



## **CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL - RENAULT.**

MEMORIA DE PROYECTO FIN DE CARRERA

Alumno: Álvaro Varas de la Fuente

Tutor: Jorge Ramos Jular – Cotutor: José Antonio Isidro Rodríguez

# ÍNDICE GENERAL

## **1. Memoria descriptiva.**

- A. Introducción
- B. La parcela
- C. Generación de la idea

## **2. Cuadro de superficies.**

## **3. Memoria constructiva.**

- A. Sustentación del edificio. Cimentación
- B. Sistema estructural
- C. Sistema envolvente
- D. Sistema de compartimentación
- E. Sistema de acabados

## **4. Solución global de las instalaciones.**

- A. Instalación de fontanería
- B. Instalación de saneamiento
- C. Instalación de electricidad e iluminación
- D. Instalación de climatización

## **5. Cumplimiento de CTE-DB-SI.**

- A. Sección SI-1. Propagación interior
- B. Sección SI-2. Propagación interior
- C. Sección SI-3. Evacuación de ocupantes
- D. Sección SI-4. Detección, control y extinción de incendios
- E. Sección SI-5. Intervención de los bomberos.
- F. Sección SI-6. Resistencia al fuego de la estructura.

## **6. Resumen de presupuesto.**



## Planos.

- 00. Portada
- U01. Análisis urbano
- U02. Axonometría general
- B01. Planta de situación e idea
- B02. Planta sótano
- B03. Planta acceso – baja
- B04. Axonometría explotada
- B05. Alzados – secciones I
- B06. Alzados – secciones II
- B07. Alzados – secciones III
- C01. Axonometría constructiva
- C02. Sección constructiva I
- C03 – C04. Sección constructiva II
- C05. Sección constructiva III
- C06. Sección constructiva IV
- C07. Sección constructiva V
- E01. Cimentación, forjado planta sótano y detalles
- E02. Forjado cubierta inferior e intermedia y detalles
- E03. Forjado cubierta superior y axonometría
- I01, Fontanería y saneamiento
- I02. Protección en caso de incendios y seguridad de utilización y accesibilidad
- I03. Electricidad e iluminación
- I04. Climatización y ventilación

# 1. Memoria descriptiva

## A. Introducción

El proyecto que se plantea, se localiza en la ciudad en la ciudad de Valladolid, capital de la comunidad de Castilla y León y sede de las Cortes de dicha comunidad.

De una forma más aproximada, el lugar elegido para llevarlo a cabo, es en una zona fundamentalmente industrial, situada entre los polígonos de Argales y San Cristóbal, y junto a la N-601, vía de conexión tradicional de Valladolid con Madrid.

El proyecto que se propone está relacionado con el sector del automóvil, y en particular para Renault, empresa que ha tenido una estrecha vinculación con la ciudad de Valladolid.

Desde el punto de vista del sector automovilístico, cabe destacar que desde los primeros vehículos que aparecieron, el sector automovilístico ha tenido una gran relevancia respecto a la movilidad de las personas, facilitándolo en una gran medida. Sin embargo, el hecho de que a día de hoy sea, prácticamente, imprescindible desplazarse ha generado diferentes problemas a los que se está intentando dar respuesta para mejorar, tanto la movilidad rodada como la peatonal. Teniendo esto en cuenta y con el fin de evitar la excesiva contaminación que producen los vehículos a motor, se han elaborado distintas ideas, muchas de las cuales son ya una realidad; como son el empleo de vehículos de energías renovables (coches eléctricos, solares, mediante hidrógeno, etc.)

Por otro lado, como se ha mencionado, Renault ha estado siempre ligado a la ciudad de Valladolid y desde 1950, la compañía buscó un socio para fabricar vehículos en España. Fue Manuel Jiménez-Alfaro, militar e ingeniero jefe de control y fabricación de SEFA (Sociedad Española de Fabricación de Automóviles, quien firma un contrato, en 1951, para la fabricación de modelos R4; y más adelante llevo a cabo las acciones necesarias para establecer la fábrica en Valladolid. En el año 2000, FASA-Renault se disuelve, siendo asumido todo por Renault.

En la actualidad, esta empresa sigue manteniendo la producción de vehículos tanto en la sede de Valladolid como en Palencia; siendo el principal motor de la economía de la región.

Pensar en la industria del automóvil es pensar en la evolución y desarrollo de nuevos elementos diariamente, adaptándonos a las exigencias de la sociedad.

El proyecto se propone como una oportunidad para revitalizar un espacio vacío de la ciudad, relacionado con el sector de la industria, ya que anteriormente estuvo situada la empresa Uralita, y en el eje donde se sitúan las distintas naves y sedes de Renault en Valladolid.

## **B. La parcela**

Es importante un conocimiento general de la ciudad de Valladolid para detectar los diferentes aspectos que permiten su funcionamiento, como son, la movilidad, los espacios verdes y los puntos relevantes de la ciudad. De esta forma, se realiza un análisis a gran escala de los elementos existentes, obteniendo las principales características urbanas.

Tras este análisis, llevamos a cabo un análisis más próximo a nuestra parcela, a fin de entrar más en contacto con los bordes que la rodean y los espacios que pueden tener una cierta relación con ella.

La parcela que es ámbito de nuestra actuación tiene de referencia catastral 6891652UM5069B0001WQ, situada en la Avenida de Zamora, 67; en el polígono de Argales de la ciudad de Valladolid. Se trata de una parcela de una gran extensión, con casi 140.000 m<sup>2</sup> y con apenas desnivel en su definición catastral, pero con variación de pendiente considerable en su borde oeste.

Detectamos que la parcela se sitúa en un enclave en el que no hay una continuidad de espacios verdes, lugares que “dan” vida a las ciudades y está próxima al Pinar de Jalón; por lo que trataremos de que nuestra actuación permita una conexión entre dicho pinar y las zonas verdes que se sitúan más hacia el norte.

Cabe destacar la variedad de frentes que presenta la parcela. El frente norte se relaciona con un sector de Valladolid sin urbanizar pero con el

Plan Parcial “La Florida”. Hacia el este, se sitúa una zona residencial dentro del área industrial, que presenta el Plan Parcial Sector 38 del PGOU “Pinar de Jalón”. Los frentes sur y oeste tienen un carácter más urbano, dando a vías de circulación con importante carácter y densidad de tráfico, como son la Avenida de Zamora al sur y la Avenida de Madrid al oeste.

Cabe mencionar que en el borde oeste, se produce una separación de la visión directa de la Avenida de Madrid como consecuencia del paso de la vía de Ariza; utilizada en la actualidad por los trenes que comunican las naves de Renault con la estación de Valladolid-Campo Grande y que está aprobada su suspensión de uso cuando se realice la variante Este (prevista para los próximos años).

Respecto a las edificaciones próximas, la mayoría tienen un carácter industrial, como consecuencia de la zona donde nos situamos, pero hacia el este podemos apreciar edificación residencial, y hacia el oeste, en la esquina opuesta a nuestra parcela, se encuentra el Colegio San Agustín.

Un poco más hacia el sur se encuentran las distintas naves que conforman la fábrica Renault, que desarrolla su función a día de hoy en Valladolid.

## **C. Generación de la idea**

Partiendo del análisis de la parcela, donde detectamos las diferentes cualidades de los bordes que la definen y las posibles conexiones que se pueden establecer entre la parte norte y sur de la misma, “cosiendo” el vacío que en la actualidad configura esta parcela y uniendo la ciudad, se propone un proyecto que se configura por varios bloques conectados entre sí mediante pasarelas de comunicación y que se extiende por la totalidad de la parcela.

Como se ha mencionado anteriormente, se prevé el cambio de uso de la vía de Ariza una vez que se lleve a cabo la variante Este. Teniendo esto en cuenta, y a fin de facilitar una conexión más directa con la zona centro de la ciudad, se propone la reutilización de esta vía como eje de conexión, que se desarrollaría de forma paralela a la conexión rodada que constituye la Avenida de Madrid.

El uso que se proyecta para esta vía, actuando como espacio peatonal, junto con la idea de fomentar el Pinar el Jalón, genera una tensión diagonal en la parcela donde la parte sur y oeste queda como lugar más abierto a fin de desarrollar la vida urbana; mientras que la parte norte y este queda como frentes más naturales y de conexiones secundarias.

Se plantea, por lo tanto, un edificio que se integre con esta tensión y sea el elemento de revitalización de este espacio. Por ello, se tratará de un edificio con un carácter contemporáneo, que se adapte a las tipologías constructivas existentes y que actúe como un punto de interés, ya no sólo del entorno en el que se sitúa, si no del conjunto de la ciudad; relacionando el conjunto urbano.

Teniendo esto en cuenta, el edificio se posiciona en la parte central y se extiende hacia el este de la parcela. El hecho de tener una dirección diagonal y no adaptarse a ninguna de las vías de comunicación rodadas que tienen un importante carácter no es casual; si no que, como se ha comentado anteriormente, responde a la diagonal, y da una respuesta de espacio estancial y filtro separador con respecto a las vías. Así se genera un espacio verde público, dotando de "riqueza" a esta zona más industrial.

En cuanto a los accesos y recorridos que se plantean, cabe diferenciar los peatonales de los rodados.

En lo relativo a los peatonales, se producen predominantemente desde la Avenida de Madrid y la de Zamora. Sin embargo, no se trata de un único recorrido que nos conduce hacia el edificio; si no que se trata de una variedad de caminos que se conectan entre sí y por los que llegamos a una plaza principal, que actúa como centro del conjunto. Estos caminos están pavimentados frente a los espacios naturales que se encuentran a su alrededor.

Por otro lado, el acceso rodado, se mantiene el existente, aprovechando su existencia, desde la Avenida de Zamora, debido a la dificultad que entraña el situar un nuevo ramal que saliera desde el nudo entre ambas avenidas, ya que es un punto crítico por accidentes de tráfico.

Junto a esto, la idea de bandas empleadas para la organización de la planta, es tenida en cuenta en la sección, llevando a cabo la idea de

diferenciar el mundo rodado del peatonal; por lo que se establece 3 niveles:

- Nivel inferior: pensado para el tráfico rodado fundamentalmente; quedando el circuito y la zona de parking en esta altura.
- Nivel intermedio: espacios de circulación peatonal. Este nivel pasa por encima del inferior en determinados puntos, empleándose pasarelas o puentes que mantienen una relación entre mundos.
- Nivel superior: constituido por las cubiertas de los edificios.

El edificio abarca los 3 niveles, quedando la parte inferior como espacios más secundarios, como taller, instalaciones, etc. y de acceso; el nivel intermedio, en el que se desarrolla el uso fundamental del edificio, como es la exposición de coches y el nivel inferior, que son las variaciones en las cubiertas de los edificios para generar los volúmenes.

## 2. Cuadro de superficies.

<b>PLANTA SÓTANO</b>	
<b>USO</b>	<b>SUPERFICIE</b>
<b>Bloque A</b>	<b>597.19 m<sup>2</sup></b>
ACCESO INFERIOR	<b>150.73 m<sup>2</sup></b>
Hall secundario	129.00 m <sup>2</sup>
Comunicación 01	21.73 m <sup>2</sup>
<b>ZONA COCINA CAFETERÍA</b>	<b>121.40 m<sup>2</sup></b>
Vestuario 01	19.02 m <sup>2</sup>
Vestuario 02	19.02 m <sup>2</sup>
Pasillo 01	17.00 m <sup>2</sup>
Comunicación 02	15.95 m <sup>2</sup>
Almacén 02	6.59 m <sup>2</sup>
Almacén cocina	12.83 m <sup>2</sup>
Cámara 01	10.86 m <sup>2</sup>
Cámara 02	5.69 m <sup>2</sup>
Cámara 03	6.53 m <sup>2</sup>
Pasillo 02	7.91 m <sup>2</sup>
<b>INSTALACIONES</b>	<b>325.06 m<sup>2</sup></b>
Almacén 01	52.52 m <sup>2</sup>
Instalación eléctrica	19.58 m <sup>2</sup>
Pasillo 03	11.37 m <sup>2</sup>
CYD	59.68 m <sup>2</sup>
Instalación de gas	3.25 m <sup>2</sup>
Pasillo 04	12.03 m <sup>2</sup>
Instalaciones 01	100.44 m <sup>2</sup>
Instalación riego 01	39.13 m <sup>2</sup>
Instalación PCI	27.06 m <sup>2</sup>
<b>BLOQUE B</b>	<b>538.26 m<sup>2</sup></b>
<b>SALA EVENTOS</b>	<b>538.26 m<sup>2</sup></b>
Hall sala eventos	187.26 m <sup>2</sup>
Comunicación 03	29.08 m <sup>2</sup>
Pasillo 05	81.06 m <sup>2</sup>
Baño 01	6.61 m <sup>2</sup>
Baño 02	6.61 m <sup>2</sup>
Baño 03	4.97 m <sup>2</sup>
Instalaciones 02	48.42 m <sup>2</sup>
Gradas sala eventos	174.25 m <sup>2</sup>
<b>BLOQUE C</b>	<b>761.62 m<sup>2</sup></b>
<b>SALIDA A PISTA</b>	<b>372.97 m<sup>2</sup></b>
Zona salida a pista y de espera a taller	282.94 m <sup>2</sup>



Plataformas elevadoras 01	47.50 m <sup>2</sup>
Instalación riego 02	10.76 m <sup>2</sup>
Comunicación 04	31.77 m <sup>2</sup>
<b>TALLER</b>	<b>388.65 m<sup>2</sup></b>
Zona de trabajo	282.00 m <sup>2</sup>
Zona de lavado	26.14 m <sup>2</sup>
Zona de pintura	30.36 m <sup>2</sup>
Almacén 03	18.68 m <sup>2</sup>
Vestuario T.01	11.08 m <sup>2</sup>
Vestuario T.02	11.08 m <sup>2</sup>
Pasillo 06	9.31 m <sup>2</sup>
<b>BLOQUES D Y E</b>	<b>206.96 m<sup>2</sup></b>
<b>ACCESO SECUNDARIO</b>	<b>154.88 m<sup>2</sup></b>
Hall	78.82 m <sup>2</sup>
Recepción	9.06 m <sup>2</sup>
Comunicación 05	19.73 m <sup>2</sup>
Plataforma elevadoras 02	47.27 m <sup>2</sup>
<b>INSTALACIONES</b>	<b>52.08 m<sup>2</sup></b>
Comunicación 06	20.30 m <sup>2</sup>
Instalaciones 03	31.78 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup> ÚTILES PLANTA SÓTANO</b>	<b>2104.03 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL M<sup>2</sup> CONSTRUIDOS PLANTA SÓTANO</b>	<b>2533.32 m<sup>2</sup></b>

### PLANTA ACCESO - BAJA

<b>BLOQUE A</b>	<b>1082.78 m<sup>2</sup></b>
<b>ACCESO PRINCIPAL</b>	<b>450.50 m<sup>2</sup></b>
Vestíbulo	27.22 m <sup>2</sup>
Hall principal	351.96 m <sup>2</sup>
Recepción	23.74 m <sup>2</sup>
Consignas	25.85 m <sup>2</sup>
Comunicación 01	21.73 m <sup>2</sup>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>181.65 m<sup>2</sup></b>
Sala común administración	43.56 m <sup>2</sup>
Despacho director	13.51 m <sup>2</sup>
Sala de juntas	21.19 m <sup>2</sup>
Control	13.19 m <sup>2</sup>
Archivo	15.03 m <sup>2</sup>
Circulación administración	59.56 m <sup>2</sup>
Baño 04	5.60 m <sup>2</sup>
Baño 05	5.60 m <sup>2</sup>
Almacén 04	4.41 m <sup>2</sup>

<b>CAFETERÍA – RESTAURANTE</b>	<b>415.69 m<sup>2</sup></b>
Comedor	228.00 m <sup>2</sup>
Barra	17.75 m <sup>2</sup>
Pasillo cocina	21.19 m <sup>2</sup>
Limpio – sucio	14.00 m <sup>2</sup>
Cocina	20.49 m <sup>2</sup>
Zona de preparación	5.95 m <sup>2</sup>
Comunicación 02	15.95 m <sup>2</sup>
Pasillo 07	7.24 m <sup>2</sup>
Circulación cafetería	85.12 m <sup>2</sup>
<b>ESPACIOS SERVIDORES</b>	<b>34.94 m<sup>2</sup></b>
Baños 06	12.98 m <sup>2</sup>
Baño 07	12.98 m <sup>2</sup>
Baño 08	8.98 m <sup>2</sup>
<b>PASARELAS</b>	<b>135.40 M<sup>2</sup></b>
Pasarela 01	43.15 m <sup>2</sup>
Pasarela 02	24.55 m <sup>2</sup>
Pasarela 03	43.15 m <sup>2</sup>
Pasarela 04	24.55 m <sup>2</sup>
<b>BLOQUES B Y C</b>	<b>2857.12 M<sup>2</sup></b>
<b>SALA DE EVENTOS</b>	<b>792.65 m<sup>2</sup></b>
Gradas sala de eventos	208.61 m <sup>2</sup>
Espacio circulación perimetral	469.63 m <sup>2</sup>
Control sala de eventos	18.92 m <sup>2</sup>
Comunicación	29.08 m <sup>2</sup>
Recepción guardarropa	5.79 m <sup>2</sup>
Guardarropa	17.29 m <sup>2</sup>
Pasillo 08	14.43 m <sup>2</sup>
Baño 09	4.97 m <sup>2</sup>
Baño 10	4.94 m <sup>2</sup>
Baño 11	9.25 m <sup>2</sup>
Almacén 05	9.74 m <sup>2</sup>
<b>SALA EXPOSICIÓN</b>	<b>1920.74M<sup>2</sup></b>
Sala exposición 01	1249.80 m <sup>2</sup>
Sala exposición 02	670.94 m <sup>2</sup>
<b>ESPACIOS SERVIDORES</b>	<b>143.73 M<sup>2</sup></b>
Plataformas elevadoras 01	47.50 m <sup>2</sup>
Pasillo 09	14.08 m <sup>2</sup>
Baño 12	14.08 m <sup>2</sup>
Baño 13	4.55 m <sup>2</sup>
Baño 14	10.68 m <sup>2</sup>
Almacén 06	24.47 m <sup>2</sup>
Comunicación 04	31.77 m <sup>2</sup>
<b>BLOQUES D Y E</b>	<b>2541.25 M<sup>2</sup></b>



<b>SALA EXPOSICIÓN</b>	<b>2368.44M<sup>2</sup></b>
Sala exposición 03	1183.59 m <sup>2</sup>
Sala exposición 04	955.01 m <sup>2</sup>
Zona de mirador	205.09 m <sup>2</sup>
Barra	17.48 m <sup>2</sup>
Cocina	7.27 m <sup>2</sup>
<b>ESPACIOS SERVIDORES</b>	<b>172.81M<sup>2</sup></b>
Comunicación 05	19.73 m <sup>2</sup>
Almacén 07	48.25 m <sup>2</sup>
Plataformas elevadoras 02	47.50 m <sup>2</sup>
Pasillo 10	10.75 m <sup>2</sup>
Baño 15	10.60 m <sup>2</sup>
Baño 16	11.03 m <sup>2</sup>
Baño 17	4.65 m <sup>2</sup>
Comunicación 06	20.30 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup> ÚTILES PLANTA SÓTANO</b>	<b>6616.55 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL M<sup>2</sup> CONSTRUIDOS PLANTA ACCESO - BAJA</b>	<b>7943.55 M<sup>2</sup></b>

Además de esta superficie, que hace referencia a la superficie construida de los edificios, hay que añadir a superficie de la zona de parking, que se tendrá en cuenta para el presupuesto.

### **3. Memoria constructiva**

#### **A. Sustentación del edificio. Cimentación.**

Debido a las características que plantea el proyecto realizado, se diferencian 2 tipos de cimentación, según se trate en el caso de pilares o muros.

Para el caso de los pilares de hormigón se plantea un sistema de zapatas aisladas atadas entre sí por una viga de atado, que varía su dimensión según la cara del pilar que conecte. Estas zapatas presentarán diferentes dimensiones según la carga que transmita el pilar; abarcando desde 2,60x2,60x0,70 metros hasta los 3,50x3,50x0,70 metros.

Para los muros, se empleará zapata corrida. Puesto que los muros se emplearán en las zonas donde se desarrolle actividad hacia el interior, esta zapata dará continuidad en la totalidad del perímetro.

La cimentación corrida que se dispondrán en el perímetro de los muros que separan espacio interior y exterior, presentará la peculiaridad de que, hacia la cara exterior, tendrán una imprimación asfáltica impermeable, una lámina geotextil protectora y un tubo drenante que evite las posibles filtraciones de agua hacia el interior.

En lo relativo a la superficie en contacto con el terreno, para el caso de espacios de zona estancial; como son la zona de acceso secundaria, los vestuarios de cocina y los de taller, la zona inferior del bloque B, relacionado con la sala de eventos y el acceso por la zona de servicio de los bloques, se empleará un forjado sanitario tipo CAVITI, apoyados sobre una losa de hormigón armado de 10 cm. con una capa de compresión de 5 cm, y juntas de poliestireno por todo el perímetro.

Para el caso de los espacios sin un acceso tan público, como son el taller y las zonas de instalaciones se opta por una solera de hormigón de 15 cm. de espesor.

## **B. Sistema estructural.**

A la hora de definir el sistema estructural hacemos una diferenciación entre la estructura vertical y la estructura horizontal, y entre la estructura de los bloques y las pasarelas de conexión.

- Estructura vertical: La estructura vertical portante es común en todos los bloques que configuran el proyecto y se trata de pilares y muros de hormigón armado en la planta sótano; y de pilares de hormigón armado en la planta de acceso, a excepción de los situados más próximos a la fachada de las zonas de exposición, que se tratará de perfiles metálicos HEB-300 y que irán en ménsula sobre las losas del forjado inferior. Cabe destacar como elemento estructural las cerchas que configuran las pasarelas, formadas por cordones inferior y superior HEB-200, montantes #180.100.6 y diagonales #100.50.6.
- Estructura horizontal: Debido a las luces que presenta el proyecto, se opta por un sistema de losa alveolar en los bloques, a excepción de la zona perimetral, que se conformará con una losa maciza de hormigón armado en ménsula y que soportará, en las zonas de las zonas de exposición, los pilares metálicos  
La dimensión de la losa alveolar será de 40+5 cm en el caso del forjado de techo de planta sótano y de 32+5 en el caso del forjado de techo de planta acceso; debido a que la carga que soporta es inferior.  
Por su parte, las pasarelas de conexión se resolverán mediante el empleo de un forjado colaborante formado por correas HEB-200 y chapa grecada de 1,2 mm de espesor.

## C. Sistema envolvente.

En este caso abordaremos la configuración de los elementos que constituyen el perímetro de la envolvente; como son las fachadas y las cubiertas.

Fachadas: Se darán 2 tipos de cubiertas; una para los bloques, tratándose de cubierta ventilada y otra para las pasarelas de conexión, que se tratará de una carpintería de vidrio.

El primer tipo, que se da en los bloques, será una fachada ventilada formada por una piel exterior de policarbonato celular de 20 mm de espesor que ira anclado a una subestructura de montantes y travesaños para anclarlo a la fachada de los bloques, y un acristalamiento de muro cortina al interior que aísla el edificio. Se opta por estos materiales ya que ofrecen muy buenas prestaciones y permiten el desarrollo de la idea de permitir una cierta permeabilidad entre el interior y el exterior. En determinados casos, el policarbonato se rompe, generando miradores a través del muro cortina.

El segundo tipo, llevado a cabo en las pasarelas, consiste en una fachada de carpintería de vidrio con rotura de puente térmico.

Cubiertas: Se opta por 2 tipos de cubiertas; una de losa filtrón para los bloques y otra de chapa de zinc sobre rastreles para el caso de las pasarelas.

El primer tipo, llevado a cabo en los bloques como se ha comentado anteriormente, se trata de una cubierta plana invertida no transitable y que estará compuesta por los siguientes materiales: sobre el forjado de losa alveolar 32+5 cm., se colocará una capa de formación de pendiente de hormigón celular, sobre ello irá una lámina impermeable PVC-P, que tendrá un refuerzo en los puntos más críticos como son las juntas de dilatación y los remates de los petos.

El caso de la cubierta de las pasarelas, se tratará de una cubierta inclinada, que tendrá la siguiente composición: sobre un forjado de chapa colaborante y capa de hormigón de 6 cm, se situarán rastreles cada 60 cm. para la formación de pendiente, sobre ellos un tablero hidrófugo, una lámina de nódulos y la chapa de zinc de 5 mm de espesor con junta alzada.

Para la cubrición de la fachada ventilada se utilizará una chapa de aluminio anodizado.

#### **D. Sistema de compartimentación.**

La compartimentación interior de los bloques se realizará mediante tabiquería en seco de placa de yeso laminado tipo PLADUR formado por doble placa de yeso laminado de 12,5 mm y estructura raíles y montantes de 90 mm. Con separación entre ellos cada 40 cm. presentando un aislamiento acústico de 54/56 Db y una resistencia al fuego EI-120.

Se opta por este tipo de perfilería y separación entre montantes debido a las alturas interiores que se dan, llegando a los 7,50 metros.

En los casos en que las alturas de los elementos de compartimentación superan los 6 metros, se opta por la disposición de 2 montantes de perfilería conectados entre sí mediante placas de anclaje,

En las zonas húmedas, como el caso de baños y cocina, se optará por placas de yeso laminado de tipo WA de PLACO.

#### **E. Sistema de acabados**

En el sistema de acabados, vamos a hacer referencia los pavimentos, acabados verticales de los paramentos y a los techos.

Pavimentos: debido al uso que se dará al edificio, se opta por un acabado de solera de hormigón con acabado de microcemento pulido con un acabado en gris y con el acabado de resbaladidad requerido en función del uso que se dé en cada zona; siendo en las zonas húmedas un grado de resbaladidad de clase 2 con resistencia al deslizamiento  $35 < Rd < 45$  a fin de cumplir el DB-SUA1.

En las zonas exteriores se empleará un pavimento de hormigón con un acabado pulido pero evitando deslizamiento  $Rd > 45$ .

Acabados verticales: a fin de configurar una estética relacionada con la industria del automóvil, las particiones que den hacia las zonas

de exposición irán revestidas por planchas de composite de aluminio tipo ALUCOBOND.

Por su parte, las zonas de baño y cocina llevarán un alicatado cerámico de gres.

Techos: para los techos se utilizará un sistema de doble estructura de perfilera de aluminio donde se suspenderá una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor con acabado en blanco.

## **4. Solución global de las instalaciones**

Debido a las dimensiones que presenta el proyecto, se opta por establecer una zona principal de instalaciones en el bloque principal y salas de instalaciones secundarias en los otros bloques, con el fin de evitar pérdidas que pudieran ser relevantes y mejorando el funcionamiento de las máquinas principales.

### **A. Instalación de fontanería**

La instalación de suministro de agua en el edificio estará compuesta por una acometida, una instalación general, las instalaciones secundarias de los diferentes bloques y las derivaciones particulares necesarias.

El abastecimiento general se realizará a través de la red municipal de agua potable mediante la acometida, siendo a una profundidad mayor a 1,50 metros para evitar posibles problemas que pudieran darse por congelaciones, En la acometida habrá una llave de toma que da paso a la acometida, el tubo y la llave de corte exterior del edificio.

Se desarrolla un proyecto e trata de ser lo más eficiente posible. Por esta razón, para la producción del agua caliente, se opta por un sistema de geotermia superficial, que consiste en tubos enterrados a poca profundidad y el aprovechamiento de la temperatura estable del terreno para calentar el agua fría mediante unos intercambiadores de palcas. Se elige este tipo de aporte de energía ya que la gran superficie de parcela nos lo permite.

Pese a esto, en el caso de que se produzca un fallo en el funcionamiento del sistema de geotermia o que el aporte energético sea insuficiente, se prevé un sistema auxiliar de aporte calorífico

mediante una caldera eléctrica. La puesta en marcha de este sistema auxiliar se producirá de forma electrónica por medio de las válvulas que constituyen el circuito.

El material utilizado para las conducciones se tratará de polietileno; de forma que las de agua caliente irán recubierta con coquilla para evitar la pérdida de temperatura del agua en su interior.

Habrà un circuito de retorno de la red de agua caliente para que, en caso de pérdida de temperatura vuelvan al punto de aporte calorífico, intercambiador geotérmico o caldera eléctrica.

## **B. Instalación de saneamiento**

El proyecto se plantea desde su origen con la idea de que sea lo más respetuosos con el medio ambiente. Teniendo este concepto en cuenta, aparte de cumplir la normativa, se va a producir una distinción a la hora de realizar el trazado de saneamiento; llevándose a cabo una separación entre la red de aguas pluviales y la red de aguas residuales. Considerando esto, la instalación se a caracterizar por los siguientes puntos:

El sistema de aguas pluviales incluye tanto las aguas recogidas en las cubiertas como aquellas que se recogen perimetralmente en los edificios como consecuencia del drenaje.

Este sistema se va a aprovechar, en su mayoría, para el riego del espacio verde de la parcela. Para ello, el agua recogida en los diferentes bloques de los que consta el proyecto, se conducirá mediante bajantes ocultas y por gravedad a diferentes depósitos; habiendo un total de 4. Por la superficie de cubierta que recogemos y teniendo en cuenta las características pluviométricas del lugar, se estima que el agua recogida será suficiente para llevar a cabo la actividad de riego en los periodos que sea conveniente.

Aunque se trata de aprovechar el agua de lluvia, en aquellos puntos donde sea posible o cuando la cantidad recogida sea demasiada para llenar los depósitos, se plantea una red separativa de agua; de forma que en ningún caso se llegue a juntar el agua limpia con el agua sucia;

evitando el tratamiento, consecuente gasto, que ocasionaría la limpieza del agua limpia cuando no es necesario.

Para las aguas residuales, se va a proceder a dividir esta instalación; de forma que las aguas sucias procedentes de los baños, se conducirá, mediante el sistema de arquetas, a la red urbana; pero las aguas procedentes de la cocina, salas de instalaciones o taller pasará, antes de su bombeo a la red urbana, por un separador de grasas, que se encargará de eliminar las sustancias que pudieran afectar al correcto funcionamiento del sistema.

En cualquier caso, tanto las aguas pluviales que no sean aprovechadas como las aguas residuales, se conducen a la Avenida de Zamora, donde se produce la conexión con la red urbana de saneamiento.

### **C. Instalación de electricidad e iluminación**

A pesar de que se plantea un edificio lo más traslúcido posible, a fin de evitar el consumo de energía eléctrica, es inevitable, el trazado de una instalación eléctrica que satisfaga las condiciones de iluminación en los momentos donde la luz natural no sea suficiente para conseguir una buena percepción del espacio interior y de los elementos que alberga.

El sistema de electricidad tiene su acometida en la Avenida de Zamora y desde ahí se lleva al cuarto de contadores, situado en la planta sótano del bloque principal. Desde este cuarto, se alimentan directamente algunos elementos, y surgen las derivaciones hacia cuadros secundarios o terciarios.

Debido a la variedad de usos de los espacios que conforman el proyecto y con el fin de hacer más sencillo el funcionamiento, ya que nos permite independizar eléctricamente los espacios, se establecen diversos cuadros de derivación de la instalación; por ejemplo, para el taller o la sala de eventos, ya que es posible su uso con horario diferente al de las salas de exposición.

La distribución y, a su vez, posición de los elementos de iluminación se lleva a cabo siguiendo la idea de proyecto; ya que se pretende que esta instalación sirva como apoyo a la hora de realizar el recorrido.

La zona de situación de los modelos de coches expuestos se trata como un techo iluminado, captando la atención de los visitantes y permitiendo una mejor percepción de las características de cada uno de los modelos expuestos.

Por su parte, para la zona de recorrido se establece una iluminación empotrada en el techo, quedando más desapercibida que en aquellos puntos donde se sitúan los coches.

Esta diferenciación de ámbitos, creando el recorrido, evita la posible monotonía que se podría producir en caso de una iluminación similar para el conjunto del edificio.

Junto a esta iluminación, contará con una iluminación de emergencia que, en caso de fallo en el abastecimiento, cumpla los requisitos exigidos en la normativa en cuanto a lúmenes y duración; para al menos llevar a cabo una evacuación del edificio.

Las luminarias elegidas para el proyecto buscan una estética conforme al mismo y su forma y disposición se adaptan a los espacios en los que se sitúan; quedando ocultas en algunos casos y vistas en otros.

## **D. Instalación de climatización**

El edificio proyectado se caracteriza por una piel uniforme que lo identifica. Esta piel, aparte de la función mencionada, se encarga de generar una cámara por la que el aire puede circular; evitando que el sol que incida, caliente demasiado el interior.

El sistema utilizado para la instalación climática es a base de todo aire; aprovechando la idea de proyecto de generar diferentes alturas en el volumen, para situar en aquellos puntos más bajos, la zona de espacios servidores, los elementos que están al exterior de esta instalación.

Se trata de un sistema de volumen constante que, como consecuencia del tamaño de los espacios a climatizar, requiere el empleo de un total de 11 Unidades de Tratamiento de Aire (UTA). Todas estas unidades se sitúan en cubierta. Junto a esto, se contará con un sistema de

geotermia; que además de dar servicio al sistema de abastecimiento de agua caliente sanitaria, aportará la energía para el funcionamiento de la batería que se encargará de calentar el aire procedente del exterior.

Se han situado varias unidades, como se ha comentado; pero el funcionamiento, que se desarrolla a continuación, será el mismo en todas ellas.

En cubierta, se situará un grupo formado por un recuperador, una UTA y una enfriadora de agua condensada por aire. El aire captado del exterior pasará por el recuperador de calor, el cual contará con un by-pass, de forma que, según las condiciones exteriores, cruzará dicho aire con el que salga del interior o lo introducirá a la UTA directamente. De esta forma, el recuperador actuará como un filtro para mejorar el rendimiento de la UTA.

Una vez en la propia UTA, el aire pasará por unas baterías de calor o frío; que dependiendo de las condiciones interiores que se pretendan conseguir, calentará o enfriará más el aire, antes de ser impulsado por un ventilador y filtrado hacia el interior.

En el caso de que se quiera calentar el aire, funcionará la batería de calor, que consistirá en un circuito de agua caliente. Esta agua caliente vendrá de aprovechar la energía geotérmica del terreno.

En caso de que se requiera enfriar el aire, se utilizará la batería de frío; la cual estará conectada a una enfriadora de agua condensada por aire. El funcionamiento de esta máquina consiste en enfriar, más, el agua fría procedente de la red general. Para ello, el agua fría se cruzará en un evaporador con un líquido refrigerante, que cogerá energía del agua fría, bajando aún más la temperatura del agua, y evaporándose. El refrigerante, para poder volver a evaporarse y establecer un circuito cíclico, pasará por un condensador, que aportará energía exterior, en nuestro caso mediante aire, y volverá al estado líquido.

Una vez realizado este circuito, ya tenemos el aire para que sea impulsado en los espacios interiores. Esta impulsión se llevará a cabo a través de conductos que discurren por el falso techo. El hecho de que no sean vistos, hace que nos decantemos por un panel rígido de lana

de vidrio de alta densidad, aislado acústicamente. Se emplearán rejillas metálicas rectangulares.

En el interior, el esquema de movimiento de aire se producirá a través de una ventilación cruzada, generando un anillo; de forma que la impulsión se producirá por la parte exterior, la zona próxima a la fachada; y el retorno por el interior, la zona próxima a las bandas servidoras.

Para el dimensionado de la instalación se han tenido en cuenta los siguientes valores:

- Condiciones exteriores: TS<sub>04</sub> (°C): 34,8°C  
TS<sub>99,6</sub>(°C): -04,1°C
- Condiciones interiores: TS: 23°C  
HR: 35%
- Transmitancias: Fachada (muro cortina): 1,9W/m<sup>2</sup>K  
0,28W/m<sup>2</sup>K

## VENTILACIÓN FORZADA

En el caso de ciertos espacios, se requiere una expulsión del aire directamente a cubierta. Esto se da en el caso de la cocina, que contará con un extractor que expulsará el aire directamente al exterior, sin pasar por la UTA.

La otra circunstancia se trata de la zona del taller. A parte de tener la posibilidad d estar abierto continuamente, para mejorar el aire, contará con un sistema de expulsión que ascenderá directamente a cubierta. A este conducto se conectará la cabina de pintura, donde los gases que se producen son sucios, por lo que incluso la normativa nos exige tenerlo en cuenta.

## **5. Cumplimiento del CTE-DB-SI**

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

Para satisfacer este objetivo el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de forma que, en caso de incendio se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio para el Centro de Promoción y Desarrollo del Automóvil de Renault en Valladolid.

El cumplimiento de Documento Básico de "Seguridad en caso de incendio" en el presente proyecto de nueva construcción se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas del SI.

### **A. SECCIÓN SI-1. Propagación interior**

A.1. Compartimentación en sectores de incendios.

El uso principal del edificio a efectos de las consideraciones generales del cumplimiento de DB-SI es PÚBLICA CONCURRENCIA, por lo cual, la superficie construida del sector de incendios no debe exceder los 2.500 metros cuadrados.

Esta superficie puede duplicarse cuando los sectores estén protegidos con una instalación automática de extinción (rociadores).

En el caso de este proyecto, la altura de evacuación, en el caso más desfavorable es de 3,40 metros, siendo inferior a 15 metros; por lo que la resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendios debe ser, al menos EI-60.

## A.2. Locales y zonas de riesgo especial

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

Una vez analizadas las distintas tablas, se clasifican los siguientes locales de riesgo en el edificio:

### En planta sótano:

Local Riesgo Bajo 01: Sala instalaciones riego 01: 39,13 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 02: Sala instalaciones PCI: 27,06 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 03: Sala instalaciones gas: 3,25 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 04: Almacén cocina: 12,83 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 05: Vestuario 01: 19,02 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 06: Vestuario 02: 19,02 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 07: Almacén 02: 6,59 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 08: Instalación eléctrica: 19,58 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 09: Almacén 01: 52,52 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 10: Sala instalaciones 02: 48,42 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 11: Vestuario T.01: 11,08 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 12: Vestuario T.02: 11,08 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 13: Instalación riego 02: 10,09 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 14: Sala instalaciones 03: 31,78 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Medio 01: Sala instalaciones 1: 100,44 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Alto 01: Taller 1: 282,00 m<sup>2</sup>

### En planta acceso- baja:

Local Riesgo Bajo 15: Cocina: 20,49 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 16: Guardarropa: 17,29 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 17: Almacén: 9,74 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 18: Almacén: 24,47 m<sup>2</sup>

Local Riesgo Bajo 19: Almacén: 48,25 m<sup>2</sup>

Los locales de riesgo del edificio, referenciados superiormente, cumplen las condiciones que se establecen en la tabla 2.2. Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio.

Riesgo bajo: El 90, puertas de tipo EI<sub>245</sub>-C5, y menos de 25 metros hasta salida de local.

Riesgo medio: El 120, puertas de tipo 2xEI<sub>230</sub>-C5, y menos de 25 metros hasta salida de local.

Riesgo alto: El 180, puertas de tipo 2xEI<sub>230</sub>-C5, y menos de 25 metros hasta salida de local.

A.3. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos dispuestos en el presente proyecto cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan de acuerdo a su propia reglamentación.

Las zonas ocupables presentarán las siguientes características:

Techos y paredes: C-s2, d0

Suelos: E FL. De acuerdo con los acabados que se disponen en el proyecto.

## **B. SECCIÓN SI-2. Propagación exterior**

B.1. Medianeras, fachadas y cubiertas.

Teniendo en cuenta que se trata de un edificio aislado, no tenemos medianeras con edificios colindantes.

La mayor parte del edificio está compuesto por el mismo tipo de fachada; que es la piel de policarbonato al exterior y el muro cortina al interior. En cuanto a la resistencia al fuego del policarbonato es de BS2

D0, dotándole de unas excelentes propiedades retardantes en caso de incendio.

En el caso de la cubierta, hay que prestar especial atención a las de las pasarelas, que consiste en un forjado colaborante; por lo que se le dotará de los mecanismos necesarios retardantes en caso de incendio.

### **C. SECCIÓN SI-3. Evacuación de ocupantes**

C.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Al destinarse el edificio a uso exclusivo de pública concurrencia, no se produce ninguna coincidencia en los elementos de evacuación.

C.2. Cálculo de la evacuación.

A continuación, se adjunta una tabla con la relación de las superficies de cada dependencia, la ocupación teniendo en cuenta el uso previsto y el total de ocupación:



## CÁLCULO DE OCUPACIÓN

USO	SUPERFICIE	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /persona)	OCUPACIÓN TOTAL (personas)
Hall secundario	129.00 m <sup>2</sup>	2	65
Comunicación 01	21.73 m <sup>2</sup>	2	11
Vestuario 01	19.02 m <sup>2</sup>	10	2
Vestuario 02	19.02 m <sup>2</sup>	10	2
Pasillo 01	17.00 m <sup>2</sup>	2	2
Comunicación 02	15.95 m <sup>2</sup>	10	2
Almacén 02	6.59 m <sup>2</sup>	10	1
Almacén cocina	12.83 m <sup>2</sup>	10	2
Cámara 01	10.86 m <sup>2</sup>	0	0
Cámara 02	5.69 m <sup>2</sup>	0	0
Cámara 03	6.53 m <sup>2</sup>	0	0
Pasillo 02	7.91 m <sup>2</sup>	2	4
Almacén 01	52.52 m <sup>2</sup>	10	6
Instalación eléctrica	19.58 m <sup>2</sup>	0	0
Pasillo 03	11.37 m <sup>2</sup>	2	6
CYD	59.68 m <sup>2</sup>	0	0
Instalación de gas	3.25 m <sup>2</sup>	0	0
Pasillo 04	12.03 m <sup>2</sup>	2	7
Instalaciones 01	100.44 m <sup>2</sup>	0	0
Instalación riego 01	39.13 m <sup>2</sup>	0	0
Instalación PCI	27.06 m <sup>2</sup>	0	0
Hall sala eventos	187.26 m <sup>2</sup>	2	94
Comunicación 03	29.08 m <sup>2</sup>	2	15
Pasillo 05	81.06 m <sup>2</sup>	2	41
Baño 01	6.61 m <sup>2</sup>	3	3
Baño 02	6.61 m <sup>2</sup>	3	3
Baño 03	4.97 m <sup>2</sup>	3	2
Instalaciones 02	48.42 m <sup>2</sup>	0	0
Zona salida a pista y de espera	282.94 m <sup>2</sup>	0	0
Plataformas elevadoras 01	47.50 m <sup>2</sup>	0	0
Instalación riego 02	10.76 m <sup>2</sup>	0	0
Comunicación 04	31.77 m <sup>2</sup>	2	16
Zona de trabajo	282.00 m <sup>2</sup>	10	29
Zona de lavado	26.14 m <sup>2</sup>	10	3
Zona de pintura	30.36 m <sup>2</sup>	10	3
Almacén 03	18.68 m <sup>2</sup>	10	2
Vestuario T. 01	11.08 m <sup>2</sup>	10	2
Vestuario T.02	11.08 m <sup>2</sup>	10	2
Pasillo 06	9.31 m <sup>2</sup>	2	5
Hall	78.82 m <sup>2</sup>	2	40
Recepción	9.06 m <sup>2</sup>	2	5
Comunicación 05	19.73 m <sup>2</sup>	2	10
Plataformas elevadoras 02	47.27 m <sup>2</sup>	0	0
Comunicación 06	20.30 m <sup>2</sup>	2	11
Instalaciones 03	31.78 m <sup>2</sup>	0	0
Vestíbulo	27.22 m <sup>2</sup>	2	14
Hall principal	351.96 m <sup>2</sup>	2	176
Recepción	23.74 m <sup>2</sup>	2	12
Consignas	25.85 m <sup>2</sup>	2	13
Sala común administración	43.56 m <sup>2</sup>	5	9
Despacho director	13.51 m <sup>2</sup>	10	2
Sala de juntas	21.19 m <sup>2</sup>	10	3
Control	13.19 m <sup>2</sup>	10	2
Archivo	15.03 m <sup>2</sup>	10	2
Circulación administración	59.56 m <sup>2</sup>	2	30



Baño 04	5.60 m <sup>2</sup>	3	2
Baño 05	5.60 m <sup>2</sup>	3	2
Almacén 04	4.41 m <sup>2</sup>	10	1
Comedor	228.00 m <sup>2</sup>	2	114
Barra	17.75 m <sup>2</sup>	5	4
Pasillo cocina	21.19 m <sup>2</sup>	5	5
Limpio - sucio	14.00 m <sup>2</sup>	5	3
Cocina	20.49 m <sup>2</sup>	5	5
Zona de preparación	5.95 m <sup>2</sup>	5	2
Pasillo 07	7.24 m <sup>2</sup>	2	4
Circulación cafetería	85.12 m <sup>2</sup>	2	43
Baño 06	12.98 m <sup>2</sup>	3	5
Baño 07	12.98 m <sup>2</sup>	3	5
Baño 08	8.98 m <sup>2</sup>	3	3
Pasarela 01	43.15 m <sup>2</sup>	2	22
Pasarela 02	24.55 m <sup>2</sup>	2	13
Pasarela 03	43.15 m <sup>2</sup>	2	22
Pasarela 04	24.55 m <sup>2</sup>	2	13
Gradas sala eventos	208.61 m <sup>2</sup>	2	105
Espacio circulación perimetral	469.63 m <sup>2</sup>	2	235
Control sala eventos	18.92 m <sup>2</sup>	5	4
Recepción guardarropa	5.79 m <sup>2</sup>	5	2
Guardarropa	17.29 m <sup>2</sup>	0	0
Pasillo 08	14.43 m <sup>2</sup>	2	8
Baño 09	4.97 m <sup>2</sup>	3	2
Baño 10	4.94 m <sup>2</sup>	3	2
Baño 11	9.25 m <sup>2</sup>	3	4
Almacén 05	9.74 m <sup>2</sup>	10	1
Sala exposición 01	1249.80 m <sup>2</sup>	2	625
Sala exposición 02	670.94 m <sup>2</sup>	2	336
Pasillo 09	14.08 m <sup>2</sup>	2	7
Baño 12	10.68 m <sup>2</sup>	3	4
Baño 13	4.55 m <sup>2</sup>	3	2
Baño 14	10.68 m <sup>2</sup>	3	4
Almacén 06	24.47 m <sup>2</sup>	10	3
Sala exposición 03	1183.59 m <sup>2</sup>	2	592
Sala exposición 04	955.01 m <sup>2</sup>	2	478
Zona de mirador	205.09 m <sup>2</sup>	2	103
Barra	17.48 m <sup>2</sup>	5	4
Cocina	7.27 m <sup>2</sup>	5	2
Almacén 07	48.25 m <sup>2</sup>	10	5
Pasillo 10	10.75 m <sup>2</sup>	2	6
Baño 15	10.60 m <sup>2</sup>	3	4
Baño 16	11.03 m <sup>2</sup>	3	4
Baño 17	4.65 m <sup>2</sup>	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>8312.80 m<sup>2</sup></b>		<b>3471</b>

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

De acuerdo con lo establecido en la tabla 3.1., al ser la ocupación total del edificio mayor de 100 personas, es necesario que exista más de una salida:

Salidas del edificio: 3 en planta acceso y 4 en planta sótano.  
Salidas de planta: 4 en planta acceso.

Al tratarse de un edificio de uso público:

- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos 2 recorridos alternativos no excede de 25 metros.

-La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 metros.

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

Teniendo en cuenta la tabla 4.1. se lleva a cabo el dimensionado de los elementos de evacuación.

Puertas y pasos:  $A > P/200 > 0,80m$ .

(A=anchura del elemento. P= Número de personas cuyo paso está previsto por la anchura que se dimensiona)

Debido al carácter y la idea de recorrido, sólo habrá puertas para aquellas zonas que presenten una función que pueda variar de la principal. Para el caso de las pasarelas, que actúan como vestíbulos de independencia, se opta por cortinas textiles resistentes al fuego que permiten cortar el ancho de la misma.

Las puertas de salida del edificio estarán distribuidas de forma que, desde cada uno de los bloques, se pueda acceder al exterior; aunque cabe resaltar que, en el caso del bloque central, esta salida al exterior más directa se produce desde la planta sótano.

#### C.5. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Las puertas de salida del edificio deben cumplir las siguientes exigencias:

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

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas y prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

#### C.5. Señalización de los medios de evacuación.

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "salida".
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos de evacuación.

#### C.6. Control de humo de incendio.

Se dispone un sistema de control de humo de incendio dado que se da la presencia de dobles alturas en las zonas de escaleras.

### **D. Sección SI-4. Detención, control y extinción de incendios**

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

El edificio dispondrá de los equipos necesarios en cada zona según los usos descritos en la tabla 1.1.

- Extintores portátiles:  
Tendrán una eficacia 21<sup>a</sup>-113B, y se colocarán de tal forma que el recorrido en cada planta sea, como máximo, de 15 metros.
- Bocas de Incendio Equipadas:  
Al ser la superficie construida superior a los 2500 m<sup>2</sup> se instalarán bocas de incendios del tipo 25 mm.
- Sistema de alarma:  
Al ser la superficie construida superior a los 1000 m<sup>2</sup>, se dotará al edificio de una instalación.

El número y posición de estos elementos de protección contra incendios se definen en los planos correspondientes del proyecto, y su posición no puede ser modificada sin afectar a las exigencias reglamentarias de seguridad contra incendios.

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

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizarán mediante elementos que cumplan la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño será:

- 210x210 mm. Cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420x420 mm. Cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594x594 mm. Cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.
- 

### **E. Sección SI-5. Intervención de bomberos**

El espacio de parcela que rodea al edificio y que está comunicado con la calle cumple las condiciones tanto de espacio exterior seguro como las condiciones de aproximación y entorno que se exponen a continuación:

E.1. Aproximación a los edificios.

Los viales de aproximación a los espacios de maniobras tendrán las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre: 3,50 m.
- Altura libre o gálibo: 4,50 m.
- Capacidad portante del vial: 20 N/m<sup>2</sup>.

E.2. Entorno de los edificios.

Anchura mínima libre: 5,00 m.

Altura libre: la del edificio.

Separación Máxima del vehículo e bomberos a la fachada del edificio: 23,00 m.

Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para llegar a todas sus zonas: 30,00 m.

Pendiente máxima: 10%.

Resistencia al punzonamiento del suelo: 100KN sobre 20 cm.

Las características del proyecto nos permiten cumplir todas estas cualidades.

### E.3. Accesibilidad por fachada.

Las fachadas en las que estén situados los accesos hacia el interior del edificio deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones de dichos huecos hacen referencia a alturas de alfeizar, dimensiones de los huecos y no existencia de obstáculos para el acceso a cada una de las plantas.

Consideramos que se cumplen en nuestro edificio.

## **F. Sección SI-6. Resistencia al fuego de la estructura.**

En el caso de nuestra estructura:

Pilares y muro de hormigón armado: con dimensiones variables pero con un recubrimiento de las armaduras suficiente para garantizar una resistencia R-60.

Forjados: losas alveolares, colocadas sobre vigas armadas y solidarizadas con una capa de compresión de canto 40+5 en el forjado inferior y de 32+5 en el forjado superior. Esta solución constructiva garantiza una resistencia R-60.

Elementos metálicos: los pilares y elementos metálicos llevarán una imprimación a fin de mejorar su resistencia al fuego. En el caso de los pilares estarán recubiertos por una placa de yeso laminado resistente al fuego. Con estas soluciones se consigue una resistencia R-60.

## 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO</b>			
CAP. I	ACTUACIONES PREVIAS	20.612,99	0,12%
CAP. II	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	579.972,99	3,27%
CAP. III	CIMENTACIONES	240.505,10	1,35%
CAP. IV	ESTRUCTURAS	3.857.394,85	21,73%
CAP. V	FACHADAS Y PARTICIONES	495.828,33	2,79%
CAP. VI	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES	334.946,43	1,89%
CAP. VII	REMATES Y AYUDAS	130.997,62	0,74%
CAP. VIII	INSTALACIONES	8.177.342,74	46,06%
CAP. IX	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	279.590,52	1,57%
CAP. X	CUBIERTAS	678.404,10	3,82%
CAP. XI	REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	1.236.909,00	6,97%
CAP. XII	SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	382.486,80	2,15%
CAP. XIII	URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	1.338.363,97	7,54%
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA</b>		<b>17.753.355,44</b>	<b>100%</b>
CAP. XIV	GESTIÓN DE RESIDUOS (5,00%)	258.616,83	
CAP. XV	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	27.431,35	
CAP. XVI	SEGURIDAD Y SALUD (3,00)	151.784,85	
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>18.191.188,47</b>	
	GASTOS GENERALES (13,00%)	2.364.854,50	
	BENEFICION INDUSTRIAL (6,00%)	1.091.471,31	
SUMA		21.647.514,28	
	IVA 21%	4.545.978,00	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>26.193.49,28</b>	