



# **CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL PARA RENAULT EN VALLADOLID**

MEMORIA DEL PROYECTO

**PABLO FUERTES GONZÁLEZ**

Septiembre 2019

TUTOR: JESÚS DE LOS OJOS MORAL

## ÍNDICE

1. MEMORIA	
DESCRIPTIVA.....	2
1.1 EL LUGAR.....	2
1.2 EL ESPACIO DE COBIJO COMO IDEA DE PROYECTO .....	3
1.3 ARTICULACIÓN DEL PROYECTO.....	4
1.4 MARCO NORMATIVO.....	6
2. SUPERFICIES.....	7
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	8
3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL.....	8
3.2 ENVOLVENTE.....	9
3.3 COMPARTIMENTACIÓN.....	10
3.4 CARPINTERÍAS.....	10
3.5 INSTALACIONES.....	10
4. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA.....	13
5. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI.....	15
5.1 SI1. PROPAGACIÓN INTERIOR.....	15
5.2 SI2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	18
5.3 SI3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	19
5.4 SI4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	23
5.5 SI5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	24
5.6 SI6. RESISTENCIA A FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	24
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	27

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 EL LUGAR

El punto de partida del proyecto para el centro de promoción y desarrollo del automóvil para Renault en Valladolid es el análisis de la parcela en la que se va ubicar. Se trata de una parcela situada en el límite sur de la ciudad de Valladolid, en un nodo de vías rápidas (Avda. Zamora y N-601), entre polígonos industriales. Antiguamente era la parcela donde se ubicaba la fábrica de uralita de Valladolid, si bien actualmente sólo quedan algunos restos y los pavimentos. Dada su ubicación, podría considerarse un punto conflictivo de la ciudad, pero tras analizar algunas de las carencias de Valladolid, podría considerarse una oportunidad para mejorar el espacio urbano.

Al analizar la relación de espacios urbanos de Valladolid llama la atención la escasez de espacios verdes y su falta de continuidad, a excepción de los asociados a la ribera del Río Pisuegra. Si además tomamos Campogrande como referencia, resulta llamativo comprobar que en un radio de 40 minutos a pie no encontramos apenas parques ni espacios verdes.

Partiendo de esta base y teniendo en cuenta que la parcela en la que se ubicará el proyecto se encuentra precisamente en este radio, resulta apropiado enfocar el proyecto desde un punto de vista urbano y casi paisajístico, convirtiendo la intervención en el punto clave de una banda verde llena de servicios y parques que abastezcan los espacios residenciales colindantes y descongestionen los polígonos industriales del entorno.

La creación de esta banda verde puede ser además un punto de partida para recuperar uno de los paisajes más característicos de la zona, el pinar de Valladolid, que, dado el crecimiento de la ciudad, ha perdido protagonismo y ya es casi inexistente en el entorno de la misma. De esta manera, el proyecto ayudará a conectar el centro de Valladolid con el pinar del Jalón, e incluirá en su apartado paisajístico las especies características de este escenario.



Del mismo modo que el proyecto a desarrollar se enfoca como una oportunidad para generar una conexión de espacios verdes y recuperar el paisaje característico del pinar de Valladolid, la intervención incluye una propuesta de ocupación del sector conocido como "la Florida", actualmente vacío.

La estrategia empleada en el diseño de la propuesta pasa por trazar una vía que recorra el sector de norte a sur, en paralelo a la banda verde, y posteriormente organizar el resto de usos respetando el trazado urbano de los sectores colindantes. De esta manera se facilita la movilidad interna del sector, así como su conexión con las vías más cercanas.

La ubicación de cada uno de los usos permite que el proyecto de banda verde que acogerá el centro de promoción y desarrollo del automóvil actúe como parque relacionado con las viviendas del sector, al mismo tiempo que las protege de los ruidos y demás conflictos asociados a las vías de circulación rápida. Asimismo, el diseño del nuevo sector facilita la movilidad de sus usuarios, independientemente de si deciden recorrerlo a pie o en vehículo, o del uso que vayan a hacer de él.

## 1.2 EL ESPACIO DE COBIJO COMO IDEA DE PROYECTO

A través del proyecto de centro de promoción y desarrollo del automóvil en Valladolid se pretende crear un punto de referencia y reunión en el que convivan realidades de naturalezas muy diferentes. El proyecto ha de servir de cobijo y refugio de los visitantes, los vehículos y la vegetación de manera simultánea.

El hecho de compartir refugio hace que los individuos estrechen lazos y se relacionen entre sí, dejando a un lado sus diferencias y conviviendo en armonía. Por medio de la creación de un espacio común, humanos, máquinas y naturaleza acaban por compartir la misma experiencia, y en consecuencia, hacen más estrechas sus relaciones. Así, el desarrollo del proyecto pasa por la creación de un espacio de cobijo.

Las principales referencias de espacios de refugio los encontramos en la naturaleza, en forma, habitualmente, de topografía o de bosque.



La topografía sirve de refugio para muchas criaturas que se protegen de los peligros exteriores en cuevas o madrigueras. Está directamente asociada a las ideas de materialidad pesada y oscura, así como a la presencia de oquedades y rincones. El proyecto buscará crear la sensación de cobijo mediante el tratamiento de la topografía, de tal manera que parezca surgir de ella, y formar un todo con el terreno.

Al igual que ocurre con la topografía, el bosque es un espacio natural utilizado por muchas criaturas para resguardarse y protegerse. Sirve de cobijo a individuos muy dispares, haciendo que todos ellos formen parte de un mismo conjunto. No obstante, en esta ocasión se trata de un espacio lleno de claros y oscuros, de materialidad mucho más ligera, y en el que pueden aparecer claros y áreas despejadas. El proyecto, por medio de la vegetación, perseguirá estas sensaciones, de tal modo que humano, vehículo y naturaleza acaben formando parte de la misma realidad al estar protegidos por los mismos elementos.

### 1.3 ARTICULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se estructurará en niveles bien diferenciados, cada uno de ellos con unas características y atmósferas muy concretas, de tal manera que los distintos espacios del proyecto se ubicarán en los niveles más acordes a las actividades que en ellos se desempeñan. Dada la importancia que adquiere la vegetación en el proyecto, podría establecerse un paralelismo entre los niveles del proyecto y los de un árbol:

#### Copa del árbol:

Se trata del nivel superior, lugar de dominio y contemplación del entorno y de los niveles inferiores. La escena transmite luminosidad y ligereza, puesto que la luz únicamente es tamizada por las hojas del árbol. En este nivel hay una presencia total de vegetación. En el proyecto, es el nivel del museo.

#### Nivel de los troncos:

Se trata del hogar de especies muy distintas entre sí. Si bien sigue habiendo luz, ésta llega con más dificultad que a la copa, y la visión está interrumpida por el resto de troncos. En este nivel cobra gran importancia el claro en el bosque. En el proyecto se corresponde con el espacio cubierto, compartido por visitantes, vehículos y naturaleza.

#### Raíces:

En permanente contacto con el terreno, se trata del lugar más oscuro y presionado. Si bien sus funciones son necesarias, resultan invisibles para el resto de criaturas, ya que se desarrollan en la oscuridad. En el proyecto hace referencia al aparcamiento y taller, espacios de servicio que resultan de vital importancia para que los usuarios puedan hacer un uso correcto del museo.



Para lograr dicho paralelismo, se recurrirá a una serie de elementos arquitectónicos que gozarán de gran protagonismo y resolverán las exigencias técnicas y espaciales de la intervención.

En primer lugar, la topografía cumplirá un papel fundamental sosteniendo parte de la estructura del edificio, y generando una serie de terraplenes que estarán presentes en toda la intervención paisajística.

En segundo lugar, los patios serán los encargados de articular los distintos espacios y ambientes del museo, y aseguran la conexión visual con el resto de niveles del proyecto. Permiten a su vez el crecimiento de especies vegetales, manteniendo conectadas cada una de las cotas del proyecto.

La importancia de los patios en el proyecto va más allá de la articulación del espacio, y es que también cumplen funciones estructurales, constructivas, permiten la recogida de aguas pluviales, y aseguran la entrada de luz a todos los niveles del proyecto.

Por último, los núcleos de hormigón, ideados como salidas de emergencia del edificio, cumplen además funciones estructurales fundamentales para reducir las luces y mejorar el funcionamiento del edificio. En el espacio cubierto, su presencia refuerza la sensación de pesadez y la materialidad oscura.



La configuración de los espacios del museo y restaurante tiene su origen en una estimación de superficies, a la que se superponen los patios, asegurando la correcta articulación de los distintos espacios expositivos, y la entrada de luz a todos los puntos del museo. A lo largo del perímetro se trazan una serie de concavidades que hacen del perímetro algo dinámico, y marcan las distintas entradas al espacio cubierto.

Las piezas del espacio cubierto se asocian directamente a los terraplenes, de tal modo que la sensación de que el edificio surge del terreno es aún más intensa.

Por último, el aparcamiento conserva las formas en planta de los niveles superiores, dejando patente la directa relación entre cada uno de los niveles.

#### 1.4 MARCO NORMATIVO

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de Castilla y León
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León
- P.G.O.U. de Valladolid, texto refundido, septiembre de 2004

## 2. SUPERFICIES

MUSEO	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	18838,11 m <sup>2</sup>
ZONA EXPOSICIÓN	
ZONA	SUPERFICIE
ÁREA EXPOSITIVA	9770 m <sup>2</sup>
S. PROYECCIONES	131 m <sup>2</sup>
ASEOS	42,84 m <sup>2</sup>
PATIOS ACCESIBLES	1222,76 m <sup>2</sup>
N. COMUNICACIÓN	114,28 m <sup>2</sup>
ZONA DE SIMULACIÓN 1	
ZONA	SUPERFICIE
Z. SIMULACIÓN 1	650 m <sup>2</sup>
ZONA DE EVENTOS	
ZONA	SUPERFICIE
Z. EVENTOS	1093 m <sup>2</sup>
ASEOS	38 m <sup>2</sup>
N. COMUNICACIÓN	40 m <sup>2</sup>
ZONA DE SIMULACIÓN 2	
ZONA	SUPERFICIE
Z. SIMULACIÓN 2	948,62 m <sup>2</sup>
S. PROYECCIONES	63,2 m <sup>2</sup>
ESPACIO INFANTIL	
ZONA	SUPERFICIE
ESPACIO INFANTIL	600,82 m <sup>2</sup>
CAFETERÍA RESTAURANTE	
ZONA	SUPERFICIE
ÁREA CAFETERÍA	2874,58 m <sup>2</sup>
COCINA	21,91 m <sup>2</sup>
ASEO PERSONAL	21,92 m <sup>2</sup>
DESPENSAS	16,87 m <sup>2</sup>
ASEOS	51,32 m <sup>2</sup>
N. COMUNICACIÓN	44,58 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	
ZONA	SUPERFICIE
ESP. DE TRABAJO	513,08 m <sup>2</sup>
SALAS REUNIONES	160,76 m <sup>2</sup>
ASEOS	46,12 m <sup>2</sup>
TIENDA	
ZONA	SUPERFICIE
TIENDA	373,45 m <sup>2</sup>

CAFETERÍA	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	483,72 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
CAFETERÍA	416,64 m <sup>2</sup>
ASEOS	36,37 m <sup>2</sup>
ASEO PERSONAL	15,22 m <sup>2</sup>
COCINA	15,49 m <sup>2</sup>
DESPENSAS	7,5 m <sup>2</sup>

APARCAMIENTO	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	13535,81 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
APARCAMIENTO SUPERIOR	7283,28 m <sup>2</sup>
APARCAMIENTO INFERIOR	5648,62 m <sup>2</sup>
RAMPAS	498,56 m <sup>2</sup>
ESCALERA EXTERNA	105,35 m <sup>2</sup>
COMUNICACIÓN VERTICAL	241,44 m <sup>2</sup>

ZONA DE RECOGIDA DE VEHÍCULOS	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	493,34 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
REC. VEHÍCULOS	493,34 m <sup>2</sup>

TALLER	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	722,88 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
TALLER	598,46 m <sup>2</sup>
ASEO PERSONAL	22,97 m <sup>2</sup>
ALMACÉN	18,09 m <sup>2</sup>
ESCALERA EXTERNA	83,36 m <sup>2</sup>

AUDITORIO	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	547,35 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
VESTÍBULO	68,3 m <sup>2</sup>
SALA DE CONTROL	19,46 m <sup>2</sup>
SALÓN DE ACTOS	459,59 m <sup>2</sup>

CARGA Y DESCARGA	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	374,05 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
TALLER	318,95 m <sup>2</sup>
ASEO PERSONAL	55,1 m <sup>2</sup>

CUARTO DE INSTALACIONES 1	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	55,59 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
INSTALACIONES 1	55,59 m <sup>2</sup>

CUARTO DE INSTALACIONES 2	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	28,72 m <sup>2</sup>
ZONA	SUPERFICIE
INSTALACIONES 2	28,72 m <sup>2</sup>



### 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

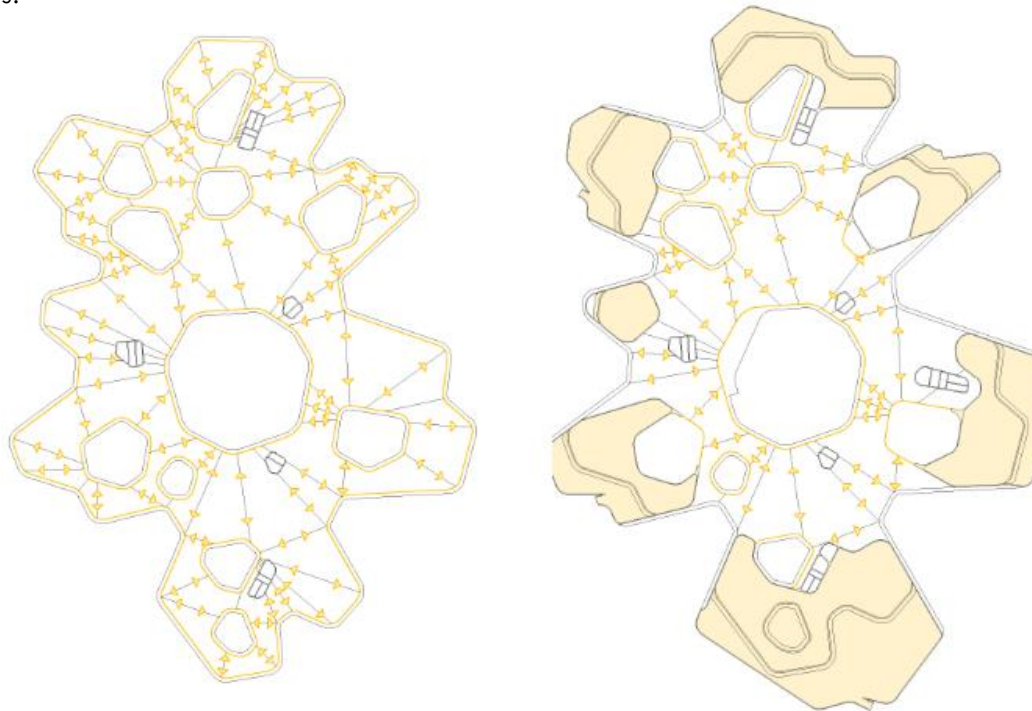
#### 3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

El planteamiento del sistema estructural del proyecto tiene su origen en el diseño de la cubierta. Con la intención de mantener coherencia con el apartado paisajístico de la intervención, la cubierta del museo se divide en planos triangulares, al igual que ocurre con los terraplenes de la zona exterior del museo.

La creación de estos planos en la cubierta se traduce en el diseño de triángulos estructurales compuestos por cerchas metálicas de distintas longitudes y cantos, que se apoyan sobre los perfiles metálicos IPE 600 que coronan tanto el perímetro del museo como los respectivos perímetros de los patios, que de nuevo vuelven a ser protagonistas en el proyecto. De esta manera, las cargas de la cubierta se concentran en los distintos perímetros, y desde ahí, una hilera de pilares circulares metálicos de  $\varnothing$  15 cm las transmite a los anillos perimetrales de los niveles inferiores, para que puedan seguir descendiendo hacia la cimentación.

Este diseño pone de manifiesto la importancia que tienen los patios en la intervención, y es que su presencia permite resolver no sólo las necesidades de entrada de luz o de conexión de espacios, sino también la solución técnica del proyecto. Las hileras de pilares metálicos refuerzan la presencia de estos patios, y muestran al visitante los puntos en los que se concentran las cargas de cada uno de los niveles.

Los núcleos de hormigón armado de 40 cm de espesor empleados para resolver la comunicación vertical también cumplen un papel fundamental en el apartado estructural del proyecto. Sobre ellos se apoyan algunos de los triángulos estructurales de la cubierta, facilitando la concentración y transmisión de cargas, y ayudando a reducir la luz salvada por algunas de las cerchas metálicas.



Los planteamientos aplicados para resolver la estructura de la cubierta se utilizan también en el diseño estructural del suelo de la planta museo, que actúa al mismo tiempo como techo del espacio cubierto.

De nuevo, la superficie total queda dividida en superficies más pequeñas, resueltas con cerchas metálicas, en esta ocasión completamente horizontales. Una vez más, las cargas recogidas por las cerchas son concentradas en los perímetros correspondientes, conformados ahora por cerchas metálicas, que transmiten las cargas hacia los niveles inferiores por medio de pilares (de acero u hormigón según el caso).

No obstante, en este nivel, aparecen elementos estructurales nuevos, de modo que la concentración y transmisión de cargas ya no es algo exclusivo de los patios y las hileras de pilares. Ahora también aparecen elementos más pesados como los muros de hormigón armado de 40 cm de espesor que delimitan los terraplenes del proyecto. Parte de las cargas que descienden desde la cubierta son transmitidas a la cimentación a través de estos muros, y otras, van directamente al terreno que conforma los propios terraplenes. En este último caso, es necesario el uso de micropilotes, que garantizan la consistencia del terreno necesaria como para asumir estas cargas.

De nuevo aparecen los núcleos de comunicación vertical, que siguen complementando el sistema de patios y reduciendo las luces que deben salvar las cerchas.

De esta manera las cargas del edificio van descendiendo hacia los niveles inferiores, y terminan en el nivel del aparcamiento, en el que se encuentra la cimentación encargada de transmitir las cargas al terreno.

### 3.2 ENVOLVENTE

#### SISTEMA DE FACHADAS

La solución adoptada en la fachada del proyecto consiste en la creación de una doble piel de vidrio que controle la radiación solar, y que encierre una cámara de aire en la que el propio aire pueda salir y entrar de manera controlada mediante rejillas y compuertas de ventilación. Con este sistema se crea un colchón térmico entre ambas pieles que acumula aire caliente en invierno y aire frío en verano, reduciendo considerablemente el consumo energético del interior del edificio.

En el caso de ambas pieles se ha optado por vidrios Climalit, si bien cada una de ellas tiene un vidrio específico que mejora el rendimiento del sistema. En la piel interior se ha optado por un doble acristalamiento bajo emisivo sgg Climalit plus xnf3 6(16 argón) 44.2, mientras que en la piel exterior se ha escogido un doble acristalamiento con solución de vidrio selectivo: sgg Climalit plus cool-lite xtrem 60/28 ii f2c16 argón 44.2 diamant.

#### SISTEMA DE CUBIERTAS

Dada la ubicación y posición del proyecto, la cubierta pasa a ser un elemento de gran importancia más allá del apartado técnico y constructivo. Resultaba de gran importancia encontrar un sistema continuo pero que resaltase los quiebros de los planos triangulares de la cubierta. Por ello se optó por un sistema de cubierta Deck PVC, apoyada sobre un perfil metálico de chapa grecada, sobre el que se asienta una barrera de vapor, el aislamiento térmico, una capa separadora y una lámina impermeable Flagon SR180.

---

### 3.3 COMPARTIMENTACIÓN

Al ser un edificio de pública concurrencia se define como un volumen predominantemente diáfano, donde la compartimentación se reduce al volumen de la cercha en el que encontramos tabiques de estructura doble debido a las grandes alturas que deben soportar, compuestos por doble placa de yeso laminado de alta resistencia a fuego (EI120), perfilería metálica en su interior y aislamiento acústico (15+15/70/15+15)

### 3.4 CARPINTERÍAS

Las carpinterías escogidas para sostener la doble piel de vidrio de la fachada son en ambos casos cortizo®/ para fachada tp52

### 3.5 INSTALACIONES

#### ILUMINACIÓN

Al tratarse de un proyecto museo, el sistema de iluminación es de gran importancia y ha de ser cuidadosamente seleccionado para asegurar que cada espacio queda adecuadamente iluminado, generando los ambientes deseados.

Debido a la presencia de patios, en el proyecto conviven la iluminación artificial y la natural, por lo que resulta conveniente escoger las luminarias más adecuadas para cada pieza o elemento expositivo.

La red eléctrica se distribuye desde los dos cuartos de instalaciones del proyecto a los diferentes cuadros de distribución secundarios ubicados en las otras dos plantas del edificio. En este cuadro se encuentran las protecciones de las líneas de alimentación a los cuadros secundarios. También se dispondrá un cuadro de protección para seguridad y control de los equipos.

El esquema eléctrico se organiza en zonas independientes según el uso y nivel de potencia exigido lo que permite una mejora y aprovechamiento de los recursos y ahorro de energía.

La distribución se realiza con bandejas metálicas, adosadas al techo y bajo suelos técnicos, que llevan estos circuitos principalmente ocultos, o semi ocultos en determinados falsos techos del proyecto.

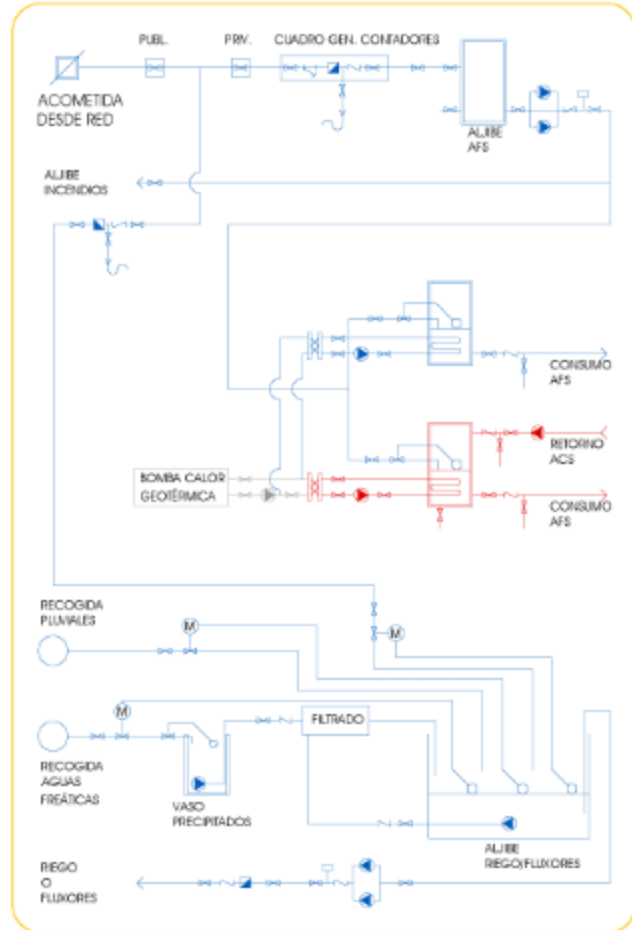
ILUMINACIÓN EXTERIOR: El espacio cubierto es uno de los lugres de mayor importancia del proyecto, y como tal, ha de ser cuidadosamente iluminado. Concretamente, se ha optado por un sistema de tiras LED ubicadas en las aristas de encuentro del falso techo, reforzando la imagen de los pliegues y generando una atmósfera muy particular en el espacio.

## ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Se realiza desde la red municipal situando la acometida a más de 1'50m de profundidad para evitar el riesgo de heladas. La llegada hasta el edificio se realizará de manera estándar a través de una acometida y una llave de corte general en el exterior del edificio. Esta acometida se introduce en los dos cuartos de instalaciones del proyecto, pasando antes por un armario donde se ubica el contador general del edificio.

Ya en los cuartos de instalaciones se conecta a un depósito de agua, pasando por un grupo de presión para asegurar que el suministro de agua llega a todos los puntos del edificio.

Finalmente, en cada punto de suministro se dispondrá de una llave de corte antes de la entrada al local y en cada aparato.



## EVACUACIÓN DE AGUAS

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 sustancias tóxicas.

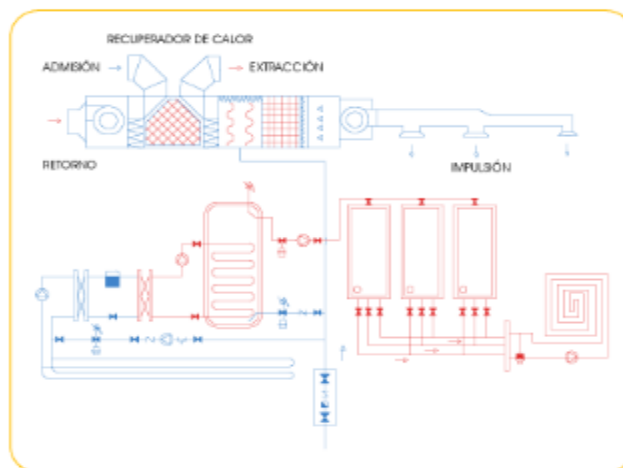
La red de aguas pluviales agrupa las aguas recogidas por la cubierta y las de drenaje procedentes del terreno. Estas aguas se aprovechan para ser almacenadas en el depósito de incendios, pudiendo ser utilizada para el riego de espacios exteriores cuando se produzcan excedentes en el volumen de agua almacenada.

La red de aguas residuales recoge el agua procedente de inodoros, lavabos y cocinas, siendo conducidas por los colectores hacia la salida del edificio.

La red de sustancias tóxicas recoge los líquidos procedentes del taller de mantenimiento (aceites, anticongelantes etc) y las conduce hasta un almacén donde serán posteriormente tratadas por una empresa especializada en el sector.

## ACONDICIONAMIENTO CLIMÁTICO

Con el objetivo de reducir el consumo energético del edificio, se propone un sistema pasivo de doble piel de vidrio en la fachada del museo. No obstante, para garantizar el correcto acondicionamiento del espacio, se recurre a un sistema de suelos radiantes/refrescantes para aporte de carga específica de calefacción en invierno y de refrigeración en verano. Estará formado por circuitos de tubos de polietileno flexible con cuadros de control y sectorización, proporcionando la posibilidad de corte de suministro a zonas concretas del edificio en caso de avería. El tendido de los tubos se realiza sobre un soporte de poliestireno extruido (xps) dotado de acabado reflexivo para maximizar el rendimiento de la instalación y la proyección de calor en sentido ascendente.



En cuanto al sistema de acondicionamiento y ventilación, se propone un sistema centralizado que usa una unidad de tratamiento de aire dotada de recuperador de calor entálpico y una red de conductos de aire de fibras de vidrio.

Para contribuir a la reducción de demanda energética de la instalación de acondicionamiento del sistema de suelos radiantes/refrescantes, se ha dotado al proyecto de una instalación de captación de energía geotérmica de muy baja temperatura consistente en una red de serpentines pe-xa embebidos en los muros de contención convirtiéndolos en muros termoactivos.

#### 4 CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

El edificio ha sido proyectado desde un primer momento para ser accesible para todos sus usuarios y visitantes, adoptando las medidas necesarias para asegurar su correcto uso y evitar accidentes.

##### SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS:

Se limita el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad.

- SUA 1\_1.3: RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS:  
Clasificación de los suelos en función de su localización, dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.
- SUA 1\_3.1: DESNIVELES:  
Las barreras de protección tienen una altura de 0.90 m cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6m y de 1,10 m en el resto de los casos.
- SUA 1\_4.2: ESCALERA DE USO GENERAL:  
En todos los tramos rectos de escalera la huella mide 30cm (>28 cm) y la contrahuella 17,5cm (13 cm < C < 18.5 cm). En las mesetas de planta se dispone de una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos según las características especificadas en la SUA 9. Los pasamanos presentan una altura de 0.90 m ya que la diferencia de cota que protegen es inferior a 6 m.
- SUA 1\_4.3: RAMPAS:  
Todas las rampas existentes en el itinerario presentan una pendiente del 6% o del 8% según el caso en todo su desarrollo y presentan una anchura superior al mínimo (>1.20 m) y dispone de una superficie horizontal al principio y al final de la misma con una longitud de 1.20 m como mínimo. Los pasamanos de las rampas tendrán una altura de 0.90 m cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6m y de 1,10 m en el resto de los casos.

##### SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO:

Se limita el riesgo de que los usuarios sufran el impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

##### SUA 9: ACCESIBILIDAD:

Se facilita el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio a las personas con algún tipo de discapacidad.

- SUA 9\_1.1.1: ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO:  
La parcela presenta al menos un itinerario accesible que comunica con cada una de las entradas que dispone el edificio.
-



- SUA 9\_1.1.3: ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO:  
El edificio dispone de un itinerario accesible que permite acceder a cada uno de los puntos del programa, así como ascensores accesibles.
- SUA 9\_1.2.3: PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES:  
El aparcamiento del edificio dispone de plazas de aparcamiento en proporción 1:40, de tal modo que aquellos visitantes que lo requieran podrán estacionar en una plaza con las medidas según normativa.
- SUA 9\_1.2.6: SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES:  
Dichos servicios higiénicos están comunicados con un itinerario accesible, presentan un espacio para giro de diámetro 1.50 m libre de obstáculos, sus puertas son correderas para facilitar el acceso, y disponen de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno. El lavabo presenta un espacio inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm sin pedestal. El inodoro tiene un espacio de transferencia lateral de anchura 80 cm y 75 cm de fondo hasta su borde frontal. Las barras de apoyo son fáciles de asir, presentan una sección circular de diámetro 35 mm y se disponen a ambos lados del inodoro siendo abatible la del lado de la transferencia.
- SUA 9\_1.2.7: MOBILIARIO FIJO:  
El mobiliario fijo de las zonas de atención al público (recepción) incluye un punto de atención accesible.

#### ASEOS Y VESTUARIOS ACCESIBLES

Se disponen aseos adaptados en las diferentes zonas del edificio dependiendo de su uso, se añaden también vestuarios adaptados para personas con movilidad reducida.

Exposición	3 Aseos adaptados
Administración	1 Aseo adaptado
Restaurante	1 Aseo adaptado
Cafetería	1 Aseo adaptado

Los aseos adaptados cumplen las características recogidas en el DB-SUA:

- Está comunicado con un itinerario accesible
- Espacio de giro de diámetro  $\varnothing 1'50$  m libre de obstáculos
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible abatibles hacia el exterior o correderas

## 5 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI

El objetivo del Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (DB SI) 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.

### 5.1 DB SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

#### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

El documento en la sección 1 indica las condiciones de compartimentación en sectores de incendios. para un edificio de pública concurrencia, como este, el documento indica que un sector de incendios no puede superar los 2500 m<sup>2</sup> excepto una serie de usos, entre los que se incluye **museo**, si cumplen las siguientes características:

- Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120. **CUMPLE**
- Tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio. **CUMPLE**
- Los materiales de revestimiento sean B-S1, D0 en paredes y techos y bfl-s1 en suelos. **CUMPLE**
- La densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/ m<sup>2</sup>. **CUMPLE**
- No exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. **CUMPLE**

Asimismo, el espacio diáfano de la planta superior es considerado un único sector de incendios dado que cumple los siguientes requisitos:

- Al menos el 90% de la superficie construida se desarrolla en una planta. **CUMPLE**
- Sus salidas comunican directamente con el espacio libre exterior. **CUMPLE**
- Al menos el 75% de su perímetro es fachada. **CUMPLE**
- No exista sobre el recinto espacio habitable. **CUMPLE**

S1 MUSEO				
SUPERFICIE TOTAL	18838,11 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	6110 pers	
ZONA EXPOSICIÓN				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
ÁREA EXPOSITIVA	9770 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /pers	1954 pers	RIESGO GENERAL
S. PROYECCIONES	131 m <sup>2</sup>	50 pers	50 pers	RIESGO GENERAL
ASEOS	42,64 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	15 pers	RIESGO MÍNIMO
PATIOS ACCESIBLES	1222,76 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup> /pers	62 pers	RIESGO GENERAL
N. COMUNICACIÓN	114,28 m <sup>2</sup>	0	0	RIESGO GENERAL
ZONA DE SIMULACIÓN 1				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Z. SIMULACIÓN 1	660 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /pers	130 pers	RIESGO GENERAL
ZONA DE EVENTOS				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Z. EVENTOS	1093 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> /pers	1093 pers	RIESGO GENERAL
ASEOS	38 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	13 pers	RIESGO MÍNIMO
N. COMUNICACIÓN	40 m <sup>2</sup>	0	0	RIESGO GENERAL
ZONA DE SIMULACIÓN 2				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Z. SIMULACIÓN 2	948,62 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /pers	190 pers	RIESGO GENERAL
S. PROYECCIONES	63,2 m <sup>2</sup>	50 pers	50 pers	RIESGO GENERAL
ESPACIO INFANTIL				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
ESPACIO INFANTIL	600,82 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> /pers	301 pers	RIESGO GENERAL
CAFETERÍA RESTAURANTE				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
ÁREA CAFETERÍA	2874,68 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /pers	1917 pers	RIESGO GENERAL
COCINA	21,91 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	3 pers	RIESGO ESP. BAJO
ASEO PERSONAL	21,92 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	8 pers	RIESGO MÍNIMO
DESPENSAS	15,87 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	1 pers	RIESGO GENERAL
ASEOS	51,32 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	18 pers	RIESGO MÍNIMO
N. COMUNICACIÓN	44,58 m <sup>2</sup>	0	0	RIESGO GENERAL
ADMINISTRACIÓN				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
ESP. DE TRABAJO	513,08 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	52 pers	RIESGO GENERAL
SALAS REUNIONES	160,76 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	17 pers	RIESGO GENERAL
ASEOS	46,12 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	16 pers	RIESGO MÍNIMO
TIENDA				
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
TIENDA	873,45 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	125 pers	RIESGO GENERAL

S2 CAFETERÍA				
SUPERFICIE TOTAL	483,72 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	300 pers	
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
CAFETERÍA	416,64 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /pers	278 pers	RIESGO GENERAL
ASEOS	36,37 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	13 pers	RIESGO MÍNIMO
ASEO PERSONAL	15,22 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	6 pers	RIESGO GENERAL
COCINA	15,49 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	2 pers	RIESGO ESP. BAJO
DESPENSAS	7,5 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	1 pers	RIESGO GENERAL

S3 ZONA DE RECOGIDA DE VEHÍCULOS				
SUPERFICIE TOTAL	493,34 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	13 pers	
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
REC. VEHÍCULOS	493,34 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	13 pers	RIESGO GENERAL

S4 AUDITORIO				
SUPERFICIE TOTAL	547,36 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	305 pers	
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
VESTÍBULO	68,3 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> /pers	35 pers	RIESGO GENERAL
SALA DE CONTROL	19,46 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	2 pers	RIESGO GENERAL
SALÓN DE ACTOS	459,69 m <sup>2</sup>	268 pers	268 pers	RIESGO GENERAL

S5 CUARTO DE INSTALACIONES 1				
SUPERFICIE TOTAL	55,59 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	2 pers	
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
INSTALACIONES 1	55,59 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	2 pers	RIESGO GENERAL

S6 CUARTO DE INSTALACIONES 2				
SUPERFICIE TOTAL	28,72 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	1 pers	
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
INSTALACIONES 2	28,72 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	1 pers	RIESGO GENERAL

Además de los mencionados sectores, el proyecto cuenta con un sector de incendios adicional, el **aparcamiento**, que sigue las indicaciones establecidas por el CTE:

- Debe constituir un sector de incendios diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. **CUMPLE**
- Cualquier comunicación con otros usos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia. **CUMPLE**

## LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Se consideran como locales de riesgo especial:

- Área de taller: RIESGO ESPECIAL BAJO
- Cocina del Restaurante y de Cafetería: RIESGO ESPECIAL BAJO
- Salas de instalaciones: RIESGO ESPECIAL BAJO

Cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Resistencia al fuego de la estructura portante R 90. **CUMPLE**
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90. **CUMPLE**
- Puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5. **CUMPLE**
- Máximo recorrido hasta alguna salida del local menor de 25m. **CUMPLE**

## ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Los patinillos de instalaciones o registro de mantenimiento verticales, se cerrarán horizontalmente a la altura de los forjados, con una losa maciza de hormigón armado de 10cm, que garantiza una resistencia al fuego REI 60. **CUMPLE** (La mitad de la resistencia al fuego exigida a los elementos de compartimentación entre sectores de incendios)

## REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVO, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

### TECHOS

- Zonas ocupables, mínimo exigido C-S2, d0 **CUMPLE**
- Falso techo PYL con pintura plástica blanca: B-s1, d0 **CUMPLE**
- Escaleras protegidas, mínimo exigido B-s1, d0 **CUMPLE**
- Falso techo PYL, alta resistencia al fuego: B-s1, d1 **CUMPLE**
- Recintos de riesgo especial, mínimo exigido B-s1, d1 **CUMPLE**

### PAREDES

- Zonas ocupables, mínimo exigido C-S2, d0 **CUMPLE**
- Revestimiento de paneles de Viroc: B-s1, d0 **CUMPLE**
- Tabiquería PYL con pintura plástica blanca: B-s1, d0 **CUMPLE**
- Escaleras protegidas, mínimo exigido B-s1, d0 **CUMPLE**

- Tabiquería PYL, alta resistencia al fuego: B-s1, d1 **CUMPLE**
- Recintos de riesgo especial, mínimo exigido B-s1, d1 **CUMPLE**
- Tabiquería PYL, alta resistencia al fuego: B-s1, d1 **CUMPLE**

#### SUELOS

- Zonas ocupables, mínimo exigido: EFL **CUMPLE**
- Pavimento continuo Bealmortex: BFL-s1, **CUMPLE**
- Escaleras protegidas, mínimo exigido BFL-s1 **CUMPLE**
- Pavimento continuo Bealmortex: BFL-s1, **CUMPLE**
- Recintos de riesgo especial, mínimo exigido BFL-s1 **CUMPLE**
- Pavimento continuo Bealmortex: BFL-s1, **CUMPLE**

#### 5.2 DB SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

##### MEDIANERAS Y FACHADAS

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. **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**

##### CUBIERTAS

- 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 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). **CUMPLE**

## 5.3 DB SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

### COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier 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. **CUMPLE**

- 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. **CUMPLE**

### CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

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

S1 MUSEO					
SUPERFICIE TOTAL		18838,11 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL		6110 pers
ZONA EXPOSICIÓN					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
ÁREA EXPOSITIVA	9770 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /pers	1954 pers	RIESGO GENERAL	
S. PROYECCIONES	181 m <sup>2</sup>	50 pers	60 pers	RIESGO GENERAL	
ASEOS	42,84 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	15 pers	RIESGO MÍNIMO	
PATIOS ACCESIBLES	1222,76 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup> /pers	62 pers	RIESGO GENERAL	
N. COMUNICACIÓN	114,28 m <sup>2</sup>	0	0	RIESGO GENERAL	
ZONA DE SIMULACIÓN 1					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
Z. SIMULACIÓN 1	660 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /pers	130 pers	RIESGO GENERAL	
ZONA DE EVENTOS					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
Z. EVENTOS	1093 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> /pers	1093 pers	RIESGO GENERAL	
ASEOS	38 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	13 pers	RIESGO MÍNIMO	
N. COMUNICACIÓN	40 m <sup>2</sup>	0	0	RIESGO GENERAL	
ZONA DE SIMULACIÓN 2					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
Z. SIMULACIÓN 2	948,62 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> /pers	190 pers	RIESGO GENERAL	
S. PROYECCIONES	63,2 m <sup>2</sup>	50 pers	60 pers	RIESGO GENERAL	
ESPACIO INFANTIL					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
ESPACIO INFANTIL	600,82 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> /pers	301 pers	RIESGO GENERAL	
CAFETERÍA RESTAURANTE					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
ÁREA CAFETERÍA	2874,58 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /pers	1917 pers	RIESGO GENERAL	
COCINA	21,91 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	3 pers	RIESGO ESP. BAJO	
ASEO PERSONAL	21,92 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	8 pers	RIESGO MÍNIMO	
DESPENSAS	15,87 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	1 pers	RIESGO GENERAL	
ASEOS	51,32 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	18 pers	RIESGO MÍNIMO	
N. COMUNICACIÓN	44,58 m <sup>2</sup>	0	0	RIESGO GENERAL	
ADMINISTRACIÓN					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
ESP. DE TRABAJO	513,08 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	52 pers	RIESGO GENERAL	
SALAS REUNIONES	160,76 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	17 pers	RIESGO GENERAL	
ASEOS	46,12 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	16 pers	RIESGO MÍNIMO	
TIENDA					
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
TIENDA	373,45 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	126 pers	RIESGO GENERAL	

S2 CAFETERÍA					
SUPERFICIE TOTAL		483,72 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL		300 pers
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
CAFETERÍA	416,64 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup> /pers	278 pers	RIESGO GENERAL	
ASEOS	36,37 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	13 pers	RIESGO MÍNIMO	
ASEO PERSONAL	15,22 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> /pers	6 pers	RIESGO GENERAL	
COCINA	15,49 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	2 pers	RIESGO ESP. BAJO	
DESPENSAS	7,5 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	1 pers	RIESGO GENERAL	

S3 ZONA DE RECOGIDA DE VEHÍCULOS					
SUPERFICIE TOTAL		493,34 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL		13 pers
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
REC. VEHÍCULOS	493,34 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	13 pers	RIESGO GENERAL	

S4 AUDITORIO					
SUPERFICIE TOTAL		547,36 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL		305 pers
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
VESTÍBULO	68,3 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> /pers	35 pers	RIESGO GENERAL	
SALA DE CONTROL	19,46 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> /pers	2 pers	RIESGO GENERAL	
SALÓN DE ACTOS	459,60 m <sup>2</sup>	268 pers	268 pers	RIESGO GENERAL	

S5 CUARTO DE INSTALACIONES 1					
SUPERFICIE TOTAL		55,59 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL		2 pers
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
INSTALACIONES 1	55,59 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	2 pers	RIESGO GENERAL	

S6 CUARTO DE INSTALACIONES 2					
SUPERFICIE TOTAL		28,72 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL		1 pers
ZONA	SUPERFICIE	I. OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER	
INSTALACIONES 2	28,72 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> /pers	1 pers	RIESGO GENERAL	



## 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. (La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción) **CUMPLE**

## 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  $160^{\text{a}}$  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:

$A > P/200 > 0,80$  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. **CUMPLE** (Salón de actos)

d) En filas con salida a pasillo por sus dos extremos se requiere  $A > 30$  cm y 1,25cm más por asiento adicional a partir del asiento 14º. **CUMPLE** (Salón de actos)

e) Escaleras y pasillos protegidos: **CUMPLE**

## PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

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

- Escaleras especialmente protegidas  
El sector S1 cuenta con una evacuación descendente mediante escaleras especialmente protegidas.
- El aparcamiento cuenta con una evacuación ascendente mediante escaleras especialmente protegidas.

## 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:
  - a) 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. **CUMPLE**
  - b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. **CUMPLE**
- 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. **CUMPLE**

## SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto 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**
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. **CUMPLE**

c) 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**

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. 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**

e) 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**

f) 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**.

g) 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 a), b), c) y d) 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 incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO". **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.

## CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Por tratarse de un edificio cerrado de Pública Concurrencia cuya ocupación excede las 1000 personas, se debe instalar un sistema de control de 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.

## EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

- Toda planta de salida de edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

**CUMPLE**

- En las plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad, diferentes de los accesos principales del edificio. **CUMPLE**

#### 5.4. DB SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### 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. 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

El edificio está dotado de:

- EXTINTORES PORTÁTILES  
Eficacia 21 A – 113 B, colocados de tal forma que el recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación sea 15m
- BOCAS DE INCENDIO  
El edificio tiene una superficie construida mayor de 2000m<sup>2</sup> por lo que se instalarán BIEs, del tipo 25mm. Para su alimentación se instalará un depósito de agua y un grupo de incendios
- SISTEMA DE ALARMA  
El edificio tiene una superficie construida mayor de 1000 m<sup>2</sup> por lo que estará dotado de esta instalación
- SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS  
El edificio cuenta con una superficie construida mayor de 5000 m<sup>2</sup> por lo que estará dotado de esta instalación
- INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN  
El edificio cuenta con un sistema automático de extinción de incendios que permite incrementar las distancias máximas de evacuación en un 25%.

##### 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:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

**CUMPLE**

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.

**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**

## 5.5. DB SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

- 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 siguientes condiciones:
  - a) Anchura mínima libre 3.50m **CUMPLE**
  - b) Altura mínima libre o de gálibo 4.50m **CUMPLE**
  - c) Capacidad portante del vial 20kN/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 y 12.50m, con anchura libre para circulación de 7.20m. **CUMPLE**
- ENTORNO DE LOS EDIFICIOS
- 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. **CUMPLE**
- En las vías de acceso sin salida de más de 20m de largo se dispondrá un espacio suficiente para la maniobra de vehículos del servicio de extinción de incendios. **CUMPLE**

## 5.6. DB SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### 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.

## 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.

### 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:

a) 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**

b) el elemento se encuentra en una zona de riesgo especial debe cumplir:

Riesgo especial bajo: R90. **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**

### 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. **CUMPLE**



## DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

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.

## 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.

### 5.7. DEFINICIÓN DE ESPACIO EXTERIOR SEGURO

Cabe destacar la consideración del espacio exterior cubierto y el camino de acceso como espacio exterior seguro y que, por lo tanto, se da por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio una vez llegados a dichos espacios, ya que cumple las siguientes condiciones establecidas en el Documento de Apoyo referente a "salida de edificio y espacio exterior seguro" del 13 de julio de 2016:

- Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
- Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos  $0,5P \text{ m}^2$  dentro de la zona delimitada con un radio  $0,1P \text{ m}$  de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
- Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.
- Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
- Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

## 6 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL MUSEO Y ESPACIOS RELACIONADOS

	<b>CAPÍTULO</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	Actuaciones previas	787.105,44 €	4,50%
2	Movimiento de tierras	183.657,94 €	1,05%
3	Red de saneamiento	468.765,02 €	2,68%
4	Cimentación y contenciones	1.276.859,94 €	7,30%
5	Estructura MADERA	4.075.457,06 €	23,30%
6	Cerramientos	3.165.912,99 €	18,10%
7	Cubierta	1.596.949,48 €	9,13%
8	Carpinterías interiores y exteriores	292.103,57 €	1,67%
9	Tabiquería	367.315,87 €	2,10%
10	Acabados interiores	900.798,45 €	5,15%
11	Instalación de electricidad	564.966,79 €	3,23%
12	Instalación de fontanería	615.691,37 €	3,52%
13	Instalación de climatización	675.161,56 €	3,86%
14	Instalación de telecomunicaciones	276.361,47 €	1,58%
15	Instalación contra incendios	201.149,17 €	1,15%
16	Urbanización y áreas peatonales	725.886,13 €	4,15%
17	Vegetación y tratamiento del paisaje	323.587,79 €	1,85%
18	Partida especial: pista de pruebas	1.133.431,83 €	6,48%
19	Control de calidad	192.403,55 €	1,10%
20	Seguridad y salud	306.096,56 €	1,75%
21	Gestión de residuos	148.675,47 €	0,85%
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)</b>		<b>17.491.232,10 €</b>	

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a DIECISIETE MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON DIEZ CENTIMOS

	Beneficio industrial	2.273.860,16 €	13,00%
	Gastos generales	1.049.473,92 €	6,00%
	I.V.A.	3.673.158,72 €	21,00%
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA (P.C)</b>		<b>24.487.724,80 €</b>	

El importe del Presupuesto de Contrata asciende a VEINTICUATRO MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS

Presupuesto de ejecución de la propuesta paisajística y urbanística de la Banda Verde.

Se ha realizado una estimación del presupuesto de ejecución material (P.E.M) de la banda verde

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M) 29.274.971,10 €**

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a VEINTINUEVE MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON DIEZ CENTIMOS