

CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL DE RENAULT

PAULA GÓMEZ GARCÍA - TUTOR: GAMALIEL LÓPEZ RODRÍGUEZ - PFC SEPTIEMBRE 2018 - ETSAVA

MEMORIA DEL PROYECTO

0. ÍNDICE

1. ÍNDICE DE PLANOS
2. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 2.1 ANÁLISIS PREVIO
 - 2.2 LA IDEA DEL PROYECTO
 - 2.3 MARCO NORMATIVO
3. CUADRO DE SUPERFICIES
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA
 - 4.1 SISTEMA ESTRUCTURAL
 - 4.2 SISTEMA DE ENVOLVENTE
 - 4.3 SISTEMA DE ACABADOS
 - 4.4 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL
 - 4.5 SISTEMA DE SERVICIOS
5. CUMPLIMIENTO DEL CTE-SI_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
 - 5.1 PROPAGACIÓN INTERIOR
 - 5.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR
 - 5.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES
 - 5.4 DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO
 - 5.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
 - 5.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

1. ÍNDICE DE PLANOS

00/21	-	PORTADA
01/21	U01	URBANISMO E IDEA
02/21	U02	URBANISMO: EMPLAZAMIENTO
03/21	U03	URBANISMO: AXONOMETRÍA GENERAL
04/21	B01	PROYECTO BÁSICO: IMAGEN EXTERIOR, VISTA DE LA PARCELA
05/21	B02	PROYECTO BÁSICO: PLANTA BAJA
06/21	B03	PROYECTO BÁSICO: PLANTA DE CUBIERTA
07/21	B04	PROYECTO BÁSICO: ALZADO, SECCIÓN E IMAGEN
08/21	B05	PROYECTO BÁSICO: ALZADO Y SECCIONES
09/21	B06	PROYECTO BÁSICO: ALZADO, SECCIÓN E IMAGEN
10/21	E01	ESTRUCTURA
11/21	E02	ESTRUCTURA
12/21	C01	PARKING: SECCIÓN CONSTRUCTIVA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
13/21	C02	SECCIÓN CONSTRUCTIVA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
14/21	C03	EXPOSICIÓN RENAULT, VISTA, ACABADOS Y PLANTA CONSTRUCTIVA
15/21	C04	SECCIÓN CONSTRUCTIVA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
16/21	C05	DETALLES CONSTRUCTIVOS Y VISTA
17/21	C06	AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA
18/21	I01	INSTALACIONES: ACONDICIONAMIENTO
19/21	I01	INSTALACIONES: ELECTRICIDAD
20/21	I01	INSTALACIONES: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
21/21	I02	INCENDIOS Y ACCESIBILIDAD

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 ANÁLISIS PREVIO

a. RENAULT y Valladolid

El 12 de febrero de 1951 Jiménez-Alfaro firma un contrato de cesión de licencias con la marca francesa para fabricar el Renault 4CV en España. Durante los meses siguientes realiza gestiones para establecer la futura fábrica en Valladolid. Aunque desde París se decantaban por los terrenos que la firma automovilística poseía en la localidad madrileña de Alcobendas, en Valladolid Jiménez-Alfaro contaba con el apoyo del alcalde, amigo personal, así como de empresarios locales dispuestos a invertir en el proyecto. La ciudad contaba con naves industriales ya construidas que podían alojar los futuros talleres de la factoría, además sus buenas conexiones ferroviarias y su gran censo de población son citadas por su fundador como razones para establecerse allí.

El 14 de mayo de 1951 Jiménez-Alfaro presenta en la Delegación del Ministerio de Industria de Valladolid una 'Memoria descriptiva y Proyecto de Instalación de una nueva industria de fabricación de automóviles en la capital'. El proyecto que requería de autorización estatal encontró múltiples obstáculos para su aprobación. La automovilística estatal SEAT, que fabricaba el Fiat 1400, impugnó el proyecto sin éxito, pero el Instituto Nacional de Industria, propietario de SEAT, bloqueó el proyecto. Gestiones de alto nivel con dirigentes del Gobierno durante meses consiguieron que el 10 de octubre de 1951 el Consejo de Ministros aprobase finalmente el proyecto.

En diciembre de 1951 se abre una ronda de financiación para atraer inversores interesados en participar en el capital social de la factoría. El 29 de ese mes se constituye la Sociedad de Fabricación de Automóviles S.A. (FASA) fundada por Jiménez-Alfaro junto con cinco empresarios vallisoletanos que aportan 60 millones de pesetas al proyecto en los meses sucesivos.

Durante 1952 y 1953 se realizan las inversiones y trabajos de adecuación de los talleres de montaje. El 12 de agosto de 1953 desfilan por las calles de Valladolid los primeros modelos del Renault 4CV fabricados en España.

En la actualidad la compañía mantiene su vigor inversor en Valladolid-Palencia con la idea de producir nuevos modelos como el Megane o el Captur, y con diversas iniciativas de coche eléctrico. Se trata de un sector que supone el 25% del PIB regional y genera unos 20.000 empleos directos en Castilla y León y un número mucho mayor de empleos indirectos. Con el 10% del empleo regional y el 20% de la fabricación de vehículos de toda España, se trata de una realidad con una relevancia indiscutible para la industria y el trabajo en los próximos años.

Pensar el futuro en la industria es pensar en la innovación y en el fomento de entornos creativos capaces de crear condiciones favorables para su desarrollo. Entornos en los que la arquitectura adquiere un rol potenciador específico. El proyecto que se propone permite contribuir a fomentar e impulsar el desarrollo económico y social de la ciudad. La reutilización de espacios abandonados es una manera de economizar los recursos de la ciudad existente y de evitar el consumo innecesario de suelo e infraestructuras. El proyecto se localiza en un espacio industrial vacío asociado a la memoria productiva de la ciudad (Uralita) y en el corredor viario en el que se encuentran las plantas de montaje de Renault.

b. La Parcela Uralita

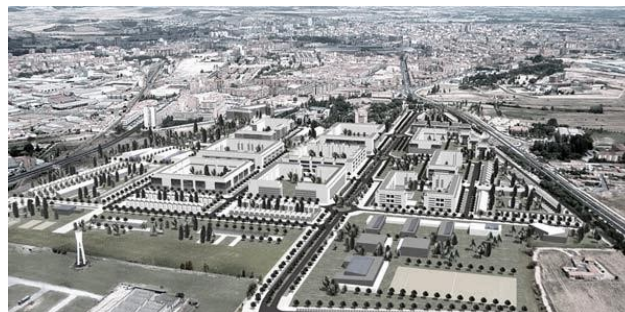
La parcela propuesta para la realización del museo se sitúa en el límite urbano Sur de la ciudad de Valladolid, junto a dos vías de alto volumen de tráfico, la N-601 que llega a la ciudad procedente del Sur y la Avenida de Zamora o Ronda interior Sur. Dicha parcela estaba anteriormente ocupada por las instalaciones de la empresa Uralita S.A y quedó en desuso tras su cierre. La ciudad ha ido creciendo hacia la parcela creándose barrios residenciales en su entorno, como el barrio de las Arcas Reales al Oeste y el barrio de Pinar de Jalón al Sudeste, o nuevos barrios aprobados como el de La Florida al Norte. Dichas zonas residenciales están intercaladas con espacios industriales ya que anteriormente a la creación de dichos barrios esta zona era una zona de periferia donde proliferaban los espacios más industriales, de hecho, a pocos km de la parcela se localizan todas las plantas de montaje y logística que tiene Renault en la ciudad, a lo largo del corredor de la N-601 y de la vía férrea Valladolid- Ariza, empleada por la empresa para el transporte de vehículos.



Entorno de la Parcela Uralita

El entorno de la parcela está claramente diferenciado en dos usos principales:

- Norte y Este: Uso Residencial con la futura urbanización La Florida y Pinar de Jalón, se trata de una zona más tranquila libre del ruido procedente de las carreteras principales, y alejada de la vida industrial.
- Sur y Oeste: Uso Industrial con naves industriales (concesionarios, empresas de construcción, factorías de la empresa Renault, etc).



Futura urbanización La Florida

Cabe destacar que en la zona Sudeste de la parcela se encuentra también un gran espacio verde, el Pinar de Jalón que da nombre a la urbanización con la que limita al Este. Dicho espacio natural se encuentra muy desaprovechado debido principalmente a la frialdad del mundo industrial que lo rodea.

La parcela presenta un acceso existente por el Sur, conectado con la Avenida de Zamora, era el acceso que tenían las instalaciones de la empresa Uralita antes de su cierre, y que ha estado actuando a modo de fondo de saco todos los años que la parcela ha estado abandonada, ya que no tiene ninguna otra conexión más allá de la aproximación a dicha parcela.

La estrategia que se lleva a cabo es la de unir a través de la parcela los dos mundos que la rodean, el mundo Industrial y el mundo Residencial. Debido a la incompatibilidad de ambos ambientes, se opta por crear un parque, que actúa como un colchón acústico de transición entre ambos mundos.

El edificio se dispone en la zona central superior de la parcela, actuando como un nodo de todas las conexiones peatonales. Se aprovecha el acceso existente a la parcela como acceso principal para vehículos rodados y para peatones en vía de coexistencia.



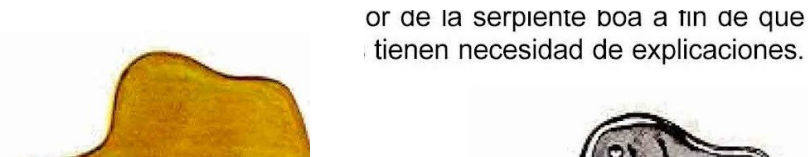
Ordenación de la parcela

La situación en esquina de la parcela propicia una serie de tensiones provocadas por las dos vías de alta relevancia que la rodean. Las formas curvas del edificio permiten agregar una serie de subtensiones, que invitan a salirse de los recorridos ortogonales establecidos en el polígono y recorrer la parcela, perderse por sus sinuosos caminos, o atravesarla para acortar el camino a pie, activando así la parcela como espacio de pública concurrencia. Se crea así un espacio que contrasta con el resto de la trama en la que se encuentra inmerso.

2.2 LA IDEA DEL PROYECTO

a) Relación entre Naturaleza y Tecnología

Las arquitecturas actuales, al igual que esta, buscan no solo un equilibrio medioambiental sino también cierta relación con la naturaleza, que en el caso de la zona en la que se ubica la parcela, es inexistente. Durante demasiado tiempo, las zonas industriales se han concebido siguiendo ese carácter, primando la industria sobre el hombre y de aquí parte la idea del proyecto. De colonizar y activar todo el barrio mediante espacios naturales para dárselo al ser humano y activar su lado social. La forma de interactuar entre la naturaleza y la tecnología, en este caso, es que la naturaleza actúa como un manto que recubre a la tecnología. La imagen exterior que se da del museo es la de un parque/bosque, en la que cuesta imaginarse la sorpresa que el visitante obtiene al cruzar la puerta de entrada al museo y encontrarse con un mundo completamente opuesto, tecnológico, oculto tras ese manto vegetal. El edificio principal queda oculto tras las enredaderas y la cubierta vegetal, mientras que el parking queda oculto (enterrado) bajo un montículo vegetal.



or de la serpiente boa a fin de que
tienen necesidad de explicaciones.

b) Komorebi

Otra de las ideas que afectan a la espacialidad interior del proyecto es el concepto japonés **Komorebi**, una palabra que define la luz que se filtra a través de las hojas de los árboles, y que en este caso se consigue mediante las enredaderas que rodean perimetralmente el edificio, ya que permiten que se filtre este tipo de luz sin recurrir a celosías o elementos artificiales. Esta idea también se desarrolla en el parque exterior, gracias a las hojas del arbolado que se planta en toda la superficie del terreno.



c) Creación de un parque conectado con una vía verde

Se parte del estudio de las zonas verdes que tiene actualmente la ciudad de Valladolid. Destacan como espacios de ocio activos el parque de Campo Grande y

la ribera del río Pisuerga con el parque Ribera de Castilla. También cabe destacar el Jardín Botánico. Todos ellos se encuentran del centro hacia la zona norte de la ciudad, dejando pobre en espacios verdes a la zona sur, en la que se encuentra la parcela. Es por ello que se plantea como un buen lugar para crear un área verde de espacio público.



Por otro lado, analizando la situación de la parcela, vemos que por su margen izquierdo transcurre el trazado ferroviario de la línea Valladolid-Ariza, actualmente utilizado por la empresa Renault para el transporte de mercancías.

Hace unos años se comenzó a construir La Variante Este de Valladolid o Variante de Mercancías de Valladolid. Es una vía férrea de 17,5km de longitud para evitar que los trenes de mercancías atravesaran el centro de la ciudad, pero se paralizó debido a la crisis que sufrió el país. En noviembre de 2017 se volvió a retomar la idea de finalizar este proyecto y está previsto que se comiencen las obras en 2019.

“Adif asumirá en su totalidad la inversión pendiente para la finalización de la Variante Este de Mercancías estimada en 86 millones de euros. La ejecución de la Variante Este se realizará de forma coordinada con la segunda fase del complejo ferroviario e incluye una nueva terminal de mercancías, que permitirá la circulación de todos los trenes de mercancías por la Variante, suprimiendo el paso de este tipo de trenes por la ciudad.” (Vía Libre, noviembre de 2017).

Con la apertura de la Variante Este de mercancías, el tramo de vía comprendido entre la VA-30 y el centro de la ciudad, quedaría en desuso. Es por ello que se propone acondicionarlo como un recorrido peatonal y ciclista (vía verde) que conecte el Pinar de Jalón con el Parque de las Norias atravesando el parque planteado en la parcela.

De este modo se conseguiría dotar a la ciudad de Valladolid de un nuevo eje verde aprovechando una infraestructura que quedaría en desuso y permitiendo tener una conexión más directa con el Pinar de Jalón, que actualmente se trata de un espacio infravalorado por los habitantes y que tiene un gran potencial como lugar de recreo de la zona Sur de Valladolid. Del mismo modo se revitalizaría el abandonado Parque

de las Norias, creándose una conexión verde que parte de un espacio relativamente céntrico y termina en medio de la naturaleza.

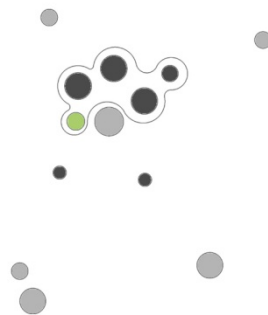


Propuesta de Vía Verde

d) El parque

El parque se compone de pequeños montículos de tierra con vegetación en los cuales se dispone el arbolado, y de lagunas de retención del agua de lluvia que actúan como claros en el bosque. Todos los montículos se hayan interconectados por un sistema de caminos que emula las conexiones de las dendritas.

Se genera un juego de llenos/vacíos: el edificio actúa como un espacio ameboide lleno en el que los patios son los vacíos. Esto se traslada a la parcela de modo que los montículos arbolados actúan como un espacio ameboide lleno en el que las lagunas son los vacíos.

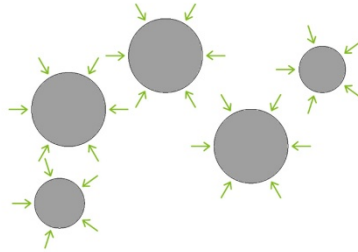


De esta forma se coloniza toda la parcela creando un parque muy dinámico en el que hay espacio para peatones, ciclistas, zonas de relax e incluso unas gradas con escenario para posibles eventos al aire libre. Los vehículos tienen la circulación limitada a los accesos de los parkings.

e) Lenguaje formal

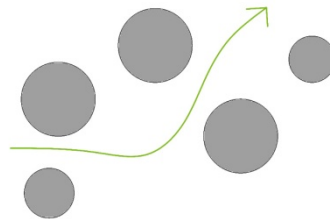
La elección de las formas curvas surge como reflexión de la unidad de contrarios, la trama rígida y saturada del polígono necesita que el espacio se desahogue y se permeabilice. Esta forma sinuosa se entiende como un punto de partida que puede servir de referencia para la creación de un nuevo modelo de urbanismo y demostrar que otros ámbitos también son posibles.

Los espacios se distribuyen de forma más o menos concéntrica alrededor de los patios principales y cada uso, organiza el ámbito que los rodea. Los recorridos se apoyan en esas formas acompañando a las curvas existentes.



La forma curva establece un mundo interior rico que simula un bosque, la luz se filtra verticalmente a través de las hojas de las enredaderas y una serie de patios interiores recrean los claros del bosque aumentando la luminosidad.

Cabe diferenciar los patios (círculos grandes abiertos dentro del edificio, espacios de uso público) de los núcleos opacos (círculos pequeños que son parte de la estructura del edificio, están materializados en hormigón y albergan los usos más privados).



En todos los casos se busca la idea de la planta libre, con mobiliario adaptable a cada momento y en la que los espacios que se encierran en sí mismos son los mínimos. Así se genera una planta fluida, en la que recorrer el museo puede convertirse en un juego, al igual que recorrer los caminos sinuosos del parque exterior.

*Existen recorridos marcados para realizar la visita a la exposición, pero dando siempre la libertad al visitante de adaptarlos a su propio gusto o necesidad.

f) Pista de pruebas: definición de la curva perimetral

El programa también exigía la creación de un circuito de pruebas en el que el grupo Renault pretende promocionar la marca mediante la puesta en marcha de un plan "reclamo", consistente en la posibilidad de convertir al edificio en un espacio interactivo en el que el visitante pueda probar, usar y disfrutar tanto los modelos

antiguos como los que estén en promoción. Para ello se ha optado por localizar dicho circuito/pista de pruebas en la cubierta del edificio, siendo él mismo el que se ha encargado de generar la forma perimetral del edificio.

La curva perimetral parte de una forma ordenada: parte del círculo. Se van generando diferentes tangencias con los radios de los círculos que la componen. A su vez, estos radios, son los diferentes giros que tienen permitido realizar los vehículos cuando atraviesan una curva. Los vehículos que se prueben podrán demostrar la facilidad para realizar estos giros en el circuito de la cubierta. A su vez, hay un tramo del circuito en el que se desvincula del perímetro incorporando una recta, así los vehículos pueden coger cierta velocidad.

2.3 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

- 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

- Revisión PGOU de Valladolid, julio de 2017



Vista del parque y al fondo el museo de Renault

3. CUADRO DE SUPERFICIES

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES EDIFICIO

1. RECEPCIÓN	
Acceso principal (Cortavientos)	47.8 m ²
Recepción y punto de información	24.1 m ²
Consigna	11.4 m ²
Aseos público	38.8 m ²
TOTAL	122.1 m²

2. SOUVENIR STORE	
Zona de merchandasing	104.4 m ²
Cuarto de contadores	5.4 m ²
Almacén	5.8 m ²
TOTAL	115.6 m²

3. ZONA DE EXPOSICIÓN	
Exposición de modelos antiguos	848.9 m ²
Simuladores antiguos	34.0 m ²
Exposición de modelos modernos	314.9 m ²
Simuladores futuristas	25.5 m ²
TOTAL	1223.3 m²

4. SALA DE EVENTOS ESPECIALES	
Sala principal	346.4 m ²
Guardarropa	13.9 m ²
TOTAL	360.3 m²

5. TALLER INTERACTIVO	
Zona de trabajo	460.0 m ²
Almacén/Zona de herramientas	31.4 m ²
Vestíbulo y vestuario	8.2 m ²
Aseo	3.9 m ²
TOTAL	503.5 m²

6. ADMINISTRACIÓN	
Dirección	51.0 m ²
Zona de reuniones	84.5 m ²
Puestos administración	98.0 m ²
Archivo	64.0 m ²
Aseos personal	12.1 m ²
TOTAL	309.6 m²

7. CAFETERÍA Y RESTAURANTE	
Barra	57.0 m ²
Cafés y copas	104.0 m ²
Punto Conexión Wifi	75.0 m ²
Aseos público	38.8 m ²
Comedor	161.0 m ²
Comedor eventos especiales	179.0 m ²
Cocina	37.5 m ²
Cámaras frigoríficas	6.5 m ²
Almacén	7.3 m ²
Cuarto de residuos	2.9 m ²
Cuarto de lavandería	4.0 m ²
Vestuario personal	31.4 m ²
Aseos personal	12.1 m ²
TOTAL	716.5 m²

8. CIRCULACIONES Y ZONAS DE DESCANSO	
TOTAL	3434.8 m²

9. SALA DE INSTALACIONES	
TOTAL	348.5 m²

TOTAL M² ÚTILES EDIFICIO	7134.3 m²
--------------------------------------------	-----------------------------

TOTAL M² CONSTRUIDOS EDIFICIO	7371.8 m²
-------------------------------------------------	-----------------------------

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES PARKING

PARKING 1	1460.1 m ²
PARKING 2	1460.1 m ²
PARKING 3	1460.1 m ²

TOTAL M² ÚTILES PARKING	4380.3 m²
-------------------------------------------	-----------------------------

TOTAL M² CONSTRUIDOS PARKING	4957.2 m²
------------------------------------------------	-----------------------------

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción de parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en proyecto

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

4.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

a) Cimentación

En el edificio principal se utiliza una cimentación de hormigón armado para la formación de un sistema de zapatas corridas con murete recrecido para el apoyo de los muros de hormigón y los pilares metálicos del edificio. Para el arranque de los pilares, se colocará una placa de anclaje de acero. Las zapatas corridas se dispondrán por donde se apoyen los muros y en alguna ocasión dada la proximidad de las zapatas, estas se unirán, dando lugar a zapatas combinadas.

La cimentación del edificio se asienta sobre: capa de 10-15 cm de hormigón de limpieza y módulos Cáviti C-40 para formación de forjado sanitario.

En el parking se utiliza una cimentación de hormigón armado para la formación de un sistema de zapatas corridas con murete recrecido para el apoyo de los muros de hormigón. Para el arranque de los pilares metálicos, se hará un recrecido para la colocación de la placa de anclaje de acero. La cimentación se asienta sobre las siguientes capas: grava gruesa, lámina impermeabilizante bituminosa ESTERDAN 30P ELAST, y capa de 10-15 cm de hormigón de limpieza.

La cimentación de la grieta es una losa de cimentación de hormigón armado como base sobre la que se apoyan los muros de contención.

Todas las zapatas se asientan sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Se colocará un tubo de PVC Ø150mm, perforado como drenaje perimetral sobre relleno de gravas en los muros enterrados.

b) Estructura vertical

La estructura vertical del museo se compone de pilares tubulares de acero de sección 200.80.6 separados cada metro, que rodean perimetralmente el edificio; y de muros de hormigón armado de 30 cm de espesor dispuestos en el interior del edificio.

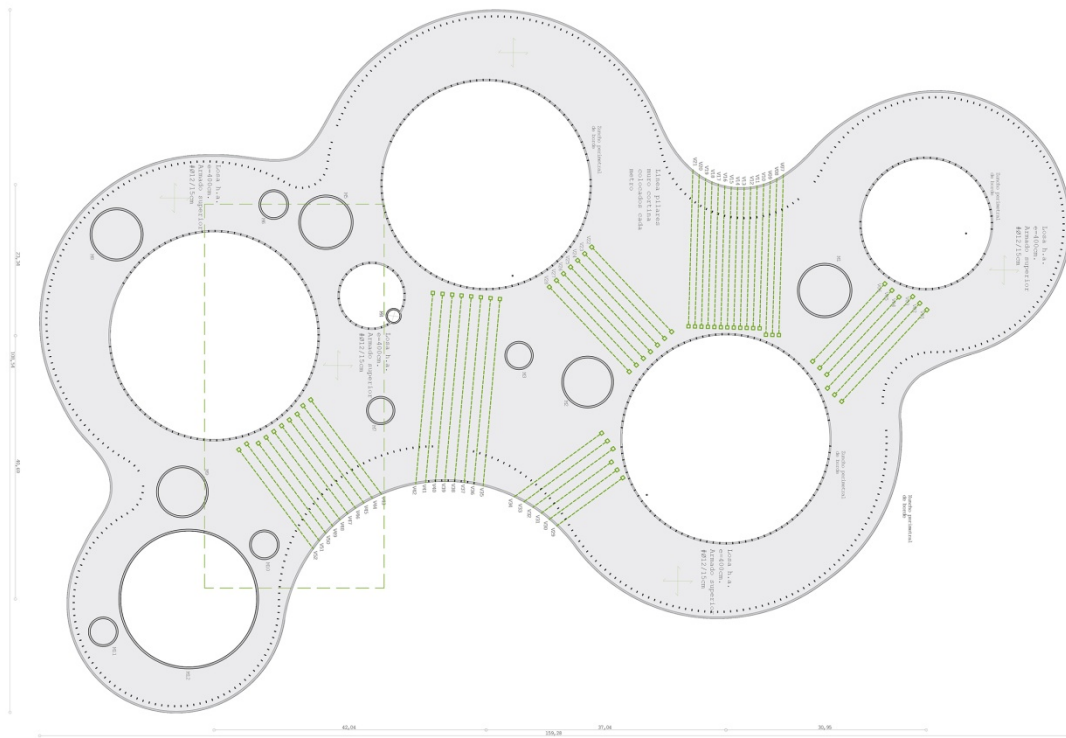


Vista interior en la que se aprecia la disposición perimetral de los pilares metálicos

En el parking se emplean pilares metálicos de sección circular de $\varnothing 15$ cm, y muros de hormigón armado de 30 cm de espesor.
La grieta se sustenta con muros de hormigón armado de 40 cm de espesor.

c) Estructura horizontal

La estructura horizontal del forjado superior del museo está formada por una losa de hormigón armado postesado de 40 cm de espesor. Se introducen vainas de postesado en los puntos más críticos debido a mayores luces.



Planta de estructura donde se muestran las vainas de postesado

La estructura horizontal del forjado superior de la sala de eventos es un vano circular de un diámetro de 21m. Está resuelto con una cercha espacial dispuesta de forma concéntrica que consta de:

- Zuncho perimetral de borde, formado por un entramado de perfiles tubulares huecos de sección 100x100mm.
- Vigas Pratt, formadas por perfiles tubulares huecos de sección cuadrada 100x100mm (cordones y montantes) y perfiles de sección rectangular 100x60mm (montantes y diagonales).

La estructura horizontal del suelo del parking se resuelve mediante una solera de 20cm de espesor (apoyada sobre grava gruesa, lámina impermeabilizante bituminosa ESTERDAN 30P ELAST, y capa de 10cm de hormigón de limpieza) y una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor para el forjado superior.

4.2 SISTEMA ENVOLVENTE

- a) Fachada de muro cortina: Es la fachada presente en el edificio, se encuentra tanto al exterior, como al interior de los patios. Es un muro cortina tipo ICONAL SERIE MR (MR-33 / MR-34) dividido cada metro de ancho a lo largo de la curva y sujetando los vidrios mediante perfiles.
- b) Fachada vegetal de enredaderas: Se elige la marca Jakob Green Solutions, el montaje está compuesto de elementos de fijación, cables, varillas y herrajes. Son productos fabricados en acero inoxidable AISI 316. Van anclados superiormente al peto de la losa del forjado e inferiormente a un zuncho perimetral de hormigón de 30x30 cm de espesor sobre una capa de 10cm de hormigón de limpieza
- c) Cubierta: es uno de los elementos más singulares del proyecto ya que alberga una parte muy importante del programa: la pista de pruebas. Para ello se dispone de tres tipos de cubierta:
- i. Cubierta vegetal: La conforman una mezcla de plantas autóctonas aromáticas que necesitan de terrenos secos o arenosos para su desarrollo y que precisan de un mantenimiento bajo. Estas plantas son: tomillo, romero, lavanda y sedum. Se resuelve con una capa de tierra vegetal de 250mm sobre áridos drenantes de aluvión (cantos rodados, una lámina drenante DANODREN H15 PLUS y una lámina de protección geotextil ANTIRAÍCES DLT GARDEN.
 - ii. Cubierta rodada: Se resuelve con una capa de aglomerado asfáltico de 9cm vertido con vehículo con ruedas neumáticas sobre otra capa de mortero armado 70mm con mallazo electrosoldado 150x150x6mm.
 - iii. Cubierta transitable: Se resuelve con una losa armada de hormigón drenante de e=5cm .
 - iv. Cubierta de la sala de eventos: Se resuelve mediante un forjado colaborante de chapa metálica grecada con losa de hormigón armado de e=5cm con acabado pulido.

Todas las cubiertas disponen de un aislamiento térmico lana de roca e=12cm, lámina impermeabilizante bituminosa ESTERDAN 30P ELAST y hormigón de formación de pendiente del 1%.

Para remarcar y separar cada tipo de cubierta se han empleado unos perfiles de aluminio dispuestos perimetralmente. En su interior se encuentran áridos drenantes de aluvión (cantos rodados) y un tubo drenante corrugado circular de 150mm (separación cubierta vegetal de cubierta rodada). También hay perfiles de aluminio con luminaria empotrada (separación cubierta rodada de cubierta transitable).

4.3 SISTEMA DE ACABADOS

a) Tabiquerías:

Los pocos muros interiores que hay, se encuentran dentro de los núcleos de hormigón. Se realizan mediante sistemas de placas de yeso laminado, por su capacidad para adaptarse a formas curvas, así como su economía y rapidez de montaje. Se emplean perfilerías de aluminio de sistema Pladur, placas de yeso laminado Pladur normal o tipo verde para locales húmedos, en el interior de Pladur se colocará una manta aislante acústica de 7 cm para evitar la reverberación.

b) Pavimentos:

En la mayor parte del edificio se coloca un pavimento de Cemento con acabado pulido de espesor 3mm.

En las zonas de exposición de los modelos se pone moqueta.

En los talleres interactivos se utiliza resina autonivelante.

En la sala de eventos, las gradas son de paneles fenólicos de madera.

En la zona vip del restaurante y en los vestuarios se utiliza tarima de madera.

c) Falso techo:

En la mayor parte del edificio se colocan paneles con acabado de cemento tipo VIROC. En la sala de eventos se colocan paneles de falso techo acústico de madera gracias a una subestructura de acero galvanizado de rastreles y montantes. Estos paneles van colgados a diferentes alturas con el fin de canalizar las instalaciones y colgar lámparas a través de ellos. En el interior de los núcleos como aseos o cocina se coloca un falso techo continuo a base de placa de yeso laminado, variando la altura libre en función de las necesidades del espacio.

d) Carpinterías:

- Carpinterías exteriores:

Muro cortina tipo ICONAL SERIE MR (MR-33 / MR-34) dividido cada metro de ancho a lo largo de la curva y sujetando los vidrios mediante perfiles.

Puertas abatibles acristaladas Millennium 2000 de CORTIZO en la zona de acceso principal al edificio.

Puertas correderas de chapa de acero vista formadas por paneles sándwich con doble chapa de acero y aislamiento inyectado PUR situadas en las salidas de emergencia, de entrada y salida de vehículos de la exposición, de carga y descarga, de salida a los patios...etc.

- Carpinterías interiores:

Puertas correderas de chapa de acero visto en el taller interactivo.

Puertas abatibles de madera en la Sala de Eventos.

Puertas correderas de chapa de acero vista en los núcleos de hormigón.

4.4 INSTALACIONES

a) Acondicionamiento

La base en la que se fundamenta la optimización de recursos en materia de acondicionamiento interior y salubridad, es la diferenciación de dos sistemas: la renovación de aire con preacondicionamiento en su admisión al edificio y alta eficiencia energética mediante la inserción en el sistema de un recuperador de calor estanco; y el mantenimiento del confort interior mediante la instalación de sistemas clima canal (en funcionamiento casi todo el año) que inciden energéticamente en las pérdidas de calor o ganancias de los cerramientos ejecutados con muros cortina en todo el perímetro del edificio alimentados con geotermia.

Sistema de renovación de aire y acondicionamiento con clima canal: Las renovaciones de aire para garantizar la salubridad de espacios interiores de las diferentes estancias que configuran el proyecto se encomiendan a un sistema de renovación con recuperador de calor que toma la admisión de aire a través de cubierta en el perímetro del volumen situado sobre el auditorio. Gracias al sistema de geotermia, que toma el agua a través de un circuito de sondeos situados a lo largo del edificio a unos 14°C, se hace pasar por un sistema de intercambiadores de agua asistido por una bomba de calor mixta frío-calor que únicamente tiene que elevar el agua a unos 21°C en invierno o reducirlo lo mínimo posible en verano a unos 25°C.

b) Electricidad

Se centraliza el control de la totalidad de la instalación desde el cuarto de instalaciones previsto en la zona norte (visible en plano superior). En este espacio se produce el control de consumo, el manejo de los sistemas DALI que optimizan el funcionamiento del complejo y la situación del cuadro secundario de distribución de zonas comunes que deriva el suministro eléctrico a los distintos sistemas o cuadros de derivación individual dispuestos en cada una de los espacios del edificio para sectorizar el funcionamiento práctico de la instalación.

Todo esto es fácilmente observable en el esquema unifilar, en el que se puede ver cómo el proyecto está compartimentado en los distintos usos que integran el edificio, centralizando el control de la totalidad y la instalación del grupo electrógeno de emergencias en el central de servicios de instalaciones.

Debido a que se trata de un proyecto distribuido exclusivamente en planta baja y siguiendo un discurso diáfano, se ha seguido este concepto para el desarrollo de la instalación eléctrica. En principio, al disponerse de una zona marcada por cada patio para cada uso, parecería evidente la atomización de la instalación eléctrica en una serie de subinstalaciones dependientes de un mismo punto de acometida, sin embargo para mantener el concepto de multiplicidad de usos con envolvente única, se ha decidido centralizar el control de los mismos desde un solo punto mediante la instalación en el mismo del Cuadro General de Distribución y derivando la colocación del grupo electrógeno al espacio en cubierta.

El suministro a la totalidad de zonas se realizará desde este punto hasta los puntos de control de cada uno de ellos a través de derivaciones independientes (Cuadros Secundarios de Distribución) que cumplirán la función de Cuadros Generales a efectos prácticos en cada uno de los espacios. Desde estos se derivará el abastecimiento eléctrico a cuadros específicos, en caso de que fuesen necesarios, con la figura técnica de derivaciones Individuales.

Como parte de la instalación eléctrica, la instalación lumínica que se plantea cumple con los niveles de iluminación requeridos por la norma, iluminando de manera adecuada las superficies de trabajo, los espacios administrativos, el taller de mantenimiento y la cocina.

c) Fontanería y Saneamiento

A pesar de la inexistencia de red urbana separativa de saneamiento en la zona en la que nos encontramos de la ciudad, el edificio plantea una red diferenciada de recogida de aguas pluviales y residuales fruto de la utilización del inmueble integrado por los distintos usos.

La red de pluviales planteada engloba tanto la recogida de agua de las cubiertas como los drenajes perimetrales de patios y pie de muros cortina que, mediante una red de colectores enterrados y el sistema por gravedad de la red de arquetas, alimentan una red de "lagunas" exterior (aljibes naturales de control y aprovechamiento del agua de que dispone la parcela) que servirá de suministro para el regadío de las zonas verdes anexas o del posible abastecimiento que se podría plantear si se desease del sistema de fluxores de los inodoros y urinarios de los aseos.

Por otra parte, la recogida y conducción de aguas residuales se divide en dos partes, el saneamiento de los baños del proyecto y sus correspondientes colectores que conducirán a evacuación fuera del proyecto, y la red de recogida de sumideros de los cuartos de instalaciones y talleres. Este último sistema consta de una red de sumideros sifónicos conectados entre sí y conducidos a un separador de grasas (que eliminará los residuos que pudieran afectar al correcto funcionamiento del sistema) que, mediante un sistema de extracción en paralelo, evacuará al colector enterrado el agua que pudiese surgir del uso de estas estancias.

4.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

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

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS1, H2 y HS3.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

HS 1

Protección frente a la humedad

Muros en contacto con el terreno. Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo constructivo del muro y la situación de la impermeabilización. Por ello en la cimentación se utiliza los muretes recrecidos de tal forma que la cota de arranque de los muros de madera CLT está por encima del nivel del suelo o terreno exterior.

Suelos: Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo de muro con el que limita, el tipo constructivo del suelo y el tipo de intervención en el terreno.

Fachadas. Se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, el grado de impermeabilidad y la existencia de revestimiento exterior.

Cubiertas. Se ha tenido en cuenta su tipo y uso, la condición higrotérmica, la existencia de barrera contra el paso de vapor de agua o dependiendo del edificio, el sistema de formación de pendiente, la pendiente, el aislamiento térmico, la existencia de capa de impermeabilización o el mismo material, el material de cobertura, y el sistema de evacuación de aguas.

HS 2

Recogida y evacuación de escombros

Para las previsiones técnicas de esta exigencia básica se ha tenido en cuenta el sistema de recogida de residuos de la localidad, la tipología de espacio de cada edificio y su uso, así como almacenes de contenedores y espacio reservado para la recogida y capacidad de almacenamiento de los contenedores de residuos.

HS 3

Calidad del aire

Para las previsiones técnicas de esta exigencia se ha tenido en cuenta los siguientes factores: número de personas ocupantes habituales, sistema de ventilación empleado, clase de las

interior

carpinterías exteriores utilizadas, superficie de cada estancia, zona térmica, número de plantas y clase de tiro de los conductos de extracción. Además de que todas las estancias, despachos, vestuarios, gimnasio, etc, tengan ventilación natural.

4.6 SISTEMA DE SERVICIOS

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

Se definen en este apartado una relación y descripción de los servicios que dispondrá el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos. Su justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE y en la Memoria de cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Abastecimiento de agua y riego

Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes. Esquema general de la instalación de varios titulares/contadores.

Abastecimiento del agua de riego para zonas verdes en época seca

Evacuación de aguas

Red pública separativa. Las aguas pluviales se depuran y reciclan para el sistema de riego. La recogida de las aguas negras se conecta con la red urbana.

Suministro eléctrico

Red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "anejo a la lámina de electrotecnia", para una tensión nominal de 400 V en alimentación trifásica, y una frecuencia de 50 Hz. Instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para servicios generales del edificio, alumbrado, tomas de corriente y usos varios del complejo del museo. La red de distribución de media tensión pasa por la parcela.

<i>Telefonía</i>	Redes privadas de varios operadores.
<i>Telecomunicaciones</i>	Redes privadas de varios operadores
<i>Recogida de basuras</i>	Sistema de recogida de residuos centralizada con contenedores
<i>Instalación de climatización</i>	Hay que diferenciar entre estos dos sistemas: la renovación de aire con preacondicionamiento en su admisión al edificio y alta eficiencia energética mediante la inserción en el sistema de un recuperador de calor estanco; y el mantenimiento del confort interior mediante la instalación de sistemas clima canal (en funcionamiento casi todo el año) que inciden energéticamente en las pérdidas de calor o ganancias de los cerramientos ejecutados con muros cortina en todo el perímetro del edificio alimentados con geotermia.

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE-SI_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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

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

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto: BÁSICO Y EJECUCIÓN

Tipo de obras previstas: OBRA DE NUEVA PLANTA

Uso: EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Características generales del museo automovilístico

Superficie útil total: 7.134,25 m²

Superficie construida total: 7.371,75 m²

Número total de plantas: 1 planta

Altura máxima de evacuación ascendente: 0 m

Altura máxima de evacuación descendente: 4,5 m

5.1 Sección SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

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

1. Compartimentación en sectores de incendio

- Superficies:

Según el CTE DB-SI 1 "Propagación Interior" en su apartado 1 "Compartimentación en sectores de incendio" punto número 2:

"A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo."

- Terminología:

Así mismo, según el Anejo SI A del CTE DB-SI se define "Sector de Incendios" como:

"Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC - DI2). Los locales de riesgo especial no se consideran sectores de incendio."

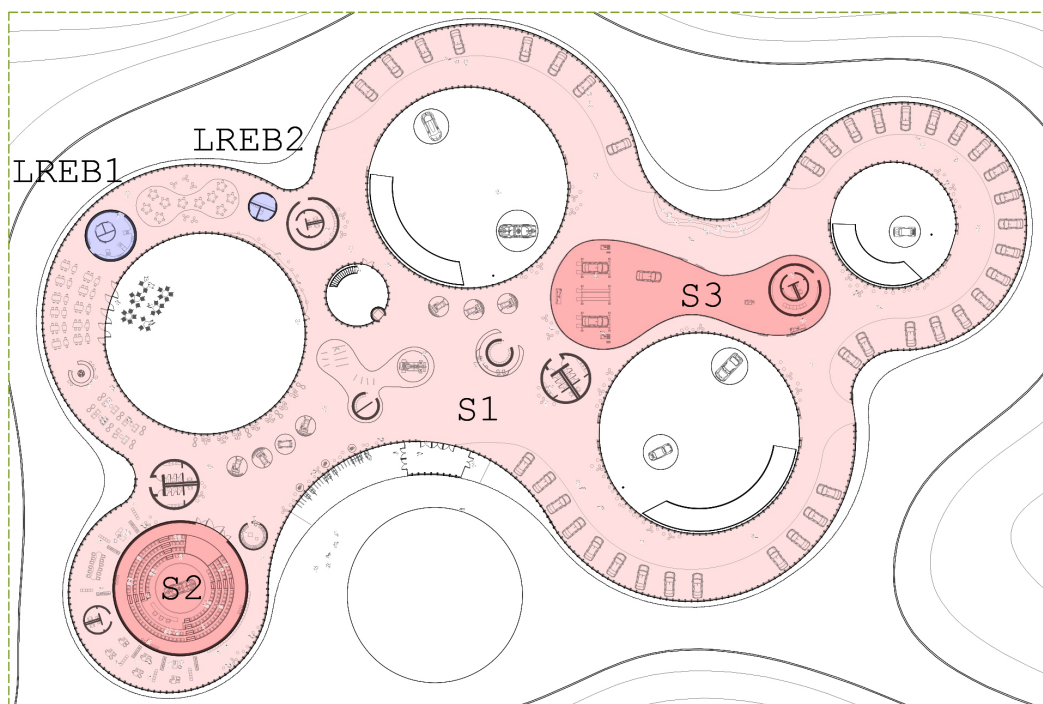
Este mismo apartado también define "Vestíbulo de Independencia" como:

“Recinto de uso exclusivo para circulación situado entre dos o más recintos o zonas con el fin de aportar una **mayor** garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente puede comunicar con los recintos o zonas a independizar, con aseos de planta y con ascensores.”

Definición de donde se extrae que **no son necesarios en todos los casos**, cuestión que es confirmada en la tabla 2.2 “Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios” del apartado 2 “Locales y zonas de riesgo especial” de la Sección SI 1 “Propagación Interior” del presente DB-SI, en donde se ve claramente que solo son necesarios en los sectores de riesgo **medio y alto**.

Los parkings tienen que tener una resistencia al fuego de EI120 y ser un sector independiente.

En cumplimiento de dicho apartado, se delimita:



- Sector de Incendios General
- Sector de Mínimo Riesgo
- Vía de Evacuación
- Local de Riesgo Especial

2. Locales y zonas de riesgo especial

Dentro de algunos de los sectores de incendio se dan ciertos locales de riesgo especial (alto, medio y 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.

SECT.	SUP. (m ²)	CONTENIDO	IND. OCUP. (m ² /p)	OCUPACIÓN	EVACUAC. (m)	CARACTER	RF (PROY)	RF (CTE)
S1	6278,05	MUSEO	2	3139,03	49,33	GENERAL	90	90
S2	366,41	AUDITORIO	1,5	244,27	39,93	GENERAL	90	90
S3	513,16	EXPOSICIÓN MANTENIMIENTO	2	256,58	48,13	GENERAL	90	90
LREB1	52,81	COCINA	-	6,00	40,07	R. BAJO	120	120
LREB2	16,62	ALMACÉN/ELEC.	NULA	-	16,35	R. BAJO	120	120

Los cuartos de instalaciones situados en un espacio exterior al edificio presentan unos cerramientos de chapa perforada que permiten su correcta ventilación de acuerdo con lo establecido en el CTE DB-SI.

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

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

5.2 Sección SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

5.2.1 Medianeras y fachadas

- Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. → No aplica.
- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados 3 metros en proyección horizontal, como mínimo. → No aplica.
- 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

5.2.2 Cubiertas

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta. → No aplica
- En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor. → No aplica
- Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 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 **Sección SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES**

5.3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

El Museo Automovilístico de Renault se trata de 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 (Zona polivalente, 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 5 salidas de emergencia al espacio libre exterior ubicadas en el cerramiento perimetral. Cada uno de los diferentes sectores de incendios también presenta salidas de emergencia o bien al espacio libre exterior o bien al sector de incendios contiguo a él.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta llegar a alguna salida de emergencia no excede de 50m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25m.

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.

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

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

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 este 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.

5.5 Sección SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

En este caso no es de aplicación por tratarse de un edificio con una altura de evacuación descendente menor de 9,00 m (4,05 m) tal y como indica el apartado 1.2 *Entorno de los edificios*.

No obstante, el camión de bomberos tiene asegurado el acceso en todo el perímetro del edificio, ya que este se dispone de manera central en 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 AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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): Cumple

- El elemento se encuentra en una zona de riesgo especial debe cumplir:

Riesgo especial bajo: R90

Riesgo especial medio: R120

Riesgo especial alto: R180

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 POR CAPÍTULOS

	CAPÍTULO	TOTAL CAPÍTULO
Capítulo 01	Movimiento de tierras	132.506,52 €
Capítulo 02	Saneamiento y puesta a tierra	30.034,81 €
Capítulo 03	Cimentación	286.214,08 €
Capítulo 04	Estructura	836.852,27 €
Capítulo 05	Cerramiento	47.702,35 €
Capítulo 06	Albañilería	126.028,42 €
Capítulo 07	Cubiertas	312.715,38 €
Capítulo 08	Impermeabilización y aislamientos	438.154,88 €
Capítulo 09	Carpintería exterior	994.093,33 €
Capítulo 10	Carpintería interior	197.876,40 €
Capítulo 11	Cerrajería	342.161,27 €
Capítulo 12	Revestimientos	44.168,84 €
Capítulo 13	Pavimentos	350.406,12 €
Capítulo 14	Pintura y varios	108.360,88 €
Capítulo 15	Instalación de abastecimiento	97.760,36 €
Capítulo 16	Instalación de fontanería	175.497,52 €
Capítulo 17	Instalación de acondicionamiento	478.201,29 €
Capítulo 18	Instalación de electricidad	328.616,16 €
Capítulo 19	Instalación contra incendios	78.326,07 €
Capítulo 20	Instalación de elevación	67.725,55 €
Capítulo 21	Urbanización	320.960,23 €
Capítulo 22	Seguridad y salud	179.619,94 €
Capítulo 23	Gestión de residuos	58.891,79 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	5.889.178,50 €
	16 % Gastos Generales	942.268,56 €
	6 % Beneficio Industrial	353.350,71 €
	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	7.184.797,77 €
	21 % IVA	1.508.807,53 €
	PRESUPUESTO TOTAL	8.693.605,31 €
	COSTE ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN POR M²	
	Sup. Total	7227,05 m ²
	Precio por m ²	814,88 €