

---

Proyecto Fin de Carrera

---

**MEMORIA: PROYECTO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO  
DEL AUTOMÓVIL PARA RENAULT EN VALLADOLID**

---

María José Hernández Gómez

---

Tutor. Miguel Ángel de la Iglesia  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid  
12 de Septiembre de 2018

## ÍNDICE

1. Memoria Descriptiva .....	P.2
2. Memoria Constructiva .....	P.18
3. Memoria Instalaciones .....	P.22
4. Normativa SI y SUA.....	P.24
5. Anejo Presupuestos.....	P.27

# 1. Memoria Descriptiva

## 1.1. Agentes

**Promotor:** Nombre: FASA-Renault  
Dirección: C/Hípica n/12  
Localidad: 47011 Valladolid

**Arquitecto:** María José Hernández Gómez

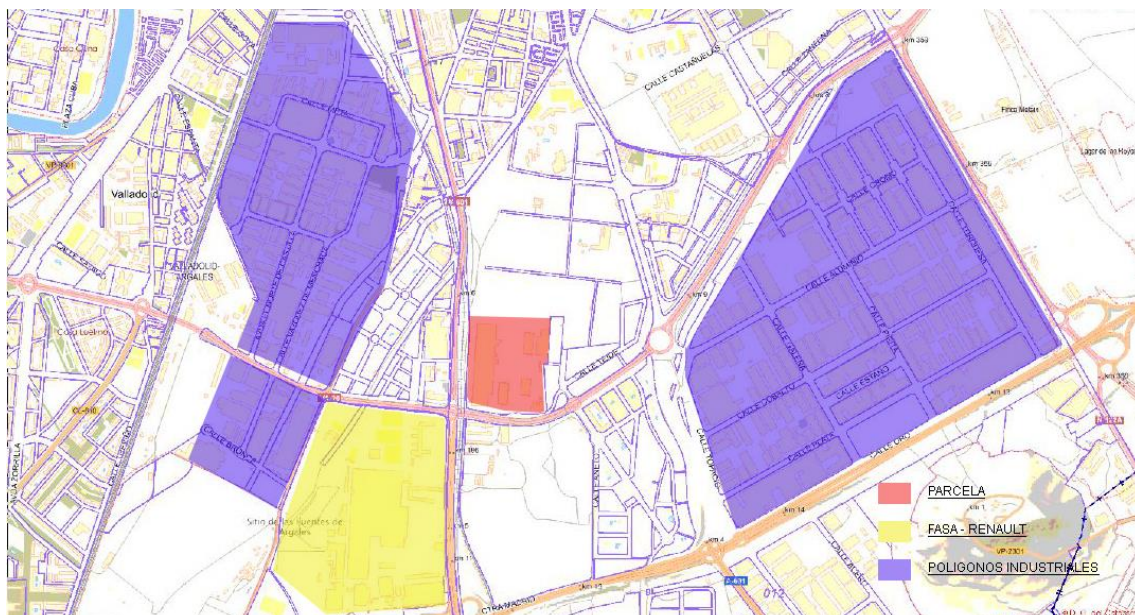
La presente memoria tiene como objetivo la descripción y justificación de la propuesta de proyecto, así como el sistema constructivo, los materiales que intervienen en su ejecución y las instalaciones implantadas como paso previo para la obtención de la pertinente Licencia Municipal de Obras.

## 1.2. Aspectos urbanísticos

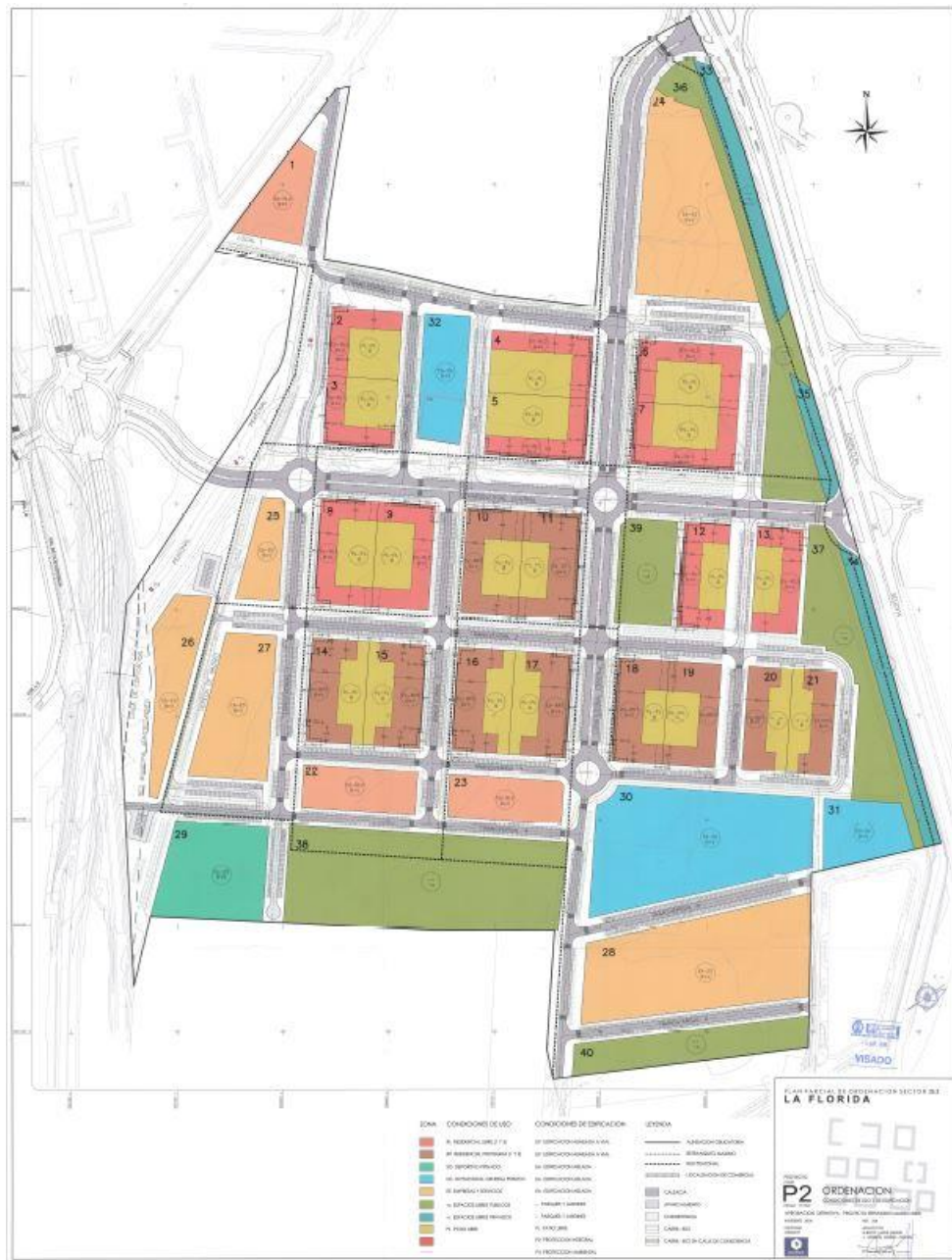
El proyecto trata de trabajar con el sector de la automoción, de gran importancia en el desarrollo económico, urbano y social de Valladolid, interviniendo en un espacio industrial vacío asociado a la memoria productiva de la ciudad (Uralita) y en el corredor viario en el que se instala Renault, muy cerca de sus plantas de montaje.

El lugar de implantación del proyecto está conformado por una parcela delimitada por la línea ferroviaria al este y la Avd. Zamora al sur. Por otra parte, en su parte norte está previsto un plan parcial de viviendas.

El ámbito de actuación del proyecto es el siguiente:



En cuanto a la realización del proyecto también se ha tenido en cuenta la legislación urbanística actual. El proyecto deberá atenerse desde un principio al Plan General de Ordenación Urbana o PGOU, y todo lo que ello conlleva. Por esta razón se ha tenido en cuenta el **Plan Parcial de Ordenación Sector 28.3 LA FLORIDA**.



Existen varias leyes más a las que, por tanto, debemos atenernos, partiendo desde la básica Ley 8/2007, Ley del Suelo, para después acotarnos a la Ley 5/1999, Ley de Urbanismo de Castilla y León. Siguiendo la normativa autonómica, también debemos cumplir la Ley 3/1998, de Accesibilidad y supresión de barreras de CyL, así como el Decreto 22/2004, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Volviendo al PGOU, este clasifica las parcelas de la intervención como Suelo Urbano Consolidado, de uso de Equipamiento, luego se cumple esta condición inicial para plantear una actuación en dicha parcela.

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN  
**AV ZAMORA 67 Suelo**  
**47008 VALLADOLID [VALLADOLID]**  
USO PRINCIPAL  
**Suelo sin edif.**  
AÑO CONSTRUCCIÓN  
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN  
**100,000000**  
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]  
--

## PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN  
**AV ZAMORA 67**  
**VALLADOLID [VALLADOLID]**  
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]  
--  
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m<sup>2</sup>]  
**139.714**  
TIPO DE FINCA  
**Suelo sin edificar**



## PROYECTO DE ENTORNO

En cuanto a la actuación en sí, siendo este el panorama de actuación en el que se implementa el proyecto. Se opta por crear un pulmón verde en esta zona deprimida y con herencia industrial. Para ellos se toma también como referencia el Plan Parcial de Ordenación Sector 28.3 La Florida, tomando la vía principal para ordenar la parcela y poder crear una conexión entre la Avd. Zamora, La Florida y el Proyecto de Promoción y Desarrollo del Automóvil para Renault. Ese eje principal será utilizado para diferencial, la zona del Centro de Promoción y la pista de pruebas con el espacio de parque que se genera para crear una barrera vegetal entre las vías ferroviarias y la intervención.

La creación de esta barrera vegetal también tiene la intención de conectarse con la futura actuación del Plan Roger, uniendo de esta forma el edificio con el centro de la ciudad. Se creará un nuevo



punto de interés en Valladolid y una nueva zona de desarrollo unida a la que se ha generado junto al Hospital Río Ortega.



*Ilustración 1 Esquemas explicativos sobre la intervención*

En resumen, el edificio intenta integrarse dentro del entorno como un hito o punto de referencia para la futura expansión de la ciudad. Creando un eje potente entorno a la Avd. Zamora.

La implantación del edificio se establece a través de dos directrices principales, la primera es crear un filtro verde para establecer una barrera entre el edificio y las vías del tren. Además, también crea un espacio de relación para las personas.

La segunda directriz es establecer el edificio según la dirección de dos vías principales, una de acceso rodado-peatonal y otra exclusivamente peatonal.

## ANEXO I: NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEON

Publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL)

### 1.- ACTIVIDAD PROFESIONAL

#### *1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS Y COLEGIOS PROFESIONALES:*

**Normas sobre control de calidad en la construcción. Decreto 83/91 de 22 de abril BOCyL 26-04-91**

Corrección de errores: 15-MAY-1991

**Seguridad en Instalaciones de gas.** Orden 26 de marzo 2002 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo BOCyL nº 69

**Seguridad en las instalaciones de gas.** Orden ICT 61/2003 de 23 de enero BOCyL 05-02-03

**Conductos de evacuación de humos y chimeneas en calderas y calentadores de gas.** Instrucción 15-01-97

**Interpretación no retroactiva del Real Decreto 1428/1992 sobre gas.**

Directiva 90/396/CEE Instrucción 15 y 21-07-97

**Obligatoriedad de instalar puertas en cabinas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro, para los ascensores que carecen de estos elementos.** Orden 21-12-98

BOCYL 20-01-99

Corrección de errores a la Orden de 21 de diciembre de 1998.

BOCYL 26-04-99

Modificación de la Orden 21-12-98. según Orden de 16 de noviembre de 2001.

BOCYL 11-12-01

**Ley de Colegios Profesionales de Castilla y León.** Ley 8/1997 de 8 de julio

BOCYL 10-07-97

**Ley de Consumidores y Usuarios de Castilla León.** Ley 11/1998, de 5 de diciembre

BOCYL 10-12-98

**Reglamento de Colegios Profesionales de Castilla y León.** Decreto 26/2002 de 21 de febrero.

BOCYL Nº 41

#### *1.2.- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS*

**Accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad de Castilla y León.** Ley 3/1998, de 24-JUN

BOCYL 01-07-98

**Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.** Decreto 217/2001, de 30 de agosto MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas.

BOCYL 04-09-01

LEY 11/2000, de 28-DIC.

BOCYL 30-12-00

Decreto 22/2004 Estrategia Regional de Accesibilidad de Castilla y León

BOCYL 31-03-04

### 2.- URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**Ley de medidas transitorias en materia de Urbanismo.** Ley 9/1997 de 13 de octubre Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

BOCYL 16-10-97

Ley 10/1998, de 5 de Diciembre

BOCYL 10-12-98

Corrección de errores

BOCYL 18-11-99

LEY 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de ordenación del Territorio de C y L

BOCYL 18-12-06

**Ley de Urbanismo de Castilla y León.** Ley 5/1999, de 8 de Abril,

BOCYL 15-04-99

Ley 10/2002. Modificación Ley 5/1999

BOCYL 12-07-02

**Tabla de preceptos de los Reglamentos Urbanísticos que resultan aplicables en relación con la Ley 5/1999, Decreto 223/1999, de 5 de agosto BOCyL 10-08-99**

**Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.** Decreto 22/2004 de 29 de enero  
BOCyL 02-02-04

DECRETO 68/2006, **modifica el Decreto 22/2004**, Reglamento de Urbanismo de C y L.

BOCyL 11-10-06 Ley 4/2008 de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo BOCyL 18-09-08 Orden FOM 1083/2007 Instrucción Técnica Urbanística para aplicar en Castilla y León la Ley 8/2007 de Suelo.

BOCyL 18-06-07 Orden FOM/1602/2008. Instrucción Técnica Urbanística 1/200 BOCyL 19-09-08

### 1.3. Descripción del proyecto

#### 1.3.1. Descripción general

El presente documento tiene como objetivo describir a nivel de proyecto básico la construcción de un edificio que constituyen un museo para albergar exposiciones relativas a la evolución de los automóviles de Renault. Con el objetivo de crear un espacio atractivo para todos los públicos.

Al igual que en los procesos de fabricación, la construcción de un edificio se piensa desde su estructura, hasta los más mínimos detalles interiores. Es muy similar en concepto, al proceso que sigue la industria del automóvil. Este edificio pretende ser un proceso didáctico sobre la compañía Renault en España y la evolución a la que se han sometido sus modelos a lo largo de su historia: "Un templo de la automoción"

**CHASIS:** El edificio se sustenta, por una retícula de pilares de hormigón, rematada por una cubierta curva de madera, que rememora a la forma aerodinámica de los vehículos. La estructura recuerda al chasis de un vehículo un elemento sólido que se percibe en su totalidad y forma parte del conjunto del edificio.

**CARROCERIA:** La estructura anteriormente nombrada se recubre de una carpintería de aluminio y vidrio, materiales similares a los que se utilizan para la carrocería de los vehículos. Esta piel recubre todo el edificio creando una relación entre el espacio interior y exterior.

Se concibe este tipo de cerramiento para poder ver la pista de pruebas desde el interior del edificio y crear una relación entre los vehículos exteriores e interiores.

**HABITÁCULO:** El contenido del edificio se caracteriza por grandes alturas libres y los materiales nobles que se utilizan.

Todo ese espacio diáfano se ve interrumpido por elementos que se colocan para dar servicio a los visitantes.

Los elementos del interior están conformados de materiales diversos, pero principalmente son de madera. La madera otorga al espacio calidez y confort similar a la sensación que obtendríamos al acomodarnos en el interior de un vehículo.

Los espacios en este proyecto son de considerables dimensiones en proporción a la colección de vehículos que se expondrán. Por esta razón, el edificio se conforma con grandes alturas libres, creando un espacio diáfano, solamente interrumpido por la espina central que contiene los servicios funcionales del edificio. La espina central facilita el recorrido de la exposición.



Desde el interior podemos apreciar las ondulaciones de la cubierta y la sucesión de las diferentes bandas estructurales que crean una sensación de movimiento, favorecida por las grandes alturas del edificio.

**PROGRAMA**

El recorrido del museo empieza en el hall de entrada enlazando con los diferentes espacios expositivos, para posteriormente subir por la escalera mecánica hacia la planta superior y recorrer el espacio desde donde se pueden observar las salas inferiores. Al terminar el recorrido y bajar a la planta principal, cerrando el circuito se encuentra la tienda.

Las salas expositivas en la planta inferior se articula entorno a una arteria principal donde se establecen los elementos audiovisuales, simuladores y piezas expositivas de menor tamaño. En este espacio se encuentra la colección de coches clásicos de la marca. En la parte superior se invierte este sistema y los coches pasan a ser el elemento central, mientras que los espacios audiovisuales y simuladores se encuentran en dos salas independientes.

Desde el hall también se accede a la cafetería-restaurante, el auditorio y una sala para exposiciones temporales en la planta principal. La zona de administración se encuentra en esta misma zona, pero en la segunda planta. Esto permite poder utilizar estos espacios cuando el museo está cerrado al público.

La zona de mantenimiento de los vehículos se encuentra conectada a la sala de exposiciones principal, pero no es accesible para el público que visite el museo.

También se incluye una pista de pruebas, para permitir a los usuarios testar los coches y tener una experiencia total del mundo de la automoción.

Las superficies de los diferentes módulos son:

**SUPERFICIE ÚTIL**

CPDA RENAULT	m <sup>2</sup>
<b>Planta Primera</b>	155
Recepción e información	170
Tienda	17.90
Cafetería-Restaurante	312.45
Cocina	16.75
Almacenamiento de residuos	4
Almacén de productos no perecederos	5
1ª Cámara	6
2ª y 3ª Cámara	5.40
Sala Exposición Temporal	234.70
Guardarropa	18.30
Área presentación de eventos	275.95
Área expositiva (1950-2020)	1540
Taller de mantenimiento	503.72
Almacén	19.50

**Planta Segunda**

Área expositiva (Prototipos)	500
Sala de reuniones	27.30
Office	24.10
Espacio de administración	31.50
Espacio de dirección	10.24
Archivo	10.24
Sala de control	22.96

**General**

Sala de instalaciones	540
Escaleras de evacuación	75
Aseos	71.60
Vestuarios	21.80
Sala de proyección	80
Área de simulación	120.4

De esta manera en el presente proyecto se cuenta con unas superficies finales conjuntas serían:

**Total, superficie útil construida 4,819.81 m<sup>2</sup>**

### 1.3.2. Cumplimiento de normativa

#### Cumplimiento del CTE

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 (BOE de 20 de diciembre 2007)
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 22, de 25 de enero de 2008)

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

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

#### Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

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

El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones del *Planeamiento urbanístico de la localidad*

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

De conformidad con la *Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad Autónoma de Castilla y León*, el edificio cumple las condiciones exigidas en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas (Ver Anexo de accesibilidad)

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

De conformidad con el *Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación*, el edificio cumple con lo dispuesto en dicho Decreto (Ver Anexo de Telecomunicaciones)

El edificio dispondrá de instalación común de telefonía y audiovisuales.

**Requisitos básicos relativos a la seguridad**

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

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.

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

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.

El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación.

Debido al uso del edificio como espacio de expositivo de tallas de madera en gran parte, se deberá de proveer de los sistemas antincendios necesarios y sistemas de alarma.

**3. Seguridad de utilización**, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

**Requisitos  
básicos  
relativos a la  
habitabilidad**

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

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

La edificación proyectada dispone de los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio proyectado dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ella de forma acorde con el sistema público de recogida.

El edificio proyectado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio proyectado dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio proyectado dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

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

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

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas y cubiertas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

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

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

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

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

En el edificio proyectado queda perfectamente justificada la eficiencia energética de la instalación de iluminación en las zonas comunes.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la instalación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

**4. Otros aspectos funcionales** de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

## Cumplimiento de otras normativas

Se adjunta a la presente memoria listado no exhaustivo de normativa técnica de aplicación en los proyectos y ejecución de obras.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

### INDICE NORMATIVA OBLIGATORIAS

#### **1.- GENERAL**

**Ley de ordenación de la edificación "LOE"** Ley 38/99 de 5-noviembre, del Ministerio de Fomento BOE 06-11-99 **MODIFICACIÓN** de la Ley 38/99 por el art. 82 de la Ley 24/2001, de 27-Dic BOE 31-12-01  
**MODIFICACIÓN** de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002, de 30-Dic (Art. 105) BOE 31-12-02

**Código Técnico de la Edificación "CTE"** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda BOE 28-03-06  
Corrección errores BOE 25-01-08  
**MODIFICACIÓN** del RD 314/2006 por el R.D. 1371/2007 de 19 enero BOE 23-10-07  
Corrección errores BOE 20-12-07

#### **2.- ESTRUCTURAS**

##### **2.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

**Norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02)** Real Decreto 997/2002 BOE 11-10-02 **DB-SE-AE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación** del "CTE" Real Decreto 314/2006 de 17-03 BOE 28-03-06

##### **2.2.-HORMIGÓN**

**Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"** REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba  
la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (*entra en vigor el 1-12-2008*) BOE 22-08-08

##### **2.3.- FORJADOS**

**Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas** Real Decreto 1630/1980, de 18-julio BOE 08-08-80 Modificada por Orden de 29-NOV-89, del Mº de Obras Públicas Modificación de fichas técnicas a que se refiere el real decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas. BOE 16-12-89

**Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados** Resolución de 30-ENE-97 BOE 06-03-97 **Actualización del contenido de las fichas técnicas sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas** (a la EFHE). - Resolución de 6-NOV-2002, BOE 02-12-02



### **3.- INSTALACIONES**

#### **3.1.- AGUA-FONTANERÍA**

**Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano** R. Decreto 140/2003 del 7 de febrero BOE 21-02-03

**DB-HS-4 Salubridad: suministro de agua** del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda BOE 28-03-06

#### **3.2.- ASCENSORES**

**Aparatos elevadores hidráulicos, Orden de 30-JUL-74. del Ministerio de Industria y Energía** BOE 09-08-74

**Reglamento aparatos elevadores para obras.** Orden 23 de mayo 1977. BOE 14-06-77

Modificación por Orden 7-marzo-1981

**Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos,** Real Decreto 2291/1985 BOE 11-12-85

**Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, sobre ascensores electromecánicos,** Orden 23-9-87 BOE 06-11-87

Corrección errores BOE 12-05-87

**Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos,** Orden de 12-SEP-91, BOE 17-09-91

Corrección errores BOE 12-10-91

**Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención:**

Resolución de 27-abril-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria BOE 15-05-92

Resolución de 24-julio-96, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria BOE 14-08-96

**Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas,** Resolución de 3-ABR-97, BOE 23-04-97, 23-5-97

**Instalación de ascensores con máquinas en foso,** Resolución de 10-SEPT-98, BOE 25-09-98

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores,**

Real Decreto 1314/1997 de 1-AGO-97, del Ministerio de Industria y Energía BOE 30-09-97

Corrección errores BOE 28-07-98

**Nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre u otras aplicaciones** - Real Decreto 836/2003 de 27 de junio BOE 17-07-03

**Nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopulsadas.**

R Decreto 837/03

BOE 17-07-03

**Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.**

R. Decreto 57/05

BOE 04.02.05

#### **3.3.- AUDIOVISUALES, ANTENAS y TELECOMUNICACIONES**

**Liberalización de las Telecomunicaciones Ley 12/1997 de la Jefatura del Estado de 24 de abril** BOE 25-04-97 **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.** Ley 1/98 BOE 28-02-98

Circular 1/99 de 20 de abril interpretativa del R.D. 1/1998 BOE 09-03-99

**Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitario frente a emisiones radioeléctricas.**

Real Decreto 1066/2001 de 28-9-2001 BOE 29-9-01, 26-10-01, 16-04-02, 18-04-02

**Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.** Real Decreto 401/2003, de 4 de abril BOE 14-05-03

**Desarrollado del Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de**

telecomunicaciones. Orden 14-05-2003 Mº de Ciencia y Tecnología  
Ley General de Telecomunicaciones Ley 32/2003

BOE 27-05.03  
BOE 04-11-04

### **3.4.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de europeo 92/42/CEE relativas a los requisitos de rendimiento para calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.**

Modificación por la Directiva del Consejo Europeo 93/68/CEE. Real Decreto 275/95, de 24 de febrero.

#### **Instalaciones petrolíferas para uso propio.**

Instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03. R. Decreto 1427/1997 BOE 23-10-97  
Corrección de errores BOE 24-01-98

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas y de las Instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio" Real Decreto 1523/1999** BOE 24-10-99

Corrección de errores BOE 03-03-00

**Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009 del reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas, Orden de 29 de noviembre de 2001** BOE 07-12-01

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.** Real Decreto 909/2001 BOE 28-07-01

**DB HE Ahorro de Energía (HE-4 Contribución mínima de agua caliente sanitaria) CTE RD 314/2006** BOE 28-03-06

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG-01-11 RD 919/2006** BOE 04-09-06

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) BOE 29-08-07

Corrección de errores BOE 28-02-08

### **3.5.- ELECTRICIDAD**

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.** Resolución de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88 **Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas.** Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre. BOE 27-12-00 **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT 51** Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 BOE 18-09-02

### **3.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.** Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV. BOE 14-12-93 Corrección de errores: 7-MAY-94

**Desarrollo en "Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993" BOE 28-04-94 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.**

Orden de 16-ABR, del Ministerio de Industria y Energía BOE 28-04-98

**Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.**

BOE 28-04-98

Corrección de errores

BOE 05-06-98

Listado resumen de las normas que a continuación se relacionan como de obligado cumplimiento en la forma en que queda especificado en las ITC correspondientes:

UNE 19.040 Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal.

UNE 19.679 Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobradas manualmente a presiones de servicio de hasta 5 kg/cm<sup>2</sup>, en instalaciones interiores.

UNE 37.141 Cobre C-1130. Tubos redondos de precisión, estirados en frío sin soldadura para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

UNE 53.333 Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.

UNE 60.002 Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.

R.D. 919/2006 **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y las instrucciones técnicas complementarias** BOE 04-09-06

#### **4.- CUBIERTAS**

**DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda**  
BOE 28-3-06

#### **5.- PROTECCIÓN**

##### **5.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**R.D. 1371//2007 por el que se aprueba el DB-HR BOE 23-10-07 Corrección de errores**  
BOE 20-12-07

##### **5.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO**

**DB-HE: Ahorro de Energía del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda**  
BOE 28-03-06

##### **5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. R Decreto 2267/2004 BOE 17-12-04**

Corrección de errores: BOE 05-03-05

**Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego. Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo. BOE 02-04-05 RD. 110/2008 de Modificación del RD 312/2005 BOE 12-02-08**

**DB-SI: Seguridad en caso de incendio del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda BOE 28-03-06**

BOE 25-08-07

##### **5.4.- SEGURIDAD DE UTILIZACION**

**DB-SU: Seguridad de utilización del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº BOE 28-03-06 Vivienda**

#### **6.-BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**Integración social de los minusválidos Ley 13/1982, de 7 ABRIL, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 30-4-82**

**Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. Real Decreto 556/1989, de 19-MAY BOE 23-5-89 Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad Ley 15/1995 de 30-05-1995, Jefatura del Estado BOE 31-05-95**

**RD 505/2007 de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con capacidad para el**

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.1. Sistema estructural

#### 2.1.1 Cimentación

La cimentación existente en todo el proyecto se compone de zapatas atadas (200 x160cm), que reciben los pilares de hormigón (Ø40cm), que sustentan toda la estructura horizontal del edificio. En el único lugar donde se interrumpe este tipo de cimentación es en la zona del sótano, que corresponde a la zona de instalaciones del edificio. Esta cimentación constará de unas zapatas corridas (160x75cm) compuestas por muros de contención de un espesor de 60cm.

#### 2.1.2 Estructura portante y horizontal

La estructura principal del edificio consta de pilares de hormigón Ø40cm, vigas y viguetas metálicas IPE300/IPE160 respectivamente. Sobre esta estructura se acomodan las diferentes capas del forjado, en este caso se ha optado por una chapa colaborante, rematada por una capa de compresión de 10cm.

En el resto del proyecto que carece de sótano en planta baja y se encuentra en contacto con el terreno se decide implantar una solución de forjado sanitario más moderna de casetones de encofrado perdido llamada Cavit. Para su realización se dispone primero de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. para después colocar estos casetones de 60x60x45 cm que forman un forjado reticular sobre el cual se dispone una capa de compresión de hormigón de 5 cm con su correspondiente mallazo electrosoldado. En los bordes se coloca siempre una banda perimetral de poliestireno expandido de 3 cm como separación entre la estructura muraria y el forjado. Este forjado forma gracias a su altura una cámara de aire que se ventila a través de rejillas dentro de la fachada ventilada, por lo que quedarán siempre ocultas a la vista. De esta manera se elimina el riesgo de humedades al tratarse de un espacio ventilado y se puede prescindir de la lámina impermeable.

El forjado del suelo del sótano, debido a que se trata de una zona no habitable se decide realizarlo de la forma más sencilla, mediante una solera de 15 cm, levantada sobre una lámina impermeabilizante que se dispone sobre una cama de arena compactada de 20 cm. Este suelo se remata con una capa de rodadura de hormigón pulido de 3 cm.

### 2.2 Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

### 2.2.1 Fachadas

Prácticamente la totalidad del edificio se realiza mediante un cerramiento de doble acristalamiento (GEODE 52) en torno a los módulos que componen el edificio. Para controlar la luminosidad de las diferentes zonas se ha optado por instalar elementos arrollables especiales para mitigar la intensidad luminosa. Solo se ve interrumpida este tipo de fachada por los vestíbulos de independencia del edificio, que está compuesta por una estructura de pladur reforzada y tratada contra incendios.

Al tratarse de un sótano destinado para instalaciones y almacenaje, se decide crearlo mediante muros de contención de hormigón (40 cm) protegidos por una capa impermeabilizante, una lámina drenante de nódulos, y finalmente una capa separadora de geotextil que separa la gravilla que rodea el conducto de drenaje de las susodichas capas.

*Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa acústica, limitación de la demanda energética y condiciones de protección frente a la humedad.*

### 2.2.2 Cubiertas

La cubierta principal del edificio se caracteriza por tener diferentes curvaturas en los módulos que componen el edificio. Por esta razón se ha optado por la madera laminada para componer su estructura. de esta forma será mucho más fácil su ensamblaje y fabricación. Sobre la estructura principal de roble se suceden varias capas y aislantes que conforman en su totalidad la cubierta.

En la cubierta plana, que no es transitable, se opta por una solución de cubierta invertida y grava. Sobre los forjados se dispondrán de juntas perimetrales de 10cm con mortero formador de pendientes. Sobre ello se dispone de una lámina impermeable sobre la cual se colocan los 10cm de aislante de poliestireno extruido. Como protección para el aislante se interpone una capa separadora geotextil y finalmente 20cm de gravilla. La lámina impermeable se continuará tanto en petos como en carpinterías, y se dirige siempre hasta los diversos sumideros que estarán colocados convencionalmente para facilitar la evacuación de pluviales.

*Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de las condiciones de protección frente a la humedad, seguridad estructural, normativa acústica y limitación de la demanda energética, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales.*

## 2.3 Sistema de compartimentación

Utilizando particiones interiores y trasdosados de pladur, permitiendo el paso de instalaciones por su transfondo, y colocación de elementos interactivos. No soportar prácticamente

peso, ya que las instalaciones son livianas y se anclan a la estructura metálica.

Aun así, se opta por un perfil de mayor tamaño que le proporciona resistencia, como los perfiles canales de 126mm y los montantes de 125mm, además de que se refuerza mediante el uso de una doble placa de yeso (120x200x2cm). La estructura se apoya tanto en el forjado superior como en el pavimento inferior mediante piezas elásticas para no dañar dichas superficies.

*Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores mantenido en cuenta que separan espacios no habitables por lo que no es de aplicación la normativa acústica ni la térmica.*

## 2.4 Sistema de acabados

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort, durabilidad y seguridad.

Debido a la complejidad de las instalaciones se ha optado por la utilización de una solera tecnificada en seco. Consiste en un sistema multicapa para distribuir instalaciones mediante registros STC.

El sistema está compuesto por, malla de canales de distribución de aire; arterias que retornan el aire desde la malla a la red general y rejillas. Este sistema de conductos incorpora además las canalizaciones para cableado eléctrico y datos, que discurren en paralelo, por encima. Esta malla de canalizaciones ortogonales formando una retícula regular, se nivela sobre el forjado para quedar embebida en una solera de masa seca.

Sobre esta base se coloca el sistema de suelo radiante de tecnología Rotex (Darkin), compuesto por: base posicionadora y aislante especial (adaptada al sistema Subway colocado debajo) con prestaciones como barrera de vapor, tubo radiante multicapa de gran flexibilidad, cubrición/relleno de altas prestaciones y reducido espesor.

Existen varios tipos de falso techo continuo e iluminación. En general se forma a través de placas de yeso (12x240x2cm) unidas por pasta de juntas y cinta para juntas, que van ancladas a perfiles de acero galvanizado para falso techo: horquillas de T40 y canales T40 para los espacios más sencillos, y horquillas T60 y canales T60 en espacios donde el falso techo tiene mayor complejidad.

El primer tipo de falso techo se coloca en las salas de mayor altura de los extremos, permitiendo una abertura mínima continua para la climatización en sus bordes y focos que varían su potencia según los espacios a iluminar, siendo en general focos empotrados donde la luminaria permite apuntar a determinados puntos.

Por otro lado, en los espacios que corresponden con las salas de techos más bajos, se juega con ellos y las iluminaciones. En las salas donde se van a realizar proyecciones o donde se van a exponer obras en paredes, la luz se forma con candilejas perimetrales, mientras en otras salas se focaliza la luz en espacio central, aprovechando el cajonado de las candilejas para introducir sistemas sonoros o de cualquier otro tipo.

Parte de las piezas de la exposición se incluyen en vitrinas iluminadas, esta se realiza a través de una estructura metálica

tubular de perfiles rectangulares de 7x12cm, que servirá como soporte principal de la obra de menor envergadura y peso. Esta estructura se apoya con juntas elásticas en el pavimento y se ancla al muro mediante perfiles en "L" puntuales.

La estructura compuesta por tres marcos metálicos unidos deja un espacio entre el primer y el segundo de 25cm para permitir la instalación de tubos de iluminación anclados en perfiles en "L" de 7x5cm que se engancha al muro. Al continuar a lo largo de los muros en los que se introduce, se crea un espacio perfecto para ocultar e introducir todo tipo de instalaciones. Como acabado se opta por un chapado de madera anclado a la subestructura.

Como solución para las escaleras principales del edificio, se ha optado por escaleras mecánicas (Schindler 9300AE) para facilitar el recorrido de la exposición

Las escaleras de emergencia se realizan mediante una losa plegada de 30cm, que se ancla a la del piso superior en su llegada y que arranca de su propia zapata en cimentación. Los escalones se realizan con fábrica y se recubren mediante adhesivo con las baldosas usadas en todo el edificio. El uso de esta baldosa se continúa por el tabique doble de pladur que se instala bajo la losa para cerrarla. Sobre la doble placa de yeso se pega con adhesivo la baldosa. La balaustrada se forma por un cristal reforzado anclado dentro del suelo 15cm mediante un perfil metálico en "U" (13x5cm).

Se ha optado por un suelo técnico para facilitar el paso de instalaciones y su registro. Los acabados de remate para este suelo técnico son en su totalidad porcelánico, a excepción del taller que llevará linóleo debido a su uso de trabajo.

Las carpinterías por las que se ha optado en todo el proyecto son carpinterías de aluminio negro que marcan la verticalidad en los alzados del proyecto y le otorgan un carácter industrial al edificio.

En el auditorio debido a su carácter polivalente se ha optado por dos tipos de sistemas retráctiles de butacas: Telescopic Tribune AS y **Mutarail Seating AS**, que nos permiten la máxima polivalencia de la sala.

El primer sistema automático está basado en gradas retráctiles con mecanismos de plegado y desplegado.

El segundo sistema de asientos móviles permite que la sala cambie de aspecto en pocos minutos. Las filas de butacas se desplazan por guías empotradas en el suelo hasta almacenarse bajo el escenario de forma automática.

Estos sistemas nos permiten tener un espacio diáfano en pocos minutos y cambiar el espacio según las necesidades del evento que se vaya a realizar.

Al tratarse de un espacio con alturas libres de 13m y un espacio destinado a conferencias, presentaciones de nuevos modelos, etc. Es necesario controlar la reverberación de la sala. Para ello se ha optado por una estructura metálica móvil donde se podrán instalar paneles **Ideaperfo Microacoustic**, elementos acústicos fonoabsorbentes microperforados de madera. Este material permite controlar la acústica de la sala y continuar la estética del edificio ya que incorporan el sistema Flex, permitiendo dar forma curva a los paneles.

La estructura metálica nombrada anteriormente, servirá también para instalar la iluminación que se necesite en cada evento y nos permitirá flexibilidad en el espacio y crear realmente un espacio polivalente.



## 3. MEMORIA INSTALACIONES

### 3.1 CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN

Se disponen en las cubiertas planas las Unidades de Tratamiento de Aire, U.T.A., para climatizar el edificio en conjunto con el sistema de suelo radiante explicado más adelante. La U.T.A. se abastece de agua caliente proveniente de la bomba de calor, sustentada principalmente por energía geotérmica. Sin embargo, en los momentos en los que no sea suficiente se dispone de una caldera a mayores para garantizar su eficacia.

De esta U.T.A. partirán tres grandes ramificaciones que, aprovechando los huecos de muros trasdosados de proyecto, subirán hasta los distintos pisos. A partir de ahí, existen tres tipos de difusiones de aire dependiendo del espacio. Las salas con iluminación con candileja interior dispondrán de la impulsión dentro de la candileja, y la extracción en el perímetro de la sala, para de esta manera fomentar el movimiento del aire. Sin embargo, en las candilejas perimetrales el sistema se implanta a la inversa para mejorar su eficacia. El uso de este tipo de climatización la oculta a la vista, siguiendo la lógica de proyecto minimalista y sencillo, por lo que las rejillas serán de dos tipos, lineal de un tubo de control de aire en los perímetros, o tres tubos de control en caso de encontrarse en el interior de la candileja del falso techo.

El cálculo de los conductos se ha realizado según el RITE, apartado 1.1.4.2, mediante el método indirecto de aire exterior por persona, para “la contaminación derivada fundamentalmente de la actividad metabólica”. Por ello, utilizando las ocupaciones calculadas con el CTE DB SI3, este método toma como base una actividad metabólica de 1,2 MET, siendo la actividad del museo una actividad ligera de pie, de 1,6 MET, se aplica un coeficiente de mayoración a la ocupación 1,3 (1,6/1,2). Siendo la calidad del aire interior para este caso, un museo, IDA2, se estima que el caudal necesario es de 12,5 l/s por persona. En zonas no ocupadas permanentemente, se estima un caudal de 0,83l/s por m<sup>2</sup>.

Debido a las amplias superficies y dobles alturas a climatizar, como se ha mencionado anteriormente, es necesario un sistema que garantice unas mínimas condiciones de control y uniformidad del aire, especialmente teniendo en cuenta las obras a exponer en su interior. Para ello, se utiliza conjuntamente el sistema climatización por U.T.A. junto a la solución de suelo radiante. Como en el caso de la climatización, se dispondrá de una caldera de apoyo al principal suministro energético de la instalación, la bomba de calor y el pozo geotérmico, ya que, en los meses de invierno, en los cuales el rendimiento puede no ser suficiente para el calefactado de los espacios, se extraerá la energía de la caldera en vez de del pozo geotérmico. Por otro lado, el suelo radiante se puede utilizar como suelo refrigerante en verano, para así mejorar la total climatización de los espacios.

El suelo radiante, se compone básicamente por varios elementos: una superficie de aislante conformado, un serpentín por donde discurrirá el agua caliente o fría a través de ese aislante

conformado, una capa de mortero legada sobre el aislante para nivelar la altura, y finalmente el pavimento a colocar, en este caso baldosas de caliza, sobre una capa de adhesivo. Normalmente debajo del aislante conformado y como separación con la superficie resistente, se encuentra una lámina antipacto o dependiendo del forjado inferior, una lámina impermeable. El sistema se conecta a través de colectores cuyo abastecimiento provendrá de la caldera o bomba de calor.

Algunas de las ventajas del suelo radiante, son la mejor aclimatación de los espacios de grandes alturas, debido a que afectan directamente solo a la zona habitable de los espacios, o que propician una mejor integración dentro del proyecto ya que se instalan directamente dentro de las superficies de suelo ahorrando espacio. El retorno de la instalación se hará a través del suelo para climatizar únicamente es espacio útil.

### **3.2 ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUA**

La instalación de abastecimiento de agua se dirige al sótano, donde suministra tanto a la caldera como a la bomba de calor. Mediante un grupo de presión se impulsa por los montantes introducidos en los huecos de instalaciones. Desde allí parten por el falso techo hasta los baños y las diversas instalaciones de extinción de incendios.

El saneamiento se produce también a través del suelo para bajar por un hueco y acometer a una arqueta. Desde allí la conducción sale del complejo hasta una arqueta de bombeo.

La red de pluviales comienza desde las bajantes de los sumideros de cubierta (plantas estructura). Algunas conexiones se harán en el falso techo de la segunda planta (dibujado en planta alta). Desde allí parte de ellas llegarán al techo del sótano (dibujado en planta baja), donde habrá una arqueta registrable. El sistema de conductos continuará hasta la arqueta de bombeo, recogiendo por debajo de tierra el agua de la cubierta.

### **3.3 ELECTRICIDAD**

Los espacios expositivos también incluyen instalaciones interactivas en algunos puntos, con pantallas y dispositivos táctiles y de sonido.

En las salas en las que la obra a exponer se coloque en el centro, la luz se enfoca a esa zona, si en cambio, son piezas para ser colgadas en paredes o dentro de las vitrinas, se iluminan de forma perimetral mediante candileja.

En las dobles alturas se dispone de focos empotrados ajustables para enfocar la luz a los puntos deseados allí donde se colocan los principales elementos expositivos. En las zonas de planta baja de menor relevancia, se implantan focos empotrados simples de menor potencia.

Varias de las salas de la planta baja se ven complementadas por proyectores ajustables, ocultos en falso techo de candileja, o sistemas de sonido, también ocultos en candilejas, para crear una experiencia sensitiva completa.

*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).*

## 4. NORMATIVA DB-SI Y SUA

### 4.1 SI Seguridad en caso de incendio

El edificio dispondrá de una instalación automática contra incendios por lo que, con la superficie existente edificada, se consideran 4 sectores de incendios.

#### CONDICIONES PARA LA DELIMITACIÓN DE SECTORES

La delimitación de superficie máxima para la creación de un solo sector son los 2500m<sup>2</sup>, sin embargo, según el SI 1.1 Propagación interior "Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción", por lo que la superficie máxima será para este caso 5000 m<sup>2</sup>, permitiendo la existencia de un solo sector de incendios.

#### DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para dimensionar dichos medios de evacuación se han utilizado las fórmulas existentes en el SI 4.2:

Puertas y pasos:  $A \geq P / 200 \geq 0,80$  m

Pasillos y rampas:  $A \geq P / 200 \geq 1,00$  m

Escaleras no protegidas para evacuación descendente:  $A \geq P / 160$   
Siendo A y P:

A = Anchura del elemento

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

#### RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El edificio cuenta con varias salidas de edificio por lo que las longitudes de los recorridos de evacuación no exceden en ningún caso los 50 mts, llegando todas a un espacio exterior seguro.

En la planta alta existen dos salidas a escaleras protegidas por cristales contra incendios, por lo que el recorrido máximo no supera los 50 mts.

Dichos recorridos serán convenientemente señalizados con señales indicativas del recorrido de emergencia.

#### INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-Extintores portátiles de eficacia 21A-113B cada 15 metros de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y en zonas de riesgo especial.

-Bocas de incendio al ser la superficie superior a 500 m<sup>2</sup>.

-Sistema de alarma al superar la ocupación de 500 personas.

-Sistema de detección al superar la superficie de 1000 m<sup>2</sup>.

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios de nueva construcción, 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.

PROGRAMA	SUPERFICIE ÚTIL	OCUPACIÓN
Recepción e Información	155	111 PRS
Tienda	170	80 PRS
Aseos	17.9	70 PRS
Cafetería-Restaurante	312.45	100 PRS
Cocina	16.75	4 PRS
Almacenamiento de residuos	4	0 PRS
Almacén productos no perecederos	5	0 PRS
1ª Cámara	6	0 PRS
2ª y 3ª Cámara	5.40	0 PRS
Vestuarios	10.90	6 PRS
Sala de exposiciones temporal	234.70	45 PRS
Guardarropa	18.30	2 PRS
Area de presentación de eventos	275.95	200 PRS
Area expositiva (1950-2020)	1540	150 PRS
Sala de proyección	60.20	40 PRS
Area de simulación	40	60 PRS
Taller de mantenimiento	503.72	4 PRS
Almacén	19.50	0 PRS
Area expositiva (prototipos)	500	100 PRS
Sala de reuniones	27.30	12 PRS
Office	24.10	6 PRS
Espacio de administración	31.50	6 PRS
Espacio de dirección	10.24	1 PRS
Archivo	10.24	0 PRS
Sala de control	22.96	2 PRS
Sala de instalaciones	540	0 PRS

#### 4.1 SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

siguiendo el SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad, “consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad”.

Por ello, el edificio es completamente accesible tanto en itinerario horizontal como vertical, ya que respeta las medidas mínimas de paso. También dispone de aseos adaptados y ascensores accesibles. Frente a riesgo de caídas los desniveles disponen de barreras de protección. Las escaleras cumplen las fórmulas:  $54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{cm}$ . Las superficies acristaladas serán convenientemente señalizadas para evitar impactos.

## 5. PRESUPUESTO

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

#### VALORACION DE LAS OBRAS POR CAPÍTULO

		TOTAL CAPITULO	
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	223.843,57 €	1,92%
C02	SANEAMIENTO	128.243,71 €	1,10%
C03	CIMENTACION	713.501,39 €	6,12%
C04	ESTRUCTURA	1.324.407,80 €	11,36%
C05	CERRAMIENTO	1.428.168,62 €	12,25%
C06	ALBAÑILERIA	748.476,94 €	6,42%
C07	CUBIERTAS	683.189,24 €	5,86%
C08	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	530.462,63 €	4,55%
C09	CARPINTERIA EXTERIOR	363.745,80 €	3,12%
C10	CARPINTERIA INTERIOR	624.896,64 €	5,36%
C11	CERRAJERIA	327.604,39 €	2,81%
C12	REVESTIMIENTOS	501.316,33 €	4,30%
C13	PAVIMENTOS	580.594,27 €	4,98%
C14	PINTURA Y VARIOS	271.643,50 €	2,33%
C15	INSTALACION DE ABASTECIMIENTO	193.531,42 €	1,66%
C16	INSTALACION DE FONTANERIA	347.423,88 €	2,98%
C17	INSTALACION DE CALEFACCION	946.671,77 €	8,12%
C18	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	650.545,38 €	5,58%
C19	INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS	155.058,31 €	1,33%
C20	INSTALACION DE ELEVACIÓN	134.072,97 €	1,15%
C21	URBANIZACION	635.389,31 €	5,45%
C22	SEGURIDAD Y SALUD	122.414,45 €	1,05%
C23	GESTION DE RESIDUOS	23.317,04 €	0,20%
	<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>11.658.519,38 €</b>	<b>100,00%</b>
	16% Gastos Generales	1.865.363,10 €	
	6% Beneficio Industrial	699.511,16 €	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	<b>14.223.393,64 €</b>	
	21% IVA vigente	2.986.912,67 €	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	<b>17.210.306,31 €</b>	

#### COSTE ESTIMADO PEM DE LA ACTUACIÓN POR M2

	m2		€/m2	
ESPACIOS EXTERIORES	139.714,00	6.239.627,24 €	44,66 €	53,52%
EDIFICACION	6350,81	5.418.892,14€	853,26 €	46,48%
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>		<b>11.658.519,38 €</b>		<b>100,00%</b>