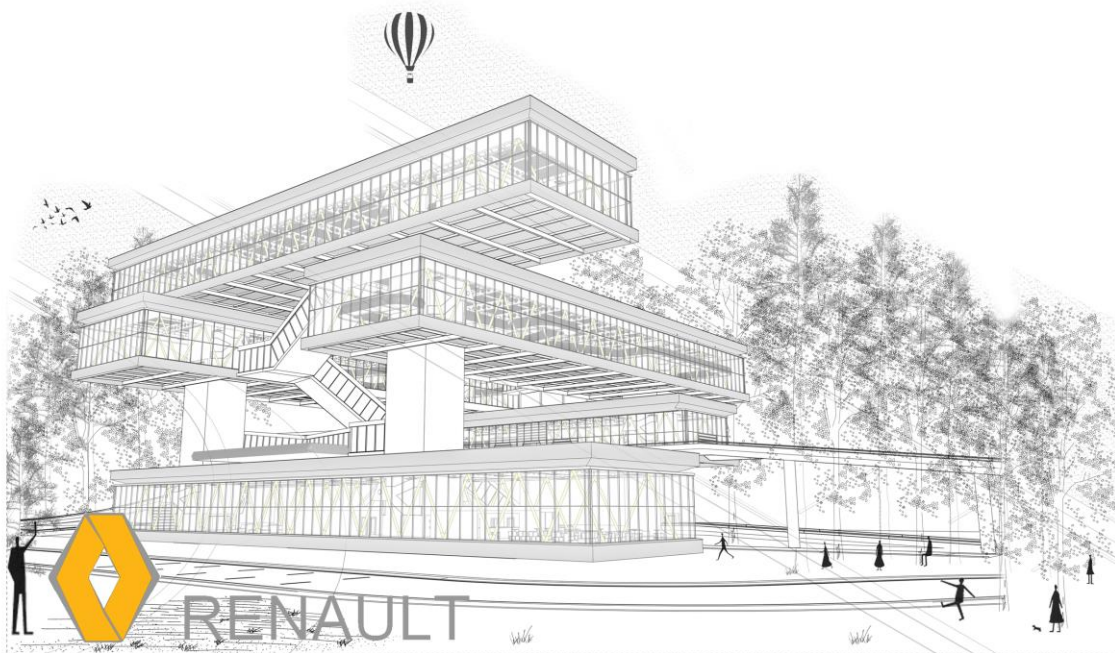




# MEMORIA

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

P.F.C. AUTOR: JAVIER MARGOS SÁNCHEZ  
TUTOR: PEDRO LUIS GALLEGU FERNÁNDEZ



# INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA .....	4
1.1 ANÁLISIS URBANO .....	4
1.2 REFERENCIA CATASTRAL: .....	5
1.3 IDEA GENERADORA DEL PROYECTO .....	7
2. CUADRO DE SUPERFICIES Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL COMPLEJO .....	9
2.1 VOLUMEN DE PLANTA BAJA: .....	9
2.2 VOLUMEN DE PLANTA SUPERIOR: .....	9
2.3 VOLÚMENES (A) y (B) DE PLANTA 2ª, EXPOSICIÓN Y MUSEO: .....	9
2.4 VOLÚMENES DE PLANTA 1ª, TALLER: .....	10
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA .....	10
3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO .....	10
3.2 ELEMENTO DE CONEXIÓN TORRE-NAVE .....	11
3.3 SISTEMA ESTRUCTURAL METÁLICO DE NAVES PRINCIPALES .....	12
3.4 SISTEMA ENVOLVENTE DE LOS VOLÚMENES PRINCIPALES .....	14
3.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN .....	16
3.6 SISTEMAS DE ACABADOS .....	16
3.6.1 REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES .....	16
3.6.2 SOLADOS .....	16
4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES .....	17
4.1 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD .....	17
4.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO .....	18
4.3 INSTALACIÓN TÉRMICA .....	19
4.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN .....	19
4.5 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA .....	20
4.6 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .....	21
5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI .....	21
5.1 SECCIÓN SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR .....	22
5.1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS .....	22
5.1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL .....	23
5.1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS .....	23
5.1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO .....	24



5.2 SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	24
5.3 SECCIÓN SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	25
5.4 SECCIÓN SI-4. DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO .....	25
5.4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	25
5.4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	26
5.5 SECCIÓN SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	26
5.6 SECCIÓN SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA .....	26
5.6.1 GENERALIDAD .....	26
5.6.2 RESITENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA .....	27
6.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES .....	27
6. RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS.....	28
7. ANEXOS: .....	29

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 ANÁLISIS URBANO

Previa la realización de un análisis y estudio urbano, se ha de reconocer lo existente en el ámbito de actuación. El proyecto en cuestión está enmarcado en el mundo de la automoción y el motor, enfocado al sector automovilístico de la ciudad de Valladolid y la marca Renault de tanta influencia en Castilla y León.

La ubicación del proyecto se sitúa al Sur de la ciudad de Valladolid, capital de provincia y de la Comunidad Autónoma, en concreto en una parcela que hace ángulo con dos importantes vías de circulación; Av. de Zamora y Av. de Madrid, además de la vía ferroviaria que discurre paralela a esta última.

#### 1. Valladolid Sur:





2. Parcela y entorno próximo:



1.2 REFERENCIA CATASTRAL:

La referencia catastral de la parcela, **6891652UM5069B0001WQ**, cuenta con un área de 139.714,00 m<sup>2</sup> de uso industrial. Linda en sus flancos Norte y Este con diversas parcelas de uso industrial. El acceso a la parcela se realiza por el flanco Sur mediante una vía de servicio que conecta desde la Avenida de Zamora.

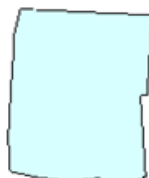
La influencia e importancia que la situación geográfica ofrece a esta parcela, hace que sea un centro importante donde realizar un proyecto de estas características.

3. Datos catastrales (1):

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	6891652UM5069B0001WQ III
Localización	AV ZAMORA 67 Suelo 47008 VALLADOLID (VALLADOLID)
Clase	Urbano
Uso principal	Suelo sin edif.

PARCELA CATASTRAL



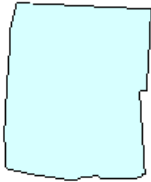
Localización	AV ZAMORA 67 VALLADOLID (VALLADOLID)
Superficie gráfica	139.714 m <sup>2</sup>

## 4. Datos catastrales (2):


## Información de parcelas e inmuebles

**PARCELA CATASTRAL 6891652UM5069B**

Croquis



Fotografía fachada



AV ZAMORA 67  
VALLADOLID (VALLADOLID)  
139.714 m<sup>2</sup>

**INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES**

[Excel](#)

**6891652UM5069B0001WQ** AV ZAMORA 67 Suelo  
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruínosa | | 100,00% | 0

Nos encontramos ante un suelo clasificado como industrial dada su proximidad y pertenencia al polígono de San Cristóbal.

El complejo proyectado se trata de un edificio de pública concurrencia, con áreas administrativas, de esparcimiento y ocio y espacios de exposición y museo dedicados a la marca Renault. Cuenta con una superficie de estacionamiento y recorridos de llegada al edificio.

Por otro lado, cabe destacar el espacio dedicado a la pista de pruebas donde se realizarán eventos relacionados con el automovilismo y las diferentes formas de movilidad existentes. Estos parámetros son puntos que se tendrán en cuenta en el proceso de actuación.

Uno de los condicionantes para la elaboración del Máster Plan es la conservación, en la medida de lo posible, de los accesos existentes a la parcela, respetando en cierto modo la historia de la misma. Se ha centrado además la orientación de los diversos espacios del proyecto teniendo en cuenta e integrando en el proyecto las avenidas de Madrid y de Zamora, así como la vía ferroviaria.

Se realiza un análisis de los elementos existentes de manera sintética a partir del estudio a escala ciudad de las características urbanas que lo definen, como son: movilidad, centralidades, poblaciones, vías de comunicación principales y espacios verdes, que estructuran el sustrato urbano. Su interrelación da soporte a la vida urbana y a su calidad. Incluimos en este análisis el apartado específico de uso industrial relacionado con la automoción y el motor, por ser el sujeto de la actuación.

Movilidad: Morfología viaria básica. La actuación se ubica entre las vías Av. de Zamora y Av. de Madrid que aproximan el área del proyecto al espacio público porque posibilitan su conexión con el entramado de vías rápidas, pero por otro hacen de barrera para un acceso por carril bici, y presenta una comunicación muy escasa por transporte urbano.

Centralidades: Se estudian los focos de actividad consolidados y posibles, llegando a la conclusión que efectivamente se puede considerar que está enclavado en un ámbito emergente relacionado con la automoción.

Espacios verdes y rutas fluviales: Como subsistema de una estructura urbana. Es prácticamente un deber el aprovechar todo el potencial de calidad urbana y ambiental que los recursos naturales ofrecen, como es en la presente intervención, la cercanía de los corredores con agua.

Poblaciones: El análisis se hace de un modo gráfico donde se observa la estructura de actividades y densidades urbanas.

Equipamientos: Se analizan las dotaciones, equipamiento y elementos relacionados con la movilidad, fundamento de la presente actuación.

Tras realizar un exhaustivo análisis urbano, enfocado para la futura actuación, se realiza una intervención donde el flujo de movilidad es clave a la hora de entender el proyecto, no solo atendiendo al entorno y la ciudad, si no dentro y fuera del edificio. De esta forma se desarrolla una aceptación del entorno cercano y se favorecerá su integración estudiando su posible continuidad, formando parte de un todo.

### 1.3 IDEA GENERADORA DEL PROYECTO.

Tras haber realizado un análisis urbano de la ciudad de Valladolid, centrándonos en las áreas de importancia automovilística como talleres, concesionarios, y fabricas relacionadas con el mundo del motor y en concreto con la marca Renault, las vías de conexión y circulación más importantes y de carácter adyacente a la parcela así como centros y focos de atención hacia el proyecto, podemos observar la escasa y la poca relación que existe, además de la descentralización existente entre los centros estudiados. Por un lado, la conexión entre dichos centros es nula, la inexistencia de un foco motor de la cultura del automóvil y de los medios de movilidad del futuro hace del proyecto un centro de atención hacia el tema y su desarrollo con la ciudad.



## 5. Análisis de Valladolid y entorno de parcela:



Se plantea crear un edificio icónico y representativo no solo de la marca si no de la propia circulación y flujo de diferentes tipos de movildades del presente, pasado y futuro.

Para tener una relación directa con la ciudad se plantea una nueva línea de bus, que llegue hasta el mismo edificio, así como un gran espacio de aparcamiento para los mismos. Para las actividades de más concurrencia, caso de un evento automovilístico, se pretende así fomentar el transporte público frente al privado. Se plantea así la continuidad del carril bici, ya que hasta la zona de actuación no existe.

En resumen, se pretende que el edificio proyectado forme parte de la movilidad y circulación del entorno y de la propia ciudad, creando así un centro donde los diferentes tipos de movilidad urbana puedan llegar hasta él.

Como idea de proyecto, se plantea no solo un edificio en sí, si no que una pista de pruebas envuelve y da sentido al mismo debido al tema que se trata.

La visita del complejo se desarrollará formando parte del propio edificio, promoviendo un sistema de flujos de circulación que van de un lado a otro, cruzándose a distinto nivel y a velocidades distintas. El edificio es la ciudad, son los desplazamientos producidos en el día a día.

“FLUJO DE MOVILIDAD Y CIRCULACIÓN, EL ESPACIO RECORRIDO Y LOS MEDIOS DE USO”





## 2. CUADRO DE SUPERFICIES Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL COMPLEJO.

**SUPERFICIE CONSTRUIDA:** 9.340,00 m<sup>2</sup>

**SUPERFICIE ÚTIL:** 8.406,00m<sup>2</sup>

*(Los metros construidos y metros útiles solo hacen referencia a las zonas edificadas como volúmenes, sin contar pista de pruebas, acceso principal y patio interior)*

### 2.1 VOLUMEN DE PLANTA BAJA:

El volumen de planta baja del edificio corresponde con el comienzo y/o conclusión de la visita del complejo.

Por un lado, tras cruzar el acceso y recepción principal del edificio, situado en el cruce entre la escalera mecánica representativa que da ascenso al volumen superior donde comienza la visita y el paseo hacia el volumen de planta baja, se puede tomar la decisión de acceder directamente a planta baja donde nos encontramos una recepción y un gran espacio de exposición de vehículos ocasionales, además de una cafetería-restaurante con vistas directas a la pista de pruebas, o por el contrario este volumen puede considerarse de conclusión de una visita que se realizara de forma descendente en el caso de haber cogido la opción de ascenso mediante las escaleras y haber realizado el recorrido. *(Ver anexo I)*

### 2.2 VOLUMEN DE PLANTA SUPERIOR:

En el supuesto de haber escogido la opción de ascenso mediante las escaleras mecánicas, estas nos dan acceso directo al volumen superior, donde nos encontramos ante un espacio dedicado a un salón de presentación de actos y eventos, stands de exposiciones para marcas, así como de un área administrativa y un espacio dedicado a ocio y esparcimiento. El comienzo de la visita de los volúmenes de exposición, museo y talleres comienza en esta planta, de forma descendente mediante un ascensor panorámico con vistas hacia la pista. *(Ver anexo II)*

### 2.3 VOLÚMENES (A) y (B) DE PLANTA 2ª, EXPOSICIÓN Y MUSEO:

La primera parada que ofrece el ascensor panorámico en su descenso es la de doble altura en el volumen de planta segunda (A), donde nos encontramos ante una pasarela que da a un recorrido visual a través de los modelos más representativos de la marca Renault expuestos en un área de exposición y museo. Concluida la visita del volumen de planta segunda (A), accedemos al volumen de planta segunda (B), a través de un finger de conexión provisto de una cinta transportadora, donde proseguir con la visita y observación de más vehículos. *(Ver anexo III)*

## 2.4 VOLÚMENES DE PLANTA 1ª, TALLER:

Tras la visita a los volúmenes de exposición y museo, continúa el recorrido de forma descendente a través del núcleo de comunicación de la torre noreste, ya sea mediante las escaleras o a través de los ascensores. A la llegada al volumen de taller nos encontramos ante un mirador interior que da pie a la observación de la reparación y mantenimiento de los vehículos no solo expuestos si no a los eventualmente existentes en el trascurso de eventos automovilísticos. (Ver anexo IV)

## 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

#### CIMENTACIÓN Y SOPORTES VERTICALES DE HORMIGÓN:

El elemento vertical de soporte de las naves principales del proyecto se basa en un sistema de cuatro torres de hormigón armado donde se ubicarán los núcleos de comunicación y elevación de vehículos. Para la cimentación de dichas torres se establece un sistema de gran zapata a modo de base, anclada al suelo mediante un encepado y conjunto de pilotes que por rozamiento con el terreno contrarresta el empuje producido por el viento en el conjunto impidiendo el colapso de la estructura.

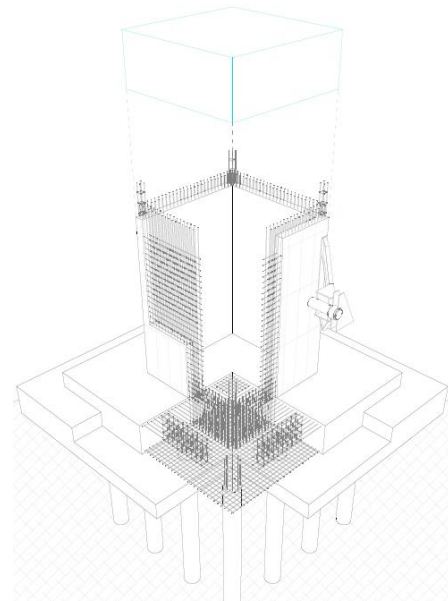
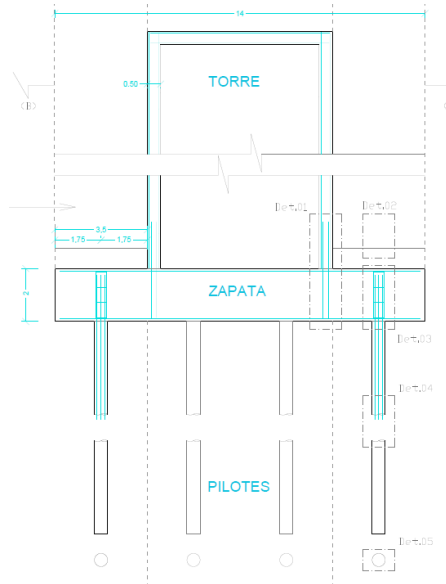
Las dimensiones exteriores de las torres serán de 7,00m x 7,00m y muros de hormigón armado de 0,50m de espesor dejando un espacio interno de 6,00m x 6,00m donde albergar los núcleos de comunicación vertical, antes comentados.

La dimensión de las zapatas situadas en la base de las torres será de 14,00m x 14,00m x 2,00m de altura creando una zapata que por dimensiones y masa compensan parte de los esfuerzos.

Por último, la dimensión de los pilotes que hacen las veces de las raíces de los árboles serán diámetros 0,50m y la profundidad de los mismos, relacionada a la altura de cada torre no siendo nunca inferior a 1/3 de dicha altura y de mayor profundidad en función de la resistencia del suelo donde nos encontramos.

El armado principal de los distintos elementos que componen el sistema de soporte vertical se realizará en diámetros 20 y 25, siendo el hormigón usado en el mismo un HA-25/P/20/IIa detallado en plano D.C.01, estructura de hormigón.

Toda la cimentación estará protegida por su cara exterior mediante capa oxiasfáltica impermeabilizante, lámina texturizada tipo DRENTEX 200, lámina geotextil protectora de raíces y un drenaje perimetral.

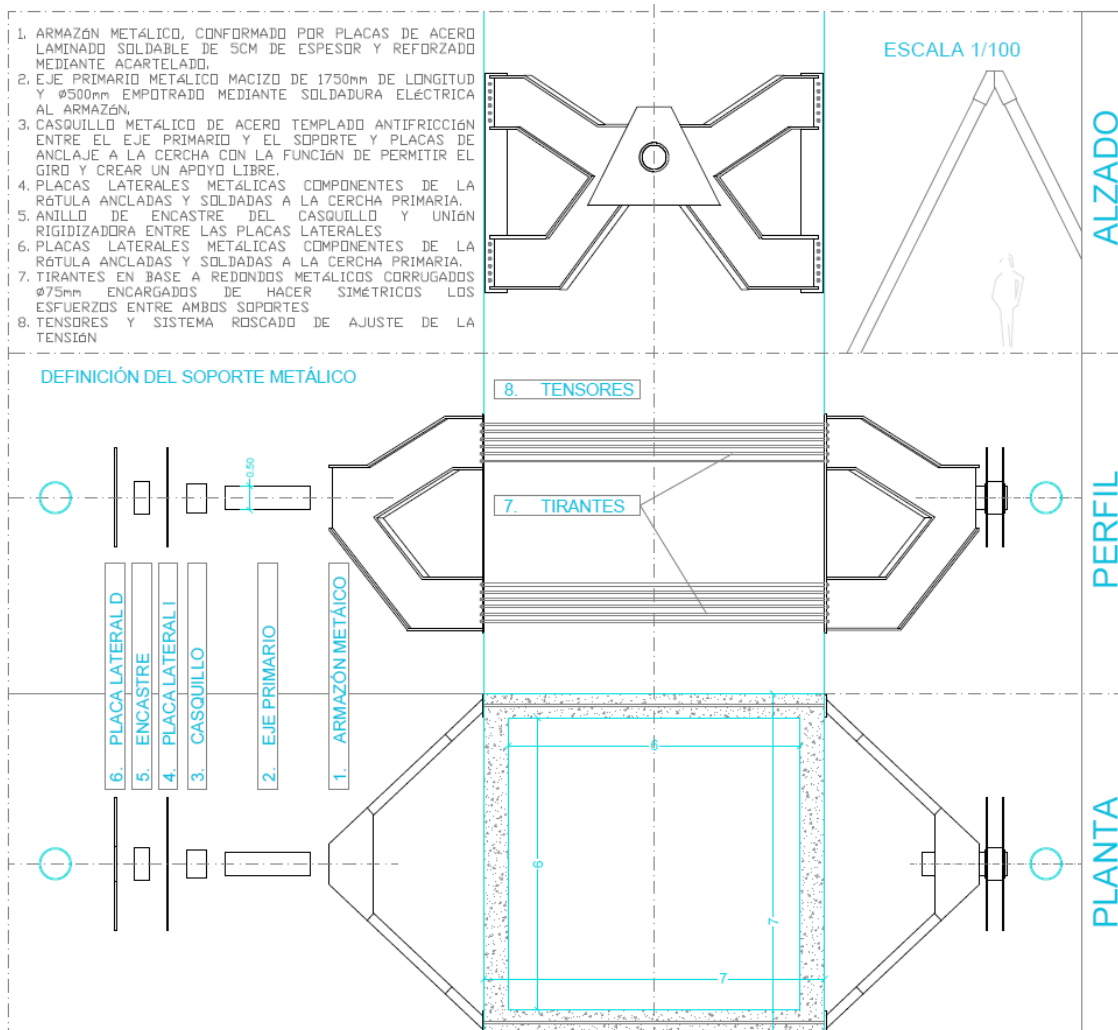


### 3.2 ELEMENTO DE CONEXIÓN TORRE-NAVE

#### SISTEMA DE CONEXIÓN ESTRUCTURAL:

El elemento de anclaje entre las torres de hormigón armado y la estructura metálica que conforman las naves principales se realiza mediante un sistema de apoyo basado en la mecánica del automóvil.

Un armazón metálico conformado a base de chapas de acero electro soldable en forma de perfiles diseñados que, anclados a la torre de hormigón mediante una serie de conectores y tensores, soportan un eje primario compuesto de casquillos antifricción y anillos de soporte que permite el giro de las cerchas trianguladas primarias de las naves.

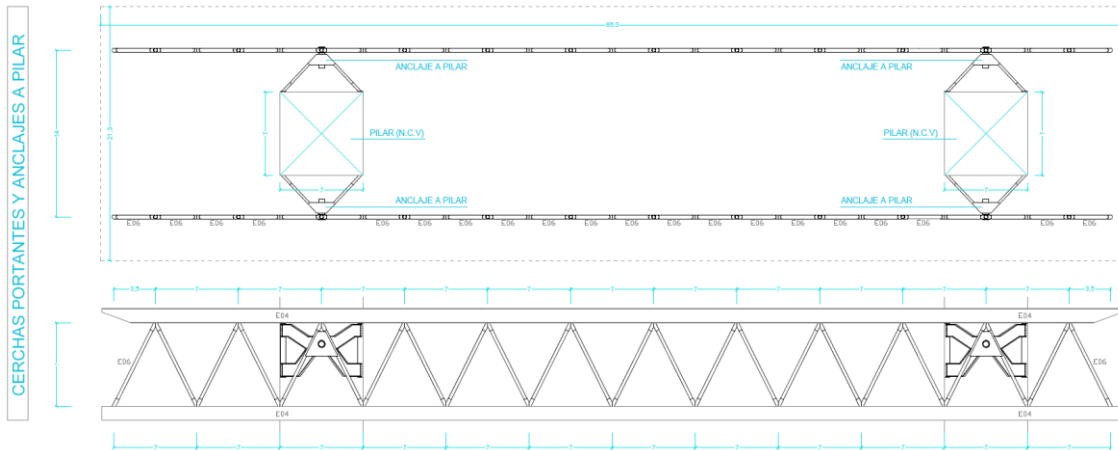


### 3.3 SISTEMA ESTRUCTURAL METÁLICO DE NAVES PRINCIPALES

#### CERCHAS TRIANGULADAS PRIMARIAS:

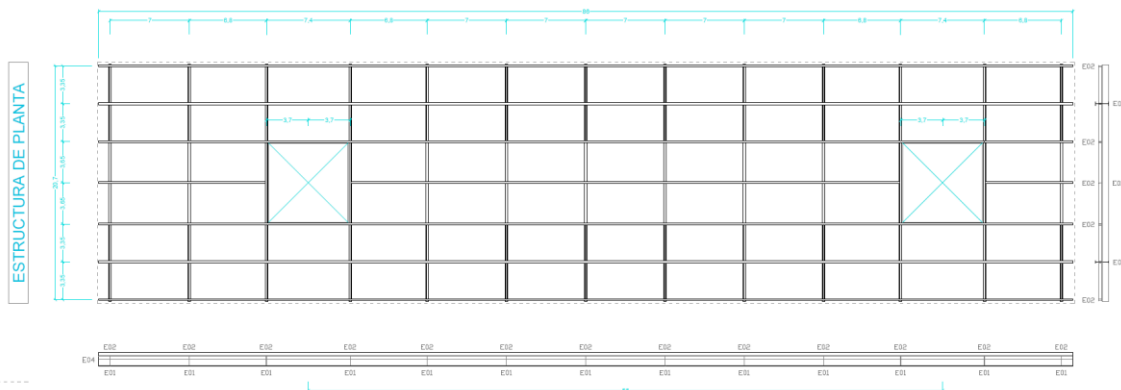
Las cerchas trianguladas son el elemento que une una torre a otra y que dan soporte a los forjados de planta y de cubierta de las diferentes naves del edificio. Los cordones interiores de la cercha se desarrollan en base a tubos metálicos soldables huecos de diámetro 0,30m y 35mm de espesor, mientras que los cordones tanto superior como inferior que atan en longitud la cercha se componen de una viga tipo I electro soldada a base de chapas metálicas y de dimensiones 1200, 300, 30.





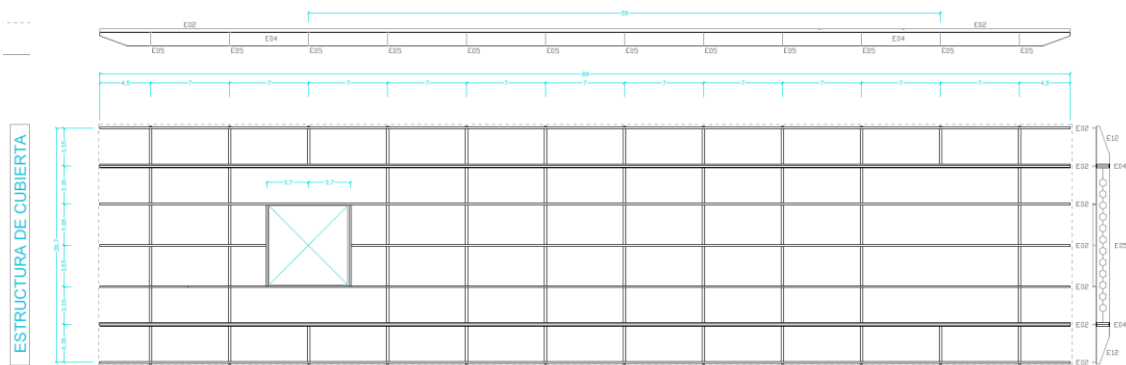
**ESTRUCTURA DE PLANTA:**

La estructura de planta se conforma en base a perfilaría metálica tipo IPE 600 e IPE 300 que “colgada” de las cerchas primarias, da soporte a un sistema de forjado mediante chapa grecada colaborante y hormigón armado, bajo aislamiento térmico-acústico y capa de compresión y acabado superficial en hormigón armado ranulado.



**ESTRUCTURA DE CUBIERTA:**

La estructura de cubierta se conforma en base a perfilaría metálica tipo IPE 600 e IPE 300 que “apoyada” de las cerchas primarias, da soporte a un sistema de forjado mediante chapa grecada colaborante y hormigón armado, bajo aislamiento térmico-acústico y capa de compresión y formación de pendiente con cubierta de grava drenante destinada a la recogida de aguas pluviales.



### 3.4 SISTEMA ENVOLVENTE DE LOS VOLÚMENES PRINCIPALES.

#### SUBSISTEMA DE FACHADA Y MURO CORTINA:

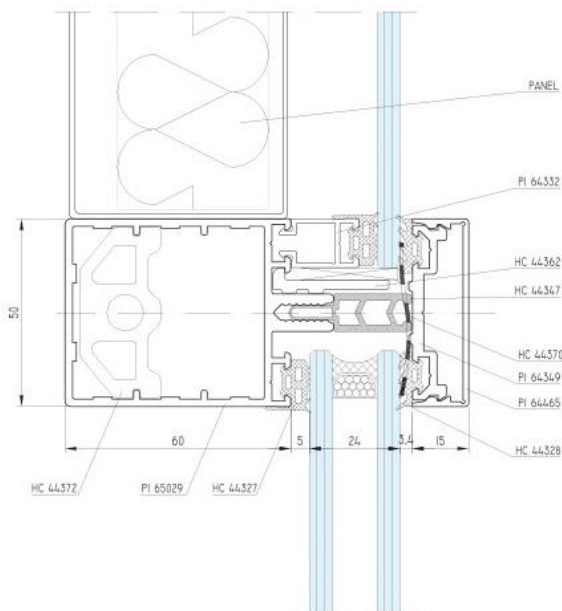
El sistema de cerramiento utilizado para la envolvente de los volúmenes principales es un muro cortina tipo "Frame", que independiente de la estructura de planta y de cubierta, permite su instalación posterior a la realización de los trabajos estructurales. Además de la imagen de edificio industrial que aporta al proyecto, donde el hormigón, el metal y el vidrio compagina en el conjunto del edificio.

#### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

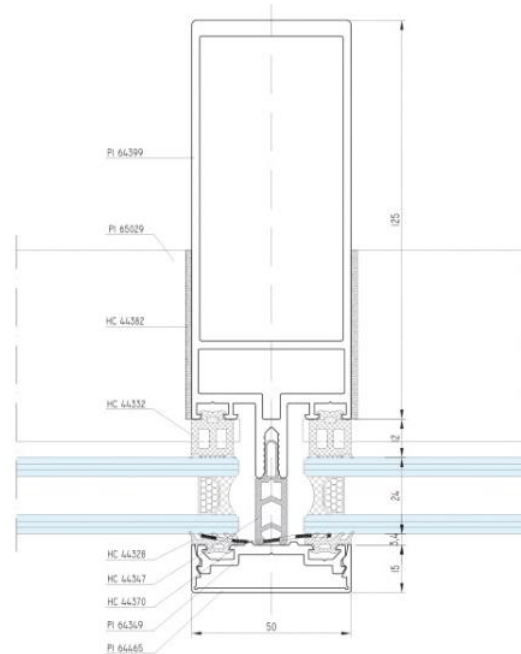
- Vidrio instalado desde el exterior de la fachada flotante con perfil a presión
- 63.5 mm de franja visible
- 152.4 mm y 190.5mm de profundidad
- Bloque cortante
- Compatible con la puerta de alto impacto ES 9000
- Diseñada para vidrio insulado de 25.4mm, vidrio termolaminado de 133 mm, vidrio laminado de 14 mm y vidrio monolítico de 6mm
- Instalación de una luz, doble luz y múltiple luz con una dimensión máxima por luz de 12' - 6" (3,8 m) sin refuerzo. (4.3 KPa, verticales cada 1.5 m)-Capacidad de luces de mayor dimensión sujeto a adición de refuerzos.

CARACTERISTICAS	BENEFICIOS
Empaque aislador de EPDM entre el perfil interior y el perfil exterior	Mejor desempeño Térmico.
Opción de perfil esquinero.	Permite un ángulo de 90 grados hacia afuera.
Variedad de tipo de vidrio.	Variedad en el diseño
Disponible en acabados pintados, anodizados y madera.	Variedad en el diseño
Vertical oculto opcional.	Flexibilidad en el diseño.
Variedad de accesorios incluyendo anclaje perimetral, cubiertas de galces y adaptadores para puertas.	Variedad en el diseño.

SECCIÓN VERTICAL FIJO VISIÓN-PANEL



SECCIÓN VERTICAL FIJO VISIÓN-PANEL



### 3.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Las compartimentaciones de las cajas interiores se disponen, para alturas hasta 3,50m, tabiquería de placa de yeso laminado tipo Pladur 142(90) MW formado por dos dobles placas de 13mm y armadura con perfil de 90mm separados 400mm y 90mm de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-3,-8) dB y una resistencia al fuego EI 120. En alturas superiores a los mencionados 6,00m se ha considerado tabique de placa de yeso laminado tipo Pladur de doble estructura C. U arriostrados 168(46+e+46)2LM formado por dos dobles placas de 19mm y armadura con doble perfil de 46mm, separados 400mm y arriostrados, disponiéndose doble capa de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-2,-5) dB y una resistencia al fuego EI 120. En zonas húmedas se dispondrán placas similares a las descritas con acabado tipo WA de Pladur.

En ciertos recintos, el acabado será de laminas de madera sobre la estructura de madera compuesta por un entramado de montantes y travesaños.

### 3.6 SISTEMAS DE ACABADOS

#### 3.6.1 REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES

Falso techo tipo formado por placa de yeso laminado colgada T-60(H)/2x15 F MW con estructura primaria de 400mm y modulación de la segunda estructura de 600mm. reducción ruido por techo 9Lw y resistencia al fuego EI60.

#### 3.6.2 SOLADOS

- **SUELOS DE LOS INTERIORES DE LAS CAJAS:** Está formado por un mortero autonivelante polimérico coloreado bombeable para la realización de pavimentos minerales coloreados sin juntas. Con un espesor comprendido entre 3 y 10 mm, proporciona las prestaciones técnicas y decorativas deseadas el pavimento con un acabado cálido e innovador.  
Previamente se ha colocado un sistema de aislamiento de alta resistencia, de 50% de densidad, rellenando el cajeadado que se había realizado previamente en la losa.
- **SUELOS DE EXTERIORES:** Se refiere al espacio que se puede recorrer en las losas, entre las cajas, las cuales son el propio hormigón de la losa, con estriado formando un pavimento, con forma de tapiz, de 7x7 m.
- **SUELOS EN ESPACIOS HÚMEDOS:** Pavimento interior de baldosa cerámica antideslizante para zonas húmedas de duchas y lavabos en vestuarios.
- **SUELO DE LA ZONA TÉCNICA DE INSTALACIONES:** Pavimento interior continuo, antideslizante e ignífugo de resina situado sobre capa de hormigón para determinadas.



- **SUELO EXTERIOR:** Pavimento exterior de hormigón, proveniente de la formación de una solera recibida sobre enchachado de grava o áridos.

## 4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

### 4.1 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

En cuanto a la red eléctrica, esta se distribuye desde el cuadro principal, situado en el cuarto reservado para las instalaciones de electricidad situado en la torre Sur Oeste, a los diferentes cuadros de distribución secundarios ubicados en los diferentes volúmenes a diferentes alturas. En este cuadro se encuentran las protecciones de las líneas de alimentación a los cuadros secundarios. Se dispondrá un cuadro de protección, para seguridad y control de los equipos.

El diseño de la instalación eléctrica viene determinado por dos criterios básicos:

1. Criterio estético con la pretensión de contribuir a la formación de ambientes (zonas de restaurante, exposición, presentaciones...)
2. Criterio de sostenibilidad. Desde el diseño se ha tenido en cuenta este punto buscando luz natural en todo espacio con formalización de una fachada totalmente acristalada. Se ha seguido teniendo en cuenta este criterio con la elección de luminarias marcadamente eficientes y sistemas de conexión de luminarias lo más individualizado posible que ayudan a un encendido selectivo y primando circuitos que siguen criterios en su encendido de lejanía y cercanía a la luz natural para evitar encendidos globales.
3. Criterios de luminarias y líneas de circuitos de la instalación
  - 3.1 Luminarias unidas por línea circuito (línea roja) control desde interruptor conmutador o con sensor de presencia
    - a) Con sensor luz natural se busca eficiencia. Pautando circuitos e intensidad por distancia a luz natural
    - b) Sin sensor de luz natural, se consigue eficiencia porque se prima en estos recintos de uso particularizado la existencia o no de ocupantes.
  - 3.2 Luminaria con control individualizado
    - a) Sin sensor de luz natural. Se prima el grado de representación (restaurante, zona de exposición.) buscando la eficiencia exclusivamente

con luminarias de alto rendimiento y un control exhaustivo del nivel de ocupación fundamental en este caso.

b) Con sensor de luz natural. Disposición que implica un alto grado de representación y alta eficiencia. Donde la disposición de las luminarias se estudia a partir del diseño y teniendo en cuenta la luz natural, dado que el sensor de luz de aporte exterior controla la intensidad en función de la luz natural consiguiendo un máximo rendimiento con estos criterios.

## 4.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se diseña una red separativa de aguas pluviales, grises y fecales. Consideramos fundamental en este proyecto el estudio de la recogida de aguas con un criterio de sostenibilidad, dado el ámbito en el que nos movemos donde se ha planteado un conjunto de zonas verdes que, aunque sean autóctonas precisan de un cierto mantenimiento, además del sistema de extinción de incendios, provisto de aljibes de almacenamiento de agua que se abastecen del agua pluvial. Se recoge el agua pluvial y se reconduce a un tanque de reserva de riego que tendrá que estar conectado con una instalación de riego automático, pasando previamente por un depósito filtrante.

Las aguas grises siguiendo con el criterio anterior se recogen, y tras pasar por las etapas de tratamiento de purificación y filtración se reconducen al tanque de reserva de riego, mencionado anteriormente, siguiendo las pautas ya expuestas.

En el diseño de la presente instalación de saneamiento nos enfrentamos a un problema evidente como son las grandes superficies a desaguar. Para su resolución se adopta para el drenaje de estas amplias superficies que nos implica salvar grandes distancias un sistema sinfónico que funciona debido a la creación de un pistón hidráulico en la bajante (depresión) al llenarse completamente el tubo. En el mercado actual existen diversos sistemas habiendo adoptado el sistema GEBERIT basado en la máxima entrada de agua a la instalación y evitando cualquier entrada de aire. Las ventajas de dicho sistema son una reducción muy significativa de sumideros debido a su gran capacidad de evacuación por la gran velocidad a la que trabaja este sistema, colectores sin pendientes que permite salvar grandes distancias y nos lleva a una reducción de bajantes que nos proporciona mayor libertad arquitectónica en el diseño, diámetros pequeños obligados por el propio sistema para que trabaje por sifonamiento, y muy buen mantenimiento porque es autolimpiable debido a las altas velocidades del flujo.

Los elementos que se utilizan en este sistema son específicos GEBERIT tanto sumideros como abrazaderas y tuberías. Las tuberías son de polietileno de alta densidad (HDPE).

La recogida de las aguas fecales se realiza con criterios tradicionales disponiéndose una arqueta de registro de un modo previo a la salida del edificio. Como criterio de diseño se ha de tener en cuenta que la zona deportiva no tiene sótano por lo que los colectores horizontales se disponen bajo solera con arquetas registrables al comienzo de cada ramal y en todos y cada uno de los codos. La zona social-administrativa dispone de sótano con

altura muy holgada que nos permite recoger las bajantes con colectores que disponemos con pendientes adecuadas según CTE-HS5.

### 4.3 INSTALACIÓN TÉRMICA

Trata de disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un periodo de vida económicamente razonable.

Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Las prestaciones se basan en lograr unas condiciones interiores de bienestar térmico: temperatura operativa en verano 23-25 °C, y temperatura operativa en invierno 20-23 °C. El diseño y dimensionado de la instalación según DB HS4, Reglamento de instalaciones.

### 4.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

La climatización y la ventilación está formada por un sistema de climatizador, también llamado unidad manejadora de aire (UMA) o Unidad de tratamiento del aire (UTA, en la normativa española), es el aparato fundamental en el tratamiento del aire en las instalaciones de climatización, en cuanto a los caudales correctos de ventilación (aire exterior), limpieza (filtrado), temperatura (calentamiento o enfriamiento) y humedad (humectando en invierno y des humectando en verano).

Por sí mismos no producen calor ni frío, que les llega de fuentes externas (caldera o máquinas frigoríficas) por tuberías de agua o gas refrigerante. Puede, no obstante, haber un aporte propio de calor mediante resistencias eléctricas de apoyo incorporadas en algunos equipos.

Consta de una entrada de aire exterior, un filtro, un ventilador, uno o dos intercambiadores de frío/calor un humidificador (para invierno), y un separador de gotas.

El climatizador es capaz de tratar los tres parámetros elementales de la calidad del ambiente climatizado que se resumen en: renovación y limpieza del aire (bajo contenido de partículas, polvo, en suspensión), control de la temperatura (tanto en verano como en invierno) y de la humedad relativa adecuadas. Su objetivo es suministrar un caudal de aire tratado o acondicionado para ser distribuido por una red de conductos a los espacios habitados.

El aire que ha de ser tratado en el climatizador puede ser:

**Aire exterior:** Para que el sistema cumpla con uno de los cometidos de la climatización, que es la ventilación, el climatizador se encarga de introducir el aire de renovación y, tras su tratamiento, enviarlo a los locales.

**Aire mezclado:** En general, el caudal de aire necesario para transportar la energía térmica es mayor que el necesario para la ventilación y, por otro lado, el aire retornado de los locales es aire ya tratado, y contiene energía térmica que conviene aprovechar; por ello, en ciertos casos, además de tomar aire exterior, el climatizador toma aire de los conductos de retorno y lo mezcla con el aire de ventilación (aire primario), tratando conjuntamente la mezcla antes de introducirlo en los locales en las condiciones adecuadas.

Para mezclar el aire exterior y el recirculado, el climatizador tiene un ventilador que aspira el aire de retorno y lo lleva a una cámara o caja de mezcla en la que, por medio de compuertas motorizadas, se dejan pasar caudales adecuados de uno y otro conforme a las exigencias de caudal de aire de ventilación, a las condiciones del aire de retorno y a las necesidades de los locales. Previamente a la caja de mezcla, hay una compuerta por la que el ventilador expulsa al exterior la fracción de aire de retorno sobrante, caudal que es igual al necesario para ventilación o renovación.

No siempre se utiliza la mezcla de aires, porque el aire recirculado puede no estar en adecuadas condiciones (olores, bacterias...) y entonces solamente se trata el aire exterior (aire primario) pero, para no tener que introducir caudales excesivos de aire exterior, debe llevarse la energía térmica que falta, por medio de conducciones de agua, a elementos terminales (ventiladores convectores, inductores).

Los filtros de aire retienen las partículas en suspensión limpiando el aire a impulsar. El tipo de filtro varía conforme sean las exigencias de pureza. A modo de ejemplo, no es lo mismo el aire que puede circular por un edificio de oficinas que el de un hospital, y éste es distinto también entre las salas de hospitalización y un pabellón quirúrgico. De esta manera, y a mayor exigencia en la labor de filtrado del aire, no solo se debe limpiar el aire de partículas de distintos tamaños, sino también eliminar microorganismos con la adición de filtros especiales como los filtros electrostáticos y los de carbón activo para la eliminación de olores.

#### 4.5 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

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

Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos. El diseño y dimensionado de la instalación según DB



HS4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

El abastecimiento general se realizará a través de la red municipal de agua potable existente mediante acometida. Desde el contador general, y mediante colectores y montantes a través de las torres Noreste y Suroeste se abastecerá a los distintos volúmenes principales.

Las acometidas se realizarán a más de 1,50m de profundidad para evitar los daños por heladas. Se accederá al edificio mediante un pasamuros de fibrocemento sellado con una junta elástica. Una vez dentro del edificio, se dispone de una llave de paso y una llave de corte general, llevando el tubo de alimentación hasta el cuarto de instalaciones situado en planta baja. Este cuarto cuenta con un grupo de presión formado por un captador y dos bombas conectadas en paralelo que proporcionan la presión para la instalación de AFS.

Fuera del cuarto de instalaciones, la red se divide para distribuir tanto al estadio principal como a los módulos. La distribución horizontal se realiza en cimentación por un sistema CAVITI, por el estadio se realiza a través de los falsos techos.

#### 4.6 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Las áreas de uso público del edificio son accesibles conforme a los requerimientos funcionales y dimensionales que se establecen en el Reglamento de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. Decreto 217/2001 de 30 de agosto. En el presente proyecto se ha tenido en cuenta la accesibilidad y se han evitado en todo momento las barreras arquitectónicas.

### 5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

#### APARTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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 del CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en EL PRESENTE PROYECTO de nueva construcción se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas del SI.

## TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Tipo de proyecto: BÁSICO + EJECUCIÓN

Tipo de obras previstas: OBRA DE NUEVA PLANTA

Usos: PÚBLICA CONCURRENCIA

(Usos vinculados al uso principal como

Son: graderío, cafetería, restaurante,

Salas polivalentes de exposiciones

ADMINISTRATIVO (oficinas).

RESIDENCIAL PUBLICO

Dentro del complejo, conviven los usos de pública concurrencia, con el administrativo. El complejo se trata como módulos independientes con unas sectorizaciones muy claras. Desde el primer momento se debe de tener en cuenta la singularidad de la edificación de un estadio con unos graderíos en la aplicación del presente DB en varios de sus puntos, por ejemplo, al ser una construcción abierta la aplicación de sectorización que se aplica a las características de los elementos delimitadores carece de sentido por su carácter de edificación abierta, o en el criterio de escaleras protegidas ya se indica en los comentarios de dicho DB: **Escaleras de evacuación.**

En general, las condiciones que establece el DB SI toman como referencia el riesgo de incendio en los edificios convencionales, por lo que la aplicación de dichas condiciones a edificios singulares como, el caso que nos ocupa debe hacerse con reservas.

En particular, la necesidad de que los recorridos verticales de evacuación deban transcurrir por escaleras protegidas no se corresponde con el riesgo probable en volúmenes con salida a espacios abiertos, caracterizado por la necesidad de conseguir la rápida evacuación de un gran número de ocupantes ante una situación de emergencia diferente de la causada por un incendio. Por ello parece aconsejable aplicar preferentemente las condiciones que establece el “Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas” en su Título I, Capítulo específicamente dirigidas a estadios deportivos.

Las distancias y criterios de recorridos de evacuación se exponen en la documentación gráfica cumpliendo la normativa.

### 5.1 SECCIÓN SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR

#### 5.1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

El uso principal del edificio a efectos de las consideraciones generales del cumplimiento del DB-SI es PUBLICA CONCURRENCIA, por lo cual la superficie construida del sector de incendios no debe exceder los 2.500m<sup>2</sup>.

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

Las paredes, techos y suelos que delimitan los sectores de incendios se disponen con un EI120 sobre rasante. Estando al lado de la seguridad al considerarse el uso de pública concurrencia en todos los casos, que resulta más exigente.

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

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados correspondientes de DB.

El Documento básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en caso de edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

### 5.1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. del DB SI.

Dentro del edificio solo se localiza como sector de riesgo especial de incendios el área de servicio de cocina del volumen de planta baja. Por el contrario, el resto de espacios dentro del edificio están dedicados a servicios y cuartos húmedos o por el contrario son espacios de exposición donde el riesgo de incendio es bajo.

Los locales de riesgo del edificio expuestos cumplen las condiciones que se establecen en la tabla 2.2: Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: Riesgo bajo EI90. Riesgo medio EI120 Riesgo alto EI180Vestíbulo de independencia y puertas de comunicación con el resto del edificio: Riesgo bajo puerta EI2 45-C5. Riesgo medio vestíbulo con 2 puertas EI2 30-C5Riesgo alto vestíbulo con 2 puertas EI2 45-C5Máximo recorrido hasta alguna salida del local: 25m (pudiendo aumentarse un +25%cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción).

### 5.1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los

primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento. Se limita a tres plantas y a 10m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3, d2, BL-S3 o superior.

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. Excluidas las de penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Por ello se disponen en el paso de las instalaciones por cableado; almohadillas Promastop PS 750, rematándose con PS 300 para cierre de huecos, consiguiéndose incluso un EI 180 En huecos de tuberías a partir de un diámetro de 90mm se dispondrán collarines tipo unicollar de Promastop para conservar la sectorización.

#### 5.1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

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

ZONAS OCUPABLES: Techos y paredes: C-s2, d0. Suelos: E FL. Cumpliéndose con los acabados que se disponen en el proyecto:

Pavimento interior de baldosa cerámica antideslizante para zonas húmedas de duchas y lavabos en vestuarios.

Tarima flotante de madera sobre rastreles y lana de roca para zonas de administración.

Pavimento interior continuo, antideslizante e ignífugo de resina situado sobre capa de hormigón para determinadas.

#### 5.2 SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Mediante el cumplimiento de los requerimientos de esta sección del DB-SI se limita el riesgo de propagación de incendio al exterior a límites aceptables. Para el cumplimiento de estos requerimientos, el proyecto cuenta con las siguientes características:

- La fachada posee una resistencia al fuego de EI 120.
- Los elementos abiertos de la fachada (como carpinterías) poseen una resistencia al fuego de EI 60.
- La cubierta posee una resistencia al fuego de EI 90.



### 5.3 SECCIÓN SI-3. 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 caso de incendio.

El cálculo de las previsiones de ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación se ha detallado en las tablas de superficie adjuntando el aforo de cada área parcial y total del proyecto.

Se proyectan varias salidas al exterior y a locales de riesgo mínimo para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de este apartado en cuanto a longitudes máximas de recorridos de evacuación se refiere. De esta forma, ninguno de los recorridos de evacuación supera la longitud máxima de 50m dispuesta para este tipo de edificaciones (35m en caso de la Residencia).

### 5.4 SECCIÓN SI-4. DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

#### 5.4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

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. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere 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.

La tabla 1.1 de Dotación de instalaciones de protección contra incendios establece las condiciones de la dotación de instalaciones contra incendios según el uso previsto.

En todo el edificio se disponen de extintores portátiles de eficacia 21A-113B, cada 15m. El resto de instalaciones se estudian con el uso de Pública concurrencia que es el más exigente de los dispuestos por lo que estamos del lado de la seguridad. Disponiéndose lo siguiente:

Bocas de incendio equipadas de 25mm, por tener una superficie construida mayor de 500m<sup>2</sup>.

Sistemas de alarma al considerarse una ocupación superior a 500 personas disponiéndose un sistema que emite mensajes de megafonía especialmente importante en las zonas de graderío.

Sistemas de detección de incendios ya que la superficie construida excede de 1.000m<sup>2</sup>.

Hidrantes exteriores en el exterior del edificio cada 100m.

Así mismo, como se ha dicho anteriormente se diseña una instalación de extinción automática de incendios.

## 5.4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) deben señalizarse mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a. 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.
- b. 420x420mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20m.
- c. 594x594mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscente, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE23035-4:1999.

## 5.5 SECCIÓN SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

En cuanto a los requerimientos establecidos en esta sección del documento, estos quedan cumplidos debido a los siguientes factores:

- El emplazamiento garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.
- Los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio tienen una anchura mayor de 3'50m y una capacidad portante superior a los 20kN/m<sup>2</sup>.
- Los espacios de maniobra junto al edificio tienen una anchura libre mayor de 5,00m, una pendiente máxima inferior al 10%, una resistencia a punzonamiento superior a 10T sobre un círculo de 20cm de diámetro y una distancia máxima hasta el acceso principal inferior a 30m.

## 5.6 SECCIÓN SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### 5.6.1 GENERALIDAD

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

En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que se establecen en el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

### 5.6.2 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, 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.

### 6.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La estructura del edificio se compone de diferentes sistemas estructurales, donde se emplea estructura de HORMIGÓN y ACERO.

Los sistemas empleados se resumen a continuación para su justificación contra el fuego:

La cimentación es de hormigón

Los muros hormigón armado tienen un espesor total de 50 y de 70 cm

Los forjados son de losa alveolar de hormigón pretensado y de losa de hormigón armado.

La estructura de cubierta está realizada de madera laminada encolada

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales exigida por la norma para este tipo de edificio es de R120 para plantas sobre rasante.

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

La resistencia al fuego de los elementos de hormigón armado se ha calculado según el anexo C del CTE. Mediante la tabla C.2, vemos que para obtener una R120 en soportes es suficiente 250mm de lado menor/40mm de recubrimiento y muros 160/25; 180/35. Por tanto, para nuestro caso de 35 cm y 40mm de recubrimiento se CUMPLE.

Para las losas de hormigón armado se utiliza la tabla C.4 donde obtenemos la resistencia al fuego en función del espesor y los recubrimientos. Una losa de 25 cm de espesor y recubrimientos de 30mm tiene una resistencia al fuego de 120 minutos por lo que nuestras losas con recubrimientos de 30mm CUMPLEN.

En cuanto al forjado de losa alveolar de hormigón pretensado tienen una resistencia al fuego de 120 minutos por lo que también cumplen.

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Al considerarse una resistencia al fuego R120, como criterio general se ha considerado el revestimiento de la estructura con sistema "Promat" o "Pladur" que aporte un mínimo de resistencia de 60 por medio de tabiquería o falso techo y el resto de resistencia por vermiculita proyectada o pintura ignífuga, lo cual se consigue de una forma sencilla. Sin embargo, los elementos estructurales de acero vistos, la resistencia al fuego se obtendrá aplicando pintura ignífuga con más o menos espesor en función de la masividad del elemento según tablas del fabricante y ensayos específicos.

## RESUMEN DE LAS OBRAS A REALIZAR RELATIVAS AL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

Extintores.

Sistema de extinción automática: rociadores, grupo de presión, bombas, depósito de agua.

Pulsadores de alarma

Sistema de megafonía

Sirenas interiores y exteriores

Detectores

Bies

Hidrantes exteriores a tener en cuenta en el desarrollo de la urbanización del

Master Plan

Señalización de vías de evacuación y medios de extinción.

Alumbrado de emergencia.

Ventilación de control de humos

## 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

CAPITULO PARTIDAS	PRESUPUESTO	%
Movimiento de tierras	383.237,25 €	1,90
Cimentación	1.238.579,22 €	6.14
Saneamiento	231.981,45 €	1,15
Estructura	7.308.803,28 €	21,36
Cerramientos	3.966.799,25 €	9,75
Albañilería	599.117,31 €	2,97
Cubiertas	2.169.835,69 €	8,03
Impermeabilización y aislamientos	917.839,65 €	4,55
Carpintería	1.593.611,70 €	7,90
Revestimiento	907.753,50 €	4,50
Pavimentos	601.134,54 €	2,98
Pintura y Varios	470.014,59 €	2,33
Instalación abastecimiento	334.860,18 €	1,66
Instalación fontanería	500.273,04 €	2,48
Instalación calefacción	1.646.054,68 €	8,16
Instalación electricidad	1.117.545,42 €	5,54
Instalaciones especiales	403.446,00 €	2,00
Urbanización	6.099.390,35 €	1,05
Seguridad y salud	211.809,15€	5,45
Gestión de residuos	40.344,60 €	0,20
<b>TOTAL P. EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>27.453.440,44 €</b>	<b>100</b>

## 7. ANEXOS:

### Anexo I: Cuadro de superficies del volumen de la planta baja

PLANTA	SECCIÓN	ÁREA
1. PLANTA BAJA 1987.30 m <sup>2</sup>	1.1 CORREDORES	548.80 m <sup>2</sup>
	1.2 N.C.V.R (B)	196.00 m <sup>2</sup>
	1.3 N.C.V.P (A)	196.00 m <sup>2</sup>
	1.4 ACCESO A PISTA	55.50 m <sup>2</sup>
	1.5 ÁREA DE EXPOSICIÓN	294.00 m <sup>2</sup>
	1.6 ÁREA DE RECEPCIÓN	196.00 m <sup>2</sup>
	1.7 CAFÉ-RESTAURANTE	349.50 m <sup>2</sup>
1.1	1.1.1 Corredor Este	274.40 m <sup>2</sup>
	1.1.2 Corredor Oeste	274.40 m <sup>2</sup>
1.2	1.2.1 Monta-coches	36.00 m <sup>2</sup>
1.3	1.3.1 Ascensor -1	7.55 m <sup>2</sup>
	1.3.2 Ascensor -2	7.55 m <sup>2</sup>
	1.3.3 Escalera	18.30 m <sup>2</sup>
1.4	1.4.1 Acceso rodado a pista	55.50 m <sup>2</sup>
1.5	1.5.1 Exposición	294.00 m <sup>2</sup>
1.6	1.6.1 Recepción	18.20 m <sup>2</sup>
	1.6.2 Consigna	7.80 m <sup>2</sup>
	1.6.3 Guarda ropa	7.80 m <sup>2</sup>
	1.6.4 Distribuidor	40.60 m <sup>2</sup>
	1.6.5 Aseos H	17.65m <sup>2</sup>
	1.6.6 Aseos M	17.65m <sup>2</sup>
	1.6.7 Vestuarios H	8.40 m <sup>2</sup>
	1.6.8 Vestuarios M	8.40 m <sup>2</sup>
	1.6.9 Aseo accesible -1	7.60 m <sup>2</sup>
	1.6.10 Aseo accesible -2	7.60 m <sup>2</sup>
1.7	1.7.1 Distribuidor	15.90 m <sup>2</sup>
	1.7.2 Cocina	18.30 m <sup>2</sup>
	1.7.3 Barra	13.40 m <sup>2</sup>
	1.7.4 Aseos	9.00m <sup>2</sup>
	1.7.5 Almacén -1	7.50m <sup>2</sup>
	1.7.6 Almacén -2	7.50m <sup>2</sup>

**Anexo II: Cuadro de superficies del volumen de la planta superior**

PLANTA	SECCIÓN	ÁREA
5. PLANTA ALTA 1987.30 m <sup>2</sup>	5.1 CORREDORES	544.80 m <sup>2</sup>
	5.2 N.C.V.R (B)	196.00 m <sup>2</sup>
	5.3 N.C.V.P (A)	196.00 m <sup>2</sup>
	5.4 SALÓN DE ACTOS	588.00 m <sup>2</sup>
	5.5 ÁREA RECREATIVA	251.50 m <sup>2</sup>
	5.6 ÁREA ADMINISTRATIVA	196.00 m <sup>2</sup>
	5.7 ÁREA DE EXPOSICIÓN	153.50 m <sup>2</sup>
5.1	5.1.1 Corredor Oeste	272.40 m <sup>2</sup>
	5.1.2 Corredor Este	272.40 m <sup>2</sup>
5.2	5.2.1 Monta-coches	36.00 m <sup>2</sup>
5.3	5.3.1 Ascensor -1	7.55 m <sup>2</sup>
	5.3.2 Ascensor -2	7.55 m <sup>2</sup>
	5.3.3 Escalera	18.30 m <sup>2</sup>
	5.3.4 Ascensor P	19.00 m <sup>2</sup>
5.4	5.4.1 Salón de actos	544.80 m <sup>2</sup>
5.5	5.5.1 Distribuidor	20.60 m <sup>2</sup>
	5.5.2 Aseos H	17.65 m <sup>2</sup>
	5.5.3 Aseos M	17.65 m <sup>2</sup>
	5.5.4 Almacén	15.60 m <sup>2</sup>
	5.5.5 Aseo accesible	7.60 m <sup>2</sup>
	5.5.1 Área de simulación y descanso	153.50 m <sup>2</sup>
5.6	5.6.1 Sala de reuniones	34.80 m <sup>2</sup>
	5.6.2 Administración	25.30 m <sup>2</sup>
	5.6.3 Aseos H	4.60 m <sup>2</sup>
	5.6.4 Aseos M	4.60 m <sup>2</sup>
	5.6.5 Nexo	3.00 m <sup>2</sup>
5.7	5.7.1 Exposición	150.20 m <sup>2</sup>
	5.7.2 Barra	13.30 m <sup>2</sup>



**Anexo III: Cuadro de superficies del volumen de planta 2ª, Exposición y museo (A):**

PLANTA	SECCIÓN	ÁREA
3. PLANTA 2ª EXPOSICIÓN (A) 1838.20 m²	3.1 CORREDORES	614.35 m²
	3.2 N.C.V.R (A)	196.00 m²
	3.3 N.C.V.P (A)	196.00 m²
	3.4 ÁREA DE EXPOSICIÓN (A) -1	588.00 m²
	3.5 ÁREA DE EXPOSICIÓN (A) -2	98.00 m²
	3.6 PASARELA (A)	366.00 m²
	-----	-----
3.1	3.1.1 Corredor Oeste	79.00 m²
	3.1.2 Corredor Este	79.00 m²
	3.1.3 Corredor Norte	228.20 m²
	3.1.4 Corredor Sur	228.20 m²
3.2	3.2.1 Monta-coches	36.00 m²
3.3	3.3.1 Ascensor -1	7.55 m²
	3.3.2 Ascensor -2	7.55 m²
	3.3.3 Escalera	18.30 m²
	3.3.4 Ascensor P	19.00 m²
3.4	3.4.1 Exposición (A) -1	490.00 m²
	3.4.2 Almacén	22.30 m²
	3.4.3 Elevador -1	36.20 m²
	3.4.4 Elevador -2	36.20 m²
3.5	3.5.1 Exposición (A) -2	98.00 m²
3.6	3.6.1 Recorrido visual	310.80 m²
	3.6.2 Mirador	55.20 m²

**Cuadro de superficies del volumen de planta 2ª, Exposición y museo (B):**

PLANTA	SECCIÓN	ÁREA
4. PLANTA 2ª EXPOSICIÓN (B) 1838.20 m²	4.1 CORREDORES	614.35 m²
	4.2 N.C.V.R (B)	196.00 m²
	4.3 N.C.V.P (B)	196.00 m²
	4.4 ÁREA DE EXPOSICIÓN (B) -1	588.00 m²
	4.5 ÁREA DE EXPOSICIÓN (B) -2	98.00 m²
	4.6 PASARELA (B)	320.00 m²
	-----	-----
4.1	4.1.1 Corredor Oeste	79.00 m²
	4.1.2 Corredor Este	79.00 m²
	4.1.3 Corredor Norte	228.20 m²
	4.1.4 Corredor Sur	228.20 m²
4.2	4.2.1 Monta-coches	36.00 m²
4.3	4.3.1 Ascensor -1	7.55 m²
	4.3.2 Ascensor -2	7.55 m²
	4.3.3 Escalera	18.30 m²
4.4	4.4.1 Exposición (B) -1	490.00 m²
	4.4.2 Almacén	22.30 m²
	4.4.3 Elevador -1	36.20 m²
	4.4.4 Elevador -2	36.20 m²
4.5	4.5.1 Exposición (B) -2	98.00 m²
4.6	4.6.1 Recorrido visual	264.80 m²
	4.6.2 Mirador	55.20 m²

**Anexo IV: Cuadro de superficies del volumen de la planta 1ª, Taller:**

PLANTA	SECCIÓN	ÁREA
2. PLANTA 1ª TALLER 1689.00 m <sup>2</sup>	2.1 TALLER	490.00 m <sup>2</sup>
	2.2 N.C.V.R (A)	196.00 m <sup>2</sup>
	2.3 N.C.V.P (B)	196.00 m <sup>2</sup>
	2.4 ACCESO A PISTA	55.50 m <sup>2</sup>
	2.5 ÁREA DE DESCANSO	153.50 m <sup>2</sup>
	2.6 ÁREA DE MIRADOR	81.80 m <sup>2</sup>
2.1	2.1.1 Almacén	8.10 m <sup>2</sup>
	2.1.2 Cabina de pintura	27.10 m <sup>2</sup>
	2.1.3 Aseo H	4.50 m <sup>2</sup>
	2.1.4 Aseo M	4.50 m <sup>2</sup>
2.2	2.2.1 Monta-coches	36.00 m <sup>2</sup>
2.3	2.3.1 Ascensor -1	7.55 m <sup>2</sup>
	2.3.2 Ascensor -2	7.55 m <sup>2</sup>
	2.3.3 Escalera	18.30 m <sup>2</sup>
2.4	2.4.1 Acceso rodado a pista	55.50 m <sup>2</sup>
2.5	2.5.1 Vestuario H	10.40 m <sup>2</sup>
	2.5.2 Vestuario M	10.40 m <sup>2</sup>
2.6	2.6.1 Mirador	41.30 m <sup>2</sup>