

Proyecto Fin de Carrera. Grado en Arquitectura

ETSAVA - Septiembre 2019

“PROYECTO DE CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL
AUTOMÓVIL PARA RENAULT EN VALLADOLID”

Memoria

Tutor del PFC:

Alberto Grijalba Bengoetxea

Alumno redactor del documento:

Héctor Bueno de Vega



SUMARIO

Preámbulo

1.-Memoria Descriptiva

- 1.1.- Objeto y objetivos del proyecto
- 1.2.- Sinopsis de la propuesta general
- 1.3.- Consideraciones: condiciones y condicionantes que intervienen.
- 1.4.- El concepto: referencias y bases de la propuesta
- 1.5.- Descripción de la propuesta
- 1.6.- Cuadro de superficies

2.-Memoria Constructiva

- 2.1.-Implantación del Complejo. Replanteo y condiciones
- 2.2.-Actuaciones previas
- 2.3.-Sustentación del edificio
- 2.4.-Sistema Estructural
- 2.5.-Sistema envolvente
- 2.6.-Sistema de Compartimentación
- 2.7.-Sistema de Acabados
- 2.8.-Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones
 - 2.8.1.-Instalación de Protección contra incendios
 - 2.8.2.-Instalación de Protección contra el rayo
 - 2.8.3.-Instalación de Electricidad y Alumbrado
 - 2.8.4.-Instalación de Agua y fontanería
 - 2.8.5.-Instalación de evacuación de residuos líquidos y sólidos
 - 2.8.6.-Instalación de ventilación
 - 2.8.7.-Instalación de telecomunicaciones
 - 2.8.8.-Instalación de térmicas del edificio
 - 2.8.9.-Instalación de suministro de combustibles
 - 2.8.10.-Instalación de ahorro de energía y energías renovables
- 2.9.-Urbanización
 - 2.9.1.-Urbanización Interior
 - 2.9.2.-Urbanización Exterior

3.-Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

- 3.1.-CTE DB SI. Seguridad de incendios
 - 3.1.1.-DB SI 1 - Propagación interior.
 - 3.1.2.-DB SI 2 - Propagación exterior
 - 3.1.3.-DB SI 3 - Evacuación de ocupantes
 - 3.1.4.-DB SI 4 - Instalación de protección contra incendios
 - 3.1.5.-DB SI 5 - Intervención de los bomberos
 - 3.1.6.-DB SI 6 - Resistencia de la estructura
- 3.2.-CTE DB SE. Seguridad Estructural
- 3.3.-CTE DB SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- 3.4.-CTE DB S. Salubridad
- 3.5.-CTE DB HR. Protección contra el ruido
- 3.6.- CTE DB HE. Ahorro de energía

4.-Mediciones y Presupuesto

- 4.1.-Método de cálculo
- 4.2.-Resumen del presupuesto

PREÁMBULO

Este proyecto cuenta una historia. Cuenta una historia y prevé las diferentes herramientas para su padecimiento, entendimiento, y disfrute. Más comprometido con un *genius loci* que ninguno, este museo de coches trata de enseñar, elegir y salvaguardar la memoria de algo más que vehículos.

La idea de proyecto parte de su parcela, una herida, fruto de los abusos e insensibilidad del humano para con el medio que habita. Se pretende recoger este lugar, y darle un nuevo esplendor sin para ello renegar de su pasado, y mucho menos de su presente. Aquí nada se sustituye. Nada se tapa. El lugar habrá de recobrar su atractivo por otros medios, como los de ensalzar su atmósfera de abandono, o la sinergia de sus no elementos en combinación con los obligados del programa propuesto. Es por esto que en esta jungla de hormigón contaminado la intervención sea todo lo mínima que las variables de índole práctica nos permitan.

Ensalzar el mundo fabril llevado a de la categoría del abandono a la del esplendor distópico será premisa en este proyecto. Existen muchos modos de acercarse a la belleza. La reafirmación de la dureza de su hechura, el acogimiento y su combinación con el nuevo uso, y el exhibicionismo de la crudeza de su huella urbana (eso si, desde un nuevo enfoque) será la de este sitio en esta ocasión.

Se plantea un tubo. Un tubo metálico de grandes dimensiones y habitado. Un museo tubo colgado, cuyo contacto con nuestra atesorada parcela se reduce a la mínima expresión, sin existir si no para descargar su peso puntualmente. Un tubo que mira y es mirado, desde y hacia las alturas. Un hito que no solo no pisa la memoria del lugar sino que lo ordena y referencia en magnitud y proporción consecuente a su escala. Una imagen de marca que será uno más entre todos aquellos recuerdos para el futuro.

1.1. OBJETO y OBJETIVOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto Final de Carrera responde al planteamiento de un “CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL PARA RENAULT EN VALLADOLID”, enclavado en una parcela situada en la confluencia nororiental de la Avenida de Madrid (carretera N-601) y la Avenida Zamora, dentro del término municipal de Valladolid, que tiene como cometidos físicos principales: El diseño de un conjunto de nuevos edificios que albergan el programa principal; El diseño de los espacios interiores del solar, así como de los espacios exteriores afectados por la actuación y el diseño de las infraestructuras propuestas para facilitar el acceso al complejo.

El objetivo conceptual subyacente es, a su vez, el de integrar las edificaciones y en general la propuesta en el entorno, pero resolviendo las comunicaciones y conexiones con el viario existente y programado, mejorando la imagen del ámbito y potenciando la idea de ciudad en este punto actualmente poco consolidado.

1.2.-SINÓPSIS DE LA PROPUESTA GENERAL

1.-La propuesta para el complejo destinado al Centro de Promoción y Desarrollo del Automóvil consta de una serie de edificaciones-pastilla relacionadas y comunicadas entre sí, erigidas y elevadas sobre las trazas de las construcciones industriales preexistentes en el solar; un circuito de pruebas diseñado a partir de la malla cartesiana de ejes morfológicos, presente en el recinto y las infraestructuras necesarias para su correcto funcionamiento.

1.3.-CONSIDERACIONES: CONDICIONES Y CONDICIONANTES QUE INTERVIENEN.

1.-Condiciones intrínsecas:

Por razón de su naturaleza (y no por su correspondencia con el resto de elementos presentes), el Centro precisa una relación directa entre interior, exterior y entre cada una de sus partes. Dicha relación requiere que se traduzca en una interconexión precisa de funciones y espacios, así como en una gran conectividad entre equipos, instalaciones y usuarios.

2.-La herencia histórica

En la parcela, existió anteriormente un conjunto de instalaciones industriales destinadas a la fabricación de componentes de la edificación de fibrocemento, tales como paneles para cubrición de naves, conductos y otros.

La ubicación de la industria se escogió seguramente como punto estratégico de comunicaciones para su aprovisionamiento y el transporte de componentes.

Aunque durante su etapa de funcionamiento hubo numerosas naves, actualmente en la parcela, no existen edificaciones u otras construcciones que destacar, al margen de un depósito de agua y una balsa.



3.-Condiciones Urbanísticas

Normativa Urbanística y justificación de su cumplimiento

En el ámbito municipal y del proyecto es de aplicación el “Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid” ., Texto Refundido última adaptación, aprobado definitivamente por acuerdo de la Comisión Provincial de Urbanismo de León, el 18 de agosto de 2003 y publicado el 27 de febrero de 2004. Dicho PGOU clasifica a la parcela como suelo Urbano, con categoría de Suelo Consolidado y la inscribe dentro del Área Especial “Uralita”, de suelo Industrial. La edificabilidad asignada es de 0,75 m2/m2.



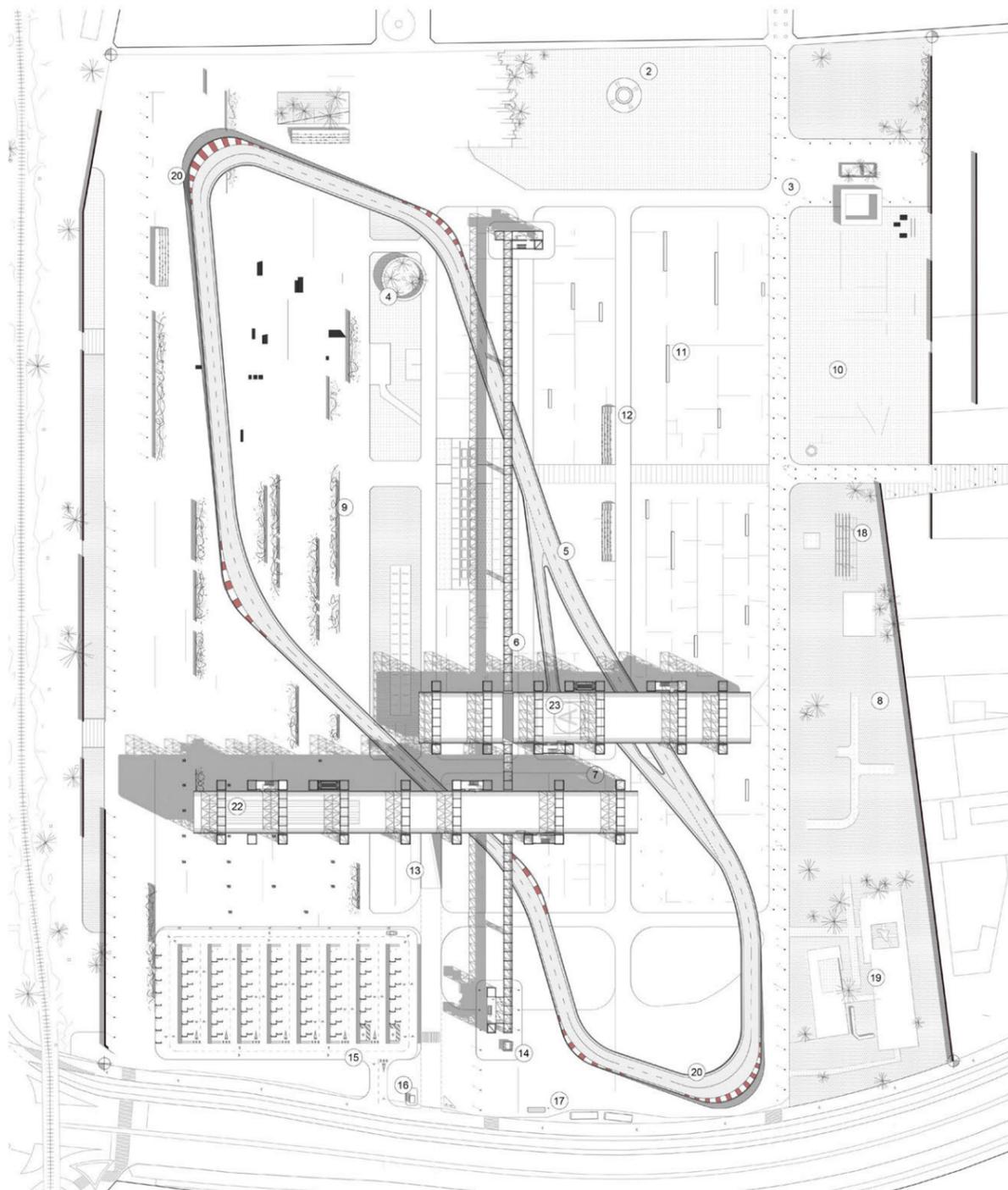
Dicha área, se sitúa al Sur del Plan Parcial “La Florida”, de uso característico Residencial, aprobado recientemente, con trazado de calles en malla y dirección principal Norte-Sur. Esta situación se tiene muy en consideración en el planteamiento del proyecto.

La actuación No se encuentra afectada por protecciones derivadas de yacimientos arqueológicos catalogados o de otro tipo que haya que tener en cuenta.

En la actualidad se encuentra en vía de aprobación, una nueva Revisión del PGOU, en la que se mantiene la clasificación de Suelo Urbano, pero la categoría pasa a Urbano No Consolidado, sin ordenación detallada, para uso Residencial y Productivo; el área se engloba dentro de la Unidad Urbana el Pinar de Jalón. Se prevé un desarrollo a través de la gestión de un Plan Especial o de un Estudio de Detalle.

La zona está en los albores de un cambio significativo a nivel de desarrollo urbanístico, sujeta a grandes tensiones, que previsiblemente provoquen la necesidad de cambios y adaptaciones hasta su consolidación definitiva.

Una de las virtudes que aporta el proyecto desde esta perspectiva es la de su flexibilidad y adaptabilidad, dado que la única actuación dura se realiza bajo rasante, mientras que sobre rasante utiliza elementos espaciales y prefabricados, susceptibles de una fácil transformación y/o ampliación y que además no establece condiciones ineludibles a su entorno que pudiera impedirle su progresiva evolución.



- 1. Plan parcial Florida
- 2. La Torre Depósito
- 3. Los Paseos
- 4. Macetas
- 5. El circuito
- 6. Pasarela elevada
- 7. Museo
- 8. Jardín húmedo

- 9. Muro y línea
- 10. Jardín seco
- 11. Banco en línea
- 12. Grada
- 13. Acceso sótano y parking privado
- 14. Acceso a pasarela / venta entradas
- 15. Parking descubierto

- 16. Control
- 17. Parada de autobus urbano
- 18. Pérgola
- 19. Ruinas
- 20. Curva peraltada
- 22. Energía solar
- 23. Autopuerto

4.-Condicionantes físicos

Características Climáticas

“El clima en la zona puede considerarse como Continental de meseta, con una media de precipitaciones relativamente baja y con un bioclima correspondiente al Templado medio con invierno frío”.

“Los vientos dominantes tienen dirección N y O.

Hecho que se tiene en cuenta, entre otros casos, para el posicionamiento del auto-puerto,, el tipo de carpinterías y vidrios, y el cálculo de la estructura.

Dada la posición exenta de la edificación, el soleamiento está garantizado.

Hecho que se tiene en cuenta, entre otros casos, para el posicionamiento y cálculo de las centrales de aprovechamiento solar.

Elementos destacables en el entorno:

Por su entidad y su densidad de tráfico, destacan la Avenida de Madrid: situada al oeste de la parcela. y la Avenida de Zamora: situada al sur de la parcela.

Emplazamiento relativo

La parcela está situada, junto al vial de servicio de la Avenida Zamora respecto al que está a una cota ligeramente superior.

El nivel actual de la parcela se sitúa por debajo de la rasante tanto de la Avenida de Madrid, como de la Avenida de Zamora.

El nivel general de la parcela oscila en torno a la cota 703,00, por lo que dicha cota se toma como cota 0,00 m para los niveles relativos del proyecto.

Características geométricas de la parcela

La parcela a la que se refiere el proyecto posee una forma rectangular, de dimensiones medias de 310 x 419 m metros con una superficie total según documentación catastral, de 139.714,00 m2.

Características del terreno

Se presupone que el terreno tiene suficiente capacidad portante para soportar las solicitaciones previstas, dado que han existido edificaciones anteriores.

El nivel freático no es demasiado relevante dado que la edificación se situará, en su mayor parte, en altura

Infraestructuras y servicios de los que dispone:

Se presupone que la parcela está dotada actualmente de las infraestructuras básicas necesarias: saneamiento, abastecimiento de agua, electricidad y pavimentado de calles.

Accesos actuales al solar

Al solar actualmente puede accederse peatonalmente casi desde cualquier punto del perímetro. Los accesos rodados se sitúan principalmente al norte y sur del mismo.

Urbanización interior:

*Firmes y pavimentos: La superficie de la parcela se encuentra en su mayor parte cubierta por calzadas y soleras de hormigón, a excepción del costado oriental ocupado por una franja abierta, de terreno natural, con algo de vegetación.

*Cerramiento de parcela: El solar actualmente está abierto en su mayor parte, sin cerramientos, a excepción de la zona oeste, por la que queda delimitada mediante el vallado de algunas parcelas medianeras.

*Carpintería y cerrajería: Ninguna destacable.

*Equipamientos:	Ninguno
*Instalaciones:	Varias arquetas de acometidas y redes.
*Vegetación y jardinería:	En el interior y entorno: pequeños arbustos y vegetación silvestre.
*Construcciones auxiliares:	Ninguna relevante.

1.4.-EL CONCEPTO: BASES DE LA PROPUESTA Y DE LA SOLUCIÓN

1. Referencias en relación a la estrategia de ocupación del espacio de la parcela. La Ordenación. Los diagramas de análisis. El Fun-Palace de Price.
2. El espacio interactivo en sección. El divertimento del recorrido ligado a la contemplación del paisaje. El Fun-Palace de Price
3. Kew Gardens (Londres): Ver desde las alturas para contemplar y abarcar el espacio. Nuevos puntos de vista que enriquecen y potencian el diseño y las relaciones espaciales.
4. Referencias en relación a la articulación del espacio edificado y su intercomunicación: El Conector. La Pasarela. **El "Atractor" de Price**
5. Referencias en relación al concepto del edificio colgado y el protagonismo de la estructura exterior en el diseño del edificio. Lina Bobardi
6. El Metabolismo: Kenzo Tange
7. Norman Foster. Salisbury centre
8. El edificio ingravido – la construcción portátil, el mueble.
9. Referencias en relación a la estética
10. Idea del tubo agujereado. ZipUp house de Richard Rogers
11. El concepto de lo fabril llevado al terreno de la cultura. El edificio-torre
12. Genoa Tower. Renzo Piano
13. La estructura exterior y sus otras utilidades: el contenedor y organizador de instalaciones
14. Centro Pompidou
15. Referencias en relación al diseño del circuito.
16. Talleres plataformas de exposición de automóviles.

Los **Puntos De Partida Principales** de la propuesta, son:

- 1º.-El respeto y puesta en valor de las preexistencias del solar,
- 2º.-La búsqueda de la conexión entre los espacios de las zonas norte y sur del entorno mediante el cosido y continuación de la trama urbana en esta parte del municipio, a lo que ayuda la elevación de las edificaciones, la permeabilidad del espacio abierto al público, el establecimiento de 3 grandes franjas longitudinales en dirección norte-sur, que prolongan y materializan la conexión citada, el diseño del mobiliario urbano y los elementos vegetales;
- 3º.-El protagonismo conferido a los edificios como emblemas de la tecnología y la investigación, enarbolados sobre estructuras etéreas que fluyen o se despegan del terreno, como referencia al automóvil del futuro;
- 4º.-La funcionalidad y versatilidad de los espacios, adaptados y adaptables a diversos escenarios;
- 5º.-La sostenibilidad y la eficiencia energética del conjunto.
- 6º.-La **utilización del espacio arquitectónico como generador de experiencias personales.**

La idea del proyecto podría resumirse en los siguientes términos: **"Una actuación prudente pero efectista, ambiciosa pero eficaz y eficiente"**

El Uso del Centro y los recorridos sorpresa

El diseño de los ámbitos, las pastillas y de los espacios del Centro, se establece partiendo de la secuencia controlada de recorridos posibles y previstos.

Se han diseñado, conforme a los criterios expresados, unas edificaciones elevadas, sobre rasante, que albergan los usos principales, a las que denominaremos Pastilla A y Pastilla B; y bajo estas, bajo-rasante, otras de carácter servidor, donde se ubican las instalaciones generales, los aparcamientos cubiertos y los principales almacenes del Centro; entre unas y otras el espacio abierto, únicamente interrumpido por las torres estructurales y de conexión, y los elementos de la urbanización.

La Pastilla A alberga, en general los usos más culturales, así como los administrativos y de restauración; mientras que la Pastilla B, contiene los usos de carácter más interactivo y más divertidos.

Las edificaciones principales, se conectan entre sí y con la planta de acceso, a través de pasarelas y numerosas torres de comunicaciones exteriores, dotadas con escaleras, ascensores y monta-coches.

El visitante accede a las pastillas, a través de la pasarela monumental colgada, que se encuentra jalonada dos grupos de torres.

El acceso principal se realiza por la torre Sur, la más cercana al aparcamiento público, aunque para acceder al auditorio también puede utilizarse la torre Norte.

El visitante experimenta a su llegada al nivel de la pasarela y en su recorrido hasta el vestíbulo, la experiencia del control y el disfrute del espacio circundante a través de su contemplación desde la altura y la experiencia de la secuencia cinética a la par que cinemática, debido al desplazamiento por un corredor abierto por el que se avanza con las únicas referencias de su modulación tectónica.

Si el visitante desea visitar la exposición, es dirigido al vestíbulo de acceso situado en la planta baja de la pastilla A, donde se le recibe y se le aporta la información necesaria para disfrutar de la visita. A través de la torre más próxima a dicho vestíbulo se dirigirá a la planta superior de la pastilla A e irá recorriendo de modo descendente, las diferentes salas, hasta llegar de nuevo al vestíbulo de acceso, donde se sitúan también la cafetería, el restaurante y la tienda de recuerdos.

Desde el vestíbulo también puede accederse a la pasarela de comunicaciones que vertebra la edificación en dirección Norte-Sur y por la que podremos llegar también al auditorio.

Al margen de las torres 'principales citadas, se han previsto otras varias, estratégicamente distribuidas en torno a la edificación, para permitir tanto evacuaciones, como accesos independientes para el personal, los

proveedores y los responsables del mantenimiento. Desde cualquiera de los accesos puede alcanzarse cualquiera de los puntos habilitados, pues el edificio está totalmente interconectado. De esta misma manera, el edificio se encuentra conectado en vertical en todas sus plantas, tanto sobresaliente, como bajo-rasante; tanto a nivel de usuario, como de vehículo o maquinaria.

Las torres de conexión cumplen diversas funciones: son la estructura que trasfiere las cargas de los edificios al terreno, constituyen los contenedores de las cajas de escaleras y ascensores y son los patinillos exteriores de las instalaciones del edificio.

El acceso a la edificación situada bajo-rasante, puede también realizarse directamente desde la planta baja, bien a través de los núcleos de escaleras, ascensores y monta-coches, bien a través de una amplia y cómoda rampa para vehículos.

Esta planta está abierta al exterior a través de grandes huecos cenitales, situados bajo la huella de la pastilla A, y de numerosos patios de ventilación. Dicha configuración permite albergar en su interior todas las salas de instalaciones generales, que se encuentran a su vez conectadas con una galería de instalaciones, por la que se acomete, se suministra y se sirve a las torres.

La utilización de un sistema de galería y torres de instalaciones registrables permite de un modo importante, simplificar trazados, rentabilizar equipos y facilitar el mantenimiento del conjunto.

1.5.- DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Descripción general:

El objeto del proyecto es el de construir una serie de edificaciones e instalaciones, que den respuesta a su destino previsto como Centro de Desarrollo y Promoción del Automóvil para Renault.

Programa de necesidades:

Programa basado en el planteamiento académico base enunciado para el presente proyecto, así como los requisitos estimados para el mismo durante su desarrollo:

Uso característico: Equipamiento privado - Uso público

Otros usos previstos: Garaje y taller integrados. Espacios Libres, Viario público y privado.

Actuaciones principales previstas:

Actuaciones generales:

**La construcción de dos edificios exentos, aunque conectados entre sí y centrados en la parcela.*

**La urbanización de los espacios interiores del recinto, que consistirá en el tratamiento y acondicionamiento básico del firme existente y la subbase para soporte de los viales del circuito y de acceso de vehículos, la conformación de algunos espacios verdes interiores y la pavimentación de algunos espacios.*

**El acondicionamiento de los espacios de la urbanización exterior, aneja al solar afectados por la intervención, así como la reubicación del mobiliario urbano necesaria para la ejecución de los accesos previstos.*

**La ejecución de un vial de conexión desde la raqueta de acceso a la zona situada en la avenida de Zamora, al sureste del solar.*

Actuaciones en relación a la reglamentación específica y su justificación:

1. Infraestructuras y vías públicas (gestión de servicios urbanos):

En el presente proyecto se interviene en los siguientes elementos de la vía pública:

-Calzadas y cunetas perimetrales al solar: con objeto de la ejecución de los vados y nuevos viales previstos. No se prevé el cerramiento de la parcela, sólo el tratamiento de soleras y pavimentos dentro de las alineaciones establecidas.

-Instalación de alumbrado en los recorridos abiertos al público.

-Se prevén nuevas acometidas a las redes de infraestructuras municipales (agua, saneamiento, electricidad...), supuestamente situadas a pie de parcela.

La actuación a llevar a cabo para la ejecución de vados y viales, afecta a los viales perimetrales a la parcela: fundamentalmente al vial de servicio de la Avenida Zamora a través del que se establece el acceso principal al Complejo.

2. Movimientos de tierras (patrimonio cultural-yacimientos): "En el presente proyecto se realizan los siguientes movimientos de tierras:

-Excavación y vaciado puntual del solar para la ejecución de la cimentación de la edificación, de la planta sótano y de la urbanización interior.

-Excavación y vaciado de la zona exterior al solar, correspondiente al nuevo tramo del vial de conexión y acceso, para la ejecución de la subbase y plataforma del mismo.

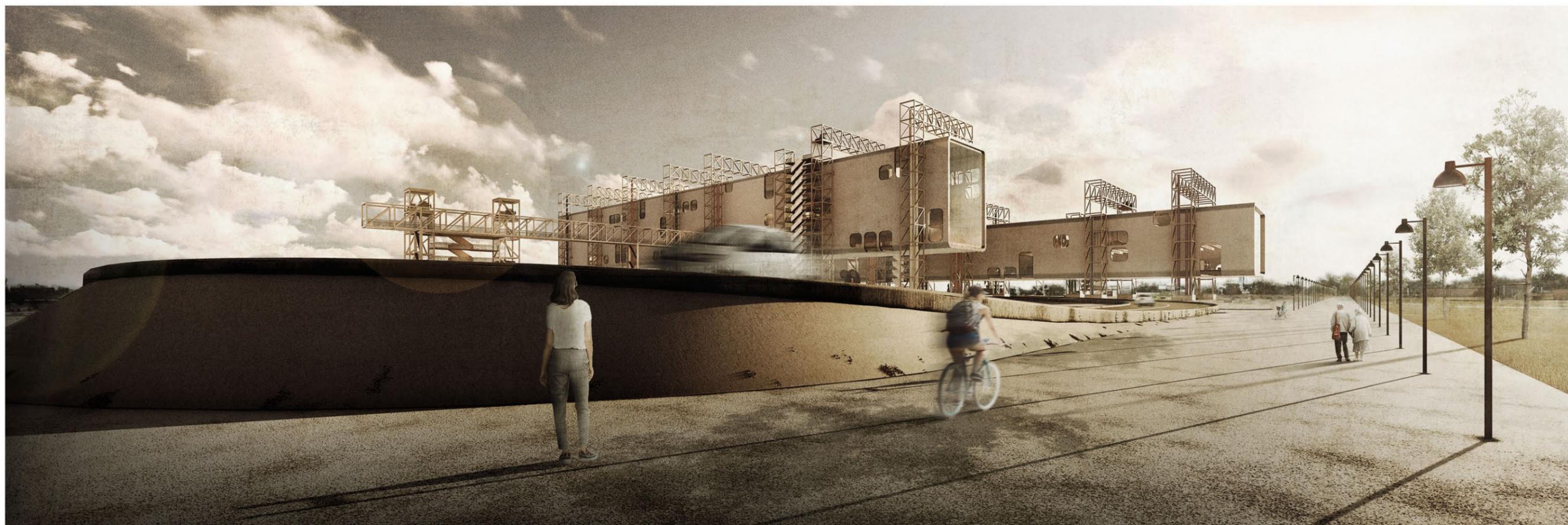
No se prevé la realización ni de movimientos ni de remozado de terrenos que pudieran afectar a cualquier Yacimiento catalogado existente. (Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León).

No obstante, se conserva la mayor parte de los elementos y ruinas existentes en el terreno, con características arqueológico-industriales.

3-Demoliciones (definición y gestión de residuos): La actuación referida a las demoliciones previstas no es relevante. Se reduce a aquellos elementos en estado de ruina, no recuperables y a aquellos no adecuados al planteamiento del proyecto.

Aquellos residuos contaminados por restos de amianto, asbesto, o similares, serán tratados y gestionados conforme a la normativa vigente mediante empresas autorizadas.

4-Actuación en relación con la edificación catalogada o protegida: La actuación prevista en el proyecto no afecta a ningún edificio o construcción existente que se encuentre catalogada por la normativa vigente.



Ordenación de la parcela y relación con el entorno:

El proyecto plantea la ordenación de la parcela partiendo de las preexistencias presentes en la misma: trazas testigo de las construcciones históricas que antes se levantaban en el lugar, así como del concepto de "plano infinito", sin límites, utilizado para, por una parte, potenciar la continuidad de la ciudad en una zona en expansión en ciernes, facilitando su conexión y por otra poner en valor sus cualidades intrínsecas, utilizándola como lienzo en el que se pintan los usos previstos con pinceladas decisivas pero controladas en las tres dimensiones.

Los ejes utilizados en la generación y composición del conjunto, son los de la trama subyacente al territorio, la cual se apoya en los límites de la parcela y además es concomitante con la dirección de las infraestructuras principales que la circundan y con las orientaciones cardinales en ese punto.

La propia ordenación del Plan Parcial de La Florida, anexo al norte de la parcela del proyecto, se establece a partir de los mismos parámetros cartesianos.

Así pues, la relación con el entorno queda determinada desde todos los puntos de vista: por la continuidad física, a nivel de movilidad, de accesibilidad y de visibilidad, a lo que contribuye la ausencia de cerramientos y la elevación de las construcciones, que a la vez se erigen como hito y referencia de la zona, y materializan la planimetría conceptual del conjunto.

Además de abrir su contorno a las parcelas colindantes, se establecen las comunicaciones viales necesarias, en unos casos prolongando los viales existentes en el interior del solar y en otros mediante la reconfiguración de los viales existentes en el entorno, para facilitar el acceso y evacuación peatonal y rodada; matizando y dirigiendo con pequeños gestos los diferentes tipos de accesos previstos: de público, de personal, de mantenimiento o de mercancías.

Geometría y Volumetría de la edificación

El proyecto apuesta por una volumetría sencilla para la edificación mediante un solo edificio formado por dos prismas perpendiculares suspendidos, relacionados mediante una estructura que les acompaña y que engloba parte de las instalaciones necesarias, tales como conductos o equipos de elevación, así como escaleras y pasarelas de conexión, que subrayan una vez más la propuesta.

La conformación de las edificaciones parte precisamente de la independencia entre espacios funcionales, espacios principales de acceso y espacios de canalización de instalaciones. Este recurso permite dotar al propio edificio de unas características especiales: espacios interiores limpios, luminosos, potentes y livianos a la vez; al tiempo que poseen cualidades que les permite un óptimo comportamiento energético.

Accesos a la parcela:

El acceso principal rodado se establece por la zona sur, a través del vial de servicio, paralelo a la Avenida de Zamora, remodelado al efecto de facilitar el tránsito adecuado entre ésta y la vía principal.

Por la zona Norte se establecen también accesos peatonales y rodados, dando continuidad a los recorridos implícitos desde la urbanización de La Florida.

Al margen de los anteriores también se establecen acceso desde la zona este, prolongando el vial interior preexistente; así como desde la zona oeste, desde el vial paralelo a la Avenida Madrid.

Recorridos interiores:

Dentro de la parcela, se plantean diversas rutas abiertas, tanto peatonales, como de patines, y de bicicletas, de modo que permitan disfrutar a los visitantes de toda la superficie y de todos los elementos que están diseminados en la misma, realizar múltiples lecturas de las edificaciones y espacios creados, y acceder cómodamente a los puntos de ocio, aparcamiento o servicio, dispuestos en el solar.

La vegetación y la fauna

Dado que uno de los inconvenientes principales que tiene la parcela en la actualidad, es la de presentar una densidad de firme no permeable muy elevada, tanto que no permite la escorrentía adecuada y recomendada, se ha previsto el favorecimiento y la implantación de especies vegetales que por un lado contribuyan a la mejora de la calidad medioambiental del lugar y por otro a la mejora del comportamiento bioclimático de las instalaciones y equipos que dan servicio a los diferentes espacios: aportando humedad y sombra.

La conformación del espacio y ocupación de la parcela, facilitan el tránsito de los animalillos que constituyen la fauna del lugar, que dado el paraje hormigonado serán principalmente insectos, se plantean diversas zonas para explotar este hecho a modo del hotel de los insectos de Battle i Roig.

El circuito de pruebas:

Su diseño, trazado y posicionamiento obedecen a los criterios generales enumerados anteriormente y al margen de su funcionalidad, a una estrategia de interacción constante entre el visitante y la actividad desarrollada, ya se esté a pie de pista como en las edificaciones, a las que se ha dotado incluso de ventanas en los ángulos y aristas inferiores que permiten la contemplación del circuito en otra dimensión.

Los aparcamientos:

En este complejo, los aparcamientos poseen una importancia especial, pues aparte de acopiar los vehículos de una forma ordenada, en unos casos constituyen además los accesos vía aérea, para los vehículos voladores y en otros los boxes de pista.

Se disponen sobre el tapiz de la urbanización dos aparcamientos: abiertos: uno para el público, situado en el sector suroeste, y otro para dar servicio al circuito de pruebas.

El aparcamiento para visitantes, se ubica junto al acceso sur de la parcela y próximo a la entrada principal del edificio; en éste se prevén equipos de recarga eléctrica para automóviles eléctricos y pista de toma de tierra para automóviles voladores, que ya han comenzado a comercializarse.

El aparcamiento de servicio al circuito, se ubica en un punto estratégico que responde a tres factores principales: a) dar entrada y salida al circuito de modo protegido, tanto de visitantes, como de deslumbramiento solar; b) permitir una conexión directa con el aparcamiento robotizado situado bajo la superficie y con el back-stage del auditorio.; c) facilitar no sólo el estacionamiento, sino también la exposición y mantenimiento de los bólidos.

Configuración de la edificación

El diseño de la edificación rinde un discreto homenaje a la zona industrial sobre la que se reescribe el proyecto, así como a la automoción y la tecnología actual.

Con clara rotundidad, la construcción muestra al exterior su estructura y su cerramiento metálico prefabricado, así como la canalización de instalaciones; y al interior, los grandes espacios y sus forjados-bandeja, propios de la industria fabril.

Estableciendo un símil, podríamos decir que la misma edificación se convierte en un gran tubo autoportante, como si fuera un chip a gran escala, que es soportado por numerosos conectores a modo de patillas conductoras. La pasarela a modo de switch, o conmutador, interconecta los edificios y a éstos con la parcela.

En este proyecto, el conjunto integrado por la edificación y la urbanización corresponde a un todo en el que, como en una vivienda, cada parte responde a su uso o cometido específico pero que queda relacionado con los demás a través de la organización establecida. Los espacios interiores y exteriores dialogan entre sí, aportando un sistema multifacético enriquecido por su propia naturaleza.

No hay tanto "espacios servidores y servidos", como "espacios poli-interconectados y conectados a su entorno".

Las pastillas correspondientes a la edificación elevada poseen la siguiente configuración general:

Planta rectangular alargada. Espacios globales que abarcan la mayor parte de la planta. Usos dispuestos en dos franjas longitudinales asimétricas: la mayor recoge los espacios principales de exposición o actividades y la menor, el resto. Niveles interconectados mediante huecos y escaleras mecánicas.

Cerramiento longitudinal de carácter homogéneo en todas sus caras, con cierre opaco perforado por múltiples ventanas. Cerramiento transversal en extremos: acristalado, con un hueco que abarca toda la fachada.

Distribución y Justificación del Programa

Edificación Bajo-Rasante:

Nivel -1. Planta sótano 1 / Pastilla de instalaciones, de talleres y de almacenes

Posee una planta alargada, distribuida en 3 sectores diferenciados: el sector sur, la Galería de instalaciones y el sector Norte.

La zona Sur comprende:

*Acceso rodado: a través de rampa abierta, de un tramo de una pendiente del 10%. Franqueada por cancela de apertura automática, controlada desde la zona de seguridad mediante videocámaras e interfonos.

*Accesos a través de escaleras y equipos de elevación: ascensores y monta-coches; provistos de sistemas de control y apertura; repartidos a lo largo de la planta.

*Distribuidor peatonal y rodado: abierto al exterior mediante grandes huecos superiores.

*Aparcamiento para personal del centro: con conexión vertical, entre otras a la zona de administración.

*Zona de taller de mantenimiento general del centro, con almacén y aseo.

*Zona de instalaciones de climatización: incluidas salas de climatizadores, de calderas y de energía solar.

*Zona de instalaciones de electricidad: incluido centro de transformación y grupo electrógeno.

*Zona de instalaciones de telecomunicaciones: incluido cuarto del Centro de proceso de Datos.

*Zona de instalaciones de agua: incluidos aljibes y sala de equipos de incendio

*Zona de almacenes: generales y del restaurante.

*Zona de residuos: con zona de lavado y almacén de contenedores; con conexión vertical directa, con la zona de cocinas y la planta baja.

La zona Norte comprende:

*Accesos a través de escaleras y equipos de elevación: ascensores y monta-coches; provistos de sistemas de control y apertura; repartidos a lo largo de la planta.

*Aparcamiento robotizado para 18 vehículos situados en 3 niveles. Fácilmente ampliable. Con conexión vertical directa, con la zona de exposiciones de la pastilla B y el aparcamiento de planta baja del circuito.

La Galería de instalaciones comprende:

*Accesos a través de vestíbulos independientes desde los sectores Norte y Sur.

*Sala longitudinal estanca, que permite la acometida de los distintos servicios y suministros desde el exterior de la parcela, centralizados en 2 grupos de armarios de acometidas situados en los límites norte y sur de la misma, y desde la red interior de la parcela que la atraviesa de norte a sur. Igualmente permite la disposición en su interior de las distintas instalaciones del edificio y de la urbanización, y su distribución hasta los puntos de conexión horizontales y verticales que las llevan a los puntos de control y de consumo.

Edificación Sobre-Rasante:

Todas las plantas sobre-rasante poseen accesos a través de escaleras y equipos de elevación: ascensores y monta-coches; provistos de sistemas de control y apertura; repartidos a lo largo de la planta.

Nivel 0. Planta baja de la urbanización

Posee los accesos a los núcleos de comunicaciones rodados y peatonales que llevan a cada planta y edificio, controlados mediante videocámaras e interfonos. Están conformados por las torres estructurales modulares.

Comprende:

*Vestíbulos y umbrales de acceso a núcleos de escalera y ascensores para visitantes.

- *Vestíbulos y umbrales de acceso a núcleos de escalera y ascensores para personal y proveedores.
- *Torres independientes con los accesos principales que desembocan en la pasarela N-S del nivel +2.
- *Rampa de acceso rodado a planta sótano.
- *Circuito de pruebas. Abierto, pero perimetralmente controlado.

Nivel +1. Planta baja de la pastilla B / Backstage de la sala de eventos, mecánica interactiva y zona de talleres del automóvil

Posee una planta rectangular, distribuida en 2 sectores diferenciados: el sector Este y el sector Oeste.

La zona Este (Pastilla B2) además comprende:

- *Espacio almacén del showroom. Con exposición continua de los vehículos dispuestos para el showroom.

La zona Oeste (Pastilla B1) además comprende:

- *Espacio interactivo de exposición y área de talleres.
- *Zona de videoconsolas.
- *Zona de vestuario para visitantes que participen en los talleres y manualidades.
- *Zona de control e información del área de talleres.
- *Almacenes de equipos y piezas
- *Aulas
- *Área de pilotos: control, dirección y Vestuario.
- *Vestíbulo de planta, zona de espera y zona de contemplación.
- *Aseos públicos y/o privados.

Nivel +2. Planta primera de la pastilla B / Área de eventos, de diseño y de simuladores

Posee una planta rectangular distribuida en 2 sectores diferenciados: el sector Este y el sector Oeste.

La zona Este (Pastilla B2) además comprende:

- * Sala de polivalente de eventos: con conexión mediante plataformas hidráulicas con el backstage.
- *Sala de proyección.
- *Salas de Prensa y de traducción
- *Guardarropa.
- *Vestíbulo y distribuidor.

La zona Oeste (Pastilla B1) además comprende:

- *Espacio interactivo de simuladores.
- *Zona de diseño estético con Automodelismo.
- *Zona de diseño de sonido con Cuarto acústico
- *Zona de diseño aerodinámico con Túnel de viento.
- *Zona de exposición.
- *Aseos públicos y/o privados.

Nivel +2. Planta baja de la pastilla A / Vestíbulo de acceso, Administración, Restaurante y Exposición

Posee una planta rectangular distribuida en un sólo sector y comprende:

- *Vestíbulo principal de acogida y encuentro.
- *Zona de recepción y atención al público
- *Zona de control y seguridad
- *Tienda
- *Zona administrativa
- *Espacio de exposición de últimos prototipos de la marca.
- *Zona de Cafetería y Restaurante.
- *Zona de cocina y espacios de servicio.
- *Zona de vestuario de personal y sala de descanso.
- *Aseos públicos y/o privados.

Nivel +3. Planta primera de la pastilla A / Bandeja de Fórmula 1

Posee una planta rectangular distribuida en un sólo sector y comprende:

- *Espacio de exposición de vehículos y equipos de Fórmula 1.
- *Aula de proyecciones audiovisuales
- *Zonas de ocio.
- *Aseos públicos y/o privados.

Nivel +4. Planta segunda de la pastilla A / Bandeja de Vehículos especiales

Posee una planta rectangular distribuida en un sólo sector y comprende:

- *Espacio de exposición de prototipos antiguos y vehículos especiales: Alpine, Twizzy
- *Espacio de exposición de componentes electrónicos.
- *Aseos públicos y/o privados.

Nivel +5. Planta tercera de la pastilla A / Bandeja de Vehículos Históricos

Posee una planta rectangular distribuida en un sólo sector y comprende:

- *Espacio de exposición de Vehículos Históricos.
- *Espacio de exposición de modelos sensibles.
- *Espacio de piezas pequeñas y motores.
- *Aseos públicos y/o privados.

Planta de cubiertas

Posee una planta rectangular distribuida en un sólo sector y comprende:

- *Espacio de instalaciones para paneles solares térmicos y fotovoltaicos.
- *Espacio de toma de tierra para vehículos voladores.



1.6.-CUADRO DE SUPERFICIES

NIVEL -1: PLANTA SÓTANO Sup.ú./c.

Pastilla de instalaciones, de talleres y de almacenes

Zona de acceso, distribución y comunicación horizontal

Rampa de acceso y distribuidor de sótano1.128,79 m2

Zona de taller de mantenimiento general

Almacén de mantenimiento17,85 m2

Aseo 6,00 m2

Taller de mantenimiento 32,25 m2

Zona de instalaciones de climatización

Cuarto de climatizadores y vestíbulo 42,54 m2

Cuarto de energía solar 13,44 m2

Cuarto de calderas y vestíbulo 40,06 m2

Zona de instalaciones eléctricas

Cuarto de grupo electrógeno y vestíbulo 23,16 m2

Centro de transformación13,44 m2

Cuarto de cuadros de electricidad15,60 m2

Zona de instalaciones de telecomunicaciones

Cuarto del CPD y RITI27,04 m2

Zona de instalaciones de agua

Aljibes de agua reciclada y de incendios 32,50 m2

Cuarto de protección de incendios y vestíbulo 24,55 m2

Cuarto de agua y aljibes de agua potable 29,59 m2

Zona de almacenes

Almacén de cafetería y vestíbulo26,48 m2

Almacén de limpieza 6,40 m2

Almacén general26,26 m2

Zona de residuos

Cuarto de residuos10,54 m2

Zona de aparcamiento privado. Personal.

Aparcamiento 814,00 m2

Zona de aparcamiento robotizado. Vehículos de prueba

Aparcamiento robotizado 685,28 m2

Zonas de comunicaciones verticales y patinillos

Ascensores 1 y 2 y fosos de ascensor 54,68 m2

Montacoches 1 69,70 m2

Distribuidor de ascensor 1 y escalera 1 y patinillos .. 167,29 m2

Zona de galería de instalaciones

Galería de instalaciones y vestíbulos 1 y 2 628,95 m2

Superficie útil total de nivel -1 : sótano. **3.936,39** m2

Superficie construida total de nivel -1 : sótano. **4.640,24** m2

NIVEL 0: PLANTA BAJA DE URBANIZACIÓN - Sup.ú./c.

Pastilla A: vestíbulos-umbrales de acceso

Vestíbulos de acceso a escaleras y ascensores 104,85 m2

Plataformas de acceso de vehículos 33,93 m2

Pastilla B: vestíbulos-umbrales de acceso

Vestíbulos de acceso a escaleras y ascensores 69,90 m2

Plataformas de acceso de vehículos 33,93 m2

Torres independientes de acceso

Torre sur de acceso a escalera y ascensor 47,99 m2

Torre norte de acceso a escalera y ascensor 59,42 m2

Superficie útil total de nivel 0 (P.baja de acceso) **350,03** m2

Superficie construida de nivel 0 **375,75** m2

NIVEL +1 : PLANTA BAJA DE PASTILLA B Sup.ú./c.

Pastilla B2: backstage de sala de eventos

Espacio almacén del showroom 625,46 m2

Pastilla B1: mecánica interactiva. Zona de talleres

Espacio interactivo de exposición. Área de talleres 1.327,00 m2

Zona de videoconsolas103,19 m2

Vestuario talleres / manualidades 29,32 m2

Control / información área talleres 30,13 m2

Almacén equipos 40,66 m2

Aulas audiovisuales 1 y 2 72,86 m2

Vestuario pilotos 29,32 m2

Control / dirección de pilotos 30,08 m2

Vestíbulo y zona de espera 16,13 m2

Caja de aseos-1 y vestíbulo 39,65 m2

Almacén piezas 33,71 m2

Zona de contemplación 42,87 m2

Pastilla B: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 62,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Superficie útil total de nivel 1 - pastilla B **2.487,66** m2

Superficie construida de nivel 1 - pastilla B **2.731,36** m2

NIVEL +2 : P.BAJA PASTILLA A Y P. 1ª PAST.B Sup.ú./c.

Pastilla B2: salón de eventos

Sala polivalente 408,93 m2

Zona contemplativa 14,17 m2

Caja de aseos-1 y vestíbulo 31,65 m2

Vestíbulo-distribuidor 68,35 m2

Sala proyección / traducción 12,07 m2

Guardarropa 16,05 m2

Umbral de acceso a auditorio 72,14 m2

Pastilla B: área de diseño y simuladores

Simuladores 1 y 2 844,04 m2

Automodelismo. Diseño estético 369,04 m2

Vacío sobre nivel 1 0,00 m2

Paneles exposición 78,36 m2

Caja de aseos-1 y vestíbulo 39,57 m2

Cuarto acústico. Diseño de sonido 42,12 m2

Recorrido exterior túnel de viento 130,85 m2

Túnel de viento. Diseño aerodinámico 80,63 m2

Pastilla B: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 62,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Pastilla A: bienvenida, restaurante, prototipos del futuro

Espacio de exposición. Últimos prototipos 921,28 m2

Plaza interior 505,97 m2

Escaleras automáticas 1 38,06 m2

Cafetería 137,02 m2

Restaurante 288,16 m2

Caja de aseos-1 y vestíbulo 39,64 m2

Zona paneles expositivos 161,07 m2

Sala de reuniones 39,87 m2

Despacho coordinador 13,18 m2

Caja de aseos-2 y vestíbulo 48,13 m2

Archivo..... 20,37 m2

Zona take-a-break..... 33,47 m2

Administración 39,98 m2

Atención al público..... 19,39 m2

Espacio de ocio y espera..... 66,30 m2

Caja de aseos-3 y vestíbulo..... 39,58 m2

Tienda 69,03 m2

Control y acceso 21,92 m2

Venta de entradas y accesorios 9,43 m2

Guardarropa 12,49 m2

Caja de aseos 4 y vestíbulo 39,64 m2

Vestíbulo de acceso por CE A1 13,64 m2

Distribuidor cocinas 9,13 m2

Cámara frigorífica vegetales 6,58 m2

Cámara frigorífica pescados6,95 m2

Cámara frigorífica carnes 6,58 m2

Almacén menaje 9,93 m2

Cocina 48,86 m2

Distribuidor cocinas-2 12,46 m2

Sala de lavado 10,93 m2

Vestuario personal 12,16 m2

Aseos para personal 14,75 m2

Sala de descanso de personal 21,48 m2

Pastilla A: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 93,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Torres independientes y pasarela de acceso

Pasarela de acceso y comunicaciones 1.147,30 m2

Torre sur de acceso a escalera y ascensor 177,84 m2

Torre norte de acceso a escalera y ascensor 70,41 m2

Superficie útil total de nivel +2 **5.110,96** m2

Superficie construida de nivel +2 **5.661,13** m2

NIVEL +3 : PLANTA PRIMERA PASTILLA A Sup.ú./c.

Pastilla A: bandeja fórmula 1

Vacío sobre nivel 2 0,00 m2

Exposición fórmula 1 1825,49 m2

Escaleras automáticas-1 61,72 m2

Espacio ocio 57,46 m2

Caja de aseos-1 y vestíbulo 36,35 m2

Paneles explicación correlativa 324,56 m2

Aula proyección audiovisual 41,54 m2

Espacio ocio 43,29 m2

Pastilla A: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 93,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Superficie útil total de nivel +3 (pastilla A) **2.488,69** m2

Superficie construida de nivel +3 (pastilla A) **2.807,31** m2

NIVEL +4 : PLANTA PRIMERA PASTILLA A Sup.ú./c.

Pastilla A: curiosidades y vehículos especiales

Espacios de exposición. Serie Alpine 1 y 2 839,64 m2

Espacio de exposición. Prototipos antiguos 355,79 m2

Espacio de exposición. Twizzy 1.095,82 m2

Escaleras automáticas 1 57,48 m2

Espacio de espera 1 134,55 m2

Caja de aseos-1 y vestíbulo 39,62 m2

Almacén 33,58 m2

Espacio exposición / componentes electrónicos 64,48 m2

Pastilla A: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 93,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Superficie útil total de nivel +4 (pastilla A) **2.719,24** m2

Superficie construida de nivel +4 (pastilla A) **3.114,70** m2

NIVEL +5 : PLANTA PRIMERA PASTILLA A Sup.ú./c.

Pastilla A: vehículos históricos

Exposición vehículos históricos 1 555,60 m2

Exposición vehículos históricos 2 674,52 m2

Exposición vehículos históricos 3 715,14 m2

Exposición vehículos históricos 4 321,41 m2

Escaleras automáticas-1 24,43 m2

Caja de aseos-1 y vestíbulo 39,62 m2

Local cerrado / exposición modelos sensibles 63,18 m2

Espacio exposición / piezas pequeñas y motores ... 256,49 m2

Pastilla A: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 93,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Superficie útil total de nivel +5 (pastilla A) **2.748,67** m2

Superficie construida de nivel +5 (pastilla A) **3.031,04** m2

NIVEL DE CUBIERTAS Sup.ú./c.

Pastilla A: cubierta

Zona de instalaciones solares 563,04 m2

Resto de cubierta 2.461,26 m2

Pastilla A: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 93,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Pastilla B: cubierta

Zona de auto-puerto 500,74 m2

Resto de cubierta 2.234,94 m2

Pastilla B: espacios exteriores de comunicación

Rellanos de escaleras y ascensores 62,00 m2

Plataformas de acceso de vehículos 5,28 m2

Superficie útil total de cubiertas **5.925,54** m2

Superficie construida de cubiertas **218,14** m2

URBANIZACIÓN. RESUMEN POR ZONAS

Circuito de pruebas para automóviles:

Longitud de desarrollo (m) **968,45** m

Superficie del tablero o firme **6.533,55** m2

Aparcamientos

Aparcamiento para vehículos de pruebas **1.351,89** m2

Aparcamiento público **3.396,86** m2

Zonas ajardinadas

Zonas con árboles y arbustos **14.041,26** m2

Otras zonas ajardinadas (flores, Ptas.silvestres) ... **39.972,18** m2

Zonas de viario general público y privado

Zonas pavimentadas para paso de vehículos **24.701,02** m2

Otras zonas de paso (pav.blando, pav.existente) . **25.847,09** m2

Zonas construidas existentes recuperadas

Construcciones existentes-recuperadas **455,23** m2

Otras construcciones existentes (sin acondic.) **335,40** m2

Resto de superficies integradas en urbanización .

26.823,45 m2

Total superf. urbanizada en interior de parcela **139.714,00** m2

Total superf. urbanizada en exterior de parcela ... **3.743,92** m2

Total superficie urbanizada **143.457,92** m2

RESUMEN DE SUPERFICIES

Superficie útil total de edificación bajo rasante **3.936,39** m2

Superficie construida de edific.bajo rasante..... **4.640,24** m2

Superficie útil total de edificación sobre rasante . **16.070,81** m2

Superficie construida de edific. sobre rasante **17.939,43** m2

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL DE LA EDIFICACIÓN . **20.007,20** m2

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA **22.579,67** m2

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Consideraciones generales

La actuación propuesta, a nivel constructivo, presenta las siguientes características generales:

1.-Apenas existirán demoliciones

2.-Los movimientos de tierra no son excesivamente grandes en comparación con las dimensiones de la parcela, pero dada la contaminación subyacente a la misma, su reutilización no será posible y por lo tanto la gestión de los residuos y la aportación del volumen de tierras necesario para su sustitución en zanjas de instalaciones y ejecución de plataformas y firmes, tiene un valor importante.

3.-La actuación en la urbanización de la parcela es muy comedida, pero requiere la consideración de las numerosas instalaciones a ejecutar para dotarla de los elementos básicos para acondicionar los espacios secundarios y de las instalaciones especiales para efectuar los elementos principales. Además es preciso tener en cuenta la ejecución de los viales exteriores y el circuito de pruebas, que tienen un peso específico significativo.

4.-La ejecución de la edificación situada bajo rasante se realiza básicamente in situ, aunque utilizando en la medida de lo posible elementos prefabricados.

5.-La ejecución de la edificación situada sobre rasante, por el contrario, se realiza en su mayor parte en taller, acoplándose y rematándose en obra. El planteamiento se basa en la modulación, la repetición y la prefabricación, permitiendo un rápido montaje, un importante ajuste de costes y un óptimo acabado.

Los sistemas constructivos aquí utilizados parten del concepto de:

*Envoltorio de membranas múltiples, exteriores-interiores, e independientes a nivel de transmisión de movimientos;

*Estructura jerarquizada de órdenes muy diferenciados, externos-internos, con capacidad de alta absorción de movimientos diferenciales, tanto de dilatación como de impacto, que permiten ofrecer una respuesta adecuada, en este caso, a la transmisión de esfuerzos entre éstos y la cimentación; la estructura, como ya se ha descrito, posee además un carácter polifuncional.

6.-Se utilizan elementos especiales y materiales de alta calidad, cuya justificación está en su respuesta al mínimo mantenimiento, la larga durabilidad, la estética y la eficiencia energética del conjunto, lo que permitirá un seguro retorno de la inversión a medio plazo.

7.-La estrategia energética obliga a la ejecución de instalaciones y equipos no convencionales, ligados a las energías renovables previstas y al reciclado y reaprovechamiento de algunos suministros; pero está totalmente justificada, pues la recuperación de la inversión se establece no sólo por la eficiencia energética que se consigue, sino también gracias a las compensaciones de la energía eléctrica excedente.

2.2. ACTUACIONES PREVIAS

2.2.1.: Demolición

No se prevén demoliciones relevantes, al margen de las necesarias para la ejecución de cimentaciones, infraestructuras, las construcciones bajo-rasante y los acondicionamientos de la urbanización.

2.2.2. Movimiento de Tierras

Desde el punto de vista constructivo, la actuación comprende los siguientes trabajos:

1.-Para el acondicionamiento del terreno y la cimentación del edificio:
-Desbroce del terreno.

2.1. IMPLANTACIÓN DEL COMPLEJO. REPLANTEO Y CONDICIONES.

La implantación del Complejo automovilístico propuesto, en la parcela prevista, se plantea mediante el acondicionamiento general de la superficie, pero en un grado elemental, de modo que permita conservar las trazas de las edificaciones y de la urbanización que antes se asentó en el lugar y a la vez que facilite el adecuado funcionamiento del mismo.

Así pues, se realizará una retirada controlada de los elementos y ruinas existentes, no considerados en proyecto, para dar paso de modo paralelo a la ejecución tanto de la parte de edificaciones, como de urbanización.

Para la ejecución de los trabajos se tendrán presentes las indicaciones y recomendaciones establecidas en los siguientes documentos:

a) Estudio de Seguridad y Salud: en particular a lo relativo a las protecciones de la zona de la obra y la ejecución de los trabajos de extracción o demolición de elementos contaminados por amianto y asbesto, conforme a lo determinado en el "Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición de amianto" y la Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.

El proceso requerirá la intervención exclusiva de profesionales acreditados por el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) para dicho cometido; garantizando de esta forma evitar no solo daños personales, sino también, daños al medio ambiente debido a la capacidad de contaminación del amianto.

b) Estudio de Gestión de residuos urbanos para la construcción en particular en lo relativo a la ejecución de los trabajos de transporte y gestión de los elementos contaminados, conforme a lo determinado en el "Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos".

c) Estudio Geotécnico: en especial a lo referido a las características del subsuelo y las comprobaciones a realizar una vez realizado el vaciado; al tipo de cimentación considerada; a la tensión máxima admisible del terreno; al nivel freático y al tipo de explanación recomendada para la ejecución de los viales.

d) Plan de Control de Calidad: en todo lo relativo a las "Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos Constructivos", según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

e) Levantamiento topográfico: será georreferenciado para facilitar el replanteo y comprobación de parámetros catastrales y registrables confluente en la zona: límites de propiedad, protecciones de las

-Vaciado y cajado de la zona a construir hasta cota de explanación.

-Excavación de zanjas y pozos de elementos de cimentación e instalaciones.

2. En urbanización interior:

-Desbroce del terreno.

-Vaciado de zona a pavimentar hasta cota de explanación.

-Vaciado de zona de plataforma de viales.

-Rellenos: por tongadas, compactadas, por etapas, y ejecución de base de explanada mediante suelo seleccionado y zahorras.

2.3. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación. Bases de cálculo:

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realizará según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se considerarán las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3-4.4-4.5).

El esquema de comportamiento estructural del edificio es el siguiente: las plantas de cada edificio (forjados y estructuras espaciales tipo celosía) transmiten sus cargas a los elementos verticales, (muros, pilares y estructuras espaciales tipo torre), las cuales, a su vez, las transmiten al terreno a través de la cimentación.

2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)

2.4.1. CIMENTACIÓN.

Se prevé: cimentación superficial mediante losas, muros y zapatas de hormigón armado ejecutadas in situ.

Se establecen 2 niveles base de cimentación: uno el correspondiente a la zona en la que se prevé vaciado y sótano, cuya cota es de -6,00 m respecto de la cota de referencia indicada anteriormente para todo el proyecto, que se corresponde con la cota Z georreferenciada +703,00 m; y el otro, correspondiente al resto, cuya cota es de -3,00 m.

Las zapatas de las torres estructurales, se diseñan como cajas abiertas superiormente, de este modo permiten el traslado adecuado de las cargas con una sección ajustada a las solicitaciones calculadas, y por otro permiten utilizar la zona central como patios de ventilación, patinillos de instalaciones, o como fosos de los equipos elevadores.

En los espacios de la planta sótano, destinados a paso de vehículos y anexos a éstos se prevé la ejecución de una solera de hormigón armado con mallazo de acero electrosoldado de 20 cm de espesor; a ejecutar con juntas de dilatación en el interior de la planta y en su perímetro, formando cuarteles sensiblemente cuadrados de superficie no superior a 20 m² y se dispondrán sobre una subbase compactada.

En la franja de espacios de la planta sótano, destinados a instalaciones, y anexos a éstos se prevé la ejecución de un forjado sanitario sobre cúpulas de polipropileno de 30 cms de altura en la clave, con capa de compresión y mallazo de acero electrosoldado, a ejecutar con juntas de dilatación en el interior de la planta y en su perímetro, formando cuarteles sensiblemente cuadrados de superficie no superior a 25 m² y se dispondrá sobre una solera de hormigón de 10 cms de espesor y una subbase de zahorra compactada.

Se utilizan los siguientes tipos:

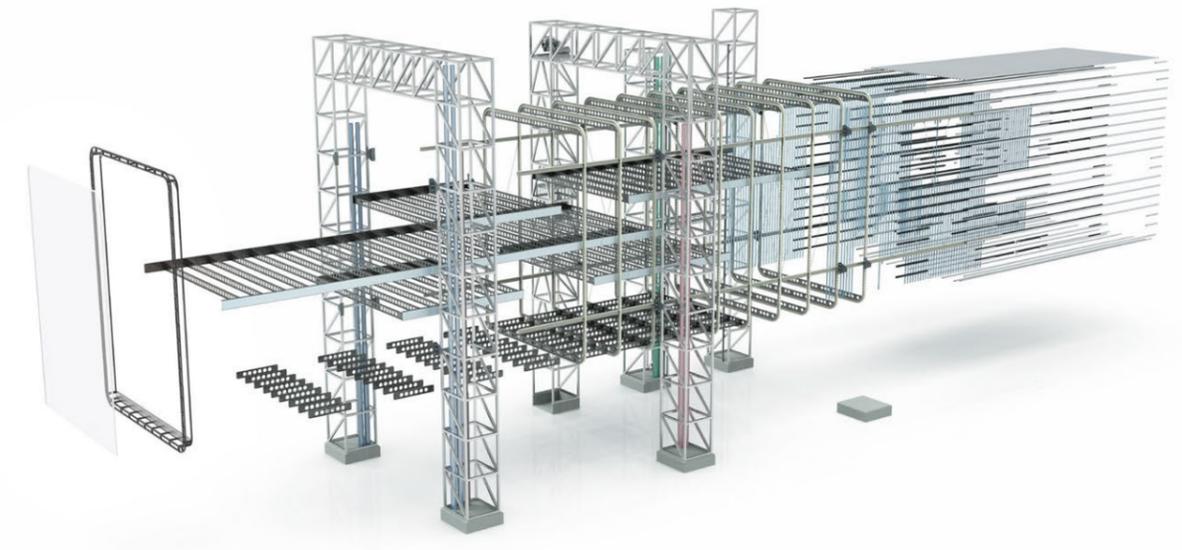
- Tipo 1:
En ZAPATAS, RIOSTRAS, VIGAS O ZANJAS DE CIMENTACIÓN: Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²).
- Tipo 2:
En LOSAS DE CIMENTACIÓN: Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²).
- Tipo 3:
En MUROS perimetrales e interiores: Hormigón armado de 30 cm de espesor, con encofrado a 2 caras HA-25/B/20/IIa, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²),

- Tipo 4:
En SOLERAS: hormigón HA-25/B/20/IIa, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²). Se añadirán aditivos para obtener una retracción moderada; con un espesor variable entre 20 y 25 cm. Armado con doble mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x12 mm. Extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Formación de cuarteles con juntas de dilatación en paños inferiores a 20 m², junta de dilatación perimetral y sellado elástico de juntas.

- Tipo 5:
En ELEMENTOS NO ARMADOS: hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación y pre-soleras HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm²),

El hormigón utilizado, será en general elaborado en central, de consistencia blanda, vertido por medio de camión-bomba, y vibrado. El árido tendrá un tamaño máximo de 20 mm, excepto en zapatas, riostras y vigas de cimentación, que será menor de 40 mm. La armadura será de barras de acero corrugado con cuantía conforme al cálculo y según el elemento. Se ejecutará según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM.

2.4.2. Estructura.



La estructura del conjunto de las edificaciones situadas sobre rasante estará formada por los siguientes órdenes y sistemas:

* Orden 1º: Sistema de Pórticos verticales externos responsables del traslado de acciones a la cimentación; integrados a su vez, por 2 torres y un dintel que las une, de planta rectangular (de 3,50x3,80 m) y dispuestos en U invertida sobre una trama unidireccional de módulo 4,10 m, perpendiculares al eje longitudinal del edificio; compuestos por un entramado espacial de perfiles de acero inoxidable

* Orden 2º: Sistema de Pórticos verticales internos, tipo anular, responsables del traslado de acciones al Sistema de Pórticos verticales externos, a través de conectores de enlace entre uno y otro sistema; integrados a su vez, por una serie de anillos dispuestos sobre la trama unidireccional de módulo 4,10 m, perpendiculares al eje longitudinal del edificio; compuestos por un perfil laminado de acero galvanizado, aligerado en el alma mediante perforaciones circulares, que permiten el paso de aire e instalaciones entre las diferentes secciones del cerramiento.

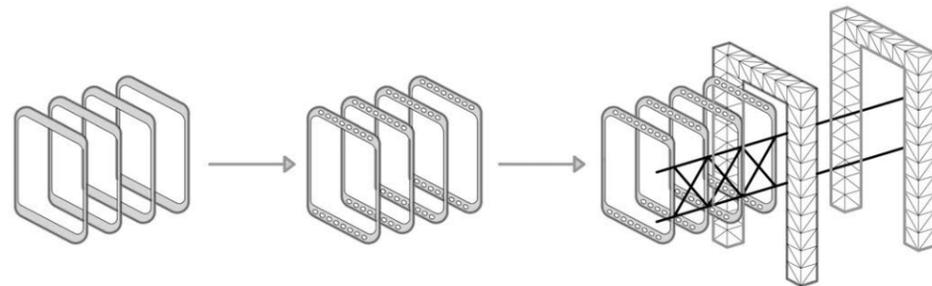
Los conectores son unos elementos estructurales de sección variable que facilitan la transmisión de los esfuerzos.

* Orden 3º: Sistema de Forjados horizontales internos responsables del traslado de las cargas de cada planta al sistema de pórticos verticales internos, a través de jácenas de conexión entre uno y otro orden; integrados a su vez, por un primer suborden de perfiles perimetrales tipo IPE, que conforman el bastidor del forjado; un segundo suborden de vigas Boyd transversales de un canto tipo de 600 mm; y como placa de reparto un conjunto formado por tablero bakelizado y una chapa colaborante de acero de 1,00 mm.

La utilización de estructuras de componentes prefabricados, se realiza por motivos de planteamiento conceptual del edificio, así como por la rapidez y precisión de la ejecución.

La utilización de faldones metálicos ligeros, se realiza por motivos de necesidad de cubrición de grandes luces.

Dicha estructura estará protegida del fuego mediante placas de yeso o recubrimiento de mortero o pintura ignífuga en aquellos puntos que lo precise y dependiendo de la zona o el elemento a proteger.



Se utilizan los siguientes tipos:

En Edificios Principales:

- Tipo 1:
En PILARES, VIGAS, ZUNCHOS Y CELOSÍAS: Perfiles laminados en caliente de acero S275 JR, conectados a través de uniones soldadas. Protegidos mediante galvanizado. Según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.

- Tipo 2:
En BASTIDORES de estructura de fachadas: Perfiles realizados en chapa conformada en frío tipo CF 225.2,5, galvanizada. Según NTE-EA, CTE-DB-SE-A y EAE.

La estructura de la edificación situada bajo rasante estará formada por los siguientes órdenes y sistemas:

* Orden 1º: Sistema de Muros de contención sobre zapatas corridas, de hormigón armado.

* Orden 2º: Sistema de Losas alveolares de hormigón armado.

CÁLCULO DE ESTRUCTURA. RESUMEN

1. Definición física de la volumetría y elementos

Pastilla A

Superficie total cubierta Pastilla.A	3122.58 m²
Nº de forjados de piso en Pastilla.A	4 uds
Perímetro del cerramiento Pastilla.A	389.8 m
Altura torre portico externo	39.8 m
Longitud tramo horizontal Portico exterior	17.8 m

Pastilla B

Superficie total cubierta Pastilla.B (general)	2234.94 m²
Superficie total cubierta Pastilla.B (previsión autopuerto)	500.74 m²
Nº de forjados de piso en Pastilla.B	2 uds
Perímetro del cerramiento	339.60 m
Altura torre portico externo	25.40 m
Longitud tramo horizontal Portico exterior	21.40 m

Pasarela

Cota de recorrido	12.10 m
Superficie total de la pasarela	1,122 m²

2. Definición física de los sistemas estructurales

Forjados de cubierta Edificios A y B

Jácenas (parte superior anillos)	HEB-350 + refuerzo Boyd h=600
Correas cubierta	Perfil tubular 200.100.5 mm
Correas interiores	Perfil tubular 200.100.5 mm

Forjado interior tipo

Jácena lateral	Jácena UPN-800
Vigas transversales	Boyd h=600 mm / 205 cm

Pasarela exterior

Jácena	(Lateral cercha) 2x UPN-200
"Viguetas"	Perfil metálico "T" 180.60.2

Paredes edificios A y B (anillos-cercha)

Montantes (laterales anillos)	HEB-350 aligerado
Cordón superior	HEB-400
Cordón inferior	HEB-400
Diagonales traccionadas	Cable trenzado Ø40 mm
Correas exteriores	Perfil tubular 200.100.5 mm
Correas interiores	Perfil tubular 200.100.5 mm

Pórticos estructurales externos

Montantes	Montantes 4x 2x UPN-200
Traviesas horizontales	Canales 4x UPN-200
Diagonales	Diagonales 4x IPE-450

Forjados sótano

.....	Placas alveolares 500 mm
-------	--------------------------

3. Definición física de los sistemas constructivos

Forjado cubierta plana - Planta sótano

Peso propio forjado Placas alveolares	3.85 kN /m ²
Pavimento hormigón desactivado	2.2 kN /m ²
Carga estimada instalaciones colgadas de techo	1 kN /m ²
Sobrecarga de uso / Nieve	0 kN /m ²
Sobrecarga en zona de uso viario (acceso bomberos)	2 kN /m ²
	9.05kN /m²

Forjado cubierta plana - Edificio A

P.p. cubrición (sandwich)	0.15 kN /m ²
P.p. Estructura Acero	1.58 kN /m ²
P.p instalaciones colgadas de techo	0.25 kN /m ²
Falso techo colgado	1 kN /m ²
Sobrecarga de uso / Nieve.....	0.4 kN /m ²
	3.38 kN /m²

Forjado cubierta plana - Edificio B

P.p. cubrición (sandwich)	0.15 kN /m ²
P.p. Estructura Acero.....	1.58 kN /m ²
pp instalaciones colgadas de techo.....	0.25 kN /m ²
Falso techo colgado.....	1 kN /m ²
Sobrecarga de uso / Nieve.....	0.4 kN /m ²
Sobrecarga puntual en zona de uso Autopuerto.....	2 kN /m ²
	5.38 kN /m²

Forjado interior de piso tipo

P.p. Pavimento metálico.....	0.32 kN /m ²
Tablero bakelizado.....	0.20 kN /m ²
Aislamiento Poliestireno extruido.....	0.02 kN /m ²
Tableo contrachapado.....	0.15 kN /m ²
Plancha grecada de acero 100.1,2mm.....	0.13 kN /m ²
P.p. Estructura Acero.....	0.61 kN /m ²
P.p. instalaciones colgadas de techo.....	0.25 kN /m ²
Falso techo colgado.....	1 kN /m ²
	2.69 kN /m²

Pasarela exterior de comunicaciones

P.p. Estructura Acero.....	1.07 kN /m ²
P.p. Pavimento metálico.....	0.32 kN /m ²
	1.39 kN /m²

Cerramiento vertical - Edificios A y B

P.p. envolvente (sandwich 32 mm).....	0.15 kN /m ²
P.p. Estructura Acero.....	1.45 kN /m ²
P.p. instalaciones colgadas/alojadas.....	1.00 kN /m ²
Trasdosado de yeso laminado + placa "Krion".....	0.24 kN /m ²
	2.83 kN /m²

Pórticos estructurales espaciales. "Grapas"

P.p. Estructura Acero.....	4.32 kN /m ²
P.p. instalaciones.....	1.2 kN /m ²
	5.52 kN /m²

4. Solicitaciones de cálculo: casos más desfavorables

Cubierta de edificio A

Total cargas + sobrecargas mayoradas	7.48 kN /m ²
Total carga cubierta transmitida a estructura externa	23,355.74 kN

Carga transmitida a torre más desfavorable (T-A5):..... **1,563.99 kN**

Cubierta de edificio B

Total cargas + sobrecargas mayoradas.....	7.48 kN /m ²
Total carga cubierta transmitida a estructura externa.....	21,017.70 kN
Carga transmitida a torre más desfavorable (T-B5)	1813.89 kN

Forjado tipo de edificio A

Total cargas + sobrecargas mayoradas.....	11.12 kN /m ²
Total carga de forjados "A" a estructura externa.....	138,848.88 kN
Carga puntual transmitida a cercha (caso + desfavorable)....	9,297.86 kN

Forjado tipo de edificio B

Total cargas + sobrecargas mayoradas.....	11.12 kN /m²
Total carga transmitida de forjados "B" a estructura externa....	60,822.48 kN
Carga puntual transmitida a cercha (caso + desfavorable)....	5,164.07 kN

Pasarela exterior de comunicaciones

Total cargas + sobrecargas mayoradas.....	3.38 kN /m²
Total carga transmitida por cercha a estructura vertical.....	3,795.26 kN
Carga transmitida a torre más desfavorable:.....	937.09 kN

Cerramiento tipo de edificio A

Total cargas + sobrecargas mayoradas.....	3.83 kN /m
Total carga de cerramiento a estructura externa.....	46,599.01 kN
Carga transmitida a torre más desfavorable (T-A5):.....	2,986.92 kN

Cerramiento tipo de edificio B

Total cargas + sobrecargas mayoradas.....	3.83 kN /m
Total carga de cerramiento "B" a estructura externa.....	24,778.90 kN
Carga transmitida a torre más desfavorable (T-B3):.....	1970.46 kN

Pórticos estructurales externos de edificio A

Total cargas + sobrecargas mayoradas.....	7.45 kN /m²
Total carga propia transmitida a cimentación.....	429.26 kN

Pórticos estructurales externos de edificio B

Total cargas + sobrecargas mayoradas	7.45 kN/m
Total carga propia transmitida a cimentación	348.77 kN

5. Justificación de cálculo y reacciones

Características base de elementos estructurales empleados

Tensión media admisible del terreno en la zona.....	0.25 kN /cm ²
Estructura metálica: Calidad perfil: ASTM-A-36 5600 kg/cm ² ..	41 kN /cm²
Estructura metálica: Calidad perfil: St-37-2 4500 kg/cm ²	37 kN /cm²

Momento isostático máx. forjados Edificio A (caso más desfavorable)

Viga alveolar (Boyd) h=600 mm	
Momento máximo soportado	803.99 kN*m
Carga lineal máxima admitida por la estructura prevista	33.13 kN/m
Tensión máxima prevista: $\frac{22,79}{\quad}$	33.13 (OK!)

Momento isostático máx. forjados Edificio B (caso más desfavorable)

Viga alveolar (Boyd) h=600 mm	
Momento máximo soportado	1,185.48 kN*m
Carga lineal máxima admitida por la estructura prevista	25.48 kN/m
Tensión máxima prevista: $\frac{22,79}{\quad}$	25.48 (OK!)

Momento máx. carril lateral bandejas Edificio A (caso más desfavorable)

Carril lateral bandejas UPN-800	
Momento máximo soportado	784.85 kN*m
Carga lineal máxima admitida por la estructura prevista	244.66 kN/m
Tensión máxima prevista: 93,38 <	244.66 (OK!)

Momento máx. carril lateral bandejas Edificio B (caso más desfavorable)

Carril lateral/bandejas UPN-800	
Momento máximo soportado	1,906.06 kN*m
Carga lineal máxima admitida por la estructura prevista	244.66 kN/m
Tensión máxima prevista: 226,78 <	244.66 (OK!)

Tensión cable diagonales cercha lateral Edificio A (caso más desfavorable)

Sección del cable estructural $\varnothing = 4$ cm	12.57 cm ²
Axil transmitido al cable:	449.95 kN
Tensión máxima prevista: 35,81 <	37 (OK!)

Normal a pórtico estructural de Edificio A (caso más desfavorable)

Sección de montantes y diagonales estructurales	455.2 cm ²
Tensión transmitida a la estructura	31.37 kN /cm²
Tensión máxima prevista: 31,37 <	37 (OK!)

Normal a pórtico estructural de Edificio B (caso más desfavorable)

Sección de montantes estructurales	455.2 cm ²
Tensión transmitida a la estructura	20.42 kN /cm²
Tensión máxima prevista: 20,42 <	37 (OK!)

Normal asumida por pórtico de pasarela (caso más desfavorable)

Sección de montantes estructurales	320 cm ²
Tensión transmitida a la estructura	2.93 kN /cm²
Tensión máxima prevista: 2,93 <	37 (OK!)

Carga transmitida a cimentación/torre pórtico Ed. A (caso más desfavorable)

Total cargas mayoradas en torre más desfavorable	14278.03 kN
Superficie de zapata tipo	9.44 m²
Tensión transmitida al terreno	0.15 kN /cm²
Tensión / cimentación prevista: 0,15 <	0.25 (OK!)

Carga transmitida a cimentación/torre pórtico Ed. B (caso más desfavorable)

Total cargas mayoradas en torre más desfavorable	9297.2 kN
Superficie de zapata tipo	9.44 m²
Tensión transmitida al terreno	0.1 kN /cm²
Tensión / cimentación prevista: 0,1 <	0.25 (OK!)

2.5. SISTEMA ENVOLVENTE

2.5.1. CERRAMIENTOS VERTICALES.

Se utilizan los siguientes tipos de MUROS DE CERRAMIENTO:

- Tipo 1-A: (En cerramientos generales de edificios sobre rasante). Conformado por un empanelado exterior y un trasdosado interior.

1.-El empanelado exterior está compuesto de exterior a interior, por: Panel sándwich prefabricado modular, tipo arquitectónico, de doble chapa y aislamiento interior; la chapa exterior, es de chapa de

acero inoxidable mate, plegada, de perfil bajo, dispuesta en horizontal, el aislamiento de lana mineral y la chapa interior ligeramente nervada y prelacada; de 90 mm de espesor total.

Este empanelado corresponde no sólo a los paramentos verticales, sino también a los horizontales de la edificación, tanto de cubiertas, como de falsos techos inferiores. En las cubiertas la disposición del ranurado de los paneles es perpendicular a los ejes longitudinales de los edificios.

2.-El trasdosado interior está compuesto por doble placa autoportante de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornilladas sobre una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 100 mm de ancho nominal y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; con aislamiento térmico-acústico interior a base de paneles de lana mineral (MW) de 90 mm de espesor, con barrera de vapor.

3.-El acabado interior será por lo general de láminas de gres porcelánico de gran formato y de 3 mm de espesor, adherido a las placas de yeso laminado. Proporcionando un acabado de aspecto tecnológico, muy resistente y de bajo mantenimiento.



2.5.2. CUBIERTA.

Se utilizan los siguientes tipos: (ver planos de secciones y detalles constructivos)

- Tipo 1: **Cubierta Plana transitable.** (En cerramientos generales de edificios sobre rasante). Conformada por un empanelado exterior y un trasdosado interior.
1.-El empanelado exterior está compuesto de exterior a interior, por: Panel sándwich prefabricado modular, tipo arquitectónico, de doble chapa y aislamiento interior; la chapa exterior, es de chapa de acero inoxidable mate, plegada, de perfil bajo, disposición del ranurado de los paneles es perpendicular a los ejes longitudinales de los edificios. El aislamiento de lana mineral y la chapa interior ligeramente nervada y prelacada; de 90 mm de espesor total.
Este empanelado corresponde no sólo a los paramentos verticales, sino también a los horizontales de la edificación, tanto de cubiertas, como de falsos techos inferiores. En las cubiertas la 2.-El trasdosado interior está compuesto por doble placa autoportante de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornilladas sobre una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 100 mm de ancho nominal y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes;

con aislamiento térmico-acústico interior a base de paneles de lana mineral (MW) de 90 mm de espesor, con barrera de vapor.

- Tipo 2: **Cubierta Plana transitable en zona de helipuerto y aterrizaje de vehículos.** (En edificio B). Conformada como el Tipo 1 pero con una superficie exterior resistente de chapa lacrimada de acero de 10 mm de espesor, dispuesta sobre una subestructura de separación con respecto al edificio y su cubierta estanca, mediante perfiles normalizados de acero galvanizado.

- Tipo 3: **Cubierta Plana transitable sobre edificio bajo-rasante:**

Compuesta por los siguientes elementos y sistemas constructivos de interior a exterior:

-Forjado de losas alveolares: losas alveolares pretensadas de 25/ 32 cms de canto.

-Losa superior de reparto de 6 cms de espesor, de hormigón armado con mallazo.

-Mortero de nivelación.

-Lámina drenante de polietileno con geotextil.

-Pavimento continuo de hormigón tratado superiormente mediante resinas, impermeable, antideslizante y resistente al paso de vehículos. Espesor 10 cms. Dispuesto en placas de 4x4 metros, cortadas y selladas.

2.5.3 Subsistema de CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA. VIDRIOS

Se utilizan los siguientes tipos: (ver planos de secciones y detalles constructivos)

- Tipo 1:
VENTANA OSCIOBATIENTE, PIVOTANTE O CORREDERA: de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección de 1 o 2 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima $U=0,90$ W/m²K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1200; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio.

- Tipo 2:
VENTANAL FIJO: de carpintería de aluminio lacado color RAL 7015, compuesto por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio.

- Tipo 3:
PUERTA SECCIONAL AUTOMÁTICA corredera: industrial fabricada con paneles de paneles de 750 de ancho y 42 mm de espesor, con doble chapa de acero cincado y, galvanizado, con cámara interior de poliuretano expandido de alta densidad. Acabado cara exterior e interior color GRIS OSCURO (RAL 7015).

La puerta consta de sistema anti pinzamiento en las dos caras de los paneles, juntas flexibles de estanqueidad, intermedias, laterales, inferiores y superiores. Herrajes y guías en acero galvanizado, muelles de torsión regulables en acero cincado. Apertura automática mediante grupo electromecánico. Accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad.

- Tipo 4:
Doble ACRISTALAMIENTO CLIMALIT PLUS, formado por vidrio exterior en sustrato incoloro PLANICLEAR de 6+6 mm con capa de baja emisividad y control solar COOL-LITE SKN 145; y vidrio interior laminar SGG STADIP PROTECT 44.2 formado por dos hojas en sustrato incoloro PLANICLEAR de 6+6 mm unidas mediante 2 PVB; separados por cámara rellena de gas argón al 90% de concentración de 12 mm de espesor. según NTE-FVP-8. Nivel de seguridad de uso NPD/1B1 según norma UNE EN 12600.

- Tipo 5:
FRENTE DE ARMARIO: corredero de madera rechapada en tablero estratificado color. Colocado sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm.

- Tipo 6:
Puerta de paso TIPO P-01 ciega de madera rechapada en tablero estratificado, color, lisa, abatible, con hoja de 35 mm. de espesor, y dimensiones según uso. Herrajes de colgar y manillas de acero inoxidable tubular vuelto de diámetro 20 mm. y escudo de 50 mm, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm.

- Tipo 7:
Puerta metálica cortafuegos de una hoja de 1000x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-30-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero electrocincado de 0,8 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo. Con maneta metálica forrada de poliamida en negro y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado en pintura epoxi polimerizada lacado al horno en color RAL 7015. Con mirilla estandarizada de 300x300 mm. transparente vidriada EI2-30 compuesta de vidrio laminado con gel intumescente transparente de transmisión lumínica del 85%, coef. de transmisión de calor 5,2 W/m²K y reducción del sonido de 39 dB, de 17 mm. de espesor.

- Tipo 8:
MAMPARA MIXTA TIPO M-01 para interiores, formada por zonas fijas, y practicables, y zonas ciegas y acristaladas, realizada en madera rechapada en tablero estratificado color, lisa, abatible, compuesta por una hoja de 35 mm. de espesor, y dimensiones según usos, un fijo superior y un fijo lateral, con vidrio laminado de seguridad, acorde UNE-EN 14449, 66.1 compuesto por dos lunas de vidrio float de silicato sodocálcico de espesor 6 mm y butiral de polivinilo de 2,28 mm claro y ajunquillado.

- Tipo 9:
CABINAS SANITARIAS: Módulos fabricados con tableros de fibras fenólicas con puerta y paredes de 13 mm de espesor de dimensiones 90x200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores, al igual que los herrajes y accesorios que son de nailon reforzados con acero.

- Tipo 10:
ESCALERA inclinada para acceso a foso realizada en acero de 50 cm de anchura y 150 cm. de desnivel a salvar, formada por montantes, separadores y peldaños en pletina de acero de 10 mm. de espesor, garras de fijación con pletinas de 40x6 mm.

2.6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.6.1. COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR.

Se utilizan los siguientes tipos de DIVISIONES:

- Tipo 1:
Tabique de doble estructura y placa múltiple KNAUF W115+ 213/600 (2x15H1+70+12,5H1+70+2x15H1) 2MW, hidrófugo, formado por 2 placas impregnadas hidrófugas KNAUF (Tipo H1 según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, apta para interiores con una humedad ambiental controlada como es el caso de los aseos, vestuarios, y cocina, etc.; atornilladas a cada lado externo de una estructura doble de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 600 mm de separación a ejes entre montantes; y 1 placa de 12,5 mm de espesor en el centro. Cámara intermedia entre estructuras (d) de 5-10 mm de espesor. Con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por paneles de lana mineral (MW). Con tratamiento de juntas, esquinas, huecos y pasos de instalaciones. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP.

- Tipo 2:

Tabique KNAUF W111 120/400 (25DF+70+25DF) MW cortafuego, con resistencia al fuego EI-90, formado por 1 placa específica para protección pasiva al fuego KNAUF (Tipo DF según UNE EN 520) de 25 mm de espesor, atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Con tratamiento de juntas, esquinas, huecos y pasos de instalaciones.

- Tipo 3:

Tabique de placa múltiple KNAUF W112 130/400 (2x15D1+70+2x15D1) MW, formado por 2 placas de Alta Dureza KNAUF (Tipo D1 según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Con tratamiento de juntas, esquinas, huecos y pasos de instalaciones. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP.

- Tipo 4:

Tabique KNAUF W112 130/400 (2x15H1+70+2x15H1) MW, hidrófugo, formado por 2 placas impregnadas hidrófugas KNAUF (Tipo H1 según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, apta para interiores con una humedad ambiental controlada como aseos, baños de viviendas, cocinas, etc.; atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Con tratamiento de juntas, esquinas, huecos y pasos de instalaciones. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP.

2.7. SISTEMA DE ACABADOS

2.7.1. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS EXTERIORES

Se utilizan los siguientes tipos de REVESTIMIENTOS Y ACABADOS: (ver planos de secciones y detalles constructivos)

En URBANIZACIÓN:

- Tipo 1:

BORDILLO DE GRANITO GRIS y sección remontable, de 30 cm de base y 18 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado.

- Tipo 2:

PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN DESACTIVADO, fabricado con árido de mármol machacado seleccionado, armado con fibra de polipropileno, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto.

2.7.2. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES.

Se utilizan los siguientes tipos: (ver planos de secciones y detalles constructivos)

- Tipo 1:

En paramentos verticales de las salas públicas principales de los edificios sobre rasante: láminas de GRES PORCELÁNICO DE GRAN FORMATO (360 x 120 cm) y de 3 mm de espesor, adherido a las placas de yeso laminado.

- Tipo 2:

En paramentos verticales de espacios administrativos, otros espacios complementarios y elementos especiales con secciones complejas de los edificios sobre rasante: aplacado tipo KRION de superficie sólida (trihidrato de alúmina y resinas) de Systempool.

- Tipo 3:

En paramentos verticales de los aseos y las salas técnicas de los edificios bajo rasante: ALICATADO con azulejo de gres porcelánico técnico blanco de 30x60 cm (Bla-Al s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2 TE1 s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012, flexible; Con marcado CE y DdP. según Reglamento (UE) 305/2011.

- Tipo 4:

Revestimiento de TECHOS Y FALSOS TECHOS registrables de los espacios principales de las edificaciones sobre rasante: paneles tipo KRION (trihidrato de alúmina y resinas) de Systempool.

- Tipo 5:

FALSOS TECHOS de espacios complementarios de las edificaciones sobre rasante: de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color blanco, KNAUF D143, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 12,5 mm de espesor de la placa VTR KNAUF de borde cuadrado; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios; lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida para su nivelación.

- Tipo 6:

FALSO TECHO ACÚSTICO registrable para salas de requisitos especiales: de placas de yeso laminado con propiedades acústicas, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm, con placa de yeso laminado con perforaciones redondas con velo acústico adherido al dorso; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y piezas de cuelgue para su nivelación.

- Tipo 7:

REVESTIMIENTO ORNAMENTAL de paramentos verticales, en zonas puntuales de salas públicas, con tablilla de madera de haya vaporizada o ipe, anclada sobre tablero fenólico de alta densidad liso, sujeto mediante tornillos de acero inoxidable a rastreles de tubo de acero. S/NTE-RPL-19.

- Tipo 8:

PAVIMENTOS MODULARES DE LAS SALAS PÚBLICAS principales de los edificios sobre rasante: mediante placas antideslizantes, decorativas de Titanio (*Metal Titanium natural de Apavisa*) y Placas de acero inoxidable (Steelprogram de Bluestein), según zonas, ambas adheridas al soporte.

- Tipo 9:

PAVIMENTOS CONTÍNUOS DE LAS ZONAS COMPLEMENTARIAS de los edificios sobre rasante: mediante pavimento continuo de caucho, adherido al soporte. En las zonas húmedas será antideslizante clase 2.

- Tipo 10:

SISTEMA DE PAVIMENTACIÓN CONTINUO y ANTIDESLIZANTE en zonas rodadas y de paso del sótano: formado por una capa de hormigón de espesor mínimo de 12 cms armado con fibra de polipropileno dispuesta sobre una subbase compactada de grava y zahorra; una capa de rodadura (Paviland Industrial) de 4 mm de espesor fratasada; con un tratamiento de curado mediante pulverizado de resina.

- Tipo 11

PINTURA PLÁSTICA: blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia.

- Tipo 12
PINTURA AL ESMALTE: satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería.

- Tipo 13
PROTECCIÓN DE PERFILES METÁLICOS frente al fuego: mediante proyección de mortero ignífugo IGNIPLASTER® en base a ligantes hidráulicos, cargas minerales de perlita y vermiculita, incluyendo aditivos especiales para protección de estructuras de acero y hormigón, con un espesor de 30 mm para una resistencia de 120 minutos. Densidad 780 kg/m³. Para la proyección de IGNIPLASTER®. REI=120

2.8. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES. Definición de datos de partida, objetivos, prestaciones y bases de cálculo
INSTALACIONES

2.8.1. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

Se proyecta la siguiente dotación de instalaciones de protección contra incendios según los datos obtenidos de la justificación del DB-SI. Ver el apartado correspondiente de esta memoria:

SISTEMA DE ALARMA:

Se instalan:

- *Central de detección convencional, de 16 zonas y sirena interior incorporada.
 - Discrimina entre cortocircuito y circuito abierto en caso de avería
 - Discrimina alarma de detector o de pulsador dentro de la misma zona
 - Posibilidad de control a través de SMS desde un móvil (opcional)
 - 3 niveles de acceso (1- Normal, 2- Usuario y 3- Programación)
 - Modo Vigilante (configurable para comprobar incidencias una sola persona)
 - Modo Pruebas (rearmes automáticos para los mantenimientos de una sola persona)
 - Temporizaciones de los relés de salida y sirenas
 - Control de carga limitada de baterías (preserva la Fuente de alimentación)
 - 4 salidas: 1 Salida de alimentación auxiliar configurable como rearmable, 1 salida de sirena supervisada, 1 salida de relé para alarma, 1 salida de relé para avería.
- *Pulsadores de alarma en los puntos adecuados, enlazándolos con la centralita situada en la zona de control.
- *Pulsador de incendios rearmable
 - Con tapa; canalización con tubo rígido de PVC y línea de cable 2x1 mm².

SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:

- *Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios.
 - Formada por tubería de acero, de 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios.
- *Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie.
 - Compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, colocada en paramento.

*Extintor portátil, con carga de 6 kg polvo polivalente y eficacia 21A-113B.

*Instalación automática de detección y extinción mediante agua pulverizada: para zonas generales.

*Instalación automática de detección y extinción mediante agente extintor: para campanas de cocina.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Se proyecta iluminación de emergencia según los datos obtenidos de la justificación del DB-SI.

Dicha dotación consta de:

- Luminarias de Emergencia tipo IP42 clase II, mínimo, combinada, con LÁMPARAS LED, un grupo para alumbrado de emergencia y otro para alumbrado de evacuación.
- Además el alumbrado general se repartirá en 3 circuitos independientes, de modo que al menos 1 de ellos, esté alimentado por la red eléctrica de respaldo, funcionando como alumbrado de emergencia.

2.8.2. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Dado que el edificio es de obra nueva, está exento y no posee edificaciones ni árboles superiores a su altura, los cálculos indican que **SI se precisa** la instalación de protección contra el rayo en cumplimiento de los requisitos básicos establecidos en el CTE-SUA.
Ver Anexo en plano de justificación de cálculo de la instalación.

2.8.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSION Y ALUMBRADO. SUMINISTRO ELÉCTRICO
Tiene por objeto el presente apartado la descripción de las premisas de diseño de la instalación eléctrica en media y baja tensión.

Como objetivo prioritario además de proporcionar seguridad de las personas y de las cosas, es conseguir una instalación eficiente y de bajo mantenimiento.

Para los cálculos y la ejecución de la obra, se tendrá en cuenta especialmente, la siguiente Normativa: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (R.D.842/2002-B.O.E.18/9/2002), e Instrucciones Técnicas complementarias.

Se prevén las siguientes actuaciones:

-La Implantación de un **Centro de Seccionamiento** a la entrada de la parcela: de este modo podremos entrar con línea de media tensión hasta el corazón del edificio, minimizando pérdidas y costes; y permitiéndonos incorporar una línea de salida para la energía excedente producida en la central fotovoltaica.

-La Implantación de un **Centro de Transformación** en el sótano del edificio.
Los transformadores serán del tipo seco que tienen mayor rendimiento.
Las celdas de maniobra, serán del tipo modular con aislamiento en SF₆.

-Este centro de transformación, alimentará a su vez el **Cuadro General** de baja tensión, donde encontrarán todas las salidas a los diferentes **cuadros secundarios** de planta y grandes receptores eléctricos previstos según la actividad y espacios de cada unidad funcional del edificio.

-El tendido de **líneas de alimentación** entre cuadros y desde estos a los diferentes receptores eléctricos.

-La Implantación de un **sistema de iluminación**, adaptado a los diferentes usos del edificio, utilizando tecnología led y complementado con un sistema de regulación automático tanto por aporte de luz natural como por la presencia de personas.

-La implantación del **sistema de iluminación de emergencia** necesario, coordinado con las actividades del Centro.

-La **Puesta a Tierra**.

-La implantación de una **cubierta fotovoltaica** con capacidad suficiente (>300 kW/pico) para, que permita la alimentación de equipos de producción térmica, para el aprovechamiento de energías renovables.

***SUMINISTRO COMPLEMENTARIO:** Tal y como establece la ITC-BT-028, la clasificación del edificio objeto de estudio es de Pública Concurrencia y por tanto, se instalará una segunda fuente de alimentación que asegure el correcto funcionamiento de las instalaciones de seguridad, en especial aquellas dedicadas a alumbrado que faciliten la evacuación segura de las personas o la iluminación de puntos vitales del edificio.

Este suministro complementario se suministrará a través un grupo electrógeno que será el encargado de mantener en funcionamiento estos receptores en caso de fallo de red normal.

La conmutación entre ambos suministros se proyectará automática mediante conmutador motorizado de interruptores automáticos magnetotérmicos, superpuestos y enclavados mecánicamente, instalado en el CGBT.

2.8.4. INSTALACIÓN DE AGUA Y FONTANERÍA.

Se prevé una Instalación de Fontanería con las siguientes características generales:

ACOMETIDA E INSTALACIÓN GENERAL:

*La instalación de abastecimiento de agua partirá desde la acometida existente a pie de parcela y suministrará a los baños, aseos, cocinas, a los locales destinados a instalaciones, así como a los equipos de climatización que lo precisan.

*Contador general

*Cuarto de agua: situado en el sótano.

*Grupo de presión: se proyecta para esta red, dado que la presión de abastecimiento actual puede no ser suficiente.

*Aljibe de agua potable: se proyecta para asegurar la continuidad del abastecimiento.

*Aljibe de incendios: se proyecta, dado que se estima que la red general no posee capacidad de respuesta suficiente.

*Hidrantes de incendio: se proyectan, conforme al CTE- DB SI, tanto en el exterior de la parcela como junto al edificio y el circuito de automóviles.

*Distribución general: canalización vista en galería de instalaciones y derivaciones hasta la base de las torres-pórtico estructurales de los edificios.

*Distribución vertical: montantes verticales vistos ubicados en el interior de las torres-pórtico estructurales hasta los edificios.

*Distribución horizontal: mediante canalización colgada de los forjados, oculta en su mayor parte en el falso-techo y paramentos, hasta aparatos de consumo.

*Agua caliente: se proyecta a efectos de cumplimiento de normativa vigente y para suministro de los vestuarios y otros puntos de consumo.

*Materiales de conducciones: cobre/polietileno reticulado.

*Materiales de sanitarios: equipos suspendidos de porcelana vitrificada, inodoros y lavabos inteligentes, grifería de acero automática, accesible (con sensor láser).

*Instalación de fluxores para inodoros: con red independiente alimentada con agua reciclada.

INSTALACIÓN DE RIEGO:

*Se proyecta una instalación completa de riego para la urbanización, sectorizada por zonas; con centralita de control y electroválvulas programables. Sistemas previstos: riego por goteo para

árboles y arbustos; riego por aspersion para zonas de césped; tomas de riego: para riego manual y limpieza,

2.8.5. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

Dado el programa de distribución, se plantean las siguientes actuaciones:

-La ejecución de una red de saneamiento interior del edificio (sumideros, botes sifónicos, arquetas, colectores, etc) partiendo de los puntos de recogida en cuartos húmedos (cuartos de aseos, baños, vestuarios, cuartos de instalaciones y mantenimiento,...) hasta la red exterior de la propia parcela.

-La ejecución de una red de saneamiento y alcantarillado exterior, de la propia parcela (arquetas, colectores, acometida, sumideros de la urbanización,...) con recogida de las aguas pluviales y del saneamiento interior, de modo separativo, diferenciados hasta el pozo de salida a la red general.

-La ejecución de una red de drenaje de zonas ajardinadas y aquellas otras susceptibles de embalsamiento, dado que la superficie actual de firmes impermeables es muy elevada con respecto a las zonas filtrantes y permeables al agua.

-La disposición de ventilaciones de la red de saneamiento a cubierta.

-La disposición de separador de grasas e hidrocarburos, para las redes que recogen los sumideros de los locales de mantenimiento de vehículos y de la zona exterior de pruebas y maniobras.

-Se prevé recogida de vertidos bajo rasante en arqueta y su bombeo a la cota de la red de superficie.

CUARTO DE RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESÍDUOS (DB-HS 2)

Se prevé un cuarto de contenedores situado en sótano, junto al acceso de montacargas, ubicado en la torre que conecta con cocinas; con espacio para ampliaciones futuras, calculado según los criterios del CTE DB-HS-2-1.2. Su ventilación se realiza de modo natural, mediante conducto y hueco abierto al exterior. Está dotado con puerta estanca.

2.8.6. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

Se prevé la distribución de aire primario a las diferentes estancias, se realizará a través de climatizadores con distribución a través de conducto y recuperación de calor con gran eficiencia (superior al 90%).

2.8.7. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

La Instalación de telecomunicaciones prevé:

-Telefonía, internet y TV; megafonía y aviso emergencia.

-Instalación de videoportero (intercomunicador con sistema accesible) en accesos peatonales y rodados.

-Instalación de videocámaras para control de accesos peatonales y de vehículos.

-Tomas para proyector de imágenes en salas de reuniones y exposiciones.

Se diseña la red principal de comunicaciones considerando un único punto de interconexión para la red de voz y datos y un punto satélite de distribución de servicios para la zona de despachos, siendo esta arquitectura tipo campus la más idónea para las necesidades detectadas en este edificio (siguiendo las directrices de esquema jerárquico en árbol según la norma EN-50173):

-Se incluirán también servicios de voz a través de una centralita telefónica y servicios de datos tipo WiFi, junto con megafonía general y zonal para cada área de trabajo y toma de televisión en aquellos sitios en los que sea necesario este servicio.

INSTALACIONES DE CABLEADO ESTRUCTURADO:

Se diseñará una red de cableado estructurado con materiales certificados en Categoría 6 (250 MHz), mediante la instalación de los armarios rack, paneles de parcheado, tomas informáticas RJ-45, latiguillos y demás elementos necesarios para ofrecer una continuidad de servicio a todos los puntos.

La red de cableado estructurado permitirá la instalación de telefonía, ordenadores en red, alarmas, servicios de monitorización, etc., a partir de un punto centralizado situado en el CPD del sótano.

El dimensionamiento de puntos según los puestos de trabajo se realizará a razón de un puesto de voz-datos cada 10 m², garantizando el acceso a los servicios de comunicaciones a aquellos puestos que puedan variar de posición.

Todo el cableado se realizará siguiendo la norma de baja emisión de humos, del tipo LSZH.

La comunicación entre los armarios rack del cuarto principal y los armarios rack satélites de la zona de despachos y salas de exposición o reuniones, se realizarán mediante cables de fibra óptica y mangueras multipar para datos y telefonía respectivamente, siendo dimensionadas adecuadamente para garantizar no sólo el servicio de los puestos previstos actualmente sino para permitir las ampliaciones de servicio que se consideren adecuadas a lo largo de la vida útil del edificio.

La canalización de derivación se realizará por encima del techo o suelo técnico, mediante bandejas perimetrales de distribución (cumpliendo la normativa RoHS), realizando la dispersión a través de tubos individuales hacia puesto de usuario, puestos que se entregarán en la bandeja, junto a los eléctricos, para permitir la movilidad de los usuarios.

2.8.8. INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

2.8.8.1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

Se prevén las siguientes actuaciones y la ejecución de los siguientes sistemas:

-Se proyecta una central de producción de frío y otra de calor, con una distribución hacia climatizadores y fan-coils a cuatro tubos, lo que permitirá enfriar o calentar diferentes zonas simultáneamente.

Los climatizadores serán para tratamiento de aire primario y recuperación de energía en las zonas de despachos y locales medianos. En las grandes Salas, serán utilizados para climatizar el espacio.

-La producción principal de calor y frío se realizará a través de una bomba de calor geotérmica, apoyada con una sala de calderas de condensación a gas en modo calor y con una bomba de calor aerotérmica en modo frío.

-La instalación del sistema de producción térmica se situará en el sótano (local ventilado, dotado de ventilación cruzada), que será el encargado principal del funcionamiento del edificio.

-La distribución de calor en los diferentes espacios del edificio se realizará a través de un sistema de conductos ocultos en falsos techos, con el que se conseguirá simultáneamente varios objetivos: el confort necesario, la sectorización de zonas y la flexibilidad en la distribución de espacios.

***SISTEMA GEOTÉRMICO:** La temperatura del subsuelo es prácticamente constante durante todo el año a causa de su gran inercia térmica. Se puede considerar el subsuelo, a poca profundidad, como una fuente de calor (energía), renovable e inagotable.

La aplicación geotérmica consiste en utilizar la energía calorífica contenida en la corteza terrestre, mediante perforaciones, utilizando intercambiadores verticales u horizontales. El intercambio

térmico obtenido es aprovechado por una bomba de calor geotérmica para transferir la energía del subsuelo a la aplicación objeto del Proyecto.

La bomba de calor es reversible, por lo que en verano pueden absorber el calor del interior del edificio y liberarlo al subsuelo, por lo que supone una solución integral para aplicaciones de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria.

En el Proyecto, la instalación geotérmica se utilizará para el sistema de climatización (climatizadores, fancoils). La producción de ACS, se realizará a través de la instalación de paneles solares térmicos y de la recuperación de calor de los diferentes equipos que la conforman.

***SISTEMA AEROTÉRMICO:** En el edificio se realizará la instalación de una BOMBA DE CALOR AEROTERMICA que permita la producción sólo de frío como apoyo para grandes superficies. Esta máquina dispondrá de un circuito frigorífico hermético con gas R407C. La producción de energía se acumula en unos depósitos tampón y se distribuirá a los receptores a través de varios circuitos hidráulicos desacoplados según orientaciones y usos equipados con bombas de caudal variable. La utilización de depósitos tampón, permite almacenar la energía producida y que la instalación no trabaje contra las máquinas directamente, evitando así arranques y paros que provocan grandes puntas de consumo eléctrico.

***APOYO A LA PRODUCCIÓN DE CALOR**

Se proyecta una sala de calderas con equipos de condensación a gas, de última tecnología. Las calderas de condensación serán de modulación continua, con potencia mínima del 15%, trabajando con temperaturas de impulsión inferiores a 60º, y retorno que podrán llegar hasta los 45ºC para las épocas más frías. Al trabajar con temperaturas tan bajas, las calderas seleccionadas aprovecharán el calor de condensación del vapor de agua del aire de combustión, resultando rendimientos superiores al 100% sobre PCI.

Para la distribución del agua, se proyectará un sistema hidráulico secundario para distribución hasta las unidades terminales. Quedan entonces hidráulicamente separadas la producción (circuito primario) y distribución (circuito secundario). La separación se consigue mediante colector de desacople, garantizando que los circuitos no se vean afectados por el otro. La distribución de agua se realizará a caudal variable. Se dispondrá de bombas dobles para todo el circuito de calefacción. Dichas bombas tendrán variadores de velocidad, con el fin de conseguir un ajuste aproximado, mientras que en el retorno se dispondrá de otra válvula de regulación de caudal para conseguir un ajuste más fino.

La producción térmica tiene dos destinos, el primero proporcionar confort a través de la convección del aire y el segundo preparar el aire de ventilación, necesaria para el cumplimiento de la Normativa vigente. Tanto la distribución de aire como la de los elementos de ventilación estarán muy fragmentadas, ajustándose a cada uno de los recintos. De esta forma vamos a producir exclusivamente lo que necesitamos.

Los elementos de ventilación, serán mini-climatizadores dotados de un RECUPERADOR ENTÁLPICO que nos permitirán el aprovechamiento de las condiciones internas de temperatura y humedad del edificio para pre-acondicionar el aire exterior. El rendimiento de estos equipos es de un 85%. Esta fragmentación permite distribuir a través de una red de conductos muy pequeña, evitando las pérdidas en la distribución, así como el consumo de grandes espacios horizontales y verticales que necesita la producción centralizada.

La alimentación eléctrica a todas estas máquinas, se realizará a través de un sistema de paneles fotovoltaicos dotados de un equipo inversor y un sistema de baterías para acumulación de la energía sobrante.

Para disminuir el consumo de energía del Edificio, se contemplan las siguientes actuaciones:

- Instalación de una central de producción de frío y calor **GEOTÉRMICA**
- Instalación de una bomba de calor **AEROTÉRMICA** como apoyo para la producción de frío
- Instalación de **PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS** como apoyo para disminuir el consumo eléctrico
- Instalación de **PANELES SOLARES TÉRMICOS** para la producción de ACS.
- Instalación de un **CIRCUITO DE RECUPERACIÓN DE CALOR** de las máquinas como apoyo a la producción de **ACS**
- Climatizadores equipados con **FREE-COOLING**
- Como complemento a estas medidas, el equipamiento prescrito responderá a las siguientes características:
- Climatizadores con **RECUPERACIÓN DE CALOR** y motores **EC**
- Alumbrado normal y de emergencia con fuentes luminosas de **TECNOLOGÍA LED** y sistema de control por aporte exterior y por presencia.
- Secciones de cable sobredimensionadas para evitar pérdidas por efecto Joule
- Aislamientos de tuberías y conductos

Este planteamiento es el que creemos se adapta mejor al uso del edificio, ya que nos permite:

- Individualizar la instalación a nivel de unidad de local sin necesidad de poner en funcionamiento el 100% de la instalación.
- Utilizar como fluido caloportador el agua, que no está ni estará sujeta a ninguna reglamentación de gases.

Al utilizar agua, evitamos también fugas de gases que pueden ser nocivos para las personas.

2.8.9. INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES

INSTALACIÓN DE GASÓLEO

No se prevé la instalación de gasóleo para las instalaciones del edificio. En el caso del grupo electrógeno lleva incorporado su propio depósito y solamente se precisa una boca de carga desde el exterior hasta dicho depósito.

INSTALACIÓN DE GAS

Se prevé el abastecimiento de gas procedente de la red general de la compañía que lo comercializa en la zona, a los siguientes puntos de consumo del edificio:

- Sala de Calderas.
- Cocina.

Para ello se establecerá un armario con llave de acometida y contador, así como un regulador de presión a la entrada de los edificios.

La canalización que discurre entre el exterior y los puntos terminales, se llevará envainada y el extremo exterior de la vaina estará ventilada y protegida frente a la entrada de agua.

INSTALACIÓN DE OTROS COMBUSTIBLES

Dada la naturaleza del proyecto, No se prevé la instalación de aprovisionamiento de combustibles para vehículos, tipo gasolinera, aunque se dispone de espacio suficiente para su ubicación en la parcela conforme a las medidas de seguridad vigentes.

2.8.10. INSTALACIONES DE AHORRO DE ENERGÍA E INCORPORACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA O FOTOVOLTAICA Y OTRAS ENERGÍAS RENOVABLES.

INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR.

Como se ha indicado en el capítulo de climatización: se ha previsto un sistema de paneles fotovoltaicos dotados de un equipo inversor y un sistema de baterías para acumulación de la energía sobrante. Estos paneles están montados en cubierta, sobre una estructura metálica de doble orientación que posibilita un balance de producción óptimo homogéneo durante todo el día aprovechando la circulación este-oeste del camino solar. El sistema de baterías permitirá una autonomía limitada de la red, pero suficiente para su uso al menos en una jornada.

2.9. URBANIZACIÓN.

2.9.1. URBANIZACIÓN INTERIOR:

Además de las ya comentadas, se prevén las siguientes actuaciones:

1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO:

*Limpieza y desbroce del terreno en las zonas de actuación de la superficie de la parcela.

*Desmonte y cajado del terreno mediante medios mecánicos en una profundidad mínima de 40 cm, tanto para la formación de la plataforma en que se ubicará la edificación como para la formación de los viales interiores y el viario de acceso a la parcela para personas.

*Disposición sobre el terreno compactado seleccionado de una capa de encachado drenante con árido silíceo cribado y lavado.

*Colocación de geotextil

*Disposición de una sub base de zahorra natural (25 cm. de espesor) y una base de zahorra artificial (15 cm. de espesor) extendidas y compactadas.

*Colocación de una lámina de PVC o polietileno sobre la zahorra para formación de barrera de impermeabilización frente a las humedades de capilaridad.

2. PLATAFORMA, CIRCUITO Y VIALES:

Para el correcto funcionamiento de la actividad se proponen las siguientes actuaciones de urbanización exterior a realizar en el espacio libre de parcela:

*Construcción de una plataforma para tránsito de vehículos pesados (vehículos de extinción de incendios) que discurre en torno al edificio.

*Construcción de un circuito de pruebas para tránsito de vehículos de has 2 Tn (turismos, de carreras, ...) que discurrirá bajo el edificio.

Para ello se plantea la pavimentación de las zonas de paso rodado y aparcamientos en el interior de la parcela mediante la ejecución de una calzada, tipo solera de hormigón armado, sobre subbase de terreno compactado.

*La sección de la plataforma del circuito será peraltada en los extremos y ligeramente inclinada para facilitar la canalización de aguas y precipitaciones a modo de cubierta.

**Pavimentos nuevos, para peatones: de hormigón desactivado en placas de 3x3 metros, enmarcadas por piezas prismáticas de piedra caliza tipo Campaspero, o de roca metamórfica tipo Filita en encintados de señalización (de plazas o de recorridos).*

3. ILUMINACIÓN INTERIOR

*Se prevé la iluminación funcional y ornamental de los espacios interiores del recinto.

4. AJARDINAMIENTO y RIEGO

*Se prevé el ajardinamiento de espacios verdes situados en el recinto mediante plantas autóctonas que permitan un bajo mantenimiento.

*Se prevé una instalación automática de riego por goteo de las zonas ajardinadas.

*Se prevé red de recogida de aguas pluviales.

2.9.2. URBANIZACIÓN EXTERIOR:

1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO:

*Limpieza y desbroce del terreno en la totalidad de la superficie de actuación.

*Desmante y cajado del terreno mediante medios mecánicos en una profundidad mínima de 140 cm, para la formación de la plataforma del vial de acceso.

2. PLATAFORMA Y VIALES:

*Ejecución del vial sur de conexión desde la raqueta de acceso oriental a la zona urbana, a través del límite sur de la parcela.

La Sección y características del vial serán las siguientes:

-Ancho total del firme acabado de rodadura: 6,00 m

-Ancho total de la caja-soporte: 7,50 m

-Composición por orden de ejecución:

*Subbase de suelo seleccionado de espesor $\geq 1,00$ m

*Base de zahorra artificial "Silíceo" Z-1 ó Z-2 de 30 cm de espesor

*Riego de Imprimación C50 BF4 IMP

*Mezcla bituminosa en caliente AC22 BIN B50/70S de 6 cm de espesor

*Riego de adherencia C60 B3 ADH

*Mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF B50/70D de 4 cm de espesor

-Doble pendiente hacia el exterior y marcas viales (M2.6 en exterior y M1.3/M2.2 en el centro).

3. INSTALACIONES Y VARIOS

*Iluminación exterior, red de recogida de aguas pluviales, infraestructuras interiores de la parcela para suministro y conexión a los servicios urbanísticos (abastecimiento de agua, red municipal de saneamiento, suministro eléctrico, telecomunicaciones,...) y otras actuaciones complementarias.

*Adaptación de la urbanización exterior a la parcela para resolver los accesos y las maniobras de entrada y salida de vehículos y personas a la parcela.

Ejecución de cerramiento perimetral con valla metálica sobre murete o dados de hormigón armado.



3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.1. CTE-DB-SI. SEGURIDAD DE INCENDIOS.

Conforme se indica en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE: "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".

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio" y para ello, en nuestro caso, se justifica mediante el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

3.1.1.- DB- SI 1. Propagación interior

3.1.1.1.-Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en este apartado del DB.

La sectorización de los edificios del proyecto, con amplias salas de gran superficie e interconectadas por vacíos entre plantas, se consigue diseñando sectores en vertical, de varias plantas, y en los casos necesarios mediante la compartimentación central de los espacios mediante cortinas cortafuegos automáticas alojadas en compartimentos anclados a techo (tipo Prefire Intisi 7 EI2120).

En nuestro caso se dota de instalación automática de extinción a todos los sectores situados sobresaliente, de modo que conforme al DB, pueden duplicarse las superficies máximas indicadas el mismo para los sectores de incendio considerados.

El cumplimiento de los criterios y exigencias de esta sección, se resumen en el cuadro siguiente:

Sector de incendio	Sup. construida (m2)	Máxima Superf.s/DB SI	Uso previsto
Sector 1	476,84	2.500	P.Sótano. Instalaciones Taller y Almacenes
Sector 2	3.889,28	5.000	Edificio B-Z.Este. Salas de Exposición.Pública concurrencia
Sector 3	1.367,84	2.500	Edificio B-Z.Oeste. Salas de Exposición.Pública concurrencia
Sector 4	4.980,72	5.000	Edificio A-Z.Este. Salas de Exposición.Pública concurrencia
Sector 5	4.562,18	5.000	Edificio A-Z.Oeste. Salas de Exposición.Pública concurrencia

Resistencia al fuego del elemento compartimentador s/DB SI: EI-120. En proyecto: EI-120.

Por tanto: CUMPLE la exigencia del CTE DB SI 1.1

3.1.1.2.-Locales y zonas de riesgo especial

Se han proyectado los siguientes:

Local o zona R.Esp.	Sup. construida (m2)	Nivel Riesgo	Vestíbulo Indep. S/DB	En proyecto
P.Sótano-Taller	32,25	Bajo	No	No
P.Sótano-S.Climatizadores	38,22	Bajo	No	No
P.Sótano-C.Calderas	37,18	Medio	Sí	Sí
P.Sótano-G.Electrógeno	15,60	Bajo	No	No
P.Sótano-C.Transformación	13,44	Bajo	No	No
P.Sótano-C.Electricidad	15,60	Bajo	No	No
P.Sótano-C.Residuos	10,54	Bajo	No	No
Edif.A-P.Baja-Cocina	48,93	Bajo	No	No

Resistencia al fuego del elemento compartiment.. L.Riesgo Bajo s/DB SI=Proyecto: EI-90 (EI2 45-C5)

Resistencia al fuego del elemento compartiment.. L.Riesgo Medio s/DB SI=Proyecto: EI-120 (2xEI2 30-C5)

Todos locales de Riesgo Especial cumplen además, que el máximo recorrido hasta alguna salida del local es ≤ 25 m, conforme a lo dispuesto en la tabla 2.2 de condiciones para estas zonas.

Vestíbulos de independencia

Sólo se requiere en este caso, en el cuarto de calderas ubicado en sótano. Conforme se exige: la resistencia al fuego general para los elementos compartimentadores es de clase EI-120. Las puertas de acceso son de clase EI2 30-C5; y la distancia entre éstas es superior a 0,50 m. La ventilación del vestíbulo es natural.

Por tanto: CUMPLE la exigencia del CTE DB SI 1.2

3.1.1.3.-Espacios ocultos. Paso de Instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendio

"La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc."

En Proyecto se prevén compuertas cortafuegos automáticas y sellado de pasos de cableado EI-120.

Por tanto: CUMPLE la exigencia del CTE DB SI 1.3

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

"Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en este apartado del DB. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica".

Cuadro Resumen del cumplimiento de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos:

Situación del elemento	Revestimiento de techos y paredes	Revestimiento de suelos
Zonas ocupables del edificio	s/DB SI = Proyecto: C-s2,d0	E _{FL}
Recintos de Riesgo Especial	s/DB SI = Proyecto: B-s1,d0	B _{FL} -s1

Por tanto: CUMPLE la exigencia del CTE DB SI 1.4

3.1.2.- DB- SI 2. Propagación exterior

3.1.2.1.- Medianeras y Fachadas

Dado que los sectores se establecen en toda la altura de cada edificación, no precisan cumplir el requisito de separación mínima vertical entre huecos de sectores diferentes, pero sí en el caso de distancia horizontal para ángulos de 0° y 180°, que son respectivamente de 3,00 m o,50 m y se CUMPLE en todos los casos.

“La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque”.

En nuestro caso se exige para el segundo caso: los materiales asignados a la envolvente del proyecto CUMPLEN la condición de clase B-s3,d2 requerida.

3.1.2.2.- Cubiertas

Dada la configuración del edificio, no es exigible en este caso el requisito de separación mínima horizontal entre cubierta y fachada pertenecientes a sectores diferentes.

“Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1)”.

En este proyecto, se exige para ambos casos: los materiales asignados a la envolvente de cubierta del proyecto CUMPLEN la condición de resistencia al fuego EI-60 requerida y la clase de reacción al fuego BROOF(t1).

3.1.3.- DB- SI 3. Evacuación de ocupantes

3.1.3.1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

En este proyecto, las salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro están situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que lo está el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el DB para edificios de uso calificado de “Pública Concurrencia”, y con una superficie construida superior a los 1.500 m2, como es este caso; y por lo tanto se CUMPLE con la exigencia.

3.1.3.2.- Cálculo de la ocupación

Como resumen del cálculo realizado para la ocupación de cada espacio y su asignación a cada una de las salidas y recorridos de evacuación, se adjuntan los siguientes cuadros justificativos del cumplimiento, con los datos generales de cálculo y el cálculo para el caso más desfavorable considerado:

*Cuadro de ocupaciones consideradas en cálculo:

	M2/pna
General:	
Zona ocupación ocasional (aseos..) (*1)	3,00
Zonas de alojamiento y s.estar	20,00
Aparcamiento (no sujeto a horario)	40,00
Zona administrativa (oficinas)	10,00
Zona administrativa (vestíbulos)	2,00
Zona docente (aulas y s.reuniones)	1,50
Zona de archivos y almacenes	40,00
Publica concurrencia	
Zonas destinadas a espectadores sentados:	
*con asientos definidos en proyecto	1 pna/asiento
*sin asientos definidos en proyecto	0,50
Zonas destinadas a espectadores de pie	0,25
Zonas destinadas a público de pie: en cafeterías	1,00
Zonas destinadas a público sentado: en restaurantes	1,50
Salas de espera, zonas públicas en museos y exposiciones	2,00
Salas de exposiciones de vehículos y simuladores (*2)	5,00
Vestibulos generales en uso público, ptas sótano, baja y etpta.	2,00
Vestíbulos, vestuarios, anejas a salas de espectáculos o reunión	2,00
Zonas de servicio en restaurantes y cafeterías	10,00

Recinto/Pta./ Sector	·Uso previsto·	·Ocupación· Asign. (pnas)	·No salidas· (uds)	·Recorrido Evac· (m)	·Ancho salida (cm)
Nivel -1 / P.Sót./ S1	Instal.-Alm.-Taller	19	1	50	80
Nivel 0 / P.Baja/ -	Accesos	630	5	50	150
Nivel +1 / V. / S2+S3	Salas Exposición	630	5	75	80
Nivel +2 / V. / S2+3+4+5	Salas Exposición	630	5	75	80
Nivel +3 / V. / S4+5	Salas Exposición	627	5	75	107
Nivel +4 / V. / S4+5	Salas Exposición	413	5	75	91
Nivel +5 / V. / S4+5	Salas Exposición	231	5	75	115
Total:		3.455			

Por lo tanto, se CUMPLE con la exigencia.

3.1.3.3.- No de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Justificación incluida en el apartado anterior.

Dado el uso considerado, no se precisa el cumplimiento de la condición de recorridos parciales hasta puntos que existan recorridos alternativos.

3.1.3.4.- Dimensionado de los medios de evacuación

Para la asignación de ocupantes a cada salida se ha tenido en cuenta la condición impuesta de considerar inutilizada alguna de las escaleras no protegidas de evacuación, así como el carácter exterior de las escaleras generales previstas para la evacuación y cuya capacidad es muy superior a las interiores.

Se han considerado y se CUMPLEN las siguientes condiciones:

Dimensión mínima de Puertas y pasos: $0,80\text{ m} \leq A \leq P / 200$ y $0,60\text{ cm} \leq \text{Hoja} \leq 120\text{ cm}$

Dimensión mínima de Pasillos y rampas: $1,00\text{ m} \leq A \leq P / 200$

Pasos entre filas de asientos, con salidas a pasillo por sus 2 extremos: $A \geq 30$ cm en filas de hasta 14 asientos

En zonas al aire libre:

Dimensión mínima de Pasos, Pasillos y rampas: $A \geq P / 600$

Dimensión mínima de Escaleras: $A \geq P / 480$

Los resultados se incluyen en el cuadro general justificativo del apartado del "cálculo de la ocupación". Los medios de evacuación previstos quedan indicados en el plano adjunto justificativo del cumplimiento del DB-SI.

3.1.3.5.- Protección de las escaleras

Las escaleras previstas para la evacuación descendente se diseñan para una altura de entre 10 y 34 m. Tal como se indica en el "DB SI-Anejo A-escalera abierta al exterior", su carácter totalmente exterior, las permite tener la consideración de escaleras especialmente protegidas sin que precisen vestíbulo de independencia en su acceso. Su ancho se ha calculado para el caso más desfavorable y por lo tanto CUMPLEN con la exigencia correspondiente.

3.1.3.6.- Puertas situadas en recorridos de evacuación

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

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

*Los dispositivos de apertura son de tipo manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trata de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada. Cuando se trata de puertas con apertura en el sentido de la evacuación, se prevé la apertura mediante barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009".

*Dado el uso de "Pública concurrencia" considerado: abrirán en el sentido de la evacuación todas las puertas de salida: bien previstas para el paso de más de 100 personas o bien, previstas para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que estén situadas.

*Las puertas peatonales automáticas disponen de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, permitan la evacuación sin problemas, excepto en posición de cerrado seguro.

Por lo tanto, se CUMPLE con la exigencia.

3.1.3.7.- Señalización de los medios de evacuación

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

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

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utiliza en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se disponen señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se disponen las señales antes citadas.

*Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño se establece en función de la distancia de observación de la señal.

*Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Por lo tanto, se CUMPLE con la exigencia.

3.1.3.8.- Control de humo de incendio

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

Se instala un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad, en los casos siguientes:

- En las zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.
- En los establecimientos cuya ocupación exceda de 1000 personas.

Por lo tanto, se CUMPLE con la exigencia.

3.1.3.9.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

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

En plantas de salida del edificio se han habilitado salidas de emergencia accesibles, diferentes de los accesos principales del edificio, para personas con discapacidad.

Por lo tanto, se CUMPLE con la exigencia.

3.1.4.- DB- SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

*El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

*El edificio previsto está dotado de las siguientes instalaciones:

- Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A -113B; situados a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Bocas de incendio equipadas
- Columna seca, dado que la altura de evacuación excede de 24 m

- d) Sistema de alarma, dado que la ocupación excede de 500 personas. El sistema es apto para emitir mensajes por megafonía.
- e) Sistema de detección de incendio, dado que la superficie construida excede de 1000 m².
- f) Hidrantes exteriores, dado que se diseñan espacios asimilables a auditorios con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Se señalizan de acuerdo a las condiciones generales establecidas en este mismo capítulo.

3.1.5.- DB- SI 5. Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra cumplen las condiciones siguientes:

- a) La anchura libre es al menos de 3,5 m;
- b) La altura mínima libre o gálibo es de 4,5 m;
- c) La capacidad portante del vial es de al menos 20 kN/m²
- d) En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos son 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m

Entorno de los edificios

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

El edificio, cuya altura de evacuación descendente es superior a 9 m, dispone de un espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que están situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentran aquellos:

- a) La anchura mínima libre es de 5 m;
- b) La altura libre es la del edificio;
- c) La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio, cuya altura de evacuación es superior a 20 m, es de 10 m;
- d) La distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas, es de 30 m;
- e) La pendiente máxima del recorrido es de un 10%;
- f) La resistencia al punzonamiento del suelo, es de 100 kN sobre un círculo de 20 cm Ø.

El espacio de maniobra se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

Dado que el edificio está equipado con columna seca, se prevé acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión es visible desde el camión de bombeo.

Accesibilidad por fachada

Conforme a las exigencias previstas en el DB SI, en el proyecto:

*Las fachadas a las que se hace referencia en el mismo, disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se instalan en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m²
- d) El aparcamiento robotizado dispone, en su único sector de incendios, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permite el acceso de los bomberos hasta el previsto, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora.

3.1.6.- DB- SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

Generalidades

“La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones”.

En el presente proyecto, para la justificación de su cumplimiento en relación al comportamiento de la estructura frente al fuego, se utilizarán los métodos simplificados de cálculo planteados en el propio Documento Básico, en los que se recoge el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo-temperatura.

Resistencia al fuego de la estructura

“Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo”.

Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

En el caso de edificación sobre rasante, con uso de "Pública concurrencia", altura inferior a 28 m y con material estructural de acero (para soportes, vigas y forjados); se exige R 120; y se CUMPLE.

En el caso de edificación sobre rasante, con uso de "Pública concurrencia", altura superior a 28 m y con material estructural de acero (para soportes, vigas y forjados); se exige R 180; y se CUMPLE.

En el caso de edificación bajo rasante, con uso de "Pública concurrencia", y con material estructural de hormigón (para soportes, vigas y forjados); se exige R 120; y se CUMPLE.

En el caso de locales de riesgo especial Bajo, se exige R 90; y se CUMPLE.
En el caso de locales de riesgo especial Medio, se exige R 120; y se CUMPLE.

En el caso de los elementos estructurales de las escaleras, dado que éstas tienen la consideración de especialmente protegidas, no se les exige resistencia al fuego.

Elementos estructurales secundarios

"Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego".

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento DB-SE.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento DB-SE, apartado 4.2.2.

Determinación de la resistencia al fuego

La resistencia al fuego de los elementos de este proyecto se han establecido: bien comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego; bien obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.

3.2. CTE-DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se adjunta justificación.

3.3. CTE-DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Se adjunta justificación.

CTE-DB SUA-8 RIESGO FRENTE AL RAYO:

Procedimiento de verificación:		
	Concepto	Valor
Ng	Densidad de impactos sobre el terreno No Imp./año/Km2 (fig. 1.1)	2
Ae	Área del perímetro del edificio x 3H (m2)	86548
C1	Situación del edificio (tabla 1.1)	1
Ne	Frecuencia esperada de impactos	0,173096
C2	Coeficiente en función del tipo de construcción (tabla 1.2)	0,5
C3	Coeficiente en función del contenido del edificio (tabla 1.3)	1
C4	Coeficiente en función del uso del edificio (tabla 1.4)	3
C5	Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio (tabla 1.5)	1
Na	Riesgo admisible	0,003667
En este caso:		
Ne	>	Na
Por lo tanto:		
Si se precisa una instalación de un sistema de protección contra el rayo		
Tipo de instalación/sistema de protección contra el rayo, en caso de ser necesaria:		
E	Eficacia requerida para la instalación de protección contra el rayo, en caso de ser necesaria: $E = 1 - (Na / Ne)$	0,978817
Nivel de Protección=		2

3.4. CTE-DB-S. SALUBRIDAD.

No objeto de este documento.

3.5. CTE-DB-HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

No objeto de este documento.

3.6. CTE-DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA.

No objeto de este documento.

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

4.1.-Método de cálculo utilizado para la obtención del presupuesto:

- 1.-Se han separado/discriminado los diversos conjuntos constructivos que se han proyectado, susceptibles de valoración específica según la homogeneidad de materiales y sistemas constructivos utilizados.
- 2.-Se han obtenido a través de prontuarios y catálogos actuales, los valores más significativos de los elementos que por su incidencia en el conjunto tienen una mayor repercusión en el precio total.
- 3.-Se han estudiado y analizado los porcentajes en los que interviene cada capítulo en conjuntos constructivos similares pertenecientes a obras y sistemas similares.
- 4.-Se han extraído, a partir de estos datos, y realizando los ajustes adecuados, los precios/m2 para cada conjunto considerado.
- 5.-Por último se han aplicado los ratios obtenidos, a las superficies correspondientes.

Ratios: Presupuesto / Superficies	m2	€/m2
Precio m2 / superficie construida de edificación bajo rasante	4.640,24	953,96
Precio m2 / superficie construida de edificación sobre rasante	17.939,43	1.526,34
Precio m2 / superficie urbanizada	143.457,92	80,32

No	Capítulo	Presupuesto	Porcentaje
1	Actuaciones previas y demoliciones	191.216,79	0,44%
2	Movimiento de tierras	459.655,74	1,06%
3	Red horizontal de saneamiento	334.629,38	0,77%
4	Cimentación	1.305.422,31	3,01%
5	Estructura	4.743.647,27	10,95%
6	Cerramiento de fachadas	1.698.887,63	3,92%
7	Albañilería	386.110,82	0,89%
8	Cubiertas	1.342.194,77	3,10%
9	Aislamientos e impermeabilizaciones	775.898,90	1,79%
10	Carpintería exterior	2.647.617,08	6,11%
11	Carpintería interior	1.765.078,06	4,07%
12	Cerrajería y vidrios	1.875.395,43	4,33%
13	Vidrios	345.661,12	0,80%
14	Revestimientos, alicatados y falsos techos	1.397.353,46	3,22%
15	Pavimentos	930.343,23	2,15%
16	Pinturas y tratamientos	301.534,17	0,70%
17	Instalación de abastecimiento de agua	198.571,28	0,46%
18	Instalación de gas	44.126,95	0,10%
19	Instalación de red de aire comprimido	58.835,94	0,14%
20	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios	687.644,99	1,59%
21	Instalación de electricidad y alumbrado	3.199.203,98	7,38%
22	Instalación de climatización	2.500.527,25	5,77%
23	Instalación solar	1.095.819,29	2,53%
24	Instalación protección contra incendios	698.676,73	1,61%
25	Instalación seguridad y control	235.343,74	0,54%
26	Instalación de telecomunicaciones	717.062,96	1,65%
27	Instalación de equipos de elevación	706.031,22	1,63%
28	Urbanización	11.128.446,45	25,68%
29	Seguridad y salud	505.621,32	1,17%
30	Gestión de residuos	589.462,53	1,36%
31	Control de calidad	464.803,89	1,07%
	Total ejecución material	43.330.824,67	100,00%

A.- Presupuesto de Ejecución Material	43.330.824,67	€
Gastos Generales (G.G.) (16% s/A)	6.932.931,95	€
Beneficio Industrial (B.I.) (6% s/A)	2.599.849,48	€
B.- Valor estimado de la obra (A+G.G.+B.I.)	52.863.606,10	€
I.V.A. (21% s/B)	11.101.357,28	€
IMPORTE TOTAL.- Presupuesto Base de Licitación (B+IVA)	63.964.963,38	€

4.2.- Resumen del Presupuesto