante para metales de 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo (RAL 3000) brillante de 40 micras, incluyendo sobre el coste la parte proporcional de accesorios, soportación, montaje y suministro, según RIPCI.							
	BIES ramales	3	20,00				60,00	
	BIES bajantes	9	10,00				90,00	
							150,00	20,00 3.000,00
02.04.02.04	m TUBERIA VISTA ACERO SS DIN 2448 1 1/4" PINTURA Y RANURADO EN10217 Ml. tubería vista de acero negro sin soldadura (DIN2448 - UNE-EN 10216) de 1 ¼" (DN32), mano de imprimación antioxidante para metales de 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo (RAL 3000) brillante de 40 micras, incluyendo sobre el coste la parte proporcional de accesorios, soportación, montaje y suministro, según RIPCI.							
	BIEs 25 oficinas	1	15,00				15,00	
	BIEs 25 bajantes	2	10,00				20,00	
							35,00	18,00 630,00
02.04.02.05	Ud BOCA DE INCENDIO EQUIPADA WORKFIRE 45/AV 20MTS. PUERTA CON VISOR Suministro e instalación de BIE-45, compuesta por armario para superficie de 450 x 600 x 130 mm. puerta con visor, bisagras integradas y cerradura de resbalón de fácil apertura. Devanadera de radios. Válvula de asiento con manómetro. Lanza variomatic de triple efecto. Racores barcelona según UNE-23400 "Uso Ligero" y 20 m. de manguera plana de 45 mm. Metacrilato incluido. Diámetro equivalente 13 mm./K:85. Totalmente instalada y montada.							
	BIEs 45	9					9,00	
							9,00	250,00 2.250,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.02.06	Ud BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25MM; 20MTS. PUERTA AC. Suministro e instalación de BIE-25, compuesta por armario de superficie de de 680x480x215 mm, de acero inox., con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente instalada y montada, según UNE-23400.							
	BIEs 25 OFICINAS	2				2,00		
							2,00	500,00
02.04.02.07	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA D=2" Valvula de maripoasa, DN-50 mm (2"), cuerpo en fundición nodular, eje en acero inoxidable, mariposa en fundición nodular, asiento en EPDM. Presión nominal PN 16. Con palanca, juntas de material plástico y tuercas de acero inoxidable, ambos de alta calidad resistentes a líquidos químicos y corrosivos (cloro y similares), de conexión embridada, preparada para colocar en tubería de abastecimiento de agua de acero galvanizado. Se considera incluidos los accesorios de montaje (bridas, juntas, tornillos acero AISI 316, etc...) y conexión necesarios, con garantías de estanqueidad y durabilidad durante 10 años. Totalmente montada, probada y funcionado.							
	COLECTOR	1				1,00		
							1,00	110,00
								110,00
	TOTAL 02.04.02							13.680,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.03	SISTEMA DETECCIÓN INCENDIOS							
02.04.03.01	Ud CENTRAL ANALOGICA 2 LAZOS NOTIFIER ID3000 C/ BATERIAS Central analógica de detección de incendios de 2 lazos NOTIFIER, modelo ID3000 de 2 lazos (ampliable a 4 lazos), con 198 direcciones (99 sensores + 99 módulos) por zona, 4 salidas de sirenas supervisadas (1A máx.c/u), un relé programable, salida auxiliar fija y rearmable 24Vcc 250mA, 2 teclas y 2 entradas para funciones programables, display gráfico LCD 240x64 píxeles, puerto integrado para programación con PC mediante cable USB y puerto RS485 para repetidores. Cabina con capacidad para alojar 2 baterías 12Vcc, 7Ah. Incluso baterías de alimentación a la central de incendios. Dimensiones: 500x400x153mm. Incluye instalación, conexionado, comprobación y puesta en funcionamiento, según norma EN 54.							
	CENTRAL	1				1,00		
							1,00	1.750,00
								1.750,00
02.04.03.02	Ud PULSADOR INTERIOR DIRECC. REARMABLE NOTIFIER M5A-RP02F Pulsador de alarma direccionable rearmable para sistema analógico mod., NOTIFIER M5A-RP02FF, o similar, colocado en caja en superficie, simple acción, para interiores y apto para temperatura negativa (-25°C), con aislador de cortocircuito integrado; rojo; Incluso base para su colocación y p.p., de elementos de fijación. Completamente colocado e instalado, según EN54-11.							
	NAVES	11				11,00		
	OFICINAS	3				3,00		
							14,00	80,00
								1.120,00
02.04.03.03	Ud DETECTOR ÓPTICO HUMOS ANALÓGICO NOTIFIER NFXI-OPT Detector óptico de humos analógico inteligente con led indicador mod., NOTIFIER, mod. NFXI-OPT, o similar, instalado en ambiente, programable desde central, incluso suministro e instalación de base y zócalo, y p.p., material auxiliar, cableado, cajas de registro y derivación. Completamente colocado e instalado, según EN54-5 y EN54-7.							
	SALAS	20				20,00		
	CUARTOS TECNICOS	8				8,00		
	ALMACENES	12				12,00		
							40,00	65,00
								2.600,00
02.04.03.04	Ud SIRENA INTERIOR ÓPTICO ANALÓGICA NOTIFIER WSO-PR Sirena direccionable acústica interior, NOTIFIER mod. WSO-PR, o similar, de 32 tonalidades y 3 niveles de volumen, con 97dBA, color rojo. incluso zócalo y base para su colocación. Completamente colocada e instalada. Según EN54-3 y EN54-17							
	NAVES	8				8,00		
	OFICINAS	3				3,00		
							11,00	125,00
								1.375,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.03.05	Ud SIRENA EXTERIOR ÓPT/FLASH ANALOGICA NOTIFIER WPW Sirena óptico-acústica para exteriores direccionable, NOTIFIER, mod. WPW, o similar, nivel de volumen 95 dBA, color rojo. Incluso zócalo y base para su colocación en exterior IP65. Completamente colocada e instalada. Según EN54-3 y EN54-17							
	EXTERIOR	3				3,00		
							3,00	130,00
								390,00
02.04.03.06	Ud DETECTOR BARRERA HUMO IR NOTIFIER NFXI-BEAM C/ REFLECTOR Detector de humos analógico por barrera de rayos infrarrojos, NOTIFIER, mod. NFXI-BEAM, o similar, por reflexión de luz en espejo, incluso suministro e instalación de reflector tipo 6500-LRK, o similar, de largo alcance, bases y kits de montajes para su instalación. - Longitud alcance: 5-70 m. - Anchura máxima cobertura: 7,5m., desde eje de haz - Consumo: 20 mA (24 Vcc) - Tª funcionamiento: -30 hasta +55°C - IP54 - Dimensiones: 200x260x85mm. Incluso p.p., material auxiliar, cableado, cajas de registro y derivación. Completamente colocado e instalado, según EN54-5 y EN54-7.							
	ALMACEN MAT. PRIMAS	2				2,00		
	ALMACÉN PROD. TERMINADO	3				3,00		
							5,00	950,00
								4.750,00
02.04.03.07	Ud ESTACIÓN PRUEBA DETECTOR BARRERA IF NOTIFIER Suministro e instalación de estación de prueba con llave e indicador de estado, de montaje en superficie para detectores lineales de humo NFXI-BEAM-T, 6500RS o OSID de NOTIFIER, o similar. Completamente montada y comprobada.							
	ALMACENES	2				2,00		
							2,00	250,00
								500,00
02.04.03.08	Ud FUENTE ALIMENTACIÓN C/ BATERIA 12 VDC 17H (INCENDIOS) Fuente de alimentación con baterías tipo AGM NOTIFIER, o similar, de 12 Vdc y 7,2 Ah, diseñadas para ofrecer altas descargas en periodos cortos de tiempo, específicas para instalaciones de protección contra incendios. Compelamente instaladas y conexionadas.							
	PUERTAS	2				2,00		
	OFICINAS	1				1,00		
							3,00	250,00
								750,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.03.09	Ud MÓDULO E/S C/AISLADOR NOTIFIER/MORLEY Módulo monitor y de control direccionable para sistema analógico MorleyIAS, o similar, compuesto de 1 circuito de entrada para la supervisión de equipos de iniciación de alarma o señales técnicas que dispongan de contacto libre de tensión y 1 circuito de salida relé NA/NC para la activación de sistemas de señalización o aviso, puertas, compuertas cortafuegos, solenoides, etc. a través del propio lazo analógico. Incorpora aislador de cortocircuito. Fácil direccionamiento mediante dos interruptores giratorios decádicos colocados tanto en el frontal del módulo como en el lateral (accesibles y visibles en montaje carril DIN). Ocupa tres direcciones consecutivas. Dispone de tres LEDs tricolor uno para cada canal (verde: parpadea cuando se pregunta al equipo; rojo: fijo relé activo; amarillo: parpadea por avería en el circuito de entrada). Completamente instalado.							
	PUERTAS	2					2,00	
	INFRAR	5					5,00	
							7,00	115,00
								805,00
02.04.03.10	Ud MÓDULO DE ZONA DIRECCIONABLE C/AISLADOR NOTIFIER Módulo monitor direccionable para sistema analógico MorleyIAS, o similar, con una zona convencional, con final de línea capacitativo, que permite conectar hasta 20 detectores convencionales ECO1000, identificándose en la central con un mensaje personalizado. Fácil direccionamiento mediante interruptores giratorios decádicos. Dispone de un LED que permite ver el estado del equipo. Incorpora micro interruptor activable mediante imán para realizar un test local. Incorpora aislador de cortocircuito.							
	PC SM	1					1,00	
							1,00	125,00
								125,00
02.04.03.11	m CABLEADO Y CONEXIONADO 2X1,5 TRENZ.+ PVC M25 Instalación eléctrica realizada con manguera apantallada cable trenzado 2 x 1,5 mm ² , no propagador de llama, resistencia al fuego cumple con UNE 20.432.1, aislamiento conductor polietileno sólido, pantalla de aluminio, cubierta exterior en goma acrílica color rojo, instalada bajo tubo de PVC rígido M25, incluyendo tubo y canalización. Completamente conexionado incluso p.p. de elementos de sujeción.							
	LAZO	300					300,00	
	SALAS	7	30,00				210,00	
	ALM. PROD. TERM	1	50,00				50,00	
	ALM. MAT. PRIMA	2	40,00				80,00	
		2	45,00				90,00	
	BAJADAS	15	10,00				150,00	
	OFICINAS	3	20,00				60,00	
	CUARTOS TÉCNICOS	5	15,00				75,00	
							1.015,00	7,00
								7.105,00
	TOTAL 02.04.03							21.270,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.04	INSTALACIÓN DE EXTINTORES							
02.04.04.01	Ud EXTINTOR 6KG POLVO POLIVALENTE EFICACIA 21A-113B							
	Extintor portátil de polvo polivalente ABC y 6 Kg de capacidad con marcado CE, con una eficacia 21A 113B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.							
	NAVES	16					16,00	
	OFICINAS	3					3,00	
							19,00	35,00
								665,00
02.04.04.02	Ud EXTINTOR 5KG CO2 55 B C/ TROMPA Y MANGUERA							
	Extintor portátil de anhídrido carbónico CO2 y 5 Kg de capacidad on marcado CE, con una eficacia 55B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, válvula de disparo rápido, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios							
	NAVES	5					5,00	
	OFICINAS	2					2,00	
							7,00	65,00
								455,00
	TOTAL 02.04.04							1.120,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.05	SISTEMA CONTROL Y VENTILACIÓN DE HUMOS ALMACÉN							
02.04.05.01	Ud AIREADOR LAMAS COTTES 2,4X3,8M. EURA EN250 HB ISOP Suministro y colocación de aireador de lamas, mod. COTTES EURA EN250 HB ISOP P2B 240-010, o similar, de dimensiones ancho 2.440 mm. x largo 2.300mm, equipado con fusible térmico y brida adaptable directamente a cubierta sandwich, compuesto por bastidor construido en su totalidad en aluminio duro AlMg3 de alta resistencia a la corrosión y elementos de rotación mediante fricción sobre casquillos laterales de teflón, dotado de cilindro neumático a accionar desde el cuadro de control principal y alternativamente dispone de fusible de emergencia independiente calibrado a la temperatura seleccionada entre 68º y 182º. Superposición de las lamas para garantizar la estanqueidad absoluta al agua del equipo. Marcado CE conforme a la norma UNE-12101-2. Reacción al fuego conforme UNE-EN 13501-1; B-s1,d0 Dim. interiores: Ancho 2.440 x Largo 2.300 mm. Superficie aerodinámica, Aw = 3,42 m2.							
	NAVES	9				9,00		
							9,00	27.000,00
02.04.05.02	Ud INSTALACIÓN NUEMÁTICA APERTURA AIREADORES LAMAS Instalación neumática para apertura automática de aireadores de control y ventilación de humos en cubierta para 10 UNIDADES colocadas en cubierta a 12m., de altura, compuesto por: - Cuadro de control de 1 zona - Control cierre de los equipos y el nuevo rearme del sistema sin necesidad de acceder a cubierta - Botellines de CO2 necesarios para garantizar pruebas, actuación y reservas - Cuadro de control auxiliar en remoto - Suministro y montaje de circuito eléctrico instalado bajo tubo de PVC - Suministro y montaje de compresor y calderín de reserva - Circuito neumático realizado en tubería de cobre doble para apertura y cierre de aireadores de diámetro, Ø 4-6 o 6-8 mm - Puesta en marcha - Registro y legalización, si procede, según R.D 2060/2008 Instalación nuemática ALMACÉN	1				1,00		
							1,00	3.500,00
02.04.05.03	Ud BARRERAS CONTROL HUMOS COTTES SSB DH-60/DA-150 Suministro y montaje de barreras de humo fijas color gris COTTES modelo SSB DH-60/DA-150 para compartimentación de los depósitos de humo, de 3,0m., de caída y longitud para anchura de almacenamiento de hasta 40,0m. Barrera construida mediante tejido de fibra de vidrio, color gris impermeable al humo y resistencia al fuego. Clasificada D 120 o superior al mantener su integridad estructural como mínimo durante 120 minutos a una temperatura de 600 ºC. Marcado CE conforme norma EN 12101-1:2007 NAVE	1				1,00		
							1,00	2.500,00
TOTAL 02.04.05								33.000,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.06	SEÑALIZACION							
02.04.06.01	Ud CARTEL DE SEÑALIZACIÓN "BIE", FOTOLUMINISCENTE Placa de señalización de equipos contra incendios "BIE", de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.							
	BIES	11				11,00		
							11,00	55,00
02.04.06.02	Ud CARTEL SEÑALIZACIÓN "PULSADOR", FOTOLUMINISCENTE Placa de señalización de equipos contra incendios "PULSADOR", de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.							
	PULSADOR	14				14,00		
							14,00	70,00
02.04.06.03	Ud CARTEL SEÑALIZADOR FOTOLUMINISCENTE "EXTINTOR" Placa de señalización de equipos contra incendios "EXTINTOR", de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.							
	EXTINTOR	19				19,00		
							19,00	95,00
02.04.06.04	Ud CARTEL SEÑALIZADOR FOTOLUMINISCENTE "EXTINTOR CO2" Placa de señalización de equipos contra incendios "EXTINTOR CO2", de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.							
	EXTINTOR	7				7,00		
							7,00	35,00
02.04.06.05	Ud CARTEL DE SEÑALIZACIÓN "SALIDA", FOTOLUMINISCENTE Placa de señalización de medios de evacuación "SALIDA", de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.							
	SALIDAS	10				10,00		
							10,00	50,00
	TOTAL 02.04.06							305,00
	TOTAL 02.04.....							88.425,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN							
02.05.01	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ENLACE							
02.05.01.01	Ud INST. NICHOS POLÍGONO - CGPM-7-400/BUC							
	Adecuación de nicho tipo polígono de IBERDROLA, para instalación de CGPM, tipo 7-400/BUC, con módulo protección con 3 bases portafusibles BUC (tamaño NH2) y neutro seccionable y fusibles adecuados al esquema, con módulo de medida para medida indirecta con trafos de intensidad adecuados al esquema, incluso protocolos de TI, Certificado Final Instalador y hojas de Instalaciones de Enlace para su contratación.							
	CGPM	1				1,00		
							1,00	1.100,00
								1.100,00
02.05.01.02	m LIN TRIF CU 4X120+1X70TT MM2 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS)							
	Circuito eléctrico de 4x120+1x70 TT mm2 de Cobre, formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	DERIVACIÓN	40				40,00		
							40,00	105,00
								4.200,00
	TOTAL 02.05.01							5.300,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.02	CUADROS ELÉCTRICOS							
02.05.02.01	Ud C. GENERAL DE BAJA TENSIÓN (PRISMA PLUS - SCHNEIDER) + 30% Cuadro General de baja tensión, formado por armario PRISMA PLUS de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y revestimiento de pintura termoendurecida a base de resina epoxy modificada con poliester que asegura una buena resistencia a la temperatura y gran resistencia a los agentes atmosfericos, con grado de protección IP55, y demas especificaciones segun pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas de proyecto marca SCHNEIDER, o similar, con una reserva de espacio de al menos un 30% para futura ampliación, incluso etiquetaje de circuitos y cuadro. Totalmente montado y funcionando.							
	CS02. OFICINAS	1				1,00		
							1,00	15.000,00
								15.000,00
02.05.02.02	Ud C.S. Nº01 - CUADRO SECUNDARIO NAVE (PRISMA PLUS - SCHNEIDER) Cuadro General de baja tensión, formado por armario PRISMA PLUS de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y revestimiento de pintura termoendurecida a base de resina epoxy modificada con poliester que asegura una buena resistencia a la temperatura y gran resistencia a los agentes atmosfericos, con grado de protección IP55, y demas especificaciones segun pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas de proyecto marca SCHNEIDER, o similar, con una reserva de espacio de al menos un 30%, incluso etiquetaje de circuitos y cuadro. Totalmente montado y funcionando.							
	CS01. PRODUCCION	1				1,00		
							1,00	7.500,00
								7.500,00
02.05.02.03	Ud C.S. Nº02 - CUADRO SECUNDARIO OFICINAS (PRISMA PLUS - SCHNEIDER) Cuadro General de baja tensión, formado por armario PRISMA PLUS de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y revestimiento de pintura termoendurecida a base de resina epoxy modificada con poliester que asegura una buena resistencia a la temperatura y gran resistencia a los agentes atmosfericos, con grado de protección IP55, y demas especificaciones segun pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas de proyecto marca SCHNEIDER, o similar, con una reserva de espacio de al menos un 30%, incluso etiquetaje de circuitos y cuadro. Totalmente montado y funcionando.							
	CS01. PRODUCCION	1				1,00		
							1,00	3.500,00
								3.500,00
02.05.02.04	Ud C.S. PCI - IP 65 (KAEDRA - SCHNEIDER) Cuadro secundario formado por envoltente tipo KAEDRA de SCHNEIDER o similar, de montaje superficial, estando con grado de protección IP65, con puerta transparente y demas especificaciones segun pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en ESQUEMA UNIFILAR DE PROYECTO para alimentación de grupo de bombeo de incendios (AS+) y descompuesto marca SCHNEIDER, o similar, con una reserva de espacio de al menos un 30%, incluso etiquetaje de circuitos. Totalmente montado y funcionando.							
	CS PCI	1				1,00		
							1,00	200,00
								200,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.02.05	Ud C.S. CARGABATERÍAS - IP 65 (KAEDRA - SCHNEIDER)							
	Cuadro secundario formado por envolvente tipo KAEDRA de SCHNEIDER o similar, de montaje superficial, estando con grado de protección IP65, con puerta transparente y demas especificaciones segun pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en ESQUEMA UNIFILAR DE PROYECTO y descompuesto marca MERLIN GERIN, o similar, compuesto por:							
	- 1 TOMA TRIFÁSICA 32A (3P+N+T) CETAC							
	- 1 TOMA TRIFÁSICA 16A (3P+T) CETAC							
	- 2 TOMA MONOFÁSICA 16A (2P+T) SCHUKO							
	Incluso etiquetaje de circuitos. Totalmente montado y funcionando.							
	CS CARGABATERIAS	4				4,00		
							4,00	1.400,00
02.05.02.06	Ud C.S. COFRETS TC - IP 65 (KAEDRA - SCHNEIDER)							
	Cuadro secundario formado por envolvente tipo KAEDRA de SCHNEIDER o similar, de montaje superficial, estando con grado de protección IP65, con puerta transparente y demas especificaciones segun pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en ESQUEMA UNIFILAR DE PROYECTO y descompuesto marca MERLIN GERIN, o similar, compuesto por:							
	- 1 TOMA TRIFÁSICA 16A (3P+N+T) CETAC							
	- 1 TOMA MONOFÁSICA 16A (2P+T) CETAC							
	- 2 TOMA MONOFÁSICA 16A (2P+T) SCHUKO							
	Incluso etiquetaje de circuitos. Totalmente montado y funcionando.							
	ALM. MAT. PRIMA	3				3,00		
	SALAS PRODUCCION	1				1,00		
	ALM. MAT. AUXILIAR	1				1,00		
	ALM. PROD. TERMINADO	1				1,00		
							6,00	275,00
								1.650,00
	TOTAL 02.05.02							29.250,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.03	LÍNEAS ELÉCTRICAS							
02.05.03.01	m LIN TRIF CU 4X50+1X25 MM2 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 4x50mm2 (fase y neutro)+TT25mm2, formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	F1. CS SILOS	1	80,00				80,00	
							80,00	75,00 6.000,00
02.05.03.02	m LIN TRIF CU 4X35+1X16 MM2 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 4x35mm2 (fase y neutro)+TT16mm2, formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	CS 01 PRODUCCION	1	100,00				100,00	
							100,00	50,00 5.000,00
02.05.03.03	m LIN TRIF CU 4X16 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 4x16mm2 (fase y neutro)+TT16mm2, formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	F2 CS COMPRESOR	1	120,00				120,00	
	CS01 PRODUCCION							
	F1	50					50,00	
	F2	50					50,00	
	F3	50					50,00	
	F4	50					50,00	
	F5	50					50,00	
	F6	50					50,00	
	F7	50					50,00	
							470,00	20,00 9.400,00
02.05.03.04	m LIN TRIF CU 4X10 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 4x10mm2 (fase y neutro)+TT10mm2, formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	CGBT							
	CS CARGABAT	200					200,00	
							200,00	8,00 1.600,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.03.05	m LIN TRIF CU 4X6 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 4x6mm ² (fase y neutro)+TT6mm ² , formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	CS 02 OFICINAS	150				150,00		
							150,00	825,00
02.05.03.06	m LIN TRIF CU 4X4 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS+) Circuito eléctrico de 4x4mm ² (fase y neutro)+TT6mm ² , formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS+), resistente al fuego para alimentación de grupo de incendios, trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	F3 CS PCI	1	25,00			25,00		
							25,00	118,75
02.05.03.07	m LIN TRIF CU 4X4 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 4x4mm ² (fase y neutro)+TT6mm ² , formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS), trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	CS01 PRODUCCION							
	F10, F11	150				150,00		
	F12	100				100,00		
	F13	100				100,00		
							350,00	1.662,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.03.08	m LIN TRIF CU 4X2.5 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 4x2,5mm ² (fase y neutro)+TT2,5mm ² , formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	ALUMBRADO NAVE							
	A1, A2, A3, A4	1				300,00		300,00
	A5, A6, A7, A8	1				400,00		400,00
	A9, A10, A11, A12	1				350,00		350,00
	ALUMBRADO EXTERIOR							
	A17, A18	1				250,00		250,00
	CGBT							
	F4, F5	1				300,00		300,00
	F6	1				100,00		100,00
	F7	1				200,00		200,00
	F8	1				100,00		100,00
							2.000,00	3,25 6.500,00
02.05.03.09	m LIN TRIF CU 4X2.5 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS+) Circuito eléctrico de 4x2,5mm ² (fase y neutro)+TT2,5mm ² , formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS+), resistente al fuego para alimentación de grupo de incendios, trifásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	CS01 PRODUCCION							
	O1, O2	70						70,00
	F8	100						100,00
	CS02 OFICINAS							
	F1	80						80,00
	F2	25						25,00
	F5, F6	50						50,00
	F7, F8	50						50,00
							375,00	4,75 1.781,25

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.03.10	m LIN TRIF CU 2X2,5 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 2x2,5mm ² (fase y neutro)+TT2,5mm ² , formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) monofásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	CGBT							
	O1, O2	50					50,00	
	O3	100					100,00	
	O4	25					25,00	
	O5	100					100,00	
	O6	100					100,00	
	CS02 OFICINAS							
	O1, O2	100					100,00	
	O3, O4	100					100,00	
	O5, O6	100					100,00	
	O7, O8	100					100,00	
	O9, O10	100					100,00	
	O11, O12	100					100,00	
	F10	10					10,00	
	F11, F12	50					50,00	
	F13	10					10,00	
	F3	50					50,00	
	A1, A2, A3	100					100,00	
	A6, A7, A8	100					100,00	
							1.295,00	2,00 2.590,00
02.05.03.11	m LIN TRIF CU 2X1,5 0.6/1 KV,XLPE, RZ1-K(AS) Circuito eléctrico de 2x1,5mm ² (fase y neutro)+TT1,5mm ² , formado por cables multiconductores cero halógenos RZ1-K(AS) monofásica con aislamiento XLPE de tensión nominal 0.6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, colocado bajo tubo rígido de PVC o bandeja metálica, sin incluir canalización, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalado.							
	CS01 OFICINAS							
	AE5, AE9	60					60,00	
							60,00	1,75 105,00
02.05.03.12	m TUBO PVC RÍG. Ø32 MM 30%ACC Tubo rígido de PVC, diámetro nominal 32mm, para canalización de superficie, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado, sin incluir cableado, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Eléctrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANAL ELECT. MAQ	20	10,00				200,00	
							200,00	5,25 1.050,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.03.13	m TUBO PVC RÍG. Ø20 MM 30%ACC Tubo rígido de PVC, diámetro nominal 20mm, para canalización de superficie, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado, sin incluir cableado, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANAL ELECT. MAQ	20	10,00			200,00		
							200,00	950,00
02.05.03.14	m TUBO PVC CORR. Ø25MM 30%ACC Tubo flexible corrugado simple de PVC de 25mm de diámetro nominal para empotrar o montaje superficial, con un grado de protección mecánica 5 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANALZ. ELECT	5	100,00			500,00		
							500,00	1.750,00
02.05.03.15	m TUBO PVC CORR. Ø20MM 30%ACC Tubo flexible corrugado simple de PVC de 20mm de diámetro nominal para empotrar o montaje superficial, con un grado de protección mecánica 5 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANALZ. ELECT	10	40,00			400,00		
							400,00	1.300,00
02.05.03.16	m BANDEJA PVC PERF 60X200 30%ACC Suministro e instalación de bandeja de rejilla metálica REJIBAND, o similar, de 60x200mm, para canalización eléctrica, fabricada en acero, acabado en galvanizado caliente con borde de seguridad para soporte y conducción de cables y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANALZ. DATOS	2	100,00			200,00		
							80,00	
	CANAL. ELECT	2	40,00			80,00		
							360,00	8.280,00
02.05.03.17	m BANDEJA PVC PERF 100X400 30%ACC Suministro e instalación de bandeja de rejilla metálica REJIBAND, o similar, de 100x400mm, para canalización eléctrica, fabricada en acero, acabado en galvanizado caliente con borde de seguridad para soporte y conducción de cables y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANAL. ELECT	2	40,00			80,00		
							80,00	2.200,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.03.18	m BANDEJA PVC PERF 150X600 30%ACC							
	Suministro e instalación de bandeja de rejilla metálica REJIBAND, o similar, de 150x600mm, para canalización eléctrica, fabricada en acero, acabado en galvanizado caliente con borde de seguridad para soporte y conducción de cables y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANALIZ. ELECT	2	100,00				200,00	
							200,00	35,00
								7.000,00
	TOTAL 02.05.03							58.112,50

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.04	LUMINARIAS							
02.05.04.01	Ud CAMPANA LED THREELINE HBN150W (5500K) Suministro e instalación de Campana LED THREELINE mod HBN150W, o similar de 150W (5.500 °K), instalada en dintel de cubierta de nave industrial, incluso p.p., de elementos de colocación y fijación. Completamente instalado y funcionando.							
	VARIOS	5				5,00		
							5,00	875,00
02.05.04.02	Ud PANEL LED THREELINE POLIS 40 W (6000K) Panel LED de 40 W modelo THREELINE POLIS o similar de 40W (5.500 °K), instalada empotrada en falso techo registrable, incluso p.p., de elementos de colocación y fijación. Completamente instalado y funcionando.							
	OF. CONTROL RECEPCIÓN	4				4,00		
	OF. CONTROL PB	2				2,00		
	SALA DESCANSO	4				4,00		
	OF. CONTROL ALMACEN	10				10,00		
	SALA REUNIONES P1	6				6,00		
	OF. GERENCIA	4				4,00		
	OF. ADMINISTRACION	20				20,00		
	LABORATORIO	6				6,00		
							56,00	2.800,00
02.05.04.03	Ud PANTALLA ESTANCA LED THREELINE 2X58W PE2X58 (IP65) Pantalla estanca LED THREELINE 2x58W PE2X58, o similar, IP 65, adecuada para trabajar en cámaras de congelados, blanco frío (4100°K), con control-driver instalado por encima de falso techo de cámaras. Completamente instalado y funcionando.							
	MUELLE RECEPCIÓN	12				12,00		
	ALM. MAT. PRIMA	70				70,00		
	ALM. LIMPIEZA	1				1,00		
	SALA MIXTURAS	20				20,00		
	SALA ENVASADO	46				46,00		
	ALM. MAT. AUXILIAR	19				19,00		
	ALM. PROD. TERMINADO	54				54,00		
	SOBRETECHO	16				16,00		
							238,00	14.280,00
02.05.04.04	Ud PANTALLA ESTANCA LED THREELINE 2X36W PE2X36 (IP65) Pantalla estanca LED THREELINE 2x36W PE2X36, o similar, IP 65, adecuada para trabajar en cámaras de congelados, blanco frío (4100°K), con control-driver instalado por encima de falso techo de cámaras. Completamente instalado y funcionando.							
	SALAS TÉCNICAS	6				6,00		
							6,00	270,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.04.05	Ud DOWNLIGHT CUADRADO LED THREELINE 25W COLORADO ECO Downlight cuadrado de 25 W, mod. LED THREELINE COLORADO ECO25, o similar, IP 44, de 25 W (5700K), instalado empotrada en falso techo registrable, incluso p.p., de elementos de colocación y fijación. Completamente instalado y funcionando.							
	OF. PB. ENTRADA	9				9,00		
	OF. PB. PASILLO	7				7,00		
	OF. PB	2				2,00		
	OF. P1 PASILLO	7				7,00		
							25,00	40,00
								1.000,00
02.05.04.06	Ud DOWNLIGHT ESTANCO LED THREELINE ESTANCO 18 W ALABAMA RED Downlight estanco redondo de 18 W, mod. LED THREELINE ALABAMA, o similar, IP 65, de 18 W (4000K), instalado empotrada en falso techo registrable, incluso p.p., de elementos de colocación y fijación. Completamente instalado y funcionando.							
	ASEO EXT.	1				1,00		
	SALA DESCANSO	2				2,00		
	VESTUARIO MASC.	9				9,00		
	VESTUARIO ACCES	2				2,00		
	VADO SANIT.	2				2,00		
	ASEOS P1	6				6,00		
							22,00	42,50
								935,00
02.05.04.07	Ud PROYECTOR LED 50W MONTADO FLEXO Proyector tipo industrial LED de 50 W, montado sobre flexo para punto de muelle caja camión. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	VARIOS	5				5,00		
							5,00	40,00
								200,00
02.05.04.08	Ud PROYECTOR EXTERIOR LED 150W THREELINE LIP 150 W Proyector para uso exterior, tipo LED de 150 W, mod. THREELINE LIVERPOOL LIP150W, o similar, de 150 W (5700K), con grado de estanqueidad IP65, completamente colocado en parte superior de fachada industrial, incluso p.p., de elementos de sujeción, fijación y estanqueidad. Completamente instalado y funcionando.							
	EXTERIOR	10				10,00		
							10,00	115,00
								1.150,00
02.05.04.09	Ud LUMINARIA KIT EMERGENCIA 100 LUM. VENUS ESTANCA Luminaria kit emergencia 100 Lum, estanca, de 1h. de autonomía, tipo LED, marca ZEMPER, mod. VENUS ESTANCA, o similar. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	OFICINAS	10				10,00		
							10,00	50,00
								500,00
02.05.04.10	Ud LUMINARIA KIT EMERGENCIA 315 LUM. VENUS ESTANCA Luminaria kit emergencia 315 Lum, estanca, de 1h. de autonomía, tipo LED, marca ZEMPER, mod. VENUS ESTANCA, o similar. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	NAVE	30				30,00		
	OFICINA	5				5,00		
							35,00	70,00
								2.450,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.04.11	Ud DETECTOR MOVIMIENTO 7M; 1200 W							
	Suministro e instalación empotrada en el techo de detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo y en sensibilidad lumínica, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 6 A a 230 V, cargas máximas recomendadas: 1200 W para lámparas incandescentes, 400 VA para lámparas fluorescentes, 800 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1200 W para lámparas halógenas, 400 VA para lámparas de bajo consumo, 400 VA para luminarias tipo Downlight, 40 VA para lámparas LED, temporización regulable de 35 s a 20 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 80 mm de diámetro. Incluso sujeciones.							
	OFICINAS	4				4,00		
							4,00	190,00
							47,50	
	TOTAL 02.05.04							24.650,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.05	MECANISMOS							
02.05.05.01	Ud INTERRUPTOR UNIPOLAR ARTIC SIMON Conjunto formado por un interruptor unipolar con mecanismo completo de 16 A./230 V. serie ARTIC de SIMON, color a elegir, tecla de encendido y placa, de primera calidad y caja universal de superficie. Incluso conducción y canalización eléctrica hasta caja de derivación. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	OFICINAS P1	5				5,00		
	NAVE	5				5,00		
							10,00	15,00
								150,00
02.05.05.02	Ud INTERRUPTOR UNIPOLAR IP55 UNICA Conjunto formado por un interruptor unipolar con mecanismo completo de 16 A./230 V con tapa IP55. serie Única de Eunea, y visor con tecla con led de señalización de encendido y placa, de primera calidad y caja universal de superficie. Incluso conducción y canalización eléctrica hasta caja de derivación. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	ASEO EXT.	1				1,00		
							1,00	17,50
								17,50
02.05.05.03	Ud CONMUTADOR UNIPOLAR IP55 UNICA Conjunto formado por un conmutador unipolar con mecanismo completo de 16 A./230 V con tapa IP55. serie Única de Eunea, y visor con tecla con led de señalización de encendido y placa, de primera calidad y caja universal de superficie. Incluso conducción y canalización eléctrica hasta caja de derivación. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	VARIOS	2				2,00		
							2,00	17,00
								34,00
02.05.05.04	Ud CONMUTADOR UNIPOLAR ARTIC SIMON Conjunto formado por un conmutador unipolar con mecanismo completo de 16 A./230 V. serie ARTIC de SIMON, color a elegir, tecla de encendido y placa, de primera calidad y caja universal de superficie. Incluso conducción y canalización eléctrica hasta caja de derivación. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	OFICINAS P1	6				6,00		
							6,00	15,00
								90,00
02.05.05.05	Ud BASE ENCHUFE SCHUKO 16A Base de enchufe bipolar 16A con toma de tierra lateral tipo SCHUKO, serie Única de Eunea o similar. Incluso caja universal de empotrar, marco embellecedor color a definir por la DF, tubo empotrado o grapeado a techo reflex doble capa DN25, conexionado eléctrico con línea general Cu H07V-K 3x2.5mm ² y p.p. de esta hasta cuadro eléctrico, cajas de derivación y pequeño material. Totalmente instalada y comprobada, según memoria, planos y pliego de condiciones de proyecto.							
	OFICINAS PB	9				9,00		
	OFICINAS P1	3				3,00		
							12,00	15,00
								180,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.05.06	Ud BASE ENCHUFE SCHUKO 16A ESTANCO Base de enchufe bipolar 16A con toma de tierra lateral tipo SCHUKO estanco colocado en falso techo, serie Única de Eunea o similar. Incluso caja universal de empotrar, marco embellecedor color a definir por la DF, tubo empotrado o grapeado a techo reflex doble capa DN25, conexionado eléctrico con línea general Cu H07V-K 3x2.5mm ² y p.p. de esta hasta cuadro eléctrico, cajas de derivación y pequeño material. Totalmente instalada y comprobada, según memoria, planos y pliego de condiciones de proyecto.							
	SALAS TECNICAS	4					4,00	
	OFICINAS PB	6					6,00	
	VESTUARIOS PB	3					3,00	
	TERMOS	2					2,00	
								15,00 15,00 225,00
02.05.05.07	Ud INTERRUPTOR ESTANCO INDUSTRIAL SUPERF. Interruptor unipolar (1P) estanco industrial de montaje superficial, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris, instalado en superficie. Caja de mecanismo universal. Totalmente montado e instalado							
	SALAS TECNICAS	4					4,00	
	OFICINAS PB	6					6,00	
	VESTUARIOS PB	3					3,00	
	TERMOS	2					2,00	
								15,00 17,50 262,50
02.05.05.08	Ud KIT PUESTO TRABAJO 2XTC+2XSAI+4XRJ45 SIMON CIMA Kit para puesto de trabajo para empotrar de 3 módulos Serie Simón 500 cima, o similar compuesto por: - Una base doble eléctrica monofásica 2P+T (color blanco) - Una base doble eléctrica para SAI de 2P+T (color rojo) - Cuatro bases para 4 conectores RJ45 tipo 3M (color blanco) Totalmente instalada y comprobada.							
	OF. RECEPCIÓN	4					4,00	
	OFICINAS PB	10					10,00	
	OFICINAS P1	20					20,00	
								34,00 125,00 4.250,00
02.05.05.09	Ud CUADRO ENCENDIDOS Cuadro de encendidos de alumbrado, formado por envolvente tipo KAEDRA de SCHNEIDER o similar, de montaje superficial, estando con grado de protección IP65, con por 4 conmutadores de 16A (3P+T) y interruptor estanco de encendido para cada uno de los circuitos de alumbrado. Completamente instalado y conexionado.							
	MUELLE RECEPCIÓN	1					1,00	
	ALM. MAT. PRIMA	3					3,00	
	SALA MIXTURAS	2					2,00	
	SALA ENVASADO	2					2,00	
	ALM. MAT. AUXILIAR	2					2,00	
	ALM. PROD. TERMINADO	2					2,00	
								12,00 250,00 3.000,00
	TOTAL 02.05.05							8.209,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.06	INST. ESPECIALES. CABLEADO							
02.05.06.01	DISTRIBUCIÓN RTV Y VARIOS							
02.05.06.01.01	mICABLE COAXIAL T-100PLUS LSFH DCA CLASE A 16VRtC Ø 1,12/4,7/6,6MM REF 215101							
	Suministro e instalación para red de RTV formado por cable coaxial con vivo y malla fabricados en cobre (Cu/Cu) con una excelente cobertura del trenzado (73%). Es de doble blindaje, e incorpora una lámina antimigratoria. Un cable 16VRtC, de cubierta LSFH. Conductor central: Ø mm 1,13 Cu Lámina interior: Cobre + Poliéster Cobertura exterior: Ø mm 6,6 LSFH Blindaje a 1GHz: dB >85 Impedancia: Ohm 75 Impedancia de Transferencia (5-30MHz): mOhm/m =5							
	OFICINAS	25					25,00	
							25,00	2,00 50,00
02.05.06.01.02	ml CANALIZACIÓN INTERIOR EMPOTRADA PVC 1X20MM.							
	Suministro e instalación empotrada de canalización interior de usuario por el interior de la vivienda que une el registro de terminación de red con los distintos registros de toma, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.							
	OFICINAS	25					25,00	
							25,00	1,25 31,25
02.05.06.01.03	UdBASE TOMA TERMINAL SEPARADORA 2 CONECTORES: FM/TV- SAT 2DB							
	Toma terminal de Televes o similar, separadora con dos conectores CEI. El de la izquierda es un CEI macho para FM (radio) y TV terrestre y el de la derecha es un CEI hembra para TV satélite (FI). Incorpora filtrado anti-LTE (canal 60).							
	OFICINAS	2					2,00	
							2,00	12,50 25,00
	TOTAL 02.05.06.01							106,25
02.05.06.02	DISTRIBUCIÓN UTP							
02.05.06.02.01	Ud ARMARIO RACK 19 PIE							
	Armario rack de 19", colocación de pie para 22 unidades, con puerta transparente, ventilación incluida, de dimensiones 600x600x1000mm., color negro. Completamente colocado.							
	Armario RACK	1					1,00	
							1,00	850,00 850,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.06.02.02	mI CABLE UTP CAT-6 LSFH VIOLETA Cable de datos UTP categoría 6, de TELEVES, o similar, con recubrimiento LSFH (color violeta) y libre de halógenos, cable compuesto por 4 pares de hilos de cobre, entrelazados dos a dos, alojados en cavidades.							
	OFICINAS PB	10	20,00		4,00	800,00		
	OFICINAS P1	20	20,00		4,00	1.600,00		
	NAVE	4	100,00		4,00	1.600,00		
							4.000,00	1,50 6.000,00
02.05.06.02.03	mI CANALIZACIÓN INTERIOR EMPOTRADA PVC 1X20MM. Suministro e instalación empotrada de canalización interior de usuario por el interior de la vivienda que une el registro de terminación de red con los distintos registros de toma, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.							
	PT OFICINAS	20	5,00			100,00		
							100,00	1,25 125,00
02.05.06.02.04	ud CONECTOR RJ45 UTP CAT-6 HEM. Conectores Hembra y Macho RJ45 para datos o telefonía. Necesarios de cara a la ICT, tanto para su instalación en el RITI, como en el RTR.							
	OFICINAS	5				5,00		
							5,00	7,50 37,50
02.05.06.02.05	ud CONECTOR RJ45 UTP CAT-6 MACHO Conector para datos y telefonía, RJ45 UTP CAT-6 Macho, de TELEVES, o similar.							
	OFICINAS	5				5,00		
							5,00	5,50 27,50
	TOTAL 02.05.06.02							7.040,00
02.05.06.03	CANALIZACIÓN FIBRA ÓPTICA							
02.05.06.03.01	mI CABLE MULTIFIBRA 48 FIBRAS MONOMODO Cable de 48 fibras y cubierta LSFH de Televes o similar, para instalación en interiores. Se dividen en 6 micromódulos de 8 fibras, cada uno con cubierta LSFH y un color diferente.							
	CANALIZACION FIBRA	1	150,00			150,00		
							150,00	9,00 1.350,00
02.05.06.03.02	mI CABLE 2FIB.MONO.INT.LSFH 300M(ITU- T G657A2) Manguera interior 2 fibras monomodo LSFH "ITU-T G657 A2", de TELEVES, o similar, tipo de fibra 9/125 (G657a2), con atenuación (dB/Km), de ≤0,4 para 1310nm; ≤0,3 para 1550nm, y material de cubierta LSFH (Low Smoke Free Halogen) y retardante de llama.							
	CABLEADO	4	100,00			400,00		
							400,00	3,50 1.400,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.05.06.03.03	m TUBO PVC RÍG. Ø20 MM 30%ACC							
	Tubo rígido de PVC, diámetro nominal 20mm, para canalización de superficie, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado, sin incluir cableado, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Eléctrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	CANALIZACIÓN	1	150,00			150,00		
							150,00	4,75
								712,50
	TOTAL 02.05.06.03							3.462,50
	TOTAL 02.05.06							10.608,75
	TOTAL 02.05.....							136.130,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.06	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN							
02.06.01	AIRE ACONDICIONADO							
02.06.01.01	Ud UNIDAD EXT. MULTISPLIT MITSUBISHI MXZ-6F1228VF 12 (R32) - 12,2 KW FRÍO							
	<p>Suministro e instalación de unidad exterior de aire acondicionado de tipo multisplit, mod. MITSUBISHI MXZ-6F122VF, o similar, refrigerante R32, para dar servicio a 6 unidades interiores y de las siguientes características generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia frigorífica nominal = 12,2 kW - Consumo eléctrico nominal = 3,7 kW (400 V) - EER: 3,35 - Caudal de aire: 63 m3/min - Dimensiones: 1050x950x330mm. - Peso: 90 Kg. <p>Incluso conexionado frigorífico con tubería de cobre de 1/2" para la línea de líquido y de 3/8" para la línea de gas (hasta 15ml), para cada uno de las unidades interiores (6 en total) aislado con Armaflex, conexionado eléctrico y control entre los equipos y tubería de desagües hasta punto de drenaje más cercano (5m.).</p> <p>Incluso carga de refrigerante.</p> <p>Sistema de suspensión de unidad interior y exterior incluyendo estructura soporte, amortiguadores para evitar transmisión de vibraciones, varillas roscadas, tacos Hilti o similar.</p> <p>Completamente instalada, probada y legalizada por Instalador Autorizado.</p>							
	UNIDAD EXTERIOR P1	1				1,00		
							1,00	3.250,00
								3.250,00
02.06.01.02	Ud UNIDAD EXT. MULTISPLIT MITSUBISHI MXZ-3F68VF 12 (R32) - 6,8 KW FRÍO							
	<p>Suministro e instalación de unidad exterior de aire acondicionado de tipo multisplit, mod. MITSUBISHI MXZ-3F68VF, o similar, refrigerante R32, para dar servicio a 3 unidades interiores y de las siguientes características generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia frigorífica nominal = 6,8 kW - Consumo eléctrico nominal = 1,9 kW (400 V) - EER: 3,8 - Caudal de aire: 35 m3/min - Dimensiones: 710x840x330mm. - Peso: 60 Kg. <p>Incluso conexionado frigorífico con tubería de cobre de 1/4" para la línea de líquido y de 3/8" para la línea de gas (hasta 15ml), para cada uno de las unidades interiores (6 en total) aislado con Armaflex, conexionado eléctrico y control entre los equipos y tubería de desagües hasta punto de drenaje más cercano (5m.).</p> <p>Incluso carga de refrigerante.</p> <p>Sistema de suspensión de unidad interior y exterior incluyendo estructura soporte, amortiguadores para evitar transmisión de vibraciones, varillas roscadas, tacos Hilti o similar.</p> <p>Completamente instalada, probada y legalizada por Instalador Autorizado.</p>							
	UNIDAD EXTERIOR PB	1				1,00		
							1,00	2.750,00
								2.750,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.06.01.03	Ud UNIDAD INTERIOR CASSETTE (R32) SLZ-M50FA-INT Suministro e instalación de equipo interior de aire acondicionado, tipo cassente, mod. MITSUBISHI SLZ-M50FA-INT, o similar, refrigerante R32, de las siguientes características generales: - Potencia frigorífica nominal = 4,6 kW - Consumo eléctrico nominal = 1,35 kW - Caudal de aire = 6,5 m3/min - Potencia sonora = 51 dB(A) - Peso = 15 Kg Incluso conexionado frigorífico con tubería de cobre para la línea de líquido y línea de gas (hasta 15ml) aislado con Armaflex, conexionado eléctrico y control entre los equipos y tubería de desagües hasta punto de drenaje más cercano (5m.). Sistema de control, termostato, panel de unidad en pared y mando a distancia. Completamente instalada, probada y legalizada por Instalador Autorizado.							
	OFIC. P1	2				2,00		
							2,00	975,00
								1.950,00
02.06.01.04	Ud UNIDAD INTERIOR CASSETTE (R32) SLZ-M35FA-INT Suministro e instalación de equipo interior de aire acondicionado, tipo cassente, mod. MITSUBISHI SLZ-M35FA-INT, o similar, refrigerante R32, de las siguientes características generales: - Potencia frigorífica nominal = 3,5 kW - Consumo eléctrico nominal = 1,10 kW - Caudal de aire = 6,5 m3/min - Potencia sonora = 48 dB(A) - Peso = 15 Kg Incluso conexionado frigorífico con tubería de cobre para la línea de líquido y línea de gas (hasta 15ml) aislado con Armaflex, conexionado eléctrico y control entre los equipos y tubería de desagües hasta punto de drenaje más cercano (5m.). Sistema de control, termostato, panel de unidad en pared y mando a distancia. Completamente instalada, probada y legalizada por Instalador Autorizado.							
	OFICINAS P1	2				2,00		
	OFICINAS PB	1				1,00		
							3,00	750,00
								2.250,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.06.01.05	Ud UNIDAD INTERIOR CASSETTE (R32) SLZ-M25FA-INT Suministro e instalación de equipo interior de aire acondicionado, tipo cassette, mod. MITSUBISHI SLZ-M25FA-INT, o similar, refrigerante R32, de las siguientes características generales: - Potencia frigorífica nominal = 2,5 kW - Consumo eléctrico nominal = 0,65 kW - Caudal de aire = 6,0 m3/min - Potencia sonora = 45 dB(A) - Peso = 15 Kg Incluso conexionado frigorífico con tubería de cobre para la línea de líquido y línea de gas (hasta 15ml) aislado con Armaflex, conexionado eléctrico y control entre los equipos y tubería de desagües hasta punto de drenaje más cercano (5m.). Sistema de control, termostato, panel de unidad en pared y mando a distancia. Completamente instalada, probada y legalizada por Instalador Autorizado.							
	OFICINAS PB	2				2,00		
							2,00	675,00
								1.350,00
02.06.01.06	Ud UNIDAD INTERIOR CASSETTE (R32) SLZ-M15FA-INT Suministro e instalación de equipo interior de aire acondicionado, tipo cassette, mod. MITSUBISHI SLZ-M15FA-INT, o similar, refrigerante R32, de las siguientes características generales: - Potencia frigorífica nominal = 1,5 kW - Consumo eléctrico nominal = 0,65 kW - Caudal de aire = 6,0 m3/min - Potencia sonora = 45 dB(A) - Peso = 15 Kg Incluso conexionado frigorífico con tubería de cobre para la línea de líquido y línea de gas (hasta 15ml) aislado con Armaflex, conexionado eléctrico y control entre los equipos y tubería de desagües hasta punto de drenaje más cercano (5m.). Sistema de control, termostato, panel de unidad en pared y mando a distancia. Completamente instalada, probada y legalizada por Instalador Autorizado.							
	OFICINAS P1	1				1,00		
	OFICINAS PB	1				1,00		
							2,00	625,00
								1.250,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.06.01.07	Ud EQUIPO SPLIT 1X1 MITSUBISHI MSZ-BT20VGK (R32); 2,0Kw FRIO Suministro e instalación de equipo SPLIT de aire Acondicionado, mod. MITSUBISHI, MSZ-BT20VGK, o similar, 1x1, compuesto por unidad interior MSZ-BT20VGK + unidad exterior MUZ-BT20VG, refrigerante R32, de las siguientes características generales: - Potencia Frío: 2,0 kW - Potencia eléctrica: 0,5 kW - EER: 4,0 - Dimensiones unidad exterior: 540 x 700 x 250mm. - Peso unidad exterior: 25 Kg - Presión sonora unidad exterior: 63 dB(A) Incluso conexionado frigorífico con tubería de cobre para la línea de líquido (1/4") y línea de gas (9,52mm.), con hasta hasta 15ml de longitud, aislado con Armaflex, conexionado eléctrico y control entre los equipos y tubería de desagües hasta punto de drenaje más cercano (5m.). Sistema de control, termotasto, panel de unidad en pared y mando a distancia. Completamente instalada, probada y legalizada por Instalador Autorizado.							
	CONTROL MAT. PRIMAS	1				1,00		
							1,00	950,00
								950,00
	TOTAL 02.06.01							13.750,00

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.06.02.05	m COND.CIRC.Ø100 FLEXIBLE ALM. REF							
	Suministro e instalación de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible, de 100 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, formado por tubo interior compuesto por una capa de aluminio y una capa de poliéster, pegadas a un cable de acero en espiral y aislamiento de lana de vidrio, de 25 mm de espesor, recubierto exteriormente de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.							
	ASEO	1					5,00	
	VESTUARIOS	4					2,00	
								13,00
								14,94
								194,22
02.06.02.06	m COND.CIRC.Ø100 CHAPA E.0.6-0.8MM							
	Conducto preconformado circular 100 de diámetro construido en chapa de acero galvanizado de (0,6-0,8 mm.) de espesor según dimensiones de acuerdo a normas DIN. Incluso mermas y p.p. de accesorios, curvas, alabes, anclajes, cuelgues, acoplamientos y demás piezas especiales.							
	ASEO	1					5,00	
	VESTUARIOS	1					5,00	
								10,00
								17,07
								170,70
	TOTAL 02.06.02							1.028,60
	TOTAL 02.06							14.778,60
	TOTAL 02							613.077,61

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
03	SEGURIDAD Y SALUD. GESTIÓN DE RESIDUOS							
03.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD Partida única, de acuerdo con la legislación vigente, consistente en diversos elementos de seguridad y protección con el fin de garantizar las medidas correctoras especificadas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, entre las que se incluye: - Comunicación a la autoridad competente del inicio de las obras. - Redacción del Plan de Seguridad y Salud, que desarrolle y adpte el pertinente Estudio redactado por el Coordinador de Seguridad. - Entregar el citado Plan al Coordinador de Seguridad, y encargarle la correspondiente aprobación del mismo, si éste lo considera conforme, solicitándole el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y el Libro de Incidencias, documentos que deberá tener a pié de obra. - El cumplimiento del Plan de Seguridad y de todas las medidas de Seguridad, Salud o Protección, que se contemplan en la legislación vigente. -Protecciones individuales y colectivas, de seguridad y salud en el trabajo e higiene y demás medidas de seguridad.							
	SEGURIDAD Y SALUD	1				1,00		
							1,00	31.500,00
								31.500,00
03.02	Ud GESTION DE RESIDUOS Partida Alzada de gestión de residuos para la construcción, según el Real Decreto 105/2008. Se deberá colocar contenedores y elementos específicos para la gestión de los residuos de construcción según su código LER, y serán retirados y gestionados por empresa gestora autorizada.							
	GESTIÓN RESIDUOS	1				1,00		
							1,00	27.500,00
								27.500,00
03.03	Ud CONTROL CALIDAD Partida alzada de control de laboratorio de obra: - Probetas y compactación aporte material - Probetas de hormigón cimentación - Ferralla hormigón armado cimentación							
	CONTROL CALIDAD OBRA	1				1,00		
							1,00	3.500,00
								3.500,00
	TOTAL 03							62.500,00
	TOTAL							2.231.291,79

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	OBRA.....	1.555.714,18
01.01	<i>OBRA CIVIL. ALMACEN</i>	<i>1.191.218,38</i>
01.01.01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	178.410,99
01.01.02	CIMENTACIÓN. MUROS	261.418,89
01.01.03	ESTRUCTURA PREFABRICADA HORMIGÓN	264.537,50
01.01.04	CERRAMIENTO PANEL PREF. HORMIGÓN.....	218.757,50
01.01.05	ESTRUCTURA METÁLICA	34.328,50
01.01.06	CERRAMIENTOS. PARTICIONES.....	21.000,00
01.01.07	CERRAJERÍA. CARPINTERÍA METÁLICA	15.815,00
01.01.08	CUBIERTAS	135.740,00
01.01.09	SOLERAS	119.400,00
01.01.10	RED SANEAMIENTO.....	8.747,50
01.01.11	PROTECCION PASIVA.....	3.662,50
01.01.12	VARIOS	23.400,00
01.01.13	ACONDICIONAMIENTO. ENTREGA	6.000,00
01.02	<i>OBRA. HABILITACIÓN DEPENDENCIAS</i>	<i>138.135,80</i>
01.02.01	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	35.474,00
01.02.02	REVESTIMIENTOS	22.815,00
01.02.03	TECHOS.....	24.387,50
01.02.04	PAVIMENTOS.....	16.407,50
01.02.05	FORJADOS. LOSAS	2.160,00
01.02.06	CARPINTERÍA METÁLICA. CERRAJERÍA	31.245,00
01.02.07	CARPINTERÍA DE MADERA	3.650,00
01.02.08	CARPINTERÍA PVC. VARIOS	1.600,00
01.02.09	ACRISTALAMIENTOS.....	396,80
01.03	<i>URBANIZACIÓN</i>	<i>226.360,00</i>
01.03.01	ACONDICIONAMIENTO TERRENO	44.740,00
01.03.02	PAVIMENTACIÓN EXTERIOR.....	65.750,00
01.03.03	SANEAMIENTO EXTERIOR	7.045,00
01.03.04	VALLADO PARCELA.....	101.550,00
01.03.05	ACOMETIDAS.....	7.275,00
02	INSTALACIONES	613.077,61
02.01	<i>INST FONTANERÍA</i>	<i>16.889,76</i>
02.01.01	SANITARIOS.....	4.254,76
02.01.02	TUBERÍAS/ACCESORIOS	12.635,00
02.02	<i>AISLAMIENTO. CARPINTERÍA AISLAMIENTO</i>	<i>321.957,50</i>
02.02.01	AISLAMIENTO PROCESO.....	192.357,50
02.02.02	AISLAMIENTO. CARPINTERÍA	118.900,00
02.02.03	PROTECCIONES.....	10.700,00
02.03	<i>INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO.....</i>	<i>34.896,50</i>
02.03.01	EQUIPOS PRODUCCIÓN.....	21.600,00
02.03.02	TUBERÍAS. ACCESORIOS	13.296,50
02.04	<i>INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</i>	<i>88.425,00</i>
02.04.01	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	19.050,00
02.04.02	RED DE BIES.....	13.680,00
02.04.03	SISTEMA DETECCIÓN INCENDIOS.....	21.270,00
02.04.04	INSTALACIÓN DE EXTINTORES	1.120,00
02.04.05	SISTEMA CONTROL Y VENTILACIÓN DE HUMOS ALMACÉN	33.000,00
02.04.06	SEÑALIZACION.....	305,00
02.05	<i>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN</i>	<i>136.130,25</i>
02.05.01	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ENLACE	5.300,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
02.05.02	CUADROS ELÉCTRICOS	29.250,00
02.05.03	LÍNEAS ELÉCTRICAS	58.112,50
02.05.04	LUMINARIAS.....	24.650,00
02.05.05	MECANISMOS	8.209,00
02.05.06	INST. ESPECIALES. CABLEADO	10.608,75
02.06	<i>INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN</i>	<i>14.778,60</i>
02.06.01	AIRE ACONDICIONADO	13.750,00
02.06.02	VENTILACIÓN. EXTRACCIÓN.....	1.028,60
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA		2.168.791,79
03	SEGURIDAD Y SALUD. GESTIÓN DE RESIDUOS	62.500,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		2.231.291,79
GASTOS GENERALES (13% s/PEM)		290.067,93
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% s/PEM)		133.877,51
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)		2.655.237,23
I.V.A. (21%)		557.599,82
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)		3.212.837,05

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS DOCE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS (3.212.837,05 €).



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA (VALENCIA)**

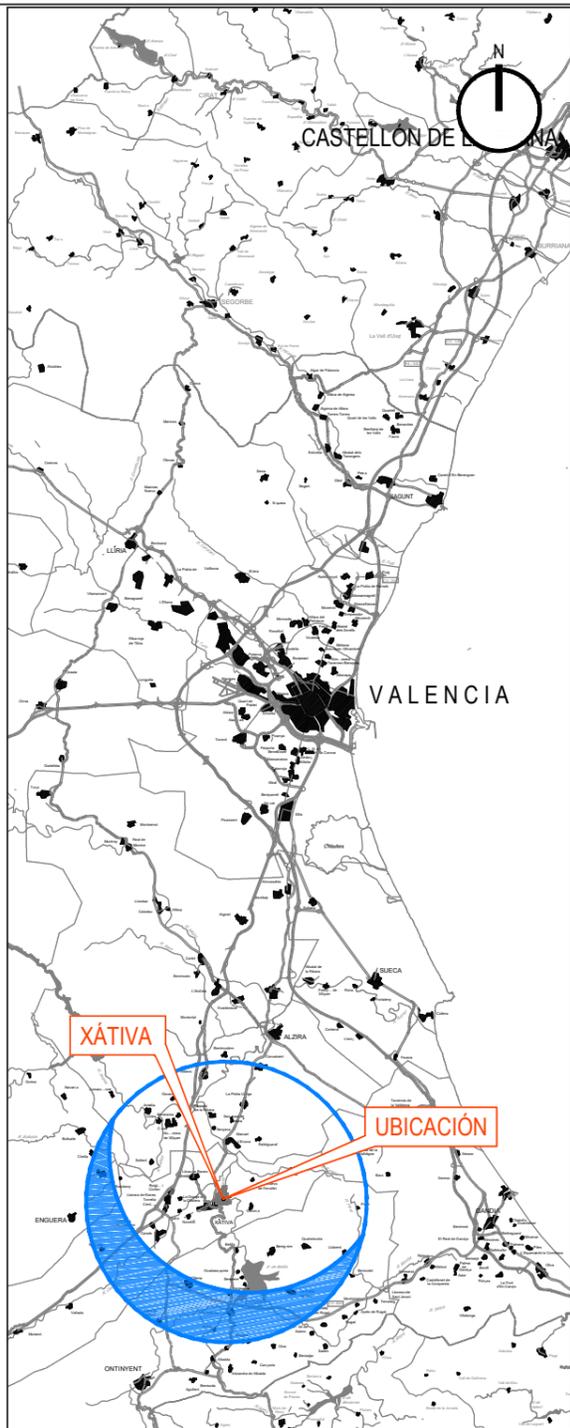
PLANOS

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

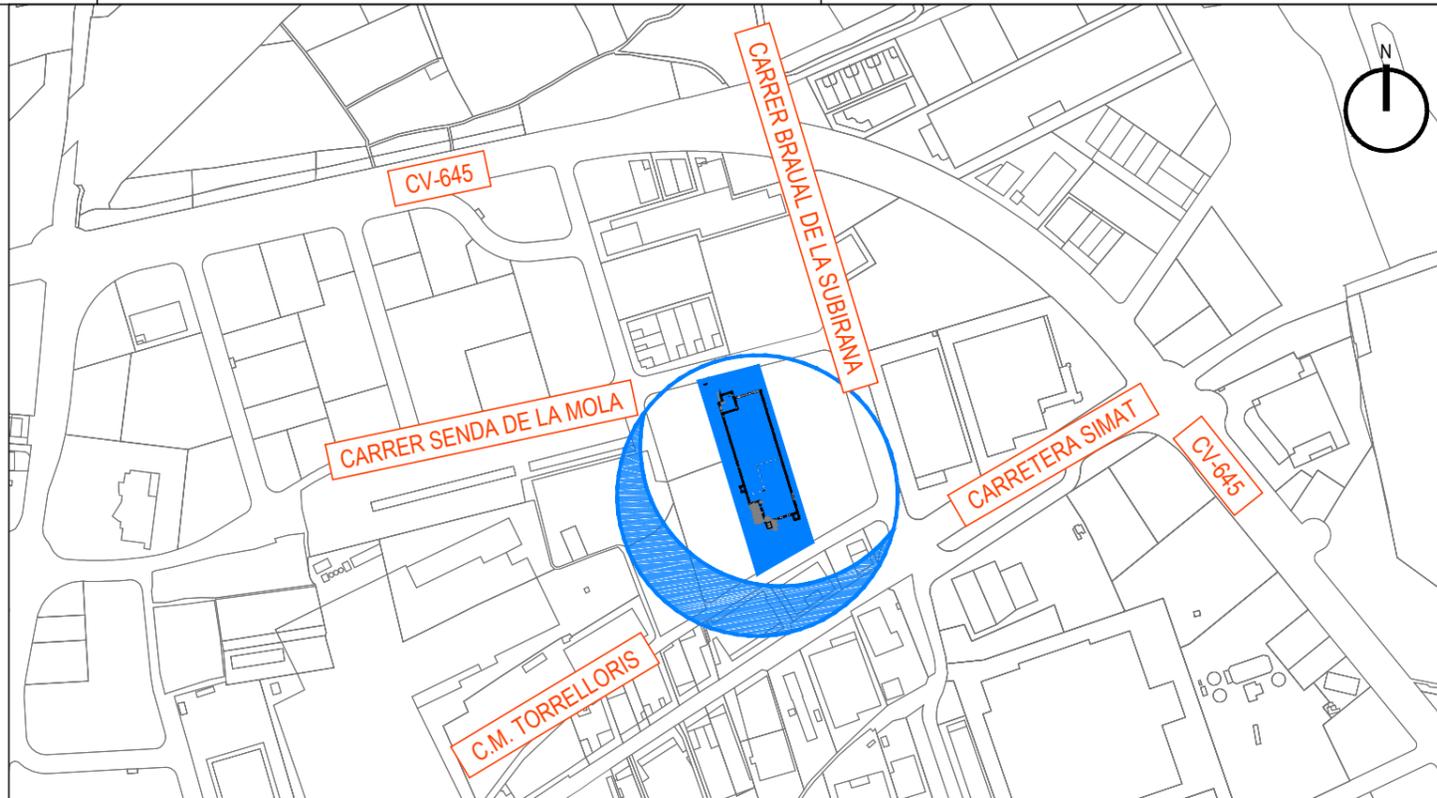
TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

1. LISTADO DE PLANOS

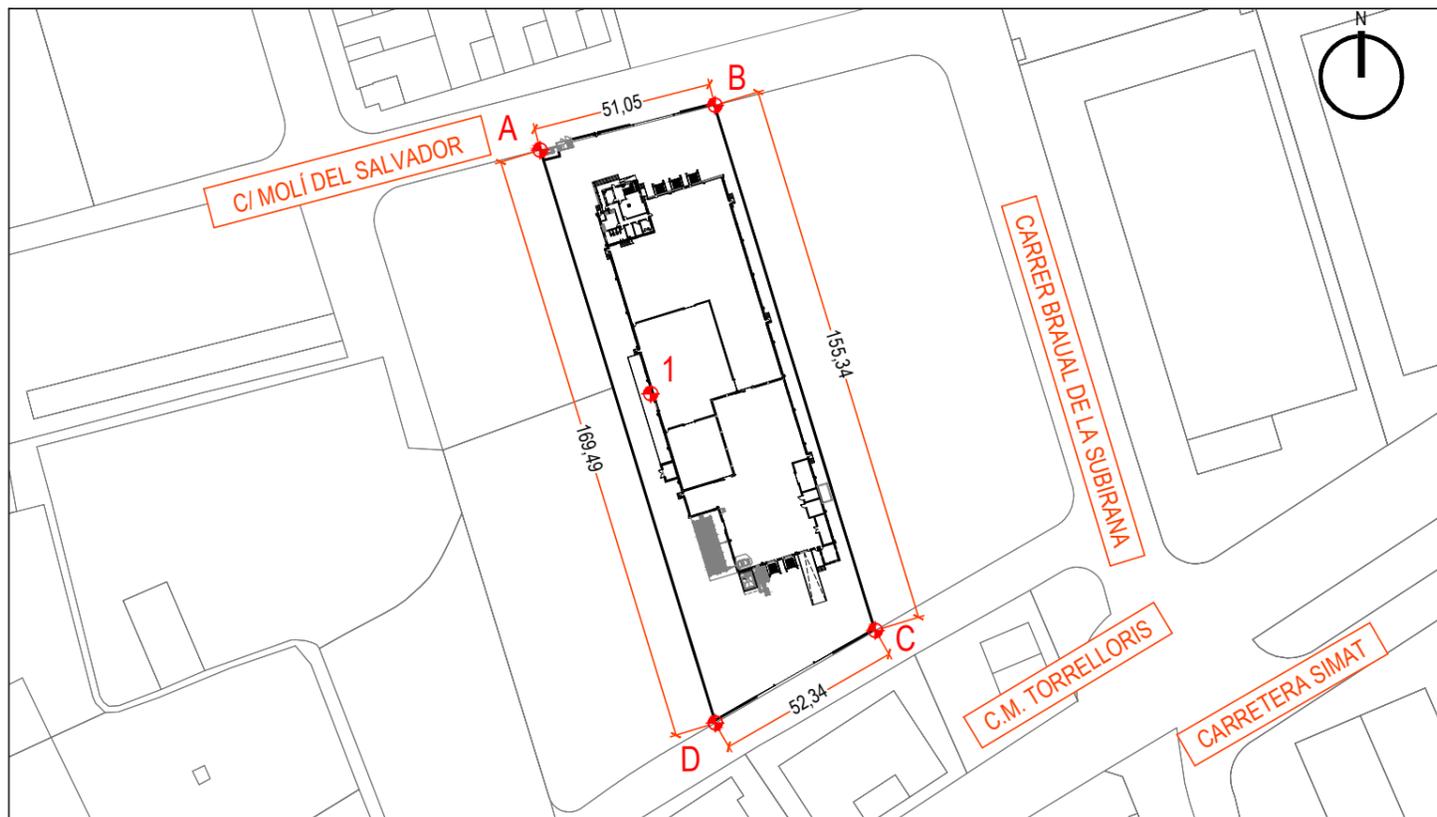
NÚMERO	DENOMINACIÓN
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02	DISTRIBUCIÓN EN PARCELA. ESTADO ACTUAL
03	DISTRIBUCIÓN EN PARCELA. ESTADO FINAL. PARÁMETROS URBANÍSTICOS
04	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. COTAS Y SUPERFICIES.
05.01	CIMENTACIÓN. PLANTA Y DETALLES
05.02	CIMENTACIÓN. DETALLES
06.01	ESTRUCTURA. PLANTA
06.02	ESTRUCTURA. ALZADOS
06.03	ESTRUCTURA. CUBIERTA
06.04	ESTRUCTURA. DETALLES
07	CUBIERTA
08.01	ALZADOS
08.02	SECCIONES
08.03	SECCIONES
08.04	SECCIONES
09	ACABADOS
10.01	CARPINTERÍA INDUSTRIAL. AISLAMIENTO
10.02	CARPINTERÍA METÁLICA Y MADERA
11	SANEAMIENTO
12	FONTANERÍA
13.01	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. MEDIDAS CORRECTORAS
13.02	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. INSTALACIÓN DE DETECCIÓN
13.03	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN POR ASPIRACIÓN
13.04	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES Y BIES
14.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN. ALUMBRADO
14.02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN. FUERZA
14.03	INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN. UNIFILARES (1)
16.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN. UNIFILARES (2)



LOCALIZACIÓN
ESC: 1/750.000



SITUACIÓN
ESC: 1/6.000



EMPLAZAMIENTO
ESC: 1/2.000

COORDENADAS U.T.M Huso 30 ETRS89 - PARCELA	
A	(X= 715918,72; Y= 4319368,95)
B	(X= 715968,18; Y= 4319381,61)
C	(X= 716013,60; Y= 4319233,06)
D	(X= 715968,28; Y= 4319206,87)

COORDENADAS U.T.M Huso 30 ETRS89 - OBJ. PROYECTO	
1	(X= 715950,00; Y= 4319300,00)



TRABAJO FINAL DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E
INSTALACIONES INDUSTRIALES



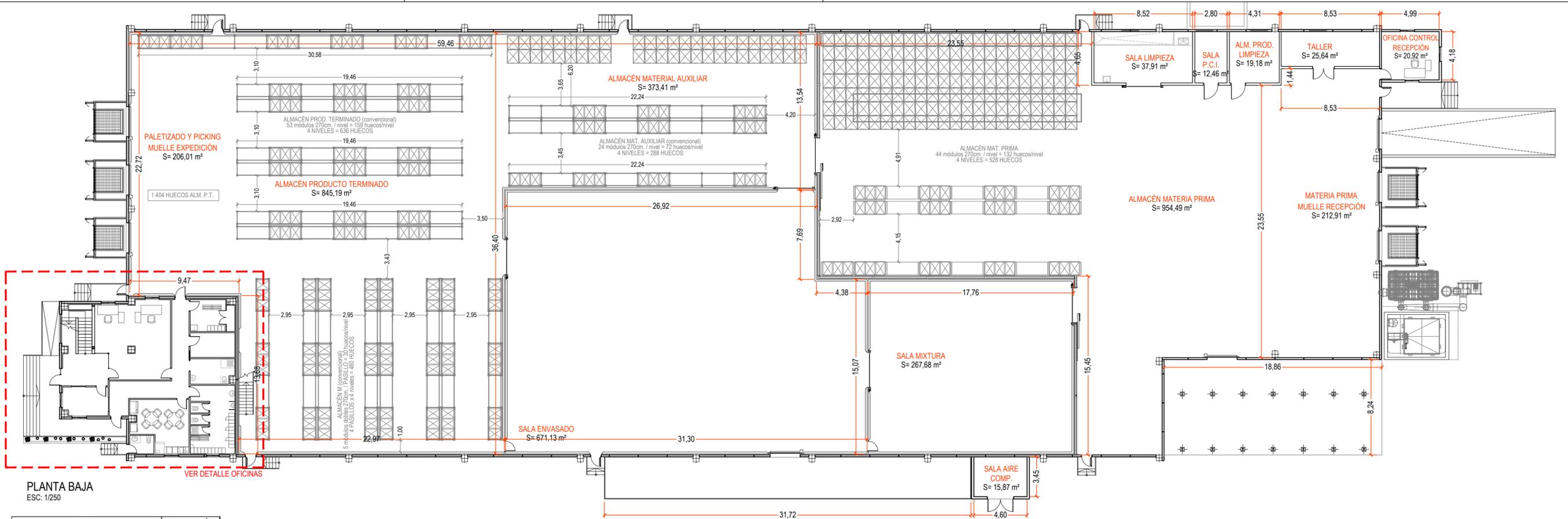
ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIERÍA
INDUSTRIAL VALENCIA

Proyecto: **PROYECTO IMPLANTACIÓN INDUSTRIA
ELABORACIÓN PRODUCTOS
ALIMENTACIÓN ANIMAL**

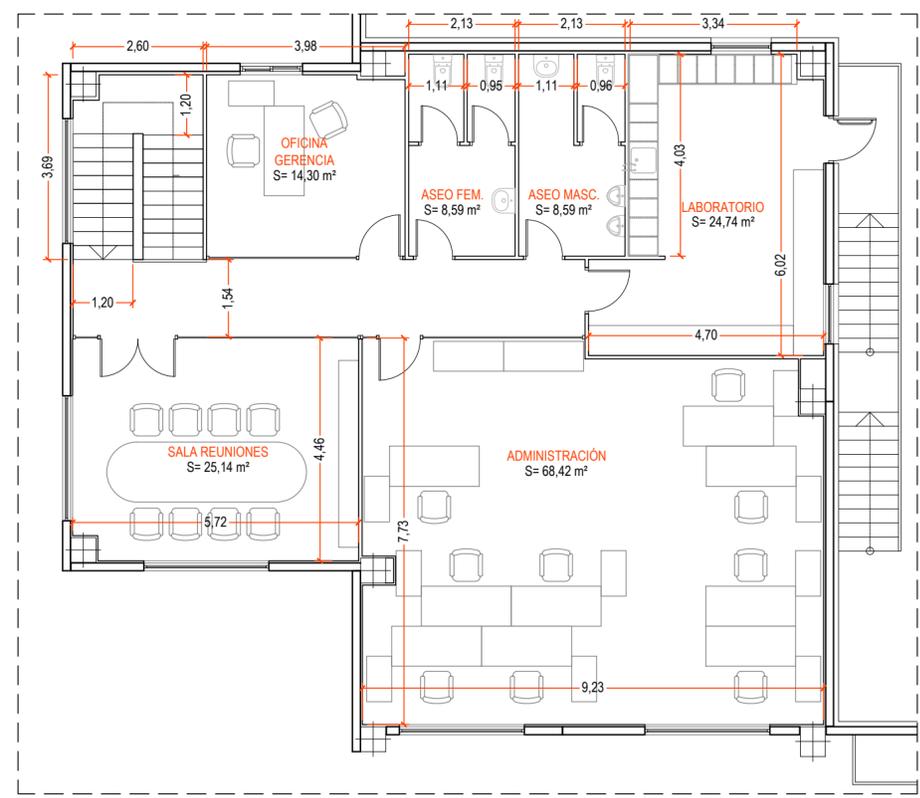
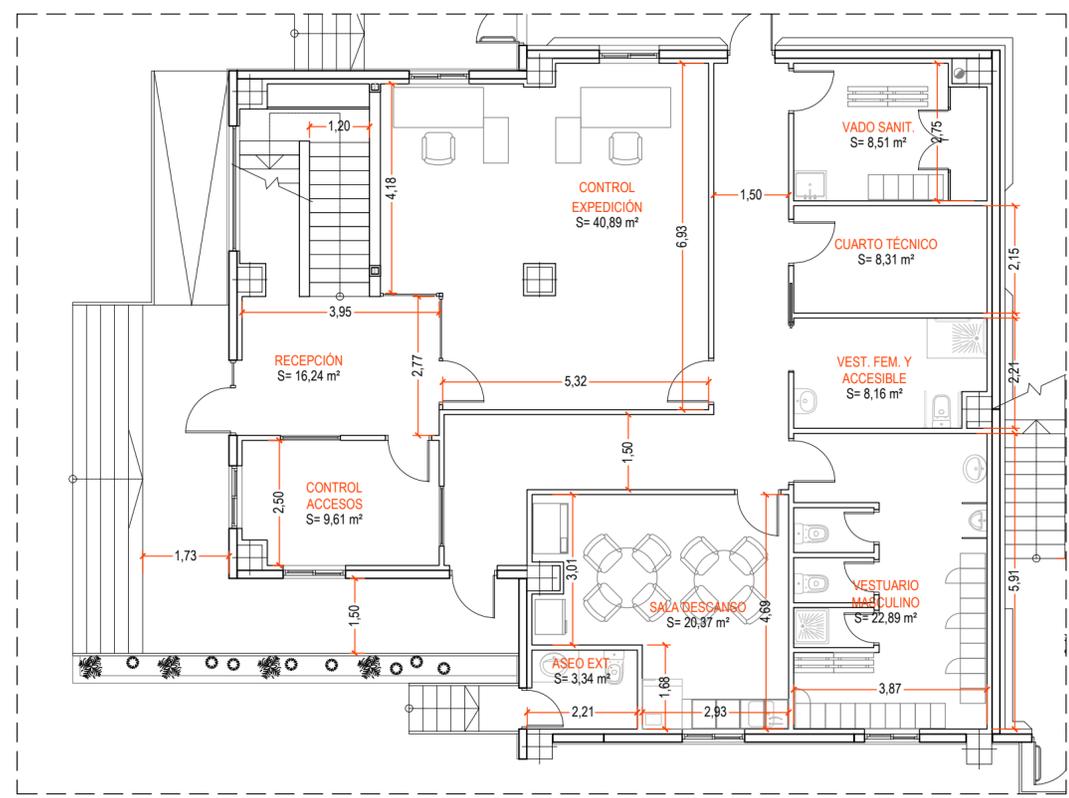
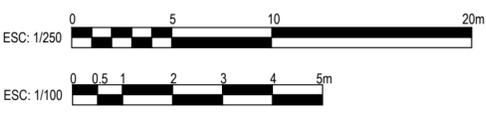
Plano: **Parcela. Estado actual**
Autora: **María Canelas Martínez**

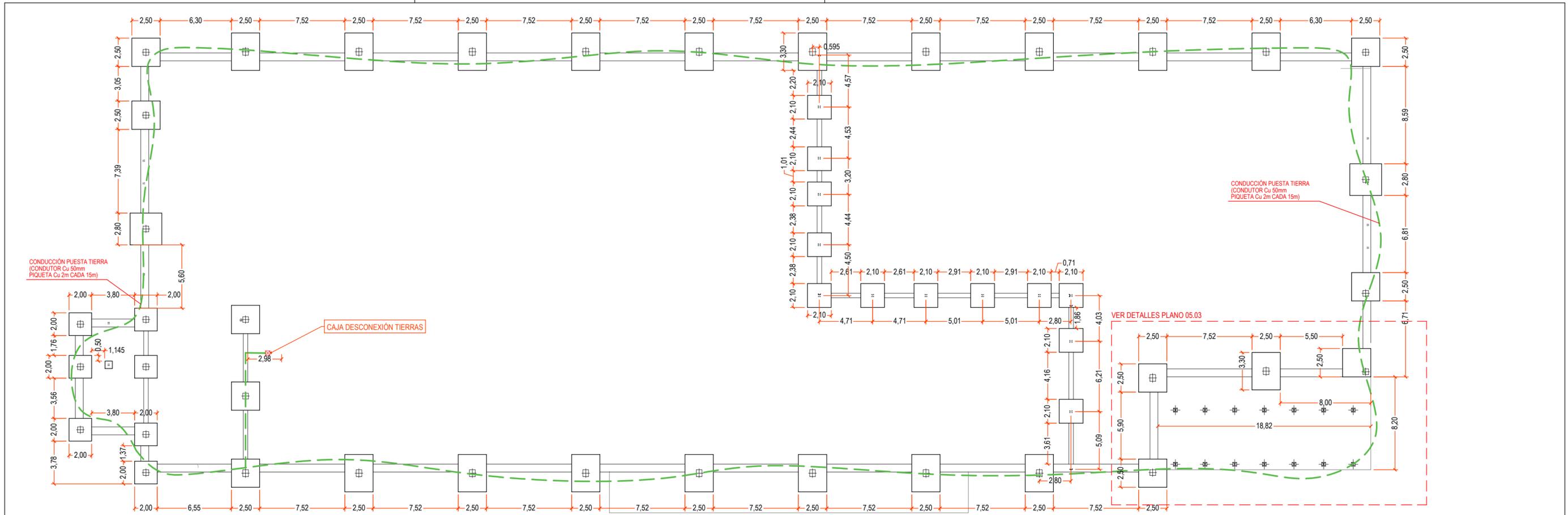
Fecha: **Septiembre 2022**
Escala: **1/600**

Nº Plano: **02**

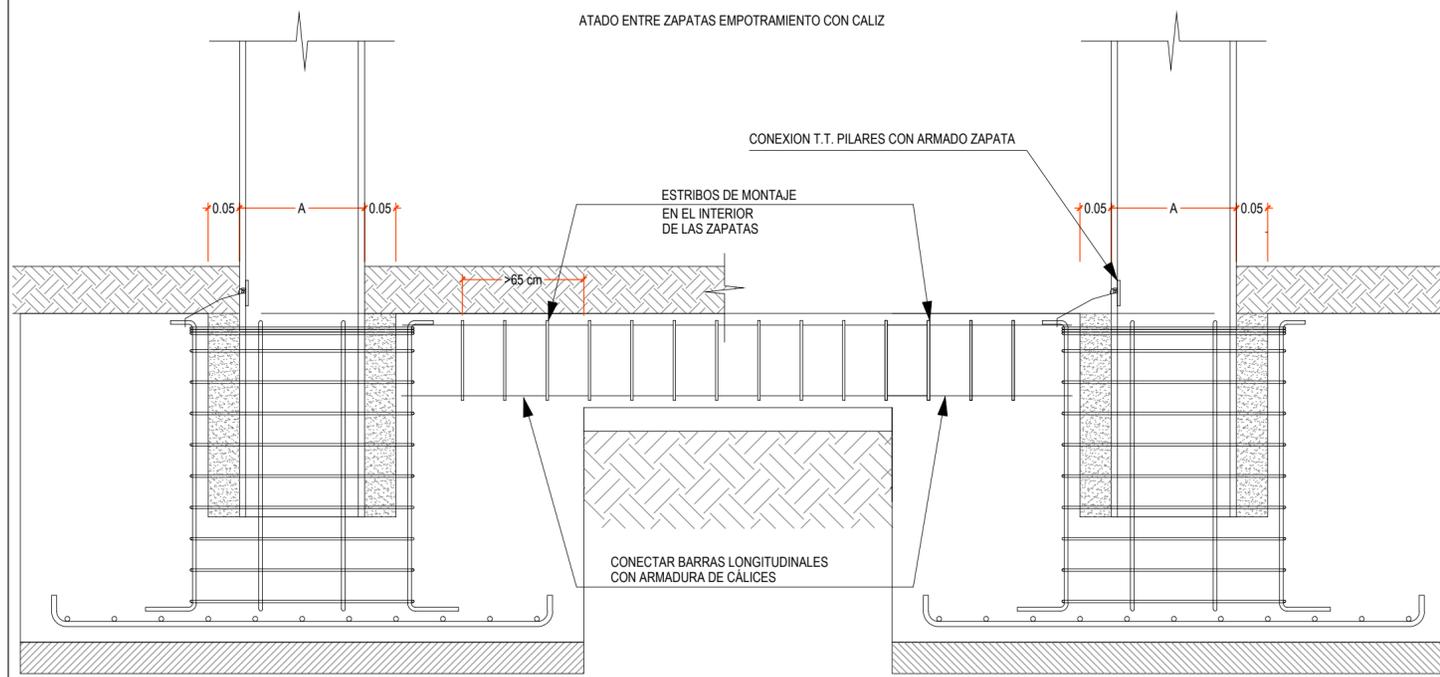


USOS	SUPERFICIE ÚTIL
RECINTOS PRODUCCIÓN Y ALMACENES	
PLANTA BAJA	
MUELLE EXPEDICIÓN PROD. TERMINADO	209,64 m ²
ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO	850,73 m ²
SALA ENVASADO	666,55 m ²
SALA MIXTURA	267,68 m ²
ALMACÉN MATERIAL AUXILIAR	384,85 m ²
ALMACÉN MATERIA PRIMA	1.051,98 m ²
MUELLE RECEPCIÓN MATERIA PRIMA	212,91 m ²
ZONA DE PESAJE MATERIA PRIMA	72,91 m ²
OFICINA CONTROL RECEPCIÓN	20,92 m ²
TALLER	25,64 m ²
SALA LIMPIEZA	37,91 m ²
ALMACÉN PRODUCTOS LIMPIEZA	19,14 m ²
SALA AIRE COMPRIMIDO	15,49 m ²
SALA P.C.I.	12,46 m ²
Total sup. útil salas producción y almacenes	3.828,81 m²
OFICINAS Y DEPENDENCIAS PERSONAL	
PLANTA BAJA	
CONTROL ACCESOS	9,79 m ²
ASEO EXTERNOS	3,33 m ²
VESTUARIO FEMENINO Y ACCESIBLE	7,86 m ²
VESTUARIO MASCULINO	21,09 m ²
VADO SANITARIO	8,27 m ²
CUARTO TÉCNICO	7,65 m ²
SALA DESCANSO	20,37 m ²
CONTROL EXPEDICIÓN	35,09 m ²
RECEPCIÓN. DISTRIBUIDOR	22,69 m ²
PLANTA PRIMERA	
OFICINA GERENCIA	13,79 m ²
ASEO FEMENINO	7,48 m ²
ASEO MASCULINO	7,48 m ²
DISTRIBUIDOR P1	24,40 m ²
LABORATORIO	21,20 m ²
SALA REUNIONES	22,50 m ²
ADMINISTRACIÓN	64,24 m ²
Total sup. útil oficinas y personal	297,23 m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	4.126,04 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	4.470,76 m²
TOTAL SUPERFICIE PARCELA	8.282,00 m²

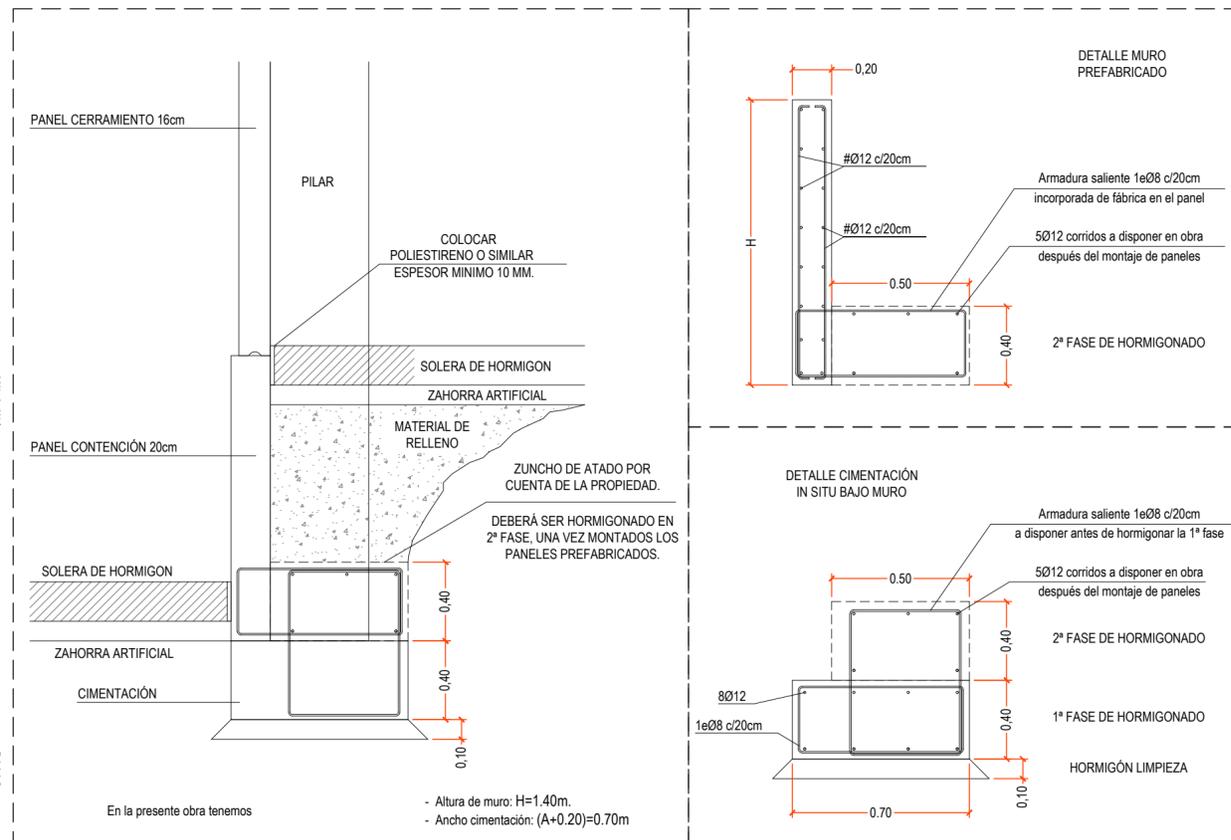




CIMENTACIÓN
ESC: 1/250

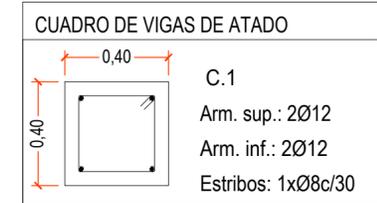
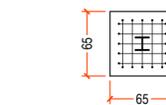
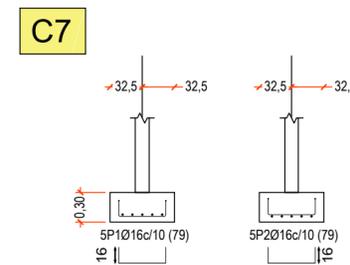
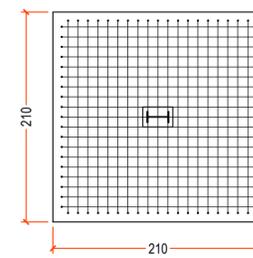
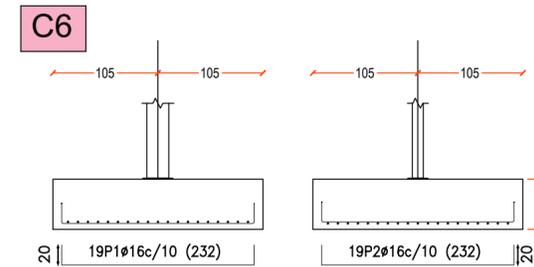
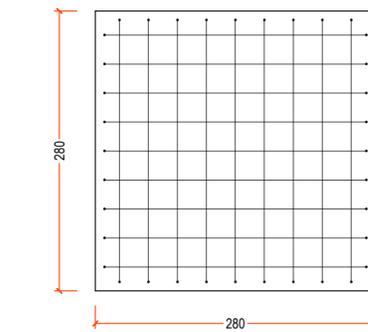
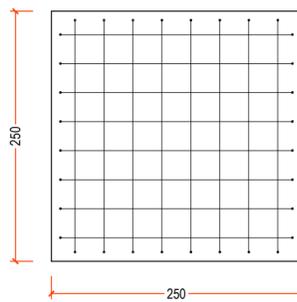
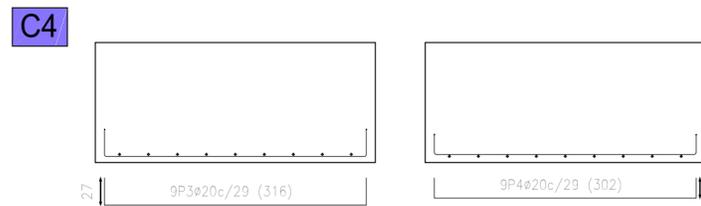
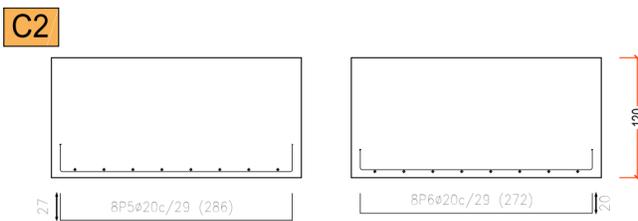
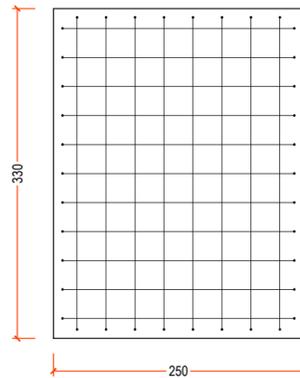
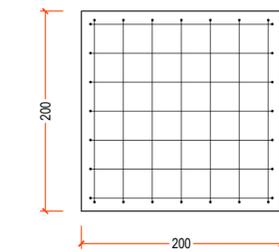
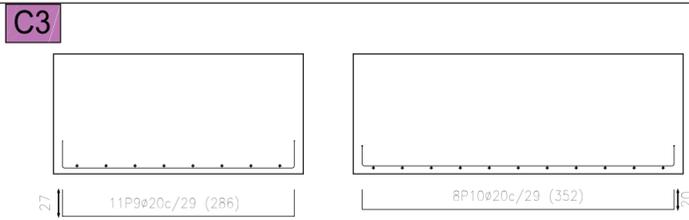
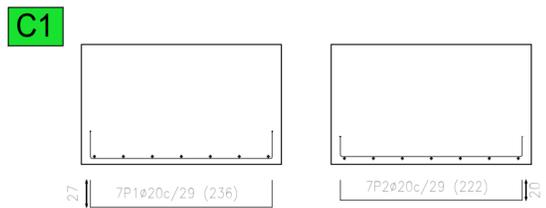


DETALLE UNIÓN DE ZAPATAS EMPOTRAMIENTO CON CÁLIZ
SIN ESCALA

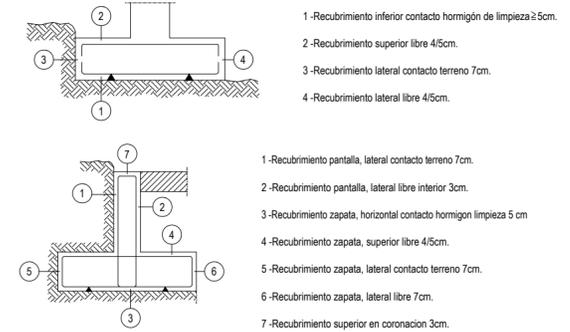


CONTENCIÓN DE TIERRAS MEDIANTE MURO DE HORMIGÓN PREFABRICADO
SIN ESCALA

TRABAJO FINAL DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA INDUSTRIAL VALENCIA	Proyecto: PROYECTO IMPLANTACIÓN INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL	Plano: Cimentación. Planta, detalles Autora: María Canelas Martínez	Fecha: Septiembre 2022 Escala: Varias	Nº Plano: 05.01
--	---	--	--	---------------------------



RECUBRIMIENTOS EN CIMENTACIONES



NOTA: EL ACERO UTILIZADO ESTARA GARANTIZADO CON EL SELLO DEL CIETSID

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO						
	CONTROL		CARACTERISTICAS			CONTROL		CARACT.				
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. POND.	TIPO	CONSISTENCIA	TAMAÑO ARIDO MAX.	NIVEL CONTROL	COEFIC. PONDER.	TIPO				
CIMENTACION	NORMAL	$\delta_c = 1.5$	HA-25	PLASTICA A BLANDA (<9 CM)	$\leq 40\text{mm}$	NORMAL	$\delta_s = 1.15$	B-500 SD				
PILARES	NORMAL	$\delta_c = 1.35$	HA-30	BLANDA (6-9 CM)	$\leq 25\text{mm}$	NORMAL	$\delta_s = 1.15$	B-500 SD				
FORJADOS y VIGAS	NORMAL	$\delta_c = 1.35$	HP-40	BLANDA (8-9 CM)	$\leq 15\text{mm}$	NORMAL	$\delta_s = 1.15$	B-500 SD				
MUROS	NORMAL	$\delta_c = 1.5$	HA-30	BLANDA (6-9 CM)	$\leq 25\text{mm}$	NORMAL	$\delta_s = 1.15$	B-500 SD				
MAYORACION ACCIONES	NORMAL	$\delta_f = 1.5/1.6$	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08									
Parametros de Dosificación	CLASE DE EXPOSICION											
		IIb	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F
Maxima relación a/c	0.55	0.55	0.50	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.45	0.55	0.50	0.50
Min. contenido de cemento (Kg/m ³)	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperIE, SE DEBERA PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

	RELACION DE CARGAS	VALOR
Correas TB-25 (T4)	Peso Propio	0.73 kN/ml
	Peso Cubierta	0.15 kN/m ²
	Previsión Instal.	0.20 kN/m ²
	Mantenimiento	0.40 kN/m ²
Placa Forjado P20+5 (T7)	Sobrecarga Nieve	0.20 kN/m ²
	Peso Propio	4.13 kN/m ²
	Sobrecarga	3.00 kN/m ²
	Carga Muerta	1.50 kN/m ²

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Tipo	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
C1	200x200	120	7Ø20c/29	7Ø20c/29
C2	250x250	120	8Ø20c/29	8Ø20c/29
C3	250x330	120	11Ø20c/29	8Ø20c/29
C4	280x280	120	9Ø20c/29	9Ø20c/29
C5	250x250	70	9Ø16c/25	9Ø16c/25
C6	210x210	50	19Ø16c/10	19Ø16c/10
C7	100x100	80	8Ø16c/10	8Ø16c/10

TRABAJO FINAL DE MASTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

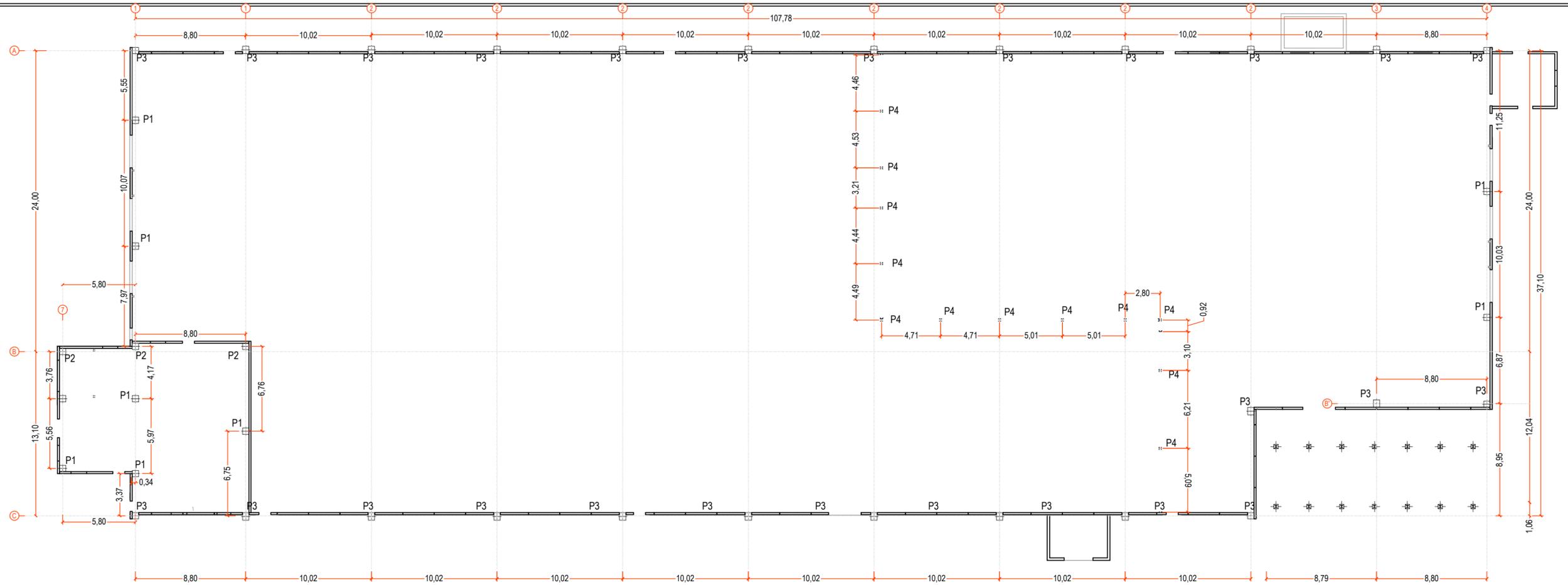


Proyecto: **PROYECTO IMPLANTACIÓN INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL**

Plano: **Cimentación. Detalles**
 Autora: **María Canelas Martínez**

Fecha: **Septiembre 2022**
 Escala: **1/50**

Nº Plano: **05.02**



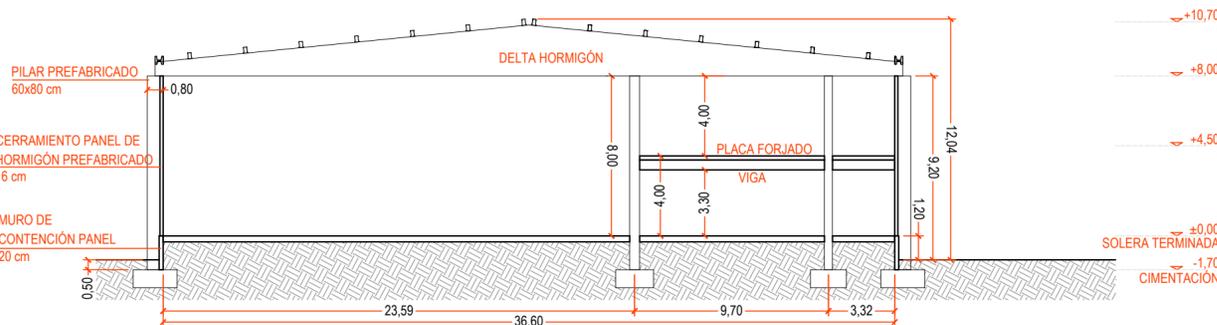
LEYENDA DE PILARES				
Figura	Descripción	ID	Dimensiones	Uds.
⊠	Pilar tipo 1	P1	40 x 40 cm	11
⊠	Pilar tipo 2	P2	50 x 50 cm	4
⊠	Pilar tipo 3	P3	60 x 80 cm	28
⊠	Pilar tipo 4	P4	IPE 200	13

Cuadro de pilares
Escala 1:50
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

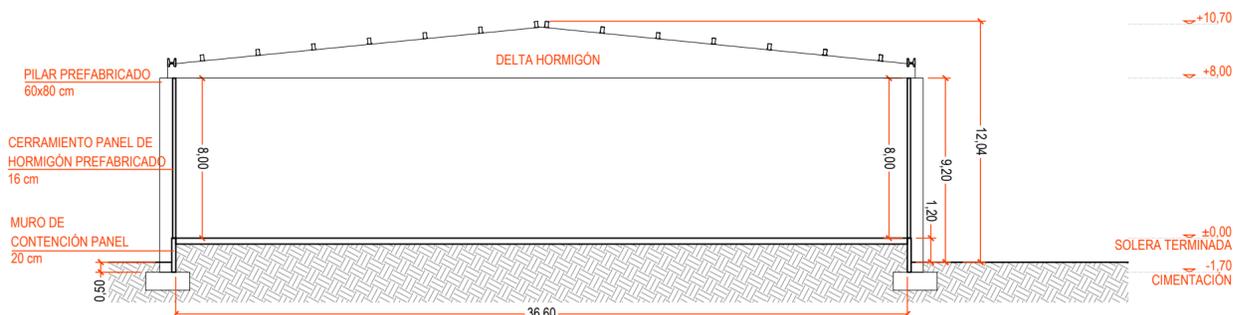
P1		P2		P3	
Arm. Long.: 8Ø12 (720) Arranque: 8Ø12 (80) Estribos: Ø6		Arm. Long.: 10Ø20 (760) Arranque: 10Ø20 (165) Estribos: Ø6		Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (730)+(720) Arranque: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (100)+(90) Estribos: Ø6	
Intervalo (cm)	Nº Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº Separación (cm)
650 a 700	5 10	650 a 700	5 10	650 a 700	5 10
60 a 650	40 15	60 a 650	20 30	60 a 650	40 15
0 a 60	10 6	0 a 60	10 6	0 a 60	10 6
Arranque	3 -	Arranque	3 -	Arranque	3 -

	RELACIÓN DE CARGAS		VALOR
	RELACIÓN DE CARGAS	VALOR	
Correas TB-25 (T4)	Peso Propio	0.73 kN/ml	
	Peso Cubierta	0.15 kN/m²	
	Previsión Instal.	0.20 kN/m²	
	Mantenimiento	0.40 kN/m²	
Placa Forjado P20+5 (T7)	Sobrecarga Nieve	0.20 kN/m²	
	Peso Propio	4.13 kN/m²	
	Sobrecarga	3.00 kN/m²	
	Carga Muerta	1.50 kN/m²	

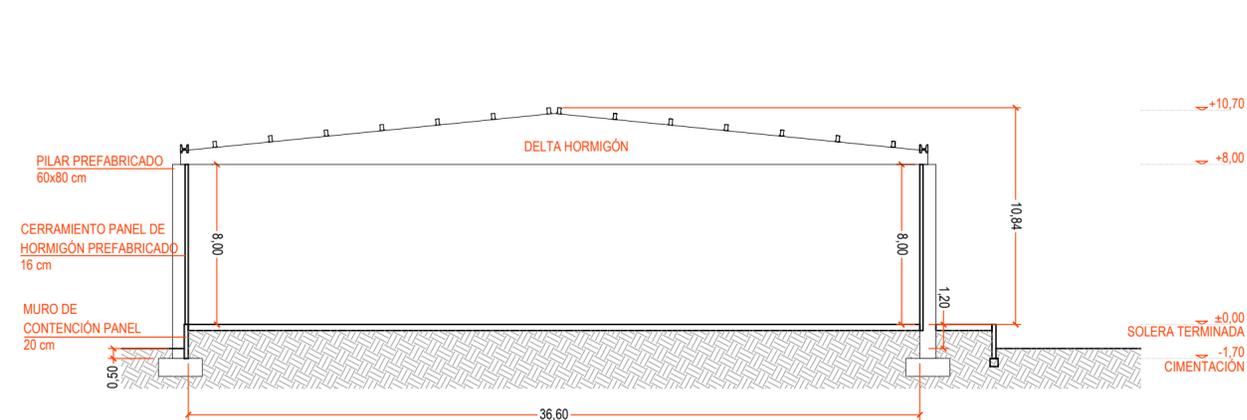
ELEMENTOS PREFABRICADOS	RESISTENCIA AL FUEGO
Pilares 50x50	REI-120
Pilares 50x60	REI-120
Viga Portacanalón Sección H 40x40	REI-60
Viga Cubierta Sección Doble T 40x60	REI-90
Viga Cubierta Delta Ancho 40cm	REI-120
Viga Forjado Sección L	REI-120
Viga Forjado Sección T Invertida	REI-120
Placa Alveolar Forjado P20+5 (T7)	REI-60
Correa Tubular TB-25 (T4)	REI-30
Panel Macizo Gris Liso e=16cm	EI-180
Panel Contención Gris Liso e=20cm	EI-240



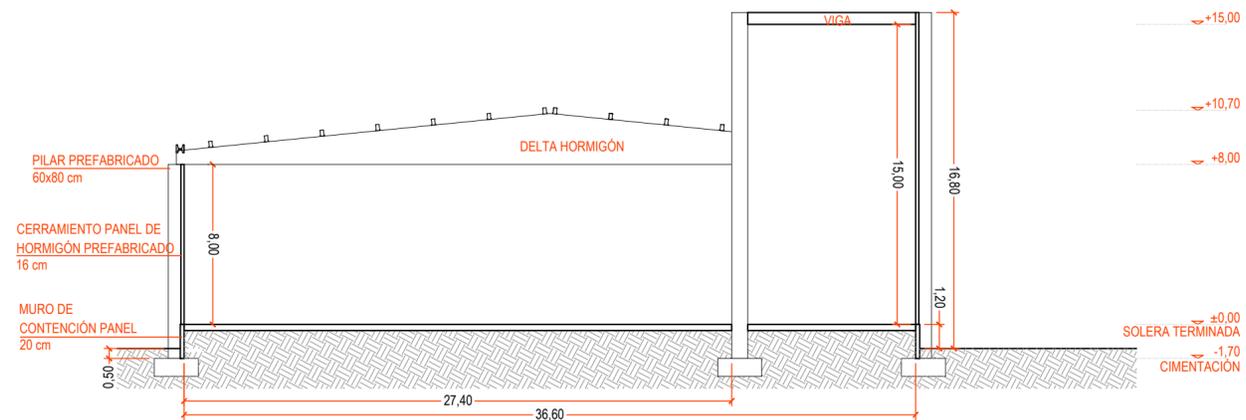
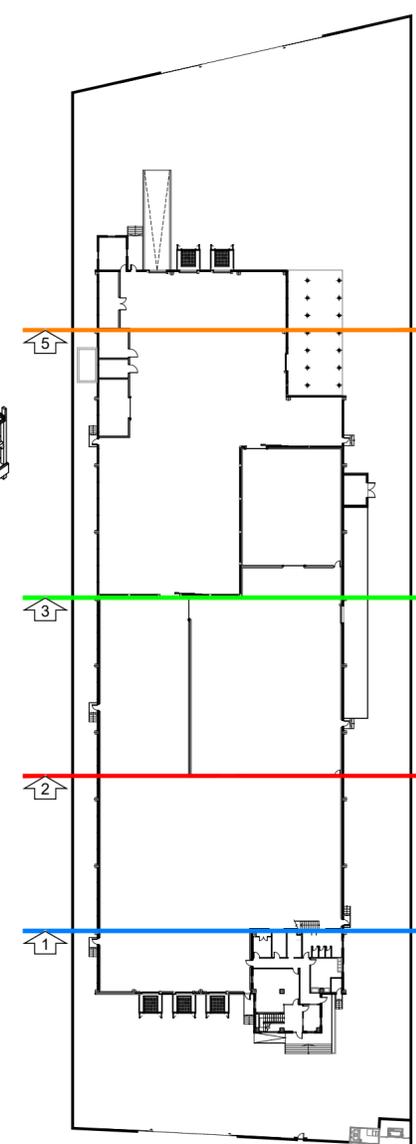
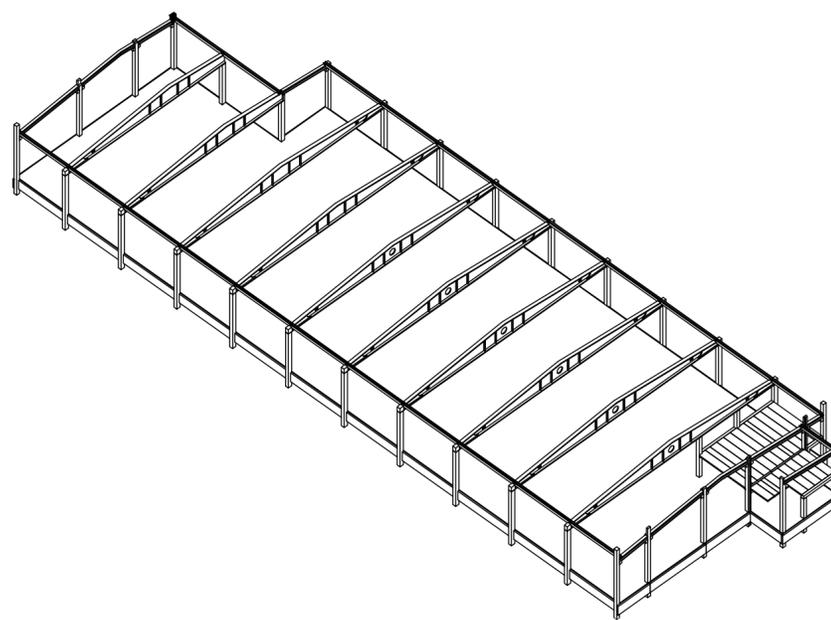
ALZADO 1



ALZADO 2 EJE TIPO



ALZADO 3



ALZADO 4

TRABAJO FINAL DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



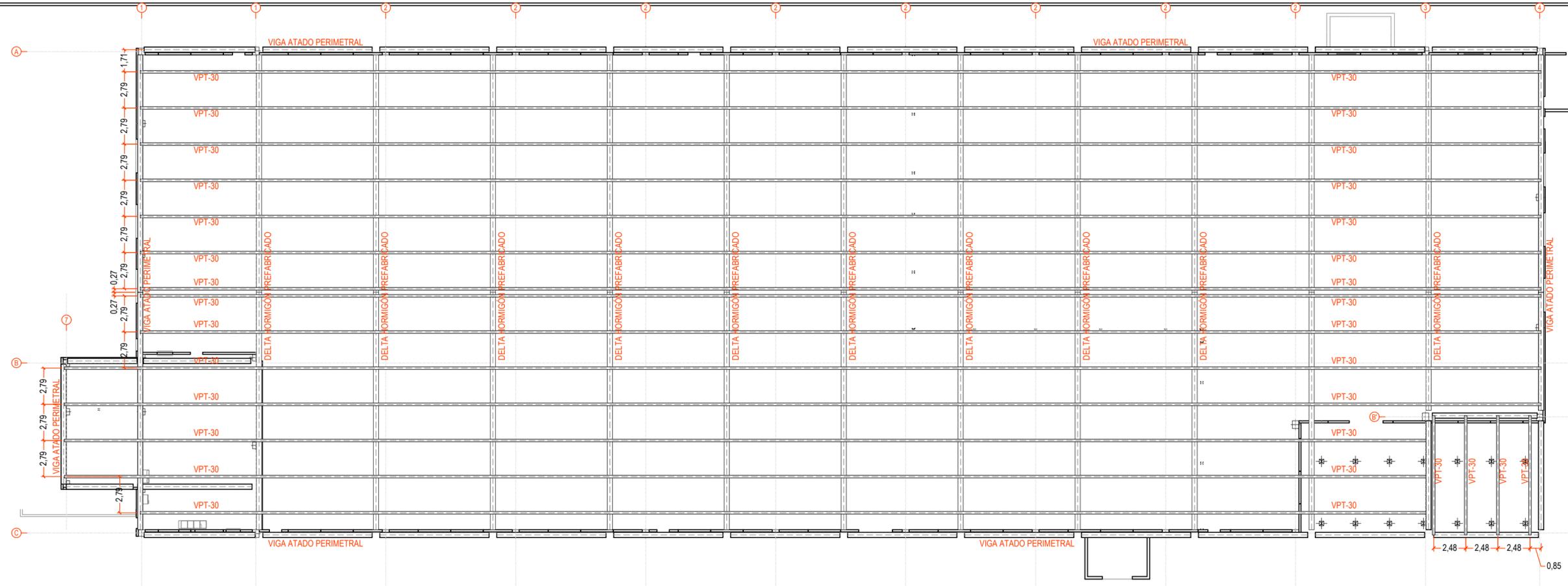
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA INDUSTRIAL VALENCIA

Proyecto: **PROYECTO IMPLANTACIÓN INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL**

Plano: **Estructura. Alzados tipo**
 Autora: **María Canelas Martínez**

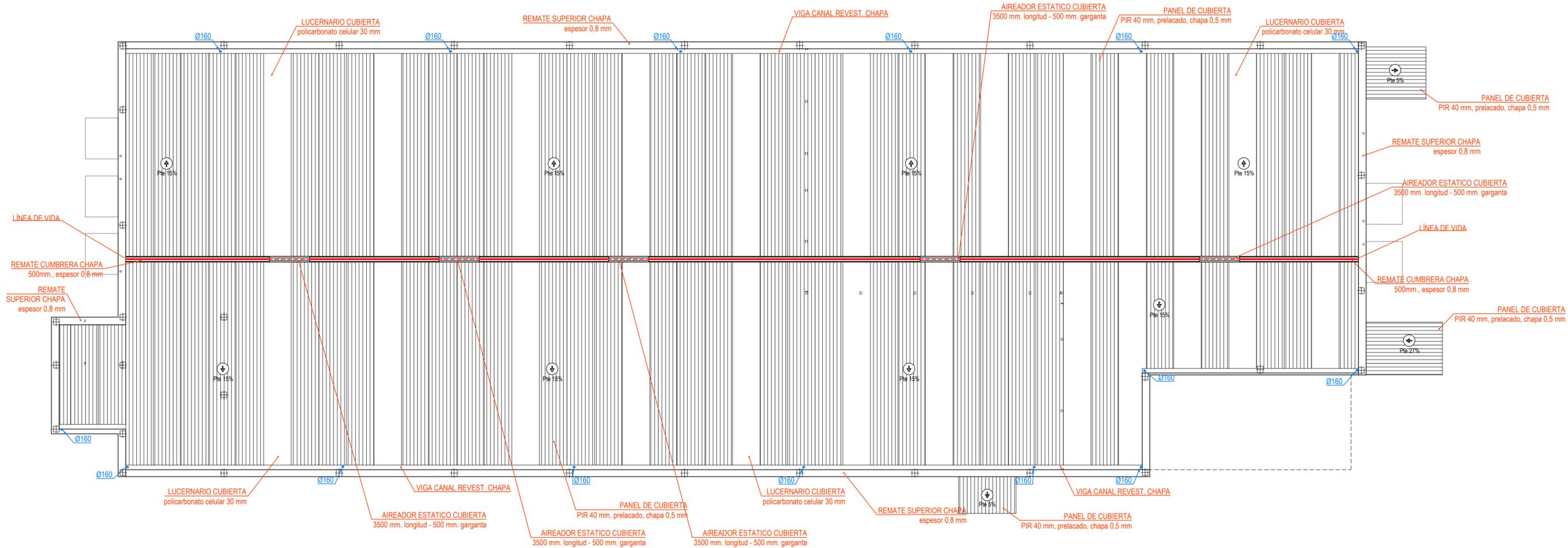
Fecha: **Septiembre 2022**
 Escala: **1/250**

Nº Plano: **06.02**



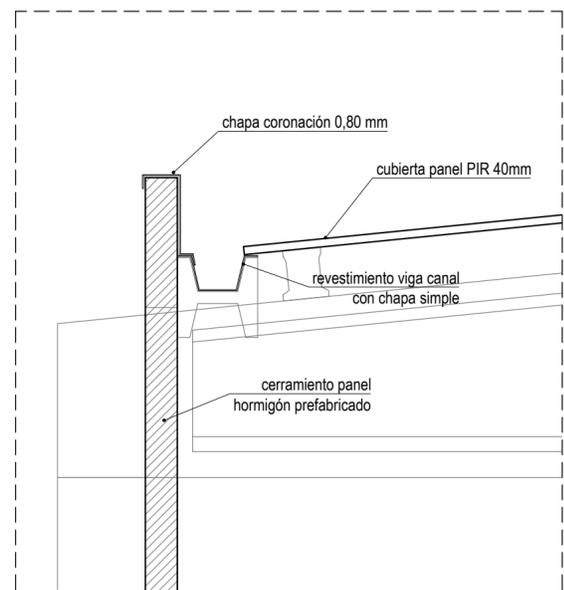
	RELACIÓN DE CARGAS	VALOR
Correas TB-25 (T4)	Peso Propio	0.73 kN/ml
	Peso Cubierta	0.15 kN/m ²
	Previsión Instal.	0.20 kN/m ²
	Mantenimiento	0.40 kN/m ²
	Sobrecarga Nieve	0.20 kN/m ²
Placa Forjado P20+5 (T7)	Peso Propio	4.13 kN/m ²
	Sobrecarga	3.00 kN/m ²
	Carga Muerta	1.50 kN/m ²

ELEMENTOS PREFABRICADOS	RESISTENCIA AL FUEGO
Pilares 50x50	REI-120
Pilares 50x60	REI-120
Viga Portacanalón Sección H 40x40	REI-60
Viga Cubierta Sección Doble T 40x60	REI-90
Viga Cubierta Delta Ancho 40cm	REI-120
Viga Forjado Sección L	REI-120
Viga Forjado Sección T Invertida	REI-120
Placa Alveolar Forjado P20+5 (T7)	REI-60
Correa Tubular TB-25 (T4)	REI-30
Panel Macizo Gris Liso e=16cm	EI-180
Panel Contención Gris Liso e=20cm	EI-240



PLANTA CUBIERTA
ESC: 1/250

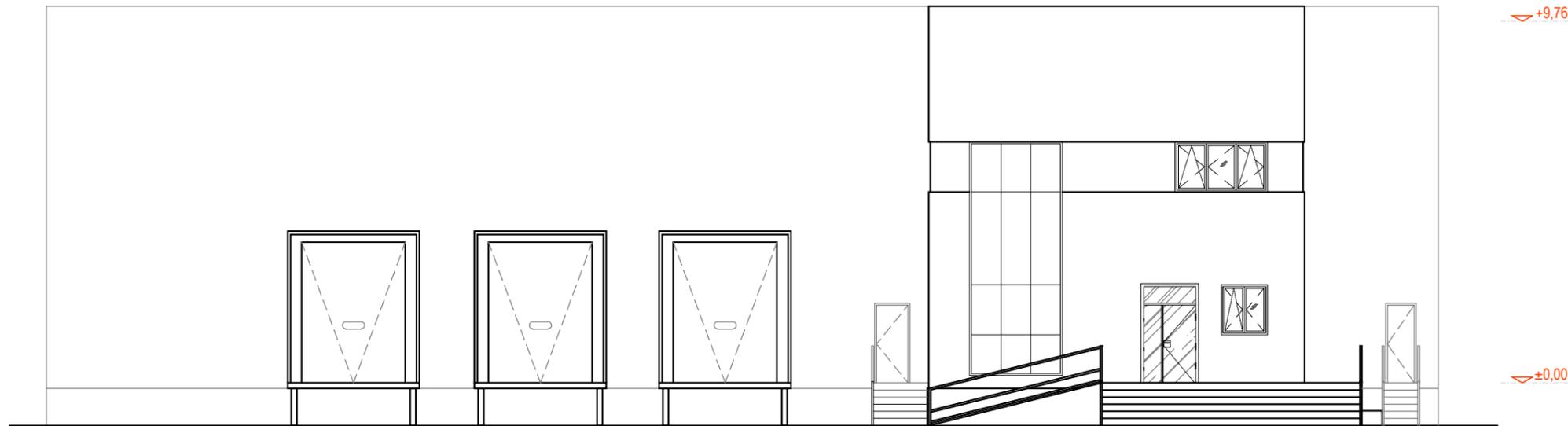
LEYENDA DE CUBIERTA	
	LÍNEA DE VIDA CUBIERTA
	BAJANTE AGUAS PLUVIALES



DETALLE - REMATE CUBIERTA Y CANALÓN
ESC: 1/25

	RELACIÓN DE CARGAS	VALOR
Correas TB-25 (T4)	Peso Propio	0.73 kN/ml
	Peso Cubierta	0.15 kN/m ²
	Previsión Instal.	0.20 kN/m ²
	Mantenimiento	0.40 kN/m ²
	Sobrecarga Nieve	0.20 kN/m ²
Placa Forjado P20+5 (T7)	Peso Propio	4.13 kN/m ²
	Sobrecarga	3.00 kN/m ²
	Carga Muerta	1.50 kN/m ²

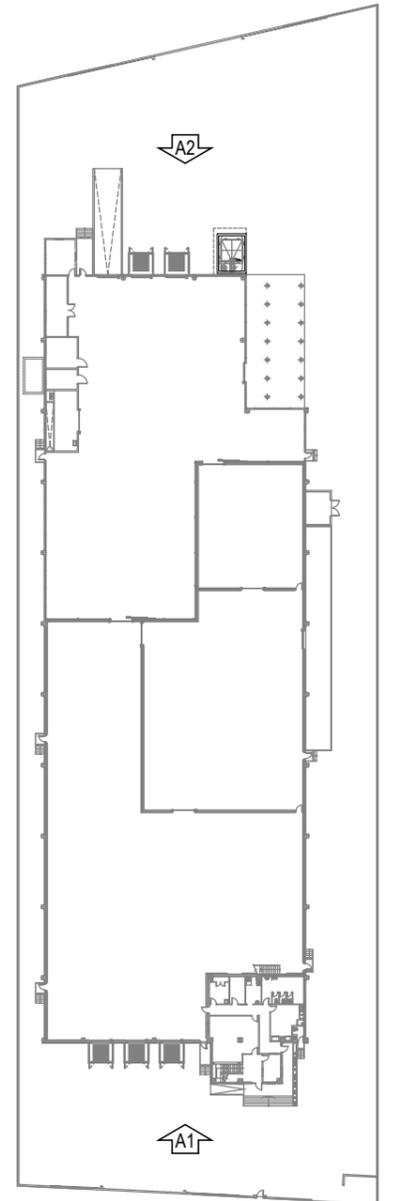
ELEMENTOS PREFABRICADOS	RESISTENCIA AL FUEGO
Pilares 50x50	REI-120
Pilares 50x60	REI-120
Viga Portacanalón Sección H 40x40	REI-60
Viga Cubierta Sección Doble T 40x60	REI-90
Viga Cubierta Delta Ancho 40cm	REI-120
Viga Forjado Sección L	REI-120
Viga Forjado Sección T Invertida	REI-120
Placa Alveolar Forjado P20+5 (T7)	REI-60
Correa Tubular TB-25 (T4)	REI-30
Panel Macizo Gris Liso e=16cm	EI-180
Panel Contención Gris Liso e=20cm	EI-240

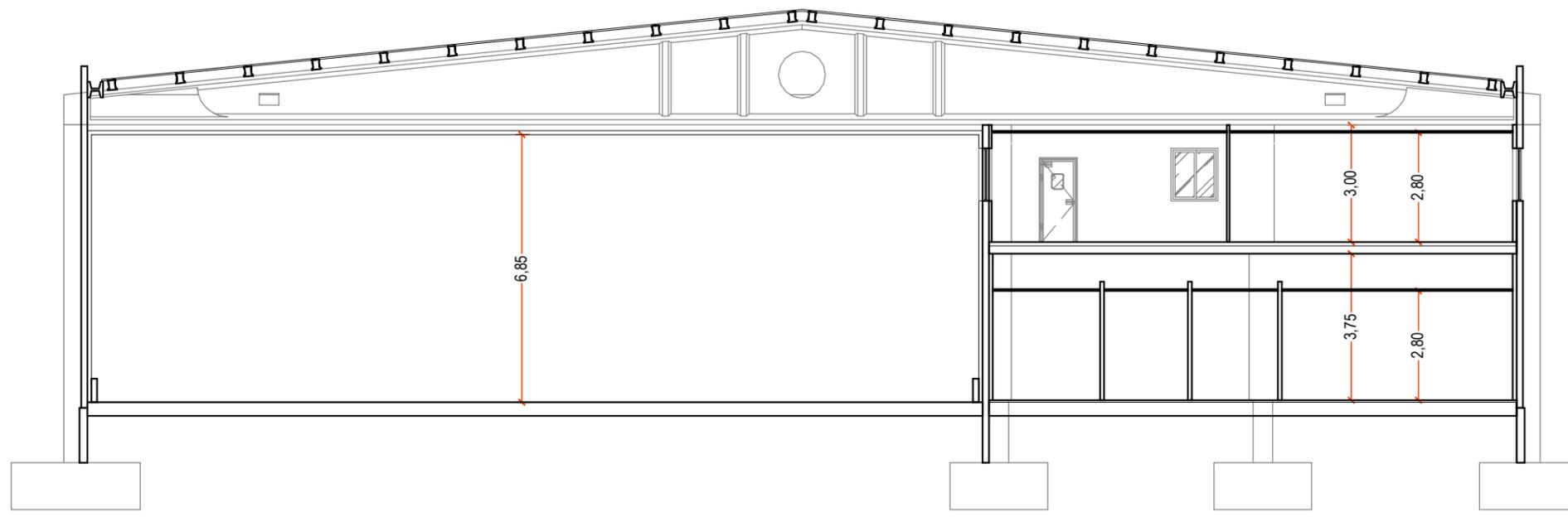


ALZADO 1



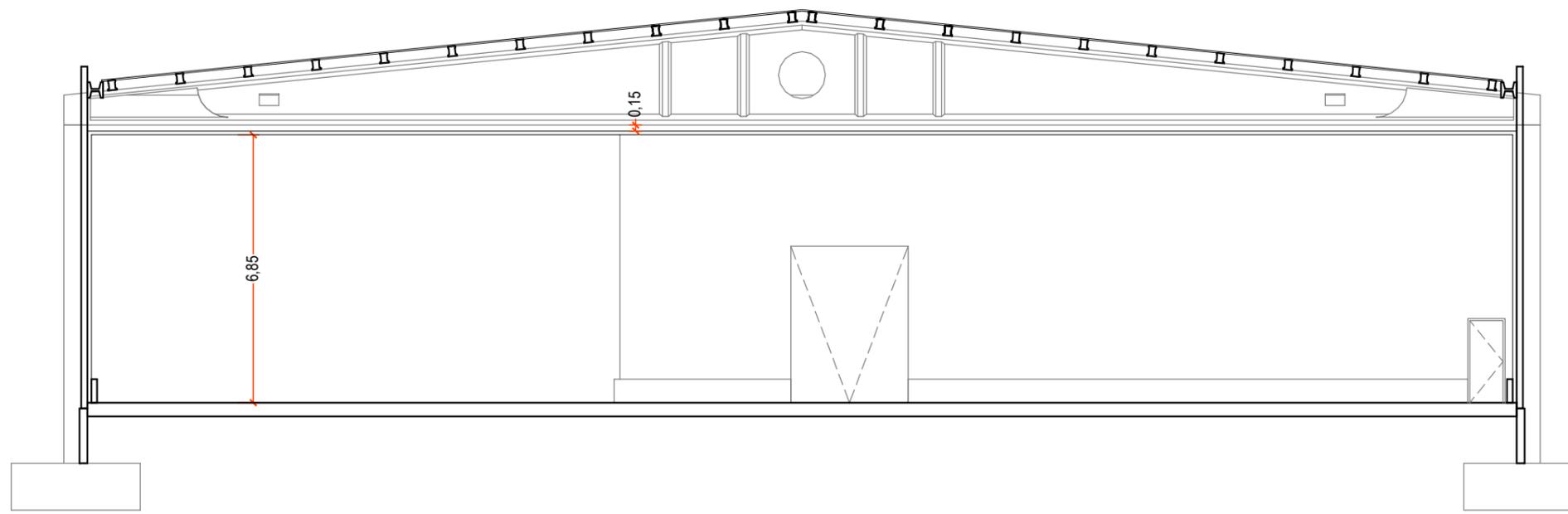
ALZADO 2





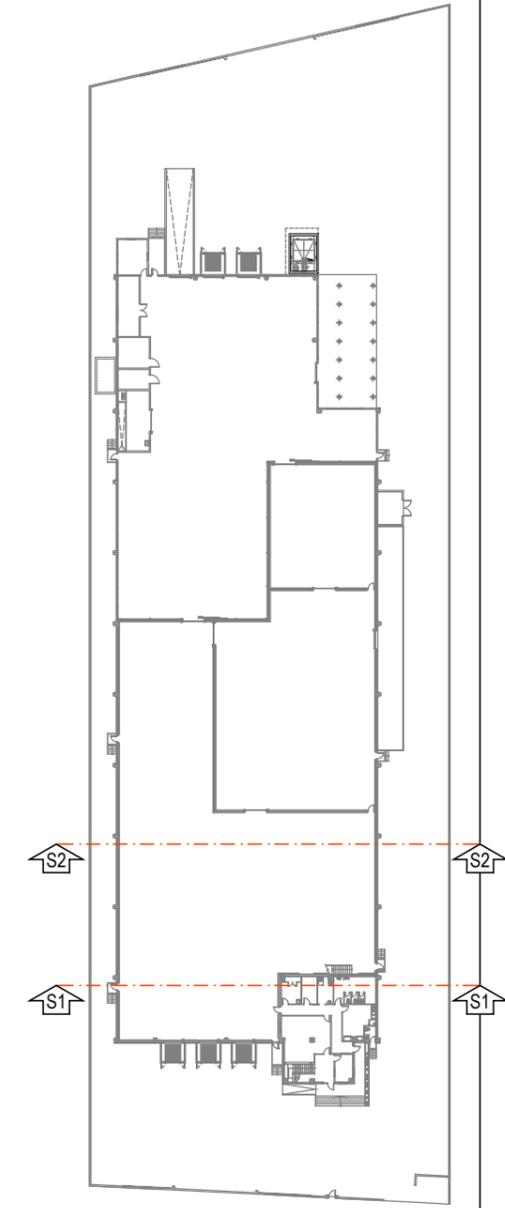
SECCIÓN 1

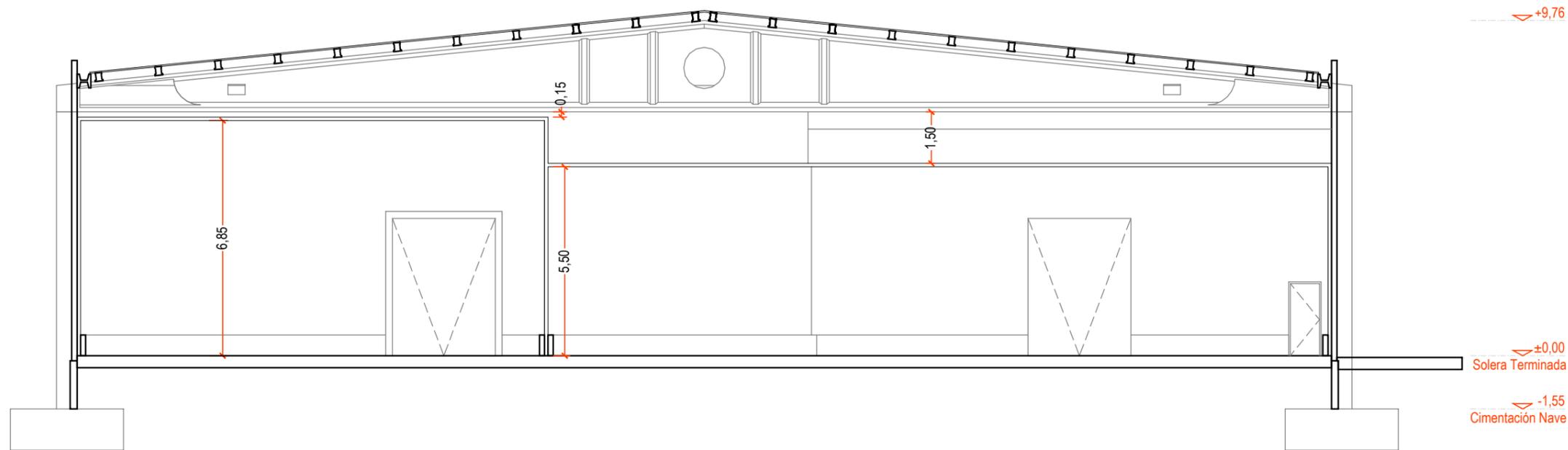
+9,76
 +4,00
 ±0,00 Solera Terminada
 -1,55 Cimentación Nave



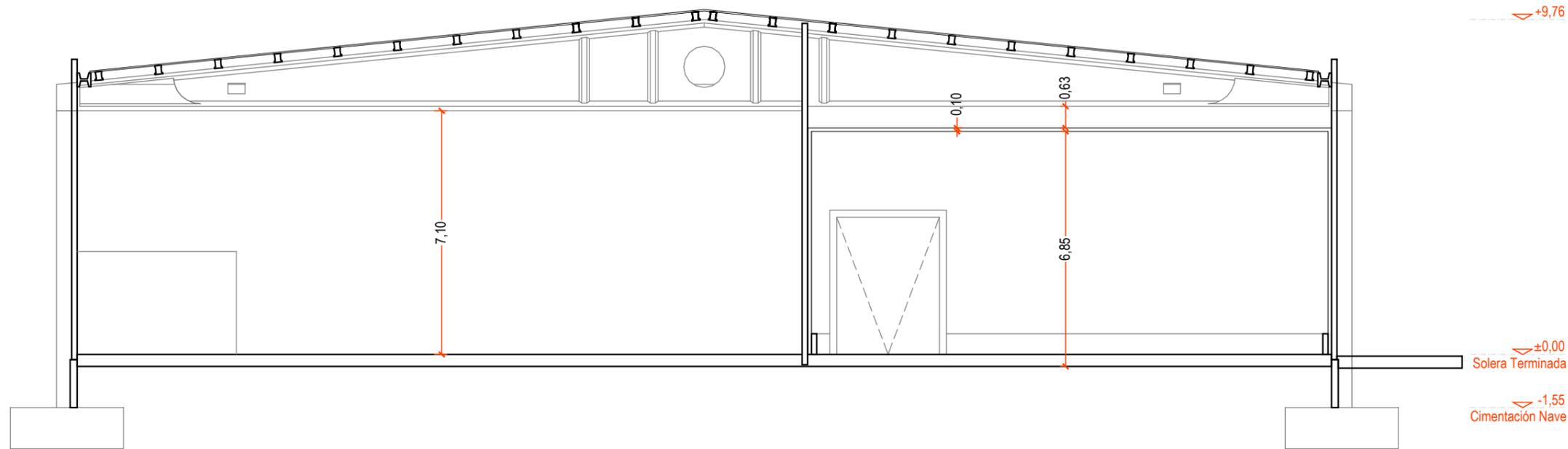
SECCIÓN 2

+9,76
 ±0,00 Solera Terminada
 -1,55 Cimentación Nave

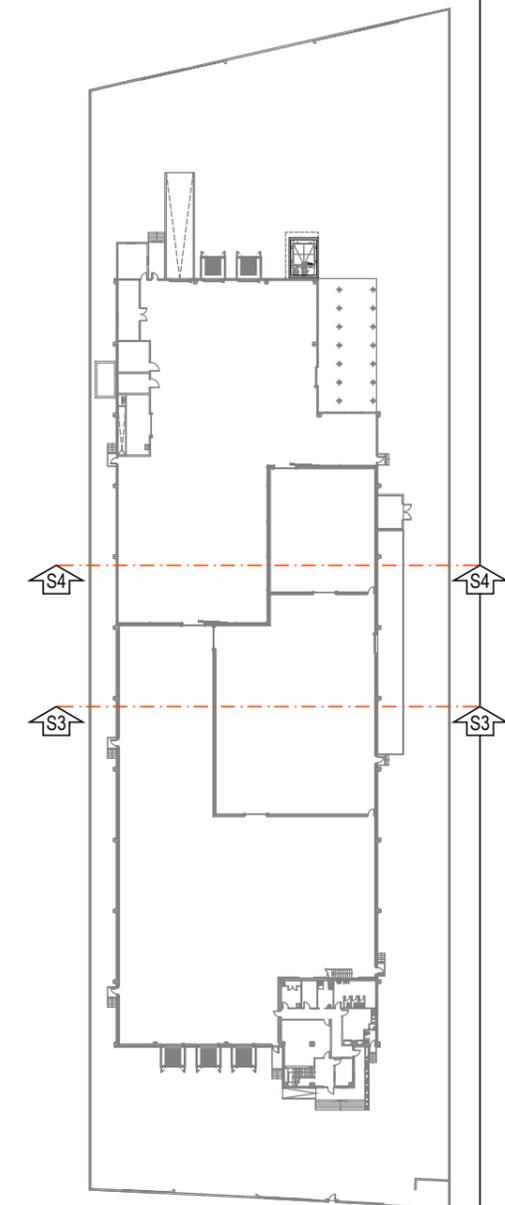


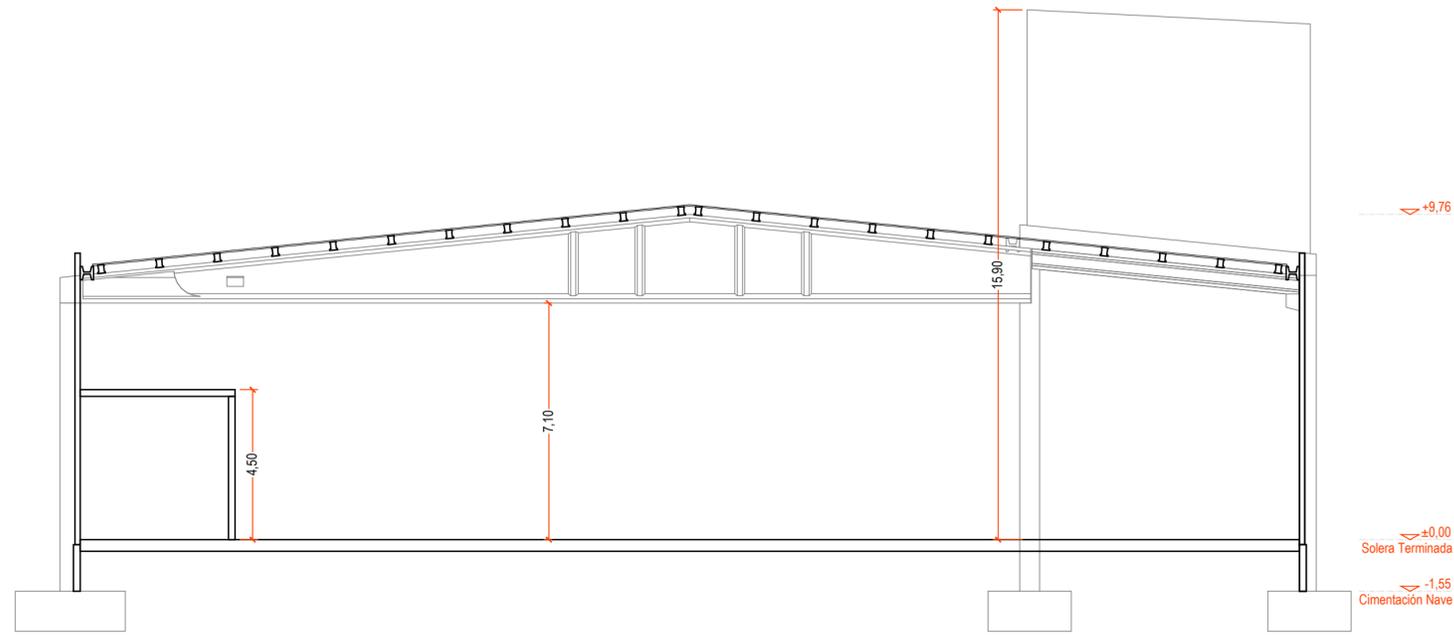


SECCIÓN 3

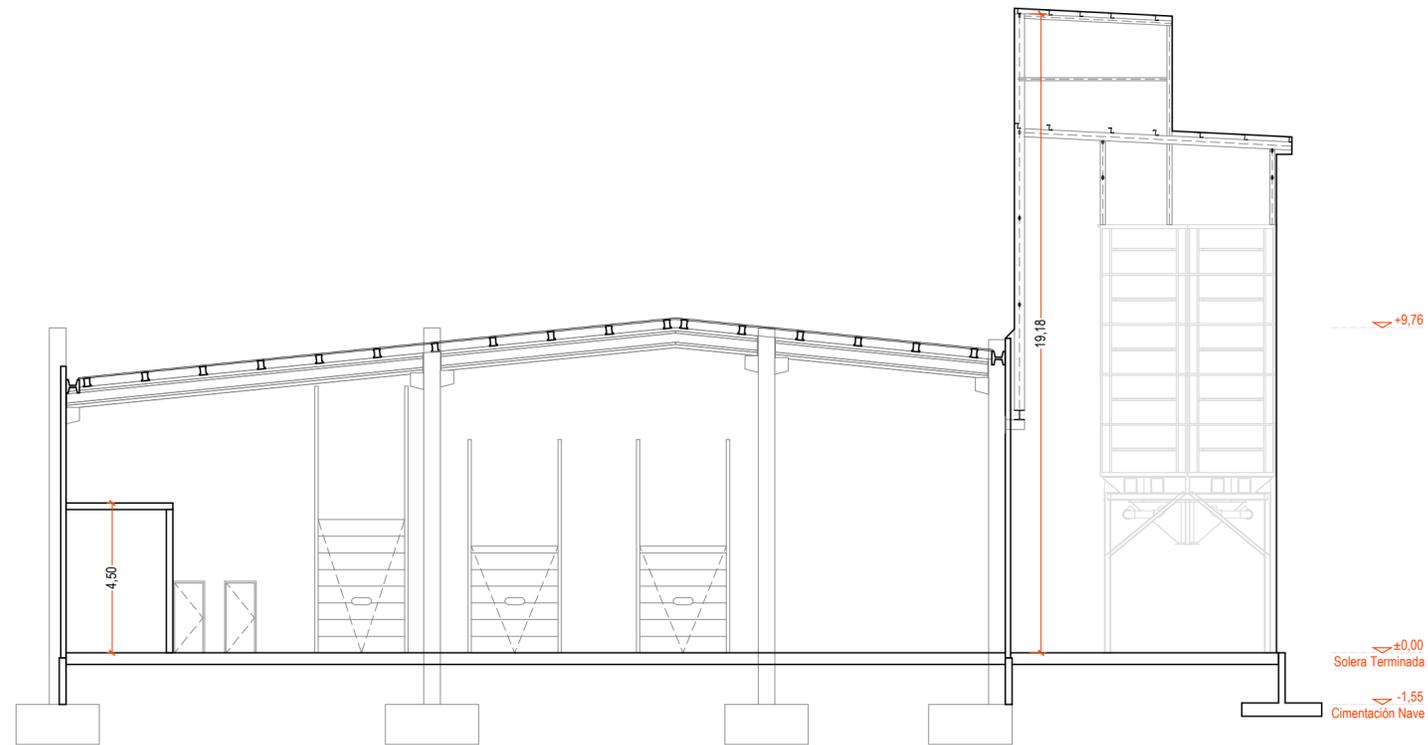
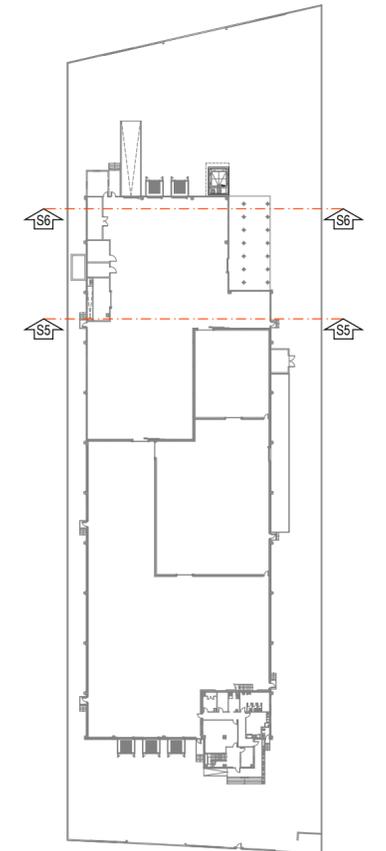


SECCIÓN 4

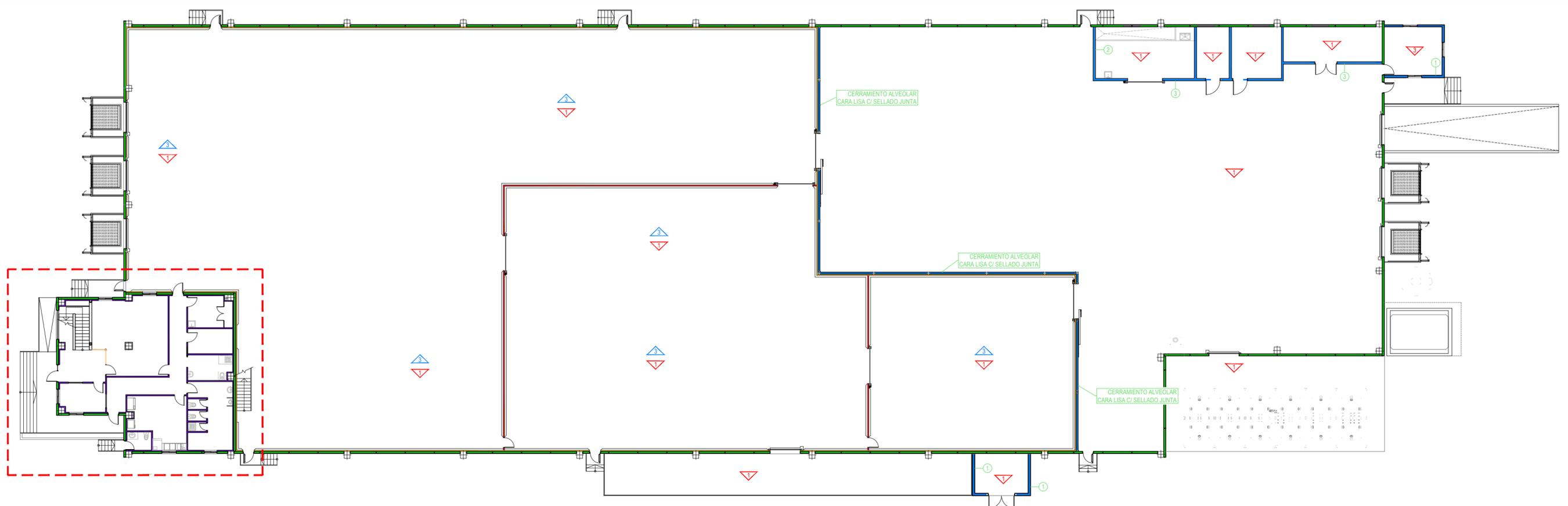




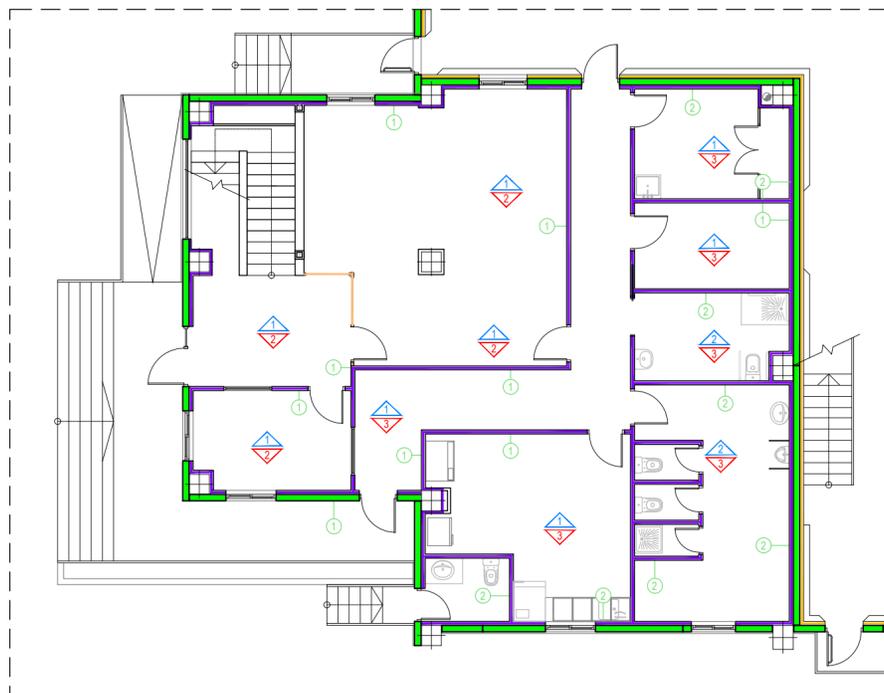
SECCIÓN 5



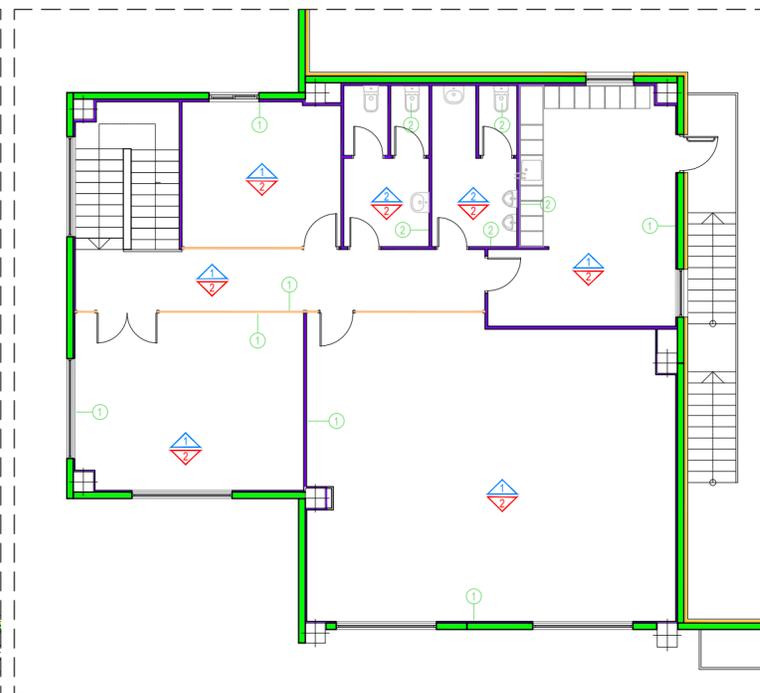
SECCIÓN 6



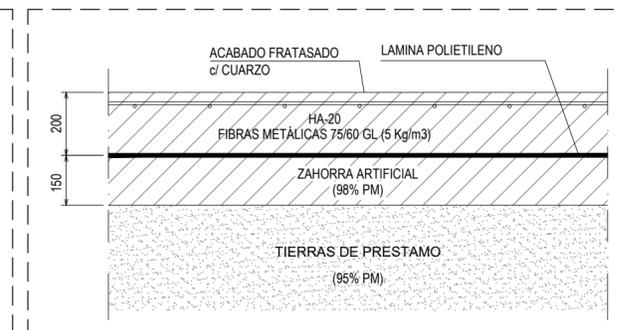
PLANTA BAJA
ESC: 1/250



PLANTA BAJA - DEPENDENCIAS
ESC: 1/125

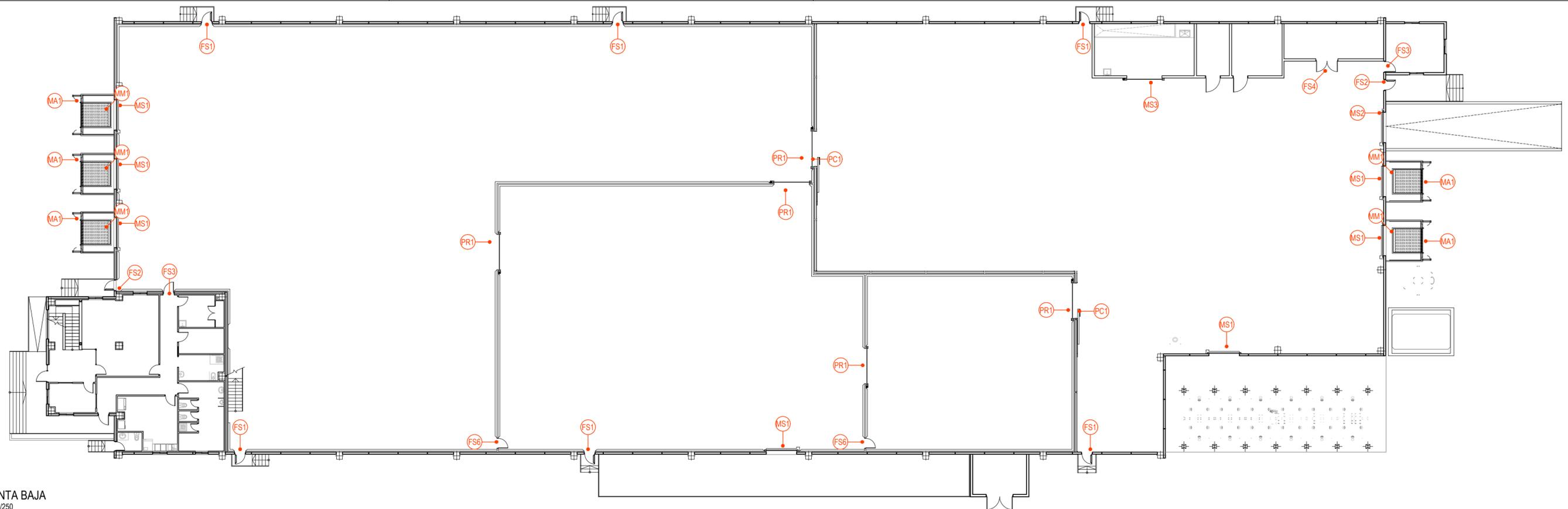


PLANTA PRIMERA - DEPENDENCIAS
ESC: 1/125

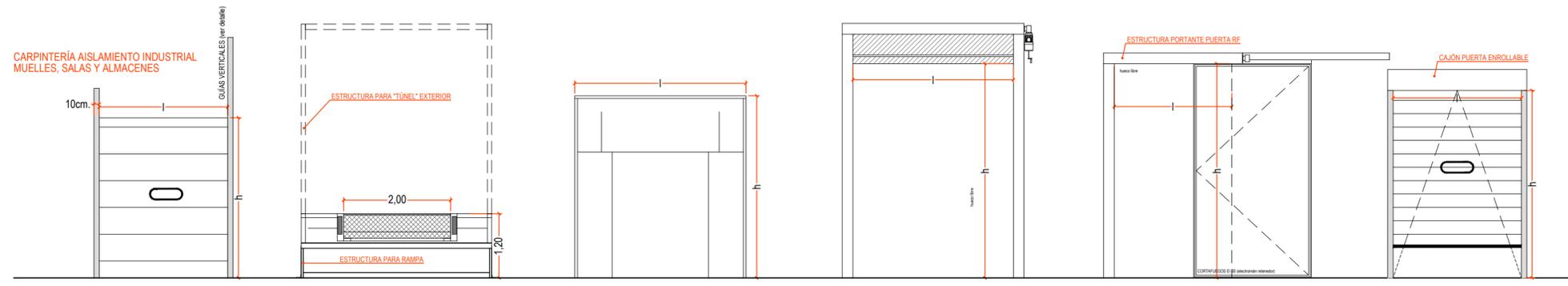


SOLERA TIPO NAVES
ESC: 1/10

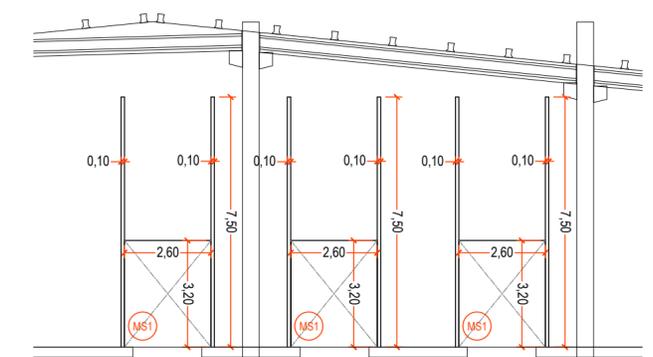
LEYENDA ACABADOS	
CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA	
	PANEL HORMIGÓN PREF. ARMADO 16 cm. HORIZ.
	PANEL SANDWICH PIR (Bs1,d0) 100 mm
	PANEL SANDWICH PIR (Bs1,d0) 60 mm
	BLOQUE HORMIGÓN ARMADO 20 cm
	FÁBRICA LH7
	MAMPARA MODULAR MIXTA (VIDRIO+AGLOM.)
TECHOS	
	FALSO TECHO YESO 60x60 cm. + AISLAMIENTO
	FALSO TECHO PVL-AL 60x60 cm + AISLAM.
	TECHO PANEL SANDWICH PIR (Bs1,d0) 100 mm
SOLERAS	
	SOLERA TIPO NAVES
	SUELO LAMINADO 140x20cm, 8mm.+LÁMINA ESPUMA ("grand grey", ACS)
	REVESTIMIENTO PINTURA EPOXY-COAT
REVESTIMIENTOS	
	ENLUCIDO YESO + PINTURA PLÁSTICA
	ALICATADO AZULEJO 40x20cm. + LISTELO
	MORTERO CEMENTO + PINTURA PLÁSTICA



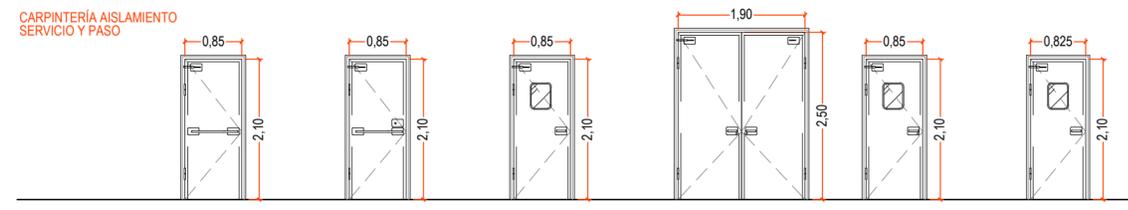
PLANTA BAJA
ESC: 1/250



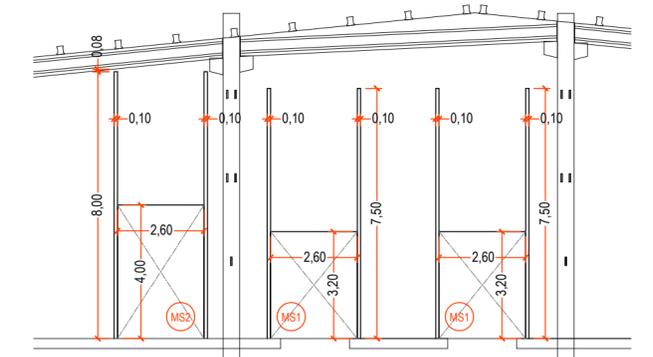
TIPO	PUERTA SECCIONAL AUTOMATIZADA	TIPO	RANPA NIVELADORA MUELLE HIDRÁULICA	TIPO	ABRIGO MUELLE	TIPO	PUERTA RÁPIDA ENROLLABLE REFRIGERADOS	TIPO	PUERTA CORREDERA CORTAFUEGOS EI-60	TIPO	PUERTA AISLADA ENROLLABLE AUTOMATIZADA
MATERIAL	PUR-40 mm	MATERIAL	ACERO (anticorrosión)	MATERIAL	LONA PVC; PERFILES ALUMINIO	MATERIAL	ESTRUCTURA ACERO INOX + DOBLE LONA PVC-NYLON	MATERIAL	ESTRUCTURA ACERO INOX	MATERIAL	PUR-40 mm
CARACTERÍSTICAS	automatizada; malla; guías a techo; cierre hermético; cable segur anticada; bobina interior; hombre pres.; motor 0,75kW (400V); guías laterales 10 cm	CARACTERÍSTICAS	labio abatible; tope metálico; cajón metálico; tonel; 6.000 Kg; motor 1,1 kW (400 V)	CARACTERÍSTICAS	600 mm.; sistema superior verticaguas	CARACTERÍSTICAS	refrigerados (T^{+20°C}); doble lona; enrollable; automatizada; pulsador y llave magnético ambos lados; cepillo/burlete estanq.; paro y seguridad automático y manual	CARACTERÍSTICAS	puerta cortafuegos corredera EI-60; retenedor electroimán; dispositivo segur. anticada; color blanco	CARACTERÍSTICAS	automatizada; malla; enrollable; cierre hermético; cable segur anticada; botonera exterior; motor 0,75kW (400V)
MODELO	MS1	MODELO	MM1	MODELO	MA1	MODELO	PR1	MODELO	PC1	MODELO	MS3
UDS.	7	UDS.	5	UDS.	5	UDS.	5	UDS.	2	UDS.	1
DIMENSIONES (l x h)	260 x 320 cm	DIMENSIONES (l x h)	200 x 260 cm	DIMENSIONES (l x h)	340 x 350 cm	DIMENSIONES (l x h)	300 x 400 cm	DIMENSIONES (l x h)	300 x 400 cm	DIMENSIONES (l x h)	260 x 350 cm
APERTURA						APERTURA	automatiz.; c/pulsador ambos lados	APERTURA	cortafuegos EI-60 retenedor electroimán		



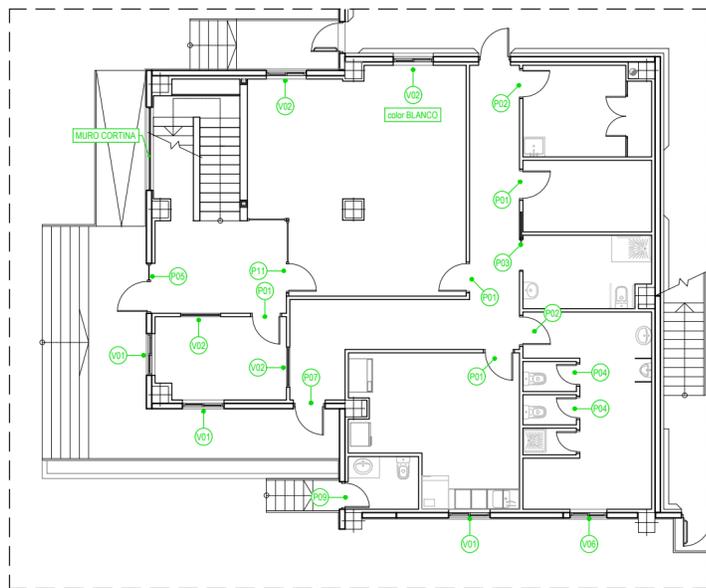
ALZADO PÓRTICO 2 - DETALLE GUÍAS LATERALES (vista interior).
ESC: 1/150



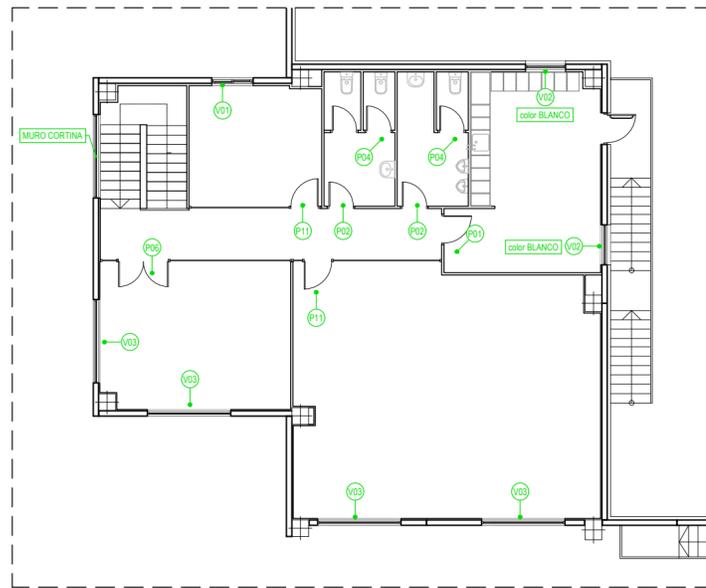
TIPO	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	
CANTIDAD	6 UNIDADES	2 UNIDADES	2 UNIDADES	1 UNIDAD	1 UNIDAD	2 UNIDADES	
MATERIAL	CHAPA INYECTADO 40 mm	CHAPA INYECTADO 40 mm	CHAPA INYECTADO 40 mm	CHAPA INYECTADO 40 mm	CHAPA INYECTADO 40 mm	CHAPA INYECTADO 40 mm	
DIMENSIONES CARPINTERÍA	85 x 210	85 x 210	85 x 210	150 x 250	85 x 210	85 x 210	
CARACTERÍSTICAS	1 hoja abatible; marco obra 16cm.; aislada; color blanco; antipánico int.; resorte cierre; burlete	1 hoja abatible; marco obra 16cm.; aislada; color blanco; antipánico int.; resorte cierre; burlete; electrocandadura pulsador	1 hoja abatible; marco obra 16cm.; aislada; color blanco; antipánico int.; resorte cierre; burlete; tirador	2 hojas abatibles; marco obra 16cm.; aislada; llave y manivela; color blanco; resorte cierre; burlete	1 hoja abatible; marco obra 16cm.; aislada; malla; color blanco; resorte cierre; burlete	1 hoja abatible; marco obra 16cm.; aislada; malla; color blanco; resorte cierre; burlete	1 hoja abatible; marco obra 16cm.; aislada; malla; color blanco; resorte cierre; burlete; tirador



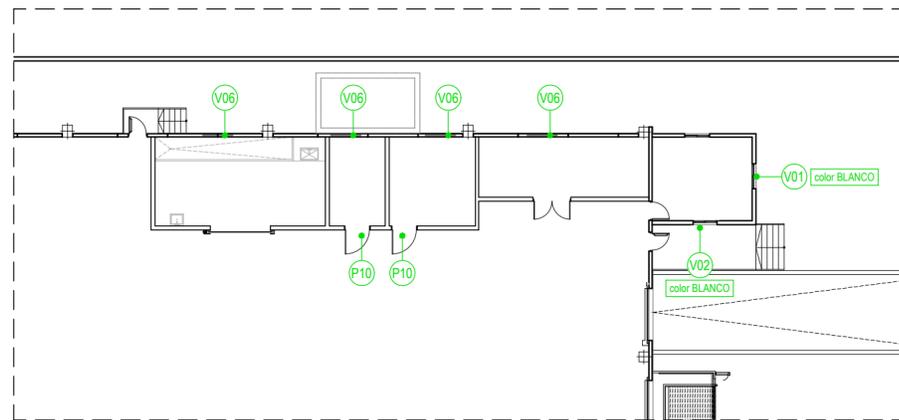
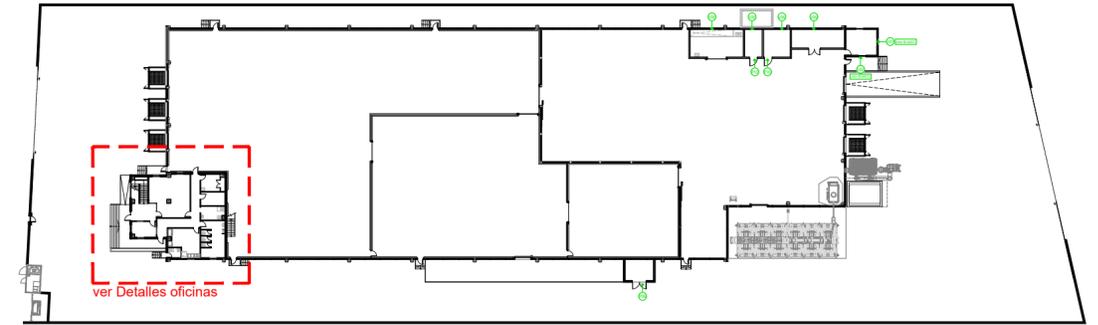
ALZADO PÓRTICO 13 - DETALLE GUÍAS LATERALES (vista interior).
ESC: 1/150



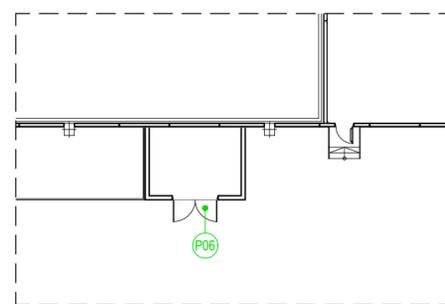
PLANTA BAJA - DEPENDENCIAS
ESC: 1/150



PLANTA PRIMERA - DEPENDENCIAS
ESC: 1/150

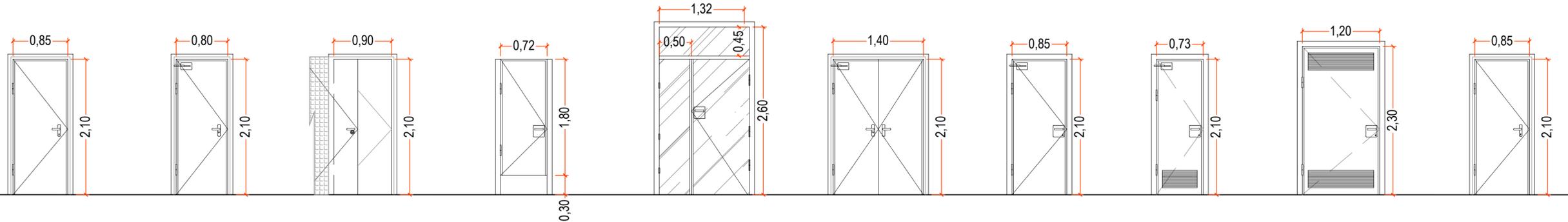


SALAS TÉCNICAS
ESC: 1/250



CUARTO COMPRESORES
ESC: 1/250

CARPINTERÍA PASO METÁLICA, MADERA Y VARIOS



TIPO	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P09	P10	P11
CANTIDAD	5 UNIDADES	4 UNIDADES	1 UNIDAD	4 UNIDADES	1 UNIDAD	1 UNIDADES	1 UNIDAD	1 UNIDAD	2 UNIDADES	3 UNIDADES
MATERIAL	MADERA DM	MADERA DM	CORREDERA ACCES. MADERA	PANEL FENÓLICO	ALUMINIO + VIDRIO TEMPLADO	MAMPARA AGLOMERADO	ACERO GALVANIZADO	ACERO GALVANIZADO	ACERO GALVANIZADO	MAMPARA AGLOMERADO
DIMENSIONES CARPINTERÍA	85 x 210 (accesible)	82,5 x 210	90 x 210	70 x 210	1 HOJA 90 x 210 + FIJO LAT. Y SUP.	140 x 210	85 x 210	72,5 x 210	120 x 220	85 x 210 (accesible)
CARACTERÍSTICAS	1 hoja abatible, 85cm., accesible, marco madera, manivela, llave, lacado color BLANCO MATE	1 hoja abatible, 82cm., marco madera, manivela, resorte cierre, lacado BLANCO MATE	1 hoja corredera, 85cm. paso accesible, pestillo, casoneto, marco madera, lacado BLANCO MATE	1 hoja abatible, panel e= 10 mm, acabado color BLANCO MATE condensa y manivela	Entrada principal oficinas, 1 hoja abatible, marco aluminio, electrocerradura, tirador, burlete inferior vidrio templado 6+6+4 control solar, color y tono RAL	2 hojas abatibles, 70cm. lacado BLANCO MATE llave y manivela marco madera	1 hoja abatible, exterior, lacado RAL, tirador, cierrapuertas resorte, burlete, electrocerradura y llave	1 hoja abatible, rejillas ventilación, color RAL, resorte cierre, manivela, condensa	1 hoja abatible, rejillas ventilación, color BLANCO, manivela + llave,	1 hoja abatible, 85cm., accesible, marco madera, manivela, llave, color BLANCO MATE

NOTA.- color RAL PANTONE 199 C (RGB 213 0 50)

TRABAJO FINAL DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA INDUSTRIAL VALENCIA

Proyecto:

PROYECTO IMPLANTACIÓN INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

Plano:

Carpintería metálica y madera

Autora:

María Canelas Martínez

Fecha:

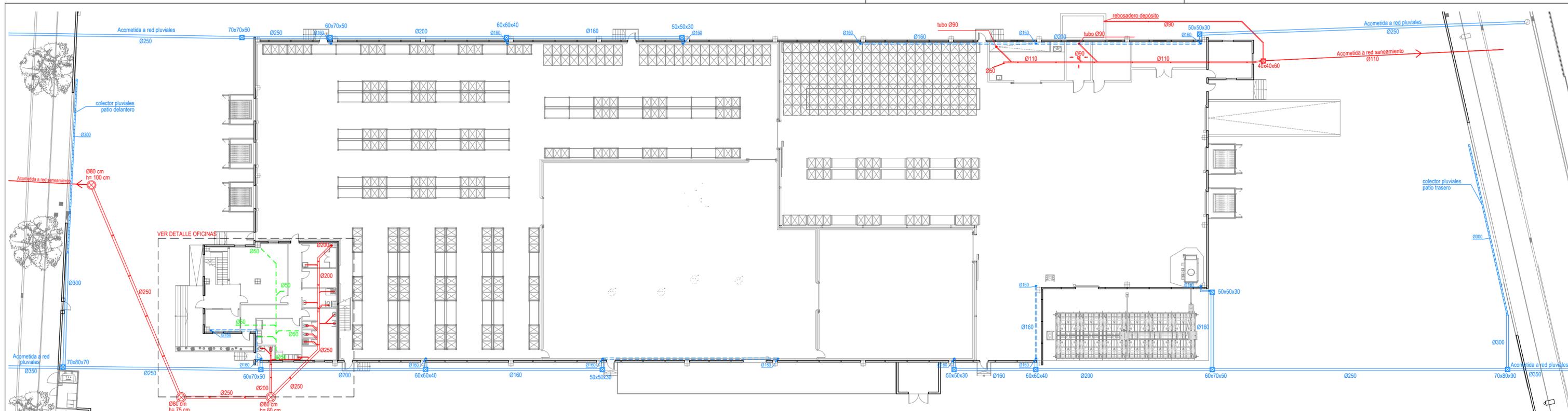
Septiembre 2022

Escala:

1/250

Nº Plano:

10.02

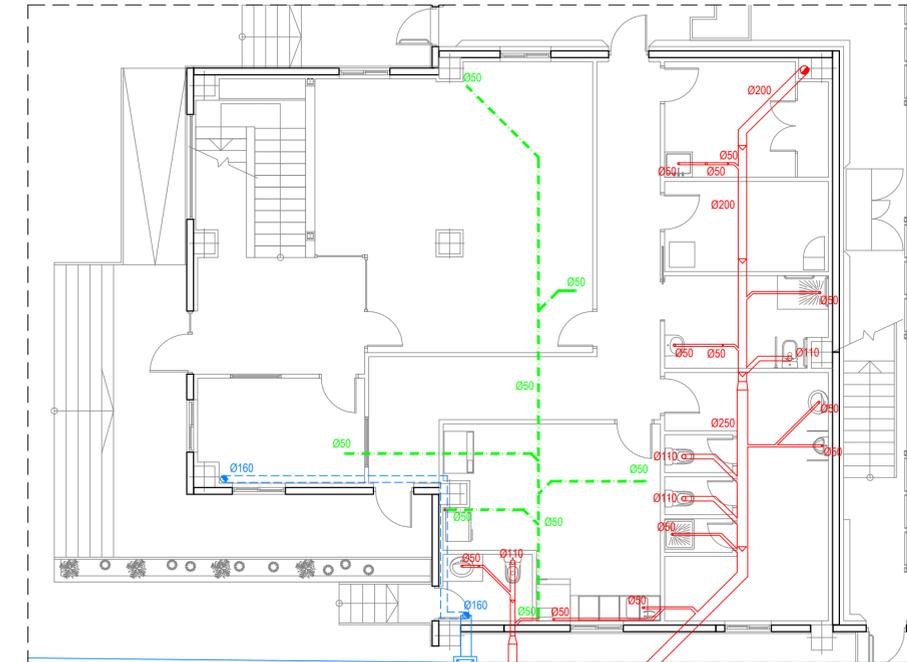


PLANTA BAJA
ESC: 1/250

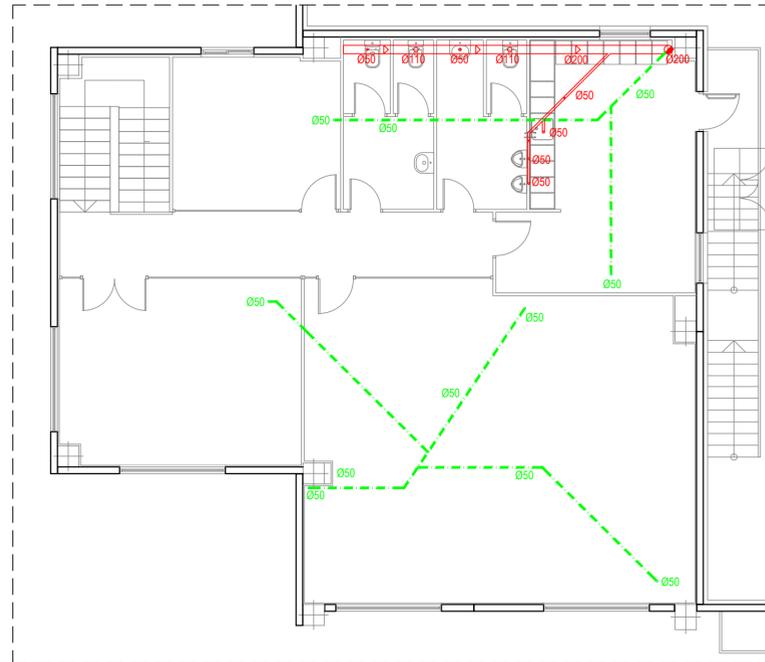
LEYENDA SANEAMIENTO	
●	BAIANTE DE PLUVIALES
●	BAIANTE DE FECALES
●	DESAGÜES AIRE ACONDICIONADO
—	COLECTOR ENTERRADO PLUVIALES (P.V.C.)
—	COLECTOR ENTERRADO FECALES (P.V.C.)
- - -	COLECTOR COLGADO PLUVIALES (P.V.C.)
- - -	COLECTOR COLGADO FECALES (P.V.C.)
- - -	COLECTOR COLGADO DESAGÜES (P.V.C.)
 	POZO REGISTRABLE
 	ARQUETA A PIE DE BAIANTE Y REGISTRABLE

DERIVACIÓN INDIVIDUAL - CTE DB HS5		
ESTANCIA	APARATO	DIAMETRO (mm)
BAÑOS Y ASEOS	DUCHA	Ø50
	LAVABO INODORO	Ø110
OTROS LOCALES	FREGADERO OTRAS TOMAS	Ø50

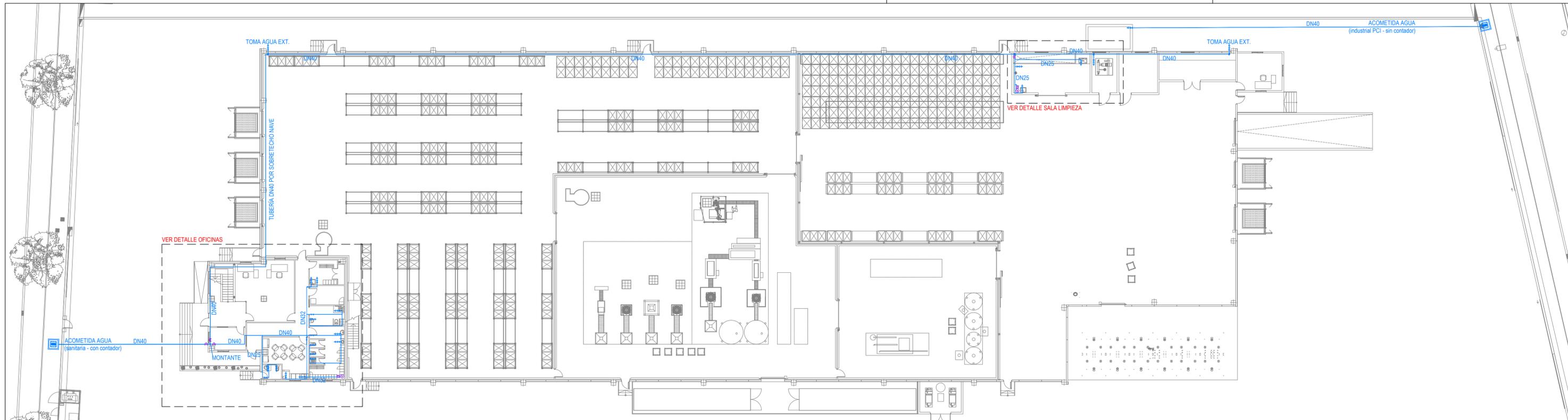
NOTAS:
 - La instalación de saneamiento se realizará con tubería PVC
 - La pendiente mínima será del 1%
 - Todas las derivaciones a los aparatos sanitarios se realizarán a 45°.
 - Los tramos de tubería de saneamiento que deban ir embudados en mortero por requerimientos constructivos, estarán convenientemente aislados mediante coquilla acústica tipo ARMAFLEX.



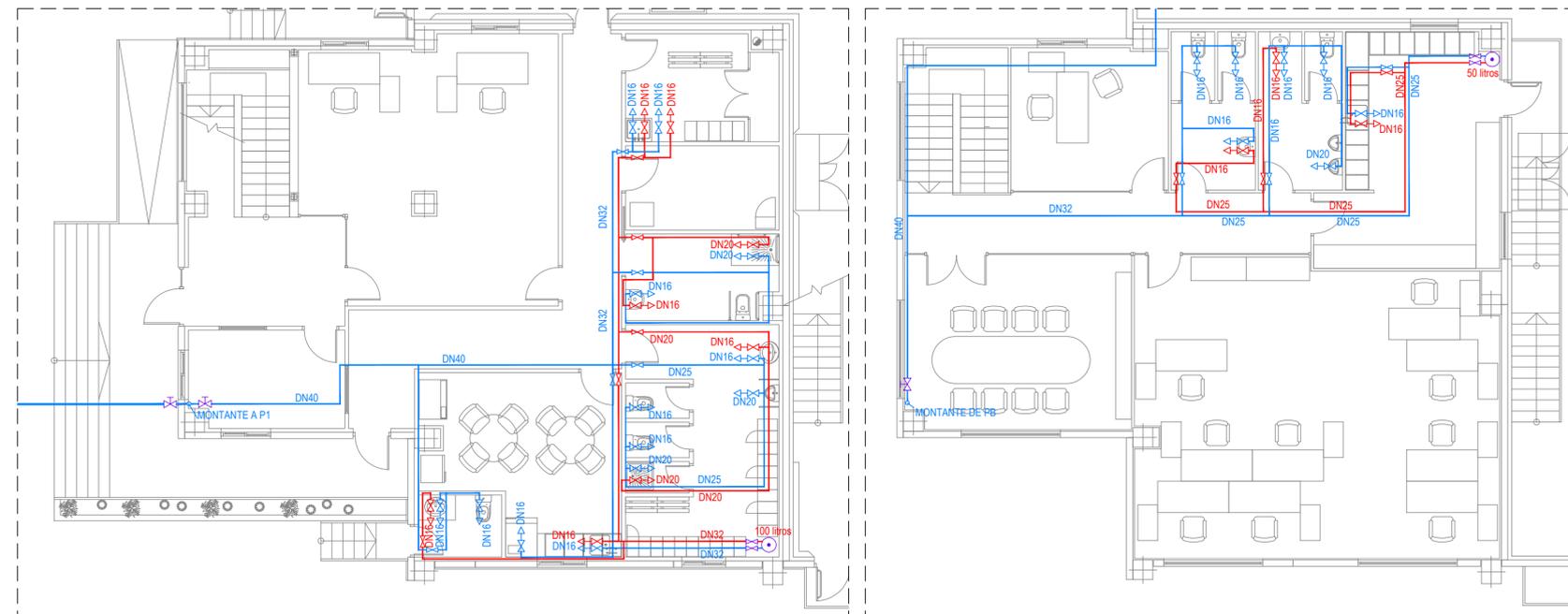
PLANTA BAJA - DEPENDENCIAS
ESC: 1/100



PLANTA PRIMERA - DEPENDENCIAS
ESC: 1/100

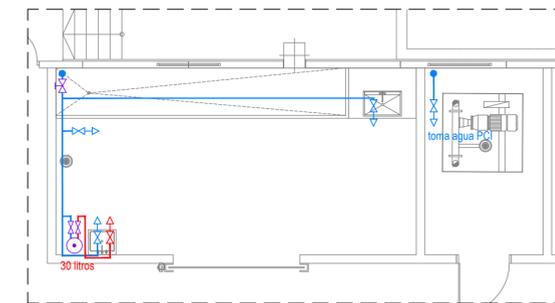


PLANTA BAJA
ESC: 1/250



PLANTA BAJA - OFICINAS
ESC: 1/100

PLANTA PRIMERA - OFICINAS
ESC: 1/100



SALA LIMPIEZA
ESC: 1/100

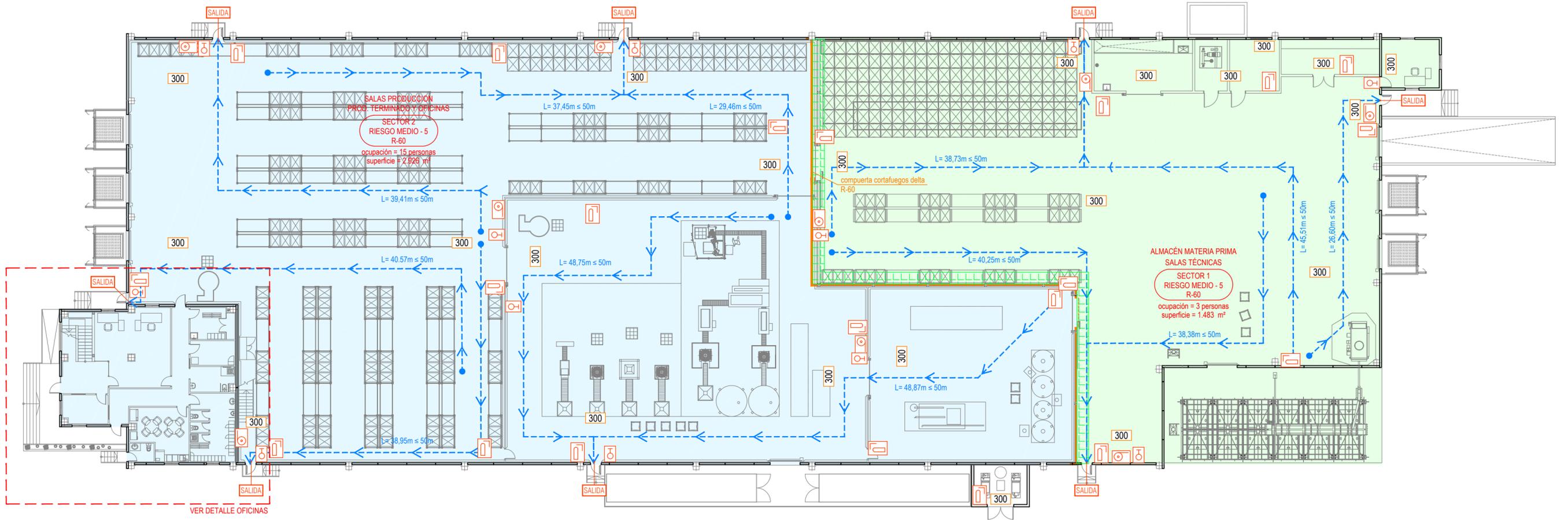
LEYENDA SUMINISTRO AGUA POTABLE

- TUBERIA AGUA FRIA (MULTICAPA)
- TUBERIA AGUA CALIENTE (MULTICAPA)
- ⇄⇄⇄ TOMA DE AGUA FRÍA
- ⇄⇄⇄ TOMA DE AGUA CALIENTE
- MONTANTE AGUA
- TERMO-ACUMULADOR ELÉCTRICO
- VALVULA DE CORTE
- ARQUETA ACOMETIDA CON LLAVE DE CORTE

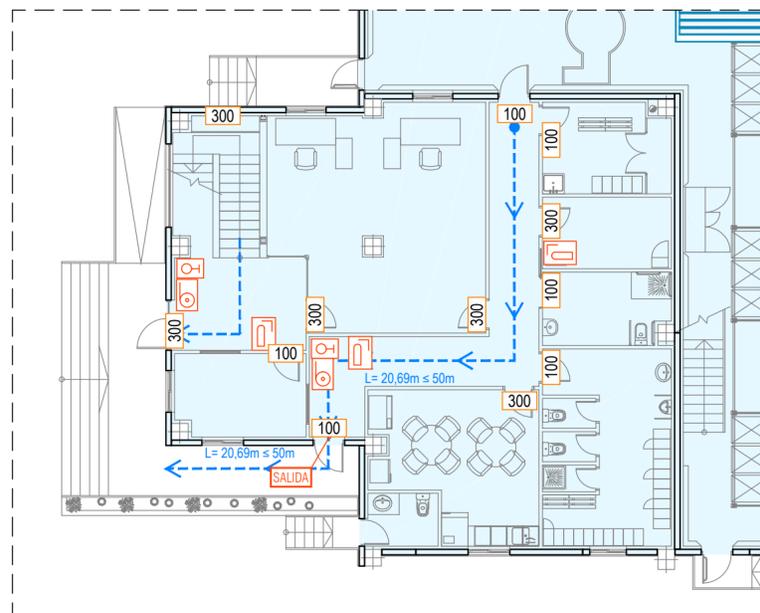
DIMENSIONADO DERIVACIONES SEGÚN DB-HS 4 (CTE)

ESTANCIA	APARATO	DIAMETRO NOMINAL	
		DN	TUBO DE PLÁSTICO
BAÑOS Y ASEOS	DUCHA	DN 16	DN 16
	LAVABO	DN 16	DN 16
OTROS LOCALES	FREGADERO	DN 16	DN 16
	OTRAS TOMAS	DN 16	DN 16
CUARTO HÚMEDO PRIVADO		DN 25	
COLUMNAS		DN 25	

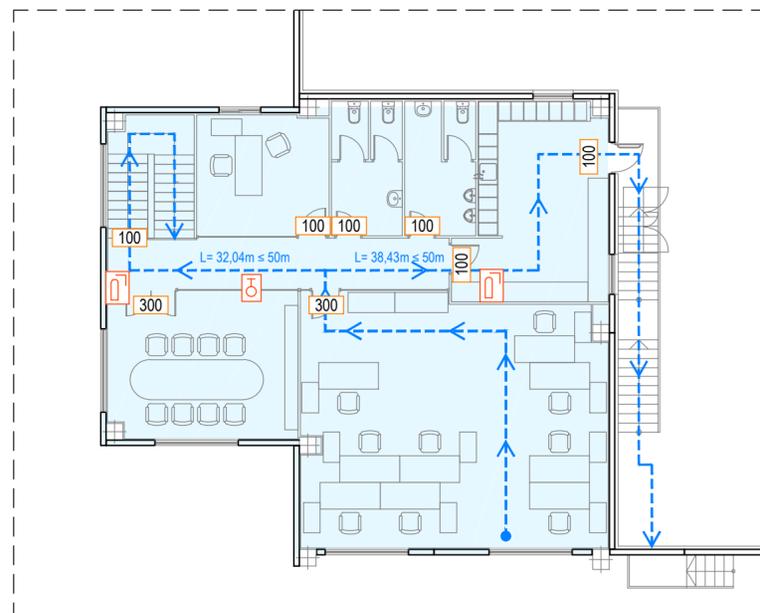
TODOS LOS APARATOS LLEVARAN SIFÓN INCORPORADO



PLANTA BAJA
ESC: 1/250

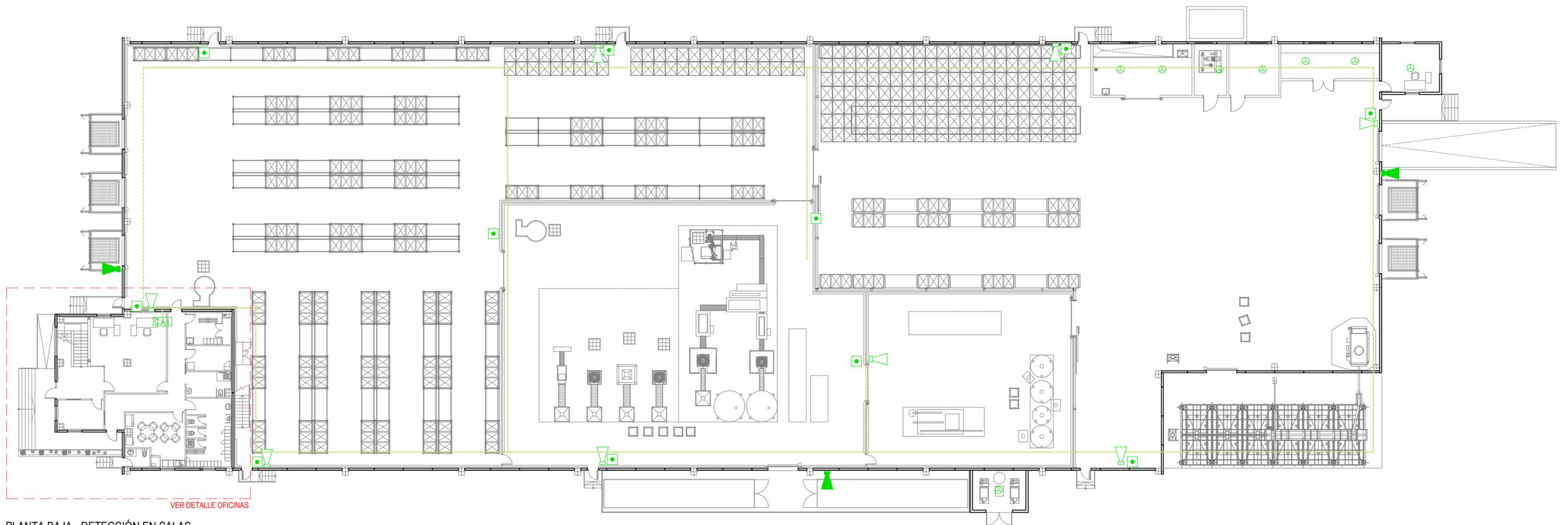


DEPENDENCIAS. PLANTA BAJA
ESC: 1/150

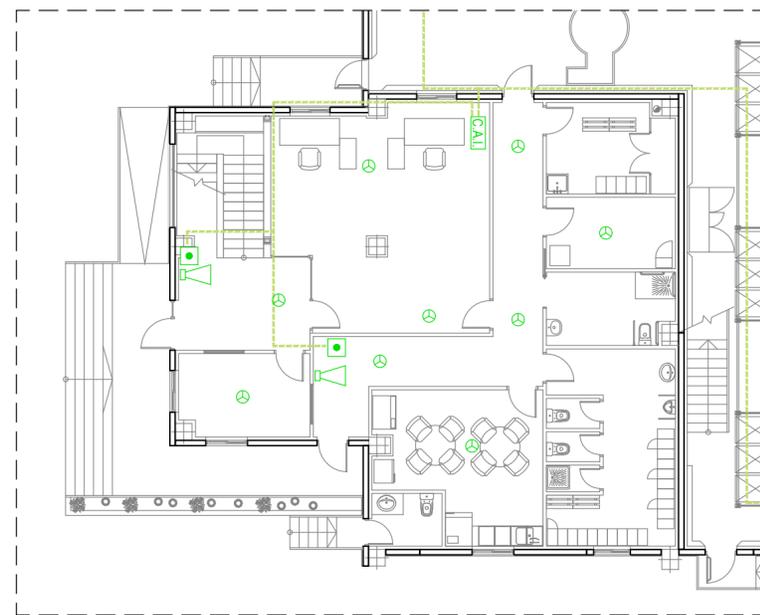


DEPENDENCIAS. PLANTA PRIMERA
ESC: 1/150

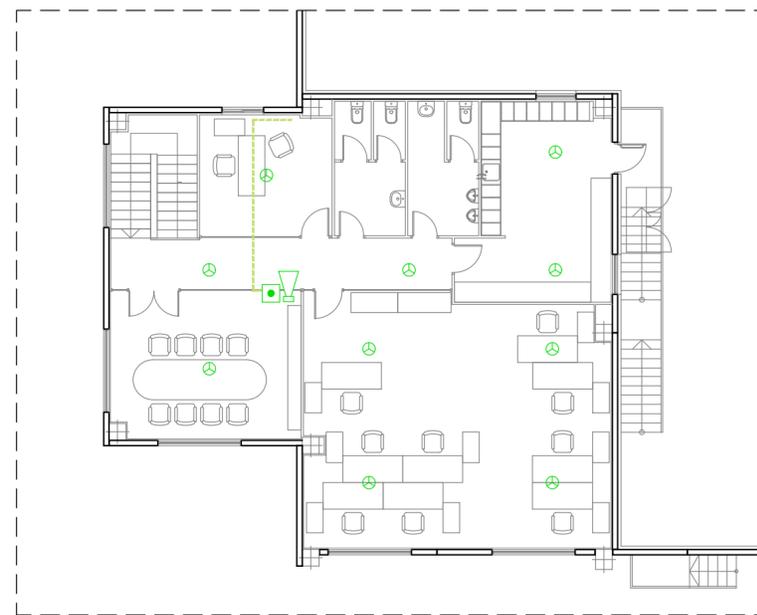
LEYENDA MEDIDAS CORRECToras	
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	ORIGEN DE EVACUACIÓN
	CERRAMIENTO EI-60
	CORTAFUEGOS CUBIERTA EI-30
SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE	
	SEÑALIZACIÓN DE PULSADOR DE ALARMA 420x594
	SEÑALIZACIÓN DE EXTINTOR DE POLVO PORTATIL 420x594
	SEÑALIZACIÓN DE BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA 420x594
	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA 420x148
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	
	LUMINARIA DE EMERGENCIA 300 LUM (8 W)
	LUMINARIA DE EMERGENCIA 100 LUM (8 W)



PLANTA BAJA - DETECCIÓN EN SALAS
ESC: 1/250



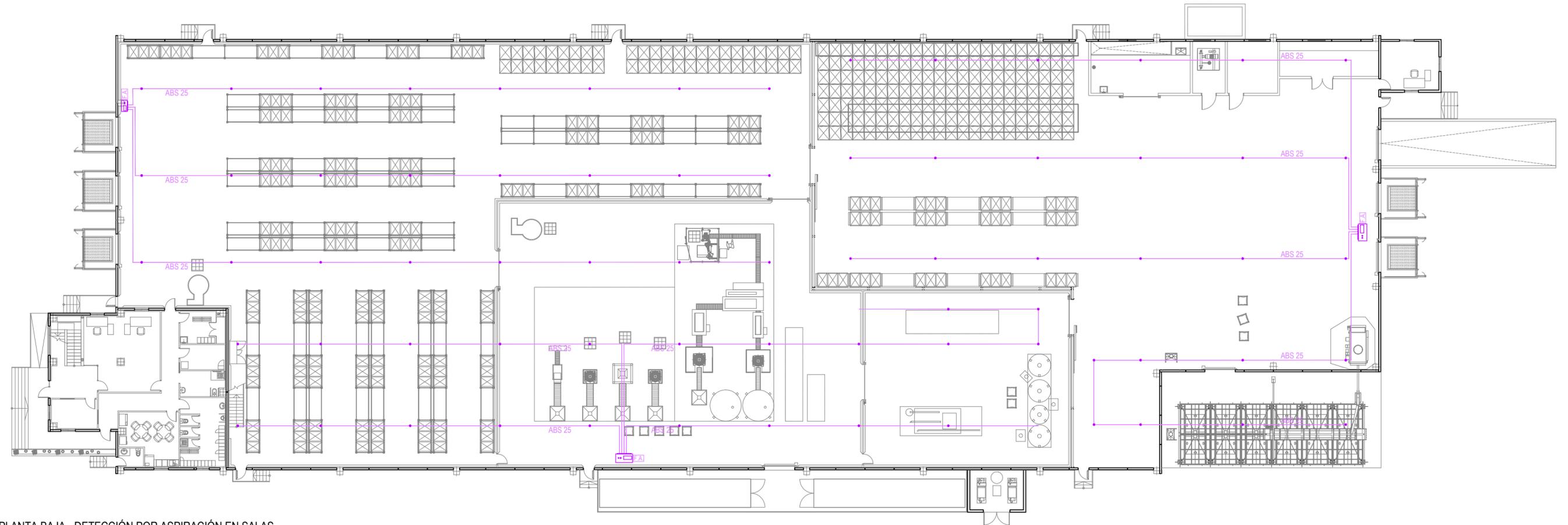
DEPENDENCIAS. PLANTA BAJA
ESC: 1/150



DEPENDENCIAS. PLANTA PRIMERA
ESC: 1/150

LEYENDA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	
ELEMENTOS DE DETECCIÓN	
	CENTRAL INCENDIO ANALÓGICA 1 LAZO (ID60)
	PULSADOR INCENDIOS DIRECCIONABLE (M5A)
	DETECTOR ÓPTICO ANALÓGICO (NFXI-OPT)
	SIRENA ÓPTICO/ACUS. INTERIOR DIREC. (WSOPR)
	SIRENA EXTERIOR DIREC. ÓPTICO/FLASH (WPW)
	CABLEADO CONEXIONADO TRENZ. 2X1,5 + PVC M25

LEYENDA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	
ELEMENTOS DE DETECCIÓN	
	CENTRAL DE DETECCIÓN ASPIRACIÓN (FAAST 2/4)
	TUBERÍA MUESTREO ASPIRACIÓN ABS 25mm
	CAPILAR CALIBRADO ASPIRACIÓN
	FUENTE DE ALIMENTACIÓN



PLANTA BAJA - DETECCIÓN POR ASPIRACIÓN EN SALAS
ESC: 1/250

TRABAJO FINAL DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E
INSTALACIONES INDUSTRIALES



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIERÍA
INDUSTRIAL VALENCIA

Proyecto:

PROYECTO IMPLANTACIÓN INDUSTRIA
ELABORACIÓN PRODUCTOS
ALIMENTACIÓN ANIMAL

Plano:

Protección contra incendios. Detección por aspiración

Autora:

María Canelas Martínez

Fecha:

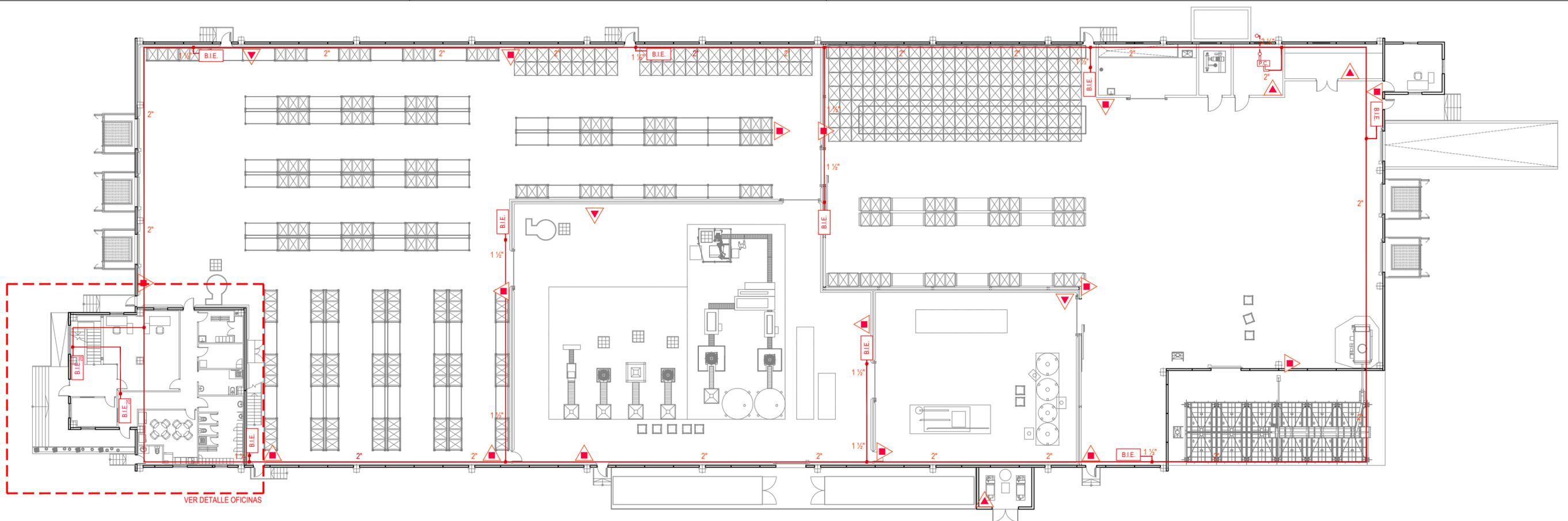
Septiembre 2022

Escala:

1/250

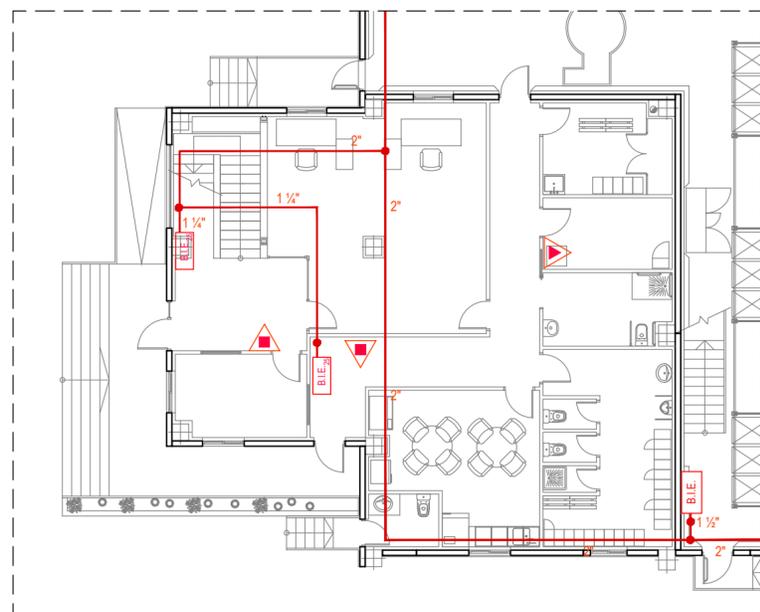
Nº Plano:

13.03

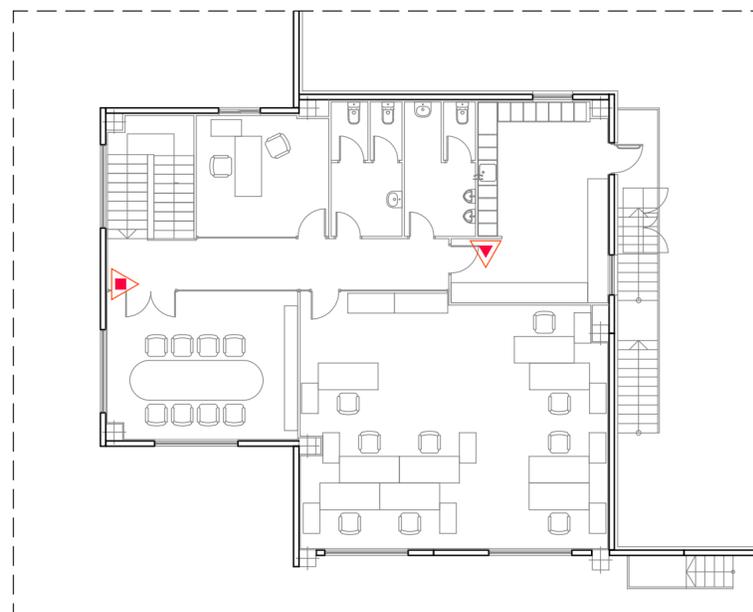


PLANTA BAJA
ESC: 1/250

VER DETALLE OFICINAS



DEPENDENCIAS. PLANTA BAJA
ESC: 1/150



DEPENDENCIAS. PLANTA PRIMERA
ESC: 1/150

LEYENDA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	
BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS	
	B.I.E. 45mm. INTERIOR
	B.I.E. 25 mm
	TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448
	PUESTO DE CONTROL
ELEMENTOS DE EXTINCIÓN	
	EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 6 Kg (21A-113BC)
	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 Kg (89B)



LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN	
ALUMBRADO	
	PANTALLA ESTANCA LED IP65 (KLS150)
	PANTALLA ESTANCA LED IP65 (KLS150) POR ENCIMA DE FALSO TECHO
	PANTALLA ESTANCA LED IP65 (KLS120)
	PROYECTOR EXTERIOR LED 150W (LIP 150 W)
	PROYECTOR LED 50W MONTADO FLEXO
	PANEL LED EMPOTRABLE TECHO 40 W (POLIS 40)
	DOWNLIGHT LED ESTANCO IP65 - 18W (ALABAMA)
	DOWNLIGHT CUADRADO LED 25W (COLORADO ECO)
	CAMPANA LED 100 W IP65
	CAMPANA LED 150 W IP65
	INTERRUPTOR UNIPOLAR 16 A (ARTIC SIMON)
	INTERRUPTOR UNIPOLAR 16 A ESTANCO (UNICA)
	CONMUTADOR UNIPOLAR 16 A (UNICA)
	ENCENDIDO DETECTOR LUXA 103-100 AP WH
	CUADRO DE ENCENDIDO
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	
	LUMINARIA LED KIT DE EMERGENCIA ESTANCA, 100 lum
	LUMINARIA LED KIT DE EMERGENCIA ESTANCA, 300 lum
NOTA:	
Designación de circuitos:	
	Código de cuadro
	Código de uso
	A - Aluminado
	O - Otros usos
	F - Fuente
	Número de circuito

PLANTA BAJA
ESC: 1/200



PLANTA BAJA - OFICINAS
ESC: 1/100



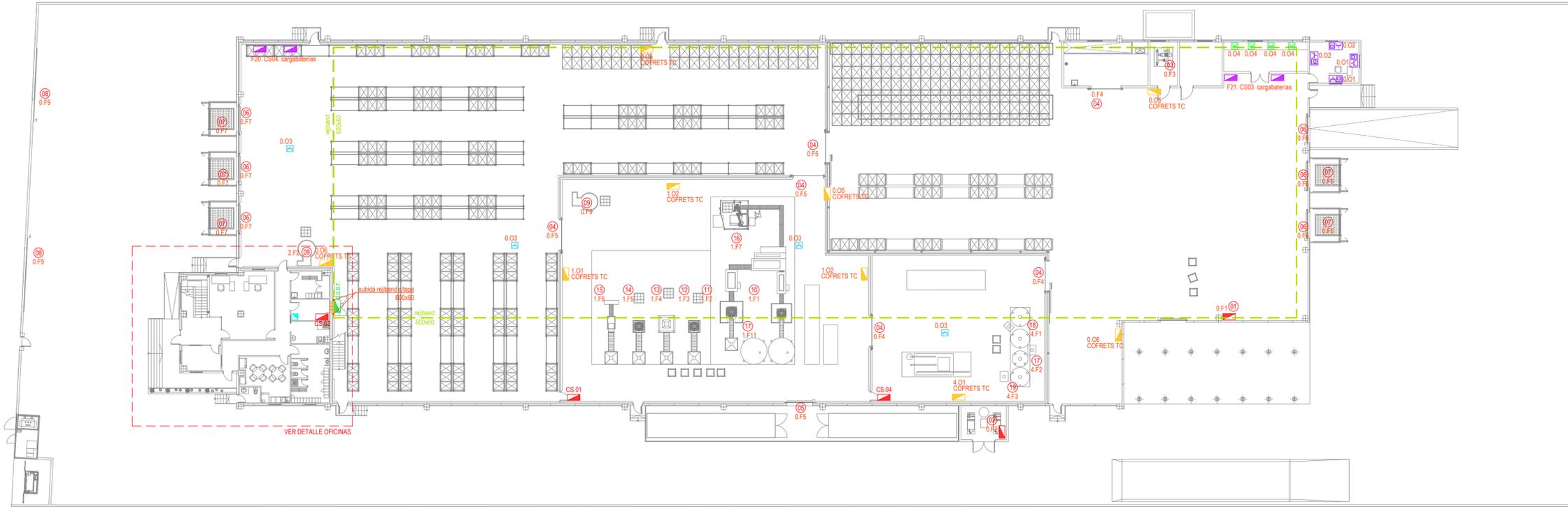
PLANTA PRIMERA - OFICINAS
ESC: 1/100

LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN

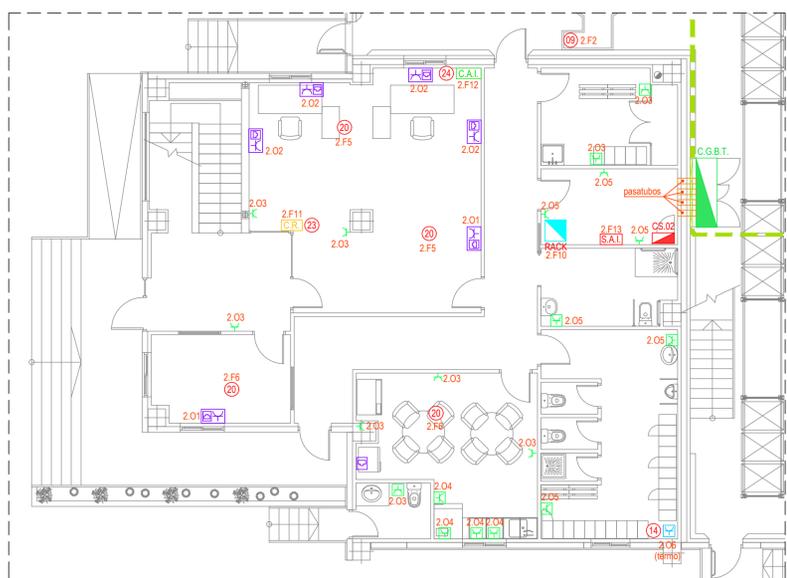
FUERZA	
	BANDEJA REJILLA METÁLICA ELECTROSOLDADA PEMSA MODELO REJIBAND GC 100x300
	T. C. BASE SCHUKO 16 A (UNICA)
	T. C. BASE SCHUKO 16 A (FALSO TECHO)
	T. C. TRIFÁSICA
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA TIPO BASE SCHUKO 16 A
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA TIPO BASE SCHUKO 16 A (FALSO TECHO)
	PUESTO DE TRABAJO 3 COLUMNAS (CIMA): - 2 TOMA RED RJ45 - 2 TC SCHUKO 2P-T - 2 TC S.AL. 2P-T
	CUADRO ELÉCTRICO. CGBT
	CUADRO ELÉCTRICO. SECUNDARIO
	CUADRO CARGABATERÍAS - 1 TOMA TRIFÁSICA 32A (3P+N-T) CETAC - 1 TOMA TRIFÁSICA 16A (3P-T) CETAC - 2 TOMA MONOFÁSICA 16A (2P-T) SCHUKO
	CUADRO COFRETS TC - 1 TOMA TRIFÁSICA 16A (3P-T) CETAC - 1 TOMA MONOFÁSICA 16A (2P-T) CETAC - 2 TOMA MONOFÁSICA 16A (2P-T) SCHUKO
	RACK

NOTA:
Designación de circuitos:

Código de cuadro
Código de uso
A - Alumbrado
O - Otros usos
F - Fuerza
Número de circuito



PLANTA BAJA
ESC. 1:250



PLANTA BAJA - OFICINAS
ESC. 1:100



PLANTA PRIMERA - OFICINAS
ESC. 1:100

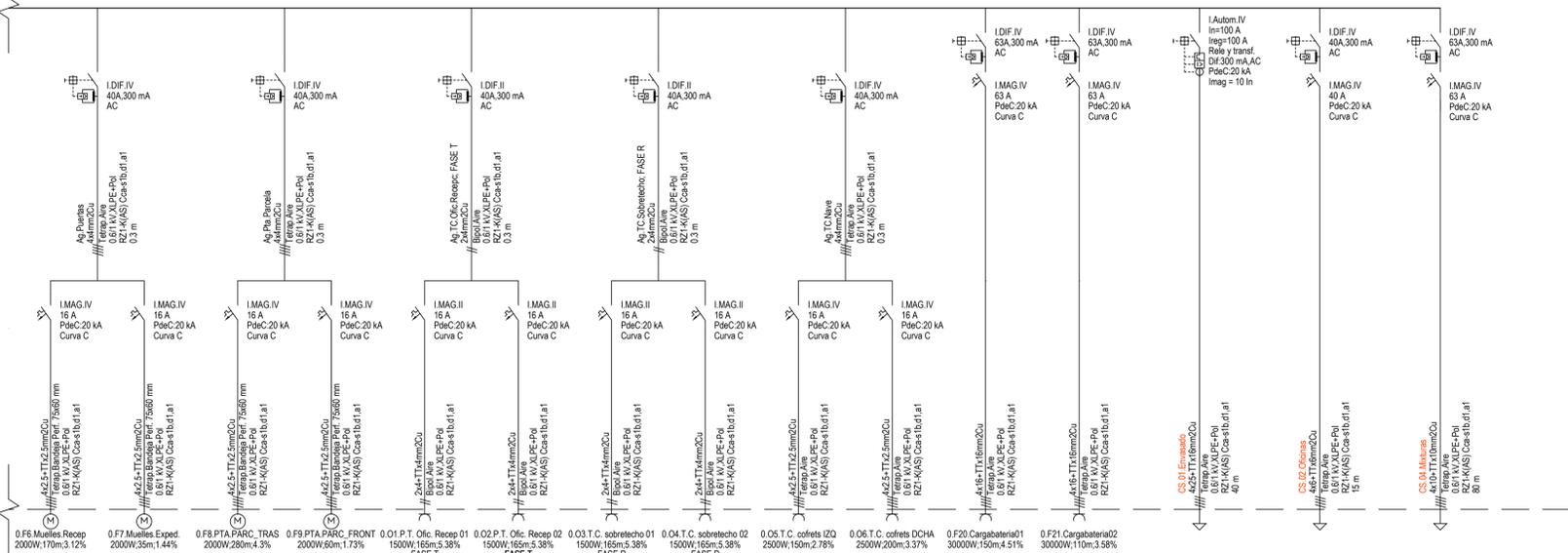
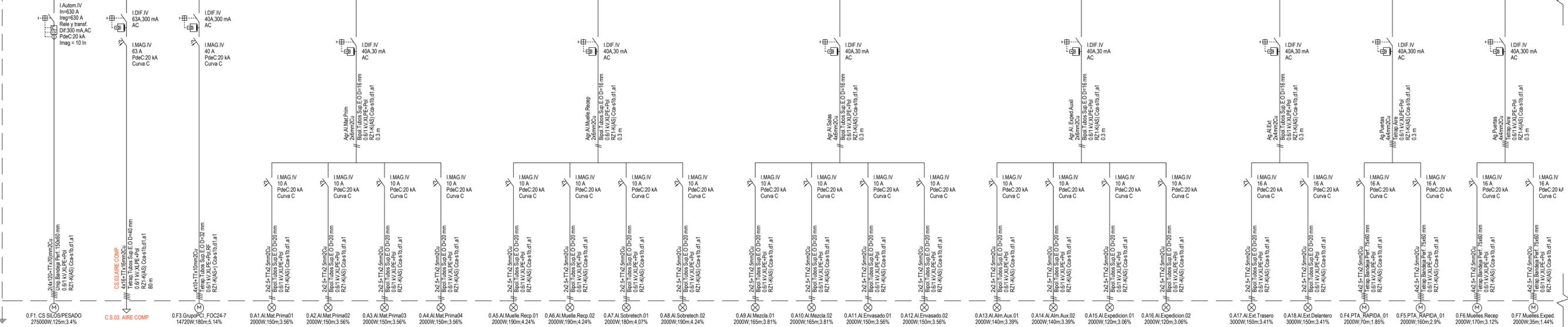
LISTADO MAQUINARIA					
CIRCUITO	ID	DESCRIPCIÓN	UD	POT. UNIT (kW)	POT. TOTAL (kW)
SILOS					250,00
0.F1	01	CS SILOS PESADO	1	250,00	250,00
PRODUCCIÓN SALA MIXTURAS Y ENVASADO					145,00
1.F1	10	Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
1.F2	11	Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
1.F3	12	Envasadora bolsas 5 Kg	1	15,00	15,00
1.F4	13	Envasadora 25 Kg	1	15,00	15,00
1.F5	14	Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
1.F6	15	Envasadora bolsas 1 Kg	1	15,00	15,00
1.F7	16	Formadora cajas y encajadora	1	15,00	15,00
4.F2/1.F11	17	Filtros mangas	2	10,00	20,00
4.F1	18	Mixturera semillas 1	1	10,00	10,00
4.F3	19	Mixturera semillas 2	1	10,00	10,00
SALA AIRE COMPRIMIDO					30,00
0.F2	02	CS COMPRESORES	2	15,00	30,00
CARPINTERÍA INDUSTRIAL					14,57
0.F40.F5	04	Puertas rápidas empujante	6	0,74	4,42
0.F5	05	Puertas seccionales automatizadas	1	0,74	0,74
0.F50.F7	06	Puertas seccionales automatizadas (muelles)	6	0,74	4,42
0.F50.F7	07	Rampa niveladora muelle hidráulica	5	1,00	5,00
OTRAS INSTALACIONES					8,25
0.F82.F1	08	Motor puerta comedera parcela	4	1,00	4,00
1.F82.F2	09	Envolvedora/enfardadora	2	1,50	3,00
2.F3	27	Telefonillo	1	0,25	0,25
0.04	28	Termo eléctrico 50 litros	1	1,00	1,00
P.C.I.					5,00
0.F3 (AS+)	03	Grupo presión agua PCI FOC-F 24-70 J+D	1	5,00	5,00
TOMAS DE CORRIENTE, CARGABATERÍAS Y PUESTOS DE TRABAJO					42,00
0.010.02	02	Puestos de trabajo (2TC+2TC SAI+4RJ45)	2	2,00	4,00
0.05-06/1.01-02/4.01	01	Cofret TC industriales	4	2,00	8,00
		Cargadores baterías	2	10,00	20,00
		T.C. monofásicas 16A	5	2,00	10,00
EQUIPAMIENTO OFICINAS					20,50
2.F5 / 2.F6	20	Aire acondicionado planta baja	1	6,00	6,00
2.F7 / 2.F8 / 2.F9	21	Aire acondicionado planta primera	1	4,50	4,50
2.O6 / 2.O12	22	Termo eléctrico 150 litros	2	2,00	4,00
2.F11	23	Central incendios	1	1,00	1,00
2.F12	24	Central intrusión	1	1,00	1,00
2.F10	25	Rack	1	2,00	2,00
2.F13	26	S.A.I.	1	2,00	2,00
ALUMBRADO					32,50
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					547,82

C.G.B.T.

EQUIPO DE MEDIDA
DERIVACION INDIVIDUAL: 4x4x240-TTx120mm2Al
Cond. Enterrada: Tubo 200mm 40 m
0.6/1 kV XLPE-Pol, RZ1-K(AS) Cca-s1b.d1.a1

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 1000 A.IV
Termico regulable Ireg: 1000 A; PdeC:25 kA; Iimag = 10 In

1(60x10)=600mm2Cu



TRABAJO FINAL DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA INDUSTRIAL VALENCIA

Proyecto:

PROYECTO IMPLANTACIÓN INDUSTRIA ELABORACIÓN PRODUCTOS ALIMENTACIÓN ANIMAL

Plano:

Instalación eléctrica Baja Tensión. Unifilar cuadro general

Autora:

María Canelas Martínez

Fecha:

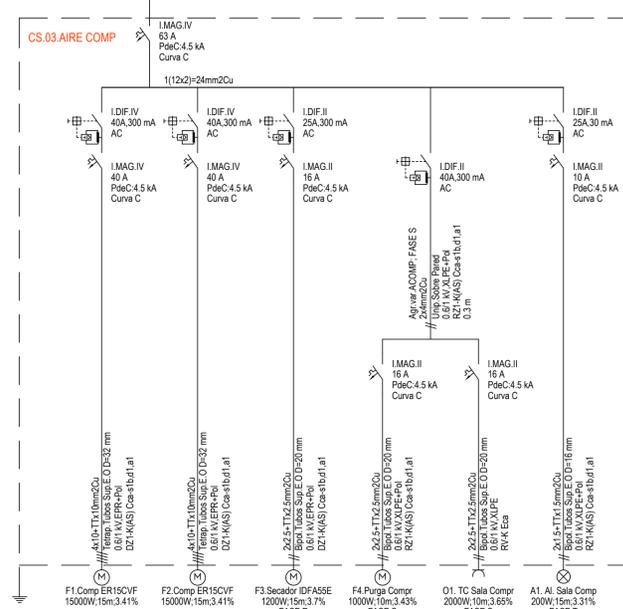
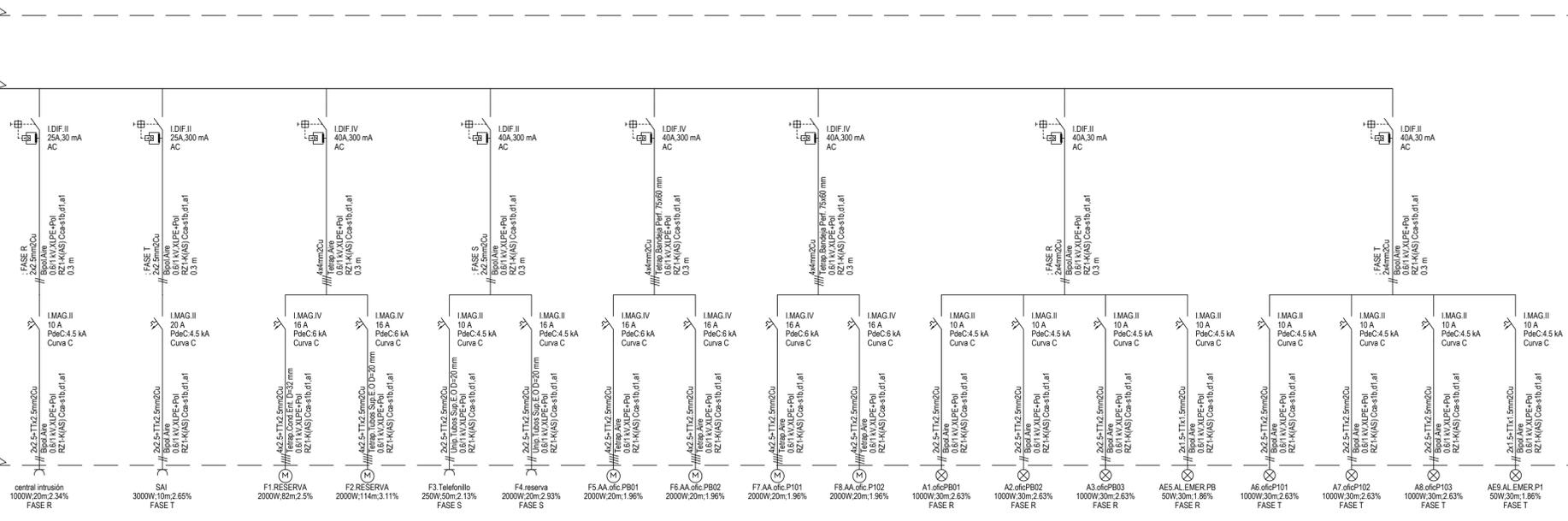
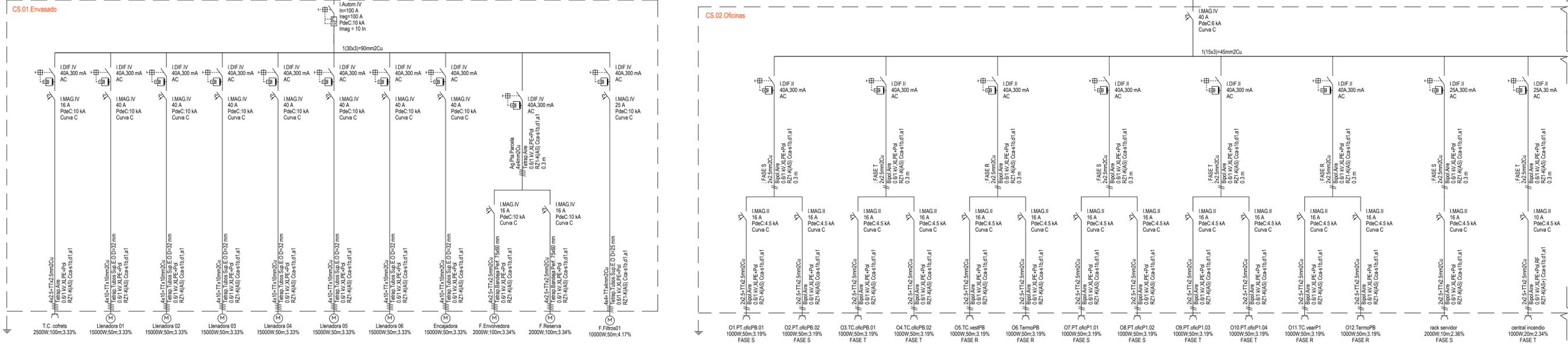
Septiembre 2022

Escala:

Sin escala

Nº Plano:

14.03





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA



MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE
INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA
ALIMENTACIÓN ANIMAL DE 4.410 m²
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL MESES, XÀTIVA
(VALENCIA)**

AUTORA: MARÍA CANELAS MARTÍNEZ

TUTOR: ANTONIO HOSPITALER PÉREZ

Curso Académico: 2021-22