

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

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID.

PFC. PROYECTO FINAL DE GRADO.

ALUMNO: MARINA SEGADE WHITE. TUTOR: FÉLIX JOVÉ SANDOVAL. CURSO 2017-2018

INDICE:

1- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	3
1.1-ACERCAMIENTO AL PROYECTO.....	3
1.2-RECORRIDO RENAULT.....	4
1.3-GENERACIÓN DE LA IDEA.....	5
1.4-CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.....	9
1.5-CUADRO DE SUPERFICIES.....	11
2- MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	14
2.1-ESQUEMA DE REPLANTEO.....	14
2.2-CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	14
2.3-SISTEMA ESTRUCTURAL.....	16
2.4-SISTEMA ENVOLVENTE.....	20
2.5-PARTICIONES INTERIORES.....	22
2.6-ACABADOS.....	22
2.7-REVESTIMIENTOS.....	22
3- SOLUCIÓN DE INSTALACIONES	23
3.1RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	23
3.2-RED ELÉCTRICA	24
3.3- ACONDICIONAMIENTO Y CLIMATIZACIÓN.....	25
4- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E. DB – SI.	
Normativa de protección contra incendios. Cumplimiento del DB-SI.....	26
4.1-PROPAGACIÓN INTERIOR.....	27
4.2-PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	29
4.3-EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	29
4.4-INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	31
4.5- INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	32
4.6- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	32
5- RESUMEN DE PRESUPUESTOS.....	33

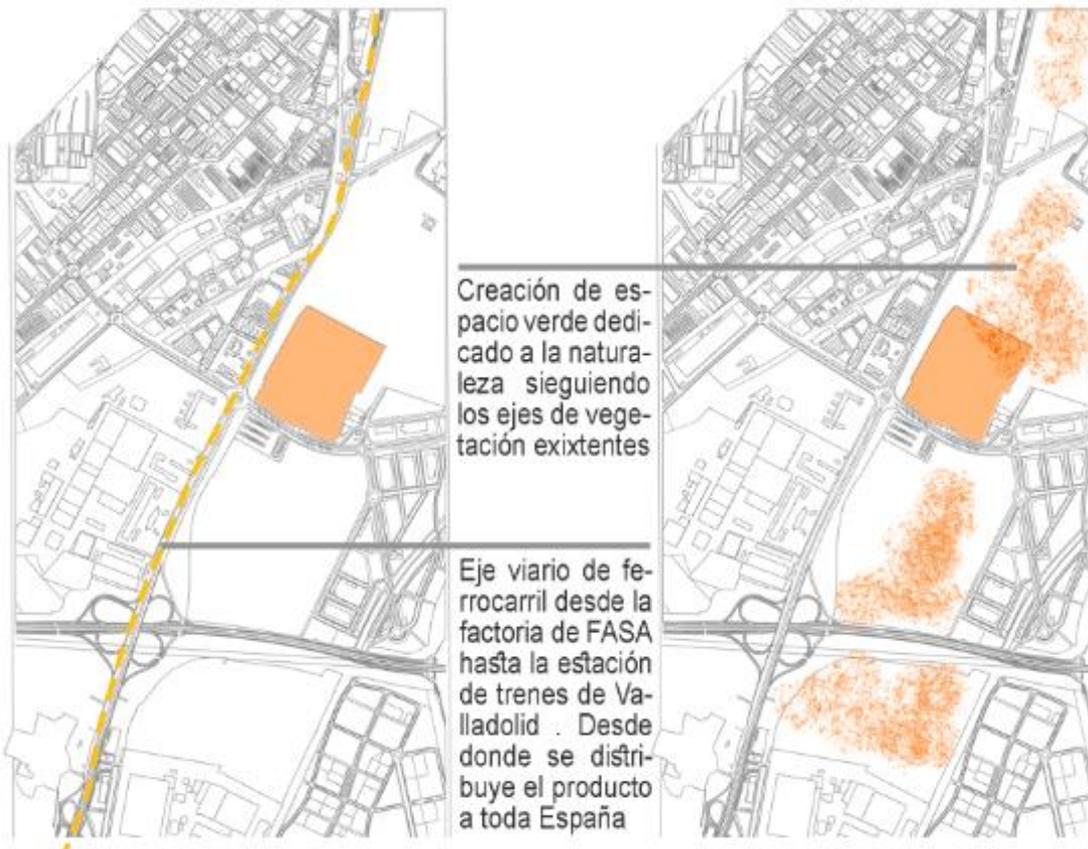
1-MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

ACERCAMIENTO AL PROYECTO

Ubicación y territorio

La localización del proyecto se encuentra en la zona sur de la ciudad de Valladolid. En la parcela con referencia catastral 6891652UM5069B0001WQ en la Avenida Zamora 67, aunque en el frente oeste de la misma se encuentra en la avenida Madrid, en el Polígono de Argales. Esta se encuentra en un cruce de dos vías de gran importancia en Valladolid.

Esta zona tiene como principal uso el industrial, donde a lo largo de los años ha ido creciendo debido al crecimiento industrial según las necesidades. Aunque hay escasas zonas de uso residencial cada vez son mayores las áreas en las que se propone este uso. Como, por ejemplo, actualmente existe un proyecto de plan parcial en el linde norte de la parcela llamado P.P. La florida. Para la realización de este proyecto y su integración urbana en la ciudad se ha desechado esta idea, para proponer la creación de un parque natural, siguiendo la vegetación y las líneas generatrices de las zonas colindantes. De esta forma se fomentaría el recreo y el paseo de un ambiente natural como viene siendo en los pinares cercanos, al igual de la necesidad de vegetación no caduca para conservar en buen estado el medio ambiente y proyectar a la ciudad un buen nuevo de refrigeración y pulmón verde. Todo podría venir influenciado por la vegetación de secano que predomina en toda a meseta, pero para ello debemos tener en cuenta los pequeños riachuelos y canales de los que se podría beneficiar este parque.



La parcela donde se va a proyectar el “Centro del Automóvil de RENAULT” acogía anteriormente una sede de la empresa Uralita, la cual acabó cerrando dejando una gran parcela contaminada de amianto y cuya demolición tuvo que hacerse cargo el Ayuntamiento.

Se trata de una parcela de gran extensión (140.000m2) en la cual se encuentran restos de la antigua fábrica de Uralita. Esta parcela cuenta con una superficie sin apenas desnivel en la misma. Destaca en la presencia de un depósito de gran tamaño que no tendremos en cuenta en la proyección del proyecto. Aun así, la situación de esta perfecta para el uso que deseamos darte es totalmente coherente con el resto de factorías e instalaciones de la marca Renault, convirtiéndose la Avenida de Madrid en un eje primordial para estas sedes.



RECORRIDO RENAULT

Potencia visual de la marca

La marca de vehículos Renault lleva vendiendo desde 1898, para ello han tenido que dialogar y convencer a los compradores mediante la publicidad para darse a conocer. Los anuncios mediante gráficos visuales potentes son la mejor forma para llamar la atención. Estos carteles están ligados a las vanguardias artísticas de cada época de lanzamiento.

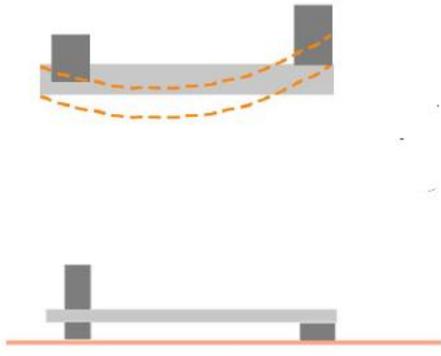
Como, por ejemplo:



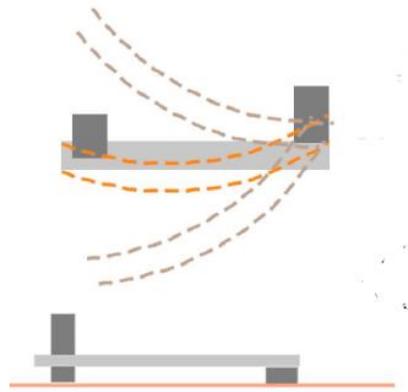
Desde algo clásico comparando al vehículo con una máquina de volar



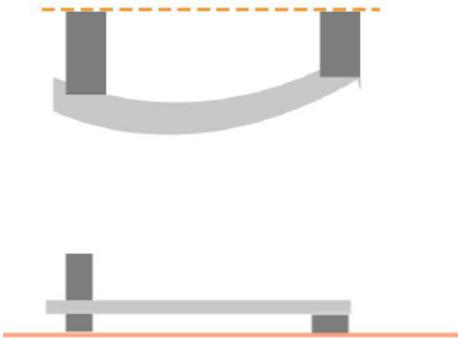
Máxima velocidad con la mínima expresión. Abstracción de la forma que con un solo golpe de ojo evoca mil pensamientos



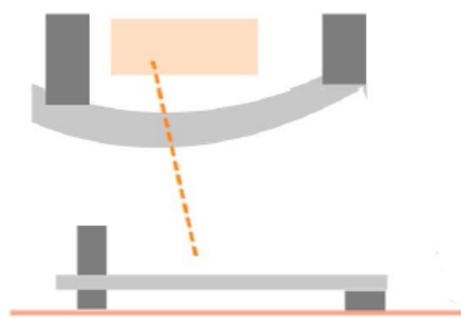
Creación de la curva: El edificio puente tiene una curvatura para dar mayor dinamismo a la forma.



Posibilidad de articulación: Se ejecuta un punto de articulación desde el cual se pueden combinar diferentes posiciones.

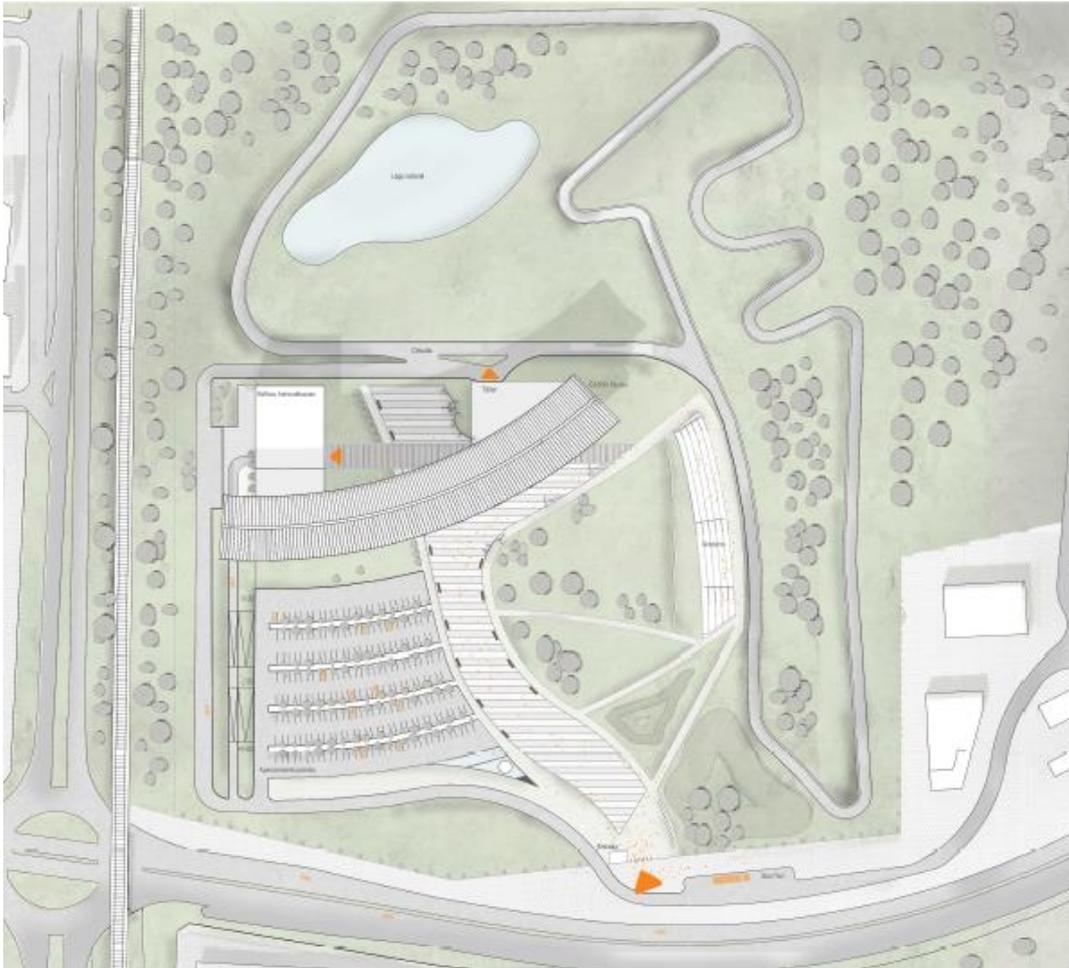


Alineación al circuito: Dado el programa, se adecua la forma a las superficies necesarias y se alinea a la parte más pública del circuito.



Acceso y creación de la plaza: El conjunto de elementos forma un espacio cóncavo protegido que tiene como objetivo una plaza de reunión y recreo.

Resultado final



El resultado final da lugar a un conjunto de volúmenes que combinan entre sí. A primera vista según se entra en la parcela, toma presencia el gran edificio puente Museo, pero a medida que avanzas y pasas por debajo de esta “puerta” ficticia se descubre el resto del conjunto.

Espacios exteriores

Acceso

El acceso principal al conjunto se realiza por la antigua entrada a la Fabrica de Uralita, aún así se han realizado modificaciones para adaptarlo al nuevo uso de la parcela: Ensanchamiento de vías rodadas y de la calle peatonal de acceso, además de la creación de un espacio para parada de autobuses tanto urbano como de carácter de grupo (colegios, mayores, excursiones) y taxis. Una vez dentro existe una vía rodada que da paso al aparcamiento público de distribución en peine y dotado de arbolado para obtener sombra y obtener un mayor confort. Si seguimos adelante esa misma vía se bifurca en una carretera en rapa que da acceso al sótano para carga y descarga del material previsto para el edificio de administración y al parquin de trabajadores del museo. A la espalda del edificio lindando con las vías del tren la vía rodada llega hasta el edificio taller adaptada para camiones de gran envergadura y transporte de vehículos.

Espacios públicos

Desde la entrada al conjunto hasta las diferentes entradas a los edificios nos encontramos con un camino pavimentado de grandes dimensiones que dirigen el recorrido hacia la plaza de recreo. Esta plaza albergará, en ocasiones, exposiciones de vehículos antiguos, últimos de la marca u otros si el clima lo permite. Al inicio de recorrido existe un elemento como icono de todo el conjunto dentro de una escultura en forma de fuente que redirige la vista al conjunto y no al paso de la calle trasera.

En contraposición a este icono, en la parte recta del circuito nos encontramos un graderío al público de realizado en hormigón para que los familiares o amigos puedan ver como sus compañeros conducen el vehículo elegido para probar. A esta zona se puede acceder por los diversos caminos de segunda categoría que recorren toda la parte sur-oeste de la parcela.

Vegetación

La vegetación elegida serán algunas de las especies vegetales autóctonas de la ribera del Pisuerga.

Brionia dioica: Es una planta de la familia de las Cucurbitáceas. Es una planta trepadora, gracias a los zarcillos que surgen en las axilas de sus hojas puede adherirse a otras plantas. Puede alcanzar los 3m de altura.

Fresno: El fresno pertenece a la familia de las oleáceas. Conocidos generalmente como fresnos, su nombre científico es Fraxinus. Contiene 45-65 especies de árboles de porte mediano a grande, de hoja caduca en general, aunque unas pocas especies subtropicales son perennifolias. Tienen copa amplia y el tronco de corteza grisácea y rugosa. Este árbol alcanza los 15 o 20 metros de altura, de tronco recto y cilíndrico, Es una especie dioica, que tiene las flores de cada sexo. Florece a principios de primavera después de haberse despojado de sus hojas, generalmente al comenzar el invierno. Los frutos se encuentran dónde empieza la ramita del último año.

Olmo común: Negrillo u olmo de Lock, es un árbol caducifolio de porte elevado y robusto. Puede alcanzar una altura de hasta 40 m. Su tronco es grueso, algo tortuoso y ahuecado en los ejemplares viejos, sobre todo los sometidos a podas. Su corteza es pardo-grisácea o pardo-oscuro, muy áspera y resquebrajada. Su copa es amplia, de follaje denso y redondeada. Sus ramas son delgadas, lampiñas, con corteza lisa y de color parduzco. Sus hojas son es, alternas, ovadas, puntiagudas, con el borde aserrado, redondeadas o acorazonadas, con asimetría basal debido a que la inserción superior del limbo en el peciolo tiene lugar a una distancia menor de la inserción con el ramillo.

Ciprés: Se han colocado en forma lineal marcando la entrada de la parcela. De hoja perenne, pueden alcanzar los 20 m de altura con un diámetro aproximado de unos 60 cm. Su porte es piramidal, de crecimiento rápido en los primeros años de vida, ralentizándose después y pudiendo alcanzar los 300 años de vida. Poseen un tronco recto y de corteza delgada en la que se forman fisuras longitudinales. Las hojas son muy pequeñas (2-6 mm de longitud) con forma de escama, alineadas en parejas opuestas y decusadas. Florece a finales del invierno y en un mismo ejemplar se producen flores masculinas y femeninas; las masculinas forman conos ovales de color verdoso que cuelgan de las puntas de las ramas. Los femeninos son ligeramente esféricos, se componen de alrededor de 12 escamas y al desarrollarse se convierten en una gálbula globular de 3x4 cm, de color verde al principio tornándose a rojizo y marrón al alcanzar la madurez.

CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

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

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

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad.

1. Utilización, de tal forma que la disposición y as dimensiones de los espacios dotados de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones del Planeamiento Urbanístico de la localidad.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en términos previstos en su normativa específica. De conformidad con la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el edificio cumple las condiciones exigidas en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. De conformidad con el Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios de acceso a los servicios de telecomunicación, el edificio cumple con lo dispuesto en dicho Decreto. El edificio dispondrá de instalaciones común de telefonía y audiovisuales.
4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según los dispuesto en su normativa específica. Se ha dotado a la cabina de entrada de la responsabilidad de recoger el correo postal y los certificados sin necesidad de entrar a la parcela.

Requisitos básicos relativos a la seguridad.

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adaptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el espacio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.

El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado para que puedan ser usados con los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

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

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

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

El edificio proyectado dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida. El edificio proyectado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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

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

2. Protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.

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

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos. En el edificio proyectado queda perfectamente justificada la eficiencia energética de la instalación de iluminación en las zonas comunes. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la instalación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar.

CUADRO DE SUPERFICIES

Planta baja

Edificio Administrativo

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
s01	Sala de Eventos	263,50	-
s02	Foyer	75,00	-
s03	Administración	128,00	-
s04	Vestíbulo	335,00	-
s05	Consigna	50,00	-
s06	Información	50,00	-
s07	Souvenirs	30,00	-
s08	Sala de espera	40,00	-
s09	Espacio de promoción	80,00	-
s10	Exposición temporal	290,00	-
s11	Aseo principal	75,00	-
s12	Aseo secundario	32,00	-
s13	Espacio de almacenaje	50,00	-
Total		1618,50	2320,00

Edificio

Taller

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
s14	Taller	1048,00	-
s15	Despachos	50,00	-
s16	Vestuarios	50,00	-
s17	Espacio de almacenaje	33,00	-
Total		118,10	1270,00

Planta primera

Edificio Administrativo

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
S18	Espacio expositivo	222,00	
S19	Vestíbulo	102,00	
S20	Administración	128,00	
S21	Aseos secundarios	32,00	
Total		484,00	1250,00

Planta segunda

Edificio Administrativo

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
S22			
S23	Cafetería	210,00	
S24	Cocina	50,00	
S25	Zona limpia	10,00	
S26	Bar	24,00	
S27	Espacio de servicio	42,00	
S28	Terraza-mirador	110,00	
S29	Vestíbulo	102,00	
S30	Dirección y reuniones	128,00	
	Aseo secundario	32,00	
Total		708,00	1250,00

Edificio Museo

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
s31	Exposición de vehículos	1400,00	
s32	Zona recreativa	590,00	
s33	Zona de descanso	720,00	
s34	Zona simuladores	700,00	
Total		3710,00	5100,00

Planta tercera

Edificio Museo

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
s35	Exposición de vehículos	2600,00	
s36	Zona recreativa	1110,00	
Total		3710,00	5100,00

Planta sótano

Edificio Administrativo

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
s37	Aparcamiento	570,00	
s38	Inst. eléctricas	50,00	
s39	Inst. saneamiento	75,00	
s40	Inst. acondicionamiento	85,00	
s41	Acceso mantenimiento	15,00	
s42	Residuos	30,00	
s43	Cámaras frigoríficas	75,00	
s44	Hab. Servicio	35,00	
s45	Servicios	30,00	
s46	Área de carga y descarga	300,00	
Total		1262,00	1748,00

Edificio Taller

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
s47	Instalaciones	280,00	
s48	Almacén	15,00	
Total		295,00	340,00

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

<i>Planta</i>	<i>Edificio</i>	<i>Super. Útil (m2)</i>	<i>Super. Construida (m2)</i>
Sótano	Administrativo	12365,00	1748,00
Sótano	Taller	295,00	340,00
Baja	Administrativo	1618,00	2620,00
Baja	Taller	218,00	1270,00
Primera	Administrativo	484,00	1250,00
Segunda	Administrativo	708,00	1250,00
Segunda	Museo	3710,00	5100,00
Tercera	Museo	3710,00	5100,00
Total		11790,00	18678,00
Aparcamiento			7900,00
Graderío			1285,00
Total			27863,00

2- MEMORIA CONSTRUCTIVA

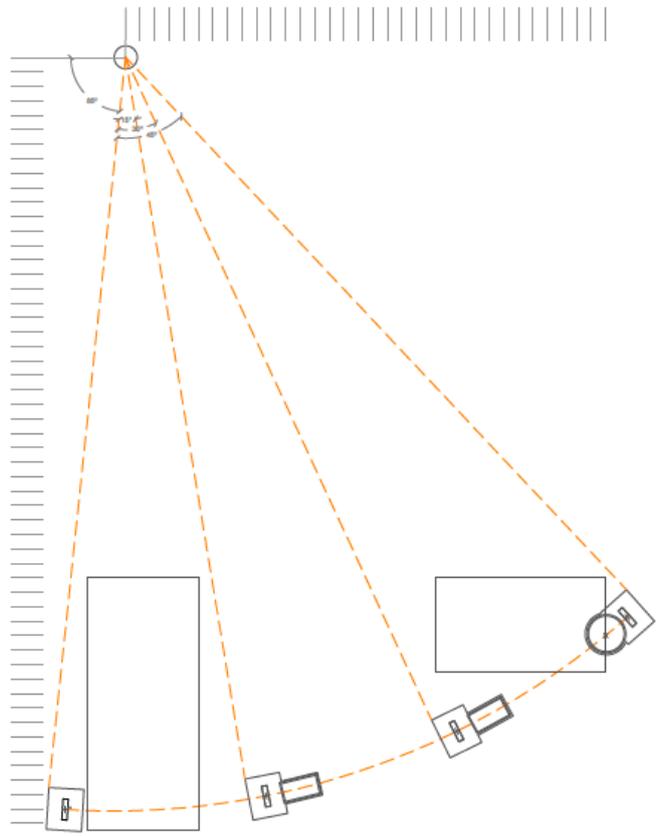
Cada edificio presenta un sistema estructural independiente. Todos ellos van a consistir en un sistema de pilares y losas alveolares, pero con características diferentes adaptadas a cada función.

ESQUEMA DE REPLANTEO

Se ha visto necesario realizar un esquema de replanteo para la posición de los distintos elementos que tenemos en el conjunto. Todo ellos parte de un punto central que da centro a la circunferencia del Edificio Museo.

Los edificios taller y Administración se medirán con sistema métrico mientras que el edificio Museo se medirá mediante un sistema angular.

Los módulos de medida ortogonales serán de 3 en 3 metros para un mejor acercamiento. Para administración: En longitudinal se contarán 36 módulos y en transversal -3. Para taller 36 en longitudinal y 21 en transversal. Para el museo 56 módulos en vertical y - 6 en transversal (Primer soporte del arco), de ahí se seguirá la línea del arco y los demás soportes se colocarán a 15°, 30° y 45°.



CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO

Edificio Administración

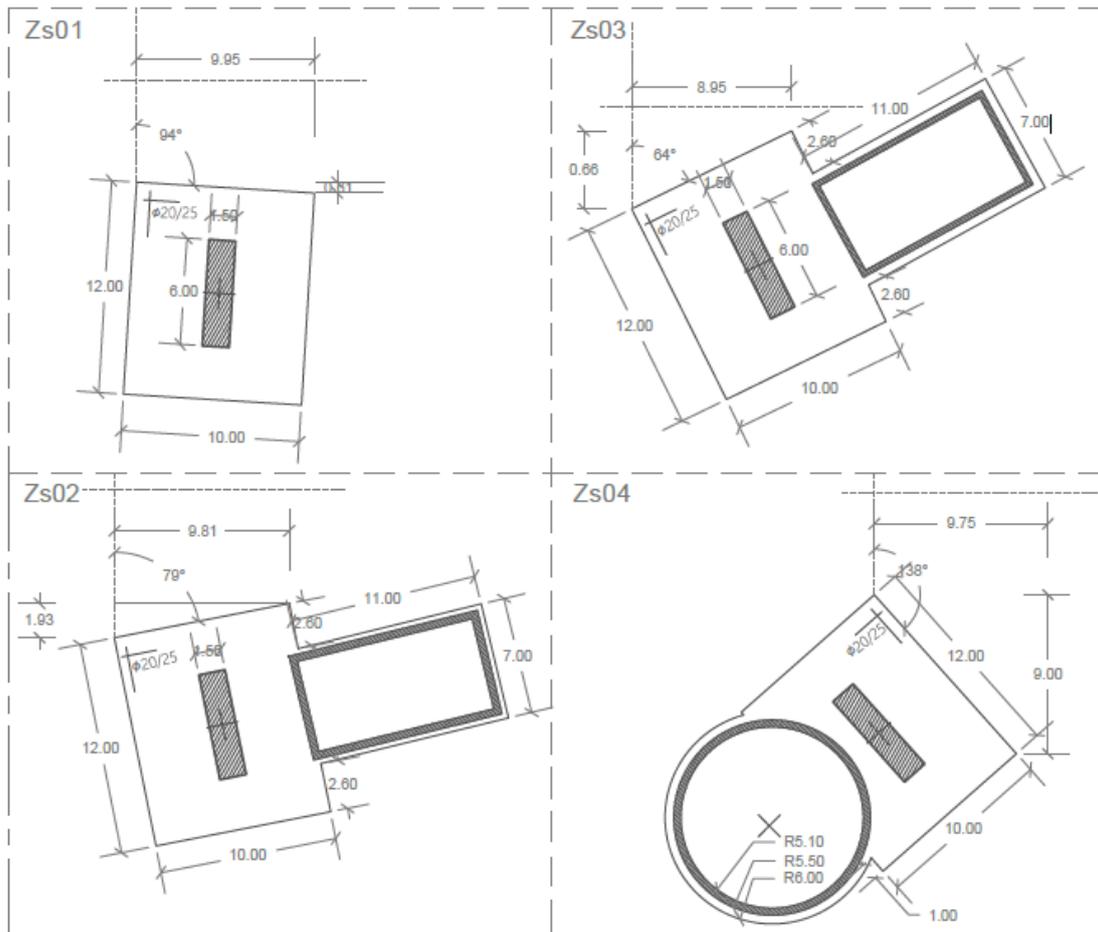
El edificio administración consta al igual que el taller de elementos de cimentación simples, una combinación de zapatas corridas, aisladas y muro de sótano, dependiendo de su posición. En este caso contamos con 4 zapatas de borde a cota -0.90 m, 4 zapatas aisladas a cota -5.80 y un muro de sótano perimetral.

Edificio taller

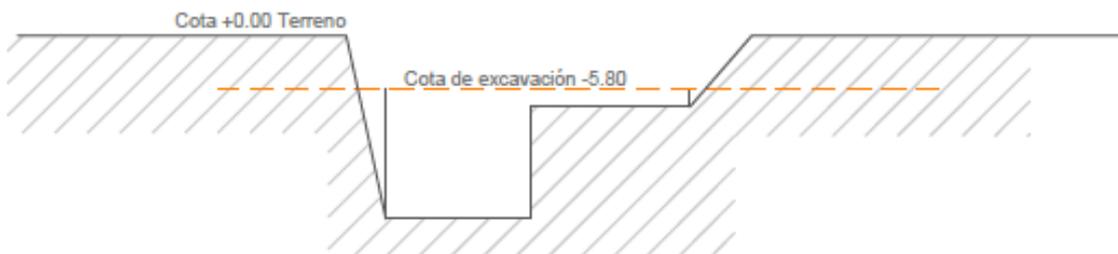
Al igual que el edificio administración el edificio se sustenta en zapatas simples, Estas serán de las mismas proporciones (1.50m x 1.50m) debido a su simetría y mismas cargas en toda su superficie. Consta de 23 zapatas aisladas a cota -0.90 m con sus respectivas vigas riostras (ver posición en plano de cimentación) y 2 zapatas aisladas y muro de sótano a cota -5.80 m.

Edificio puente

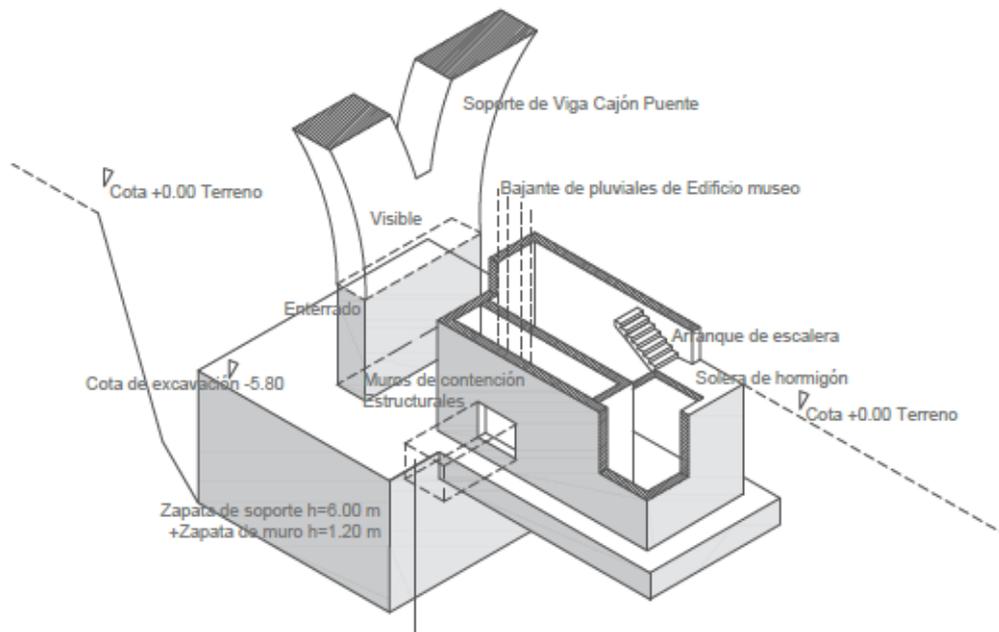
En este caso la cimentación no es sencilla, consta de la zapata aislada directa de cada soporte unida a la cimentación de un bloque de hormigón (puede ser núcleo de escaleras de emergencia, núcleo estructural de ascensor, tanto rectangular como circular) Especificado a continuación



Esquema de excavación



Esquema de soporte y cajón estructural

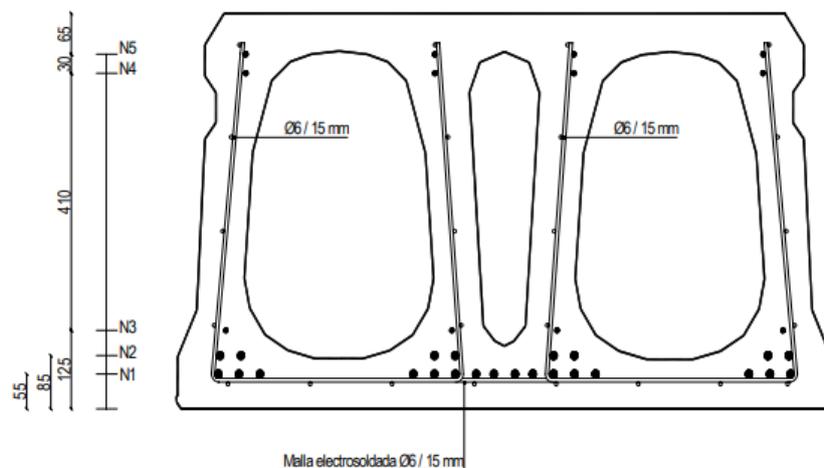


SISTEMA ESTRUCTURAL

Edificio Administración y edificio taller

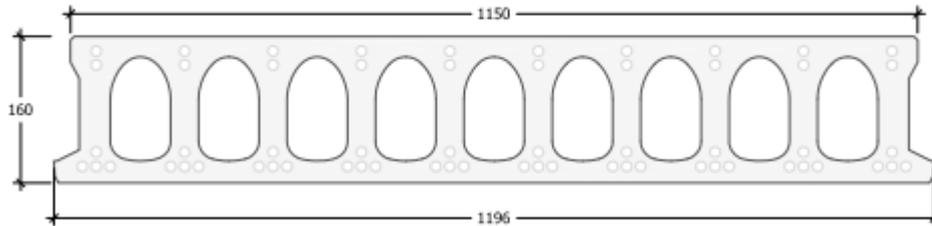
Ambos edificios se sustentan mediante pilares y vigas de hormigón, con un forjado unidireccional de losa alveolar. En el edificio administración debido a sus grandes propias de los usos a los que se ha destinado hemos optado con una **Viga- losa de tipo alveolar pretensada especial-LE-63**. Cuyas características son:

Elemento superficial plano de hormigón, aligerado con alveolos longitudinales. Se trata del elemento ideal para la ejecución de obras que requieran grandes luces y/o sobrecargas importantes: aparcamientos, almacenes, obra industrial, centros comerciales, graderíos... Construcción modular, cuentan con un ancho estándar de 1,20 m, se puede combinar con capas de hormigón in-situ de 5/10/15/20 cm. Sus componentes son:



Datos sacados de: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – SEGÚN EHE-08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS- LUFORT LE- 63

En el caso del taller, la luz máxima es 6 m, por lo tanto, la estructura se basará en losas alveolares pretensadas LN16 de canto



Datos sacados de: *FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS-SEGÚN EHE- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS LUFORT -LN-16*

Edificio puente

En este proyecto se ha tenido especial cuidado a la parte estructural del Edificio Museo, ello conlleva a una especial atención, análisis y resolución de esta.

En conjunto el sistema estructural es un puente en el cual se le ha sumado una subestructura estructura simetría en sentido de esfuerzos al terreno y radial en sentido de subestructura para ello lo Dividiremos por partes (capas de construcción) la estructura: Soportes, primer forjado, sistema interior de división de plantas, y cubierta.

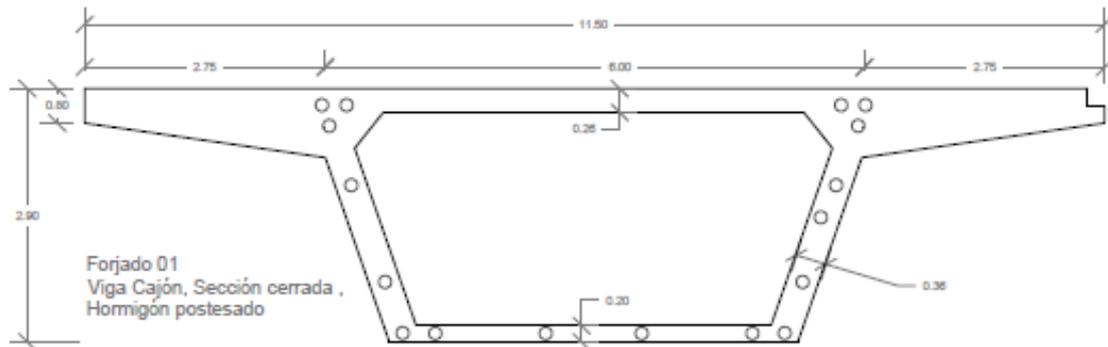
Soportes,

Al estar hablando de un edificio puente este requiere unos grandes soportes, Estos soportes se colocarán a unas distancias de 54 m aproximadamente en un eje angular. Los soportes miden 14 metros de altos y unos 23 de ancho (sólido capaz). Los soportes son tipo “y” por lo tanto solo el ancho de viga toca el soporte. Su construcción se realizará mediante encofrados especial con cara de arco de esfera como se muestra en la imagen.



Etapa de hormigonado de soportes en un viaducto.

Primer forjado. Viga cajón de sección cerrada de hormigón postensado.



Calculos de los parametros de la viga:

Características:

Para una luz entre 56-58 m

- Inclinación de las alas < $\frac{1}{4}$. Viga cajón: ancho máx.= 16 m

(Dos vigas cajón que se comportan como una sola viga)

-Ancho del cajón: 11.50 m

-Canto constante

Predimensionado Viga cajón puente:

-Canto/h=20; h= 58/20= 2.9 m

-Voladizo ext. (40-45%) de la luz entre almas (b)

-b sup < h < 2.90 m

$$b + 2 \times 0.45 = 11.50; \quad b = 6.05 \text{ m}$$

- Voladizo ext.= 0.45 x 6.05 = 2.72 m

- A/2 > 0.20 m; A/2= 0.40 m

-A/1: de 1/5 a 1/7 de luz del voladizo ext.

$$(2A/2 \text{ o } 3A/2) = 2 \times 0.40 = 0.80 \text{ m}$$

- Losa superior=

e /sup: 1/30 o 1/ 20 de b

$$(B/36) + 0.20 \quad ; \quad (6.05 / 36) + 0.10 = 0.27 \text{ m}$$

> 0.20 m

- Losa inferior:

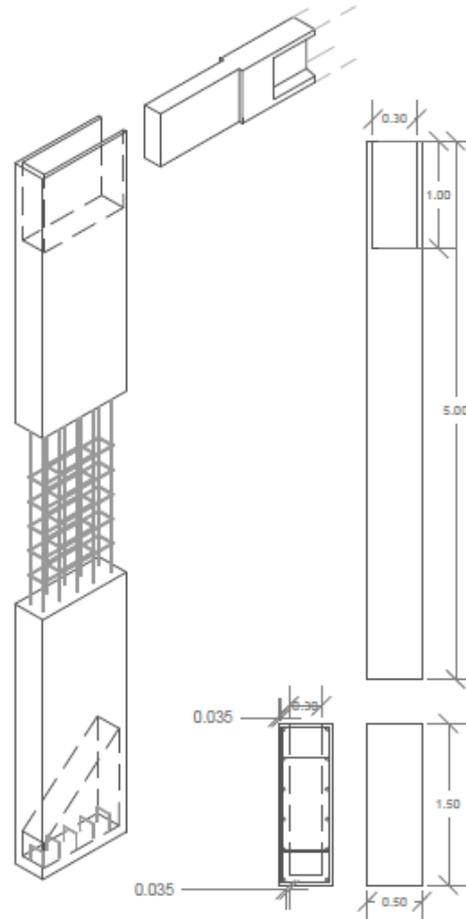
e /inf: 0.15 m

> 0.18 o 0.20 m

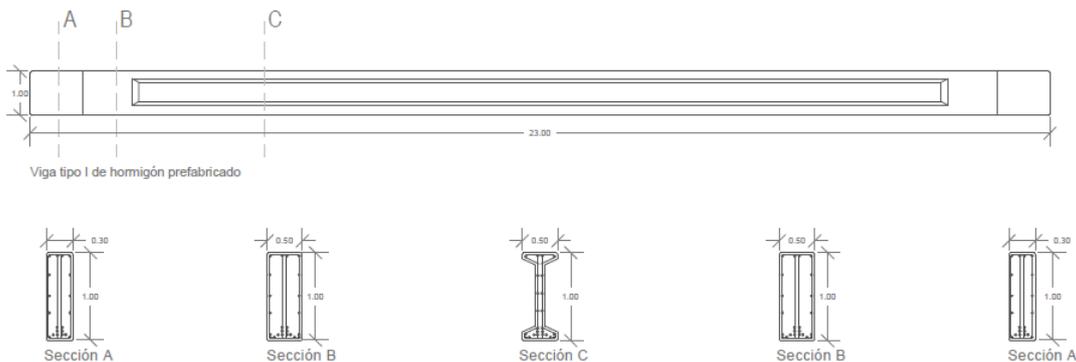
Al ser insuficiente el ancho de la viga con las características del proyecto se ha optado por convertir el sistema en un par de vigas unidas por losas posteadas. De tal forma que al unirse se convierten en un mismo sistema estructural. Estas vigas al estar postensadas se van colocando como si fuese un collar de cuentas que se tensa al finalizar la curvatura. Al igual cada pieza tiene las mismas características, pero con caras diferentes en medidas que se adaptaran a la curvatura deseada. Así mismo una viga cajón de ancho 11.50 metros se convierte en un sistema de dos vigas y losa de 11.50+6+11.50 metros, que hacen un total de 29 metros de ancho.

Una vez construida la base, se dejarán unas esperas en la posición donde van colocados los pilares prefabricados de hormigón, y las paredes de arriostramiento vertical del conjunto (a ambas partes del final del puente).

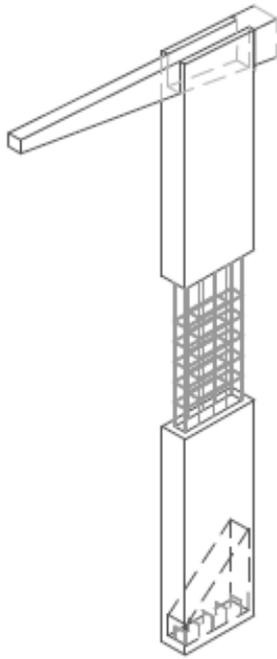
Subestructura de pilares prefabricados: Estos pilares vienen enteros de fabrica una vez dichas las medidas requeridas. Estos pilares tienen en la parte inferior un buzón que se hormigonará una vez colocado en la posición donde se han dejado las esperas para convertirlo en un objeto único ligado a la base. La parte superior del pilar tiene forma de cajón donde va posteriormente encajada las vigas de segundo forjado. Los pilares son colocados radialmente a la curvatura del puente creando así un sistema de pórticos.



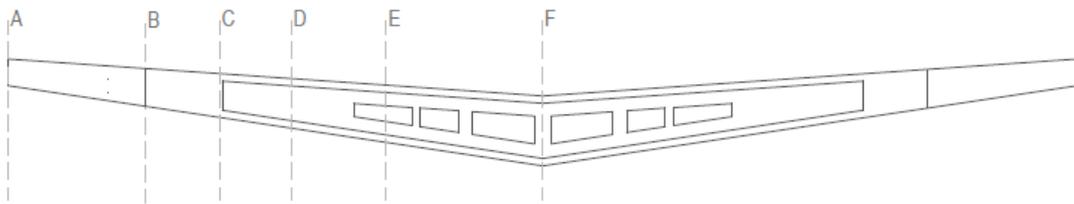
Forjado formado por Viga tipo I y losa alveolar.



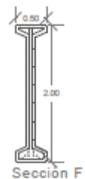
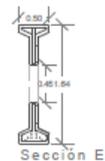
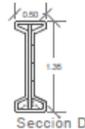
Todas las pizas de este conjunto vienen medidas y construidas en fabrica, A esta viga se le colocarán unas esperas cada 25 cm para colocar y encajar las losas alveolares que completan el forjado. Cada losa va teniendo un incremento en su medida de 5 cm según vaya alejándose del centro de la curva empezando en 8.95 m y acabando en 9.95 m de tal forma que se macice la curva.



Al igual que en el caso de los pilares del primer nivel se dejarán al descubierto unas esperas en la misma posición para colocar el nuevo sistema de pilares prefabricados pero esta vez la viga que la forma de la cubierta será una viga tipo Delta aligerada de mayor longitud para crear el voladizo perimetral. Por ellos los pilares prefabricados no tendrán remate en el ancle superior. Como se indica en la figura:



Viga tipo delta invertida aligerada de hormigón prefabricado viga tipo D



SISTEMA ENVOLVENTE

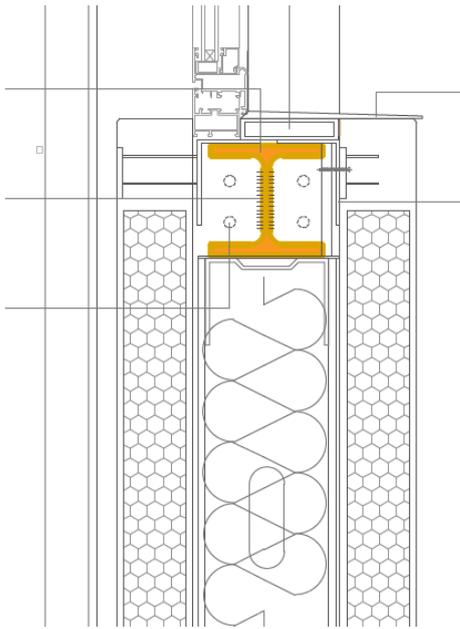
Edificio Administración y taller.

Cubierta

Estos edificios comparten el mismo sistema de cubiertas: Se trata de una cubierta plana dividida por partes para su evacuación. Para la cubierta, se empleará para su formación: capa de acabado, lámina geotextil, lámina impermeabilizante, lámina separadora y capa de mortero de formación de pendiente.

Fachada

En el edificio Administración se proyectarán muros cortina en los espacios amplios de doble vidrio para darles una mayor permeabilidad y muro de hormigón en las zonas opacas con su correspondiente aislamiento térmico de poliestireno expandido, cámara de aire en la doble capa de hormigón.

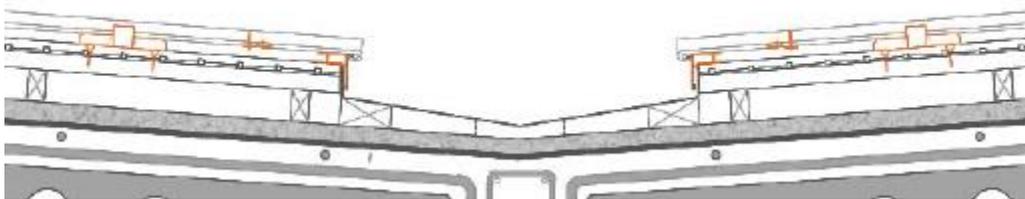


Mientras, el edificio Taller se compone de una unidad de fachada, la cual se divide en las siguientes capas: piel de Paneles de GRC (Hormigón ligero de fibra de vidrio) tanto por el interior como por el exterior, cubriendo una cámara de poliestireno expandido. Su construcción se realizará de fuera hacia dentro, de esta forma, las marcas de unión de los paneles a la subestructura solo quedaran vistas en el interior. La unidad de fachada tiene como pieza de soporte fundamental un HEB de acero que enlaza de pilar a pilar, este brochal es necesario para la colocación de los vidrios superiores que recorren toda la fachada sur y norte del edificio, facilitando una entrada de luz homogénea y horizontal propia de un área de trabajo de taller. Se ha puesto bastante hincapié en las bajantes interiores que quedan vistas en pilares alternos con sus correspondientes protecciones antichoque de maquinaria y dotando a este espacio de un mayor carácter industrial.

Edificio Museo

Cubierta

En este caso tenemos una cubierta invertida de placas de zinc con un canalón lineal en la parte central, que redirige el agua hasta los sumideros. Este canalón es de gran dimensión, previsto para el paso de personas para su mantenimiento. Para su formación se ha empleado, chapa de zinc dejando una pequeña cámara de aire entre esta y la subestructura que la sustenta, lámina de micromódulos, tablero de madera laminada. Todo ello encima de una capa de nivelación que aumenta la pendiente propia de las vigas aligeradas tipo Delta de hormigón prefabricadas.



Fachada

Este edificio al ser lineal, tiene dos características principales. En los lados testeros se cierra con una pared de hormigón armado que sirve como arriostramiento de toda la pieza. En contraposición a este macizo, el edificio crea una piel de vidrio en todo su largo mediante una unidad de fachada de carpintería modulada en 0.75 m y cambiando el papel traslucido en los encuentros de forjado y falso techo.

PARTICIONES INTERIORES

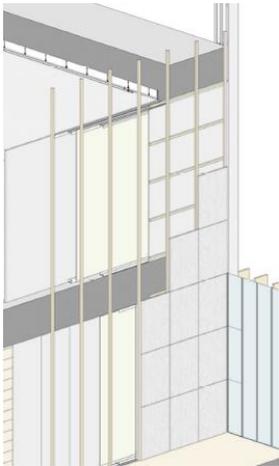
Analizaremos las particiones interiores del edificio Administrativo puesto que es donde cogen más poder debido al carácter compartimentado del mismo. Estas se realizarán de paneles sándwich con aislamiento térmico y acústico entre espacios con distintos acabados, dependiendo de la función o uso de ese espacio.

ACABADOS

Los falsos techos contendrán una perfilera propia de sujeción de la estructura con paneles de absorción acústica en primera fase, complementándolos con una cámara de aire de pequeñas dimensiones por donde va el cableado y los dispositivos de luminarias. Este último panel de yeso laminado será el que le de el aspecto final a la sala, rematando los bordes con chaflanes a 40 ° en todas las juntas de paramento vertical y horizontal.

El pavimento del suelo en las salas más principales del edificio administrativo será de piedras de granito pulidas. En el resto: Edificio Taller, Edificio Museo, y parte de Edificio Administración se realizará mediante una capa de hormigón de 6 cm y un acabado pulido. Se ha considerado esta opción por el fácil mantenimiento puesto que tratamos con espacios que van a soportar grandes cargas.

REVESTIMIENTOS



Los revestimientos de los paramentos verticales serán de paneles de GRC (Hormigón ligero de fibra de vidrio) con sistema stud flame en los espacios de uso público del Edificio de Administración. En servicios y zonas privadas de alto nivel de humedad se colocará una estructura de baldosa de pizarra con impregnación impermeable que impida la absorción de agua. El revestimiento del espacio multiusos de este mismo edificio está formado por una estructura de paneles de madera con cavidades de pequeñas dimensiones en forma circular de tal manera que regula y controla los grandes ruidos que pudieran producirse en él.

El Edificio Taller también se formula con paneles de GRC, pero esta vez el sistema utilizado será tipo sándwich aligerado, anclado como se ha explicado en el apartado de fachadas.

3- SOLUCIÓN DE INSTALACIONES

RED DE ABASTECIMIENTO- RED AFS Y ACS

Cada edificio se abastece de agua mediante una acometida que se conecta a la red municipal de agua potable; dicha acometida se sitúa a 1,5 metros de profundidad para evitar el riesgo de heladas. instalación afs: en cada edificio, después de la llave de toma y la llave de paso se dispone del contador general y del grupo de presión que impulsa el agua a los distintos puntos de consumo a través de los montantes situadas en los patinillos. se emplean aljibes para el almacenamiento y regulación de la presión del agua. instalación solar - producción de ACS: se dispondrá de paneles solares térmicos a baja temperatura para el apoyo a las calderas, en cumplimiento con CTE- db he-4, que indica el % de fracción del ACS a cubrir con los paneles en función de la demanda de ACS del complejo. la central térmica del complejo cuenta con un sistema de acumulación formado por un depósito de agua caliente que almacene el agua caliente producida por los paneles solares térmicos.

Se ha visto necesario bifurcar el abastecimiento de agua antes de su entrada en el edificio y distribuirla hasta los núcleos estructurales de las escaleras de emergencia, de ahí ascienden hasta sus respectivas plantas para el uso de cortinas anti fuegos.

cada edificio dispondrá de 1 depósitos de acumulación de agua caliente sanitaria que calentarán el agua a partir del calor que llega a la subcentral térmica.

Con el punto de la acometida en la viña urbana, en la entrada principal de la parcela, y tras pasar por la llave de corte general, el abastecimiento de aguas se plantea desde el cuarto de instalaciones situado en la planta sótano (cota -5.00) mediante un grupo de presión provisto de un depósito de acumulación de 1000 L (AFS y ACS) y una caldera de condensación alimentada con gas natural. Este tipo de caldera se caracteriza por reciclar la energía de combustión, reutilizando los vapores de esta en el sistema y utilizando su energía para calentar más agua con menos aporte de gas. Todo ello apoyado por el conjunto de producción de energía solar.

RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La evacuación de aguas del conjunto se realizará de una manera separativa entre aguas pluviales, aguas residuales y aguas grises. Las aguas grises, procedentes de sistemas que contaminan de una manera más fuerte el agua, como son las cocinas, se llevarán por una red segregada y se verterán a la red municipal. Esta red separativa permite que el agua recogida de la cubierta del Edificio Museo sea almacenada en un aljibe y se utilice para el riego de los jardines exteriores de la parcela.

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

La red de pluviales planteada engloba tanto la recogida de agua de las cubiertas como los drenajes perimetrales de los muros de sótano que, mediante una red de colectores enterrados en la planta más baja y un sistema de bombeo de la red de arquetas, alimentan un aljibe que servirá de suministro para el regadío de las zonas verdes anexas o de abastecimiento del sistema de fluxores de los distintos edificios que será impulsado por un grupo de presión específico para ese uso.

RED ELÉCTRICA

En cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, hay que establecer un valor límite de eficiencia energética (VEEI) de:

- zona de restauración, tienda y salón de eventos 8,0
- zona administrativa 3,0
- zona de exposición 3,0
- zonas comunes, almacenes, cocinas 4,0

Además, la potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares no superarán los 25W/m², disponiendo de un sistema de control y regulación con sistema de encendido y apagado manual. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de presencia temporizado.

Contará con sistemas de aprovechamiento de luz natural que regulan la luz de manera automática.

Según la normativa UNE EN 12464, se cumplen los siguientes valores para los diferentes espacios:

Zonas comunes

<i>Uso</i>	<i>EM</i>	<i>UGR</i>	<i>Ra</i>
Vestíbulo de entrada	100	22	80
Áreas de circulación y pasillos	100	28	40
Escaleras	150	25	40
Información	300	22	80
Aseos / Vestuarios	200	25	80
Almacenes	100	25	60
Consigna	200	25	60

Restaurante/tienda

<i>Uso</i>	<i>EM</i>	<i>UGR</i>	<i>Ra</i>
Cocina	500	22	80
Restaurante	-	-	80
Área de cajas	500	19	80
Souvenirs	300	22	80

Sala de eventos

<i>Uso</i>	<i>EM</i>	<i>UGR</i>	<i>Ra</i>
Sala de eventos	500	19	80

Administración

<i>Uso</i>	<i>EM</i>	<i>UGR</i>	<i>Ra</i>
Área de trabajo	500	19	80
Archivo	200	25	80
Sala de reuniones	500	19	80

Garaje interior

<i>Uso</i>	<i>EM</i>	<i>UGR</i>	<i>Ra</i>
Rampa de acceso y salida (día)	300	25	20
Rampa de acceso y salida (noche)	75	25	20
Calles de circulación	75	25	20
Área de aparcamiento	75	-	20

Taller

<i>Uso</i>	<i>EM</i>	<i>UGR</i>	<i>Ra</i>
Área de trabajo	500	22	80
Calle de circulación	75	25	20
Despacho	500	19	80

ACONDICIONAMIENTO Y CLIMATIZACIÓN

Sistema AIRE-AIRE

Centrales a caudal de aire variable Aire – Aire: Estos sistemas se basan en ajustar la cantidad de energía aportada, variando la cantidad de aire introducido en el local, es decir el caudal. Teóricamente podría mantenerse la temperatura si las cargas térmicas variasen poco, pero como en la práctica no es así, se ajusta la temperatura de impulsión a las necesidades de los locales.

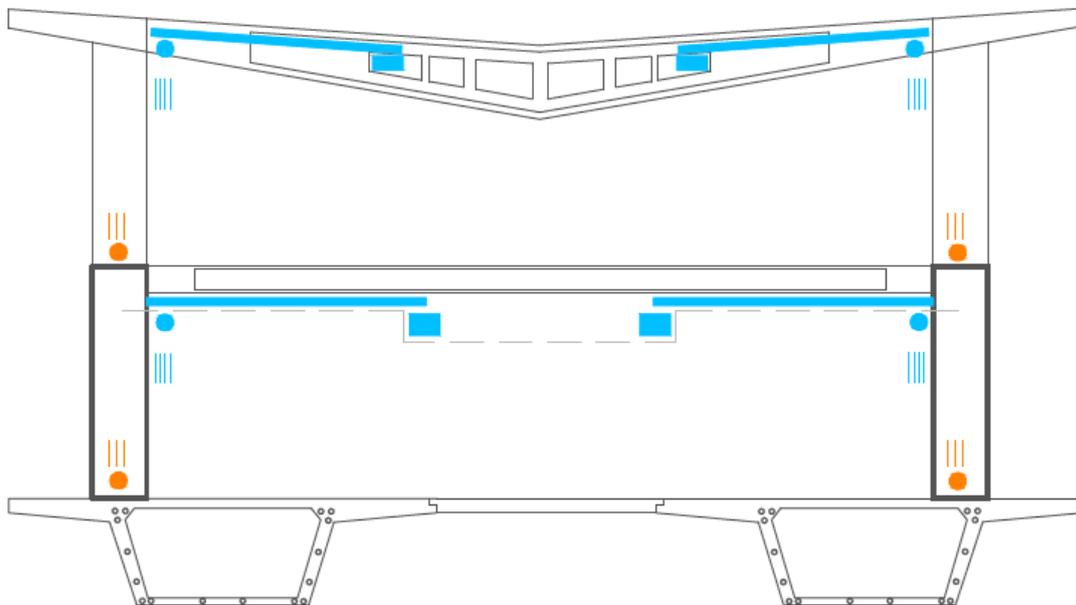
Zona calefactada-refrigerada: edificio museo

En esta parte hablamos del acondicionamiento del interior de La exposición, los cuales necesitan una temperatura y humedad adecuada.

Toda la instalación sube por el patinillo accesible para mantenimiento de detrás del ascensor que sube al museo. De ahí se distribuye en las dos plantas todo el sistema.

Climatización aire caliente: Irá por suelo perimetral a todo el museo

Climatización aire frío: Irá por techo. Se distribuye en dos ramas de gran caudal lineal y luego está en otra por cada sector de entre vigas.



Esquema representativo del principal trazado de climatización del Edificio Museo. Las arterias de conducción se integran perfectamente con los elementos constructivos que lo componen, siendo parte un mismo todo.

4- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E. DB – SI. Normativa de protección contra incendios. Cumplimiento del DB-SI

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

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

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

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

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción, si los hubiese) estarán señalizados mediante placas foto luminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que regula también su dimensión dependiendo de la distancia de visualización de las mismas, así como las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación más favorable a la posición del edificio en el que se sitúen los individuos a evacuar.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto: Centro de promoción del Vehículo para Renault

Tipo de obras previstas: Obra de nueva planta

Uso: Pública concurrencia

Características generales del edificio

Edificio Museo

Número total de plantas:	2
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	45.10 m.
Altura máxima de evacuación ascendente:	0.00 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	20.00 m.

Edificio Administración

Número total de plantas:	4
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	48.30 m.
Altura máxima de evacuación ascendente:	5,00 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	15.00 m.

Edificio Taller

Número total de plantas:	1
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	48.00 m.
Altura máxima de evacuación ascendente:	0,00 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	0.00 m.

*Las alturas máximas de evacuación vienen dadas respecto a la diferencia de nivel entre el punto más desfavorable en cualquier planta del edificio y la salida del sector a una vía de evacuación segura (escalera protegida).

PROPAGACIÓN INTERIOR

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

Compartimentación en sectores de incendio

El conjunto de edificios proyectados cuenta con los siguientes sectores de incendios:

<i>Código</i>	<i>Uso</i>	<i>Uso previsto</i>	<i>Sup. (m2)</i>	<i>Limitación (m2)</i>	<i>Tipo</i>
Sec 1	527	-	2500	Pública	Vestibulo
Sec 2	437	-	2500	Concurrencia	Sala multiusos
Sec 3	381	-	2500	Pública	Administrativo
Sec 4	300	-	500	Concurrencia	Nucleo servicio
Sec 5	350	-	2500	Administrativo	Expositivo
Sec 6	325	-	500	General	Cafeteria
Sec 7	160	-	500	Pública	Cocina
Sec 8	975	-	2500	Concurrencia	Público
Sec 9	1275	PROTEGIDO	2500	General	Taller
Sec 10	1285	-	2500	General	Museo
Sec 11	1285	-	2500	Pública	Museo
Sec 12	1285	-	2500	Concurrencia	Museo
Sec 13	1285	-	2500	Pública	Museo
Sec 14	1285	-	2500	Concurrencia	Museo
Sec 15	1285	-	2500	Pública	Museo
Sec 16	572	-	10000	Aparcamiento	Aparcamiento
Sec 17	45	PROTEGIDO	500	Especial	Inst. Electricas
Sec 18	75	PROTEGIDO	500	Especial	Inst. Abastecimiento
Sec 19	75	PROTEGIDO	500	Especial	Inst. Climatización
Sec 20	580	-	2500	Administrativo	General
Sec21	75	PROTEGIDO	500	Especial	Cam. frigorificas
Sec 22	310	PROTEGIDO	500	Especial	Instalaciones

La resistencia al fuego de las paredes separadoras de los núcleos de comunicación son EI 120, y los techos son REI 120.

Las puertas de paso entre sectores de incendio son EI245-C5.

En el caso de los ascensores, disponen de puertas E 30. Los sectores se han limitado a 2500m², excepto en los que se ha dispuesto sistema de extinción automático llevando el límite de superficie hasta los 5000m².

Los recorridos de evacuación cumplen lo suscrito en la normativa, y se justifican en la documentación gráfica de la planimetría.

Se ha tenido en cuenta que un elemento delimitador de un sector de incendios precisa una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc. Cuando el techo separa sectores de incendio de una planta superior, éste tiene la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentado de incendios.

Locales y zonas de riesgo especial

En este proyecto se consideran zonas de riesgo especial las siguientes:

Sala de calderas: Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 25,00 m.

Armario de contadores de electricidad: Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 25,00 m.

Almacenes: Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 25,00 m.

Cocina: Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 50,00 m.4

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación

Los patinillos por donde discurren las instalaciones que abastecen a varios sectores están protegidos cada dos plantas con elementos que obturan automáticamente la sección de paso.

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

En el edificio los elementos constructivos cumplen las siguientes condiciones de reacción al fuego según las características técnicas que nos garantizan los proveedores de los materiales:

<i>Situación del elemento</i>	<i>Revestimientos</i>	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3,d0	B _{FL} -s2

Los materiales de construcción y revestimientos interiores serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y A1_{FL} conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

Todos los elementos constructivos compuestos tienen en su cara expuesta al fuego una resistencia al fuego superior a EI 30.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

Medianerías y Fachadas

Medianerías: no existen medianerías en el proyecto ejecutado.

Fachadas:

Propagación horizontal: Los elementos constructivos utilizados en el proyecto son al menos EI 60, por lo que no hay que tener en cuenta otras limitaciones.

Propagación vertical: Las carpinterías utilizadas en el proyecto son al menos EI 60, por lo que queda limitado el riesgo de propagación vertical. Las distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas a los edificios colindantes son superiores a 0,50 m. en los encuentros de fachadas a 180°, y superiores a 2,00 m. en los encuentros de fachadas a 90°.

Propagación superficial

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las fachadas es B-s3, d2 o superior, estando dentro de las exigencias requeridas.

Cubiertas

Las cubiertas ejecutadas presentan una resistencia al fuego > EI-60 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación lateral por cubierta entre edificios colindantes.

La clase de reacción al fuego del material genérico de revestimiento de la cubierta es superior a B_{ROOF}(t1).

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Compatibilidad de los elementos de evacuación

No se producen incompatibilidades entre los elementos de evacuación.

Cálculo de la ocupación

El cálculo de la ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente:

- Uso pública concurrencia
- 1. Aseos: Densidad de ocupación 3 m² útiles/persona.
- 2. Instalaciones, almacenes, zonas de mantenimiento: ocupación nula.
- 3. Administración: Densidad de ocupación 10 m² útiles/persona.
- 4. Vestíbulos: Densidad de ocupación 2 m² útiles/persona.
- 5. Cafetería: Densidad de ocupación 1,5 m² útiles/persona.
- 6. Restaurante: Densidad de ocupación 1,5 m² útiles/persona.
- 7. Gimnasio: Densidad de ocupación 5 m² útiles/persona.
- 8. Vestuarios: Densidad de ocupación 3 m² útiles/persona.
- 9. Museo: Densidad de ocupación 5 m² útiles/persona.
- 10. Exposiciones: Densidad de ocupación 2 m² útiles/persona.
- 11. Zonas residenciales: Densidad de ocupación 20 m² útiles/persona.
- 12. Graderíos: Densidad 1 persona por asiento.
- 13. Especiales (según personas por asiento y espacios privados sin acceso al público): 20 m² útiles/persona.

No se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Dotado de un sistema de extinción automática en el edificio Museo Alpine, el complejo proyectado goza de ciertas características que lo dotan de flexibilidad en la fase proyectual más básica. Una de esas características es la ampliación de las superficies máximas de los sectores de incendios al doble de su máximo por tipología. En el caso que nos atañe, enmarcado como edificio de Pública Concurrencia, la máxima superficie por sector es de 2.500 m² pero al estar dotado del sistema anteriormente mencionado, esto se amplía a 5.000 m². La otra característica es la ampliación de las longitudes de evacuación, estando limitada a 25m en caso de disponer de una sola salida o a 50m en caso de disponer de dos, la cual es mejorada en un 25% a 31.25m o 62.5m respectivamente.

Dimensionado de los elementos de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3-4 de DB-SI) han sido los siguientes:

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Puertas y pasos $A \geq P/200 \geq 0,80m$ Pasillos y rampas $A \geq P/200 \geq 1,00m$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder 1,20 m. En las zonas exteriores al aire libre, todos los pasos, pasillos, rampas y escaleras tienen una anchura mínima de 1,00 metros. Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público en filas con salida a pasillos por dos de sus extremos, $A > 50cm$ cuando tengan más de 30 asientos
Escaleras no protegidas $A \geq 120cm$ para uso de pública concurrencia

En zonas al aire libre:

-Pasos, pasillos, y rampas $A \geq P/600 \geq 1,20m$ en zonas para más de 3000 personas

-Escaleras $A \geq P/480 \geq 1,20m$ en zonas para más de 3000 personas

El proyecto cumple con todas las medidas exigidas.

Protección de las escaleras

Usos de la totalidad de sectores de carácter general del proyecto: (evacuación descendente):
Uso Pública Concurrencia.

Las escaleras existentes tienen que recorrer una altura de evacuación < 20 m. exigidos, deben de ser protegidas. Como esa altura de evacuación y esas condiciones de cierre de las escaleras se encuentran dentro de las características del proyecto, se considera cumplido.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

Su dispositivo de apertura manual es una manilla conforme a la norma UNE-EN 179:2009.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida definidas en la norma UNE23034:1988 conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA",
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse 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.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.
- El tamaño de las señales será:
 - i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
 - ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

Control del humo del incendio

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. Dicho sistema irá provisto de automatismos que, en caso de que se considere necesario, iluminarán especialmente las zonas de evacuación afectadas por la acción del humo mediante un sistema de control centralizado "DALI" o similar.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio proyectado dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se requieren. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

En general se dispone un extintor portátil de eficacia 21A-113B de forma que no haya ninguno a más de 15,00 m. de cada punto de cada planta, desde todo origen de evacuación, y en las zonas de riesgo especial.

En el exterior del edificio se dispondrá un hidrante, en zona visible y de fácil acceso.

Se dispone de BIE cada 500 m² construidos y para cubrir una longitud de manguera de 25m según disposición en la planimetría de la correspondiente lámina de instalaciones.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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 deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios

Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:

Anchura libre:	29 m. > 3,50 m.
Altura libre o de gálibo:	∞ > 4,50 m.
Capacidad portante del vial:	> 20 kN/m ² .
Anchura libre en tramos curvos:	7'20 m. a partir de una radio de giro mínimo de 5'30m

Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio:

Anchura libre:	5.10 m. > 5 m.
Altura libre o de gálibo:	∞ > 23,50 m.
Separación del vehículo de bomberos a la fachada del edificio	13 m.
Espacio de maniobra	20 m ϕ .
Pendiente	0 % < 10 %
Resistencia al punzonamiento del suelo	> 100 kN sobre 20 cm ²

El espacio de maniobra está libre de obstáculos; asimismo, la fachada prevista para el acceso con escaleras o plataformas hidráulicas está libre de cables eléctricos o ramas de árboles.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Generalidades

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

Pilares prefabricados de hormigón armado, de dimensiones variables garantiza una Resistencia al fuego superior a R 60.

Vigas de hormigón armado con recubrimiento de 3.5 cm,
con una resistencia al fuego superior a R 60.

* Forjados: losas alveolares de tipo especial LE-63, LN 19 y L32 con resistencia al fuego superior a R 80.

5- RESUMEN DE PRESUPUESTOS.

Valoración de las obras por capítulos

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>	<i>Total, Capítulo</i>	<i>Porcentaje</i>
C01	Movimiento de tierras	432.967,25 €	1,92%
C02	Saneamiento	248.054,15 €	1,10%
C03	Cimentación	1.380.083,10 €	6,12%
C04	Estructura	2.561.722,89 €	11,36%
C05	Cerramiento	2.762.421,25 €	12,25%
C06	Albañilería	1.447.734,24 €	6,42%
C07	Cubiertas	1.321.452,12 €	5,86%
C08	Impermeabilización y aislamientos	1.026.042,18 €	4,55%
C09	Carpintería exterior	703.571,78 €	3,12%
C10	Carpintería interior	1.208.700,24 €	5,36%
C11	Cerrajería	633.665,61 €	2,81%
C12	Revestimientos	969.666,23 €	4,30%
C13	Pavimentos	1.123.008,80 €	4,98%
C14	Pintura y varios	525.423,80 €	2,33%
C15	Instalación de abastecimiento	374.336,27 €	1,66%
C16	Instalación de fontanería	672.001,25 €	2,98%
C17	Instalación de calefacción	1.831.090,65 €	8,12%
C18	Instalación de electricidad	1.258.311,07 €	5,58%
C19	Instalación de contraincendios	299.920,02 €	1,33%
C20	Instalación de elevación	259.329,34 €	1,15%
C21	Urbanización	1.228.995,57 €	5,45%
C22	Seguridad y salud	236.778,96 €	1,05%
C23	Gestión de residuos	45.100,76 €	0,20%
TOTAL, EJECUCION MATERIAL		22.550.377,52 €	100,00%
16% Gastos Generales		3.608.060,40 €	
6% Beneficio Industrial		1.353.022,65 €	
TOTAL, PRESUPUESTO DE CONTRATA		27.511.460,57 €	
21% IVA vigente		5.777.406,72 €	
TOTAL, PRESUPUESTO DE CONTRATA		33.288.867,30 €	