

CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL PARA RENAULT EN VALLADOLID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA (ETSAVa). PROYECTO FIN DE GRADO. CURSO 2017/2018

Alumno: ABEL ANDRÉS CRESPO Tutor: ALBERTO GRIJALBA BENGOETXEA



## I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
  - 1.1. Consideraciones urbanísticas
  - 1.2. Descripción del proyecto
  - 1.3. Cuadro de superficies
  
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
  - 2.1. Sustentación del edificio
  - 2.2. Sistema estructural
  - 2.3. Sistema envolvente
  - 2.4. Sistema de cubierta
  - 2.5. Sistema de compartimentación
  - 2.6. Sistema de acabados
  - 2.7. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
  - 2.8. Equipamiento
  
3. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.  
CTE DB-SI
  1. Propagación interior
  2. Propagación exterior
  3. Evacuación de ocupantes
  4. Instalaciones contra incendios
  5. Intervención de los bomberos
  6. Resistencia al fuego de la estructura
  
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

## II. LISTADO DE PLANOS

P.01.	IMPLANTACIÓN 01	P.12.	CONSTRUCTIVO 07
P.02.	IMPLANTACIÓN 02	P.13.	CONSTRUCTIVO 08
P.03.	BÁSICO 01	P.14.	CONSTRUCTIVO 09
P.04.	BÁSICO 02	P.15.	CONSTRUCTIVO 10
P.05.	BÁSICO 03	P.16.	CONSTRUCTIVO 11
P.06.	CONSTRUCTIVO 01	P.17.	CONSTRUCTIVO 12
P.07.	CONSTRUCTIVO 02	P.18.	CONSTRUCTIVO 13
P.08.	CONSTRUCTIVO 03	P.19.	CONSTRUCTIVO 14
P.09.	CONSTRUCTIVO 04	P.20.	ESTRUCTURA 01
P.10.	CONSTRUCTIVO 05	P.21.	ESTRUCTURA 02
P.11.	CONSTRUCTIVO 06		

Nota: No existen planos de instalaciones, se detallan en los planos constructivos.



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. Condiciones urbanísticas

Alzado principal Sur:	Calle Avenida Zamora
Alzado lateral Oeste:	Calle Avenida Madrid
Medianera Este:	Calle Annapurna
Alzado posterior Norte:	P.P. La Florida (sin ejecutar)
Ref. Catastral:	6891652UM5069B
Superficie:	139.714m <sup>2</sup>

La parcela se sitúa se encuentra situada en Valladolid en un entorno predominantemente industrial, con poca presencia paisajística. Esta parcela se conoce como parcela Uralita, lugar donde se situaba la antigua fábrica de Uralita cerrada en 2009. Se trata de una parcela polémica debido a la contaminación de amianto.

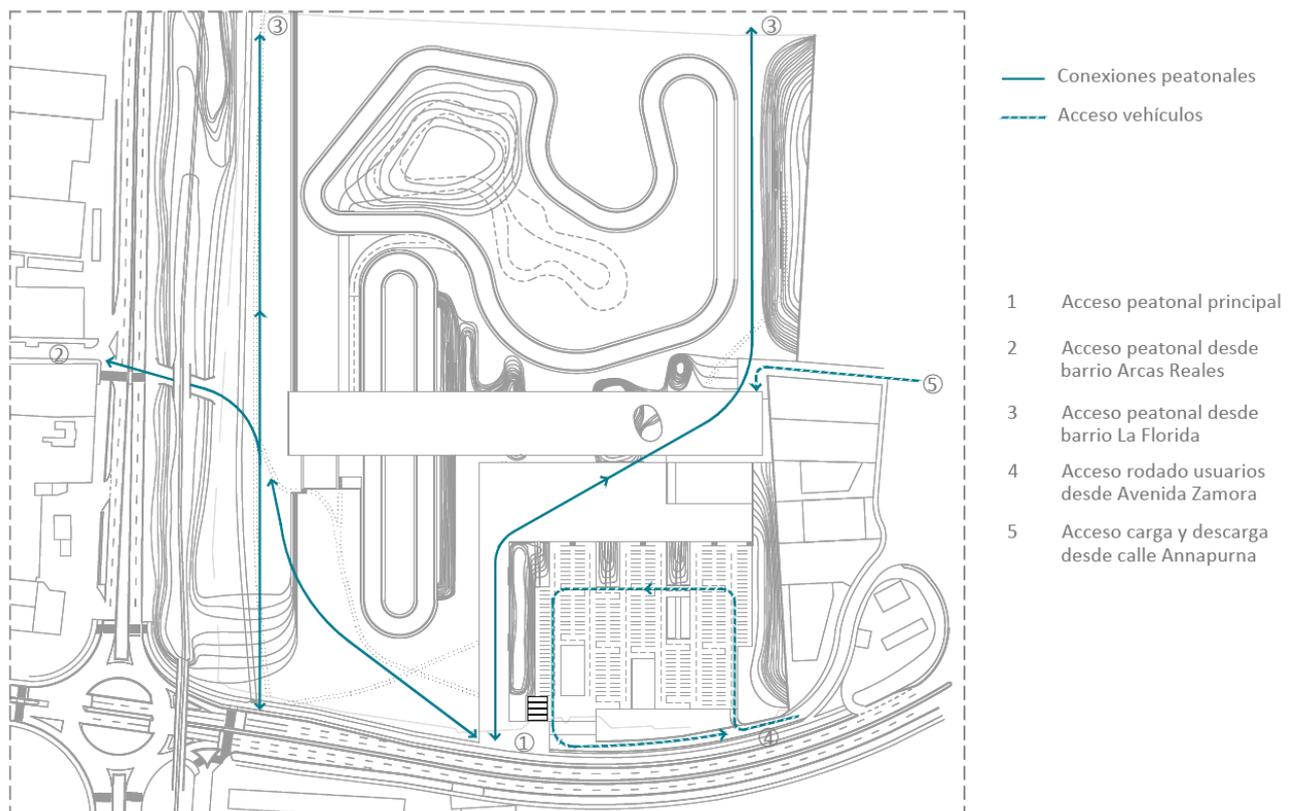


Los límites de la parcela son diferentes entre sí. Al Oeste aparece una zona catalogada como Espacio Libre según el P.G.O.U., a una cota que desciende desde la esquina suroeste de la parcela hasta una cota de -2,20m. A continuación, hacia el Oeste, de esta banda aparece otra banda elevada correspondiente a la línea de ferrocarril Ariza, y luego la Avenida Madrid donde aparece la N-601, una de las principales vías que comunica la ciudad con Madrid. En el proyecto se crea un gran parque lineal, ampliando el espacio reservado para Espacio Libre. Con esta intervención se da también acceso a la parcela y a este espacio ajardinado desde el barrio de Arcas Reales, cruzando la Avenida Madrid a nivel.

Al Sur aparece la Avenida Zamora, generando un cruce importante junto con la anterior vía mencionada. En este límite aparece el acceso actual a la parcela el cual se conserva desde la Avenida Zamora. Se mejoran las conexiones peatonales mediante caminos y una zona pavimentada que lleva a la plaza pública del edificio.

En el límite Este existen parcelas catalogadas como Industria General e Industria Urbana, algunas de ellas con edificaciones, separadas de la parcela con una medianera. En el medio aproximado de este límite aparece un acceso, el cual por las características de proyecto se deja solo como acceso rodado de carga y descarga. La intención del proyecto respecto a la calle Annapurna es cerrarse a ella, para ello se levantan muros en la parcela que impedirán visuales a las edificaciones contiguas. Estos muros incluyen vegetación con un sistema de cajón aljibe almacenar el agua de lluvia.

Al Norte de la parcela hay un espacio urbano sin tratar correspondiente al P.P. La Florida, el cual incluye un Espacio Libre en la esquina noroeste, un equipamiento colindante con la esquina de la parcela, y un Espacio Libre en la esquina contigua. Se propone en el proyecto una conexión peatonal con los Espacios Libres, tratándolas como parque.

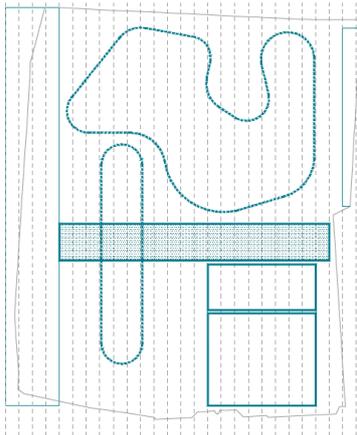


De acuerdo a estos límites y a su tratamiento, en la parcela se establecen 5 accesos:

1. Acceso peatonal principal desde la Avenida Zamora
2. Acceso peatonal desde el barrio de Arcas Reales, atravesando a nivel la N-601
3. Acceso peatonal desde el barrio de La Florida y realizado por parques
4. Acceso rodado para usuarios desde Avenida Zamora
5. Acceso para carga y descarga desde Calle Annapurna

## 1.2. Descripción del proyecto

**Concepto del edificio.** El edificio nace de pensar en el movimiento de los coches, en las redes de carreteras y sus conexiones; pero también de su movimiento por topografías aleatorias. Por lo tanto se crean dos mundos, uno superior y elevado tratado como una infraestructura para exponer coches, y otro mundo inferior en el que se mueven los coches por pistas con topografía, o sin ella.



Se genera así la idea de **edificio puente**. Y con ella otros dos mundos relacionados ahora con el edificio, uno tectónico (el puente) tratado con acero y vidrio, y otro estereotómico (apoyos del puente) tratados con hormigón.

La ubicación del proyecto en la parcela se da como una banda horizontal ubicada en el centro, estableciendo un **esquema de bandas** de diferentes usos, desde Sur a Norte: banda de aparcamiento, plaza pública, edificio y pista.

Como segunda estrategia de parcela se impone una **modulación** de 14m en la parcela que se relaciona con la modulación de 7m del interior del edificio.

Como estrategia de proyecto también se encuentra la **vegetación**. Los espacios del edificio puente se proyectan con vegetación que mejorará la ventilación y las condiciones térmicas del edificio.

**Uso del edificio.** El edificio está destinado a un Centro de Promoción y Desarrollo del Automóvil para Renault, incorporará área de exposiciones con modelos antiguos de Renault y modelos del futuro, área de eventos, área de taller, área administrativa, área funcional, taller y pista. El bloque de edificio puente se concibe como planta diáfana en la que se desarrollan las exposiciones y eventos, desplazando al borde este del edificio la parte más funcional con espacios de restaurante, tienda y administración. Dentro del espacio de exposiciones se generan unas dunas con la función de exponer los modelos. En el interior de las dunas se encuentran los simuladores. El resto del programa se genera en bloques interiores dentro del espacio común, y algunos de los espacios son tratados con una celosía de viguetas de canto 1m entre las que se encuentra vegetación. En planta baja se generan en bloques los espacios de taller al servicio de la pista, de cocina, de vestuarios de personal y de acceso general al edificio.

### 1.3. Cuadro de superficies

#### CUADRO DE SUPERFICIES

USO	SÚP. CONS.	SUP. ÚTIL
<b>PLANTA BAJA</b>	<b>2240,76 M2</b>	<b>1918,99 M2</b>
<b>BLOQUE ACCESO</b>	<b>447,47 M2</b>	<b>430,00 M2</b>
Acceso planta baja		317,89 M2
Recepción planta baja		64,84 M2
Almacén		21,63 M2
Consigna		25,64 M2
<b>BLOQUE VESTUARIOS</b>	<b>161,12 M2</b>	<b>119,52 M2</b>
Vestuario personal (x2)		64,48 M2
Cuarto de limpieza		3,09 M2
Circulación		27,95 M2
Escaleras		24,06 M2
<b>INSTALACIONES</b>	<b>425,65 M2</b>	<b>350,96 M2</b>
Instalaciones		266,96 M2
Instalaciones aisladas (x2)		84,00 M2
<b>TALLER</b>	<b>1206,52 M2</b>	<b>1018,51 M2</b>
Área de mecanizado		452,31 M2
Box de chapa y pintura		32,60 M2
Box de limpieza		21,80 M2
Área de vehículos pista		208,66 M2
Almacén de residuos		56,62 M2
Vestuarios taller (x2)		48,24 M2
Almacén material		136,53 M2
Circulación		30,15 M2
Escaleras		31,60 M2
<b>USO</b>	<b>SÚP. CONS.</b>	<b>SUP. ÚTIL</b>
<b>PLANTA PRINCIPAL</b>	<b>9032,79 M2</b>	<b>8081,25 M2</b>
<b>ÁREA FUNCIONAL</b>	<b>2125,92 M2</b>	<b>1284,35 M2</b>
Recepción		99,65 M2
Almacén recepción		12,54 M2
Aseos generales		32,27 M2
Tienda		290,64 M2
Almacén tienda		23,33 M2
Cafetería		121,42 M2
Almacén cafetería		3,71 M2
Restaurante		356,48 M2
Aseos restaurante		32,27 M2
Circuito infantil		213,15 M2
Zona de niños		98,89 M2
<b>ÁREA EXPOSITIVA</b>	<b>6388,04 M2</b>	<b>6383,72 M2</b>
Exposiciones		5578,90 M2
Simuladores		42,00 M2
Taller exposiciones		285,02 M2
Circulación		477,80 M2
<b>ÁREA EVENTOS</b>	<b>518,83 M2</b>	<b>413,18 M2</b>
Sala de eventos		413,18 M2
<b>TOTAL</b>	<b>SÚP. CONS.</b>	<b>SUP. ÚTIL</b>
<b>PLANTA BAJA</b>	<b>2240,76 M2</b>	<b>1918,99 M2</b>
<b>PLANTA INTERMEDIA</b>	<b>161,12 M2</b>	<b>304,98 M2</b>
<b>PLANTA PRINCIPAL</b>	<b>9032,79 M2</b>	<b>8081,25 M2</b>
<b>PLANTA SEGUNDA</b>	<b>388,36 M2</b>	<b>348,90 M2</b>
<b>TOTALES EDIFICIO</b>	<b>11823,03 M2</b>	<b>10654,12 M2</b>

USO	SÚP. CONS.	SUP. ÚTIL
<b>PLANTA INTERMEDIA</b>	<b>161,12</b>	<b>304,98 M2</b>
<b>PLANTA INTERMEDIA</b>		<b>152,49 M2</b>
Cocina		50,77 M2
Cuarto limpio/sucio		9,20 M2
Cuarto basuras		4,61 M2
Caámaras frigoríficas		15,08 M2
Almacén productos		5,43 M2
Circulación		19,28 M2
Escaleras		48,12 M2

USO	SÚP. CONS.	SUP. ÚTIL
<b>PLANTA SEGUNDA</b>	<b>388,36</b>	<b>348,90 M2</b>
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	<b>388,36</b>	<b>348,90 M2</b>
Administración		187,50 M2
Archivo		37,97 M2
Aseo		6,93 M2
Almacén		17,61 M2
Sala de reuniones		61,17 M2
Despacho		37,72 M2

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1. Sustentación del edificio**

La sustentación del edificio para la caja estructural de acero soportada por los núcleos de hormigón, genera un sistema de zapatas separadas 30m de eje a eje. Las zapatas serán aisladas de hormigón armado HA-30, con dos tipos de zapatas de dimensiones 10,60x6,60m y 10,60x10,60m. La cota de cimentación será variable según planos pese a que la parcela actualmente está al mismo nivel, ya que se genera una topografía en la parcela.

La cimentación del bloque estereotómico del taller se genera con muros de sótano, con zapatas descentradas corridas de 2,60x1,20cm, y forjado de losa armada de 30cm de espesor. Esta cimentación estará a una cota de -3,70m. Además de la cimentación de los muros del perímetro del bloque existen cimentaciones de particiones (muro de bloques de hormigón) y del foso del ascensor.

La cimentación del bloque de acceso se ejecutará con una zapata corrida de hormigón armado de dimensiones 0,45x1,25m. Estas sirven de soporte al cerramiento de vidrio. Se añade la zapata de la escalera y el foso del ascenso. El forjado será forjado sanitario tipo cavity de 35+5. Esta cimentación estará a cota 0,00 ya que se rellena esta zona hasta cota +1,00m.

El último bloque estereotómico es el del bloque de vestuarios, que cuenta con un anexo de instalaciones. Este bloque es similar al del taller, tiene zapatas corridas para los muros de hormigón perimetrales, zapatas del bloque de ascensor y escaleras, y zapatas corridas más pequeñas de dimensiones 0,60x0,50cm de las particiones del muro de bloques de hormigón. Los forjados serán de losa armada 30cm y cavity 35+5. Cimentación a cota 0,00m, se eleva la cota del suelo.

Toda la cimentación cuenta con una capa de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HM-20.

### **2.2. Sistema estructural**

La estructura del edificio se divide en parte estereotómica y parte tectónica.

La parte estereotómica se realiza con hormigón HA-30. Se compone de muros de hormigón de espesor 60cm para sustentar la parte tectónica de acero, construir la envolvente del bloque del taller generando el forjado de cubierta (forjado de losa alveolar de 50+15cm), y la envolvente del bloque de vestuarios, cocina e instalaciones. Este último bloque se realiza con muros de espesor 30cm y forjado de losa alveolar de 25+5cm.

La parte tectónica se construye como una caja de acero. Esta estructura se forma con perfiles de acero S-275. Se trata de una caja de acero formada por dos cerchas dobles apoyadas sobre los núcleos de hormigón. Estas cerchas están inspiradas en un puente tipo cantilever, soportan unas luces de 42m entre pilares contando con un canto de 13,55m. Se dividen en 6 tramos apoyados en los pilares que se conectan con 5 tramos en voladizo, soportando una luz de 14m cuyo punto de apoyo está a una cota de +6,00m. La composición de la cercha es en tipo K, salvo en los apoyos los cuales se hacen más rígidos para llevar los esfuerzos al pilar, y en los tramos en voladizo que son diagonales. Los montantes aparecen cada 7m, generando así la modulación del edificio y de la parcela. Con esto se pretende lograr un diálogo de la estructura al exterior conseguido con la piel de vidrio, que muestre una racionalidad estructural. Los perfiles que dan esta forma son HEB 300. Los montantes se han sobredimensionado para favorecer al sistema constructivo de fachada, realizándolos con perfiles HEB 450.

Entre las cerchas principales se disponen unos anillos estructurales. Estos anillos se encargan de sostener los forjados de planta y de cubierta, y el sistema de fachada. Los anillos 1 y 41 (según plano

02 de estructura) se encargan del cierre lateral del edificio, y se construyen con perfiles secundarios que sostengan las lamas de las fachadas Este y Oeste. Cada anillo consta de una cercha que se llamarán cerchas secundarias y que salvan la luz de 30m. Se trata de 2 cerchas iguales de canto 2m que salvan la luz entre la estructura principal (30m). Estas cerchas se componen de cordón superior e inferior 2 UPE 300 y montantes y diagonales de IPE 200. Los montantes se modulan cada 3m.

Los forjados de planta principal y cubierta son de chapa colaborante con perfil de chapa grecada de  $e=1,2\text{mm}$ , altura 7cm y capa de compresión de 4cm. El forjado para la zona de administración es con el mismo sistema.

### **2.3. Sistema envolvente**

El sistema de fachada del bloque tectónico se trata como un sistema pasivo, ayudado de la dirección sur-norte. Se compone de dos elementos, un muro sun-space en contacto con el recinto interior, que cubre las cuatro fachadas del edificio teniendo especial funcionamiento la fachada al sur, y otro elemento de control solar formado por una fachada de lamas de vidrio al exterior. Esta fachada de lamas móviles se realiza con un vidrio laminado impreso 6+6mm que tamice la luz del interior sin generar sombras. Aquí se produce un primer control sobre la radiación UVA. El muro sun space se concibe como un muro cuyas masas de aire ayudan al sistema de climatización.

El muro sun-space se construye con doble hoja de vidrio doble, separadas una distancia de 1,60m a caras exteriores. Estas hojas se anclan a arañas de 4 vías con rótula de anclaje a subestructura, que será de perfiles de acero laminado #200.80.6 horizontales anclados a los montantes de las cerchas HEB 450.

La fachada de lamas se realiza con una subestructura vertical de perfiles de acero inoxidable con guías, a los que se anclan los perfiles de sujeción y orientación de las lamas tipo Glastec. El vidrio de las lamas móviles será impreso 6+6mm color azul.

Ambos sistemas de lamas y vidrios se diseñan y se componen de acuerdo a la modulación del edificio, los vidrios serán de dimensiones 1,50x2,33m (altura x anchura) y las lamas serán de 0,50x2,33m.

La fachada del patio interior se trata con una variante del sistema, una hoja de vidrio con arañas de 4 vías, y una hoja de lamas anclada con perno de cabeza articulada plana y rótula anclados a perfiles OF 50.2,5. La subestructura de este patio es un anillo de perfiles #200.12.8 anclados a las cerchas secundarias.

Fachada Oeste compuesta por panel de aluminio perforado  $e=1,2\text{mm}$  anclados a subestructura vertical.

Los bloques estereotómicos se realizan en hormigón con acabado de patrón lineal tipo Reckli.

### **2.4. Sistema de cubierta**

La cubierta se concibe como un elemento de ayuda a las instalaciones. Su principal función es la de aljibe del agua de lluvia, resolviendo la evacuación de aguas pluviales según el DB-HS 5. La cubierta cuenta con rebosaderos conectados con los depósitos de las salas de instalaciones, y con la red de saneamiento; se realizan con sumideros GEBERIT PLUVIA. El sistema de estos sumideros permite evacuar la cubierta con menor número de sumideros y menor diámetro.

Se trata de un sistema de cubierta invertida y transitable cubierto con un acabado ajardinado y con láminas fotovoltaicas, tipo Intemper. El sistema se crea sobre una base de losas filtrón sobre plots. Las losas se componen de una capa de poliestireno extruido de 5cm y una capa de hormigón prefabricado

de 4cm. Cuenta con láminas impermeables y antiraíz, separadora de PVC, y la capa de agua será de 5cm. Las zonas ajardinadas se sustituyen por una losa filtrón, se usará tierra vegetal y especies de bajo porte.

## **2.5. Sistema de compartimentación**

### **TABIQUES**

**T01. Compartimentación de los recintos de la planta principal y planta segunda (administración) e=253mm**

- Panel de policarbonato celular 16mm tipo DanPalon Multicelda
- Placa de yeso laminado 13mm
- Doble subestructura de acero galvanizado 70mm arriostrada con placa de yeso laminado
- Doble placa de yeso laminado 13mm (se le añadirá baldosa de gres tipo Sena Claiza/Porcelanosa con mortero adhesivo en locales húmedos)

**T02. Compartimentación de policarbonato en zona de niños, sala de reuniones y despacho e=314mm**

- Panel de policarbonato celular 35mm tipo DanPalon Multicelda
- Doble subestructura de acero inoxidable 60mm arriostrada a perfiles tubulares #200.12.6
- Panel de policarbonato celular 35mm tipo DanPalon Multicelda

**T03. Compartimentación de policarbonato en eventos e=variable**

- Panel de policarbonato celular 35mm tipo DanPalon Multicelda con iluminación LED de colores RGB integrados detrás
- Doble subestructura de acero inoxidable 60mm arriostrada a perfiles tubulares #200.12.6
- Panel de policarbonato celular 35mm tipo DanPalon Multicelda con iluminación LED integrada detrás

Los paneles de policarbonato serán de dimensiones 900x4000m y presentan una reacción al fuego B-s1, d0. Para conseguir una continuidad del material en las esquinas, en lugar de usar perfiles metálicos auxiliares, se hace por medio de un corte en la propia placa. En una de los paneles se recorta a la altura adecuada una de las paredes de policarbonato y se vacía las celdas del interior, manteniendo la otra cara intacta. Al ser un plástico deformable, se puede doblar hasta conseguir una esquina de material continuo un poco curvada.

**T04. Compartimentación tabiques de boques en planta baja e intermedia e=206mm**

- Doble placa de yeso laminado 13mm
- Subestructura de acero galvanizado 70mm
- Placa de yeso laminado 13mm
- Subestructura de acero galvanizado 70mm
- Doble placa de yeso laminado 13mm (se le añadirá baldosa de gres tipo Sena Claiza/Porcelanosa con mortero adhesivo en locales húmedos)

**T05. Compartimentación tabiques de boques en planta baja e intermedia e=123mm**

- Doble placa de yeso laminado 13mm
- Subestructura de acero galvanizado 70mm
- Doble placa de yeso laminado 13mm (se le añadirá baldosa de gres tipo Sena Claiza/Porcelanosa con mortero adhesivo en locales húmedos)

**T06. Compartimentación tabiques de taller e instalaciones e=210mm**

- Muro de bloques de hormigón con armadura de tendel 200mm con enfoscado 10mm

**TR01. Trasdosado en bloque de cocina y vestuarios personal e=148mm**

- Doble placa de yeso laminado 13mm
- Subestructura de acero galvanizado 40mm con aislamiento de lana mineral 40mm
- Placa de yeso laminado 13mm
- Subestructura de acero galvanizado 70mm con aislamiento de lana mineral 70mm

**CARPINTERÍAS INTERIORES**

**C01.** Puerta de una hoja batiente de una cara de tablero DM y otra cara con panel de plicarbonato 16m con perfiles del mismo material, herrajes ocultos desde el exterior

**C02.** Puerta corredera de panel de policarbonato celular 35mm con guía superior e inferior de aluminio

**C03.** Puerta de una de dos hojas batientes con espuma de poliuretano inyectada con marco de aluminio y rotura de puente térmico EI 120.

**2.6. Sistema de acabados**

**SUELOS**

**S1. Suelo técnico tipo Anhidro de Matrics con retícula de canales para cableado e=150mm**

- Capa de microcemento pulido color gris claro 20mm
- Doble capa de hormigón armado de reparto en cara superior 120mm con canales de acero inoxidable en cara inferior
- Lámina impermeabilizante PVC con barrera de vapor
- Capa de mortero de regulación 15mm

**S2. Suelo para formación dunas e=250mm**

- Capa de microcemento pulido color gris oscuro rugoso 50mm con iluminación de foco LED orientable integrada
- Losa de hormigón armado HA-25 150mm con mallazo de reparto en cara superior
- Tablero contrachapado usado como encofrado con cara interior pintado en negro 50mm

**S3. Solado de gres porcelánico rectificado color gris tipo Bottega/Porcelanosa e= 150mm**

- Baldosa de gres porcelánico 10mm
- Mortero adhesivo para colocación baldosas 10mm
- Mortero de nivelación 100mm
- Panel rígido poliestireno extruido 20mm con lámina de polietileno en cara superior

**S4. Solera de hormigón pulido e=150mm**

- Solera de hormigón armado con mallao de reparto con acabado pulido 100mm

**PAREDES**

**P1.** Panel de policarbonato celular 16mm/35mm tipo DanPalon Multicelda color blanco. Los paneles de 16mm irán colocados en sustitución de la placa de yeso laminado exterior, fijados con perfilera del mismo material.

P2. Chapa gredada microperforada color gris e=1,2mm

P3/P4. Vidrio laminado transparente/ Vidrio laminado con cara impresa tipo Pictureit/Saint Gobain.  
Hojas de dimensiones 900x4000mm de vidrio laminado 8+6mm con una cara impresa y perfilera de aluminio lacado

P5. Baldosa de gres color gris tipo Sena Caliza/Porcelanosa e=10mm

P6. Tablero HPL color negro brillante tipo Garnica e=13mm. Colocado en sustitución de la placa de yeso laminado exterior.

## TECHOS

T1. Falso techo registrable de placas de yeso laminado tipo Knauf e=18mm

T2. Falso techo continuo de bandejas de aluminio tipo 300C/300L/Hunter Douglas e=0,5mm

- Bandeja de aluminio de dimensiones 1300x400mm

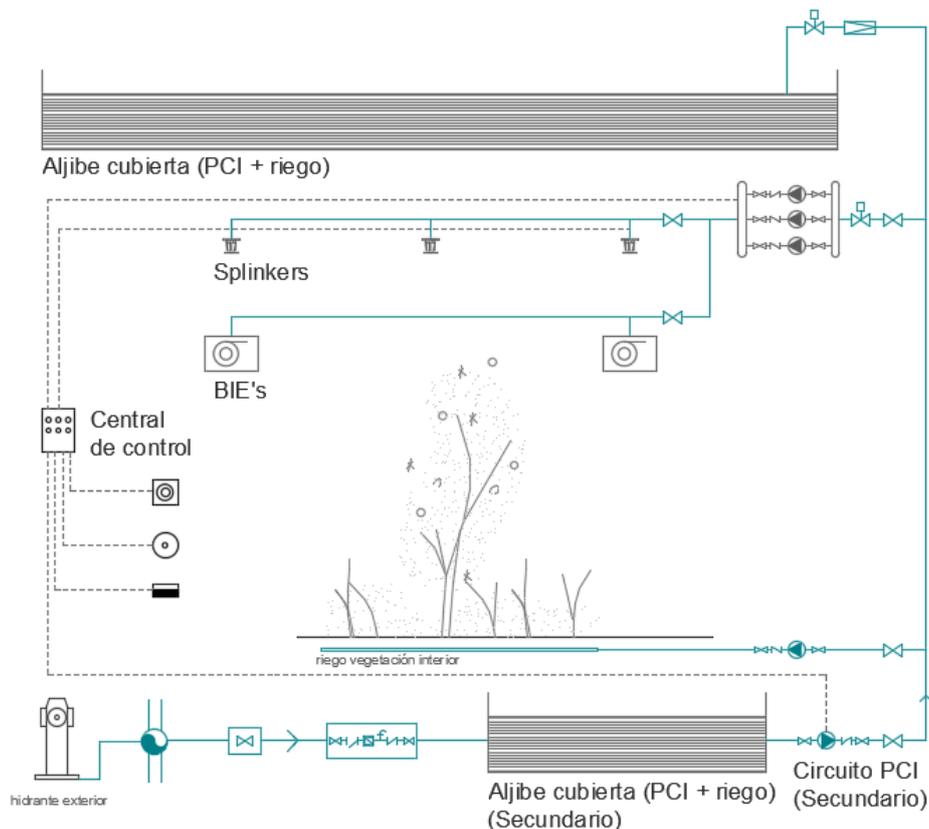
T3. Falso techo registrable de bandejas de rejilla tipo T15/Hunter Douglas e=15mm

T4. Falso techo registrable de paneles de policarbonato celular 13mm tipo DanPalon Multicelda

## 2.7. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

### 11. Sistema de Protección contra Incendios

Se proyecta en el edificio un sistema de extinción automática, basado en Sprinkles con detectores de incendios. El sistema está abastecido por el agua almacenada en la cubierta aljibe. Gracias a este sistema los recorridos de evacuación de la planta principal se pueden ampliar hasta 62,50m. El resto de las protecciones contra incendios son las requeridas por el CTE DB-SI, detalladas en el apartado 3 de esta memoria.



## 12. Sistema de Electricidad e Iluminación

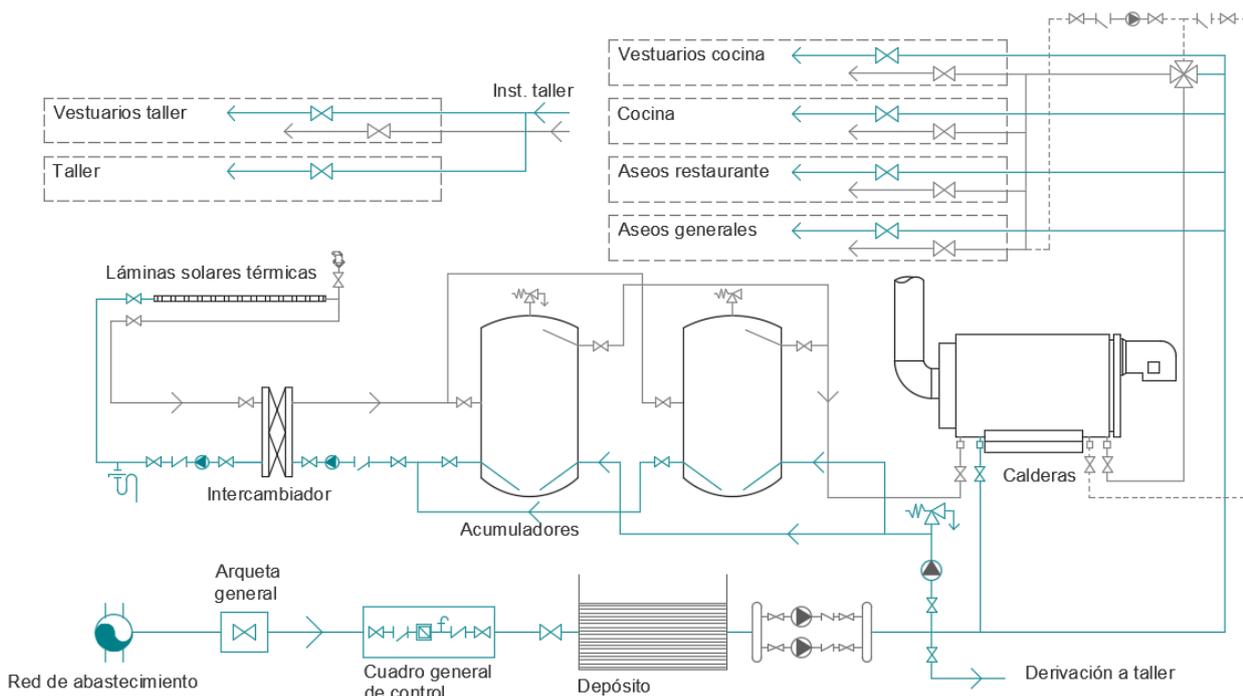
Se plantea un sistema de suministro eléctrico basado en la distribución desde un único punto de transformación a todo el complejo proyectado, contemplando de este modo la viabilidad de una instalación eléctrica dotada de un transformador propio para posibilitar la compra de energía eléctrica a media tensión. El sistema también recibe electricidad del sistema de cubierta en el que se instalan láminas de células fotovoltaicas que aportarán energía para satisfacer el mecanizado de las lamas del edificio, en mayor parte.

Las derivaciones de la electricidad e iluminación discurren por el suelo técnico, en los canales de acero inoxidable para dar abastecimiento a la planta principal y segunda, en el taller las instalaciones irán en canaleta debajo del forjado, y en el bloque de vestuarios irán en canaleta oculta en el falso techo. Los canales de acero disponen de nodos en los que se disponen tomas de corriente tanto de electricidad como de telecomunicaciones.

## 13. Sistema de Fontanería

El abastecimiento general se realiza de acuerdo al DB-HS 4, llega al edificio a través de la red municipal de agua potable existente, a una cota de -1,50m mediante la acometida de la calle Annapurna, en el límite oeste de la parcela. De ahí llega al bloque de instalaciones cercano a este acceso y donde se situará un cuarto de servicio de la compañía, desde el que hay una derivación a una sala general de instalaciones.

En la sala general de instalaciones se ubican las calderas y un depósito de almacenamiento de agua para suministro general conectado con un equipo de presión del que deriva la red de AFS. De esta sala se producen las derivaciones para los puntos de consumo y otra derivación para el taller. La instalación de ACS cuenta con apoyo solar de láminas solares térmicas en cubierta y acumuladores solares en la sala de instalaciones, donde se localiza una caldera con escalones de potencia para el ACS, instalada con otra caldera de apoyo o repuesto. En el bloque de taller se ubica una caldera de menor potencia que de abastecimiento a los vestuarios del taller. Ambas redes de ACS cuentan con redes de retorno



cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor de 15m. Tanto en impulsión como en retorno se aislará con coquilla flexible de espuma elastómera de 9/18mm de espesor, según el R.I.T.E. Se proyecta en los aseos una red de fluxores debido a que se estima una alta afluencia de personas.

#### 14. Sistema de Saneamiento

El diseño del trazado de la red de saneamiento se ha generado a través de una red separativa que diferencia entre aguas pluviales, residuales y grises.

Las aguas pluviales que recoge la cubierta del edificio se almacén en esta misma cubierta usándose como aljibe para riego y abastecimiento del sistema de PCI. La capa de almacenaje del agua será de 5cm de espesor. La cubierta tiene un sumidero para que rebose el exceso de agua de lluvia, que estará conectado con el saneamiento general. En la parcela las aguas pluviales se vierten al terreno, los muros vegetales de la medianera Este cuentan con un sistema de almacenaje propio para guardar el agua de lluvia.

Las aguas residuales se recogen en una depuradora para ser tratadas y utilizadas en unos aljibes secundarios de incendio y de riego, las aguas que no se puedan reciclar irán a la red de acometida exterior mediante un colector general.

En el taller se ubica una red de saneamiento enterrado que deberá elevar el agua hasta una cota suficiente para poder conectar con el colector general de saneamiento. Se proyectan también separadores de grasas.

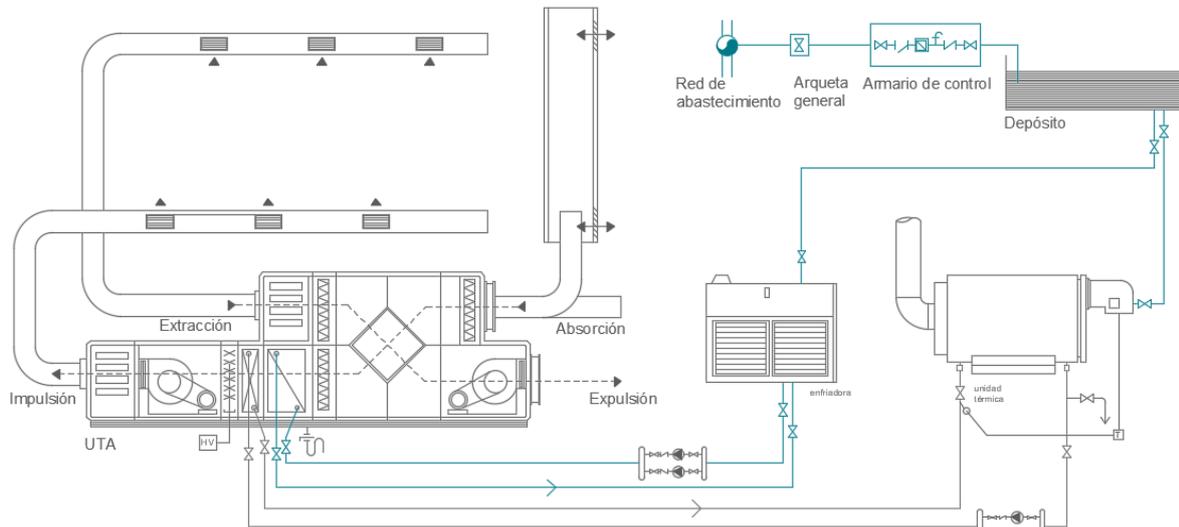
El sistema está dotado de colectores colgados que lleven las aguas de la planta principal a una bajante con una arqueta en el cuarto de instalaciones. De esta arqueta se encontrará con el saneamiento procedente del bloque de taller para verter a la acometida general.

#### 15. Sistema de climatización y ventilación

Se proyecta un sistema de climatización y ventilación híbrido. En el interior del edificio la vegetación ayuda a la circulación y a las renovaciones de aire, a través de su evaporación. Cuando las condiciones climáticas lo permitan, se permite la posibilidad de ventilaciones naturales cruzadas. Los circuitos que impulsan y absorben aire forman una "O" climática en torno al edificio que se mueven entre las cerchas secundarias. De este modo existen canales de impulsión de aire en el suelo, y tubos con rejillas para la extracción ubicados en el techo.

El acondicionamiento de la planta principal se divide en tres unidades, que constan de una UTA con baterías de frío y calor que se conecta a un circuito de agua caliente y otro de agua fría, una caldera y una enfriadora encargadas de la producción de este circuito agua. Estos aparatos se ubican en los grandes pilares de hormigón que sostienen el volumen principal de acero.

Cada unidad de climatización se divide en 15 anillos formando la "O" climática a base de conductos circulares de chapa de acero galvanizado, aislados térmica y acústicamente con mantas de lana de vidrio. Estos conductos dan servicio a rejillas ubicadas en el suelo técnico de todo este recinto. La absorción cuando el espacio es diáfano se realiza con los conductos que discurren entre las cerchas, y en los recintos cerrados se realiza por rejillas conectadas a conductos en el falso techo.



Los espacios ubicados en los volúmenes inferiores en contacto con el suelo se acondicionan con conductos que discurren solo por el falso techo, disponiendo de rejillas para impulsión y absorción.

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### CTE DB-SI

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).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

#### SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR

##### 1. Compartimentación en sectores de incendio

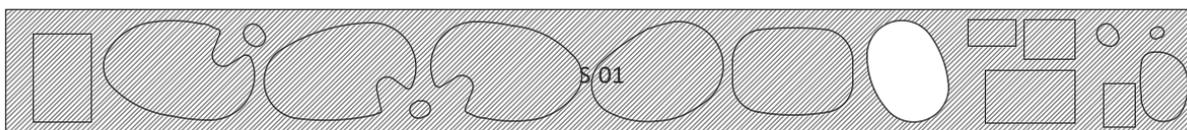
Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

El edificio de este proyecto se concibe como un bloque rectangular elevado del suelo, de interior diáfano y con las cuatro fachadas acristaladas. De acuerdo al DB-SI 1, este espacio se concibe como un único sector de incendios de superficie 10046,44m<sup>2</sup>, ya que se trata de un espacio diáfano con más del 90% de superficie construida en la planta principal, cuenta con salidas al espacio exterior libre, su fachada es entera acristalada y no hay ningún recinto con zona habitable. Se separa de otras zonas como escaleras protegidas mediante elementos EI-120.

Resistencia al fuego de paredes y techos: B-s1, d0 **cumple**

Resistencia al fuego de suelos: BFL-s1 **cumple**

Los bloques situados fuera de este volumen principal se conciben como sectores independientes, que serán los espacios dedicados a taller, instalaciones, y cocina y espacios vinculados. Se separan de otras zonas como escaleras protegidas mediante elementos EI-120, con materiales de revestimiento B-s1, d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos.



PLANTA PRINCIPAL



PLANTA BAJA



<b>SECTOR 01</b>		<b>11160,60m<sup>2</sup></b>	
PLANTA PRINCIPAL	10046,32m <sup>2</sup>	PLANTA SEGUNDA	348,88m <sup>2</sup>
Recepción	99,65m <sup>2</sup>	Administración	187,50m <sup>2</sup>
Almacén recepción	12,54m <sup>2</sup>	Archivo	37,97m <sup>2</sup>
Aseos generales	32,27m <sup>2</sup>	Aseo	6,93m <sup>2</sup>
Tienda	290,64m <sup>2</sup>	Almacén	17,61m <sup>2</sup>
Almacén tienda	23,33m <sup>2</sup>	Sala de reuniones	61,17m <sup>2</sup>
Cafetería	121,42m <sup>2</sup>	Despacho	37,72m <sup>2</sup>
Almacén cafetería	3,71m <sup>2</sup>		
Restaurante	356,48m <sup>2</sup>	PLANTA BAJA	765,40m <sup>2</sup>
Aseos restaurante	32,27m <sup>2</sup>	Acceso planta baja	317,89m <sup>2</sup>
Circuito infantil	213,15m <sup>2</sup>	Recepción planta baja	64,84m <sup>2</sup>
Zona de niños	98,89m <sup>2</sup>	Almacén	21,63m <sup>2</sup>
Sala de eventos	413,18m <sup>2</sup>	Consigna	25,64m <sup>2</sup>
Exposiciones	5578,90m <sup>2</sup>		
Simuladores	42,00m <sup>2</sup>		
Taller exposiciones	285,02m <sup>2</sup>		
Circulación	477,80m <sup>2</sup>		
<b>SECTOR 02</b>		<b>266,96m<sup>2</sup></b>	
Instalaciones	266,96m <sup>2</sup>		
<b>SECTOR 03</b>		<b>247,89m<sup>2</sup></b>	
PLANTA BAJA (+1.00)	119,52m <sup>2</sup>	PLANTA INTERMEDIA (+3,90)	128,37m <sup>2</sup>
Vestuario personal (x2)	64,48m <sup>2</sup>	Cocina	50,77m <sup>2</sup>
Cuarto de limpieza	3,09m <sup>2</sup>	Cuarto limpio/sucio	9,20m <sup>2</sup>
Circulación	27,95m <sup>2</sup>	Cuarto basuras	4,61m <sup>2</sup>
Escaleras	24,06m <sup>2</sup>	Cámaras frigoríficas	15,08m <sup>2</sup>
		Almacén productos	5,43m <sup>2</sup>
		Circulación	19,28m <sup>2</sup>
		Escaleras	48,12m <sup>2</sup>
<b>SECTOR 04</b>		<b>1018,51m<sup>2</sup></b>	
Área de mecanizado	452,31m <sup>2</sup>		
Box de chapa y pintura	32,60m <sup>2</sup>		
Box de limpieza	21,80m <sup>2</sup>		
Área de vehículos pista	32,60m <sup>2</sup>		
Almacén de residuos	56,62m <sup>2</sup>		
Vestuarios taller (x2)	48,24m <sup>2</sup>		
Almacén material	136,53m <sup>2</sup>		
Circulación	30,15m <sup>2</sup>		
Escaleras	31,60m <sup>2</sup>		
L.R.E. (X2)			84,00m <sup>2</sup>

## 2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecida en este DB.

	<b>Tamaño (m2)</b>	<b>Uso</b>	<b>Riesgo</b>
Local 1	50,77	Cocina	Bajo
Local 2	1,88	Hueco ascensor	Bajo
Local 3	1,88	Hueco ascensor	Bajo

En función del tipo de riesgo deben cumplirse unas condiciones para asegurar la seguridad en caso de incendio.

<b>Locales de riesgo bajo</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Riesgo</b>
Resistencia al fuego de la estructura	R 90	EI 120	Cumple
Resistencia al fuego de paredes y techo	EI 90	EI 120	Cumple
Puertas	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5	Cumple
Máximo recorrido hasta salida local	< 25 m	< 25 m	Cumple

<b>Locales de riesgo alto</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Riesgo</b>
Resistencia al fuego de la estructura	R 180	EI 180	Cumple
Resistencia al fuego de paredes y techo	EI 90	EI 120	Cumple
Vestíbulo de independencia	Sí	Sí	Cumple
Puertas	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5	Cumple
Máximo recorrido hasta salida local	< 25 m	< 25 m	Cumple

### **3. Espacios ocultos. Pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.**

	<b>Proyecto</b>
Compartimentación contra incendios tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, etc.	Cumple
Limitación a 10 metros de altura de las cámaras no estancas en las que existan elementos con clase de reacción al fuego menor a B-s3, d2.	No aplica
La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por instalaciones mediante elementos de obturación o con elementos pasantes que aporten la resistencia requerida.	Cumple

### **4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.**

<b>Techos</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>	
Zonas ocupables	C-s2, d0	C-s2, d0	Cumple
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	B-s1, d0	Cumple

Paredes	Norma	Proyecto	
Zonas ocupables	C-s2, d0	C-s2, d0	Cumple
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	B-s1, d0	Cumple

Suelos	Norma	Proyecto	
Zonas ocupables	EFL	BFL-s1	Cumple
Pasillos y escaleras protegidos	CFL-s1	BFL-s1	Cumple

## SI-2. PROPAGACIÓN INTERIOR

### 1. Medianeras y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.	No aplica
Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados 3 metros en proyección horizontal, como mínimo.	Cumple
La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.	Cumple

### 2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.	No aplica
En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.	No aplica
Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1	Cumple

---

m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

---

### SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

#### 1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

---

Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio

---

Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

---

#### 2. Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1. de la Sección SI-3 del DB-SI del CTE.

A mayores se ha determinado una ocupación ajustada a unos valores estimados:

Uso	m <sup>2</sup>	Ocupación norma	Estimada
Eventos	143,18	-	200
Cafetería, restaurante	477,90	319	120
Sala de exposiciones	5.578,90	2789	250
Administración	348,88	116	20
Archivo	37,97	1	1
Taller	1018,51	-	7

#### 3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación vienen regulados por la tabla 3.1. de la sección SI-3 del DB-SI del CTE. Debido a la ocupación calculada, el proyecto dispone de más de una salida de planta cumpliendo con una longitud de evacuación inferior a 50 metros.

---

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente: la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m. puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

---

#### 4. Dimensionado de los medios de evacuación

En caso de existir más de una salida, la distribución de ocupantes debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos de cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de la planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en  $160^a$  personas, siendo A la anchura en metros del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo indicado en la tabla 4.1. de la sección SI-3 del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio de la parte I del Código Técnico de la Edificación.

- |                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| a. Puertas y pasos                                                                                                                                     |                                                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                        | $P/200 > 0,80$ metros. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor de                                     |           |
|                                                                                                                                                        | 0,60 metros, ni exceder de 1,23 metros                                                                            | Cumple    |
| b. Pasillos y rampas                                                                                                                                   |                                                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                        | $A > P/200 > 1,00$ metro.                                                                                         | Cumple    |
| c. Pasos entre filas de asientos fijos:                                                                                                                |                                                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                        | En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos $A > 30$ cm y 2,50 cm por cada asiento adicional | No aplica |
| d. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos se requiere $A > 30$ cm y 1,25 cm más por asiento adicional a partir del asiento 14 <sup>º</sup> |                                                                                                                   | No aplica |
| e. Escaleras no protegidas de evacuación:                                                                                                              |                                                                                                                   |           |
|                                                                                                                                                        | descendente: $A > P/160$                                                                                          | No aplica |
|                                                                                                                                                        | ascendente                                                                                                        | No aplica |
| f. Escaleras protegidas:                                                                                                                               |                                                                                                                   | Cumple    |
| g. Pasillos protegidos:                                                                                                                                |                                                                                                                   | Cumple    |
| h. Pasos, pasillos y rampas al aire libre: $A > P/600$ .                                                                                               |                                                                                                                   | Cumple    |
| i. Escaleras al aire libre: $A > P/480$ .                                                                                                              |                                                                                                                   | Cumple    |

#### 5. Protección de las escaleras

Las escaleras previstas para evacuación deben cumplir una serie de requisitos en función del uso en el que se ubican y la altura de evacuación de dicha escalera.

#### 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

---

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.	Cumple
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

---

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.	Cumple
Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien</li> <li>- prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.</li> </ul>	Cumple
Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas.	No aplica
Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia permitirá su utilización de manera manual	No aplica
<p>7. Señalización de medios de evacuación</p> <p>Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:</p>	
Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m <sup>2</sup> , sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio	Cumple
La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.	Cumple
Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.	Cumple
En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc	Cumple
En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas	Cumple
Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección	Cumple
Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de	Cumple

incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.	
La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.	Cumple
Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003	
	Cumple
8. Control de humo de incendio.	
En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:	
Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.	No aplica
Establecimientos cerrados de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.	Cumple
Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.	No aplica
9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.	
En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m <sup>2</sup> , toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.	No aplica
Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas	No aplica
Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible	Cumple
En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc	Cumple
En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio	Cumple

#### SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### 1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. de la sección SI 4 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del CTE. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.	Cumple
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

Se dota al edificio de instalaciones de protección en los recorridos de evacuación, ya que se decide incorporar un sistema de extinción de incendios.

Extintores de eficacia 21A-113B, colocados a distancias no mayores de 15m

Boca de Incendio Equipada de tipo 45mm, colocados a distancias no mayores de 25m desde cualquier punto del edificio y colocándolos en un espacio libre de obstáculos.

Sistema de alarma, apto para emitir mensajes por megafonía.

Sistema de detección y extinción de incendios, mediante Splinkers mixtos aptos para la detección del fuego.

Hidrante exterior conectado a la red pública de abastecimiento de agua, y a una distancia no mayor de 100m de la fachada.

El sistema de Splinkers y de BIE's se conecta con la cubierta aljibe, y a mayores con un aljibe auxiliar ubicado en la sala de instalaciones, con una capacidad de 6m<sup>3</sup>/, y la posibilidad de conexión con la acometida general.

##### 2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:	
210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.	Cumple
420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.	No aplica
594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.	No aplica
Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035- 1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003	Cumple

## SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

### 1. Condiciones de aproximación y entorno.

#### 1.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

anchura mínima libre 3,5 m;	Cumple
altura mínima libre o gálibo 4,5 m;	Cumple
capacidad portante del vial 20 kN/m <sup>2</sup> .	Cumple
En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.	Cumple

#### 1.2. Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.	No aplica
La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995. 1 Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.	No aplica
El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.	Cumple
En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.	No aplica
En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios	Cumple
En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales.	No aplica

### 2. Accesibilidad por fachada.

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendio	No aplica
Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora.	No aplica

El edificio es totalmente accesible a los bomberos, cuenta con zonas pavimentadas con más de 3,50m de ancho, hasta un punto cercano a la fachada >18m requerida para alturas comprendidas entre 18 y 20m.

En cuanto a la accesibilidad por fachada, se instalarán lamas fácilmente desmontables para permitir el acceso a la planta principal en caso de incendios.

## **SI-6. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

### 1. Generalidades.

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones

Los métodos planteados en el DB-SI recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo-temperatura. Por ello, y a pesar de que se pueden adoptar otros estudios para analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará este estudio para justificar el presente proyecto.

### 2. Resistencia al fuego de la estructura.

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

### 3. Elementos estructurales principales.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura:	
Pública Concurrencia (altura de evacuación <15 metros): R90	Cumple
Aparcamiento (altura de evacuación <15 metros): R120	Cumple
el elemento se encuentra en una zona de riesgo especial debe cumplir:	
Riesgo especial bajo: R90.	Cumple
Riesgo especial medio: R120	Cumple
Riesgo especial alto: R180	Cumple
La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R30.	Cumple
Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R30.	Cumple

### 4. Elementos estructurales secundarios.

---

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego	No aplica
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

---

#### 5. Elementos estructurales secundarios.

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se obtendrán del Documento Básico DB-SE. Se tomará como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

#### 6. Determinación de la resistencia al fuego.

La resistencia al fuego de un elemento se establecerá obteniendo su resistencia por los métodos simplificados explicados en los anejos C a F del DB-SI o mediante la realización de los ensayos establecidos en el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

#### 4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

El presupuesto se ha calculado con el generador de precios Presto.

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
01	LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	1.021.987,12 €	5,52
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS, SANEAMIENTO Y DRENAJE	612.236,78 €	3,31
03	CIMENTACIÓN	1.765.198,65 €	9,53
04	ESTRUCTURA	3.465.320,98 €	18,71
05	CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA	402.367,55 €	2,17
06	CUBIERTAS Y PLUVIALES	1.215.058,80 €	6,56
07	SOLADOS	984.654,72 €	5,32
08	CARPINTERÍA Y VIDRIOS	2.648.460,21 €	14,30
09	PINTURAS Y ACABADOS	870.613,81 €	4,70
10	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES	439.139,64 €	2,37
11	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	371.952,88 €	2,01
12	ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES	1.358.681,43 €	0,73
13	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	1.567.224,92 €	8,46
14	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	179.155,35 €	0,97
15	URBANIZACIÓN	2.392.076,49 €	12,92
16	CONTROL DE CALIDAD	165.864,34 €	0,90
17	SEGURIDAD Y SALUD	193.650,82 €	1,05
18	GESTIÓN DE RESIDUOS	86.483,30 €	0,47
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>18.517.314,79 €</b>	
	16 % Gastos Generales	2.407.250,23 €	
	6 % Beneficio Industrial	1.111.038,89 €	
	SUMA DE G.G. Y B.I.	3.518.289,81 €	
	21,00 % I.V.A.	3.888.636,10	
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>		<b>25.924.240,71</b>	

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de VEINTICINCO MILLONES NOVECIENTOS VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS