Junta de Castilla y León

competitividad empresarial ice

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA USO INDUSTRIAL (NAVE D) Y SU URBANIZACIÓN PERIMETRAL EN EL PARQUE DE PROVEEDORES DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN, EN VALLADOLID

ENERO 2018

REDACTORES DEL PROYECTO:

MARIO PÍREZ FERNÁNDEZ **Nº COL: 475 COACYLE, ARQUITECTO**

NATALIA VARELA ÁLVARO. **Nº COL: 13.208 COAM, ARQUITECTO**

BENITO JIMÉNEZ GONZÁLEZ. **Nº COL: 9.431 COAM, ARQUITECTO**

UTE MARIO PÍREZ-BEADES ARQUITECTOS-VALLADOLID

UTE Mario Pírez mina ba

Junta de Castilla y León

competitividad empresarial ice

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA USO INDUSTRIAL (NAVE D) Y SU URBANIZACIÓN PERIMETRAL EN EL PARQUE DE PROVEEDORES DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN, EN VALLADOLID

MEMORIA

ENERO 2018

REDACTORES DEL PROYECTO:

MARIO PÍREZ FERNÁNDEZ **Nº COL: 475 COACYLE, ARQUITECTO**

NATALIA VARELA ÁLVARO. **Nº COL: 13.208 COAM, ARQUITECTO**

BENITO JIMÉNEZ GONZÁLEZ. **Nº COL: 9.431 COAM, ARQUITECTO**

UTE MARIO PÍREZ-BEADES ARQUITECTOS-VALLADOLID

UTE Mario Pírez mina ba

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 1
   1.1. AGENTES, PROMOTOR, PROYECTISTA, OTROS TÉCNICOS 1
   1.2. INFORMACION PREVIA 1
   1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO 8
   1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO 26
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 28
   2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO 28
   2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL 28
   2.3. SISTEMA ENVOLVENTE 29
   2.4. SISTEMA DE ACABADOS 32
   2.5. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 34
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE 42
   3.1. SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL 42
   3.2. SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 42
   3.3. SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 44
   3.4. HS. SALUBRIDAD 53
   3.5. HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO 66
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES 68
   4.1. REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS 68
   4.2. CUMPLIMIENTO DE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 71
   4.3. CÁCULOS SOBRE LA INSTALACION SOBRE LA HIPÓTESIS DE LOS DEPÓSITOS DE HUMOS PARA EL CALCULO DE LOS EXUTORIOS 89
5. PLANOS 99
   5.1. INDICE DE PLANOS 99

ANEJOS A LA MEMORIA

00 MEMORIA FOTOGRÁFICA
01 CONDICIONES URBANÍSTICAS
02 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
03 ESTUDIO GEOTÉCNICO
04 CÁLCULOS ESTRUCTURALES
05 PROTECCION CONTRAINCENDIOS
06 INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
07 RESTO DE INSTALACIONES DEL EDIFICIO
08 CONDICIONES LEGALES Y ADMINISTRATIVAS
09 PRESUPUESTO.JUSTIFICACION DE PRECIOS
10 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
11 GESTION DE RESIDUOS
12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
13 PLAN DE MANTENIMIENTO
14 DOCUMENTACIÓN MEDIOAMBIENTAL
15 GESTIONES ANTE ORGANISMOS Y COMPAÑÍAS
16 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS
17 AUDITORÍA ACÚSTICA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES, PROMOTOR, PROYECTISTA, OTROS TÉCNICOS

1.1.1. Promotor

Instituto para la competitividad empresarial de Castilla y León

1.1.2. Autores del Proyecto

Autores del Proyecto

Mario Pírez Fernández	Nº col: 475 COACYLE
Natalia Varela Álvaro.	Nº col: 13.208 COAM
Benito Jiménez González.	Nº col: 9.431 COAM

UTE MARIO PÍREZ-BEADES ARQUITECTOS-VALLADOLID

EESS: Estudio de Seguridad y Salud:

Raúl Perea Arranz	Nº col: 12.095 COAATM

Coordinación de Seguridad y Salud:

Raúl Perea Arranz	Nº col: 12.095 COAATM

Responsable de las Estructuras

José Santos Torres	Nº col:3.007 COACYLE

Responsable de las Instalaciones

Raúl Jimenez Arribas	Nº col:13.317 COIIM
Carlos Cuadrado Mañueco	Nº col: 6.032 COITT

1.2. INFORMACION PREVIA

1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

La redacción del presente proyecto fue objeto de concurso convocado por la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial (ahora el Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León), n.º expediente A2017/006653, publicado en BOCYL, de 29 de Junio de 2017.

Fue adjudicado a la UTE Mario Pírez-beades arquitectos-Valladolid según comunicación de fecha 2 de Octubre de 2017.

La finalidad del presente documento es definir, desarrollar y justificar las características de la nave D, adosada a una nave ya construida, para construir en el futuro Parque de Proveedores del Sector de la Automoción de Valladolid, así como, la modificación y terminación de la urbanización de la parcela.

El presente Proyecto de Ejecución contiene la documentación requerida para solicitar la preceptiva Licencia de Obras al Ayuntamiento de Valladolid.

1.2.2. Emplazamiento y entorno físico

Emplazamiento: La nave D está emplazada en el Parque de Proveedores del sector de la automoción, como nave adosada a una nave ya construida. La nave D se ubica en la misma parcela de 100.000,08 m^2 segregada de la denominada "zona (V-1)", al oeste de la factoría Renault Motores de Valladolid, dentro del Área Especial AE-28 "FASA", en el Área Uniforme 1 "FASA ENTREGAS" que cuenta con una superficie total de 23,30 has., donde está ejecutada otra nave. La nave D contará con una superficie construida de 15.876,74 m^2.

Entorno físico: La nave D, propuesta, limita al norte, con el acceso principal a todo el recinto de la parcela, calle parque del narcea, al este con el Polígono Industrial "Jalón", al oeste con el canal del Duero, el camino de las callejas y la factoría Renault y al sur con un segundo acceso y rotonda de distribución de los viales que acceden a las distintas naves del Parque de Proveedores dentro de la misma parcela.

La referencia catastral de la parcela de emplazamiento del Parque de Proveedores del Sector de la Automoción de Valladolid es 7470004UM5077a0001LI, esto es una referencia global de la parcela donde se ubican otras naves, y la nave D propuesta en este documento.

Red viaria: La parcela donde se ubica la nave D, se encuentra comunicada a través de la autovía, CL-601 Valladolid-Segovia.

Colindante con la parcela, objeto de este proyecto, y paralela al Canal del Duero, discurre una calle de la red viaria municipal de Valladolid denominada Calle Soria, que sirve en la actualidad de acceso secundario a la factoría Renault y a amplias zonas de aparcamientos para los empleados de la fábrica. No se proyectan conexiones a la parcela a través de la calle Soria, porque lo que está ejecutado sirve para acceder a la parcela donde se ubican todas las naves, la nave A, y la nave D y las naves B y C, desde el acceso centralizado general que da acceso en la actualidad y a toda la parcela del Parque de proveedores, dotado de control de acceso y aparcamiento externo asociado. La urbanización ejecutada tiene un acceso general con control y aparcamiento, Calle Parque de Narcea, mediante viales adecuados y una rotonda; cuenta con un paso inferior desde dicha rotonda, por debajo del canal del Duero hasta el interior de la factoría Renault.

Acceso exterior: El acceso de entrada y salida del Parque de Proveedores se realiza desde la calle Parque del Narcea. Dicha calle tiene una intersección con las dimensiones necesarias y que permite evitar posibles aglomeraciones de turismos y camiones a la hora de su control de entrada al Parque, mediante la construcción de un carril de derivación del tráfico hacia un aparcamiento interior de espera de la parcela, según proyecto aprobado.

La intensidad de tráfico pesado prevista es muy baja, estimándose 20 camiones al día. Se ha hecho la consideración de que en los edificios Industriales se trabajará a 3 turnos de unos 30 trabajadores cada uno, por lo que los turismos que accederán al recinto controlado del Parque de Proveedores, no serán más de 30. Por esto, el incremento en la intensidad de tráfico que deberán soportar las vías de acceso de la red viaria actual, en ningún caso será significativo con respecto al tráfico actual generado por los trabajadores de la factoría Renault que aparcan en la zona del Canal del Duero y en los aparcamientos ya existentes, y cuyo acceso controlado está situado junto al proyectado para el Parque de Proveedores. Todos los datos del número de plazas de aparcamiento están justificados mas adelante.

Abastecimiento de agua: En la actualidad está ejecutada una acometida para el abastecimiento de agua al Parque de Proveedores, desde un ramal de diámetro 150 mm de la red de distribución del Polígono Industrial Jalón, mediante canalización de tubería de fundición del mismo diámetro, y un trazado por Espacio Libre Público a través de la calle Soria, donde está instalado un caudalímetro con telecontrol, modelo municipal, para la medición de los caudales de agua que se suministran a la misma.

La instalación de abastecimiento de agua de la nave D, partirá de una arqueta del trazado de la instalación existente, y se completará la instalación en anillo por la urbanización circundante a la nave D, abasteciendo de agua los recintos necesarios de vestuarios y aseos, al suroeste de la nave y al noreste.

Instalación de hidrantes: En la actualidad hay ejecutada una canalización para abastecimiento de agua para protección contra-incendios, para los hidrantes, se utilizará esta misma instalación para intercalar los hidrantes necesarios conforme al modelo municipal y a la distancia según normativa.

Saneamiento y depuración. Evacuación de aguas pluviales: Para el saneamiento y depuración de las aguas residuales de la urbanización correspondiente a la nave D, el proyecto incluye la conexión a la red existente de recogida diferenciada de aguas residuales y de aguas pluviales y además se dotará de una red de recogida de hidrocarburos independiente.

El vertido de las aguas residuales se realiza, finalmente, a la red de colectores municipales, en concreto al colector de gran capacidad (HA 2950x2500 mm) situado entre las carreteras de Segovia y Madrid, al norte de la factoría Renault, tema ya acometido en la urbanización de la fase 1.

El vertido de aguas pluviales del Parque de Proveedores se produce en el mismo punto que el de aguas residuales. Por esto, se ejecutó, un tanque de tormentas, un deposito laminar de 1.450 m^3 de capacidad, en una posición próxima al punto de vertido. Este tanque está constituido por una batería de colectores de gran capacidad de PRFV, y tiene como función retener los caudales de aguas pluviales cuando superen el máximo caudal admitido en el punto de desagüe a la red municipal de saneamiento. Para regular ese caudal se instaló un tubo de 800 mm. A él acometerá la red de pluviales de la nave D, una vez interpuestos los separadores de partículas e hidrocarburos proyectados.

Estructuras:

Para este proyecto, Nave D, se contemplan las siguientes actuaciones que completarían la estructura de toda la parcela:

- Al Norte de la Nave D, se realizará una plataforma de pesaje de camiones, colindando con el viario norte, en su lado este. Y colindando con el viario Sur pero por su lado oeste se dejan plazas de estacionamiento para camiones de espera, estacionados a 60º, en total 7 plazas de estacionamiento.
- Además en el lado este de la nave D, colindando con su viario, se organizan plazas de aparcamiento para cumplir con la Normativa de Planeamiento. En total en este lindero se realizarán 40 plazas de estacionamiento para vehículos, 4 de ellas serán plazas adaptadas a minusválidos. En el lado oeste se realizarán 31 plazas de aparcamiento para vehículos. En el lado Sur, se organizan igualmente plazas de aparcamiento para camiones.
- Rectificación del trazado del viario existente y adecuación del mismo a las necesidades de la nave D, según se indica en los planos de la urbanización.

Con estas actuaciones propuestas para este proyecto, la urbanización de la parcela quedaría terminada y cumpliendo con la normativa Vigente.

Suministro de energía eléctrica:

Desde el emplazamiento de la subestación eléctrica del Parque de Proveedores,, y que no es objeto de este proyecto, parte una canalización subterránea para línea de 13.200/20.000V, que alimenta a un centro de transformación de interior con capacidad de hasta 4 transformadores 1600 kVA, en la nave existente. Desde esa misma canalización subterránea se realizará un ramal de canalización subterránea para línea de 13.200V que alimentará a un nuevo centro de transformación de interior, también con capacidad para 4 transformadores de 1600 kVA, que habrá en la nave D, según se indica en los planos.

El suministro eléctrico a los Servicios Generales de la Urbanización (sistema de protección contra incendios, equipos de telecomunicaciones, etc.) y al Alumbrado Exterior se alimenta desde el Centro de Transformación situado en el lindero oeste de la parcela, al oeste de la nave D, ya ejecutado en el proyecto anterior.

Red de gas natural: Está ejecutada una distribución de red según las necesidades propias del Parque y los requerimientos técnicos de "**Gas Natural Castilla y León**".

Para la nave D, se incluye ampliación desde la instalación existente en baja e incluirá la obra civil de extensión de esta red.

Red de telecomunicaciones:

Operadores públicos

En la actualidad está conectado a la red de telecomunicaciones, a la arqueta perteneciente a TELEFONICA situada en la C/ Parque del Narcea, del Polígono Industrial Jalón.

Para la nave D se proyecta la obra civil necesaria para abastecer desde las arquetas y canalizaciones de la actual nave A, y extender la instalación a la nave D, realizando una arqueta a pie de la fachada sur, completándose el anillo perimetral de todo el conjunto edificado.

Red de conexión con instalaciones del Parque de Proveedores

Para la nave D, se conectará al circuito existente para este uso.

Red de seguridad:

Está ejecutada en la urbanización una canalización perimetral con 1 tubería de PE de 110 mm de diámetro para una posible instalación de seguridad.

Para la nave D, se incluye una preinstalación con igual configuración y criterio al objeto de cubrir las necesidades de la Nave, realizándose una ampliación desde la actual canalización de la nave A hasta la nave D.

1.2.3. Normativa ambiental

Es objeto de este proyecto definir las obras necesarias para la construcción de la nave D, dentro de la parcela del Parque de Proveedores del Sector de la Automoción de Valladolid, de acuerdo con el programa de necesidades a cumplir, así como la urbanización necesaria para su normal funcionamiento.

No entra dentro del ámbito de este proyecto el cumplimiento de la Legislación necesaria para la obtención de la Licencia Ambiental. Será posteriormente el Proveedor instalado, previamente a su implantación, quién deberá presentar el Proyecto Ambiental correspondiente a su Actividad particular, tramitando la correspondiente Licencia Ambiental en el Ayuntamiento de Valladolid.

1.2.4. Normativa Urbanística

1.2.4.1. Marco normativo

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.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, texto vigente con las modificaciones introducidas por la Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo, 17/2008, de 23 de diciembre, de Medidas Financieras y 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo.

Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Orden FOM/1602/2008, de 16 de septiembre, de Instrucción Técnica Urbanística 1/2008, para la aplicación del Reglamento de Urbanismo tras la entrada en vigor de la Ley 4/2008.

Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación, instalaciones y urbanización.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

Instrucción del Hormigón Estructural – EHE-08 (Real Decreto 1247/2008 del 15 de Julio)

Orden FOM/1084/2003, de 18 de agosto (B.O.P.Va. de 27 de febrero de 2004) que aprueba la Modificación del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid para su adaptación a la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, aprobado en pleno en el Ayuntamiento de Valladolid el día 18 de agosto de 2003, y publicado en el B.O.C.y.L. número 165 de 27 de agosto de 2003.

Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad.

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las Condiciones de Accesibilidad y no Discriminación de las personas con Discapacidad para el acceso y Utilización de los Espacios Públicos Urbanizados y Edificaciones.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por el que se desarrolla el Documento Técnico de Condiciones Básicas de Accesibilidad y no Discriminación para el Acceso y Utilización de los Espacios Públicos Urbanizados y Edificaciones.

Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

1.2.4.2. Planeamiento urbanístico de aplicación

Los terrenos del ámbito en el que se desarrollará la actuación, están clasificados como **suelo urbano** e incluido dentro de un único ámbito urbanístico, el **Área Especial AE-28 "FASA-RENAULT"**, integrada por varias áreas discontinuas al sur del término municipal.

Las Áreas Especiales se regulan por lo establecido en la sección 7ª "Áreas Especiales" del capítulo VI "Condiciones específicas de edificación en Suelo Urbano" del título V de la Normativa del PGOU de Valladolid vigente.

Existe una **Modificación Puntual de este Área Especia AE-28,** que modifica el conjunto de Áreas Discontinuas, en un único Área Homogénea **aprobada en pleno municipal de fecha 11 de octubre de 2016**

1.2.4.3. Cumplimiento de Normativa Urbanística

CORRESPONDIENTES AL USO ÁREA ESPECIAL "AE" (art. 456 y 462 PGOU)		
PARÁMETRO	EN NORMATIVA	EN PROYECTO
Uso Global	Área Especial "AE" Industrial general, extensiva	AE 28 FASA Industrial, Almacenamiento y Logística
Edificabilidad Máxima	0,55 m2/m2 Modificación Puntual PGOU de valladolid para reordenar el área especial discontínua del ámbito FASA-RENAULT	PARCELA: 100.000,08 m2 EDIFICACIÓN EXISTENTE: 10.697,11 m2 EDIFICACIÓN PROPUESTA: 15.876,75m2 TOTAL EDIFICADO: 26.573,86 m2 total 0,27 m2/m2 < 0,55 m2/m2
Plazas de Aparcamiento (art.299 PGOU)	Uso oficina 1pz/50m2 10% vehic 2 ruedas Plazas accesibles: 1pz cada 40 (D217/2001) Uso Industria: 1pz/150m2	Oficinas Existente: 810,04 m2 (17 plazas) Industrial Existente: 9.888,07m2 Industrial Propuesto: 15.876,75 m2 (172 plazas) EN PROYECTO: 341 PLAZAS (189 mínimo) en previsión de futuras edificaciones 34 vehículos de 2 ruedas (19 mínimo) 10 plazas accesibles (5 mínimo)

CORRESPONDIENTES AL USO INDUSTRIA GENERAL "IG" (art. 442 PGOU)		
Edificabilidad	Ver "Edificabilidad Máxima" más arriba correspondiente al Uso "Área Especial"	
Parcela Mínima segregada	2.000 m2 en zona industrial de nueva creación 1.000 m2 en zona industrial consolidada	100.000,08 m2
Parcela Máxima	10.000 m2 con establecimiento exclusivo, el resto sin limitación	100.000,08 m2 con varios establecimientos en Parque de proveedores
Accesos	Uno por parcela y otro adicional si se superan los 50m2 de fachada	Dos accesos
Ocupación Máxima	75%	PARCELA: 100.000,08 m2 EDIFICACIÓN EXISTENTE: 10.697,11 m2 EDIFICACIÓN PROYECTADA: 15.876,75m2 TOTAL EDIFICADO: 26.576,86 m2 27%
Tipología	Edificación exenta Pareada en parcelas inferiores a 3.000m2	Exenta
Separación a Linderos	4 m	> 4m en todos los casos
Altura Máxima	10,50 m (B+Y) Se permiten mayores por razones constructivas o de actividad	Las necesidades de altura son mayores a 10,50 m. Están justificadas por el tipo de actividad (almacenaje automatizado) como por la tipología constructiva (celosías de gran canto para salvar grandes luces)
Anchura de viales en función de la altura dela edificación (art.435 PGOU)	Desde 25,5 metros para B+5 (20,25)	> 25,5 en todos los casos. Altura máxima 15,40 m

1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1. Descripción general del edificio

En la PARCELA "A", segregada de la PARCELA MATRIZ – Área Especial AE-28 "FASA", y con una superficie de 100.000,08 m^2, donde ya se ha ejecutado la Nave A, y también se han proyectado las Naves B y C, se proyecta la Nave D con las siguientes características:

NAVE D

El edificio industrial proyectado se adosa a la nave industrial A por el norte, por el este y por el oeste, adoptando una forma de líneas rectas, pero de polígono irregular. La planta baja general se realiza a la cota de referencia 0,00. La práctica totalidad de la nave es diáfana para su uso industrial, salvo la parte oeste de la nave que acoge en una sola planta de vestuarios, aseos y un estar, además de tener dos salas para instalaciones, estas últimas sin forjado de techo y en la zona norte unos aseos y un estar.

La nave D cuenta con una superficie total construida de 15.876,74 m^2, de los cuales, se van ejecutar en dos fases diferenciadas. Se plantea la construcción de la Fase 1, con una superficie de 5.065,58 m^2, y en la Fase 2, con una superficie 10.811,16 m^2.

Para la **Fase 1**, se disponen los siguientes usos:

- Módulo Personal 02: con vestuarios femeninos, masculinos y adaptados, aseos masculinos, femeninos y adaptados, sala de estar-comedor y botiquín. Este módulo cuenta con una superficie construida de 318,16 m^2 y cuenta con forjado y falso techo, cerrando el modulo para mayor confort.
- Módulo Personal 03: con aseos masculinos, femeninos y sala de estar. Este módulo cuenta con una superficie construida de 33,87 m^2 y cuenta con forjado y falso techo, cerrando el modulo para mayor confort
- Sala de baterías para las carretillas: un espacio de 34,71 m^2, para recarga de las baterías, situado al norte del la nave.
- Sala para trasformadores con una superficie útil de 115,71 m^2, cuenta con forjado para cerrar recinto. Cuenta con cuatro módulos con salida al exterior a fachada para la ubicación de los transformadores.
- Sala para el grupo electrógeno con una superficie útil de 51,66 m^2, cuenta con forjado para cerrar el recinto.
- Sala de Instalaciones con una superficie útil de 525,65 m^2, con acceso desde el resto de la nave D y conectada con la nave D.
- Al oeste se dejará un espacio abierto para la fabricación de 3.030,89 m^2 de superficie y al este de dejará un espacio también para fabricación de 2.034,69 m^2 de superficie

En el alzado Este y Oeste, en cada uno, cuenta con dos puertas de carga y descarga de dimensiones de 5 m de altura por 4,65 m de anchura, y de 5 metros de altura por 6 m de ancho, una de cada medida, en total 4 puertas de paso entre ambos alzados. También cuenta con 3 puertas para acceso de personal de dimensiones 1,1 m de ancho por 2,1 m de alto en cada fachada, en total 6 puertas de paso. Además se dispondrá de 4 puertas de apertura rápida enrollables de lona con dos ventanas.

El alzado Norte se dejará un cerramiento que se desmontará cuando se termine la Fase 2 de la nave D, desmontando se sólo las dos partes de fachada de dicha nave que se han ejecutado previamente..

En el Alzado Sur, se prevén dos puertas de acceso para personal de dimensiones 1,1 de ancho y 2,1 m de alto y una puerta de carga y descarga de dimensiones 5,0 m de altura por 4,5 m de ancho.

Para la **Fase 2**, se construirán 10.811,16 m2 de superficie como se ha comentado anteriormente disponiendo de un único uso que es el industrial y que se unirá a la Fase 1 de la nave D, eliminando los

cerramientos norte de la fase 1 de la Nave D. Se dispondrá de un núcleo de aseos y estar situado en fachada norte, entre los ejes 10 y 11, con una superficie total de 33,87 m^2, y también un cuarto para carga de baterías de las carretillas.

En el alzado Este y Oeste, en cada uno, cuenta con 2 puertas de carga y descarga de dimensiones de 5 m de altura por 4,65 m de anchura, y 5 metros de altura por 6 metros de anchura, una puerta de cada medida en cada alzado, en total 4 puertas de paso. También cuenta con 3 puertas para acceso de personal de dimensiones 1,1 m de ancho por 2,1 m de alto en cada fachada, en total 6 puertas de paso.

En el alzado Norte cuenta con 8 puertas para acceso de personal de dimensiones 1,1 m de ancho por 2,1 m de alto.

Toda la Nave tendrá un total de 9 puertas de carga y descarga y 22 puertas de acceso para personal. Cuenta con una superficie exterior suficiente para maniobra de vehículos, stock, carga y descarga, con acceso adecuado para camiones de gran tonelaje.

La altura mínima libre (hasta cordón inferior de viga-celosía) es de 14,50 m y la solera debe poder soportar una sobrecarga de 10 t/m^2, la solera de ser capaz de soportar una sobrecarga móvil de 13 Toneladas/eje y móvil de carretillas de palas. Contará con juntas constructivas/dilatación y contará con un pavimento autonivelante de 3 mm de espesor mínimo de acabado superficial, con suficiente resistencia al punzonamiento, así como un tratamiento final antideslizante y resistente a los ácidos y grasas.

- La altura máxima del edificio es 19,6 m, no cuenta con marquesinas en ninguna de sus fachadas.

La distancia entre ejes de pilares será:

- entre ejes longitudinales:

Pilares principales: 25,00 m.

- entre ejes transversales:

Pilares secundarios: 16,00 m

Se proyecta una estructura formada por celosías de canto fijo sobre las que apoya una cubierta en forma de dientes de sierra, en cuyos tramos inclinados se ubican ventanales y exutorios. A su vez, generamos 3 tramos horizontales de 12 m de ancho, uno central que continua el pasillo de 8 m de la nave A, y dos pasillos laterales de 12 m, que realizan la transición entre la construcción de la Nave A y la nave D, que posibilitan la ubicación de instalaciones de todas la UTA´s previsibles y su mantenimiento, a los cuales se accederá desde el pasillo central habilitando un paso.

Estructuralmente se une a la nave A en su lado oeste mediante una crujía de pilares transversales de 8 m de longitud, y en su lado este se une mediante una crujía de pilares de 16 m de longitud terminando la nave una crujía de 8 m.

La iluminación natural de la nave será a través de:

- Los ventanales de la cubierta en los planos inclinados de los dientes de sierra

- En los tramos de fachadas de la cota 7 a las cota 14, en sus fachadas Este, oeste y Norte.

  - Fachada Norte: sin deslumbramientos mediante muro cortina de vidrio laminar transparente (8+12+(4+4)) dejando un zócalo de 7 m de alto opaco,
  - Fachada Este y Oeste, mediante pèrfilería de aluminio con despiece cada 60 cm de ancho, de vidrio laminar (8+16+(4+4)) con una lmaina de butiral al exterior, dejando igualmente un zócalo de 7 m de alto desde el suelo opaco, por lo que quedarán totalmente protegidos de la radiación directa del sol evitando deslumbramientos por luz solar directa y se consigue una luz más constante.

Con ellos conseguiremos un espacio interior para el trabajo dotado de una luz natural adecuada.

Al finalizar la ejecución de la Fase 2, se retiran los cerramientos ejecutados de la fase 1, obteniendo una nave D final, con una superficie total de 15.876,74 m^2.

Módulo Nave:

El Módulo Básico de la Nave será de 25 x 16 metros en su mayoría y solo dos serán de 25 x 8 metros, y está formado por 14 crujías en dirección Norte-Sur, de las cuales sólo una es de 25 x 8,que coincide con la terminación de la nave en su lado este, y en la unión con la nave A una de las crujías de 25 x 16 se convierte en 25 x 8 cuando se adosa a la nave: también cuenta con 5 crujías en dirección Este Oeste que conforman 150 metros de anchura, en su lado oeste y de 4 crujías que conforman 100 metros en su lado este.

Cuenta con ocho accesos de mercancías, seis de 4,65 m de ancho, dos de 6 m ancho, repartidos por igual en fachadas este y oeste, y un acceso de mercancías en fachada sur.

En todos los frentes de fachada se disponen salidas peatonales de emergencia para cumplir las distancias máximas de evacuación requeridas por la normativa. Seis en fachadas este y oeste, dos en fachada sur y 8 en fachadas norte.

Módulo de personal 02:

Módulo de vestuarios de personal, sala de estar, aseos y botiquín, casi 25 m. de frente de fachada a oeste y 13,00 m. de frente de fachada a sur, en la esquina suroeste de la nave y, por tanto, con acceso desde el exterior en su fachada sur mediante un pasillo de distribución y posterior acceso al resto de la nave. A continuación, se desarrollan salas de instalaciones para los transformadores, grupo electrógeno y sala de inyección.

Módulo de personal 03:

También se desarrollan unos aseos para ambos sexos y sala de estar, con frente de fachada norte localizado desde el eje 10 y ocupando 8 m a lo largo de la fachada.

Accesos

Acceso peatonal a través del módulo de personal 02, abierto a fachada sur.

Acceso peatonal a través del módulo de aseos y estar en fachada norte.

Accesos peatonales repartidos por todas las fachadas para el correcto funcionamiento de la nave.

Accesos para vehículos y mercancías a través de:

- Dos puertas de 4,65 m. x 5 m. y, dos puertas de 6 m x 5 m., a Este.
- Cuatro puertas de 4,65 m. x 5 m., a Oeste.
- Una puerta de 5 m. x 5 m., a Sur.

Vías de Evacuación

Además de las entradas habituales del personal laboral a través del módulo de personal, abierto a fachada sur, se disponen puertas peatonales, de 1 m de hoja, en el resto de fachadas al objeto de cumplir los recorridos máximos de evacuación hasta el exterior, conforme a la normativa de seguridad de evacuación en caso de incendio.

Cuadro de superficies útiles y construidas

Superficies Fase 1

SUPERFICIE ÚTIL MODULO PERSONAL Y VESTUARIOS	
Uso	Superficie m²
Aseo adaptado	6,97
Aseo Femenino	6,58
Aseo Masculino	6,67
Cuarto de Limpieza	8,72
Estar y comedor	62,55
Primeros Auxilios	24,65
Vestíbulo	53,65
Vestibulo de Independencia	5,48
Vestuario Adaptado	7,60
Vestuario Femenino	42,15
Verstuario masculino	92,64
Total	317,66

SUPERFICIE ÚTIL MODULO PERSONAL	
Uso	Superficie m²
Aseo Femenino	3,07
Aseo Masculino	3,34
Estar	26,58
Total	32,99

SUPERFICIE ÚTIL AMPLIACION FASE 1	
Uso	Superficie m²
C. Transformación	115,71
Modulo de personal y vestuarios	317,67
Zona de producción Fase 1 Este	2.015,78
Zona de producción Fase 1 Oeste	2.018,00
Area de Instalaciones	525,65
Total	4.992,81

SUPERFICIE CONSTRUIDA FASE 1 5.065,58

Superficies Fase 2

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL NAVE D	
Uso	Superficie m²
C. Transformación	115,71
Modulo de personal	32,99
Modulo de personal y vestuarios	317,67
Sala de Baterias	34,71
Zona de producción Fase 1 Este	2.015,78
Zona de producción Fase 1 Oeste	2.018,00
Zona de producción Fase 2	10.720,67
Area de Instalaciones	525,65
Total	15.781,18

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL NAVE D 15.876,74

SUPERFICIE ÚTIL AMPLIACION FASE 2	
Uso	Superficie m²
Modulo de personal	32,99
Sala de Baterias	34,71
Zona de producción Fase 2	10.720,67
Total	10.788,37

SUPERFICIE CONSTRUIDA FASE 2 10.811,16

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA FASE 1 y 2 15.876,74 m²

Programa de necesidades fijado en Pliego de Prescripciones Técnicas:

El Programa de necesidades fijado por el Promotor no se ajusta en su totalidad a lo que finalmente se realiza en la nave y es por ello que se detalla a continuación, para su posible comparación con el Pliego ya existente:

El edificio debe tener una superficie a término de unos 15.876,64 m2 construidos, destinados a una actividad industrial, y estará realizado mediante dos fases. La modulación será de 25x16 m en todas las áreas productivas.

Módulos Este y Oeste

Esta zona (destinada a parte del proceso productivo y almacenamiento) tendrá las siguientes características.

- En el ESTE (ejes 12,13,14 y15)contará con unas dimensiones aproximadas de 1.000 m2 cada uno (25 m x 40 m). Se construirán los dos módulos centrales con dos crujías de 16 m y una de 8 m (en la fachada este de la nave existente). En este módulo de dispondrán las instalaciones del puente grúa (carriles y sus elementos auxiliares) y se instalará un puente grúa.

- En el OESTE (ejes 1, 2, 3a y 3b)) será de unas dimensiones aproximadas de 1.000 m2 cada uno (25 m x 40 m) en los dos módulos. Se construirán dos módulos centrales con una crujía de 8 m y dos de 16 m,. El primer módulo se realizará uniendo el último módulo de 8m de la fachada oeste existente con el módulo nuevo de 8 m. En este módulo se dispondrán las instalaciones del puente grúa carriles y sus elementos auxiliares.

Módulo Servicios 5

- Este módulo (ejes del 4 al 12)será edificado hacia el oeste 1.000 m2 (25 m x 40 m). La tipología de nave debe ser la misma que la descrita en los módulos 3 y 4 (lado oeste) comentado en el punto anterior (alturas y luces libres, soleras, etc.), teniendo en cuenta que en su interior se destinará a Cuartos técnicos para las instalaciones generales del edificio (Electricidad, Aire Comprimido y sus secadores, ACS, grupos de bombas, grupos de refrigeración etc.). Las características técnicas y acabados serán los necesarios para cumplir con la normativa vigente y favorecer el correcto mantenimiento de las instalaciones.

Estructura.

El edificio debe ser de estructura metálica (vista en el área de producción) por su mayor versatilidad a la hora de las adaptaciones futuras a los cambios de los procesos industriales posibles.

Cimentaciones.

Adecuadas al terreno limitando los asientos diferenciales (L/500) y previstas para la implantación de puentes grúa, de 35 Tn en todos los módulos.

Se instalarán 3 puentes grúa con doble gancho que más adelante se detallarán sus características.

Cubiertas.

Se diseñarán para obtener el máximo aprovechamiento lumínico. No tendrá falso techo, para facilitar cuelgues de maquinaria e instalaciones, y como previsión de continuidad de los servicios de mantenimiento (pasillos de mantenimiento en cubierta y líneas de vida) para instalar los nuevos equipos de climatización y extracción.

Debe contar con lucernarios para favorecer la iluminación natural y Exutorios.

Se ejecutará con correas de acero y no tubulares como dice el pliego, y panel tipo sándwich.

Sobrecarga de uso.

Se requiere una sobrecarga general libre en cubierta de 50 kg/m2 para instalaciones especificas, futuros

cuelgues de la estructura, así como la previsión de posible implantación de instalaciones fotovoltaicas en las cubiertas, y 50 kg/m2 en el cordón inferior para poder colgar instalaciones especificas del sistema productivo.

Aislamientos.

Los aislamientos en cubierta y en fachadas no contendrán poliuretanos, PIR, poliestirenos, etc, deberán realizarse con materiales equivalentes M0 tales como lanas minerales o fibras de vidrio formando un panel sandwich de chapa. Deberán tener en cuenta las prescripciones del CTE y de la reglamentacion en vigor.

Soleras.

En todas las áreas de producción, las soleras deben soportar una carga distribuida de (10 Tn/m2) y sobrecarga móvil de 13 T/eje. Contará con un acabado autonivelante superficial de endurecido, antideslizante y antipolvo con suficiente resistencia.

Todos los elementos embebidos o empotrados en la solera deberán soportar las mismas cargas definidas para la solera.

Puentes grúa: serán 3 puentes grúa.

Se diseñará la instalación de puentes grúa con una capacidad mínima de 35Tn y 17,5 Tn (doble gancho), teniendo como altura libre al gancho 10 metros.

Puente grúa construido según las Normas FEM-1001 y CMAA.

Diseño de Vigas en cajón.

Motor: cilíndrico de jaula de ardilla. Dos velocidades, Relación 1:6. Protección térmica por sondas bimetal de contacto. Aislamiento clase F. Autoventilado. Protección IP55. Freno electromagnético de disco.Electroimán de freno de elevación con número de muelles superior a 5, en aplicación de norma EN 14492-2.

Tambor: Material acero laminado S355JR. Rodadura tambor sobre rodamientos lubricados de por vida. Ranurado S/DIN-15061 para 1 o 2 salidas de cable y mecanizado en centros de mecanizado CNC.

Final de Carrera: Mantenimiento de los movimientos dentro de los límites previstos. Seguridad ante choques con topes. De engranes; fácil regulación, mayor precisión y seguridad. Tres posiciones: subida, seguridad en subida y bajada. Protección contra inversión de fases.

Incluye motor reductor con regulación de velocidad por variador de frecuencia. Asilamiento F, autoventilado, rotor cilíndrico, freno incorporado al motor y freno electromagnético de disco.

Los motorreductores de traslación están especialmente diseñados y fabricados para el accionamiento de mecanismos destinados a la manutención de materiales.

La concepción especial de los motores garantiza los movimientos progresivos en la aceleración y en el frenado, así como, un funcionamiento silencioso.

Ruedas en el sistema de apoyo de rodamiento-rueda, de material GGG-70(autolubricante)

Se instalará un puente grúa birrail de 35.000 Kg de capacidad de elevación y 25 m de luz, para 216 m (y no de135 m) de longitud. Sus características son:

Puertas de carga.

La nave D contara con 7 puertas automáticas motorizadas de acceso para mercancías.

Las puertas de acceso de mercancías serán metálicas aisladas, seccionables, automatizadas y accionadas por pulsador, que permitan la instalación complementaria de puertas rápidas para el funcionamiento habitual.

Con un paso libre de aproximadamente 4,5 m. x 5m, dos de ellas, con un paso libre de 6 m x 5 m.

El proyecto debe incluir 4 puertas rápidas (velocidad de apertura 2,4 m/seg y 1,2 m/seg de cierre) enrollables de lona con dos ventanas transparentes cada una, sobrepuestas sobre las existentes para utilizar durante el proceso productivo. Dichas puertas deben de cumplir con la normativa vigente (fotocélulas de corte por ambas caras, barra inferior de seguridad) y de accionamiento automático por espira en suelo.

Puertas de hombre.

Se instalarán las necesarias acorde a normativa.

Oficinas.

Oficinas, como uso principal no son necesarias en esta fase.

Servicios y vestuarios

Se debe contemplar una zona de aseos y vestuarios para una población de 40 personas por turno, ,teniendo tres turnos de trabajadores, en total 120 personas.

Redes de colectores enterrados

En el interior de la nave no discurrirá ninguna red de saneamiento enterrado y la red de colectores de pluviales del interior deberá ser colgada.

En el exterior se requiere que los colectores enterrados lo estén por debajo de – 0,75 m en previsión de posibles modificaciones y obras de adaptación especificas del proceso que se puedan realizar en un futuro.

Se realizará una red separativa de PVC encolado en el perímetro de toda la nave para recoger los efluentes contaminados con pH básico, pero qu sea mayor de 10.

Las redes de aguas a tratar estarán conectadas a la red general correspondiente y contarán con los separadores de grasa e hidrocarburos, que puedan ser necesarios según normativa.

Tanto la red de recogida de pluviales como el saneamiento general será de 800 mm en ambos casos y se reconducirá posteriormente al depósito de tormentas.

Voz y datos:

Se realizará la instalación de voz y datos en donde sea necesario.

Megafonía

Se realizará la instalación de megafonía para la alarma.

Seguridad:

Se realizará instalación de seguridad.

Báscula control de carga:

Próximo al edificio de control de acceso se debe instalar una báscula de control y seguimiento de Mercancías.

Dicho medio tendrá una capacidad límite de 60 Tn, con unas dimensiones de 25x3 m, enrasada con la solera actual. Para ello se debe ejecutar un foso para implementar dicha instalación acometida, así como la comunicación con el edificio antes mencionado.

Instalación Eléctrica:

Se plantea lo siguiente:

Para el edifico de la nave D, se realizará un nuevo Centro de Transformación en la zona sur de la nave entre las crujías A y B. Será de tipo interior, con acometida en 13,2 kV en anillo(bucle) alimentado desde dos puntos desde el Centro de Distribución, no incluido, de la SubEstación del Parque de Proveedores, con sección suficiente para trabajar en abierto_sección de referencia: cable HEPRZ1 12/20 kV de Cu 1 x 300 mm2 H-16 (AS+), no incluido y estará preparado para albergar 4 trafos, con las correspondientes celdas de protección y cuadro dde baja tensión.

Las cabinas con que se deberá dotar el Centro de Transformación de una configuración de 2 celdas de línea y 4 celdas de protección (M+N+4P). Las celdas de protección de trafo (tipo P) deberán tener las protecciones ANSI definidas en las especificaciones s/ UNE 20.099, ejecución “metal-clad”, clasificación LSC2B-PM-AFLR según norma IEC62271-200. Estructura autoportante realizada en chapa de acero de 2,5 mm de espesor mínimo. Interruptores automáticos de SF6 extraíbles tipo compacto 17,5 kV. Se incluirá por parte del instalador el suministro y montaje del trafo de intensidad de neutro 500/5 adecuado, así como el resto de elementos necesarios y reflejados en los esquemas unifilares facilitados por el fabricante y validados con la DF.

Se dotará de transformadores acordes con el nuevo Reglamento EU 548/2014, transformadores energéticamente eficientes): tipo seco encapsulado de 1.600 kVA, 13,2/0,4kV, 6% Ucc,Dyn5, 50 Hz. La configuración será de 2 paralelo máximo.

Instalación de alumbrado general de nave: El alumbrado del edificio se realizara mediante fuentes luminosas seleccionadas en función de su ubicación, teniendo en cuenta la normativa aplicable. Se preconizara la tecnología LED con los tipos de luminarias.

Se calculará toda la instalación de la nave para un cálculo de 300 lux y con trol de encendido y apagado por programador y corte mediante captador de iluminación exterior.

Agua Potable:

Se realizará la instalación de agua potable para los vestuarios y aseos proyectados, ampliando el anillo de distribución rodeando la nave por su lado este. Se ejecutará la instalación vista de acero inoxidable AISI-304-L, para abastecer los aparatos sanitarios y puntos de consumo.

Se realizará la obra civil necesaria para el agua de refrigeración y para el agua fría.

La red de agua refrigerada a temperatura entre 30ºC/37ºC, con colectores de ida y retorno, La red de agua fría a temperatura 10ºC/17ºC, con colectores de ida y retorno DN250.

Agua Industrial:

Se realizará la red de agua industrial en el interior de la nave mediante las indicaciones del anejo 7 de este proyecto. Se instalarán válvulas de corte automático para independizar los subcolectores.

Los puntos de consumo de agua industrial son los siguientes:

- Llenado de torres de refrigeración: 2,195 i/s por torre(caudal instantáneo). Considerar simultaneidad en los llenados.
- Consumo industrial: 5 m3/h.
- Otros consumos (línea premecanizado): 2 m3/h.

Se tendrá en cuenta el colector principal y subcolectores.

Descalcificada de planta.

Se realizará la red de forma perimetral en anillo por la nave.

Agua Desmineralizada:

Se realizará la red de forma perimetral en anillo por la nave. La instalación será vista y del material, acero inoxidable AISI-316-L. Se instalarán válvulas de corte automático para independizar los subcolectores.

Se tendrá en cuena que se enganchará al colector principal y subcolectores.

Aire Comprimido:

Se realizará la instalación de aire comprimido mediante anillo por el interior de la nave, y se colocará un compresor y dos secadores.

Se tendrá en cuenta que es una red mallada y con colectores principales y subcolectores.

Termoventilación

Las instalaciones de termo ventilación se diseñarán de manera que, se cumpla con las condiciones que se detallan a continuación:

Condiciones de diseño:

- Ta interior invierno: 18oC
- Ta interior verano: refrigeración por sistema adiabático

- Funcionamiento a partir de Ta>25oC.
- T max= -7oC con respecto Ta exterior.
- Humedad relativa máxima humectación 60%
- Las instalaciones de climatización y ventilación estarán gestionados mediante sistema automático de regulación y gestión remota.
- Balance aerólico: equilibrado introducción y extracciones.

  (Σ entradas = Σ extracciones generales + especificas)
- Extracción general nave:
  - Invierno: 1,5 vol/h
  - Verano: 3 Vol/h.
- Extracción especifica prevista será:

  Fase 1: C= 35.000 m3/h

  Fase 2: C=40.000 m3/h

CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS:

- UTA's exteriores con las siguientes características:

• Sección calefacción mediante quemador a GAS natural en vena de aire.

• Sección enfriamiento adiabático con separador de gotas y control del purgado de balsa. Incluido el abastecimiento de agua desmineralizada en acero inox 316 L.

• Difusión por desplazamiento de aire

• Caudal de aire: Suma de extracción general + extracción especifica:

- Cortinas de aire caliente: a gas en vena directa en 4 puertas rápidas.

- Extracción general nave:

• Extractores tipo centrifugo con polea mediante conducto con rejillas de regulación.

- Posibilidad incrementar el caudal de extracción en verano a 3vol/h (evacuación calor).

- Las UTA´s y extractores estarán provistos de variadores de velocidad.

- Extracción específica: vendrá incorporada con las máquinas. Las extracciones específicas posiblemente incorporarán un filtro para evitar polución del exterior.

Se realizará justificación y diseño de las instalaciones según la normativa vigente (RITE), en la zona de vestuarios, mediante bombas de calor(introducción de aire primario), y extracción mediante extractor centrífugo y rejillas de extracción.

Protección contra incendios

Se realizara la justificación y diseño de las instalaciones s/ la normativa española, en función del uso

del espacio:

• CTE

• RSCIEI RD 2067/2004

Estudiar y en su caso adecuar el almacenamiento y distribución de agua contra incendios para todo el parque.

Gas Natural:

Se dotara de la instalación de gas para abastecimiento de las UTA´s dejando una acometida en baja presión de 100 m de longitud en previsión.

Uso característico:

El uso característico es **industrial.**

Otros usos previstos:

No se prevén otros usos.

Relación con el entorno:

No se modifican las características que lo relacionan con su entorno.

1.3.2. Cumplimiento del CTE y otras normativas especificas

1.3.2.1. Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la ***funcionalidad, seguridad y habitabilidad****. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.*

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios que componen la edificación se ajustan a las especificaciones de la Normativa Urbanística.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

El acceso de los servicios postales se realizará por el acceso principal de la parcela.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Las exigencias básicas que se han de tener en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el modelo de estructura son:

Resistencia y estabilidad: frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios.

Aptitud al servicio: conforme con el uso previsto de las construcciones.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Se justifica el cumplimiento en el **Epígrafe 3.1.**- SI. Seguridad en caso de incendio.

3. Seguridad de utilización y accesibilidad, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalan en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante, cumpliendo los requisitos establecidos en el párrafo anterior.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de:

- medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.
- medios para que pueda ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- 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 el control del agua.
- medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.

Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

En el edificio proyectado no es exigible la justificación de la eficiencia energética de la instalación de iluminación, y de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

En cuanto a la contribución solar mínima, se realizará la instalación del equipamiento mínimo necesario para satisfacer la exigencia básica HE-4, tal y como se justificará en el cumplimiento del Documento Básico HE Ahorro Energético.

Cumplimiento de otras normativas específicas

Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación las siguientes normativas:

Estatales:

EHE-08: Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.

NCSE-02: Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justificará en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.

RD 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios

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

REBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2.002 de 2 de agosto y las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT, que determinan las normas necesarias para el desarrollo de dicho Real Decreto, así como las Normas Tecnológicas de la Vivienda que conciernen a este tipo de instalaciones.

RITE: Se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC (Real Decreto 1027/2007).

TELECOMUNICACIONES: R.D Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación

Autonómicas

Habitabilidad: Se cumple con el Decreto 147/2000, de 29 de junio, de supresión de la cédula de habitabilidad en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León.

Accesibilidad: Decreto 217/2001 de accesibilidad y supresión de barreras en Castilla y León.

Acústica: Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de de Castilla y León.

Normativa urbanística: Se cumple lo establecido en el PGOU de Valladolid, Sección 7ª "Áreas Especiales" del Capítulo VI "Condiciones específicas de edificación en Suelo Urbano".

1.3.3. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los sistemas concretos del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, decisiones formales, etc.

1.3.3.1. Sistema estructural

La cimentación será de tipo directo, formada por zapatas cuadradas centradas, de canto y dimensiones según cálculo. Se buscará el apoyo sobre la capa de terreno recomendada en el Estudio Geotécnico, mediante el relleno del pozo de cimentación con hormigón no estructural. Para el apoyo de los cerramientos se proyecta la ejecución de una viga corrida de hormigón armado entre zapatas. La cara superior de elementos de cimentación en fachada se definirá en proyecto de ejecución.

Se han proyectado una estructura para edificio de carácter industrial, con la premisa de lograr unas superficies de trabajo lo más diáfanas posibles. Para ello se ha calculado una estructura portante principal con pilares con separación inter-ejes de 25 x 16 m. en acero laminado atornillado.

Entre estos pilares se dispondrá un entramado ortogonal de celosías de canto fijo, que va proporcionando la retícula necesaria para el apoyo de la estructura de cubierta.

En la cota +10.000 se apoyarán las cerchas sobre las que se conformará una cubierta en forma de diente de sierra en la que, en los tramos de cambio de nivel (inclinados), se ubicarán ventanales y exutorios para procurar la luz natural necesaria en el interior y las superficies de ventilación conforme a normativa. Todos los tramos de cubierta inclinados salvo los pasillos para la instalación de las Uta´s que son horizontales y, por tanto, permiten el tránsito de mantenimiento y posibilitan la disposición de elementos de instalaciones o captadores solares.

En las vigas celosías Warren se utilizarán perfiles UPN, con la separación suficiente para permitir el paso de los colectores aéreos de cubierta. Del predimensionado inicial resulta un canto de 1,50 m.

En los planos inclinados sobre cerchas a cubierta, destinados a lucernarios y exutorios, se dispondrán perfiles tubulares con el fin de montar sobre ellos la perfilería de la carpintería de aluminio.

En los entramados de las fachadas es necesario disponer una serie de pilares auxiliares verticales, que salvaran una luz de 8 m en las fachdas norte y sur y de 8,33 en las fachadas este y oeste, que junto con las correas horizontales en perfil C conformado, permitan la colocación de los paneles de cerramiento.

Para los forjados del módulo de vestuarios y del módulo de aseos y estar, se proyecta un forjado conformado por perfiles de acero laminado HEB e IPE, chapa colaborante de espesor 1,00 mm y capa de compresión de 6 cm hormigón HA-25 N/mm2 y armadura B-500S, para una resistencia al incendio REI 60.

Sus techos se configurarán con panel sándwich de doble chapa de acero lacado con perfil nervado y núcleo de lana de roca, de 80 mm de espesor, para una resistencia al fuego REI60 sobre una estructura formada por perfiles de acero laminado HEB e IPE.

	Descripción del sistema
Estructura principal	Entramado de vigas celosías sobre pilares, en acero laminado.
Estructura de cubierta	Cubierta en diente de sierra formada por estructura y correas de acero laminado y/o tubular.
Estructura forjados	Forjados de chapa colaborante sobre perfiles de acero laminado.
Cimentación	Superficial. Zapatas centradas en pilares y vigas corridas en fachada.

1.3.3.2. Sistema envolvente

Se proyecta como cerramiento perimetral del edificio un zócalo compuesto por, 1,00 m de altura, de hormigón, y 6 metros más de altura, formado por bandejas de chapa con aislamiento de lana de roca, espesor 100 mm, trasdosado con chapa al interior. Las chapas serán de acero galvanizado recubiertas con 25 micras de pintura a base de resinas de poliéster. El conjunto poseerá unas características de resistencia al fuego EI60.

Por encima de este zócalo, y hasta el nivel de remate de cubierta, la fachada norte contará con un cerramiento de vidrio montado en cámara doble sobre una estructura portante de perfiles de aluminio anclados a vigas.

Para la cubierta se proyecta las bandejas de hacierva de 100 mm, realizada a base de acero galvanizado de 0,75 mm., barrera de vapor, aislamiento de lana de roca de 120 mm. y densidad 30 Kg/m3, perfiles metálicos intermedios para pendientear los paños, con clips de poliamida fijados mediante tornillo autorroscante y acabado superior en chapa nervada de aluminio de 0,90 mm. de espesor, para favorecer su resistencia mecánica, acabado lacado calidad PVDF. Los remates de cierre, canto, cumbrera, canalones y resto de encuentros también se ejecutarán en aluminio lacado calidad PVDF y estarán conveniente aislados. El conjunto cumplirá una resistencia mínima al fuego EI60. No dispone de marquesinas en proyecto.

Bajo correas de cubierta se dispone una chapa de aluminio de 1,00 mm. de espesor, perforada al 33%, con velo negro y panel de aislamiento en lana de roca de densidad 55Kg./m3 y 30 mm. de espesor.

Todas las características de resistencia al fuego de los cerramientos estarán convenientemente certificadas por el fabricante del material, así como los sistemas de fijación y montaje por la empresa instaladora.

Con el fin de facilitar la iluminación natural se proyecta la colocación de de vidrio en todos los tramos inclinados de la cubierta de dientes de sierra. Estarán formadas por carpinterías de aluminio y acristalamiento de vidrio laminado con cámara de aire para aislamiento y seguridad.

Se instalarán exutorios cenitales con la triple función de permitir la entrada de luz natural, servir de ventilación y de evacuación de humos en caso de incendios.

	Descripción del sistema
Cerramiento de fachada	Zócalo de 1 m de hormigón visto, y 6 metros con el cerramiento siguiente: Bandejas de chapa de acero 320, de dimensiones 1.600.100 AA de 0,7 mm, atornillada a los pilares, con aislamiento de lana de roca (100 mm) de 50 Kg/m3, Omegas de 40 mm cada 2 metros verticales y chapa 51B/HA a tornillada a los omegas. Carpintería de Vidrio y lamas fijas, en fachadas este y oeste y en fachada norte de muro cortina de vidrio.
Cerramiento de cubierta	Bandejas de chapa de acero 320 entre cuchillos de dimensiones 1.600.100 AA, de 0,7 mm, atornillado a los cuchillos, de lana de roca (100 mm) , multicapa de 10 capas, con acabado superior nervado de chapa lacado a elegir por la D.F. Ventanas en paños inclinados de diente de sierra. Exutorios para evacuación de humos, iluminación y ventilación.

1.3.3.3. Sistema de compartimentación

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos proyectados cumplen con las exigencias básicas del CTE, cuya justificación se desarrollará en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al “Apéndice A: Terminología” del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Módulo de administración y servicios	Descripción del sistema
Partición sectorización	Separación de sectores, mediante panel prefabricado de hormigón autoportante de 160 mm de espesor, núcleo aligerado/aislado de 5 cm, (EI180).
Partición interior	Las particiones de los, aseos y vestuarios se realizarán con sistemas modulares de mampara y tabiques de placas de yeso laminado sobre perfilería oculta de acero galvanizado. Las placas de yeso laminado serán resistentes a la humedad en los cuartos húmedos. Las cabinas de duchas e inodoros se realizarán con mamparas fenólicas.

	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Todas las particiones	**Seguridad estructural.** Las tabiquerías se consideran como peso propio según las indicaciones del CTE.
Todas las particiones	**Protección contra incendios.** El edificio proyectado se constituye en 1 sector de incendios la sala de inyección y fabricación con aluminio, otro sector de incendios las oficinas y vestuarios de la nave A, y otro último sector los vestuarios y aseos proyectados en la nave D, luego las particiones interiores entre sectores necesitan unas características especiales desde el punto de vista de PCI.
Todas las particiones	**Protección frente al ruido.** Para la adopción de esta compartimentación se ha tenido en cuenta la consideración del aislamiento exigido para una partición interior conforme a lo exigido en el CTE DB-HR.
Todas las particiones	**Ahorro de energía.** Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D2.

1.3.3.4. Sistema de acabados

Se definen en este apartado una relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Revestimientos interiores	Descripción del sistema
Revestimiento 1	Interior de Nave: Acabado chapa hacierba, y muro de hormigón visto..
Revestimiento 2	Vestuarios y aseos: Alicatado con azulejo, revestimiento fenólico en mamparas.
Revestimiento 3	Instalaciones: Pintura plástica lisa mate lavable sobre placas de yeso laminado.

Solados	Descripción del sistema
Solado 1	Nave: solera de hormigón armado con fibras metálicas capaz de soportar una sobrecarga de peso de 10 T/m^2, estacionaria, y una sobrecarga móvil de 13 T/eje. Espesor de 21 cm. con tratamiento antipolvo, acabado resinas epoxi.
Solado 2	instalaciones: Solera autonivelante acabado con resinas epoxi.
Solado 3	Vestuarios: Solado gres porcelánico antideslizante.

	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Para todos los solados	**Seguridad estructural:** La carga de los solados se considera según las indicaciones del CTE. **Seguridad en caso de incendio**: Todos los parámetros quedan justificados en el Anejo nº 6 del presente proyecto. **Seguridad de utilización**: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la resbaladicidad del suelo.

Otros acabados	Descripción del sistema
Falso Techo 1	Vestuarios: : Falso techo de placa de yeso laminado, especifico contra humedad.

	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Falsos techos	**Seguridad estructural.** Los falsos techos se consideran como peso propio según las indicaciones del CTE.
Falsos techos	**Seguridad en caso de incendio**: Todos los parámetros quedan justificados en el Epígrafe 3.1..- SI. Seguridad en cado de Incendios.

1.3.3.5. Sistema de acondicionamiento ambiental

Entendido como tal, los sistemas y materiales que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrollará en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS 1, HS 2 y HS 3.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

HS 1Protección frente a la humedad
Se toman diversas medidas para proteger el edificio de la humedad. Se proyecta una subbase de 30 cm de suelo estabilizado, base de 20 cm de zahorra artificial, y una solera de 21 cm de espesor de hormigón HA-30. Se dispondrá entre la solera interior y la sub-base, una lámina de polietileno que impedirá que el agua del terreno acceda a la solera a través del encachado. Además, las pendientes de la urbanización de la parcela evitarán el contacto constante del agua que pudiera recoger con el edificio. También se asegurará la estanqueidad de las juntas que se encuentran en el cerramiento exterior. La cubierta proyectada se dota de un sistema de evacuación de pluviales se realizará con un canalón en cada diente de sierra con sus correspondientes bajantes. Las cubiertas en diente de sierra evacúan a un canalón, con pendientes hacia los sumideros, con el fin recoger el agua de lluvia mediante colectores aéreos hasta las bajantes.

HS 2: Recogida y evacuación de residuos
En la parcela se dispondrán de contenedores en superficie con el volumen necesario para poder contener todas las fracciones de residuo generadas en las distintas actividades industriales.

HS 3: Calidad del aire interior
Se dispondrán los medios necesarios para que la ventilación sea la adecuada, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior para limitar el riesgo de contaminación del aire interior. Para asegurar la calidad del aire interior del edificio, se utilizará un sistema de ventilación natural a través de huecos y ventanas practicables en las diferentes fachadas y en la cubierta. Para los aseos y vestuarios se dispondrá de los sistemas de extracción mecánicos necesarios para garantizar la calidad de aire interior.

1.3.3.6. Sistema de servicios

Se entiende por sistema de servicios, el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Se definen en este apartado una relación y descripción de los servicios que dispondrá el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Abastecimiento de agua
El agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y contará con canalizaciones para las acometidas situadas en el interior de la parcela.

Evacuación de aguas
Existe red municipal de saneamiento, a la cual se conectará la red interior mediante la correspondiente acometida, interponiendo separadores de grasa / hidrocarburos.

Suministro eléctrico
Se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que suministrarán los centros de transformación proyectados. A dichos centros de transformación llega una canalización subterránea que procede desde la subestación que existe en la parcela.

Telefonía
No es objeto de este proyecto

Telecomunicaciones
No es objeto de este proyecto.

Recogida de basuras
La parcela dispondrá de contenedores que permitan la retirada de residuos por gestor autorizado.

Gas
Se realizará instalación de gas desde la red existente para abastecimiento de las UTA´s.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1. Por requisitos básicos según exigencias básicas del CTE

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en los edificios, o partes de los mismos, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI RD 2267/2004	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

Funcionalidad		Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No se requieren
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI / RD 2267/2004	No se requieren
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	No se requieren
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No se requieren
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se requieren
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se requieren
Funcionalidad		Utilización		No se requieren
		Accesibilidad	Reglamento Castilla y León	No se requieren
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	

1.4.2. Limitaciones de uso del edificio

El edificio sólo podrá destinarse al **uso previsto INDUSTRIAL.**

La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones: Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.1.1. Bases de cálculo

Para la selección de la tipología de cimentación se han seguido las recomendaciones del Estudio Geotécnico. Se ha proyectado para el edificio una cimentación de tipo directa mediante zapatas apoyadas en un relleno de hormigón no estructural, con el espesor necesario para alcanzar un estrato competente, formando pozos de cimentación. En concreto, dicho estrato será la Unidad Geotécnica III de arcillas arenosas con una carga admisible de 250 kN/m2 (2,50 kp./cm²) y con asientos máximos de entre 13 y 20 mm.

En el cálculo de las dimensiones de cada zapata se ha considerado la combinación de cargas más desfavorable que puede ser transmitida por la estructura. A las acciones habituales (pesos propios, acción del viento, sobrecarga de nieve, otras sobrecargas) hay que sumarles los efectos de futuros puentes grúa de hasta 35 t.

Las zapatas tienen una relación vuelo-canto tal que se consideran rígidas. Por ello se arman siguiendo el Método de Bielas y Tirantes. De acuerdo con los resultados de los análisis de agua incluidos en el Estudio Geotécnico, no es necesario el empleo de hormigones sulforresistentes.

2.1.2. Estudio geotécnico

Para diseñar la cimentación se tomará la información aportada por el estudio geotécnico, cuyas conclusiones se incluyen en Anejo a esta memoria, Anejo 03 Estudio Geotécnico.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

La estructura del edificio ha sido calculada por Jose Santos Torres, arquitecto, Nº colegiado 3.007 COACYLE. Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales se ha utilizado el programa informático denominado CYPE INGENIEROS, utilizado para calcular esfuerzos y dimensionar estructura metálicas y zapatas.

El apoyo de las cimentaciones se realizará sobre el estrato de arcillas arenosas, a la cota -1,5 m. Una vez alcanzado la cota deseada se colocarán zapatas rectangulares de diferentes medidas con canto variable de entre 1 m y 90 cm, un zuncho perimetral de 60 cm x 40 cm que bordea todo el edificio, la solera de 21 cm con su acabado final de resinas fenólicas y y los pilares de 60 cm x 40 cm. Los pilares principales de las ccrujías de 25 x16 apoyan en el zuncho mediante placas de anclaje pasando por la solera. Para la ejecución de la solera se debrá poner un aro metálico alrededor del pilar y después hormigonar.

La estructura portante del edificio es de acero laminado conformado de 600x400 mm, mediante crujías de 25x 16 m. Para el cerramiento se dispone una estructura auxiliar con cálculo a viento de 300x300mm, del mismo acero laminar conformado, donde se desarrollan las fachadas.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

Se trata de un conjunto de 3 naves que rodean por el Norte Este y Oeste a una existente , que también tiene el modulo estructural de 25 x 16 metros, como el que planteamos en nuestros edificios. Estas tres naves una vez construidas, terminarán conformando un recinto único

Estas se ejecutarán en dos fases correspondiendo a la primera la construcción de las dos naves adosadas al Este y al Oeste, formadas, la del Oeste por 4 módulos mas dos medios y formando una base de 50x 40 metros, y por el Este 6 módulos mas dos medios, con base total de 75x40 que ocupan en este lado todo el frente de la nave existente

La segunda fase consiste en la construcción por el Norte de dos crujías mas de 25 metros de ancho en sentido Norte Sur (50 metros ambas), a lo largo de todo el frente Norte ya edificado que suponen 13,5 crujías de 16 metros (216 metros), la suma de las dos naves nuevas de la fase 1, mas la naves existentes

El modulo estructural de 25 x 16 metros se resuelve mediante 4 pilares laminados conformados de 400x600 que soportan 4 cerchas en ambos sentidos de 2 metros de altura, situando el cordón inferior sobre los pilares a 14,5 metros de altura.

En las cerchas de 25 metros de luz, descansaran otras dos cerchas intermedias que partirán la luz de 25 metros en tres tramos iguales, y que se desarrollaran en la misma cota que las anteriores, y lo mismo se realizará para partir la luz de 16 metros en dos tramos de 8 metros cada uno, generándose una cuadricula de cerchas en planta de 8 x 8,33 metros, sobre la que descansarán los cuchillos en dirección Norte-Sur, que conforman los dientes de sierra sobre los que se crea la cubierta

Estos dientes de sierra separados entre si 8 metros sirven para realizar el apoyo de los elementos de cierre que se describirán en el apartado siguiente

En cuanto a los cerramientos perimetrales, en los módulos estructurales de extremo que conforman alguna fachada, se completara el perímetro mediante pilares de 300x300 , cada 4 metros en la crujía de 16 metros y cada 4,16 en la de 25 metros, que se elevara hasta la cota de fachada ciega de 7,6 metros en la Norte, Este y Oeste mientras en la Sur hasta los 14,5 metros , dado que se trata de una fachada ciega, mientras que las otras tres poseen ventanales de iluminación

En los tramos acristalados solo se elevaran las series de pilares de fachada de 300.300 cada 8 metros en la fachada Norte, y de 8,32 metros en el caso de fachadas Este y Oeste.

CONFORMACION ENVOLVENTE

FACHADAS

Para el arranque de las fachadas y al objeto de proteger de los impactos de los vehículos a las fachadas, se creara un peto de hormigón armado de 1 metro de alto y 15 ms de ancho in situ, mediante Peris metálicos forrados interiormente con tablilla machihembrada, que soportaran tres puestas en obra.

Para la ejecución de dicho peto se dejarán las esperas necesarias en la solera de manera que dicho elemento se haga solidario con la solera colocándose escocia de encuentro en el encofrado hacia el interior para realizar el encuentro con la base

Este murete de hormigón ira adosado a la cara exterior del conjunto de pilares estructurales de modulo y con los intermedios que transmiten los empujes de viento y conformación de fachadas, los cuales estarán alineados por su cara exterior

A partir de esta cota y hasta los 7,60 metros se colocaran por su cara exterior bandejas de acero galvanizado y prelacado de 0,75 mm de espesor de 60 cms de ancho y con un ala de 10 cms dimensionados para transmitir la carga de viento a los pilares verticales cada 4 o 4,16 metros, colocándose tramoyados y contrapeados, para mejorar la resistencia del conjunto

Dichas bandejas irán atornillados desde su cara interior a los pilares, disponiéndose en ellas posteriormente al fijado a la estructura, un panel de lana de roca de 100 mm de grueso por 600 de ancho y de 40 kg/m3 de densidad , y sobre este otro panel de 3 cms de grosor y continuo de 50 kg/m3

para romper el puente térmicos, que quedara fijado mediante correas verticales de tubo de 40.40 atornilladas a los solapes cada 1 metro en disposición vertical que servirá de soporte al material de terminación.

Exteriormente este tramo de fachada opaca, se completara mediante chapa ondulada de las características descritas en planos y mediciones lacada RAL9006

Decir que en la fachada Sur por ser la mas castigada por la radiación solar, será opaca hasta su encuentro con cubierta con el fin de mejorar la protección térmica del edificio, eliminando cualquier tipo de hueco acristalado en ella.

El muro ciego en las fachadas Este, Norte y Sur estará formado por 11 bandejas de 60 cms equivalentes a 6,6 metros que alcanzaran hasta la cota 7,60 debido al zócalo de hormigón. El remate superior de este tramo se completara con una UPN300 horizontal que junto con el ala de la ultima bandeja cerraran el frente

En este tramo ciego se colocaran todas las puertas seccionales de carga y descarga, así como las puertas peatonales previstas, junto con aquellas puertas especiales de instalaciones, carretillas , etc...

Desde los 7,60 metros de altura y hasta los 13,50, se desarrollara el frente acristalado conformado por el muro cortina que rodea en todos los edificios los frente Norte, Este y Oeste

Dicho muro cortina que se iniciará en su base mediante el UPN300 que delimita su arranque (cota +7,60 m.), estará igualmente delimitado por su parte superior (cota 13,50) por el dintel de acero conformado igualmente por otra UPN300

Desde el alfeizar al dintel y en el plano estructural, apoyaran los perfiles de aluminio extruido de 200.52 que conforman la estructura de muro cortina en los tramos intermedios entre pilares de acero y ubicados cada 2 metros en la fachada Norte y cada 60 cms en la fachada este y oeste

Sera a partir de este UPN de arranque cuando se colocará el primer travesaño, dejando espacio suficiente bajo el para completar la envolvente de aislamiento y conformar el elemento de coronación del muro ciego y de vierte aguas del muro cortina

Se realizará mediante un elemento conformado de aluminio compositor, dotado de una base de aislamiento que cerrara el muro ciego por su parte superior, desde la chapa ondulada, hasta alcanzar la base de la carpintería, interrumpiendo cualquier puente térmico en esta unión, que a su vez hará las veces de vierte aguas.

Posteriormente se colocarán otros dos travesaños intermedios y en la zona superior, se colocará un ultimo travesaño, dejando al igual que en el arranque espacio para conformar el elemento de coronación dotado de aislamiento, par poder continuar de igual manera con el desarrollo de otro tramo ciego de 1 metro que hará las veces de friso que remata y cierra el conjunto

Por tanto el muro cortina quedará dividido en tres franjas acristaladas mediante la interposición de los travesaños horizontales de la misma dimensión que los montantes verticales en el caso de la fachada Norte que configurara un acristalamiento final de paños de 5,90/3= 1,9666 por unos 2 metros (medidas aproximadas siempre referidas a ejes)

Las tapetes horizontales por el exterior, en la fachada Norte serán planas y las verticales solo donde detrás exista estructura de acero, siendo la intermedias a hueso y sin tapete

En el caso de las fachadas Este y Oeste se incrementaran las particiones verticales para modular a 60 cms de ancho con el fin de colocar unas tapetas que nos protejan de las iluminaciones oblicuas rasante con gran capacidad de producir deslumbramientos, que tendrán una dimensión de 52 mm de base por 197 mm de vuelo

Los vidrios a colocar serán de (8/12/4+4), siendo la norte con tratamiento de sales metálicas en la cara interior del vidrio de cámara exterior y los vidrios de la Este y Oeste serán de (8/16/4+4) con factor solar 60% mediante la inclusión de un butiral.

Se rematara el ultimo metro con un tramo de fachada opaca de chapa ondulada igualmente , pero en disposición vertical, conformando el entablamento que visualmente forma parte del conjunto de cubiertas

CUBIERTAS

En las cubiertas en general existen dos soluciones.

Por un lado la cubierta convencional en diente de sierra que afecta a la mayor parte de la superficie de las naves, y por otro los 3 pasillos de instalaciones de 11,35 metros de ancho colocados transversal a los dientes de sierra (dirección N-S), reservados para ubicar instalaciones en cubierta, especialmente las Utas de tratamiento del aire, que se resolverán mediante forjado colaboraste y cubierta invertida transitable

En primer lugar expondremos las características de la cubierta en diente de sierra.

El cierre de la cubierta a partir de los cuchillos se ejecutara en dos tramos distintos en función de la pendiente asignada.

Por un lado el tramo de mayor pendiente donde se dispondrán los faldones acristalados , que darán luz cenital al interior de las naves, y que en cada tramo entre cuchillos , llevara un exutorio central acristalado, mas tres huecos de ventana fija a a cada lado, conformando tramos de 7 unidades de ventana entre los cuchillos estructurales de 8 metros de separación a ejes. Para el apoyo de este conjunto de ventana se dispondrá un perfil conformado RHS 180.140.5 tanto de dintel como de alfeizar, que nos resolverá el remate de la limatesa y el arranque de los pesebrones de pluviales, soportando a su vez el conjunto de ventanas

El otro será el de menor pendiente ciego que se resolverá salvando la luz de ocho metros mediante chapa deck grecada de 200 mm de canto, sobre la que se colocaran perfiles Z de chapa plegada galvanizada cada 84 cms, también transversalmente, que actuarán como separadores para acoger los paneles de lana de roca de 10 cms de espesor y 40 kg/m3, sobre los que se colocara el de ruptura, igualmente que en fachadas de 3 cms, para fijar sobre el, el panel grecado de terminación de cubierta

En cuanto a los tramos de forjado colaboraste y cubierta invertida, y debido a que las cargas en estos elementos son de mayor cuantía, se resolverá mediante la colocación sobre el nivel de cordón superior del conjunto de cerchas de unas correas IPE220 cada 2,085 metros

Como bordes laterales del conjunto se colocaran a ambos lados sendas bandejas de acero galvanizado prelacado de 0,75mm, y como base la chapa colaboraste de 1 mm de espesor y de 60 mm de canto, alcanzando el conjunto con el mortero con conectores los 100 mm de forjado, sobre la que desarrollara la cubierta invertida

La cubierta invertida se ejecutara con 8 cms de XPS poliestireno extruido en la base, que subirá por los laterales en el interior de la bandeja de chapa hasta su cota superior

Sobre el conjunto tanto en su base como en los laterales, se colocará sobre un geotextil de 300 gr/m2 de base, la lamina impermeable de PVC, y sobre ella un geotextil de protección de 150 gr/m2, que igualmente subirá por los laterales, en este nivel se plantearan las embocaduras de los sumideros

Este conjunto quedara protegido mediante una capa de mortero autonivelante de 7 cms armado a retracción y con mortero hidrofugante de terminación, donde quedaran alojados los sumideros en ambos bordes de la solera

Además de ejecutar esta solera y el sistema elegido de evacuación mediante sumideros en los bordes, para realizar el apoyo de la maquinaria se ejecutaran mesetas de hormigón o sistemas de reparto de la sobrecarga que garanticen la distribución uniforme sobre la superficie y eviten el panzonamente de la misma

2.4. SISTEMA DE ACABADOS

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

a) Revestimientos Exteriores

Se realiza, el primer tramo del cerramiento de todo el edificio, hasta 1m de altura, de muro de hormigón in situ, mediante encofrado y conectado a la solera de fibras metálicas. A continuación y hasta una altura de 7 m, se propone un cerramiento mediante bandeja de chapa conformada de acero galvanizado y prelacado (a definir en obra por la D.F), de 0,75 mm de 60 cm de ancho, al de 10 cm y desarrollo hasta 8,60 m, triapoyados, con aislamientos de 160 mm de espesor de lana de roca o similar con 50 Kg/m2 de densidad, y chapa ondulada vista al exterior. A partir de esta altura en función de la orientación de cada una de las fachadas se propone el siguiente cerramiento:

- Para las fachadas este y oeste, desde la cota de fachada 7 hasta 14 m, se propone un cerramiento de carpintería de aluminio, con rotura de puente térmico, con modulación de 60 cm y y vidrios a testa mediante cordon de sellado. Con vidrio laminar con butiral exterior (8/16/(4+4)).
- Para la fachada Norte, se propone, desde la cota de fachada 7 m hasta 14 m, un cerramiento tipo muro cortina con modulación de vidrios de 2x2, tipo de vidrio laminar (8+12(4+4)).
- Para la fachada Sur, se seguirá con el ceeramiento hasta los 14 m de altura, como fachada opaca.

b) <u>Revestimientos Interiores</u>

	Revestimiento interior
Descripción	En nave un primer tramo de muro de hormigón “in situ”, acabado cemento gris y el resto de panel de chapa ondulada acabado prelacado.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación según DB SI 1. Los parámetros a considerar son: Resistencia al fuego de la fachada exterior:C-s2, d0
Habitabilidad	No es de aplicación.

	Revestimiento interior
Descripción	En instalaciones el revestimiento se realizará mediante pintura plástica lisa mate.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación según DB SI 1. Los parámetros a considerar son: Resistencia al fuego de la fachada exterior:C-s2, d0
Habitabilidad	No es de aplicación.

	Revestimiento interior
Descripción	En aseos y vestuarios, alicatado con gres porcelánico en color o blanco.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación según DB SI 1. Los parámetros a considerar son: Resistencia al fuego de la fachada exterior:C-s2, d0
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

c) Solados

	Solado 1 interior: naves
Descripción	Solado continuo a base de solera de hormigón de 21 cm de espesor con fibras metálicas, acabado de resinas fenólicas.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego E_{FL}. Seguridad de utilización según DB SU 1: clase 2.
Habitabilidad	No es de aplicación.

	Solado 2 interior: vestuarios y aseos
Descripción	Solado gres porcelánico antideslizante.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según RD 2267/2004 Seguridad de utilización según DB SU 1: clase 2
Habitabilidad	No es de aplicación.

	Solado 2 interior: instalaciones
Descripción	Pavimento industrial de resinas fenólicas multicapa..
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según RD 2267/2004 Seguridad de utilización según DB SU 1: clase 1
Habitabilidad	No es de aplicación.

d) Cubierta

En cubierta se colocarán bandejas conformada de acero galvanizado con aislamiento, prelacada., y los lucernarios de vidrio y carpintería de aluminio, por lo tanto, por sí mismos son elementos base y acbado.

	Falso Techo
Descripción	En las instalaciones, zona de estar y pasillo, falso techo registrable de de 60x60, suspendido de perfilería vista lacada en blanco
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Habitabilidad	No es de aplicación.

	Falso Techo
Descripción	En los vestuarios y aseos, falso techo liso de cartón-yeso, resistente a la humedad.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Habitabilidad	No es de aplicación.

2.5. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

a) **Protección Contraincendios**

Datos de partida	Altura máxima de evacuación descendente planta baja: 0 m. -Todo lo relativo al cumplimiento de protección contra incendios se encuentra en el punto 4.2 de esta memoria y en el Anejo 05.
Objetivos a cumplir	Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.
Prestaciones	Dotación de hidrantes, BIEs, extintores, pulsadores manuales, alarmas, alumbrado de emergencia y señalización.
Bases de cálculo	El R. D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. CTE – DB SI – Seguridad en caso de incendio.

b) **Pararrayos**

Según el procedimiento de cálculo establecido en la SU-8 debido a la gran superficie y altura del nuevo edificio es necesaria la implantación de un sistema de Pararrayos que proteja el edificio.

El sistema de protección contará con una protección externa formada por un pararrayo equipado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, con radio de protección de 97/105 metros (para un nivel de eficacia III), calculado según CTE y normas UNE 21186 y NFC 17-102, considerando el tiempo de alcance certificado con doble factor de seguridad, mástil de 6 metros y NIVEL 3 de protección. Además, contará con el material accesorio descrito en el presupuesto.

c) **Electricidad**

Objetivos a cumplir	El suministro eléctrico en baja tensión para la instalación proyectada, preservar la seguridad de las personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.
Prestaciones	Suministro eléctrico en baja tensión para Alumbrado, Tomas de Corrientes, Sistema de climatización, Instalación de Aire Comprimido y previsión del futuro proceso. La previsión de cargas para el proceso final: 2 Transformadores de 1.600 kVA
Bases de cálculo	Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.
Descripción y características	Tal y como se refleja en los Planos de Planta, se trata de una instalación eléctrica para elementos de alumbrado, tomas de corrientes, equipos de climatización, instalación de aire comprimido y previsión del futuro proceso. El suministro eléctrico se realiza desde la red de distribución de la urbanización, conectándose al bucle de 13,2

kV. La instalación eléctrica en B.T. del edificio se realizará según el esquema "TT", para una tensión nominal de 400/230 V en alimentación trifásica, y una frecuencia de 50 Hz.

La instalación está formada por dos cuadros general de maniobra y protección realizado de acuerdo a las prescripciones técnicas de la zona donde se encuentra instalado desde donde se alimentará a todos los subcuadros principales.

Características que han de reunir las instalaciones:

El cuadro general de distribución estará dispuesto en una zona inaccesible a personas ajenas a la industria o protegidos mediante cerradura. Las líneas generales y las de alimentación a receptores dispondrán de elementos de mando y protección, los cuales estarán marcados para su distinción.

Se dispondrá de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas.

El alumbrado dispondrá de protecciones frente a sobrecargas, cortocircuitos y contra contactos indirectos.

Las canalizaciones estarán constituidas por conductores aislados, de tensión no inferior 750 voltios, en el interior de tubo de polietileno o canal protectora. Para el transporte de potencias elevadas se utilizarán canalizaciones eléctricas prefabricadas.

Los conductores utilizados serán no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida. Los conductores que den suministro a receptores de servicios de emergencia no autónomos serán resistentes al incendio.

Los elementos utilizados para la conducción de cables estarán clasificados como "no propagadores de la llama".

d) **Alumbrado**

Objetivos a cumplir	Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
Prestaciones	Disponer de alumbrado interior, exterior y de emergencia en las vías de evacuación. Dicho alumbrado de emergencia deberá garantizar una duración de funcionamiento de 1 hora mínimo a partir del instante en que tenga lugar el fallo, una iluminancia mínima de 1 lux a nivel del suelo, y una iluminancia mínima de 5 lux en el punto donde esté situado el extintor.
Bases de cálculo	Según DB SU 4 y DB HE 3, R. D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
Descripción y características	ALUMBRADO INTERIOR En la zona de instalaciones y vestuarios se instalarán Downlight circulares y pantallas fluorescentes de 4x 14 W de tipo empotrado. En el local principal destinado al desarrollo de la actividad industrial se instalarán luminarias tipo campana dotadas de lámparas de

tecnología led de 200W y 25000 lm y en los locales técnicos de instalaciones se instalarán pantallas fluorescentes estancas de 2x36W.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia estará constituido por equipos autónomos de energía, que cumplan con la Norma UNE 20.062/73 y/o UNE 20.392/75, provistos de dispositivos de puesta en reposo, accionado mediante telemando o puesta en reposo manual, que se encontrará ubicado en el cuadro general de protección y control, y que disponga de fuente propia de energía, mediante baterías–acumuladores recargables de Ni-Cd y que garanticen el funcionamiento de al menos durante una hora, estos aparatos entrarán en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70 por 100 de su valor nominal.

Bloque autónomo de emergencia y señalización estanco de 200 y 350 lúmenes, serie B 65 de Legrand o similar para la iluminación de salidas de emergencia y equipos de prevención y extinción de incendios de la zona industrial, bloque autónomo de emergencia y señalización de 215 lúmenes, serie HYDRA de Daisalux o similar en las oficinas y vestuario. Para lograr una iluminación anti-pánico de la zona de proceso se instalaran emergencias tipo proyector de 2500 lúmenes de Legrand o similar colocadas según plano de planta con letrero indicativo en las salidas

El alumbrado de emergencia se instalará en los locales y dependencias que se indiquen en cada caso y siempre en las salidas de éstas y en las señales indicadoras de la dirección de las mismas. El nivel de iluminación proporcionado será superior a 5 Lux.

APARATO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de señalización estará constituido por equipos autónomos de emergencia, que cumplan con la norma UNE 20.062/73 o UNE 20.392/75, provistos de dispositivos de puesta en reposo, y que dispongan de acumuladores recargables, que garanticen un funcionamiento de al menos una hora, con indicación permanente y situados preferentemente en las puertas de modo que se indiquen las vías de evacuación en las distintas dependencias y accesos de salida del local.

Su intensidad será al menos de 1 lux, en los ejes de las vías de evacuación, y además se dispondrán de rótulos con la palabra “salida”.

ALUMBRADO EXTERIOR

En el exterior del edificio se estima necesario aumentar la iluminación proporcionada por el alumbrado exterior de la urbanización, se instalaran báculos alrededor del edificio..

e) **Fontanería**

Datos de partida	Caudal de suministro instantáneo: 3,41 l/s.
	Presión de suministro: la existente en la zona, (mínima asegurada 3,5 bar)
Objetivos a cumplir	Disponer 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 el control del caudal del agua.

Prestaciones

Disponer de los siguientes caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm^3/s)	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S. (dm^3/s)
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro cisterna	0,10	
Urinario	0,15	
Vertedero	0,20	
Fregadero	0,20	0,10
Climatizadora	1,30	
Proceso	0,30	
	0,90	

Bases de cálculo

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Descripción y características

Por el uso específico de la actividad de uso y tipología industrial, la instalación constará de suministro para los servicios de:

Agua fría y caliente sanitaria en aseos y vestuarios.

Agua fría para batería evaporativa de climatizadoras.

Agua fría para refrigeración equipos aire comprimido.

Previsión de toma de agua fría para equipos de proceso.

Los elementos que componen la instalación son los siguientes:

Acometida a la red general del parque

Llave de corte general.

Filtro general.

Contador general en armario normalizado.

Tubo de alimentación.

Instalación interior formada por: llaves de paso, derivaciones de A.F. y A.C.S., ramales de enlace de A.F. y A.C.S. y puntos de consumo.

Todo el trazado de la red de agua potable se realizará en acero inoxidable AISI 316 L, como norma general para las tuberías instaladas en superficie, vistas. Serán de material plástico, (polietileno reticulado), en instalación empotrada en aseos y vestuarios de personal.

Se dispondrá de llave de corte general en el módulo de contador y llaves de paso para A.F. y A.C.S. en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o Calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará una distancia mínima de 3 cm.

La presión mínima a los puntos de consumo será de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para resto de equipos.

La presión máxima no debe superar los 500 kPa.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 ºC y 65 ºC.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus I.T.

La producción de A.C.S. en el edificio se realizará mediante un sistema de colectores solares con depósito acumulador instalado en serie con un equipo térmico de apoyo formado por depósito termo-acumulador eléctrico para la zona de vestuarios. En los aseos se instalará un depósito-termo eléctrico..

f) Evacuación de aguas

Datos de partida	La instalación proyectada prevé la evacuación de las aguas residuales fecales procedentes de los vestuarios y aseos y la recogida de aguas pluviales de la cubierta y de la urbanización de la parcela.
Objetivos a cumplir	Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente de las precipitaciones atmosféricas
Prestaciones	La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos.
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 5.
Descripción y características	PLUVIALES DEL EDIFICIO Las aguas pluviales de cubierta se recogen mediante canalones en las cubiertas inclinadas o mediante sumideros en las cubiertas planas, y se desalojan mediante colectores aéreos y bajantes de acero galvanizado hasta los colectores enterrados que entroncan con la red de saneamiento de la parcela

RESIDUALES DEL EDIFICIO

La instalación proyectada prevé la evacuación de las aguas residuales de los vestuarios y aseos. Las tuberías de la red de evacuación serán de PVC, enterradas en zanjas sobre una cama de arena de río, tendrán el trazado más sencillo posible y una pendiente que facilite la evacuación de los residuos, con un mínimo 2% para los colectores enterrados.

g) **Ventilación**

Objetivos a cumplir

Disponer de los medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado. Especial mención tienen los exutorios que se proyectan en la cubierta de la nave con el objeto de servir para la evacuación de humos y de ventilación cenital.

h) **Telecomunicaciones**

Objetivos a cumplir

Disponer de acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.

Prestaciones

El edificio dispondrá de las infraestructuras de obra necesarias (tubos y arquetas) para el montaje adecuado de las instalaciones de: Radiodifusión sonora y Televisión de emisiones terrenales analógicas y digitales, y satélites (RTV + TDT), y Telefonía (TB + RDSI).

Bases de cálculo

Diseño y dimensionado de la instalación según el vigente *Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones* (R.D. 401/2003, de 4 de abril).

i) **Termoventilación**

Datos de partida

En este edificio, inicialmente solo se prevé el uso industrial, por lo que las instalaciones térmicas de climatización estarán destinadas, principalmente, a mantener las condiciones termo-higrométricas de los diferentes procesos, especialmente en las zonas de producción.

Quedaran claramente diferenciadas, en cuanto a necesidades térmicas y condiciones de instalación, las zonas de:

Nave de Producción.

Administración y oficinas técnicas.

Producción (laboratorio, informática, etc).

Servicios de personal (vestuarios y aseos).

Todas las dependencias estarán climatizadas para calor y refrigeración, así como se tendrá especialmente en cuenta la ventilación y renovación de aire, todo ello de acuerdo con las especificaciones de cada zona con proceso diferente y acorde con la posible normativa sectorial que les sea de aplicación.

Dado el carácter industrial de todas las dependencias, los parámetros característicos a tener en cuenta para evaluar las necesidades térmicas de los recintos, serán los demandados por los procesos y esencialmente las prescritas por el "Promotor" en el pliego de condiciones determinado para el proyecto de la edificación y su previsible uso de actividad.

Objetivos a cumplir

Disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de condiciones térmicas e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un período de vida económicamente razonable.

Los puntos terminales de utilización de A.C.S. tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos y especialmente estarán diseñados para evitar la proliferación de la legionelosis.

Prestaciones

Condiciones interiores de bienestar térmico en administración y servicios de personal:

- Temperatura operativa en invierno: 21 a 23 ºC
- Temperatura operativa en verano: 24 a 26º C
- Temperatura de preparación y almacenamiento de A.C.S.: 60 ºC

En zonas de producción, según especificaciones y premisas del promotor:

- Temperatura interior en invierno: 17º C
- Temperatura interior en verano, entrada del sistema adiabático a partir de 25º C, con una diferencia de temperatura con el exterior de -7ºC.
- Humedad relativa máxima 60%.

Bases de cálculo

Diseño y dimensionado de la instalación según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE. y normas de reconocido prestigio.

Descripción y características

Al no estar inicialmente definida la actividad específica del establecimiento, (dentro de la actividad de producción de automoción), los espacios previstos para futura administración y servicios de personal, se consideran, asimismo, que quedan incluidos en la tipología de instalaciones industriales, puesto que están configurados por dependencias directamente implicadas en los procesos, como son los laboratorios, salas informáticas, oficinas técnicas y la administración y control de los diferentes y presumibles procesos. En estas dependencias no de prevé la asistencia o uso por personal ajeno a las instalaciones puramente de producción, ni actividades comerciales de gerencia o similares.
Todo lo relativo a las instalaciones térmicas se encuentra en el Anejo 06 Instalaciones de Climatización.

j) **Energías Solar Térmica**

Datos de partida

Edificios de nueva construcción de cualquier uso en el que existe una demanda de agua caliente sanitaria.

Objetivos a cumplir	Previsión de demanda de agua caliente a cubrir mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.
Prestaciones	Exigencia básica HE 4, tal y como se justifica en el cumplimiento del Documento Básico HE Ahorro de Energía. Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Valladolid referente a la Incorporación de Sistemas de Captación y Aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid de fecha 15-02-2005. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE.

k) **Almacenamiento de Combustible**

En esta instalación no se empleará ningún tipo de combustible para alimentar a equipos de proceso ni para el servicio de calefacción o A.C.S. que sea preciso almacenar o acopiar.

Todos los equipos o generadores térmicos usarán como fuente energética el gas natural canalizado y la electricidad.

El gas natural por su condición de ser canalizado, se consume directamente desde la red interior del parque.

Por tanto, en esta actividad no se almacenarán o acopiarán ningún tipo de combustible en cualquiera de sus presentaciones, sólido, líquido o gaseoso.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en 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 del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

La justificación al SE del CTE se desarrolla en el Anejo 04 Cálculos Estructurales, de este proycto.

3.2. SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en 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 del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

Entendemos que los edificios y las instalaciones que nos ocupan por su uso principal de actividad Industrial, y su localización dentro de una zona industrial están sometido a lo exigible en el actual Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, así como lo exigible en las Normativas Municipales y Ordenanzas Reguladoras de la zona parcelaria de ubicación.

Según el citado Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales en su Artículo 3, justifica que, cuando en un mismo edificio o establecimiento coexisten con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que es de aplicación la Norma Básica de la Edificación NBE/CPI96 (derogada por el Código Técnico de la Edificación. DB SI: Seguridad en caso de incendio), los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa. En este caso, existen en la edificación una "zona administrativa y de servicios de personal", con una superficie construida superior a 250 m2. Esta zona, que por su superficie, es de aplicación la referida normativa, deberá constituir sector de incendios independiente, siéndole de aplicación el Código Técnico de Edificación: Documento Básico Seguridad Contra Incendios.

Asimismo se ubicarán dentro de la edificación industrial los locales técnicos para la instalación del "Centro de transformación" eléctrico para alta tensión. Estos locales se rigen por lo indicado en el R.D. 337/2014 de 9 de mayo por el que se aprueba el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" y sus instrucciones técnicas complementarias ITC RAT 01 a 23. Según lo prescrito en el punto 5.1 del citado reglamento, las medidas de protección contra incendios de estos locales, dadas las características de su instalación y el tipo de edificación, deben seguir los criterios del Código técnico de la Edificación en su Documento Básico DB SI. y deben constituir un sector de incendio diferenciado.

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios de uso no industrial, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

SI-1: PROPAGACIÓN INTERIOR

SI-2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

SI-3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

SI-4: INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

SI-5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

SI-6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3.2.1. Ámbito de aplicación del documento básico SI.

De acuerdo con el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales en su Artículo 2, apartado 1 b), la actividad se considera calificada como "establecimiento industrial" por tratarse de industria definida como tal, en el artículo 3.1.de la Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.

En el Artículo 3 de dicho reglamento, justifica que, cuando en un mismo edificio o establecimiento coexisten con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que es de aplicación la Norma Básica de la Edificación NBE/CPI96 (derogada por el Código Técnico de la Edificación. DB SI: Seguridad en caso de incendio), los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa. En este caso, existe en la nave propuesta un módulo que forman "zona administrativa y de servicios de personal", con una superficie construida superior a 250 m^2. Este módulo, al que por su superficie le es de aplicación las prescripciones de la referida normativa, deberá constituir sector de incendios independientes.

Asimismo se ubicarán dentro de la edificación industrial propuesta un locales técnico para la instalación del "Centro de transformación" eléctrico para alta tensión, idéntico al de la nave adosada existente. Este local se rige por lo indicado en el R.D. 337/2014 de 9 de mayo por el que se aprueba el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" y sus instrucciones técnicas complementarias ITC RAT 01 a 23. Según lo prescrito en el punto 5.1 del citado reglamento, las medidas de protección contra incendios de estos locales, dadas las características de su instalación y el tipo de edificación, deben seguir los criterios del Código técnico de la Edificación en su Documento Básico DB SI. y debe constituir un sector de incendio diferenciado.

Por tanto, el establecimiento, queda sometido a todo lo exigible en el Reglamento de Seguridad contra Incendios (zona industrial) y al Código Técnico de la Edificación. DB SI: Seguridad en caso de incendio (zona administrativa y de servicios de personal y centros de transformación), y que serán la base para la justificación que se desarrolla a continuación en este Anejo.

Tipo de proyecto: BASICO

Tipo de obras previstas: EDIFICIO DE SERVICIOS INDUSTRIALES

Uso de las áreas a las que es de aplicación el CTE:

ADMINISTRACION Y SERVICIOS DE PERSONAL

LOCAL DE RIESGO ESPECIAL (CENTRO DE TRANSFORMACIÓN)

Superficies construidas edificación uso administrativo y servicios de personal

Superficie módulo Zona de Servicios de Personal	**353.97 m^2**

Superficies construidas edificación uso local de riesgo especial

Superficie local CT	**123.33 m^2**

Según lo establecido con carácter general en el artículo 2 del CTE y con carácter particular para el Documento Básico DB-SI, (Seguridad en caso de incendio), esta obra de construcción cumplirá con los siguientes criterios de aplicación:

Dado que el conjunto de las instalaciones y actividad se encuentran sometidos al Reglamento de Protección Contra Incendios en Establecimientos Industriales, se consideran tres sectores, diferenciados por su uso:

- El sector 01 de uso industrial, destinado a la producción y excluido del cumplimiento del DB SI.
- El sector 02, para el centro de transformación eléctrica de alta tensión, que según los criterios de su "normativa sectorial" de implantación, condiciona el cumplimiento de la protección contra incendios a lo prescrito en el Documento Básico DB SI.
- El sector 03 correspondiente al módulo de uso administrativo y servicios de personal, que supera los 250 m^2, y por tanto es de aplicación el DB-SI para todas las dependencias de dicho sector.

Según la actividad y uso que se pretende ejercer en los sectores, y de acuerdo con la Terminología referenciada en el ***Anejo SI A,*** estarán clasificados como:

Sector 2 "Uso Vestuario", con una **superficie construida de 353.97 m^2**.

Con el fin de unificar toda la información referente a incendios y dado que la actividad principal es Industrial, se justifica la aplicación de este DB SI junto con la correspondiente al Reglamento de Protección Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Se recoge todo en el punto 4.2, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. Nave D, de esta memoria.

3.3. SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Objetivo del documento básico SUA.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que cumplan las exigencias básicas que se establecen en este documento.

3.3.1. SUA-1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

3.3.1.1. Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clasificación según su resbaladicidad.

- Para las zonas interiores secas, con pendiente menor que el 6%, clase 1.
- Para las zonas interiores húmedas, con pendiente menor que el 6%, clase 2.
- Zonas exteriores: clase 3.

3.3.1.2. Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
Resaltos en juntas	≤4 mm	≤4 mm
Elementos salientes del nivel del pavimento	≤12 mm	≤12 mm
Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	≤45°	≤45°
Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	≤25%	≤25%
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø <15 mm	Ø <15 mm
Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	≥0.8 m	≥0.8 m
Número mínimo de escalones en zonas de circulación	3	3

3.3.1.3. Desniveles

3.3.1.3.1. Protección de los desniveles

No es objeto de este proyecto.

3.3.1.3.2. Características de las barreras de protección

Altura

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cota de hasta 6 metros	> 900 mm	900 mm
Otros casos	> 1100 mm	1100 mm

Resistencia

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales. Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación).

3.3.1.4. Escaleras y rampas

3.3.1.4.1. Escaleras de uso restringido

No es objeto de este proyecto, no existen escaleras.

3.3.1.4.2. Escaleras de uso restringido

No es objeto de este proyecto, no existen escaleras.

3.3.1.4.3. Rampas

No es objeto de este proyecto, no existen rampas de acceso.

3.3.2. SUA-2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

3.3.2.1. Impacto

3.3.2.1.1. Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	≥2 m	Mayor a 2 m
Altura libre en zonas de circulación no restringidas	≥2.2 m	Mayor a 2.2 m
Altura libre en umbrales de puertas	≥2 m	Mayor a 2 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥2.2 m	>7m
Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	≤0.15 m	Menos a 15cm

3.3.2.1.2. Con elementos practicables:

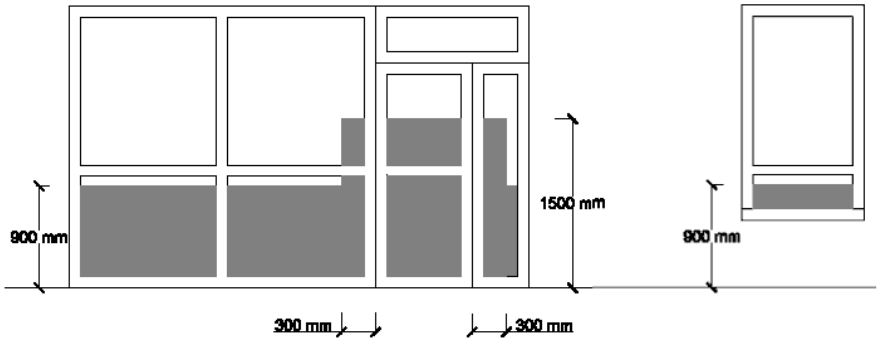
No existen puertas en los laterales de pasillos cuyo barrido pueda invadir dicho pasillo. Tampoco se proyecta la colocación de puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Excluyendo las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

3.3.2.1.3. Con elementos frágiles:

No existen superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto en las zonas marcadas en la siguiente figura.



3.3.2.1.4. Con elementos insuficientemente perceptibles

No existen superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

3.3.2.2. Atrapamiento

No existen puertas correderas de accionamiento manual ni se prevén elementos de apertura y cierre automáticos, en cuyo caso dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

3.3.3. SUA-3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar atrapados en el interior de recintos.

Aquellas puertas que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.3.4. SUA-4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

3.3.4.1. Alumbrado normal

En la nave, destinada a realizar operaciones industriales y de almacenaje, se dotará de una iluminación capaz de proporcionar un nivel medio de 100 lux en el plano de trabajo con una uniformidad mínima de al menos 0,5. A todos los locales destinados a labores de administración se les dotará de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar 500 lux en el plano de trabajo.

En el resto de locales: aseos, pasillos, almacenes, escaleras, etc. se instalarán luminarias de acuerdo a la clasificación del local a iluminar que sean capaces de proporcionar al menos una iluminación media de 200 lux a nivel del suelo.

3.3.4.1.1. Alumbrado exterior

La edificación no dispone de alumbrado exterior propio, obteniéndose los niveles mínimos mediante la instalación perteneciente a la urbanización.

3.3.4.1.2. Alumbrado interior

En la zona de pasillos y vestuarios se instalarán Downlight circulares de diversas potencias, en los locales de uso administrativo pantallas fluorescentes de 4x14 W.

En la nave se instalarán luminarias tipo campana dotadas de lámparas con tecnología LED de 200W capaces de proporcionar 25000 lm y en los cuartos de instalaciones pantallas fluorescentes estancas de 2x36 W, para soportar altas temperaturas.

3.3.4.2. Alumbrado de emergencia

3.3.4.2.1. Dotación

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

Todo *recorrido de evacuación,* conforme estos se definen en el Documento Básico SI.

Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI.

Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

En las salidas de emergencia y las señales de seguridad.

En los cambios de dirección e intersecciones de las rutas de evacuación.

Su posición se indica en Planos.

3.3.4.2.2. Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

3.3.4.2.3. Características de la instalación

La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:

- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.
- Iluminancia mínima de 1 lux en el nivel del suelo en las vías de evacuación.
- Iluminancia mínima de 5 lux en los puntos en que estén situados los equipos de seguridad, de protección contra incendios y los cuadros de distribución del alumbrado.

Se dispondrán de aparatos autónomos de Alumbrado de Emergencia situados en los puntos señalados en la documentación gráfica de las siguientes características:

3.3.4.2.4. Iluminación de las señales de seguridad

Aparatos de Alumbrado de Emergencia DAISALUX. Serie Hydra (N5)

Lámpara Fluorescente. Potencia 8 W.

Lúmenes: 215.

Superficie que cubre: 36 m².

Batería de Ni-Cd con indicador de carga de batería.

Alimentación: 230 V / 50 Hz.

Autonomía: 1 hora.

Aparatos de Alumbrado de Emergencia LEGRAND. Serie B65 (200/350)

Lámpara LED. 4LED.

Lúmenes: 200/350.

Superficie que cubre: 34/59 m².

Batería de Ni-Cd con indicador de carga de batería.

Alimentación: 230 V / 50 Hz.

Autonomía: 1 hora.

IP65 IK07

Aparatos de Alumbrado de Emergencia con Proyectores LEGRAND. 2500 lm

Lámpara: 2 Focos Orientables LED.

Lúmenes: 2500.

Superficie que cubre: 450 m².

Alimentación: 230 V / 50 Hz.

Autonomía: 1 hora.

IP 55

3.3.5. SUA-3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por lo tanto, para este proyecto, **no es de aplicación**.

3.3.6. SUA-6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

EXIGENCIA BÁSICA SU 6A: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Esta exigencia básica **NO es de aplicación** para el uso industrial proyectado.

3.3.7. SUA-7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Esta exigencia básica **NO es de aplicación** para el uso industrial proyectado.

3.3.8. SUA-8: Seguridad frente al riesgo causado por acción del rayo

EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

3.3.8.1. Procedimiento de verificación

En la nave A se ha instalado un pararrayos, con las características definidas en proyecto de ejecución.

En la nave A se ha instalado un pararrayos, con las características definidas en proyecto de ejecución.

Nave D

Frecuencia esperada de impactos **$Ne = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$ = 0,123 impactos / año**

Densidad de impactos sobre el terreno:	N_g = 2,00 impactos / año km²
Altura del edificio en el perímetro:	H = 19,78 m
Superficie de captura equivalente del edificio:	A_e = 82.019 m²
Coeficiente relacionado con el entorno:	C_1 =0,75 próximo a otros edificios

$$\text{Riesgo admisible Na} = \frac{5{,}5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3} = 0{,}011$$

C_2 = 0,5 estructura metálica, cubierta metálica

C_3 = 1 contenidos no inflamables

C_4 = 1 resto de edificios

C_5 = 1 resto de edificios

Puesto que **Ne ≥ Na**, **será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo**, en los términos que se establecen en el apartado 2.

3.3.8.2. Tipo de instalación exigido

Nave D

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0{,}011}{0{,}123} = 0{,}9105$$

Tal como viene reflejado en la tabla 2.1, para los valores de eficacia comprendidos entre 0,80<E≤095, el **nivel de protección es 3** y la instalación de protección contra el rayo **es obligatoria**.

3.3.9. SUA-9: Accesibilidad

EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

3.3.9.1. Condiciones de accesibilidad

3.3.9.1.1. Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá de un itinerario accesible que comunique la entrada principal con los edificios.

No será necesario la instalación de un ascensor accesible ya que en los edificios no hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal.

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio/establecimiento con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Accesibilidad entre plantas del edificio

No es objeto de este proyecto, ya que existe una sola planta..

Itinerario accesible

Los itinerarios accesibles definidos anteriormente cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A para los elementos más desfavorables, tal y como se justifica a continuación:

Desniveles: no existe.

Espacios para giro

- El espacio para giro libre de obstáculos (En Planta) previsto en (Vestíbulos de entrada o portales) tiene un diámetro de 1.50 m.
- El espacio para giro libre de obstáculos (En Planta) previsto en (Frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos) tiene un diámetro de 1.50 m.

Pasillos y pasos (En Planta)

- Anchura libre de paso: 1.20 m ³ 1.20 m Estrechamientos puntuales
- Anchura: 1.00 m ³ 1.00 m

- Longitud: 0.50 m £ 0.50 m
- Separación a huecos de paso o cambios de dirección: 0.65 m ³ 0.65 m

Puertas (En Planta)

- Anchura libre de paso (por cada hoja): 0.80 m ³ 0.80 m
- Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja): 0.78 m ³ 0.78 m Espacio horizontal libre del barrido de las hojas: 1.20 m ³ 1.20 m
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre: 0.80 m £ 0.80 m ³ 1.20 m Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón: 0.30 m ³ 0.30 m Fuerza de apertura de las puertas de salida: 25.00 N ³ 25.00 N
- Fuerza de apertura de las puertas resistentes al fuego: 65.00 N ³ 65.00 N

3.3.9.1.2. Dotación de los elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

Según lo establecido en el apartado c), se dispondrá de una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. Actualmente existen 185 plazas, dado que según el art.299 del PGOU son necesarias al menos 236 plazas, se ha ampliado el aparcamiento hasta un total de 240 plazas, 6 de las cuales estarán reservadas como plazas de aparcamiento accesibles.

Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles disponen de aseos y vestuarios accesibles según el apartado 1.2.6, que cumplen las condiciones que establece el Anejo A.

- Módulos de personal: un aseo accesible compartido para ambos sexos por cada fracción de diez unidades.

Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles que cumplen el Anejo A.

3.3.9.2. Condiciones y características de la información y señalización

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

3.3.9.2.1. Dotación

Elementos accesibles	Zonas uso privado
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio, en este caso las entradas son accesibles.
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos, en este proyecto se han creado en todo caso.
Ascensores accesibles	Obligatorias en todo caso, el ascensor es accesible.
Plazas reservadas	Obligatorias en todo caso, se dota de ellas
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	Obligatorias en todo caso, se dota de ellas
Plazas de aparcamiento accesibles	Obligatorias en todo caso, se dota de ellas
Servicios higiénicos accesibles	Aunque no son obligatorios por este DB, al tratarse de zonas de uso privado y ser zonas de trabajo, se opta por proponerlos.
Servicios higiénicos de uso general	Aunque no son obligatorios por este DB, al tratarse de zonas de uso privado y ser zonas de trabajo, se opta por proponerlos.
Itinerario accesible	Aunque no son obligatorios por este DB, al tratarse de zonas de uso privado y ser zonas de trabajo, se dota de ellos.

3.3.9.2.2. Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0.80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en

exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4. HS. SALUBRIDAD

Objetivo del documento básico HS.

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio padezcan molestias o enfermedades, así como el deterioro de los propios edificios o el medio ambiente que les circunda por motivos de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento

3.4.1. HS-1: Protección frente a la humedad

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de las edificaciones y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de las precipitaciones atmosféricas, escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

3.4.1.1. Generalidades

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios del parque, incluidos dentro del ámbito de aplicación general del CTE.

3.4.1.2. Procedimiento de Verificación

3.4.1.2.1. Suelos

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Presencia de Agua _____Baja

Grado de impermeabilidad exigido_____1(1)

Condiciones de las soluciones constructivas

Tipo de suelo_____Solera(2)

Tipo de intervención en el terreno_____Sub-base

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

A esta solución no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma

3.4.1.2.2. Fachadas y Medianeras descubiertas

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno _____E1(1)

Zona pluviométrica de promedios_____IV(2)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno_____8.3(3)

Zona Eólica_____A(4)

Grado de exposición al viento_____V3(5)

Grado de impermeabilidad exigido_____2(6)

Notas:

(1) Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).

(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

(4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE

Condiciones de las soluciones constructivas

Revestimiento exterior_____Sí

A esta solución se le exigen las condiciones R1+C1 para el grado de impermeabilidad correspondientes.

Estas condiciones exigibles son satisfechas con las soluciones adoptadas:

Fachada ligera de bandeja metálicas o composite exterior, asociado a cámara de aire sin ventilar, con hoja interior formada por aislamiento y bandeja interior metálica. Se considera que el grado de impermeabilidad alcanzado con esta solución es 2, de acuerdo a las medidas del DB-HS1:

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R3 El revestimiento exterior tiene una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

Revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de alguno de los siguientes elementos dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas:

Placas: elementos de grandes dimensiones (fibrocemento, metal);

Sistemas derivados: sistemas formados por cualquiera de los elementos discontinuos anteriores y un aislamiento térmico.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. El DH-HS considera como tal una fábrica cogida con mortero, sin embargo, el catálogo de elementos constructivos del CTE considera también equivalente a C1 un elemento ligero de cerramiento con las siguientes características:

- Compatibilidad de sus movimientos, debidos a las acciones e influencias previsibles, con el resto de los componentes de la solución;
- Permeabilidad al agua y al aire que proporcione una suficiente estanquidad.

Condiciones de los puntos singulares

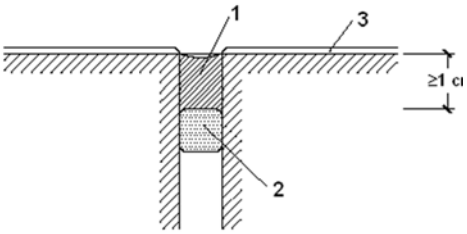
Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

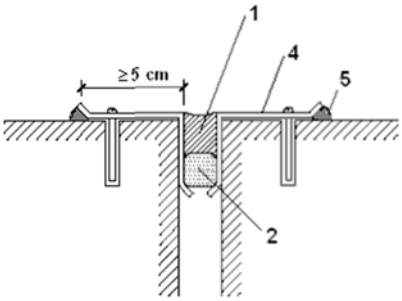
Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en el DB SE.

En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



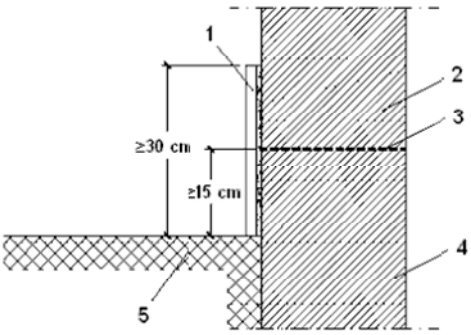
1 .Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado



Arranque de la fachada desde la cimentación:

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1 .Zócalo
2. Fachada
3. Barrera impermeable
4. Cimentación
5. Suelo exterior

Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

- Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
- Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

1.Revestimiento continuo

2.Perfil con goterón

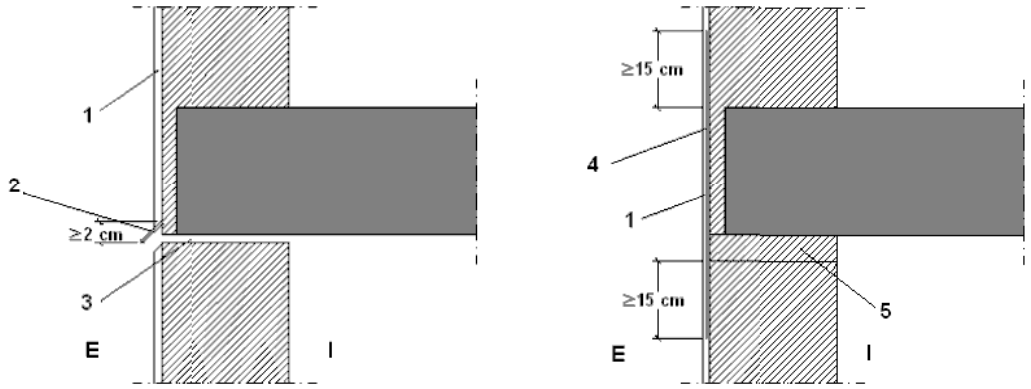
3.Junta de desolidarización

4.Armadura

5.1ª Hilada

I.Interior

E. Exterior

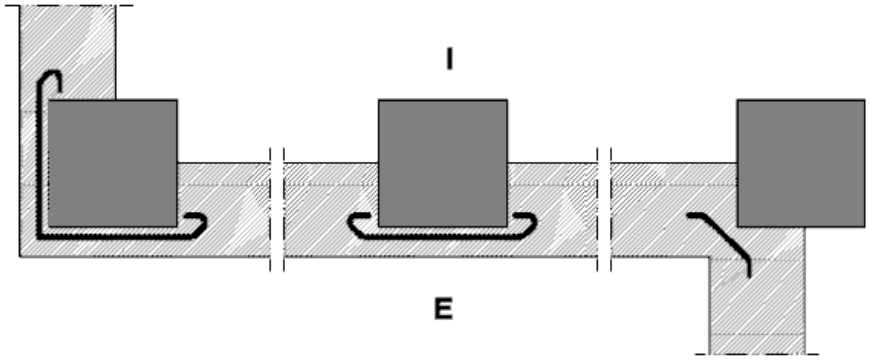


Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

3.4.1.2.3. Cubiertas Planas

Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Condiciones de las soluciones constructivas

Tipo de suelo_____No transitable

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima_____1.0% / 15.0% (1)

Aislante térmico (2)

Material aislante térmico_____Lana Mineral

Espesor_____>10cm(3)

Barrera contra el vapor_____Con barrera de vapor

Tipo de impermeabilización:

Descripción_____Material bituminoso

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:

- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Puntos singulares de las cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

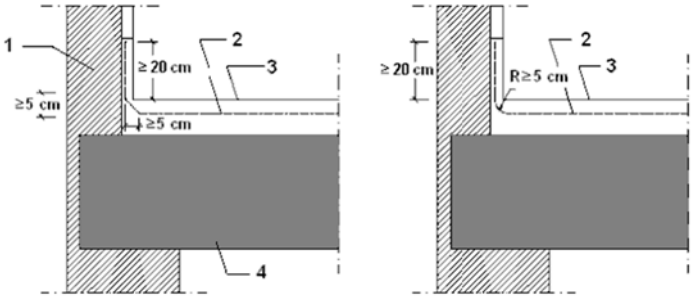
Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



1.Paramento vertical

2.Impermeabilización

3.Protección

4.Cubierta

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- Mediante una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- Mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

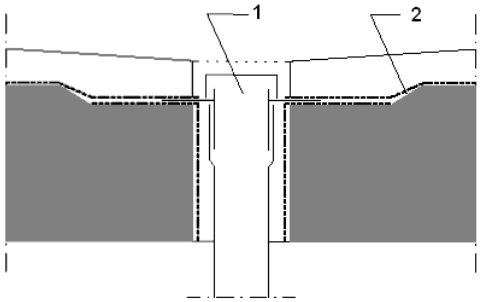
Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

- Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
- Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
- El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.



1.Sumidero

2.Rebaje de soporte

- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
- Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

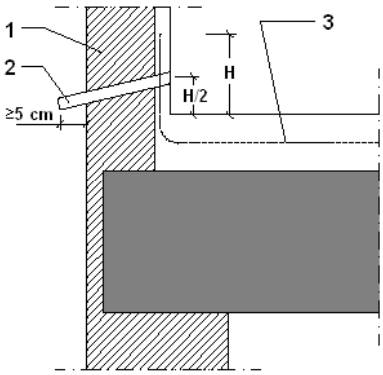
Rebosaderos:

En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

- Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



1.Paramento

2.Rebosadero

3.Impermeabilización

El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas:

Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

- Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
- Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

3.4.2. HS-2: Recogida y evacuación de residuos

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios de forma acorde con el sistema público de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen, la recogida selectiva y su posterior gestión.

3.4.2.1. Generalidades

El parque referenciado donde se ubica el edificio, dispondrá de contenedores de superficie con el volumen necesario para poder contener todas las fracciones de residuo generadas en las distintas actividades del parque industrial.

3.4.3. HS-3: Calidad del Aire interior

EXIGENCIA BÁSICA HS 3: El edificio dispondrá de los medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado.

3.4.3.1. Generalidades.Ámbito de aplicaciónn

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes.

Para locales de otros tipos como los que forman esta edificación industrial, no les es directamente de aplicación esta Exigencia Básica, considerándose que cumplen las exigencias si se observan las condiciones mínimas establecidas en el RITE o en otras normativas sectoriales, como la evacuación de humos de incendios.

3.4.3.2. Generalidades.Ámbito de aplicaciónn

La edificación presenta soluciones constructivas fachadas exteriores, por lo que, para asegurar la calidad del aire interior del edificio, se utilizará ventilación natural directa con el ambiente exterior a través de los huecos y ventanas practicables que se dispondrán en los distintos locales.

Para asegurar la calidad del aire en los locales interiores de vestuarios y salas técnicas, se utilizará un sistema forzado por medio de aire climatizado, para aportación de calefacción y refrigeración, con unidades de tratamiento tipo fan-coil para conductos, atemperados por bomba de calor, para climatizar el total del aire primario de ventilación. La extracción, al igual que en aseos y vestuarios, mediante extractores centrífugos. La distribución del aire climatizado por medio de conductos de sección rectangular de material aislante térmico-acústico, difusores regulables y rejillas de extracción localizada

La ventilación se ve incrementada, en caso de ser necesario en momentos puntuales, por el sistema de evacuación de humos de incendios proyectado en cubierta.

Este sistema proyectado será por medio de exutorios situados en la cubierta de cada modulo, concretamente en la parte más alta y responderán a las características técnicas exigibles para la evacuación de humo de incendio y accesoriamente para ventilación natural, diferenciando los sistemas de apertura para uno u otro fin.

3.4.4. HS-4: Suministros de Agua.

EXIGENCIA BÁSICA HS 4: 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 el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes

patógenos. Estarán especialmente diseñados para evitar la proliferación de la legiolenosis mediante choque térmico.

La justificación de este apartado esta reflejada en el ANEJO 07.

3.4.5. HS-5:Evacuación de Agua.

3.4.5.1. Disposiciones generales

El alcance de este anexo comprende únicamente la red de saneamiento interior del edificio, quedando la red de saneamiento de pluviales detallada en el correspondiente anexo de saneamiento de urbanización (ya existente).

Se utilizarán canalizaciones de PVC, siendo perceptivo que posean control de presión y resistencia a la temperatura de hasta 80ºC. Las pendientes no serán menores del 1 %.

Los colectores serán de PVC de las mismas características, colgados o enterrados sobre cama de hormigón de 10 cm del diámetro indicado en planos, con pendiente no menor del 1 %.

Se colocarán arquetas en la red enterrada en los encuentros de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos. La conducción entre arquetas será de tramos rectos y pendiente uniforme. También se preverán registros en la red suspendida.

Todas las bajantes de aguas residuales quedarán ventiladas por su extremo superior, prolongándose al menos 1,30 m por encima de cubierta, según indica el apartado 3.3.3 Subsistemas de ventilación de las instalaciones del HS 5 Evacuación de aguas del CTE. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

El cálculo de los diámetros para la red de aguas residuales se realiza con el método de las Unidades de Descarga, según se indica en el apartado 4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales del HS 5 Evacuación de aguas del Código Técnico.

3.4.5.2. Descripción de la instalación

Todos los aparatos y sumideros del edificio evacuan mediante bajantes a la red horizontal enterrada en planta baja.

El desagüe de inodoros se hará de forma horizontal recogiéndose por detrás de los aparatos, en el doble tabique construido en vestuarios, se empleará el sistema de sifones individuales para todos los aparatos, los ramales desembocarán en una bajante ubicada en dicho doble tabique, para el resto de cuartos húmedos las bajantes se ejecutan lo más cerca de inodoros posible.

Toda la red se conducirá a la red general de saneamiento existente en la urbanización.

Ésta distribución y sus diámetros se encuentra descrita en el correspondiente plano de saneamiento

3.4.5.3. Cálculo de los caudales y dimensionamiento

Se determinarán los diámetros de desagüe de los aparatos mediante el método de adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato obteniendo así los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales, que se establecen en la tabla 4.1 del apartado 4.1.1.1 Derivaciones individuales del HS 5 Evacuación de aguas del Código Técnico.

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación indivicual (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
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, resturante, etc	-	2	-	40
Lavadero		3	-	-	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0,5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañer y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

3.4.5.4. Dimensionamiento de los colectores

Se irán recogiendo las aguas residuales en colectores, para evacuar finalmente a la red general exterior de saneamiento.

El cálculo de los diámetros se realiza a partir de los orígenes de cada ramal para ir sumando las unidades de desagüe que se van recogiendo en cada bajante, obteniendo directamente los valores de los diámetros en función de dichas unidades de desagüe y de las pendientes correspondientes. Las tuberías que se instalarán a partir de los resultados así obtenidos se describen en el documento Planos.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

3.4.5.5. Caudales de aguas pluviales y diametro de bajantes

El diámetro de las bajantes de aguas pluviales se dimensiona según intensidad pluviométrica de la zona y según el factor de corrección a la superficie servida, tal y como indica el apartado 4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales del HS 5 Evacuación de aguas del Código.

Al ser cubierta plana, se colocarán sumideros en función de la superficie cubierta, tal y como se muestra en el documento Planos.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Las bajantes de evacuación de aguas pluviales serán de PVC 125 mm, y se recogerán colgadas directamente a bajantes.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
560	110
805	125
1.544	160
2.700	200

3.4.5.6. Dimensionamiento de los colectores de pluviales

Se irán recogiendo las aguas pluviales en colectores, para evacuar finalmente a la red general de saneamiento.

El cálculo de los diámetros se realiza a partir de los orígenes de cada ramal para ir sumando las unidades de desagüe que se van recogiendo en cada bajante, obteniendo directamente los valores de los diámetros en función de dichas unidades de desagüe y de las pendientes correspondientes. Las tuberías que se instalarán a partir de los resultados así obtenidos se describen en el documento Planos.

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2)			*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
Pendiente del *colector*			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

3.5. HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibración de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose ciertos casos como:

- los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica

En el Anejo A: Terminología, del Documento Básico HR se define recinto ruidoso como:

- Recinto, de uso generalmente industrial, cuyas actividades producen un nivel medio de **presión sonora** estandarizado, ponderado A, en el interior del recinto, **mayor que 80 dBA**.

Teniendo en cuenta que dentro de los edificios proyectados se van a llevar a cabo actividades industriales, la presión sonora en el interior de los mismos será superior a 80 dBA, quedando por lo tanto, **fuera del ámbito de aplicación del CTE-DB-HR**.

Los **estudios de ruidos específicos de cada actividad los realizará el Proveedor** que se instale en función del uso que de a los edificios. No obstante, se adjunta un listado con las características acústicas de los materiales proyectados.

CARACTERÍSTICAS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Las diferentes soluciones constructivas utilizadas tanto para fachada como para cubierta en los edificios industriales aportan gran resistencia mecánica, elevado nivel de resistencia térmica, alta resistencia al fuego y sobre todo elevado nivel de resistencia acústica, mejorando sensiblemente la calidad medioambiental en el sector industrial

El índice global de reducción acústica de los materiales constructivos se resume en la tabla siguiente:

DESCRIPCIÓN	ÍNDICE GLOBAL DE REDUCCIÓN ACÚSTICA R_A (dBA)
Panel de cerramiento de fachada de hormigón “IN SITU” de 15 cm de espesor.	40,00 dBA
Panel de cerramiento fachada de 150 mm de espesor, con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5 y núcleo de lana de roca.	45,00 dBA
Panel de cubierta chapa plegada de acero prelacado de 150 mm espesor, con ambas caras de chapa de espesores 0,5/0,5 y núcleo de lana de roca.	45,00 dBA
Cubierta transitable invertida formada por 8 cm de XPS poliestireno extruido en la base, que sube por los laterales en el interior de una bandeja de chapa plegada, geotextil de 300 gr/m2, sobre ésta lamina impermeable de PVC, geotextil de protección de 150 gr/ m2. SE terminará con una capa de mortero autonivelante con acaado de mortero hidrofugante.	55,00 dBA

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras (BOCYL nº 123, de 1 de julio de 1998) modificada por ley 11/2000, de 28 de diciembre, de medidas económicas, fiscales y administrativas (BOCYL nº 251, de 30 de diciembre de 2000)

Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el reglamento de accesibilidad y supresión de barreras (BOCYL nº 172, de 4 de septiembre de 2001)

El cumplimiento de la Ley 8/93 de 22 de Junio, se garantiza cumpliendo las ficha elaborada por el CAT del Colegio Oficial de Arquitectos de León (COAL)

4.1.1. Ámbito de aplicación y tipo de actuación

Nueva construcción

De acuerdo a los requerimientos funcionales y dimensionales mínimos que se establecen para el USO INDUSTRIAL (edificios administrativos y centros laborales) en el Anexo II del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras:

El Reglamento es de aplicación en los siguientes aspectos:

- Itinerario Adaptado
- Elementos adaptados o practicables:
  - Aparcamientos practicables
  - Aseos públicos adaptados
  - Vestuarios de personal adaptados

	NORMA	PROYECTO
RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO Artículos 5.1 y 5.2	En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento público, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas para vehículos ligeros que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida y estén en posesión de la tarjeta de estacionamiento.	Se reservan en la zona de aparcamiento público
	El número de plazas reservadas será, al menos, una por cada cuarenta o fracción adicional. Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una.	Se reservan 4 plazas de aparcamiento
PLAZA DE APARCAMIENTO Y ACCESO A ELLA Artículos 5.3 y 5.4	Área de la plaza: dimensiones mínimas 4,50 m de largo x 2,20 m de ancho.	4,5m x 2,2m
	Área de acercamiento: en forma de "L", dimensiones mínimas de 1,20 m de ancho cuando sea contigua a uno de los lados mayores del área de la plaza, y de 1,50 m cuando lo sea a uno de los lados menores.	Área contigua lateral de 1,2 m
	Deberá existir un itinerario accesible que comunique estas plazas con la vía pública o con el edificio	Existe itinerario accesible

ACCESO AL INTERIOR Artículo 6.1	Al menos uno de los itinerarios que enlace la vía pública con el acceso a la edificación deberá ser accesible en lo referente a mobiliario urbano, itinerarios peatonales, vados, escaleras y rampas. Al menos una entrada a la edificación deberá ser accesible. En los edificios de nueva planta este requisito deberá cumplirlo el acceso principal.	Al menos uno de los itinerarios con la vía pública es accesible y las entradas principales son accesibles
ESPACIOS ADYACENTES A LA PUERTA Y VESTÍBULOS Artículo 6.2	El espacio adyacente a la puerta, sea interior o exterior, será preferentemente horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m, sin ser barrida por la hoja de la puerta. En caso de existir un desnivel ≤ 0,20 m, el cambio de cota podrá salvarse mediante un plano inclinado con una pendiente no superior al 12%.	CUMPLE, tal y como establece el CTE
	Las dimensiones de los vestíbulos permitirán inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en vestíbulos practicables), sin que interfiera el área de barrido de las puertas ni cualquier otro elemento, fijo o móvil.	En todos los vestíbulos de entrada.
INTERCOMUNICADORES Artículo 6.3	Las botoneras, pulsadores y otros mecanismos análogos estarán situados a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros.	H=1,1m
PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO Artículo 6.4	Las puertas tendrán un hueco libre de paso ≥ 0,80 m. En puertas abatibles, cuando exista más de una hoja en un hueco de paso, al menos una, dejará un espacio libre no inferior a 0,80 m	CUMPLE, tal y como establece el CTE
ITINERARIO HORIZONTAL Artículos 7.1 y 7.2	Itinerario horizontal es aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento, abarcando la totalidad del espacio comprendido entre paramentos verticales. Al menos uno de los itinerarios que comunique horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público del edificio entre sí y con el exterior deberá ser accesible. Cuando el edificio disponga de más de una planta, este itinerario incluirá el acceso a los elementos de comunicación vertical necesarios para poder acceder a las otras plantas.	Hay un itinerario accesible que comunica las áreas de oficina entre sí en todas plantas y éstas con el exterior.
CARACTERÍSTICAS DEL ITINER. HORIZONTAL Artículo 7.3.1	Los suelos serán no deslizantes. Las superficies evitarán el deslumbramiento por reflexión. Habrá contraste de color entre el suelo y la pared.	CUMPLE, tal y como establece el CTE
DISTRIBUIDORES Artículo 7.3.2	Que puedan inscribirse en ellos una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en los practicables) sin que interfiera el barrido de las puertas ni cualquier otro elemento fijo o móvil.	CUMPLE, tal y como establece el CTE
PASILLOS Artículo 7.3.3	La anchura libre mínima de los pasillos será de 1,20 m (1,10 m en practicables) En cada recorrido ≥ 10 m (≥ 7m en recorridos practicables), se deben establecer espacios intermedios que permitan inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m.	La anchura mínima son 1,20m en pasillos No existen recorridos mayores a 10 o 7m en zonas visitables
HUECOS DE PASO Artículo 7.3.5	La anchura mínima de todos los huecos de paso será de 0,80 m.	CUMPLE, tal y como establece el CTE
PUERTAS Artículo 7.3.6	A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m. Las puertas de vidrio deberán llevar un zócalo protector de ≥0,40 m de altura y doble banda horizontal señalizadora a altura entre 0,85 m y 1,10 m y entre 1,50 y 1,70 m.	CUMPLE, tal y como establece el CTE

EXIGENCIAS COMUNES A BAÑOS, ASEOS, DUCHAS Y VESTUARIOS Artículo 9.1	Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento El itinerario que conduzca desde una entrada accesible del edificio hasta estos espacios será accesible también.	CUMPLE
	Las puertas de paso dejarán un hueco libre ≥ 0,80 m	Ancho mínimo 80cm
	Los espacios de distribución tendrán unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,20 m libre de obstáculos.	CUMPLE
ASEOS Artículo 9.3.2	Espacios dotados, al menos, de un inodoro y un lavabo. La planta del aseo adaptado tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en practicables) libre de obstáculos. Los lavabos estarán exentos de pedestal. Su borde superior a una altura ≤ 0,85 m. Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo de 0,68 m de altura y 0,30 m de fondo El inodoro con su borde superior a 0,45 m, con espacio lateral libre de anchura ≥ 0,75 m y profundidad ≥ 1,20 m y dos barras auxiliares de apoyo ≥ 0,60 m de longitud y ≤ 0,75 m de altura. La distancia entre las barras ≤ 0,80 m, abatibles las que estén en el área de aproximación.	CUMPLE con las dimensiones establecidas
ASEOS CON DUCHA Artículo 9.3.3	Espacios dotados, al menos, de un inodoro, un lavabo y una ducha. La planta del aseo, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	CUMPLE
	La ducha ocupará, al menos, 0,80 m x 1,20 m y no se producirán resaltes respecto al nivel del pavimento. Estará dotada de un asiento abatible ≥ 0,45 m de ancho y 0,40 m de fondo, a una altura de 0,45 m. Se reservará junto al asiento un espacio libre de obstáculos de 0,75 m x 1,20 m y se dispondrán, al menos dos barras de apoyo, una vertical y otra horizontal	CUMPLE, tal y como establece el CTE
VESTUARIOS Artículo 9.3.5	La zona de vestir tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en practicables) libre de obstáculos. Perchas situadas a una altura ≤ 1,40 m	Las zonas de vestir abiertas se diseñan con estos criterios, al igual que los aseos con ducha-vestuario
	— Contarán con un asiento de dimensiones mínimas 0,45 m x 0,45 m y una altura de 0,45 m. Junto a él quedará un área libre de obstáculos de 0,75 m de ancho x 1,20 m de fondo.	

4.2. CUMPLIMIENTO DE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

4.2.1. Objetivo

Este anejo tiene por objeto establecer y definir los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir el "Edificio industrial" en su conjunto y las instalaciones de uso industrial a implantar en él para su seguridad en caso de incendio, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, y en caso de producirse, limitar su propagación y evitar su extensión, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

4.2.2. Normativa

El Establecimiento Industrial se ajustará a lo exigible en la actual reglamentación de protección contra incendios y que le es de aplicación, así como lo exigible en las Normativas Municipales.

- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, así como los valores exigibles en el mismo, referenciados al DB SI del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. DB SI: Seguridad en caso de Incendio.

4.2.3. Ámbito de aplicación

De acuerdo con el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales en su Artículo 2, apartado 1 b), la actividad se considera calificada como "establecimiento industrial" por tratarse de industria definida como tal, en el artículo 3.1.de la Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.

En el Artículo 3 de dicho reglamento, justifica que, cuando en un mismo edificio o establecimiento coexisten con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que es de aplicación la Norma Básica de la Edificación NBE/CPI96 (derogada por el Código Técnico de la Edificación. DB SI: Seguridad en caso de incendio), los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa. En este caso, existen en la edificación propuesta un módulo que forman "zona administrativa y de servicios de personal", con una superficie construida superior a 250 m^2. Este módulo, de la misma manera que en la nave adosada, por su superficie es de aplicación las prescripciones de la referida normativa, deberá constituir sectores de incendios independiente.

Asimismo se ubicará dentro de la edificación industrial un local técnico para la instalación del "Centro de transformación" eléctrico para alta tensión idéntico al existente en la nave adosada. Este local se rige por lo indicado en el R.D. 337/2014 de 9 de mayo por el que se aprueba el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" y sus instrucciones técnicas complementarias ITC RAT 01 a 23. Según lo prescrito en el punto 5.1 del citado reglamento, las medidas de protección contra incendios de estos locales, dadas las características de su instalación y el tipo de edificación, debe seguir los criterios del Código técnico de la Edificación en su Documento Básico DB SI. y debe constituir un sector de incendio diferenciado.

Por tanto, el establecimiento, queda sometido a todo lo exigible en el Reglamento de Seguridad contra Incendios (zona industrial) y al Código Técnico de la Edificación. DB SI: Seguridad en caso de incendio (zona administrativa y de servicios de personal y locales de riesgo especial), y que serán la base para la justificación que se desarrolla a continuación en este Anejo.

4.2.4. Descripción del establecimiento industrial

Se trata de una nave adosada a un edificio existente, a ejecutar en dos fases, de tal manera que el resultado será una única edificación construida totalmente en planta baja (en dos fases), resultando el conjunto una forma sensiblemente rectangular de 216,70 m de largo por 125.85 m de anchura y 19,80 m de altura en cumbrera, constituida interiormente por una zona diáfana para producción y almacenaje, una zona se servicios para locales técnicos de instalaciones y un módulo de servicios para recepción, aseos y vestuarios. En la nave existente se conservan los cerramientos, inicialmente con una resistencia EII-60 según proyecto aportado y se incorporarán puertas resistentes al fuego para garantizar la sectorización entre nave existente y la propuesta adosada. En esta nave existente, hay dispuestos en su interior tres sectores: la zona de producción, el local de riesgo especial del centro de transformación y una zona de personal con un vestuario adosado a una zona de servicios para administración y personal laboral. En la esquina sureste de la nave existente hay adosada una marquesina sin cerramiento perimetral, que se mantendrá tras la propuesta.

- La edificación es de tipología industrial.
- La estructura formada por celosías de canto fijo, sobre las que apoyarán los cuchillos que formarán la cubierta de dientes escalonados.
- El cerramiento estará formado por un entramado metálico y un cerramiento de chapa metálica tipo sándwich con aislamiento interior, desde el muro a cubierta.
- La cubierta tipo dientes de sierra con la cara norte de los dientes acristalada.

Se tendrán en cuenta las superficies dedicadas a usos diferentes:

- Producción y locales técnicos asociados, superficie construida: ..... 15.399,45 m²
- Locales técnicos de riesgo especial, superficie construida: ..... 123,33 m²
- Servicios de personal, superficie construida: ..... 353,97 m²

Total superficie construida..... 15.876,75 m²

4.2.5. Uso industrial (reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales)

4.2.5.1. Clasificación del establecimiento industrial (anejo I)

En cuanto a la seguridad contra incendios el establecimiento se caracteriza por su configuración y ubicación con relación a su entorno, y su nivel de riesgo intrínseco.

4.2.5.1.1. Clasificación por ubicación

Según el punto 2.1 del Anexo I, el conjunto de la edificación propuesta y la existente se clasifica en tipo "C". La actividad ocupará totalmente un edificio que está a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo o de otros establecimientos.

La nave propuesta se adosa a la existente, siendo ambas de la misma titularidad y desarrollando la misma actividad de producción industrial. De esta manera cada una de ellas formará un sector de incendios independiente estableciendo dos áreas diferenciadas dentro de una única actividad.

4.2.5.1.2. Clasificación por nivel de riesgo intrínseco

Inicialmente no está suficientemente definida un tipo de actividad o almacenaje específico para el establecimiento a implantar, pero tratándose de una actividad similar a la del edificio anexo actualmente en funcionamiento, siempre estará vinculado con la producción de automoción y, en particular, con el trabajo de aluminio. Para el cálculo de la carga de fuego se han estimado las áreas y volúmenes aproximados utilizados en la nave actual.

Los requisitos constructivos y las instalaciones de protección contra incendios se justificarán, en previsión futura, para un establecimiento con una carga al fuego, ponderada y corregida tipificada para los siguientes tipos de actividad industrial de producción y almacenaje de automoción, que según el listado de la Tabla 1.2:

Tipo	Actividad Industrial	Ra	Qsi o qvi (MJ/m2 o m3)	Ci	Hi (m)	Si (m2)	Total (MJ)
Prod.	Aluminio, trabajo de	1	200	1.3		15.399,45	4.003.857
Prod.	Equipos de transformación	1	400	1		123,33	49.332
Prod.	Oficinas técnicas y vestuarios	1	600	1.3		353,97	276.096,6
Mayor riesgo de activación cuya actividad ocupa más del 10% de la suma de superficies		1	Total $\sum_1^i qsiSiCi + \sum_1^i qvjCjhjSj$				4.329.285,6

Aplicando la fórmula

$$Qs = \frac{\sum_1^i qsiSiCi + \sum_1^i qvjCjhjSj}{A} Ra$$

Resulta:

$$\mathbf{Qs = \frac{4329285,6}{15876,75} 1 = 272,68\ MJ/m2}$$

Con la densidad de carga al fuego, ponderada y corregida, para el conjunto del establecimiento industrial, el nivel de riesgo intrínseco, según la Tabla 1.3 es de **"BAJO 1".**

La edificación, y los diferentes sectores proyectados se dejarán preparados para que dispongan, de forma predefinida, de una instalación de protección contra incendios de acuerdo con la clasificación adoptada.

4.2.5.2. Requisitos constructivos (anexo II)

4.2.5.2.1. Fachada accesible

La edificación dispone de huecos en fachada que posibilitan y facilitan la intervención de los servicios de extinción de incendios, ya que dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- Altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede inferior a 1,20 m.
- Dimensiones mínimas: h = 1,20 m; a = 0,80 m. Distancia máxima entre ejes verticales de dos huecos consecutivos inferior a 25,00 m medidos sobre fachada.
- No existen en fachada elementos que impiden o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de los huecos.
- Se cumplen las condiciones del entorno del edificio y las de aproximación a éste.

4.2.5.2.2. Por ubicación

Según el punto 1 del Anexo II, el edificio industrial cumple con lo específico del apartado, estando su ubicación dentro de las permitidas de la siguiente forma:

- Sectores de incendio de riesgo "Bajo I" en configuración tipo "C" en planta baja.

4.2.5.2.3. Sectorización

Según lo indicado anteriormente, coexisten con la actividad industrial otros usos de la misma titularidad. La nave propuesta se adosa a la existente, siendo ambas de la misma titularidad y desarrollando la misma actividad de producción industrial. De esta manera cada área dedicada a la producción industrial forma un sector de incendios independiente estableciendo dos áreas diferenciadas dentro de una única actividad. Además de estos sectores en la propuesta (al igual que ya existen en la nave adyacente) se dispone una zona de Administración y servicios de personal que sobrepasa los 250 m² y un local de riesgo especial que albergan los centros de transformación. Por ello será preciso que estas dos zonas constituyan sectores de incendios independientes, siendo en ambas de aplicación el Documento Básico SI del CTE.

En esta justificación, dado que la nave existente es fruto de un proyecto aprobado previamente con su propia justificación de incendios, se justificará únicamente aquellos aspectos relativos a la nave adosada.

Esta sectorización y el resto de la edificación deberán cumplir con lo especificado en el punto 2, Tabla 2.1, del Anexo II en lo referente a superficies máximas permitidas en cada sector de incendios:

Para un sector de incendios en configuración tipo “C”, con un nivel de riesgo intrínseco de “Bajo I”, **No existe limitación en cuanto a los sectores de incendios.**

4.2.5.2.4. Materiales

Los productos empleados en los elementos constructivos de la nave definidos determinando la clase que deben alcanzar según la norma UNE-EN 13501-1. (Anterior UNE-23727).

Los productos empleados como revestimiento o acabado superficial serán:

- en suelos, C_{FL}-s1 (M2) o más favorable.
- en paredes y techos, C-s3 d0 (M2) o más favorable:
- los revestimientos exteriores de fachadas C-s3d0 (M2) o más favorable.
- lucernarios no continuos o instalaciones para extracción de humos instaladas en cubierta, D-s2d0 (M3) o más favorable
- materiales de lucernarios continuos en cubierta, B-s1d0 (M1) o más favorable.
- Los productos situados en falsos techos o suelos elevados y conductos de aire acondicionado o ventilación deben ser B-s3d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
- Todos los acabados pétreos o cerámicos (enfoscados, enlucidos, alicatados, soleras) se consideran de clase A-1(M0).

4.2.5.2.5. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

La estabilidad al fuego R (EF) exigible a los elementos constructivos portantes se determina adoptando los valores mínimos establecidos en el Anexo II.

Para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, y dado que su fallo no puede ocasionar daños graves a edificios próximos, ni comprometer la estabilidad de plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada, se podrán adoptar los valores mínimos establecidos en la Tabla 2.3 del apartado 4.1 del Anexo II para cubiertas ligeras y sus soportes en planta sobre rasante. Para configuración “tipo C” y nivel de riesgo intrínseco Bajo, **No es exigible una resistencia mínima a fuego de la estructura de cubierta ligera y sus soportes.**

Se considera cubierta ligera aquella cuyo peso propio no exceda de 100 kg/m2, y se entiende por estructura principal de cubierta y sus soportes, la constituida por la estructura de cubierta propiamente dicha (dintel, cercha) y los soportes que tengan como función única sustentarla, incluidos aquellos que, en su caso, soporten además un puente grúa.

Se tendrá en cuenta que la zona administrativa responde al Código Técnico de la Edificación. DB SI: Seguridad en caso de incendio por rebasar la superficie construida en 250m2 y en ella se podrían llegar a disponen dos plantas en futuras ampliaciones. En este caso, además de responder a las exigencias de citado DB, los soportes y forjados no tendrán esta consideración de estructura de principal de cubiertas ligeras, sino que se considerarán estructura portante del forjado intermedio, con lo que la estabilidad al fuego R (EF) exigible a los elementos constructivos portantes se determina adoptando los valores mínimos establecidos en la Tabla 2.2 del apartado 4.1 del Anexo II. Para configuración "tipo C", planta sobre rasante, nivel de riesgo intrínseco Bajo, **la estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales portantes de la zona administrativa en dos niveles deberá ser** R 30 (EF-30) según el Reglamento Industrial y **de R60 según el CTE DB SI-6**

Con el fin de mejorar la estabilidad al fuego de la estructura portante y, con el fin de que el edificio pueda ser dividido en unidades menores en el futuro, toda la estructura de cubierta y sus elementos portantes tendrán una resistencia al menos R15 (EF-15).

Al dotar al edificio de una resistencia mayor a la exigible no será necesario señalizar en el acceso principal del edificio la particularidad de que en el edificio no es exigible resistencia al fuego alguna, para que el personal de los servicios de extinción tenga conocimiento de ello.

Para conseguir esta estabilidad se procederá al estudio analítico de los perfiles y se podrá revestir con pintura intumescente sobre la estructura hasta alcanzar la estabilidad exigida o con proyecciones neumáticas de mortero ignifugo.

4.2.5.2.6. Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento

Elementos delimitadores de un sector: La resistencia al fuego de los elementos constructivos de los cerramientos que delimitan sectores de incendio no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la Tabla 2.2. Para configuración "tipo C", planta sobre rasante, nivel de riesgo intrínseco Bajo no deberá ser inferior a **EI-30**.

- Las fachadas existentes de la nave A han sido realizadas, según proyecto, como EI-60 por lo que presentan resistencia al fuego suficiente para delimitar el sector 01 con la zona de producción de la nave existente.
- Los locales de personal y riesgo especial a sectorizar dentro del establecimiento están condicionados por lo exigible en el CTE, DB SI y por tanto la resistencia al fuego de los elementos delimitadores de estos sectores será la que se determinen en el citado DB SI y que se justifican más adelante, (**EI 60 para locales de administración y EI 90 para los locales donde se ubican los centros de transformación).**

Medianería o muro colindante con otro establecimiento: No existen.

Encuentro elemento compartimentador – fachada. En el encuentro de estos elementos delimitadores de sector con una fachada la resistencia al fuego de ésta en ese punto será, como mínimo, la mitad del que corresponde al elemento compartimentador en una franja de 1 m de anchura. En este caso:

- **EI-15** con elementos delimitadores del sector 01 y la la zona de producción de la nave existente.
- **EI 30** con elementos separadores de sector administrativo
- **EI 45** con locales técnicos eléctricos.

Encuentro elemento compartimentador – cubierta. Al igual que en los encuentros de estos elementos con fachadas, cuando se encuentren con la cubierta, la resistencia al fuego de está en ese punto será, como mínimo, la mitad del que corresponde al elemento compartimentador en una franja de 1 m de anchura. En este caso:

- **EI-15** con elementos delimitadores del sector 01 y la zona de producción de la nave existente. En este caso la norma contempla que la anchura de 1m que se establece para la franja es la que debe tener en total. Esta longitud puede y debe repartirse a ambos lados de la medianería por igual, siempre que sea posible. Sin embargo, al existir limitaciones al respecto al estar actuando única nave y no existir la posibilidad de actuar por la contigua (para no alterar la actividad industrial que se realiza en la nave existente) podrá instalarse un metro completo a uno de los lados únicamente, teniendo en cuenta no obstante que si esas limitaciones desaparecieran debe también instalarse desde ese lado un metro completo de franja.
- La localización de esta franja será preferiblemente integrada en la propia cubierta, dado que en el caso de colapso la franja permanecería fijada (la resistencia exigible a la franja (EI-15) es la misma que se ha dotado voluntariamente a la estructura (R-15). Sin embargo, si así fuese necesario por soluciones constructivas, sería podría establecer en la parte interior, fijada en la estructura de la cubierta (ya que esta tiene al menos la misma estabilidad al fuego que la resistencia exigida a la franja, R15) o una barrera por debajo de la cubierta fijada a la fachada existente de la nave existente a una distancia menos a 40 cm de la parte inferior de la cubierta.
- En zonas administrativas y de locales de riesgo especial, dadas las características constructivas del edificio con una altura en cumbrera máxima de 19,80 m, los elementos compartimentadores de estos locales a sectorizar no tienen continuidad hasta la cubierta, contando con cerramiento de techo a 8,00 m. (solo a tener en cuenta encuentro con fachada).

Puertas de paso entre sectores. Las puertas de paso entre sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, como mínimo:

- **EI_2 30-C5** en las puertas que comuniquen con los sectores pertenecientes a las zonas administrativas en dos niveles donde aplica el CTE. En la zona ampliada, con el fin de mejorar la sectorización, se ha dotado de vestíbulo de independencia la conexión entre la zona administrativa y la de producción, por lo que en esta zona las puertas podrán ser EI_2 15-C5
- **EI_2 45-C5** con los locales de los centros de transformación.

Huecos que comunican un sector con un espacio exterior a él. Todos estos huecos deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor que la del sector de incendio. Los sistemas de conductos que atraviesen elementos de compartimentación y que carezcan de compuertas, deben ser resistentes al fuego en todo su recorrido, con la misma resistencia al fuego que los elementos atravesados, excepto si la comunicación es al espacio exterior del edificio.

4.2.5.2.7. Evacuación de los establecimientos industriales

Para la evacuación a espacio exterior seguro en este tipo de establecimientos industriales se tendrá en cuenta la ocupación del mismo a tenor de lo indicado en el apartado 6.1. del Anexo II.

Como se ha comentado anteriormente, se ha previsto una actividad para producción y almacenaje vinculada a producción de automoción. Según el tipo de actividad la ocupación corresponderá exclusivamente al personal laboral que desarrolle la actividad y que por el dimensionamiento del establecimiento se puede estimar en un máximo de 30 personas por cada turno establecido de trabajo. Se estiman tres turnos de trabajo.

En la nave existente se estiman 50 personas por cada turno de trabajo. De esta manera no se estiman más de 80 personas en total para cada turno establecido.

P = 1,10 p, cuando p <100.

Donde: p = número de personas que ocupan el sector de incendio.

P = 1,10 x 80 = 88 personas.

Al tratarse de un edificio tipo “C”, los requisitos de evacuación serán los exigibles referenciados en el apartado 6.4. del Anexo II. En este epígrafe del reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales se hace referencia a diversos artículos de la norma básica de la edificación NBE-CPI/96 a efectos de definiciones, características generales y cálculos cuando no se concreten

valores o condiciones específicas. Como esta normativa (NBE-CPI/96), está ya derogada por el actual CTE, los artículos referenciados de ella serán sustituidos por los de igual o similar definición que les sustituyan en el CTE en su Sección SI 3 (evacuación de ocupantes), del DB SI.

Los **elementos de evacuación**: origen, recorridos, altura, rampas, ascensores, escaleras, salidas, etc. se definen, en sus directrices generalizadas, de acuerdo a lo indicado en la Sección SI 3 (evacuación de ocupantes) y el Anejo SI A (terminología) del DB SI.

Origen de la evacuación: cualquier punto ocupable de la edificación industrial, excepto los locales de baja ocupación, (1persona/5 m²), y con una superficie inferior a 50 m².

Recorrido de evacuación: Conduce desde todo origen de evacuación hasta una de las salidas del sector, en este caso directas al exterior. Estarán libres de obstáculos y su distancia se medirá sobre el eje del recorrido, ya sea pasillo, escalera o rampa.

Altura de evacuación: máxima diferencia de cotas entre un origen de evacuación y las salidas del edificio, en este caso 4 m.

Rampas: no existen en el interior del establecimiento industrial.

Ascensores, escaleras mecánicas y rampas y pasillos móviles: Existen un ascensor en el establecimiento industrial en la zona administrativa que conformará un local de riesgo especial bajo.

Salidas: cada sector del edificio dispondrá de salidas directas a espacio exterior a razón de:

- En sector de producción, almacenaje y sus zonas de personal, 21 salidas
- En los vestuarios del módulo 2, 1 salida directa al exterior y otra a través del sector industrial
- En el local de riesgo especial de la nave propuesta, 1 salida

Número y disposición de salidas, Dada la configuración inicial prevista en cada sector del establecimiento, las salidas de planta serán coincidentes con las salidas de edificio, excepto en los vestuarios del módulo 2, donde se prevé la evacuación de este sector a través del otro, con el fin de dar una salida alternativa a dicho sector.

Además de lo indicado en el DB SI, se tendrá en cuenta los condicionantes del punto 6.3.2 del Anexo II del RSCIEI.

Al disponer de más de una salida alternativa la longitud de los recorridos de evacuación serán como máximo de 50 m. desde cualquier punto ocupable. La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m. Sin embargo, al tratarse de una actividad de riesgo bajo nivel 1 y al ser el 95% de los materiales implicados exclusivamente de clase A y ser el 95% de los productos de construcción, incluidos los revestimientos, igualmente de clase A, la distancia máxima de los recorridos de evacuación puede aumentarse hasta **100m.**

Disposición de escaleras y elevadores, no existen elevadores. Las escaleras existentes en la edificación son exclusivamente son exclusivamente de mantenimiento para las instalaciones de cubierta por lo que no se consideran escaleras de evacuación.

Dimensionado de salidas, pasillos y escaleras, de acuerdo a lo indicado en la Sección SI 3 (evacuación de ocupantes), del documento básico SI del CTE.

Al disponer de más de una salida, se asignará la distribución de los ocupantes entre ellas para el caso más desfavorable en la hipótesis de que una de dichas salidas se encuentre bloqueada.

- Puertas y pasos: dimensionadas de acuerdo con la correspondencia A ≥ P/200 ≥ 0,80 m, siendo A en m la anchura del elemento y P el número de ocupantes asignado al mismo. En este caso, A = 80 personas/ 200 = 0,40 m. Todas las puertas disponen de anchura libre mínima de 0,80 m. y las de evacuación de 1m.
- Pasillos: dimensionados de acuerdo a la correspondencia A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m siendo A en m la anchura del elemento y P el número de ocupantes asignado al mismo. En este caso, A = 80 personas/ 200 = 0,40 m. Todos los pasillos disponen de anchura libre mínima de 1 m.

- Escalera: las que pudieran existir en la zona industrial no están catalogadas como de evacuación.

Las puertas citadas dispondrán de dispositivos de apertura fácil y segura mediante barra anti-pánico horizontal conforme a norma UNE EN 1125:2003 VC1. instalados en el lado que provenga la evacuación.

La **señalización e iluminación** debe cumplir las condiciones del apartado 7 de la Sección SI 3 (evacuación de ocupantes) del DB SI del CTE.

Señalización y evacuación: Se colocarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 y según los criterios:

- En cada salida del edificio se colocará una señal con el rótulo "SALIDA".
- En los recorridos desde todo origen de evacuación desde el cual no se perciban directamente las salidas o sus señales, se colocarán señales indicativas de la dirección hacia una salida.
- Especialmente se colocarán las señales anteriormente citadas en los puntos con distintas alternativas para que quede claramente indicada la dirección correcta.
- En las puertas que no sean salida y puedan inducir a error se colocará una señal con el rótulo "NO HAY SALIDA", en lugar fácilmente visible.
- Estas señales se colocarán de forma coherente de acuerdo con el número de ocupantes asignado a cada recorrido y salida.

Señalización de los medios de protección: se instalarán señales indicativas de los medios de protección contra incendio manuales según las prescripciones de la norma UNE 23033-1. Su tamaño será variable en función de la distancia de observación de la misma.

4.2.5.2.8. Ventilación y evacuación de humos

De acuerdo al punto 7.1 del Anexo II, los sectores de incendio de riesgo intrínseco "Bajo" no precisarán disponer de "sistema de evacuación de humos"

No obstante, en previsión de un cambio futuro de la actividad en el establecimiento que pueda demandar un sistema de evacuación de humos, y dada la dificultad técnica de su instalación, a posterior, se opta por incorporarlo en este proyecto.

El diseño y ejecución estará de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-23 585.

Se proyecta un sistema de ventilación natural, puesto que la ubicación del sector lo permite, con extracción en el punto más alto de la cubierta, en la parte más vertical de cada diente de sierra integrado en los ventanales de iluminación natural, y admisión de aire de reposición proporcionado por las aperturas de los portones de acceso de vehículos y las puertas peatonales.

Con estas premisas se puede asegurar una eficacia del sistema con aberturas de una superficie aerodinámica del 0,5 m2 por cada 100 m2 de superficie del sector. El sistema proyectado responderá a las siguientes características técnicas:

- Superficie aerodinámica necesaria para el total: 132 m2.
- Medidas por modelo de exutorio elegido y superficie: la medida es variable pero en todos los casos disponen de una superficie aerodinámica libre de 2m2.
- Total exutorios estimados en la nave propuesta: 55 ud.
- Sistema de apertura por emergencia mediante doble pistón accionado por CO2 o 24 V.
- Apertura habitual para ventilación natural diaria independiente.

4.2.5.2.9. Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales

Todas las instalaciones técnicas para el normal funcionamiento del establecimiento industrial cumplirán con los requisitos establecidos en los diferentes reglamentos y normativas que les afecten específicamente.

4.2.5.3. REQUISITOS DE LA INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ANEXO III)

Todos los equipos, aparatos y sistemas que componen la instalación de protección contra incendios, así como su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento, cumplirán con lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios aprobado por el Real Decreto 1942/1993.

4.2.5.3.1. Sistemas automáticos de detección de incendio

No precisa, dado que se trata de un sector de incendio en el que se desarrollan actividades de producción, ubicado en un edificio tipo “C” y el nivel de riesgo intrínseco es “Bajo”.

4.2.5.3.2. Sistemas manuales de alarma de incendio

Se requiere, por superar el sector de producción los 1.000 m2 de superficie construida y no requerir la instalación de un sistema automático de detección.

Se colocarán pulsadores de alarma manuales en cada zona o sector diferenciado especialmente cerca de cada salida del mismo y a una distancia máxima de 25 m. de recorrido horizontal entre cualquier punto ocupable y un pulsador.

4.2.5.3.3. Sistema de comunicación de alarma

Se precisa ya que la superficie total construida de todos los sectores que forman el establecimiento industrial es superior a 10.000 m^2.

Se instalará un sistema de sirenas óptico-acústicas asociadas al sistema de pulsadores manuales. El sistema permitirá diferenciar si se trata de una alarma por emergencia general o parcial.

Asimismo, dispondrá, preferentemente, de un sistema de megafonía.

4.2.5.3.4. Sistema de abastecimiento de agua contra incendios

Es necesario, puesto que en la configuración de una nave de tipo C de riesgo intrínseco Bajo son necesarios sistemas de lucha contra incendios a implantar tales como: Red de bocas de incendio equipadas (BIE), Red de hidrantes exteriores, etc. que precisen de un sistema de abastecimiento de agua contra incendios (“red de agua contra incendios”) a los que deba dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva que resulten del cálculo, un sistema de estas características.

Existe un sistema de abastecimiento de agua contra incendios proyectado para el conjunto del parque en previsión de abastecer un sistema de BIE y un sistema de hidrantes:

Por coexistir en la instalación estos sistemas, el caudal y reserva de agua se calculó considerando la simultaneidad de operación mínima, para ello se proyectó y se está ejecutando un almacenamiento en reserva de 1000 m3 de agua, suficiente en base a la experiencia en proyectos similares y dimensionada con la dificultad añadida de desconocer la actividad a desarrollar en los futuros edificios a instalar en el Parque de Proveedores. Para ello se construyó un depósito prefabricado metálico dimensionado al efecto. Para el suministro desde el depósito de reserva de agua hasta los sistemas de protección contra incendios, tanto interiores como exteriores (hidrantes, BIEs), existen dos redes paralelas de abastecimiento de agua contra incendios que se iniciará en el correspondiente grupo de bombeo.

4.2.5.3.5. Sistemas de hidrantes exteriores

La necesidad de instalación de hidrantes se establece según tabla 3.1 del apartado 7.1 del Anexo III, en función de la configuración de la zona de incendio, la superficie del sector y del riesgo intrínseco:

Según esta tabla, para una configuración tipo C de riesgo intrínseco Bajo, con una superficie superior a 3.500 m2, **No es necesaria** la instalación de sistema de hidrantes exteriores.

El establecimiento se ubicará dentro del parque de proveedores del sector de la automoción, en el cual, dentro de las actuaciones y obras de la urbanización, está la instalación de un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, anteriormente definido, y un sistema de protección por hidrantes exteriores. En vista de esto, **es aconsejable que el establecimiento estará protegido por este sistema.**

La parte del sistema asociado al edifico de este establecimiento, cumplirá con las condiciones contenidas en 7.2:

- La zona protegida por cada uno de los hidrantes no superará los 40 m de radio medidos horizontalmente desde su emplazamiento.
- Al menos uno de ellos (situado, a ser posible, en la entrada principal) tendrá una salida de 100 mm.
- Se emplazarán a una distancia mínima desde el límite de la zona a proteger de al menos 5 m. medidos en perpendicular con las fachadas.
- Si existen viales que dificulten cumplir con estas distancias, se justificarán las realmente adoptadas.

La presión mínima en la boca de salida de los hidrantes en el momento de descarga del caudal necesario no será inferior a 5 bar.

En este caso esta presión mínima y caudal estará garantizada por el equipo de bombeo del sistema de abastecimiento de agua contra incendios a implantar para toda la urbanización industrial.

Las necesidades de agua para proteger cada una de las zonas (áreas o sectores de incendio) que requieren un sistema de hidrantes se hará de acuerdo con los valores de 1500 L/min y 60 minutos

Cada equipo de hidrante que corresponda por ubicación al establecimiento, estará provisto individualmente de una válvula de corte para aislamiento instalada en arqueta de obra o prefabricada con tapa de fundición.

4.2.5.3.6. Extintores de incendio

Se instalará una red de protección formada por extintores portátiles manuales con agente extintor de acuerdo a la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

- De acuerdo con la carga al fuego aportada según el tipo de combustible y que por su actividad corresponderá a más del 90 % a clase A (sólidos), la clase de fuego del sector se considera como A.
- Por lo tanto, la dotación de extintores y su eficacia mínima se realizará de acuerdo a la tabla 3.1. del apartado 8.2. del Anexo III.
- El agente extintor será polvo ABC de eficacia mínima 21 A por ser un sector de incendios con nivel de riesgo intrínseco “Medio” y los extintores a instalar estarán de acuerdo al ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23110.
- Asimismo, se colocarán extintores de CO_2 en las zonas de protección de equipos eléctricos.
- El número de unidades será de 1 extintor por cada 600 m^2 y otro más por cada 200 m^2 o fracción en exceso de la superficie del sector de incendios a proteger y se dispondrán de forma estratégica en puntos en los que se estime mayor probabilidad de iniciarse un incendio y de modo que ningún punto del sector de incendio diste más de 15 m en sentido horizontal de uno de ellos.

4.2.5.3.7. Bocas de incendio equipadas

Según el punto 9.1, **No se precisan** dado que los sectores de incendio son en configuración tipo "C" y nivel de riesgo intrínseco "Bajo".

No obstante, y dado que los límites fijados por la reglamentación para obligatoriedad de la instalación de estos equipos están próximos a los proyectados, y cualquier cambio futuro en la actividad podría incurrir en otro tipo de nivel de riesgo, **aconsejan la instalación de una red de bocas de incendio equipadas**.

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios se cumplirán las condiciones hidráulicas de la tabla del punto 9.2:

- Tipo de BIE de DN 45 mm, con una simultaneidad de funcionamiento, para el caso más desfavorable que pueda darse de 2 unidades durante una autonomía de 60 minutos que nos garantiza una protección hasta riesgo medio. En este caso, se admitirá BIE 25 mm con toma adicional del 45 mm, y se considerará, a los efectos de cálculo hidráulico, como BIE de 45 mm.
- Se colocarán estratégicamente de forma que la distancia entre ellas no supere los 50 m y la distancia de cualquier punto a proteger desde cada una de ellas no superen los 25 m.

Al menos una de ellas no distará más de 5 m. de la salida del sector.

4.2.5.3.8. Sistemas de columna seca

No se precisan ya que se trata de un establecimiento industrial de riesgo intrínseco "Bajo" con una altura de evacuación inferior a 15 m.

4.2.5.3.9. Sistemas de rociadores automáticos de agua

No se precisan por las características de configuración, tipo C y nivel de riesgo intrínseco "Bajo"..

4.2.5.3.10. Otros sistemas de extinción

Por las características de configuración y nivel de riesgo intrínseco, no se precisan otros sistemas específicos o especiales de extinción contemplados en la Reglamentación como son: sistemas de agua pulverizada, sistemas de espuma física, sistemas de extinción por polvo y sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

4.2.5.3.11. Sistemas de alumbrado de emergencia

Cada sector estará dotado de alumbrado de emergencia que deberá cubrir los siguientes espacios:

- Las zonas donde estén ubicados los mandos de las instalaciones y los servicios industriales, mando de los sistemas de protección contra incendios y de los procesos del establecimiento.
- Las vías de evacuación.

La instalación será fija y estará compuesta por equipos autónomos con fuente de energía propia de funcionamiento automático en caso de corte en el suministro eléctrico o cuando se produzca un fallo a partir del 70 % de la tensión nominal de servicio.

Mantendrá una iluminación durante un periodo mínimo de 1 hora y con una iluminación de 1 lux en nivel de suelo de los recorridos de evacuación y 5 lux en zonas de ubicación de cuadros o centros de control de equipos industriales y de protección contra incendios.

Se instalarán los siguientes puntos:

- En las salidas de los locales y en las señales indicadoras de la dirección de las mismas.
- En los elementos de protección contra incendios
- En los ejes de las vías de evacuación

4.2.5.3.12. Señalización

Se señalizarán las salidas de uso habitual, así como los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4.2.6. Uso administrativo (CT, DB SI)

El cumplimiento de este Capítulo está justificado para el sector de administración y servicios de personal, puesto que por su superficie debe considerarse sector independiente y le será de aplicación el Documento Básico SI del CTE.

También le es de aplicación al local técnico para la instalación del "Centro de transformación" eléctrico para alta tensión. Este local se rigen por lo indicado en el R.D. 337/2014 de 9 de mayo por el que se aprueba el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" y sus instrucciones técnicas complementarias ITC RAT 01 a 23. Según lo prescrito en el punto 5.1 del citado reglamento, las medidas de protección contra incendios de estos locales, dadas las características de su instalación y el tipo de edificación, deben seguir los criterios del Código técnico de la Edificación en su Documento Básico DB SI. Por lo cual debe constituir un sector de incendio diferenciado.

4.2.6.1. Si-1: Propagación interior

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

4.2.6.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

Tabla 1.1.- Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Según la tabla 1.1 de la "Sección SI 1, las zonas de uso administración y servicios de personal por superficie construida del sector cumplen con el límite establecido por la tabla de 2.500 m² para constituir un único sector.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio que resulten de su aplicación satisfarán las condiciones establecidas en la tabla 1.2 de la misma sección.

Tabla 1.2.- Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores

Según lo establecido en la tabla 1.2, para uso administrativo, la resistencia al fuego de paredes y techo que delimitan sectores de incendio en plantas sobre rasante en edificios con alturas de evacuación menor de 15 m es **EI 60.**

- Las puertas de paso entre sectores serán **EI_2 30-C5, en el caso de existir vestíbulo de independencia serán EI_2 15-C5**

4.2.6.1.2. Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales que alojarán el centro de transformación, y que por su normativa sectorial le incluyen dentro de la aplicación del presente DB SI, por sus características específicas se consideran de riesgo especial y se clasificarán de acuerdo a lo establecido en la tabla 2.1.

Una vez clasificados cumplirán con las condiciones de la tabla 2.2.

Tabla 2.1.- Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

- Según la tabla 2.1 y a tenor del uso general del edificio y en concreto del local específico, quedará clasificado de la siguiente forma:
- Centro de transformación compuesto por aparatos con asilamiento dieléctrico seco con punto de inflamación mayor de 300º C, por lo que según la tabla queda clasificado como de "Riesgo bajo".

Tabla 2.2.-Condiciones de las zonas de riesgo especial integrados en edificios

- Los condicionantes del local, definido como de riesgo especial, por su clasificación como de Riesgo Bajo, cumplirá lo siguiente:
- Resistencia al fuego de la estructura portante **R 90**
- Resistencia al fuego de paredes y techos que le separan de otras zonas del edificio **EI 90**
- Vestíbulo de independencia NO precisa
- Puertas de comunicación con el resto del edificio **EI2 45-C5**
- Máximo recorrido hasta una salida del local **17.7 m ≤ 25 m**

4.2.6.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación

La compartimentación contra incendios aplicada al edificio tendrá continuidad en los espacios ocultos como son: el falso techo, tuberías, cableado y conductos.

4.2.6.1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los materiales de construcción y revestimientos interiores del edificio serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y $A1_{FL}$ conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1., superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Elemento	Revestimientos	
	Techos y paredes	Suelos
Zonas ocupables	C-s2, d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	No existen	
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B_{FL}-S1
Espacios ocultos	B-s3, d0	B_{FL}-S2

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

4.2.6.2. Si-2: Propagación exterior

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros posibles edificios.

4.2.6.2.1. Medianerías y Fachadas

El edificio donde se encuentra el sector es una edificación aislada de otras edificaciones, por tanto:

Medianerías:

No existen medianerías con otro edificio o establecimiento industrial.

Fachadas:

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los puntos de sus fachadas que no sean al menos **EI 60** deben estar **separados la distancia** ”d” en proyección horizontal que se indica en la figura 1.6 de la sección SI 2, (Fachadas a 180º), **de 0,5 m**

4.2.6.2.2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio a través de la cubierta entre dos sectores de incendio del mismo edificio, dicha cubierta tendrá en una resistencia al fuego mínima de REI 60 en una franja 1 m en el encuentro de un elemento separador de sectores. En este caso, dadas las características constructivas del edificio con una altura en cumbrera de 19,8 m, los elementos compartimentadores de los locales a sectorizar, no tienen continuidad hasta la cubierta, contando con cerramiento de techo a 4,00 m. (solo a tener en cuenta encuentro con fachada). De esta manera toda la cubierta interior de la zona administrativa será al menos **EI-60**

4.2.6.3. SI-3: Evacuación de ocupantes

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: Los sectores dispondrán de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlos o alcanzar un lugar seguro dentro de los mismos en condiciones de seguridad.

Para cumplimentar este apartado tendremos en cuenta que se considera origen de evacuación todo punto ocupable del recinto o sector, salvo los locales o conjunto de ellos que no superen los 50 m2 de superficie y una densidad de ocupación no superior a 1 persona por cada 10 m2, en la que el origen de evacuación se considerará la puerta de salida de estos locales.

Se considera salida de planta, y en este caso salida de edificio, por coincidencia, toda puerta o hueco de salida a un *espacio* exterior seguro

De acuerdo a la “Sección SI 3 del DB, los sectores cumplirán lo siguiente:

4.2.6.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

En este caso el sector ocupa menos de 1.500 m^2 y está dotado de salidas directas al exterior, por tanto no le sería de aplicación los condicionantes de compatibilidad de evacuación indicados en el punto 1 de SI 3 del DB.

4.2.6.3.2. Cálculo de la ocupación

El sector será de uso exclusivo para actividad laboral, sin presencia de público ajeno a la actividad del establecimiento, la ocupación vendrá determinada por la máxima correspondiente a la plantilla laboral que compone cada turno de trabajo. Esta se estima en 30 personas en el área de producción y almacenaje, oficinas técnicas y administración propuesta en el módulo 2.

4.2.6.3.3. Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

De acuerdo con la tabla 3.1 el número de salidas necesarias, y la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas será de acuerdo a los parámetros que se tienen en cada recinto y que son:

Módulo de Personal 2

- Ubicación: en planta baja
- Salida directa a espacio exterior seguro
- Ocupación máxima: 30 personas.
- Máximo recorrido hasta alcanzar la salida 35,9m < 50 m.

  En este caso se dispone una salida directa a espacio exterior seguro y otra de planta a sector contiguo a través de vestíbulo de independencia.

4.2.6.3.4. Dimensionado de los medios de evacuación

Asignación de ocupantes:

Se dispone, reglamentariamente, de una única salida en cada recinto, por tanto todos los ocupantes están asignados a ellas.

Dimensionado de los elementos de evacuación:

El cálculo de la anchura de las puertas, pasos y pasillos de cada recinto hasta la salida de planta, se realizará conforme a lo indicado en la tabla 4.1 según el siguiente criterio:

- Puertas y pasos: A ≥ P/200 ≥ 0,80 m, siendo A en m. la anchura del elemento y P el número de ocupantes asignado al mismo.

Puertas P = 80 A = 80/200 =0.40 m. A≥0,80 m.

Se proyectan puertas en recorridos de 0,80 m de una hoja.

- **Pasillos y rampas:** A ≥ P/200 ≥ 1,00 m., siendo A en m. la anchura del elemento y P el número de ocupantes asignado al mismo.

  Pasillos P = 80 A = 80/200 =0.40 m. A≥1,00 m.

  Se proyectan pasillos en recorridos de 1,20 m de anchura mínima.

  No existen en el sector rampas interiores.

- **Escaleras:** No existen en el sector escaleras.

4.2.6.3.5. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas que se prevén como de evacuación de ocupantes, de salida de recinto y de edificio serán de eje vertical abatible con sistema de cierre que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

4.2.6.3.6. Señalización de los medios de evacuación

Se colocarán las señales de salida de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 y según los criterios:

- En las salidas del establecimiento se colocará una señal con el rótulo “SALIDA”.
- En los recorridos se colocarán señales indicativas de la dirección hacia una salida que serán visibles desde los diferentes puntos de origen de evacuación.
- Especialmente se colocarán las señales anteriormente citadas en los puntos con distintas alternativas para que quede claramente indicada la dirección correcta.
- Estas señales se colocarán de forma coherente de acuerdo con el número de ocupantes asignado a cada recorrido y salida.
- En las salidas exclusivas de emergencia del recinto se colocará una señal con el rótulo “Salida de Emergencia”.
- Las señales deberán ser visibles aun cuando se produzca el fallo del alumbrado ordinario.

4.2.6.3.7. Control del humo del incendio

Según SI 3-8, y al ser la ocupación menor de 1.000 personas, no es necesario prever sistema de control de humo de incendio.

4.2.6.4. SI-4: Instalaciones de protección contra incendios

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El sector dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

4.2.6.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El sector estará dotado de los equipos necesarios para la detección, control o extinción del incendio de acuerdo a lo indicado en la tabla 1.1 de la sección SI 4.

El diseño, ejecución y mantenimiento de los equipos se realizará de acuerdo al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

De acuerdo con la tabla 1.1 y el uso previsto del recinto como “Administrativo”, se dispondrán los siguientes equipos de protección contra incendios:

En general y uso administrativo

- Extintores portátiles:

Se colocarán, un extintor de eficacia mínima 21 A 113 B de 6 Kgs de capacidad a razón de:

- 1 por cada 15 m. de recorrido como máximo desde todo origen de evacuación.

- Bocas de incendio equipadas:

No exigible. (No existen zonas clasificadas de riesgo especial alto).

No obstante, al existir sistema de Bocas de incendio equipadas para el establecimiento industrial al que pertenece el sector de uso administrativo, se colocarás dos BIEs de diámetro 25 mm para complementar a las del establecimiento.

- Hidrantes exteriores:

No exigible. (Sector en planta baja y superficie construida inferior a 2.000 m^2)

El establecimiento al que pertenece el sector considerado dispondrá de red de hidrantes exteriores.

- Instalación de detección automática:

No exigible. (Sector en planta baja y superficie construida inferior a 2.000 m^2)

Se colocarán pulsadores manuales para completar el sistema implantado para el establecimiento industrial al que pertenece.

4.2.6.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Se instalarán señales indicativas de los medios de protección contra incendios manuales según las prescripciones de la norma UNE 23033-1.

El tamaño de las señales, a tenor de la distancia de observación máxima considerada en el establecimiento de 10 m., será de 210 x 210 mm.

Serán visibles incluso en caso de fallo del alumbrado ordinario y fotoluminiscentes de acuerdo con lo indicado en UNE 23035-4:2003.

4.2.6.5. SI-5: Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

4.2.6.5.1. Condiciones de Aproximación y entorno

Aproximación al edificio

El sector se encuentra incluso en la edificación del establecimiento industrial al que pertenece, cumpliendo este todas las condiciones de aproximación y entorno en su conjunto.

Los viales de acceso y aproximación, al encontrarse dentro de un sector industrial urbanizado al efecto, corresponden a los propios del mismo, que como es lógico suponer tendrán unas características dimensionales y mecánicas óptimas para la circulación de todo tipo de vehículos por su entorno.

Por tanto, cumplirán ampliamente las condiciones establecidas de 3,5 m de anchura minina libre, una altura libre de 4,5 m y una capacidad portante suficiente para el tráfico pesado.

Los tramos de aproximación al edificio son completamente rectos y paralelos a las fachadas.

Entorno del edificio

El edificio proyectado no precisa de una altura de evacuación superior a 9 m. puesto que se encuentra todo el en planta baja. Por este motivo las condiciones exigibles en el párrafo 1 del punto 1.2 de DB SI 5, no le serán de aplicación. Siendo suficiente el espacio disponible para el movimiento interno de los viales del parque industrial en torno a la edificación.

En este caso como se ha descrito anteriormente, se dispone en todo el perímetro de la edificación de viales de circulación que cumplen con las necesidades de maniobra, así como se encuentra suficientemente libre de obstáculos ornamentales o mobiliario.

Accesibilidad por fachada

El sector cumple con las condiciones de dimensionado de huecos por acceso por fachada, anchura y altura superiores a 0,80 m. y 1,20 m., respectivamente, altura del alfeizar inferior a 1,20 m., y huecos consecutivos a menos de 25 m.

Al encontrarse todo el edificio en planta baja y altura de evacuación por debajo de 9 m., los huecos pueden disponer de elementos de seguridad.

4.2.6.6. SI-6: Resistencia al fuego de la estructura

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

4.2.6.6.1. Elementos estructurales principales

Consideraremos suficiente la resistencia al fuego para la estructura si alcanza la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2.

Los elementos estructurales principales de esta edificación

- **Tabla3.1.- Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Según dicha tabla para uso administrativo, en planta sobre rasante, con altura de evacuación inferior a 15 m, la resistencia al fuego mínima que deberá aportar la **estructura será R 60**. Para los elementos estructurales de la edificación, según la exigencia del RSCIEI, es R 30, por lo que los elementos estructurales que se encuentren inmersos en el sector independiente de uso administrativo y servicios de personal, serán protegidos en la demasía necesaria para alcanzar la resistencia al fuego exigida. Dado que se podría considerar el techo de la zona de personal un techo bajo cubierta, el DB SI con comentarios establece que la existencia de un techo con una resistencia al fuego EI t situado debajo de una cubierta a la que le sea exigible una resistencia al fuego R t hace innecesario que la cubierta aporte dicha resistencia, siempre que el riesgo de incendio en el espacio o cámara existente entre el techo y la cubierta pueda considerarse nulo. Sin embargo, al no poder considerarse nulo y ser la resistencia de la cubierta ligera (No exigible y R15 libremente adoptada) menor a R60, **la estructura de las zonas administrativas será REI-60**, lo que además permite que puedan albergar una planta superior en futuras ampliaciones.

- **Tabla3.2.- Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios**

Los locales técnicos para centro de transformación, anteriormente calificados como

de riesgo especial Bajo, tendrán una resistencia al fuego en los elementos estructurales según la tabla 3.2 **de R 90**. Igual que en el caso de los sectores de administración y servicios, los elementos estructurales de la edificación, que se encuentren inmersos en el sector independiente de uso especial, serán protegidos en la demasía necesaria para alcanzar la resistencia al fuego exigida.

4.2.6.6.2. Elementos estructurales secundarios

A los elementos estructurales secundarios, tales como cargaderos, correas de fachada, etc., se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales, salvo que como es nuestro caso, su fallo no comprometa la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación, en cuyo caso no es necesario que cumpla ninguna exigencia de resistencia al fuego.

4.3. CÁCULOS SOBRE LA INSTALACION SOBRE LA HIPÓTESIS DE LOS DEPÓSITOS DE HUMOS PARA EL CALCULO DE LOS EXUTORIOS

Ref. Proyecto	NAVE RENAULT
Cliente	BEADES ARQUITECTOS
Descripción	SCTEH NAVE RENAULT

Diseño según UNE 23.585
*Las superficies de zonas de humos no podran sobrepasar los 2000 m2
*La longitud maxima de una zona de humos es de 60 m

Superfíce de la nave (m2)	17200,00
Num. Depósitos de humo	10,00
Num. Cortinas de humo	9,00
Categoria del incendio	2

Valores de perímetro (Wf) y área de fuego (Af)

Dimensiones normalizadas de incendio
(espacios sin almacenaje o de poca altura con estanterías)

Categorías de usos (tabla 2)	Dimensiones del incendio	Perímetro W_f	Superficie A_f
Categoría 1	3,0 m × 3,0 m	12 m	9 m²
Categoría 2	4,5 m × 4,5 m	18 m	20 m²
Categoría 3	6,0 m × 6,0 m	24 m	36 m²
Categoría 4	9,0 m × 9,0 m	36 m	81 m²

Categorías de uso y altura crítica de almacenaje

Categorías de uso	Espacios a proteger				Altura crítica de almacenaje
	Riesgo Ligero	Riesgo Normal	Riesgo elevado		
			Fabricación	Almacenaje (tabla 1)	
Categoría 1	L	N1		SC1	4,0 m
Categoría 2		N2		SC2	3,0 m
Categoría 3		N3		SC3	2,1 m
Categoría 4		N4	D1 a D4	SC4	1,2 m

En caso de superar las alturas críticas y existir rociadores los valores de perímetro de fuego y superficie de fuego:

Dimensiones normalizadas del incendio (almacenaje con estantes, con rociadores

Anchura del incendio en la base	= anchura w de las estanterias	
Ensanche del incendio en altura	x= 2/3 h tan15º = 0,18 h (metros)	
	Rociadores en techo	Rociadores en techo y niveles intermedios
Superficie del incendio (m2)	Af= 4/3 h (w+x)	Af= 2/3 h (w+x)
Ensanche del incendio en altura	Wf= 2 (w+4x)	Wf = w + 4x

En caso de superar las alturas críticas y no existir rociadores los valores de perímetro de fuego y superficie de fuego:

Valores máximos sin rociadores	
Wf	36 m
Af	81 m2

Según tablas considerando la categoria del incendio se ha obtenido los siguientes valores para el presente proyecto:

Area (A)	20
Perímetro (P)	18

Los datos de partida del diseño para la realización de los cálculos son:

Altura máxima	20
Altura mínima	17,3
Altura media	18,65
Altura libre de humos	10
Espesor capa de humos	8,65

Carga calorífica o calor liberado considerado (qf):

- Para incendios con rociadores:

  $q_{f\,(low)} = 250\ \mathrm{kW/m^2}$

  $q_{f\,(high)} = 625\ \mathrm{kW/m^2}$

- Para incendios sin rociadores:

  - Conjuntos de combustible hasta 2 m de altura:

    $q_{f\,(low)} = 250\ \mathrm{kW/m^2}$

    $q_{f\,(high)} = 1250\ \mathrm{kW/m^2}$

  - Conjuntos de combustible entre 2 m y 4 m de altura:

    $q_{f\,(low)} = 250\ .\ (h_f - 1)\ \mathrm{kW/m^2}$

    $q_{f\,(high)} = 1\ 250\ .\ (h_f - 1)\ \mathrm{kW/m^2}$

qf (Kw / m2)	1250

Una vez obtenidos los datos de partida se procede al cálculo del caudal másico de humos:

$$Mf = Ce \cdot P \cdot Y^{3/2} \quad (kg \cdot s^{-1})$$

Mf	108,15

La masa circulante del flujo de calor convectivo que entra en en los gases de los humos de la capa flotante:

$$Qf = 0.8 \cdot q_f \cdot A_f \quad (KW)$$

Qf	20

La temperatura media de la capa de humos en el interior del local:

$$\theta_f = \frac{Q_f}{c \cdot M_f} \quad (^{o}C)$$

θf	183,83
Tf=To+θ (K)	476,98

Siendo el caudal de humos total a extraer:

$$V_x = \frac{M_x \cdot T_x}{\rho_{amb} \cdot T_{amb}} \quad (m^3/s)$$

Vx	149,20

La superficie total aerodinámica necesaria de exutorios en cubierta es:

$$A_{vtot} \cdot C_v = \frac{M_x}{\rho_{amb}} \sqrt{\frac{T_x^2 + (\frac{A_{vtot} \cdot C_v}{A_i \cdot C_i})^2 \cdot T_{amb} \cdot T_x}{2 \cdot g \cdot d_1 \cdot \theta_x \cdot T_{amb}}}$$

$A_{vtot} \cdot C_v =$	18,37

Siendo el coeficiente aerodinámido de descarga del exutorio escogido:

Cv	0,65

De lo que se obtiene una superficie útil geométrica de:

Av	28,26

De la extensa gama de exutorios PREFIRE-LAMILUX la cual se puede consultar en nuestra web www.prefire.es se ha escogido el siguiente modelo de exutorio:

Modelo / referencia	F-100
Ancho (m)	1,2
Largo (m)	1,9
Superficie geométrica	2,3
Superficie aerodinámica	1,5

Por tanto el número de exutorios previsto instalar es:

Cantidad de exutorios	13

Realizando la comprobación del valor crítico de extracción por exutorio para evitar el efecto vórtice se obtiene:

$$M_{crit} = \frac{2.05 \cdot \rho_{amb} \cdot (g \cdot T_{amb} \cdot \theta_1)^{0.5} \cdot d_n^2 \cdot D_v^{0.5}}{T_1}$$

Mcrit	291,7

Siendo el número requerido de puntos de extrannción N:

$$N \geq \frac{M_1}{M_{crit}}$$

N ≥	0,4

Por tanto el número de exutorios proyectado es el adecuado para cada depósito de humos, evitando de esta manera la producción del efecto vórtice, siendo la extracción eficiente

A continuación se adjunta tabla resumen con los datos de partida y los datos obtenidos:

TABLA DE RESULTADOS	
Datos de partida	
Categoria del riesgo	2
Altura media de la nave (m)	18,65
Perímetro de fuego (m)	18
Superficié de fuego (m2)	20
Altura de riesgo a proteger (m)	9,5
Altura libre de humos (m)	10
Espesor de la capa de humos (m)	8,65
Calculos justificativos	
Temperatura ambiente (ºK)	293
Calor especifico aire a Tª amb. (KJ/Kg ºk)	1,006
Densidad aire Tª ambiente (Kg/m3)	1,18
Superficie flujo de calor (m2)	20
Temperatura media gases (ºK)	476,98
Caudal másico de humos (Kg/s)	108,15
Valor crítico de extracción (Kg/s)	291,74
Caudal total de humos extraidos (m3/s)	149,20
Extracción necesaria	
Mínimo puntos de extracción	0,4
Efecto vórtice (m2)	108,15
AvCv	18,37
Cv	0,65
Superficie útil exutorios (m2)	28,26
Cantidad de exutorios necesarios y dimensiones	
Número de exutorios	13
Ancho (m)	1,2
Largo (m)	1,9
Cantidad TOTAL exutorios necesarios y dimensiones	
Número de sectores	10
Total EXUTORIOS	130
Nº Cortinas y dimensiones	
Número de cortinas	1
Ancho (m)	8,75
Largo (m)	419

4.4. CÁCULOS SOBRE LA SOLERA DE FIBRAS METÁLICAS

A continuación se detallan los cálculos realizados para la configuración de la solera de la nave, al que se añadirá el pavimento industrial de resinas epoxi especificado en presupuesto.

DOCUMENTO DE CALCULO DE PISOS INDUSTRIALES

Fórmulas de Westergaard, Eisenmann, Hétéyeni y Método de Viga finita sobre apoyo contínuo elástico

Actualización a fecha 17/03/2006

PROYECTO: RENAULT - AUTOMOCIÓN

SOLUCIÓN: PISO INDUSTRIAL ARMADO CON FIBRAS DE ACERO

SISTEMA: RCR CONDUCTIL VRS

HIPOTESIS RELATIVAS AL SOPORTE, BASE O SUB-BASE

Módulo de reacción de la plataforma	**7**	**bars / cm**	**(kg / cm^3)**
Coeficiente de rozamiento suelo / piso	0,2	(colocación de lámina de polietileno)	

HIPOTESIS DE CARGAS

CARGA PUNTUAL FIJA

8.000 kg/apoyo de estantería

Carga sobre un apoyo	**8.000**	**daN**	**(kg)**
Presión de contacto pletina / suelo (Punzonamiento)		bars	(kg / cm2)
o Ancho de la pletina	15	cm	
Largo de la pletina (sentido // pasillo)	18	cm	
Distancia entre ejes de los apoyos centrales **(BACK TO BACK)**	30	cm	
Ancho de estanterías (entre ejes)	100	cm	
Largo entre pies de estanterías // pasillo (entre ejes)	240	cm	
Ancho de pasillo (entre ejes)	300	cm	
% carga larga duración (contínua)	80	%	
% carga corta duración (variable) **ROTACION DE CARGAS**	20	%	

CARGA PUNTUAL MOVIL (Posición dinámica)

CARRETILLA TRÁFICO ALEATORIO PASILLO ANCHO

Carga máximasobre una rueda	**2.300**	**daN**	**(kg)**
Velocidad	8	km / h	
Media de tráfico diario (**TRAFICO INTENSO)**	200	p / día	
Presión de contacto con el suelo **(RUEDA MACIZA POLIURETANO)**	90	bars	(kg / cm^2)
o Tamaños de impacto — Ancho		cm	
Largo		cm	
% carga corta duración	100	%	

CARGA PUNTUAL MOVIL (Posición estática)

CARRETILLA TRÁFICO ALEATORIO PASILLO ANCHO

Carga sobra una rueda	**2.300**	**daN**	**(kg)**
Presión de contacto con el suelo	90	bars	(kg / cm^2)
o Tamaños de impacto — Ancho		cm	
Largo		cm	
% carga corta duración	100	%	

EJE DE RUEDAS DOBLES

13 TN/ EJE DE RUEDA DOBLE

Carga sobre el eje		**13.000**	**daN**	**(kg)**
Distancia entre los ejes de las ruedas dobles		0,5	cm	
Velocidad		12	km / h	
Media de tráfico diario		100	p / día	
Presión de contacto con el suelo		7	bars	(kg / cm^2)
o Tamaños impacto rueda / suelo	Ancho		cm	
	Largo		cm	
% carga corta duración		100	%	

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

10.000 Kg/m2

Carga repartida	**10.000**	**daN / m^2**	**(kg / m^2)**
Ancho cargado	25	m	
% carga larga duración (contínua)	0	%	
% carga corta duración (variable)	100	%	

PONDERACION DE CARGAS

	Carga larga duración	Carga corta duración
Carga puntual fija	1,35	1,50
Carga puntual movil y eje de ruedas dobles	Sin objeto	1,50
Carga uniformemente repartida	1,35	1,50

HIPOTESIS RELATIVAS AL CONCRETO: HA 30 + 25 KG/M3 LINK EVR

Módulo de deformación instantánea :	300.000	bars
Módulo de deformación diferido :	100.000	bars
Coeficiente de Poisson del concreto	0,2	
Masa volumétrica del hormigón :	2.400	kg / m^3
Distancia entre juntas de corte :	**25**	**m**
Espesor de Piso:	**20**	**cm**

RESULTADO DEL DISEÑO

Tabla de tensiones:

Caso de carga	Reducción plástica	σ c	σ límite	Dosificación
		bars	bars	kg/m^3
Carga puntual fija	0,0%	**38,65**	**47,8**	20
Método de Westergaard				
Racks dos a dos (juntas en el medio de las estanterías)	20,0%	**27,90**	**47,8**	20
Método de Vigas sobre apoyo contínuo elástico				
Racks dos a dos (juntas entre los pilares centrales)	20,0%	**25,93**	**47,8**	20
Método de Vigas sobre apoyo contínuo elástico				
Carga puntual móvil (dinámica)	0,0%	**23,83**	**47,8**	20
Método de Westergaard				
Carga puntual móvil (estática)	0,0%	**16,68**	**47,8**	20
Método de Westergaard				
Eje de ruedas dobles	0,0%	**44,49**	**47,8**	20
Método de Vigas sobre apoyo contínuo elástico				
Carga uniformemente repartida	10,0%	**37,10**	**47,8**	20
Método de Hétenyi				

Todas estas tensiones incluyen el efecto de la retracción — HA : hormigón armado, NA : no armado, FM : fibras metálicas

Tensión debida al caso de la carga más desfavorable: σ máx = **44,49** **bars**

Estado límite de calculo: **ELU**

Conclusión :

Piso de Espesor	**20**	**cm**
Refuerzo de fibras metálicas	**DRAMIX 3D 80/60BG**	
Dosificación	**20**	**kg/m3**

GESTION DE LAS PREMISAS DEL DOCUMENTO DE CALCULO
(sin incidencia en el estudio económico)

Elección del Sistema : 9

	1	NA Un mallazo general
	2	NA Proroc NT
	3	ROC FIBRAS
	4	ROC FIBRAS TR 50/50
	5	ROC FIBRAS TR 65/50
	9	Dramix RC-80/60
	10	Dramix RC-65/60
	11	ROC FIBRAS HT (ZC610)
	12	Dramix RL-45/50
E	13	TABIX 1/50
L	14	TABIX 1/45
U	15	HE 1/50
	16	EUROSTEEL Qualiconsult
	17	EUROSTEEL Socotec
	18	ROC FIBRAS TR
	19	Dramix IVX
	20	TWINCONE
	21	TWINPLATE

En las " Hipótesis de cargas " :

Anotar la ponderación de cargas ? [ ] (no marcado = **si**)

En la " Tabla de Tensiones " :

Anotar la referencia del Cuaderno de cargas de fibras metálicas o sintéticas ?	si
Anotar las exigencias mínimas del cuaderno de cargas ?	
Anotar el método de cálculo utilizado ?	
Anotar los coeficientes de redistribución plástica ?	
Anotar la mencion " Todas las tensiones incluyen el efecto de la retracción " ?	

(no marcado = **si**)

OPCIONES DE CALCULO (incidencia sobre el cálculo económico)

Optimización de la ponderación de cargas de larga duración ? :

	ELS	ELU
Carga puntual fija	si	si
Racks dos a dos : " Juntas mitad estanterías " y " Juntas mitad pilares centrales "	si	SI
Carga uniformemente repartida	si	SI

(no marcado = **no**)

Respecto al caso de racks dos a dos :

Tener en cuenta una carga puntual fija sólo en el ángulo ?	si	(no marcado = **si**)
Tener en cuenta la opción " Juntas mitad estanterías " ?	SI	(no marcado = **no**)
Tener en cuenta la opción " Juntas mitad pilares centrales " ?	SI	(no marcado = **no**)

Opiones particulares para cada sistema de soleras :

	Sistema	Estado límite de cálculo	Módulos de deformación Módulos de Young		Autorización de métodos de cálculo de	
			Ev (bars)	Ei (bars)	Eisenmann	Hétényi
1	NA Un mallazo general	ELS	100.000	300.000	no	no
2	NA Proroc NT	ELS	100.000	300.000	no	no
3	ROC FIBRAS	ELS	100.000	300.000	no	no
4	ROC FIBRAS TR 50/50	ELS	100.000	300.000	no	SI
5	ROC FIBRAS TR 65/50	ELS	100.000	300.000	no	SI
6	0	ELS	100.000	300.000	no	no
7	0	ELS	100.000	300.000	no	no
8	0	ELS	100.000	300.000	no	no
9	Dramix RC-80/60	ELU	100.000	300.000	NO	si
10	Dramix RC-65/60	ELU	100.000	300.000	no	SI
11	ROC FIBRAS HT (ZC610)	ELU	100.000	300.000	no	si
12	Dramix RL-45/50	ELU	100.000	300.000	no	no
13	TABIX 1/50	ELU	100.000	300.000	no	no
14	TABIX 1/45	ELU	100.000	300.000	no	no
15	HE 1/50	ELU	100.000	300.000	no	no
16	EUROSTEEL Qualiconsult	ELU	100.000	300.000	si	si
17	EUROSTEEL Socotec	ELU	100.000	300.000	si	si
18	ROC FIBRAS TR	ELU	100.000	300.000	no	no
19	Dramix IVX	ELU	100.000	300.000	no	no
20	TWINCONE	ELU	100.000	300.000	no	no
21	TWINPLATE	ELU	100.000	300.000	no	SI
22	0	ELU	100.000	300.000	no	no
23	0	ELU	100.000	300.000	no	no
24	0	ELU	100.000	300.000	no	no

Valladolid, Enero de 2018

UTE MARIO PIREZ-BEADES ARQUITECTOS-VALLADOLID

Fdo: Mario Pírez Fernández

Fdo: Benito Jiménez González

Fdo: Natalia Varela Álvaro

Junta de Castilla y León

competitividad empresarial ice

PROYECTO EJECUCIÓN DEL EDIFICIO PARA USO INDUSTRIAL (NAVE D) Y OBRAS DE URBANIZACIÓN PERIMETRAL EN EL PARQUE DE PROVEEDORES DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN EN VALLADOLID

PLANOS

ENERO 2018

REDACTORES DEL PROYECTO:

MARIO PÍREZ FERNÁNDEZ **Nº COL: 475 COACYLE, ARQUITECTO**

NATALIA VARELA ÁLVARO. **Nº COL: 13.208 COAM, ARQUITECTO**

BENITO JIMÉNEZ GONZÁLEZ. **Nº COL: 9.431 COAM, ARQUITECTO**

UTE MARIO PÍREZ-BEADES ARQUITECTOS-VALLADOLID

UTE Mario Pírez

5. PLANOS

5.1. INDICE DE PLANOS

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
03	SUPERFICIES Y TOPOGRAFÍA
04	SUPERFICIES DE URBANIZACIÓN
05	TOPOGRÁFICO

A ARQUITECTURA

01			**NAVE D, PLANTA BAJA**
01.01			PLANTA BAJA. PLANTA GENERAL. DESARROLLO FASES
	F1		**FASE 1**
		A.01.F1.01	P.BAJA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION OESTE
		A.01.F1.02	P.BAJA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION ESTE
		A.01.F1.03	P.BAJA COTAS Y SUPERFICIES. PLANTA SERVICIOS PERSONAL
		A.01.F1.04	P.BAJA ACABADOS. PLANTA SERVICIOS PERSONAL
		A.01.F1.05	P.BAJA TECHOS. PLANTA SERVICIOS PERSONAL
	F2		**FASE 2**
		A.01.F2.00	P.BAJA. COTAS Y SUPERFICIES. GENERAL
		A.01.F2.01	P.BAJA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION OESTE
		A.01.F2.02	P.BAJA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION ESTE
		A.01.F2.03	P.BAJA ACABADOS SECCION OESTE
		A.01.F2.04	P.BAJA ACABADOS SECCION ESTE
02			**NAVE D, PLANTA CUBIERTA**
	F1		**FASE 1**
		A.02.F1.01	P.CUBIERTA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION OESTE
		A.02.F1.02	P.CUBIERTA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION ESTE
	F2		**FASE 2**
		A.02.F2.00	P.CUBIERTA COTAS Y SUPERFICIES. GENERAL
		A.02.F2.01	P.CUBIERTA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION OESTE
		A.02.F2.02	P.CUBIERTA COTAS Y SUPERFICIES.SECCION ESTE
		A.02.F2.03	P.CUBIERTA ACABADOS.SECCION 0ESTE
		A.02.F2.04	P.CUBIERTA ACABADOS.SECCION ESTE
03			
	F1		**ALZADOS Y SECCIONES. FASE 1**
		A.03.F1.01	SECCION LONGITUDINAL 01 Y ALZADO NORTE Y SUR 01
		A.03.F1.02	SECCION LONGITUDINAL 02 Y ALZADO NORTE Y SUR 02
		A.03.F1.03	SECCION TRANSVERSAL ALZADO ESTE Y OESTE

	F2		**ALZADOS Y SECCIONES. FASE 2**
		A.03.F2.00	ALZADOS Y SECCIONES. GENERALES
		A.03.F2.01	SECCION LONGITUDINAL 01 Y ALZADO NORTE Y SUR 01
		A.03.F2.02	SECCION LONGITUDINAL 01 Y ALZADO NORTE Y SUR 01
		A.03.F2.03	SECCION TRANSVERSAL ALZADO ESTE Y OESTE
D	**DETALLES**		
	01		**NAVE D, DETALLES**
		D.01.01	SECCION Y DETALLES CONSTRUCTIVOS. FACHADA 01
		D.01.02	SECCION Y DETALLES CONSTRUCTIVOS. FACHADA 02
		D.01.03	SECCION Y DETALLES CONSTRUCTIVOS. CUBIERTA
		D.01.04	SECCION Y DETALLES CONSTRUCTIVOS. CUBIERTA
		D.01.05	DETALLES CONSTRUCTIVOS.
	02		
		D.02.01	DETALLE ZONA PERSONAL. PLANTA VESTUARIOS
		D.02.02	ALZADOS Y SECCIONES ZONA PERSONAL
		D.02.03	MEMORIA DE CARPINTERIA. EXTERIOR 02
		D.02.04	DETALLE MURO CORTINA. EXTERIOR 02
	03		
		D.03.01	FASE 2. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA GENERAL
	04		
		D.04.01	DETALLE BANCADA DE MAQUINAS. PLANTA
		D.04.02	DETALLE BANCADA DE MAQUINAS. SECCIONES
		D.04.03	DETALLE BANCADA DE MAQUINAS. SECCIONES
		D.04.04	DETALLE BANCADA DE MAQUINAS. DETALLES
		D.04.05	DETALLE BANCADA DE MAQUINAS. ESTRUCTURA
		D.04.06	. ESTRUCTURADETALLE BANCADA DE MAQUINAS
		D.04.07	MAQUINAS. ESTRUCTURA
		D.04.08	DETALLE MAQUINAS. ESTRUCTURA
		D.04.09	DETALLE MAQUINAS. ESTRUCTURA
E	**ESTRUCTURA**		
	E.01		**CIMENTACIÓN Y REPLANTEO**
		E.01.01	PLANTA GENERAL
		E.01.02	FASE 1. ZONA 1
		E.01.03	FASE 1. ZONA 2
		E.01.04	FASE 2. ZONA 1
		E.01.05	FASE 2. ZONA 2
		E.01.06	FASE 2. ZONA 3
		E.01.07	DETALLES. ZAPATAS Y PLACAS DE ANCLAJE
	E.02		**ESTRUCTURA**
		E.02.01	PLANTA GENERAL. ESTRUCTURA DE ACERO
		E.02.02	COTA +16500. FASE 1. ZONA 1
		E.02.03	COTA +16500. FASE 1. ZONA 2
		E.02.04	COTA +16500. FASE 2. ZONA 1

	E.02.05		COTA +16500. FASE 2. ZONA 2
	E.02.06		DESPIECE DE CERCHAS (I) COTA +16500
	E.02.07		DESPIECE DE CERCHAS (II) COTA +16500
	E.02.08		DESPIECE DE CERCHAS (III) COTA +16500
	E.02.09		CUBIERTA. FASE 1. ZONA 1
	E.02.10		CUBIERTA. FASE 1. ZONA 2
	E.02.11		CUBIERTA. FASE 2. ZONA 1
	E.02.12		CUBIERTA. FASE 2. ZONA 2
	E.02.13		ALZADO NORTE
	E.02.14		ALZADO SUR Y ESTE
	E.0215.		ALZADO OESTE. ALZADO PORTICO DE FRENADO
	E.02.10		ZONA PERSONAL. PLANTAS Y DESPIECES
	E.03.01		DETALLES. CERCHA TIPO A
	E.03.02		DETALLES. CERCHA TIPO A Y TIPO B
	E.03.03		DETALLES. CERCHA TIPO A Y TIPO B
	E.03.04		DETALLES CERRCHAS Y PLACAS ANCLAJES
I	**INSTALACIONES**		
IC	**CLIMATIZACIÓN**		
	IC.01		**PLANTAS**
	IC.01.F1		**FASE I**
		IC.01.F1.01	BAJA
		IC.01.F1.02	MODULO DE PERSONAL 02
		IC.01.F1.03	CUBIERTA
		IC.01.F1.04	ESQUEMA SOLAR TERMICA
	IC.01.F2		**FASE II**
		IC.01.F2.01	BAJA
		IC.01.F2.02	MODULO DE PERSONAL 03
		IC.01.F2.03	CUBIERTA
		IC.01.F2.04	SECCIONES TRANSVERSALES. ALZADO ESTE Y OESTE
IF	**FONTANERÍA**		
	IF.01		**PLANTAS**
	IF.01.F1		**FASE 1**
		IF.01.F1.01	BAJA
		IF.01.F1.02	SERVICIOS DE PERSONAL
		IF.01.F1.03	AGUA DE PROCESO
		IF.01.F1.04	CUBIERTA
	IF.01.F2		**FASE 2**
		IF.01.F2.01	BAJA
		IF.01.F2.02	AGUA DE PROCESO
		IF.01.F2.03	CUBIERTA
	IF.02		**ESQUEMAS**

IS SANEAMIENTO

IS.01				**PLANTAS**
	IF.01.F1			**FASE 1**
		IS.01.F1.01		AGUAS PLUVIALES CUBIERTA
		IS.01.F1.02		AGUAS RESIDUALES BAJA
		IS.01.F1.03		AGUAS RESIDUALES SERVICIOS DE PERSONAL
		IS.01.F1.04		RED ECOLOGICA
	IF.01.F2			**FASE 2**
		IS.01.F2.01		AGUAS PLUVIALES CUBIERTA
		IS.01.F2.02		AGUAS RESIDUALES BAJA
		IS.01.F2.03		RED ECOLOGICA

IG GAS NATURAL

IG.01				**PLANTAS**
	IG.01.F1			**FASE 1**
		IG.01.F1.01		BAJA
		IG.01.F1.02		CUBIERTA
	IG.01.F2			**FASE 2**
		IG.01.F2.01		BAJA
		IG.01.F2.02		CUBIERTA
IG.02				**ESQUEMAS**

IA AIRE COMPRIMIDO

IA.01				**PLANTAS**
	IA.01.F1			**FASE 1**
		IA.01.F1.01		BAJA
	IA.01.F2			**FASE 2**
		IA.01.F2.01		BAJA
IA.02				**ESQUEMAS**

IE ELECTRICIDAD

IE.01				**ELECTRICIDAD M.T.**
	IE.01.01			PLANTA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	IE.01.02			ESQUEMA UNIFILAR CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	IE.01.03			RED DE TIERRAS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
IE.02				**ELECTRICIDAD**
	IE.02.01			**PLANTA BAJA**
		IE.02.01.F1		**FASE 1**
			IE.02.01.F1.01	ALUMBRADO
			IE.02.01.F1.02	FUERZA
			IE.02.01.F1.03	ALUMBRADO. ZONAS DE PERSONAL
			IE.02.01.F1.04	FUERZA. ZONAS DE PERSONAL
		IE.02.01.F2		**FASE 2**
			IE.02.01.F2.01	ALUMBRADO
			IE.02.01.F2.02	FUERZA
	IE.02.02			**PLANTA CUBIERTA**
		IE.02.02.F1		**FASE 1**
			IE.02.02.F1.01	FUERZA

		IE.02.02.F2		**FASE 2**
			IE.02.02.F2.01	FUERZA
	IE.03.01			ESQUEMAS UNIFILARES. FUERZA
	IE.03.02			ESQUEMAS UNIFILARES. FUERZA. PARTE 1
	IE.03.03			ESQUEMAS UNIFILARES. FUERZA. PARTE 2
IP	**PROTECCIÓN Y SEGURIDAD**			
	IP.01			**PCI**
	IP.01.01			**PLANTAS**
		IP.01.01.F1		**FASE 1**
			IP.01.01.F1.01	PB-SISTEMAS DE PROTECCIÓN
			IP.01.01.F1.02	PB-ALUMBRADO EMERGENCIA
			IP.01.01.F1.03	PB-ALUMBRADO EMERGENCIA, ZONAS DE PERSONAL
		IP.01.01.F2		**FASE 2**
			IP.01.01.F2.01	PB-SISTEMAS DE PROTECCIÓN
			IP.01.01.F2.02	PB-ALUMBRADO EMERGENCIA
	IP.01.02			**PCI P.BAJA. SISTEMAS PROTECCION. SECCION OESTE**
	IP.01.03			**PCI P.BAJA. SISTEMAS PROTECCION. SECCION ESTE**
	IP.02			**PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO**
	IP.02.01			**PLANTAS**
		IP.02.01.F1		**FASE 1**
			IP.02.01.F1.01	PLANTA DE CUBIERTA
		IP.02.01.F2		**FASE 2**
			IP.02.01.F2.01	PLANTA DE CUBIERTA
	IP.02.02			**DETALLES**
U	**URBANIZACIÓN**			
	U01.01			RED VIARIA. PLANTA GENERAL
UF	**URBA. RED DE FONTANERÍA**			
	UF.01			**RED DE ABASTECIMIENTO**
	UF.01.01			PLANTA GENERAL
US	**URBA. RED DE SANEAMIENTO**			
	US.01			**RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES**
	US.F01.01			PLANTA GENERAL
	US.F01.02			DETALLES
	US.02			**RED DE SANEAMIENTO RESIDUALES**
	US.02.01			PLANTA GENERAL
	US.02.02			DETALLES

UE	**URBA. RED DE ELECTRICIDAD**	
	UE.01	**RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA**
	UE.01.01	PLANTA GENERAL RED DE M.T.
	UE.02	**RED DE ALUMBRADO EXTERIOR**
	UE.02.01	PLANTA GENERAL
	UE.02.02	DETALLES
UT	**URBA. TELECOMUNICACIONES**	
	UT.01	**RED DE TELECOMUNICACIONES**
	UT.01.01	PLANTA GENERAL
	UT.01.02	DETALLES
UP	**URBA. REDES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD**	
	UP.01	**RED DE PCI**
	UP.01.01	PLANTA GENERAL
	UP.01.02	DETALLES
SS	**SEGURIDAD Y SALUD**	