

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

MEMORIA DEL PROYECTO

MARÍA GARCÍA ALONSO

Septiembre 2018 – TUTORES: SALVADOR
MATA Y MIRIAM RUIZ ÍÑIGO

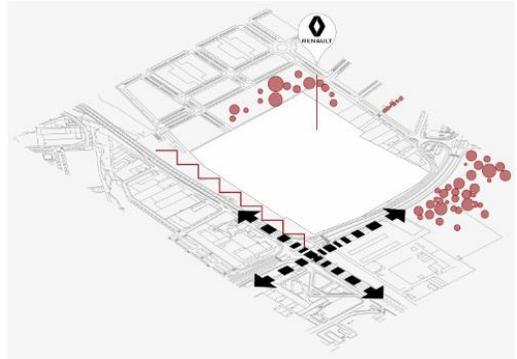
ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1 Análisis: La Parcela.....	3
1.2 Idea generadora de proyecto.....	4
1.3 El edificio	4
1.4 La pista.....	7
1.5 Marco normativo.....	8
2. SUPERFICIES.....	8
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	11
3.1 Sistema estructural.....	11
3.2 Envoltente.....	13
3.3 Compartimentación.....	14
3.4 Carpinterías.....	14
3.5 Acabados.....	15
3.6 Instalaciones.....	17
4. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA.....	21
5. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI.....	24
5.1 Sección SI1. Propagación interior.....	24
5.2 Sección SI2. Propagación exterior.....	26
5.3 Sección SI3. Evacuación de ocupantes.....	27
5.4 Sección SI4. Detección, control y extinción del incendio.....	27
5.5 Sección SI5. Intervención de los bomberos.....	28
5.6 Sección SI6. Resistencia a fuego de la estructura.....	29
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	30

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Análisis: La parcela

Nuestra parcela se sitúa en el límite sur de la ciudad de Valladolid, en un nodo de vías rápidas (Avda. Zamora y N-601). Está en una zona industrial y se caracteriza por haber sido una antigua fábrica de uralita, que fue cerrada tras varias denuncias de colectivos ecologistas. EL pasado de dicha parcela aún se puede adivinar ya que los restos de losas de hormigón y pequeñas construcciones siguen habitándola.



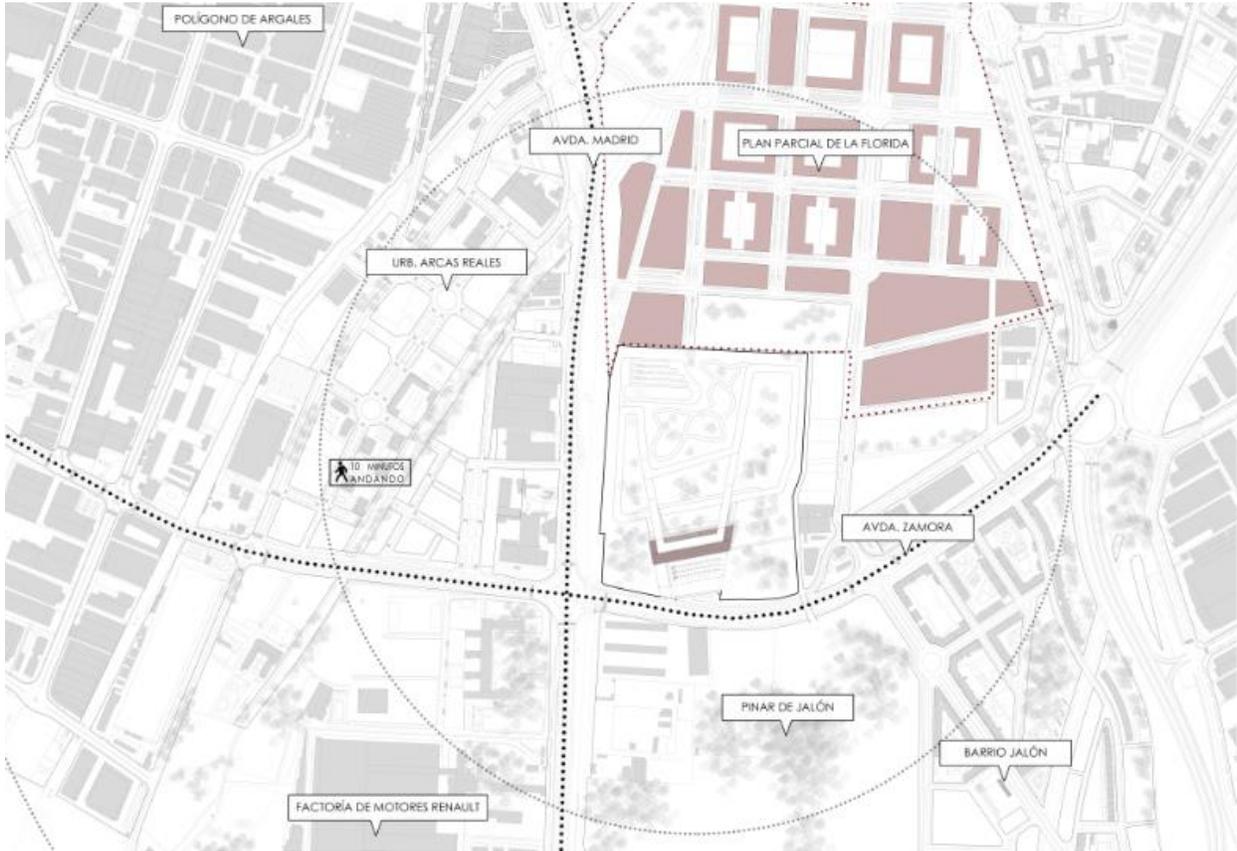
Dicho solar es atravesado por la antigua vía ferroviaria de Ariza, frente a la rotonda del colegio San Agustín, la cual se encuentra actualmente en uso por la factoría de Renault para el traslado de vehículos hasta la estación del norte, aunque en el futuro está prevista su transformación en un corredor verde peatonal y ciclista.

El acceso a la parcela se realiza a través de una raqueta situada en la avenida de Zamora que dirige a una vía de servicio en la que se encuentra la entrada.



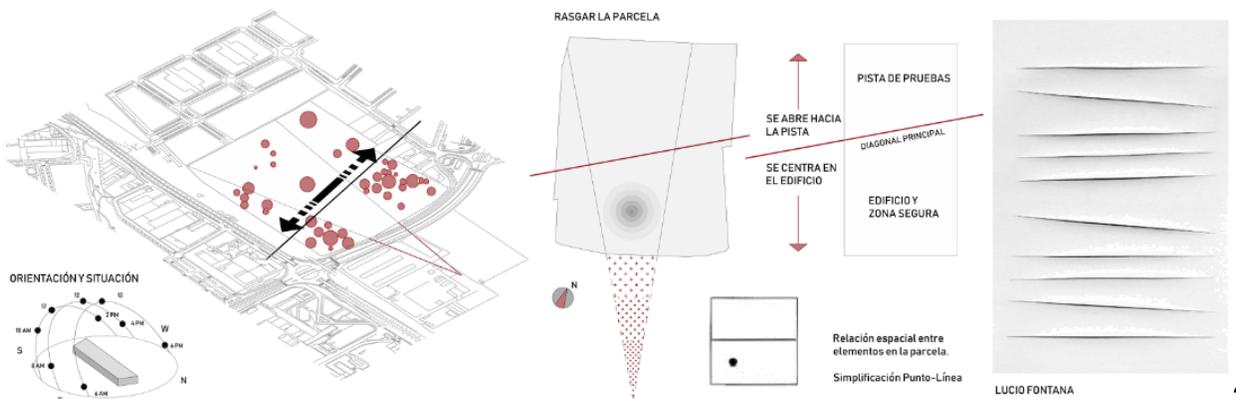
En cuanto a los alrededores de la parcela podemos encontrar varios usos; desde el residencial con el barrio del Pinar de Jalón y la previsión de la urbanización de La Florida, hasta el industrial, que en muchos casos se acerca al mundo de Renault con sus factorías cercanas. Además de estos usos cabe destacar que al sudeste de la parcela encontramos el Pinar de Jalón, espacio

verde de gran importancia y extensión que introduce la naturaleza en la zona industrial en la que se encuentra, liberando en cierto modo la aglomeración de la ciudad.



1.2 Idea generadora de Proyecto

Una vez se ha llevado a cabo el análisis de lo existente se generan en la parcela unas líneas de fuerza o de movimiento, basadas en las visuales que nos interesan, que generan una fractura en la parcela dividiéndola inicialmente en dos mundos, diferenciados por el dinamismo y velocidad de su uso. Estos dos usos serán la zona donde se situará el edificio que, al ser peatonal será mucho más estática, y la pista de pruebas, cuya velocidad y cinética requieren una mayor extensión y seguridad.

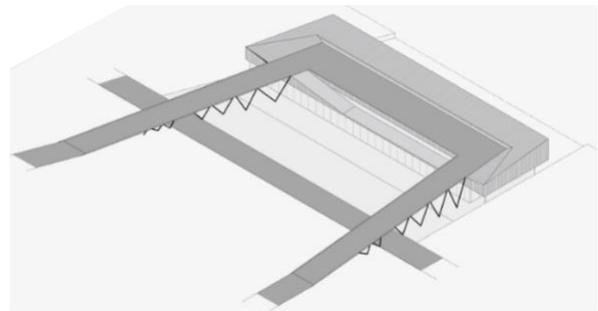
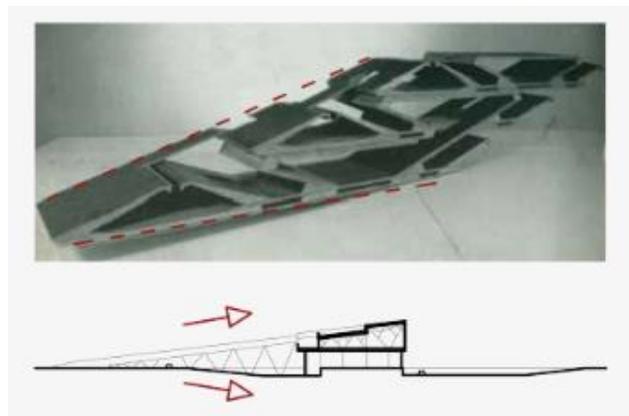
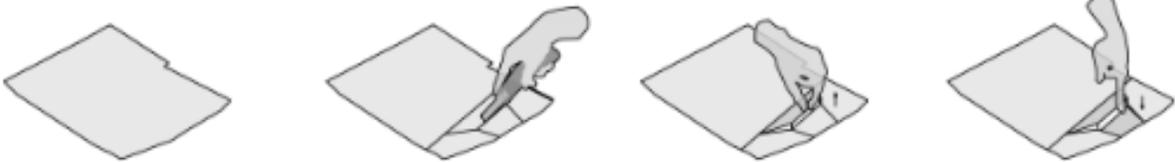
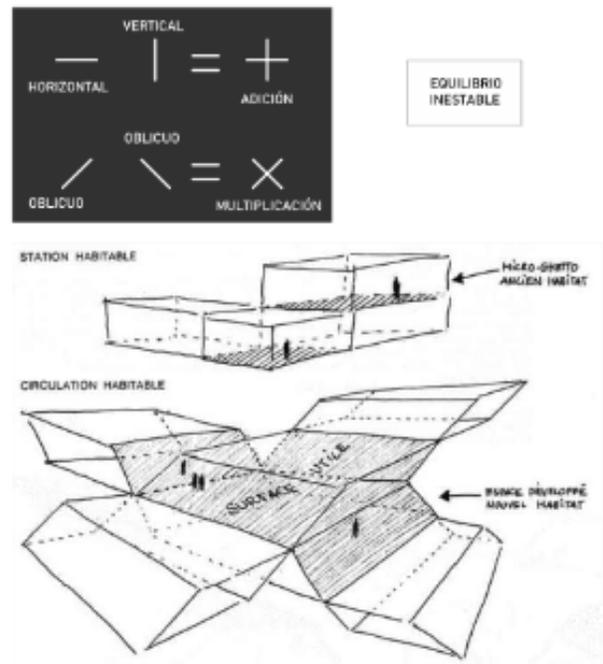


Una vez establecida esta idea, para articular el edificio en relación con la pista; elemento significativo del proyecto; hemos de mencionar a Paul Virilio y la "Homeostasis" o inestabilidad como condición de equilibrio, que se define como "la capacidad de un sistema, abierto o cerrado, que permite regular su ambiente interno para mantener una condición estable de equilibrio. Se trata de una capacidad dinámica, esto es, los componentes del sistema están en constante cambio para mantener dentro de unos márgenes de equilibrio el resultado del conjunto. En la homeostásis, el movimiento es una condición de equilibrio."

Para Virilio, la "Función Oblicua" es un sistema homeostático de gestión del espacio. Este movimiento en un plano oblicuo y ascendente supone un cambio de paradigma hacia un tercer orden urbano olvidando el horizontal primitivo, y el vertical posterior.

Con este concepto, y las diagonales inicialmente dispuestas en la parcela, se genera una topografía muy significativa creando una especie de valle que acoge al edificio, a la vez que la pista de pruebas se une al mismo realizando el gesto negativo al valle y utilizando esta función oblicua que eleva un tramo de la pista y lo fusiona con el volumen de cubierta, obteniendo así un peralte en dicha pista recordando el propio de la fábrica de Fiat en Lingotto.

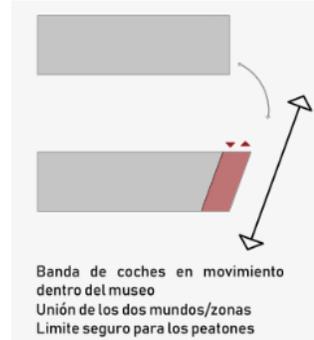
FUNCIÓN OBLICUA:



1.3 El edificio

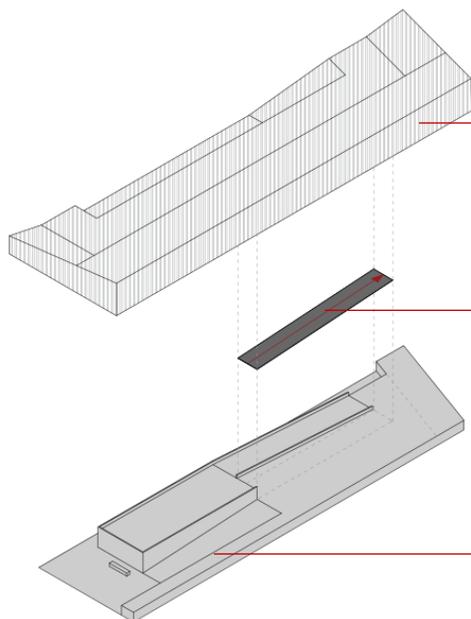
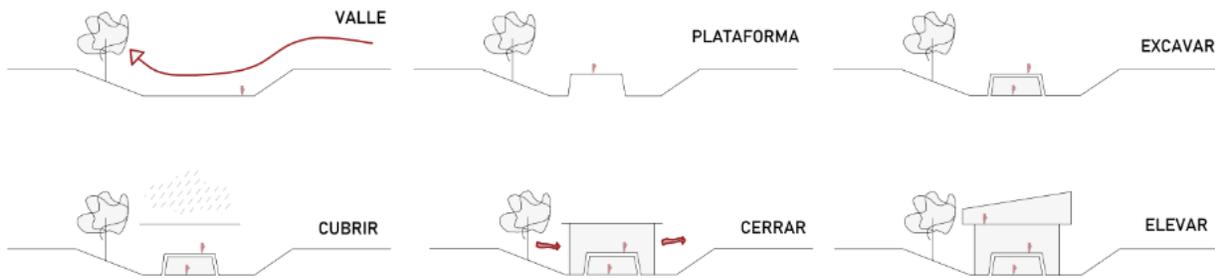
La edificación se dispone en planta como un volumen sencillo, siendo su sección más compleja la transversal ya que es la que se deforma para acoger la pista de pruebas en su llegada a la cubierta.

Siendo simplemente una pastilla en planta, se deformará en su extremo este para facilitar la entrada y salida de coches del edificio, creando así una única banda de coches en movimiento dentro del edificio, que estará protegida de los peatones y que permite una mayor fluidez del tráfico para su anexión a la pista de pruebas.



En sección podemos observar que se divide el proyecto en dos mundos material y constructivamente diferenciados: la topografía abrupta formada por la planta baja y el terreno de la parcela representados por el hormigón en su mayor parte y la cercha en planta segunda cuyo volumen se talla para acoger la pista y la terraza representada mayoritariamente por lo metálico. Ambos mundos están conectados por uno de los elementos más importantes y representativos del proyecto: La Rampa; que funciona como una especie de "cordón umbilical" entre ellos.

Topografía en sección - VALLE



Mundo de arriba: volumen generado por la cercha metálica y con una envolvente de chapa

Rampa metálica como elemento de unión entre ambos mundos

Mundo de abajo: topografía abrupta de hormigón con envolvente de vidrio

1.4 La pista

La factoría Renault ya dispone de un circuito de velocidad próximo a la parcela para ensayos de aceleración, de limitadores de velocidad, de medición de consumos, etc. Por lo que la pista de pruebas que diseñamos en nuestro proyecto está más enfocada a ser un circuito de conducción medio/lento donde los usuarios puedan probar los distintos modelos de la marca en diferentes condiciones que reflejan tramos de vía que se podrían encontrar en el día a día. Incluso se podrían impartir cursos de conducción avanzada donde los usuarios puedan aprender a reaccionar adecuadamente frente a situaciones límite en la carretera.

La pista de pruebas consta de las siguientes partes:

- Circuito de Handling (Lento/medio). Para la evaluación del comportamiento dinámico del vehículo y formación de conductores.
- Circuito de 4x4: Para la prueba y desarrollo de vehículos todo-terreno.
- Rampas 8%, 12%, 18%, 24%, 30%: De asfalto y cemento, para pruebas de freno de estacionamiento y arranque en pendiente.
- Recta de frenado: Es parte del circuito de Handling, para pruebas de frenado y aceleración.



1.5 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

Superficies útiles Planta Baja	
ESTANCIA	M ²
Museo	
Entrada cortavientos	59.83 m ²
Recepción / Foyer	544.62 m ²
Graderío	567.11 m ²
Consigna	19.64 m ²
Ropero	17.22 m ²
Aseos Privados	8.15 m ²
Aseos femeninos	17.50 m ²
Aseos masculinos	10.24 m ²
Distribuidor A	3.05 m ²
Núcleo comunicación público	24.40 m ²
Instalaciones	55.34 m ²
Auditorio	452.84 m ²
Almacén auditorio A	14.97 m ²
Almacén auditorio B	14.52 m ²
Sala de Control	11.59 m ²
Aseos Taller	13.59 m ²
Vestuarios Taller	16.38 m ²
Almacén Taller	32.89 m ²
Hall ascensor de coches	47.89 m ²
Rampa acceso a exposición	387.31 m ²
Administración	
Núcleo de Comunicación	18.70 m ²
PB Superficie Útil Total= 2359.03 m²	

Superficies útiles Planta Primera	
ESTANCIA	M ²
Museo	
Exposición en planta baja	896.12 m ²
Zona de Motocicletas	81.84 m ²
Núcleo de comunicación pública	28.74 m ²
Taller de Mantenimiento	25.15 m ²
Hall ascensor de coches	570.36 m ²
Exposición en rampa A	412.52 m ²
Banda de coches en movimiento	271.67 m ²
Exposición en planta primera	663.49 m ²
Servicios Cocina/Restaurante	
Núcleo de Comunicación servicio	21.10 m ²
P1 Superficie Útil Total= 2970.99 m²	

Superficies útiles Planta Segunda	
ESTANCIA	M ²
Museo	
Exposición en rampa B	371.27 m ²
Aseos femeninos A	19.89 m ²
Aseos masculinos A	15.10 m ²
Distribuidor A	4.26 m ²
Zona de motores y piezas pequeñas	606.22 m ²
Exposición de coches deportivos	710.89 m ²
Terraza	466.49 m ²
Almacén de coches	77.57 m ²
Workshop niños	172.65 m ²
Tienda	196.57 m ²
Aseos femeninos B	25.23 m ²
Aseos masculinos B	17.16 m ²
Distribuidor B	6.04 m ²
Hall de salida	251.14 m ²
Hall ascensor de coches	53.12 m ²
Administración	
Núcleo de Comunicación	24.18 m ²
Recepción	95.9 m ²
Zona de Trabajo	100.08 m ²
Despacho de dirección	52.5 m ²
Aseos Femeninos C	18.61 m ²
Aseos masculinos C	11.08 m ²
Distribuidor C	5.91 m ²
Sala de reuniones	82.20 m ²
Archivo	77.81 m ²
Aseo privado	5.65 m ²

Servicios Cocina/Restaurante	
Núcleo de Comunicación	31.32 m ²
Pasillo A	11.10 m ²
Almacén A	21.17 m ²
Aseos femeninos D	19.89 m ²
Aseos masculinos D	15.10 m ²
Distribuidor D	4.26 m ²
Aseos de servicio	16.31 m ²
Vestuarios de servicio	22.61 m ²
Office	19.49 m ²
Cocina	81.54 m ²
Sucio-Limpio	10.69 m ²
Bodega	14.89 m ²
Almacén B	16.80 m ²
Cámara A	28.06 m ²
Cámara B	18.57 m ²
Cámara C	18.56 m ²
Pasillo B	11.28 m ²
Comedor	319.71 m ²
Cafetería	254.52 m ²
Instalaciones	
Sala A	174.27 m ²
Sala B	316.13 m ²
P2 Superficie Útil Total= 4893.79 m²	

Superficie útil total: 10.223,81 m²

Superficie construida total: 12.050,56 m²

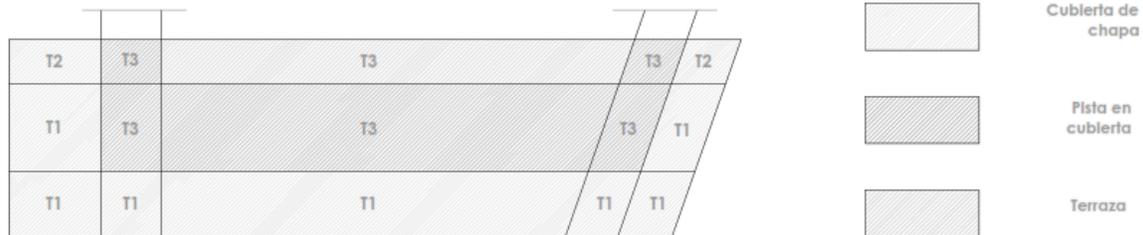
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 Sistema Estructural

CIMENTACIÓN

El elemento estructural en contacto con el terreno nace en cotas diferenciadas según la zona : -3'55 m (cota de acceso), -2'75 m, -1'90 m y -1,15 m. Está diseñado según las exigencias de cargas procedentes de la estructura metálica, así como de los muros de carga y de contención. El edificio dispondrá de zapatas aisladas que sirven de base a los numerosos pilares metálicos, y zapatas corridas bajo los muros de hormigón armado; estas cimentaciones se unirán en varios puntos del edificio.

De manera genérica dispondremos de tres tamaños de zapatas: T1 (2'30 x 2'30 x 0'90), T2(2'65 x 2'65 x 0'90) y T3 (3'85 x 3'85 x 0'90). Los tipos de zapatas se reparten en la planta según las cargas generando un sencillo esquema estructurado por las distintas zonas del edificio.



La parte horizontal de la cimentación se resolverá con una solera sobre encachado de grava de 10 cm y una lámina plástica antihumedad que nos ayuda a la formación de las rampas sobre el terreno. La recogida de agua procedente del terreno se realizará con cuñas de grava y tubos de drenaje donde sea posible.

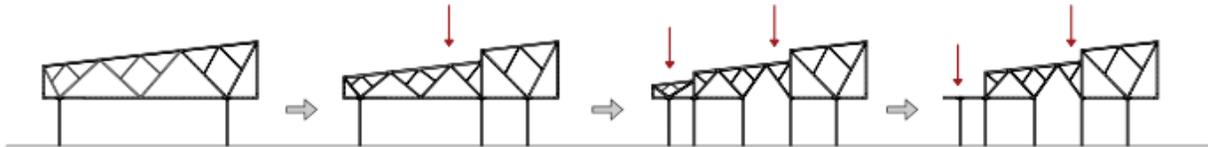
ESTRUCTURA PORTANTE

Estructura horizontal: En planta baja la estructura horizontal queda resuelta con un sistema de losas alveolares de hormigón armado con una capa de compresión de 5cm y reparto de cargas. El espesor de la losa alveolar será de 45 cm debido a los 15'80 m de luz a cubrir en el auditorio. En la planta superior al cambiar la estructura de hormigón armado a acero, la estructura horizontal se realizará a base de forjados de chapa colaborante de 25 o 16 cm dependiendo del lugar (pista de pruebas en cubierta o resto del edificio) que irán anclados a las cerchas metálicas y a los IPE de estructura secundaria.

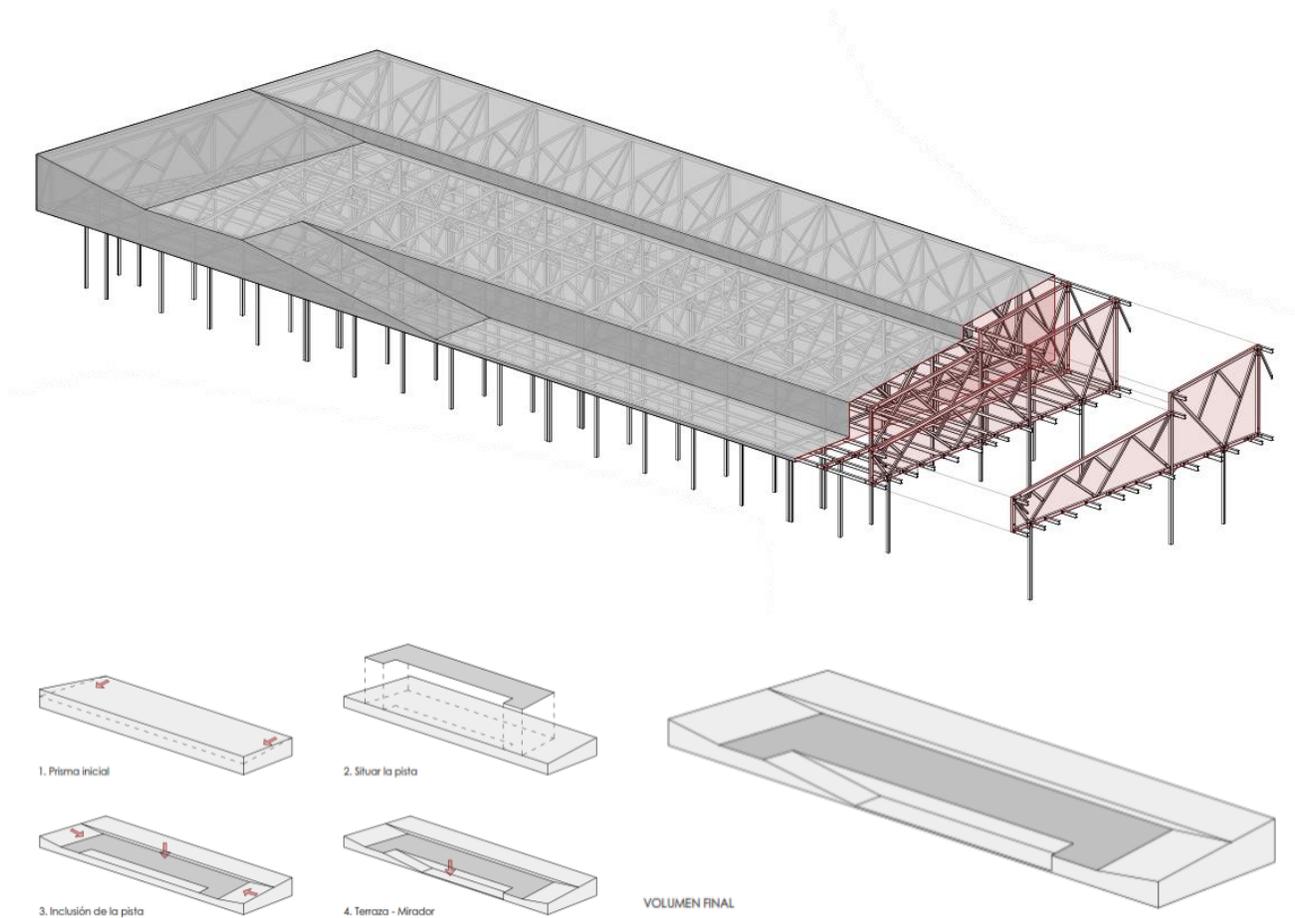
Estructura vertical: En planta baja la estructura vertical se resuelve con una serie de muros de carga y de contención de hormigón armado, de 30 y 40 cm de espesor según zonas, que resolverán el pabellón de eventos y la contención de tierras de la topografía en toda la planta de acceso.

En el caso de los apoyos de las cerchas que conforman la planta superior se disponen una serie de pilares de 30 x 30 formados por dos perfiles UPN 300 empesillados creando un pilar cuadrado cerrado.

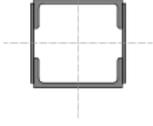
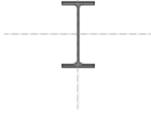
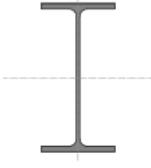
Cercha: Se propone una estructura a base de cerchas situadas cada siete metros cuyo perfil irá variando a medida que avanzamos transversalmente en el edificio. Dicha estructura se configura como elemento protagonista en el proyecto ya que configura el espacio interior quedando vista durante todo el recorrido del museo generando así un aspecto interior ciertamente industrial relacionado con una imagen de cadena de montaje automovilística.



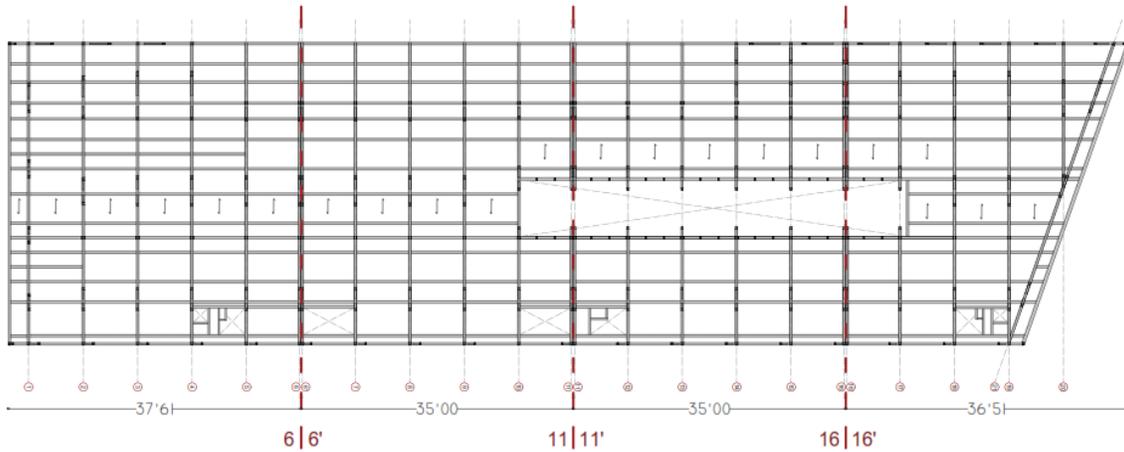
Es el elemento más complejo de la estrategia estructural ya que parte de un elemento o cercha base que se irá deformando escalonadamente para dar lugar en ella a la pista de pruebas en un primer nivel, y a la terraza/mirador en un segundo nivel. El resultado es un grupo de componentes que se combinan para responder a las condiciones particulares de cada punto del edificio y que son estables antes las distintas solicitaciones



Los elementos básicos de la estructura son los perfiles HEB para la dirección principal de la cercha y los IPE para la secundaria

PILARES-PERFILES METÁLICOS		
<p>2 X UPN 300 EMPRESILLADOS: PILARES</p> 	<p>IPE 220: ESTRUCTURA SECUNDARIA, PERPENDICULAR A LA CERCHA</p> 	<p>HEB 260: DIAGONALES CERCHA</p> 
<p>2 X UPN 160 UNIDOS CON CARTELA: DIAGONALES CERCHA</p> 	<p>IPE 500: GUÍA GRÚA DE COCHES</p> 	<p>HEB 300 Y 400: CORDONES SUPERIOR E INFERIOR CERCHA</p> 

Juntas de dilatación: Las Juntas de Dilatación se establecen separando el edificio en tres lugares coincidiendo con las cerchas nº6, 11 y 16; las cuales se doblarán generando una independencia entre ellas y permitiendo la correcta dilatación del edificio.



3.2 Envoltente

SISTEMA DE FACHADAS

El sistema de fachada empleado en la planta baja está formado por un muro cortina de Cortizo con rotura de puente térmico (TP 52) correctamente aislado. En los puntos en los que la fachada es el propio muro de hormigón visto se aislará por el interior.

En cambio, en la planta superior se utilizará una estructura de fachada ventilada con montante vertical tubular de aluminio sujeto a las cerchas a través de escuadras, que sujetan una chapa ondulada de acero galvanizado que será perforada en las zonas acristaladas del volumen.

SISTEMA DE CUBIERTAS

La cubierta será inclinada en ambos casos formada por el forjado de chapa colaborante anclado a la estructura metálica (cerchas), diferenciando un sistema de cubierta de chapa ondulada de acero galvanizado sobre correas de perfil en Z y el que conformará la pista de pruebas que dispone de un pavimento bituminoso intermedio 8cm con riego de adherencia y una capa de rodadura 5cm regada con mortero de arena silícea y betún asfáltico para aumentar el rozamiento.



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), perfilaría metálica en su interior y aislamiento acústico (15+15/70/15+15)
- Mamparas de vidrio que están realizadas mediante chapa de aluminio anodizado de 2 mm y sujeta con unas pletinas metálicas de 1.5 cm de espesor y una estructura soporte de perfiles tubulares. A esta estructura, mediante unos perfiles en U se le añade el vidrio doble con cámara de aire intermedia.

3.4 Carpinterías

EXTERIOR

- Puerta Millennium Plus 80 RPT de acceso peatonal formada por perfiles de aluminio provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 24 mm. de profundidad en marco y hoja, reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio.

- Carpintería corredera CORTIZO tipo COR-VISION PLUS RPT compuesta por perfiles de aleación de aluminio, motor para apertura automática y vidrio triple con cámaras (8/16/3+3/16/8). Situada en fachada norte para la salida de vehículos a la pista.
- Puertas de emergencia, integradas en el cerramiento perimetral del edificio, formadas por dos hojas practicables de aluminio con RTP + vidrio 4 + 12 +4 mm.

INTERIOR

- Puerta abatible de eje vertical blanca roble de diferente tamaño según el espacio situada en todos los espacios con puertas abatibles.
- Puerta abatible acristalada 80,5x207 CORTIZO tipo Millennium 200. Situada en el acceso principal (cortavientos)
- Puertas de sectorización en los cambios de un sector de incendios a otro
- Puertas de los núcleos de escalera protegidos, de chapa prelacada y núcleo de lana de roca.

3.5 Acabados

PAVIMENTOS

El proyecto plantea diferentes tipos de pavimentos. Sobre el soporte se dispone un sistema de suelo radiante-refrescante con aislamiento en paneles machihembrados con barrera de vapor, con paso para nodos y tetones para el posicionamiento de tubos Ø14mm, sobre el que se colocan los diferentes sistemas en planta baja. Principalmente el pavimento se trata de una capa de hormigón pulido, a excepción de la disposición del alicatado de gres cerámico en zonas húmedas y de un pavimento de madera natural sobre rastreles en el pabellón de eventos.

En planta segunda en cambio, el soporte será el forjado de chapa colaborante sobre el que se dispone un sistema de suelo técnico con sistema de suelo radiante-refrescante DIFFUSE y sobre éste se apoyan baldosas de gres porcelánico con diferentes acabados según zonas.

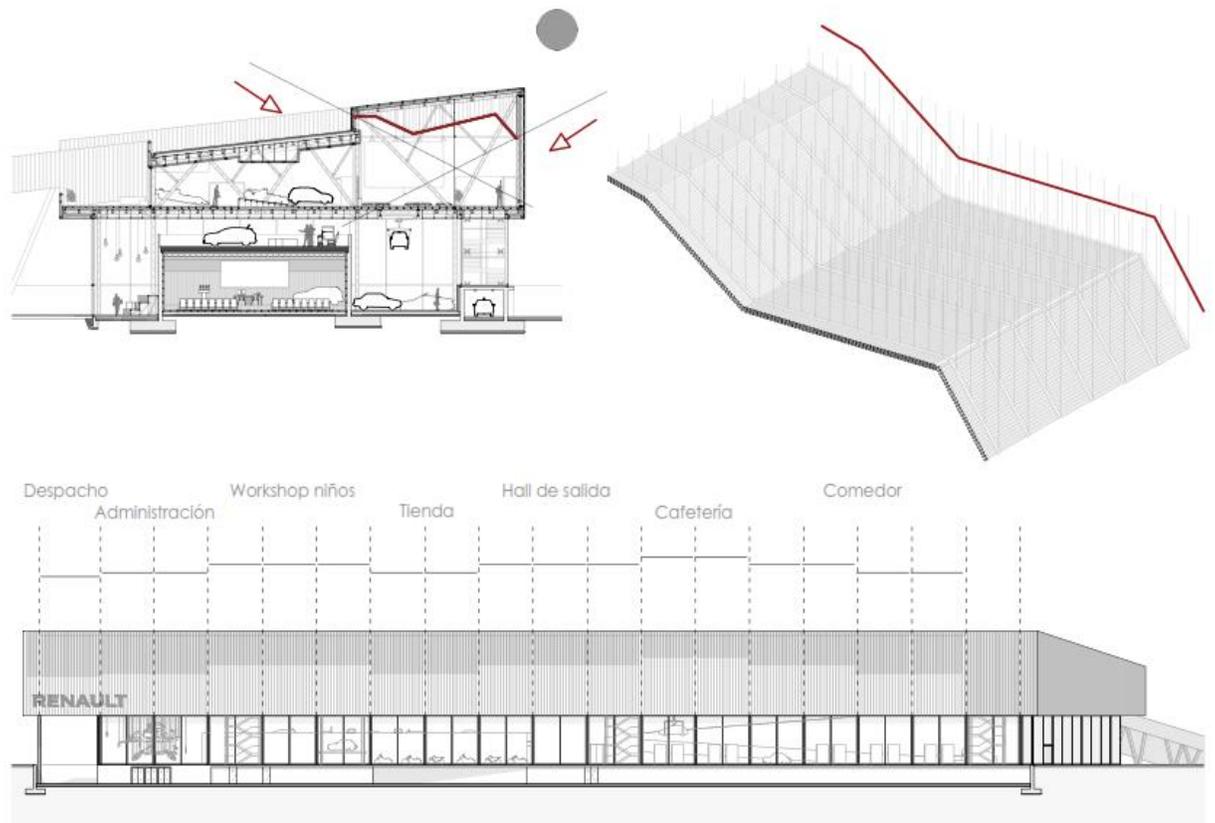
El espacio exterior que rodea al complejo estará formado por una solera de hormigón armado que se asienta en el terreno sobre un encachado de grava en las zonas de acceso peatonal y de parking para visitantes, siendo el resto de la parcela cubierto por la pista de pruebas con sus diversos acabados y por vegetación autóctona y césped natural.

TECHOS

Podemos dividir los falsos techos del proyecto en 4 tipos que aparecerán en las distintas zonas del mismo:

- Área de eventos: falso techo inclinado con subestructura metálica de acero galvanizado compuesta por perfil en u, pivote y varilla roscada anclada al techo mediante taco con acabado de paneles de madera
- Área expositiva en planta baja: falso techo reticular con subestructura metálica con perfil visto en t con acabado de bandejas de rejilla metálicas apoyadas.
- Área expositiva en planta segunda: falso techo inclinado con subestructura metálica de perfiles en U y acabado de placa de yeso laminado.

- Área de restaurante/cafetería, hall de salida, tienda, workshop y administración: falso techo abierto sistema grid hunter douglas, con acabado de listones de madera maciza. Está situado en toda la banda frontal del edificio en planta segunda, la que hace frente al alzado principal, y se estructura entre las cerchas permitiendo un cambio de altura según el lugar y uso del habitáculo. Tiene una sección quebrada que responde a la inclusión de luz natural al interior desde ambos frentes, norte y sur, los dos tamizados gracias a la chapa perforada. El movimiento del falso techo generará una sombra cambiante a lo largo del alzado a la vez que nos permite generar un foseado con luz que se iluminará dando vida a la fachada nocturna.



PARAMENTOS

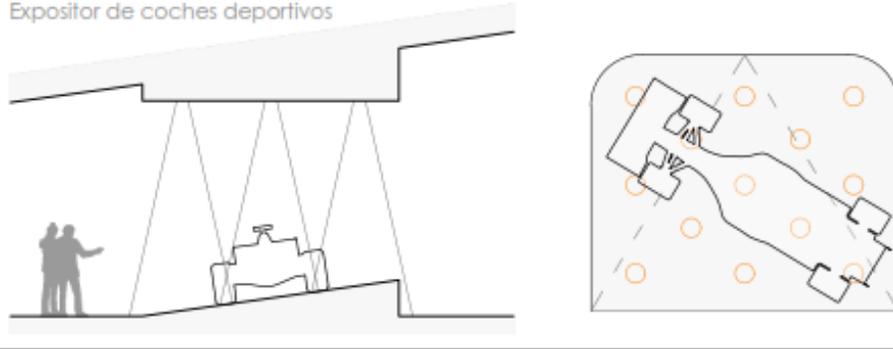
En cuanto a los paramentos podemos distinguir el acabado de hormigón visto con textura de encofrado de madera en toda la planta baja, ciertas zonas como el acceso al taller y el almacén de coches en los que se dispone un acabado de bandejas de chapa grecada prelacada dando un aspecto más industrial y en zonas húmedas un zócalo de 2 m de alicatado de gres porcelánico sobre tabique de estructura doble anclada al forjado de chapa colaborante.

3.6 Instalaciones

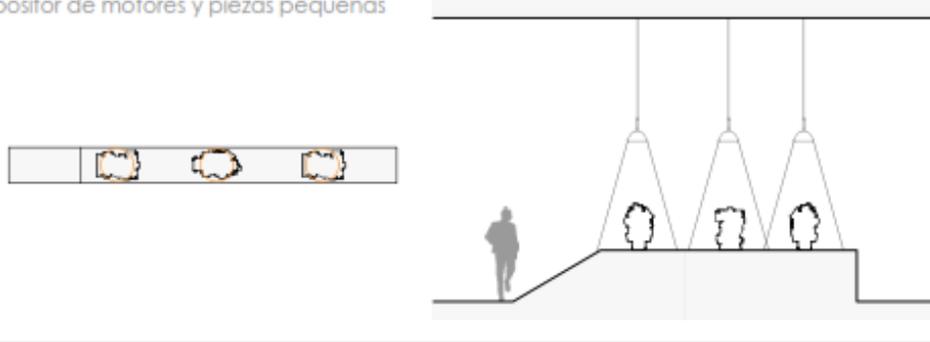
ILUMINACIÓN

La iluminación en este proyecto cobra una función muy importante y se debe diseñar cuidadosamente para que cada espacio, sobre todo el expositivo, quede iluminado de la manera más favorable.

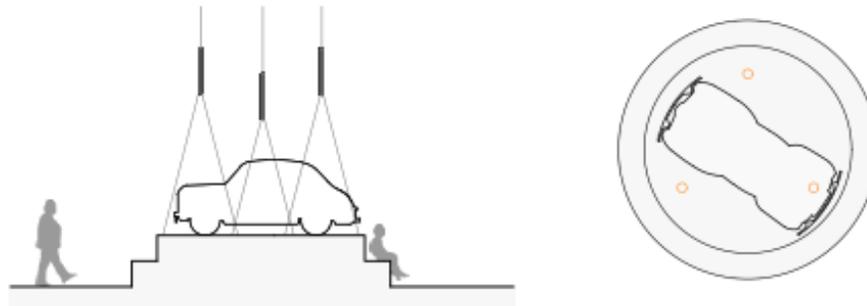
Expositor de coches deportivos



Expositor de motores y piezas pequeñas



Expositor de coches históricos



Todo el sistema de iluminación busca contribuir a la formación de diferentes ambientes en función del lugar del proyecto en el que se encuentre (restaurante, exposición, auditorio...), así como conseguir la sostenibilidad que nos aporta el uso de luminarias eficientes y sistemas de conexión de luminarias lo más individualizados posible que ayuden a un encendido selectivo, primando circuitos que siguen criterios en su encendido dependiendo de la distancia a la luz natural evitando encendidos globales; teniendo siempre en cuenta así la importancia del aprovechamiento de dicha luz natural que baña todo el edificio.

LEYENDA DE LUMINARIAS		
ILUMINACIÓN INTERIOR		
	LUMINARIA STARPOINT ERCO® SUSPENDIDA ILUMINACIÓN BÁSICA DOWNLIGHT	
	LUMINARIA LIGHT GAP ERCO® EMPOTRADA EN FALSO TECHO DE REJILLA	
	LUMINARIA SKIM ERCO® EMPOTRADA EN FALSO TECHO ILUMINACIÓN BÁSICA DOWNLIGHT	
	PROYECTOR CANTAX ERCO® SUSPENDIDO	
	BAÑADOR DE PARED DE LUZ RASANTE LIGHT GAP ERCO® EMPOTRADO	

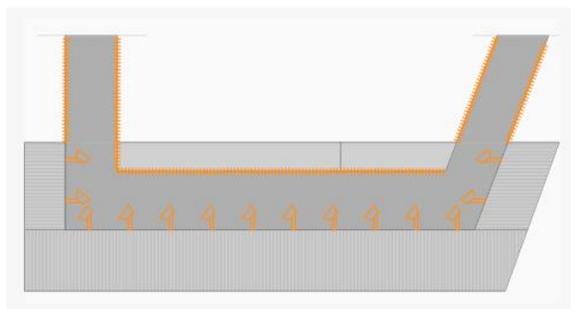
	TIRA DE LUZ LED CON PERFIL DE ALUMINIO EMPOTRADO EN FALSO TECHO	
	LUMINARIA DE ESFERA SUSPENDIDA	
	LUMINARIA SUSPENDIDA GLACIER II LED THORN®	
	LUMINARIA SUSPENDIDA AIM. FLOS®	

La red eléctrica se distribuye desde el cuarto principal en la planta baja (Cota -2'5m) 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: Se puede considerar que en este proyecto hay dos niveles de iluminación, uno de ellos ligado al interior del edificio y otro relacionado directamente con la parcela y la pista de pruebas.



ILUMINACIÓN EXTERIOR		
	LUMINARIA SITE ERCO® EMPOTRADA EN BARANDILLA	
	PROYECTOR EXTERIOR KONA ERCO® ANCLADO A FACHADA	

La intención de mostrar la existencia simultánea de la luz y la arquitectura proporciona un dinamismo añadido al propio del vehículo. Usando la tecnología LED se consigue que el edificio

cambie su estética nocturna con cambios de intensidad y colores con un mínimo consumo y mantenimiento; dando lugar una arquitectura singular además de su uso funcional principal.

LUZ NATURAL – SOLEAMIENTO: La luz natural en este proyecto juega un papel muy importante. Llegando a todos los puntos del edificio ésta será filtrada o tratada de distinta manera según el lugar del edificio en el que nos encontremos.

La volumetría del edificio consiste en dos bloques apilados uno encima del otro. El bloque superior se dispone en voladizo sobre el "zócalo transparente", mientras que el bloque inferior se retrae. El volumen superior se rodea por una envoltura característica, una piel de aluminio semi-transparente que recubre la caja vidriada.

Gracias al voladizo del volumen superior se permite un acristalamiento casi completo en todo el perímetro de la planta baja, y en la planta alta se utilizamos dicho filtro que nos proporciona mayor grado de privacidad y control lumínico.

Durante el día, el edificio refleja los cambios de luz mientras el sol se mueve alrededor de la fachada; por la noche, el interior y el exterior se invierten, dejando al descubierto el esqueleto del edificio y mutando entre transparente y opaco.

ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Se realiza desde la red municipal situada actualmente en la calle Annapurna, 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 el cuarto de instalaciones pasando antes por un armario donde se ubica el contador general del edificio.

Dentro del cuarto 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. Cabe destacar que las decisiones tomadas para el diseño del trazado se han tomado para evitar los mínimos trastornos en caso de fuga o avería del sistema, creándose el mismo por ámbitos de circulación y no por estancias.

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. EL depósito posee un volumen de 300 m³, incluyendo varios circuitos de geotermia para aprovechar la carga térmica característica del agua que dará apoyo al circuito de climatización.

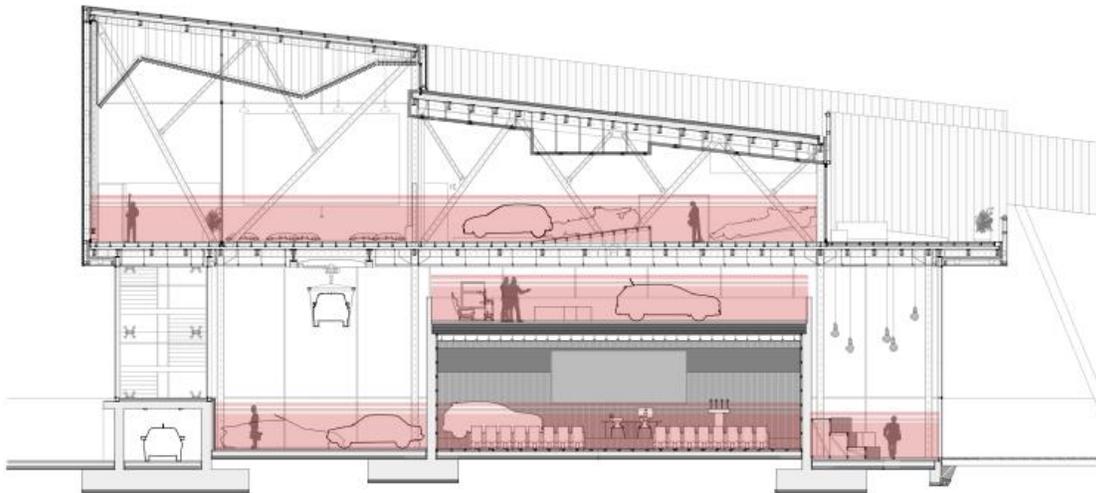
La red de aguas residuales recoge el agua procedente de inodoros, lavabos y cocinas, siendo conducidas por los colectores hacia la salida del edificio.

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 DEL EDIFICIO

Dadas las características de los espacios de la exposición, con zonas de techos altos, es fundamental la elección de un sistema de climatización adecuado. Lo fundamental sería acondicionar el espacio que es necesario, una zona de confort de dos metros sobre la cota del suelo, que es el ámbito por el que se mueven los visitantes del museo, pero sin calentar grandes masas de aire que subirían y acondicionarían zonas innecesarias. Por estos motivos el suelo radiante es la opción elegida, ya que aclimata esos primeros metros sobre el suelo pero sin generar masas de aire caliente en exceso que sólo perjudicarían; además de aumentar el gasto producido.

El sistema de suelo radiante 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.



El sistema de acondicionamiento y ventilación propuesto se ha diseñado para garantizar unas condiciones de calidad del aire interior adecuadas al uso del edificio gracias a un sistema de ventilación centralizada 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. Mediante la instalación del recuperador en la unidad se consigue la extracción directa del aire viciado del interior sin

mezclarlo con el aire de admisión, con lo que se evita la necesidad de realizar una instalación de extracción específica para el aire contaminado del ambiente de los baños.

El acondicionamiento térmico del espacio interior se lleva a cabo a través de un sistema de suelos radiantes/refrescantes para aporte de carga específica de calefacción en invierno y de refrigeración en verano. Cabe destacar que, gracias al sistema de recuperación de calor, la totalidad del proyecto disfrutará de una temperatura del aire interior estable y uniformemente distribuida a pesar de la ausencia de sistemas de acondicionamiento en ciertos espacios de mayor altura, ya que, al instalarse un único circuito de retorno de aire, la carga calórica del aire de impulsión proporcionará unas condiciones de temperatura adecuadas al uso del edificio.

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 termo activos

4. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

El objetivo de proyectar un edificio accesible ha sido uno de los puntos más importantes desde la idea del proyecto. La fluidez de espacio que se consigue con la disposición de las rampas y su adecuada pendiente es uno de los mecanismos que nos permiten obtener una sensación de continuidad en todo el espacio que además permite la eliminación de cualquier barrera. Gracias a este "valle" artificial se consigue comunicar de forma más amable el nuevo edificio con el exterior, así como generar una continuidad interrumpida solamente por el edificio, que nos separa el espacio peatonal seguro de la velocidad de la pista de pruebas.

El espacio interior del edificio, en planta baja, sigue representando esta topografía a base de rampas de pendiente menor al 6%, lo que genera un itinerario accesible y dinámico para la zona de actividad expositiva más intensa, consiguiendo así un constante diálogo entre el exterior y el interior. En dicha planta también se sitúa el pabellón destinado a eventos y el taller de mantenimiento que se desarrollan en una única planta, situándose a la misma cota que el espacio central y siendo completamente accesibles.

La planta superior aloja distintas partes del programa, además de la principal expositiva, disponiendo cada una de su propia comunicación vertical (administración, servicio del restaurante y cafetería) totalmente accesibles para personas que presenten cualquier tipo de discapacidad.

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% en todo su desarrollo y presentan una anchura muy 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 comunica en cada planta, el acceso accesible a ella (ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles o servicios higiénicos accesibles.

- SUA 9_1.2.3: PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES:
El edificio presenta previo al acceso un aparcamiento dispuesto en la plaza pública de entrada que da servicio a la parcela, dichas plazas de aparcamiento son en línea, las plazas accesibles se localizan próximas a los pasos de peatones y están comunicadas con el edificio mediante un itinerario accesible. Dos plazas contiguas

comparten un espacio anejo de aproximación y transferencia lateral de anchura 1.50 m (>1.20 m).

- 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.

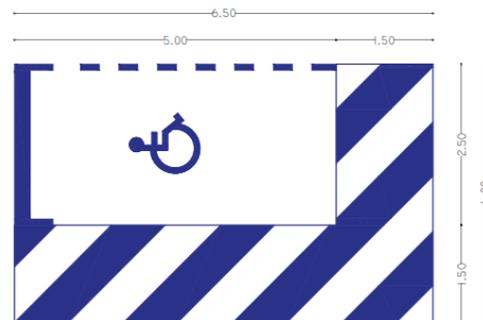
Recepción	1 Aseo adaptado
Exposición	3 Aseos adaptados
Administración	1 Aseo adaptado
Restaurante/ Cafetería	1 Aseo adaptado

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
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno



Aseo accesible tipo



Plaza de aparcamiento accesible

5. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

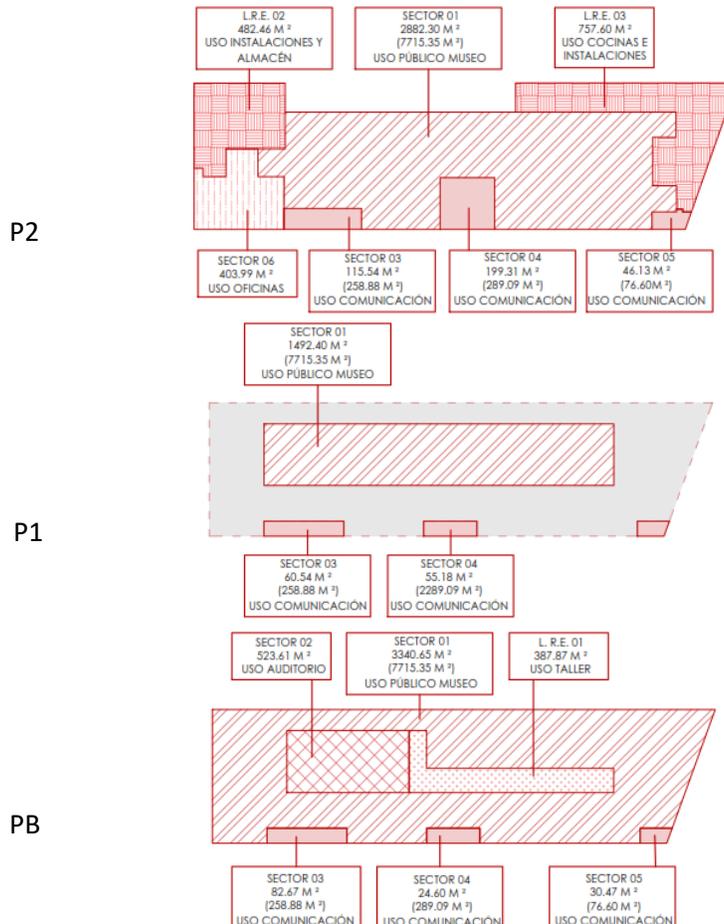
El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su uso y mantenimiento. (Artículo 11CTE DB-SI)

5.1 Sección SI 1. Propagación Interior

a. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio se encuentra dividido en 6 sectores de incendios, más 3 considerados locales de riesgo especial. El uso principal considerado, a los efectos del cumplimiento de esta normativa, es el uso pública concurrencia, refiriéndose a la zona de exposición, graderío y la zona de comedor/cafetería. La zona administrativa esta contabilizada como uso oficinas y los sectores de taller, cocinas, instalaciones y almacenaje se consideran sectores industriales y por tanto regulados por la normativa propia siendo los sectores de riesgo especial.

La superficie máxima de cada sector será $\leq 2500 \text{ m}^2$, a excepción del Sector 1, de uso exposición, que cuenta con $7715'35 \text{ m}^2$, y que debido a ello dispondrá de protección con instalación automática (rociadores). Dicho sector cumple con la restricción máxima de 10000 m^2 y altura de evacuación no mayor de 10 m.



Para determinar los diferentes sectores se ha acudido a la normativa vigente que dice que:

- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente.
- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio, cualquiera que sea su superficie construida, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas de emergencia comuniquen con un espacio libre exterior directamente y al menos el 75% de su perímetro sea fachada.

Los espacios están compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; la evacuación está resuelta mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; los materiales de revestimiento del edificio son B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos; la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no excede de 200 MJ/m² y no existe sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

b. Locales y zonas de riesgo especial

Dentro del proyecto se encuentran 3 locales de riesgo especial; pueden ser de grado alto, medio o bajo, según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificadas 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.

- Taller de mantenimiento: V > 400m³ (Riesgo alto)
- Restaurante: Cocina + Salas de maquinaria frigorífica + Instalaciones (Riesgo alto)
- Almacenaje + Instalaciones (Riesgo bajo)

Dichos locales de riesgo especial cumplirán las condiciones de la Tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽²⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio ⁽⁵⁾	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30-C5	2 x EI ₂ 30-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾

- c. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, etc.

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.

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

Todos los elementos empleados en el proyecto cumplen con las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

- Techos:
Zonas ocupables → C-s2, d0 (Norma) → En proyecto B-s1,d0
Pasillos, escaleras protegidas y recintos de riesgo especial → B-s1,d0 (Norma) → En proyecto B-s1,d0
- Paredes:
Zonas ocupables → C-s2, d0 (Norma) → En proyecto B-s1,d0
Pasillos, escaleras protegidas y recintos de riesgo especial → B-s1,d0 (Norma) → En proyecto B-s1,d0
- Suelos:
Zonas ocupables → EFL (Norma) → En proyecto BFL-s1
Pasillos, escaleras protegidas y recintos de riesgo especial → CFL-s1 (Norma) → En proyecto BFL-s1

5.2 Sección SI 2. Propagación Exterior

a. 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.

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.

b. 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, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1)

5.3 Sección SI 3. Evacuación de Ocupantes

Dicho proyecto se considera un edificio de pública concurrencia, en el cual la ocupación puede variar de forma considerable debido a que tiene varios usos diferenciados en su interior (Taller, Restaurante, Oficinas, Espacio expositivo, etc.) por lo que el complejo puede tener una ocupación elevada en horas pico y en otras una ocupación mínima. Para dar solución a la evacuación del edificio se ha tomado la ocupación más desfavorable.

El edificio presenta 7 salidas de emergencia al espacio libre exterior integradas en el cerramiento perimetral, además de la puerta giratoria de acceso principal que tiene un sistema de plegado de hojas para su funcionamiento como vía de evacuación, y de las puertas de acceso secundario a los distintos núcleos de comunicación que en caso de incendio funcionarían como puertas de evacuación. Cada uno de los diferentes sectores de incendios presentan salidas de emergencia al espacio libre exterior, o a núcleos protegidos que comunican directamente con el exterior.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta aumenta en un 25 % ya que el edificio se encuentra protegido por una instalación automática de extinción, subiendo del máximo de 50 m; contando además con que todas las salidas dan a un espacio exterior seguro.

Todas las puertas previstas como salida de planta o de edificio serán abatibles con eje 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 del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Cabe destacar que las dimensiones de todos los elementos que intervienen en la evacuación del edificio cumplen con lo exigido en la tabla 4.1 del dimensionado de los medios de evacuación del DB SI 3, así como dichos elementos están debidamente señalizados conforme a la norma UNE 23034:1988.

5.4 Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio

Los edificios deben de disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de la sección SI 4 del DB SI 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.

Dentro de nuestro edificio cada uno de los distintos sectores presenta una instalación automática de extinción de incendios (rociadores sprinklers) combinada con Bocas de Incendio Equipadas (BIE) y con extintores EF-21A-1138 P2ABC, así como también presentan la cartelería pertinente que indica su posición en cada recinto.

DISPOSICIÓN DE ROCIADORES: Se establecen rociadores al necesitar una instalación automática de protección. Dichos rociadores serán de Riesgo Ordinario (RO) abarcando una superficie de 12 m², o de Riesgo Especial (RE) con una superficie de 9 m². La separación máxima será de 4 m entre rociadores y de 2 m con los paramentos.

DISPOSICIÓN DE EXTINTORES: El DB SI 4 establece para los extintores portátiles, siendo de eficacia 21A-113B, la distancia a 15 m como máximo de recorrido en cada planta, desde todo origen de evacuación. También establece la necesidad de colocación de extintores en las zonas de riesgo especial. Deben estar señalizados con placa 210 x 210 mm según UNE 23 035-4

DISPOSICIÓN DE PULSADORES: El DB SI no establece la distancia entre pulsadores de incendio cumpliendo el resto de requerimientos de detección; sin embargo, el reglamento de protección contra incendios establece una distancia máxima de 25 m

DISPOSICIÓN DE LAS BIES: El DB SI 4 para edificios de pública concurrencia de superficie mayor de 500 m² establece una separación máxima de 50 m entre las BIES y 25 m máximo de todo origen de evacuación. Situada a 1'5 m de altura y señalizada con placa 210 x 210 mm según UNE 23 035-4.

HIDRANTES EXTERIORES: Se dispondrá de hidrantes exteriores por ser edificio de pública concurrencia y disponer de una superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m².

La posición en planta de estos elementos citados anteriormente se ha grafiado en el Plano de Seguridad frente a incendios.



5.5 Sección SI 5. Intervención de los Bomberos

El camión de bomberos tiene asegurado el acceso en todo el perímetro del edificio, ya que éste se encuentra totalmente accesible y próximo a la entrada a la parcela y presenta grandes espacios abiertos a su alrededor. El vial de aproximación al edificio cumple con la normativa indicada (anchura mínima libre 3.5m, altura mínima libre o gálibo 4.5m y capacidad portante del vial 20 kN/m²)

Se asegura que la separación del vehículo de bomberos a la fachada del edificio se sitúe dentro de la distancia máxima, que es de 18m para una altura de evacuación no superior a 20m, nuestro caso. Dicho espacio exterior se mantiene libre de mobiliario urbano, arbolado y demás obstáculos, y está dotado con hidrantes en arqueta para el uso de los bomberos. Gracias al mantenimiento de la cota en toda la superficie de la plaza exterior se permite cumplir con la normativa de forma adecuada.

5.6 Sección SI 6. Resistencia a fuego de la estructura

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.

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 < 28 m): R 120
- El elemento se encuentra en una zona de riesgo especial debe cumplir:
Riesgo especial bajo: R 90
Riesgo especial medio: R 120
Riesgo especial alto: R 180

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 28m, así como elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves al edificio.

Los elementos estructurales secundarios (entreplantas de un espacio), se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o materiales.

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

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto se realiza en base a los costes de referencia definidos por el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León COACYLE en su última actualización.

Capítulo	Nombre del capítulo	Presupuesto	Porcentaje
C01	Movimiento de tierras	709.177,14 €	5,90%
C02	Cimentación	570.947,70 €	4,75%
C03	Estructura	2.384.758,39 €	19,84%
C04	Cerramiento	1.256.084,94 €	10,45%
C05	Particiones interiores	430.314,27 €	3,58%
C06	Cubierta	1.430.374,24 €	11,90%
C07	Impermeabilización	183.905,26 €	1,53%
C08	Aislamientos	358.194,56 €	2,98%
C09	Carpinterías exteriores e interiores	631.047,46 €	5,25%
C10	Revestimientos interiores, pinturas y acabados	406.274,36 €	3,38%
C11	Solados y alicatados	370.214,51 €	3,08%
C12	Instalación de saneamiento	258.428,96 €	2,15%
C13	Instalación de fontanería	153.855,38 €	1,28%
C14	Instalación de acondicionamiento	378.628,47 €	3,15%
C15	Instalación de electricidad	472.384,10 €	3,93%
C16	Instalación de protección contra incendios	150.249,39 €	1,25%
C17	Instalación mecánica	658.693,35 €	5,48%
C18	Urbanización y vegetación	691.147,22 €	5,75%
C19	Control de calidad	90.149,64 €	0,75%
C20	Seguridad y salud	324.538,69 €	2,70%
C21	Gestión de residuos	110.583,55 €	0,92%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)		12.019.951,58 €	100,00%
	13% Gastos Generales	1.562.593,71 €	
	6% Beneficio Industrial	721.197,09 €	
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (P.C.)		14.303.742,38 €	
	21% IVA vigente	3.003.785,90 €	
PRESUPUESTO TOTAL		17.307.528,28 €	
COSTE ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN POR M²			
	Sup. Total	12.050,56 m ²	
	Precio m ²	997,46 €	