

MEMORIA

REDACCIÓN DEL PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid. 2017

Héctor García Calvo
TUTORES: Javier Arias Madero
Javier Blanco Martín

0. ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. INTRODUCCIÓN

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. EL LUGAR

1.2.2. LA IDEA

2. CUADRO DE SUPERFICIES

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

3.3. SISTEMA ENVOLVENTE

3.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.5. SISTEMA DE ACABADOS

4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

4.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

4.2. INSTALACIÓN DE AFS Y ACS

4.3. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

4.4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

4.5. ACCESIBILIDAD

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

PLANOS:

PORTADA

01. EMPLAZAMIENTO
02. SITUACIÓN
03. CONCEPTO
04. MASTERPLAN
05. USOS
06. BÁSICO1
07. BÁSICO2
08. BÁSICO3
09. PROGRAMA
10. PROGRAMA
11. PROGRAMA
12. ESTRUCTURA
13. ESTRUCTURA
14. DETALLES CONSTRUCTIVOS
15. DETALLES CONSTRUCTIVOS
16. DETALLES CONSTRUCTIVOS
17. DETALLES CONSTRUCTIVOS
18. INSTALACIONES
19. INSTALACIONES
20. INSTALACIONES
21. INSTALACIONES

01. RESUMEN 1

02. RESUMEN 2

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 INTRODUCCIÓN



Se plantea la creación de una ciudad deportiva del rugby en Valladolid, que albergue todas las necesidades de éste deporte, que está en auge y que tradicionalmente ha tenido muchos seguidores en la ciudad. Ambos equipos están cosechando numerosos éxitos del panorama nacional. Debido a estos éxitos y al apoyo de la ciudad, los equipos cada vez tienen más socios y canteranos. En el proyecto se refleja ese aumento, y los números de los que hablamos cuando nos referimos a un aumento de socios y canteranos.

Dicho aumento de canteranos hace necesaria la creación de una residencia deportiva, donde poder compaginar los estudios con el deporte, realizar concentraciones o a niveles profesionales un sitio donde alojar a nuevos fichajes, etc.

De esta manera el proyecto intentará dar una relevancia mayor al rugby en la ciudad y así promover aún más Valladolid como cuna del rugby español.

La creación de este nuevo espacio dará una vitalidad importantísima a la zona de la parcela, que aunque está al lado de las instalaciones deportivas de la Uva "Fuente La Mora" y del complejo deportivo "Terradillos" es el rugby el que más gente mueve y atrae. No obstante tal y como se plantea en el proyecto, se podrán complementar para en un futuro formar un foco deportivo relacionado.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. EL LUGAR

La parcela elegida para el proyecto es la que alberga actualmente los campos de Pepe Rojo. Se accede por la carretera VA-140 (carretera de Renedo), en el kilómetro 3,70. La dirección es "Carretera de Renedo nº29 CP47011 VALLADOLID". La referencia catastral es 0636401UM6103F, con una superficie de 233.068 m² con uso principal deportivo. La parcela limita por el norte con el Camino Lagar Conde Reinoso que da acceso al complejo deportivo de Terradillos. Al sur estará la carretera de Renedo seguida de las instalaciones deportivas de la Uva Fuente La Mora. Mientras que en el oeste estará el cruce de las dos circulaciones nombradas antes, al oeste se encontrarán varias parcelas rústicas junto con los nuevos terrenos del ferrocarril y la nueva ronda de Valladolid, la VA-30.

Como acceso principal de la parcela tenemos el de la carretera VA-140, Es una carretera provincial que es la unión de dos circunvalaciones muy importantes. Hacia el este se encuentra la antes citada VA-30. Y al oeste la VA-20.

La afluencia entre semana es más sosegada no habrá ningún problema para llegar o para salir de la parcela. Pero los días de partido es cuando se producen atascos. Podríamos clasificar a los seguidores en tres grupos. El primer grupo sería el de los seguidores que viven en la zona centro de Valladolid. Este será el grupo más numeroso y el que más tráfico genere. En su mayoría acudirán al estadio mediante la ronda VA-20, ya que es la más inmediata a la zona centro y con la que más problemas de tráfico podrá haber.

Otro grupo será el de seguidores de fuera de la zona centro, pero de los alrededores de la ciudad. Estos aficionados para acudir al partido usarán principalmente la ronda más exterior por su fácil incorporación, de esta manera podrán ir y venir de una forma fluida y sin generar grandes retenciones.

Por último el tercer grupo de seguidores será el de los forasteros. Principalmente serán seguidores de los equipos de fuera de la ciudad que vengan a disputar el partido contra un equipo local. Teniendo en cuenta el

panorama deportivo nacional de los últimos años, la mayoría llegará a Valladolid por la A-62, unos por la zona norte y otros por la parte sur. Una vez aproximados a la ciudad se incorporarán a la ronda VA-30 que les conducirá directos al estadio.

Teniendo en cuenta todos esos factores, se ha comprobado que las mayores retenciones serán justo a la salida de la parcela, como ocurre en el José Zorrilla y principalmente en el tramo de la VA-140 que va hacia la zona centro a su encuentro con la VA-20. Quedando la VA-30 como vía más fluida y de mejor salida. Para solucionar el problema de los seguidores de la zona centro, en el proyecto se propondrá la disposición de líneas de buses urbanos, al menos en los días de partido y de la creación de un carril bici. De tal manera que se intentará fomentar el uso de estos transportes todo lo posible por parte de los clubs y del ayuntamiento.

Entrando ya a los condicionantes de la parcela, en el acceso sólo hay un punto de acceso a toda la parcela, pero se ha podido ver que se queda corto en las ocasiones que se disputan partidos de derbi. Una vez dentro podemos ver que no sólo hay rugby en el interior de la parcela. A la derecha y delante justo de la entrada a los campos de rugby se encuentra el velódromo, que aunque no parece estar en muy buen estado se sigue usando. Por otro lado también existirán un recinto para la práctica del tiro con arco y otro destinado al Club de Agility de Valladolid. Además de estos elementos, muy marcados en la parcela, también habrá un campo e atletismo, en cuyo interior habrá un terreno de juego de rugby.

Como se ha dicho antes la parcela tendrá un uso destinado a instalaciones deportivas, aunque se permitirán otros usos para garajes, estacionamientos, zonas verdes, hostelería o residencia (si la vinculamos en exclusiva a deportistas temporales).



1.2.2. CONCEPTO

El proyecto se basa en la idea de un edificio que sirva de “muro y puente” entre dos mundos, el mundo del rugby, a nivel profesional, deportivo, tanto de alto nivel como amateur, y el mundo de los aficionados, y aquellos que no están directamente relacionados con éste deporte.

Hace las veces de muro separador, y a la vez accesible, pero haciendo sentir a quien lo atraviesa, que está entrando en un mundo aparte del que viene, ahora está en un lugar donde el sacrificio, el equipo, el barro... lo son todo, y por eso, merecen un espacio propio, un templo, un lugar solemne y ceremonioso, apartado de lo mundano y trivial.

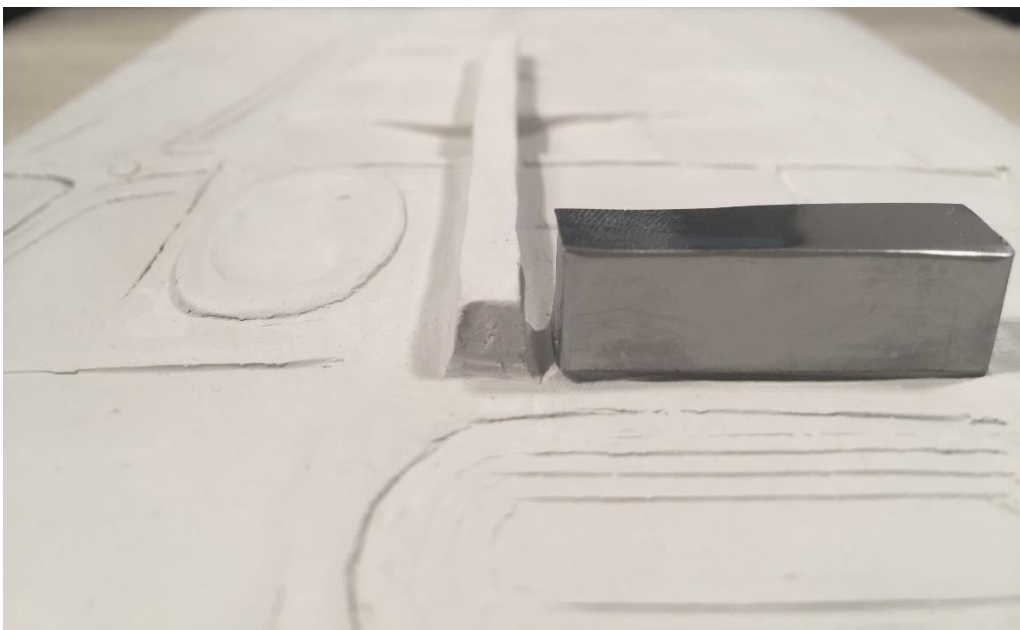
El proyecto se encuentra justo entre ambos mundos, como una frontera, un punto donde convergen las dos caras de éste deporte. Un punto donde se mezclan las personas pertenecientes a cada ámbito, pero que a su vez, las segrega longitudinalmente según su implicación en este mundo.

Se produce una diferenciación progresiva del grado de intimidad en el edificio, al oeste se encuentra la residencia, el punto más alejado del estadio, ligada a zonas verdes y tranquilas alejadas del bullicio de los partidos y la rutina

diaria de los entrenamientos.

Se busca la sobriedad. Se busca dar la sensación visual de que al otro lado hay un sitio no accesible fácilmente, y a su vez, crear la impresión de solidez, de algo férreo e inamovible.

Un volumen perfecto, con aristas rectas, rígido, puro. De éste modo conseguimos transmitir la sensación de cerramiento que aporta un muro y a la vez la de división. En cuanto al estadio se busca un elemento con las mismas características, pero llamativo, que destaque sobre el terreno, no sólo por su altura, sino también por su aspecto externo



2. CUADROS DE SUPERFICIES

EDIFICIO SOCIAL

Club Social y Tercer tiempo (Edificio Puente) :

UNIDAD	SUPERFICIE ÚTIL m ²
1. RECEPCIÓN CLUB	67.18
2. CUARTO INSTALACIONES CLUB SOC.	16.39
3. BAÑOS CLUB SOCIAL	16.35
4. CAFETERIA	166.36
5. BAÑOS CAFETERÍA	17.48
6. BARRA Y ALMACÉN	19.37
7. RESTAURANTE	254.38
8. COCINA	25.98
9. BAÑOS REST.	17.48
10. PATIO	31.60
11. ZONA COPAS	51.47
12. TERCER TIEMPO	319.51
13. BAÑOS TERCER TIEMPO	10.46
14. ALMACÉN TERCER TIEMPO	15.81
15. CUARTO INSTALACIONES	15.21
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	1104.86
TOTAL SUPERFICIE PATIOS	63.2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1414.86

EDIFICIO SOCIAL

Residencia deportistas:

UNIDAD	SUPERFICIE ÚTIL m ²
1. APARCAMIENTO	
2. RECEPCIÓN	43.58
3. ZONA DESCANSO	148.00
4. COMEDOR	84.50
5. COCINA	34.20
6. SALA CONGELACIÓN	7.50
7. PATIO	31.60
8. SALA ESTUDIO	93.48
9. SALA OCIO	115.40
10. PASILLO HABITACIONES	190.70
11. HABITACIÓN JUGADORES	46.94
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	915.90
TOTAL SUPERFICIE PATIOS	94.80
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1085.96

EDIFICIO SOCIAL

Museo:

UNIDAD	SUPERFICIE ÚTIL m ²
1. VESTÍBULO/TIENDA	46.91
2. PB MUSEO	457.04
3. P1 MUSEO	457.04
4. PATIOS	31.60
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	977.28
TOTAL SUPERFICIE PATIOS	63.2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	552.75

EDIFICIO SOCIAL

Administración/Directiva:

UNIDAD	SUPERFICIE ÚTIL m ²
1. VESTÍBULO	80.81
2. BAÑOS	5.00
3. ALMACÉN/INSTALACIONES	18.81
4. DEPÓSITO DOCUMENTOS	61.92
5. DESPACHO VRAC	14.40
6. DESPACHO CHAMI	14.40
7. ADMINISTRACIÓN	14.40
8. SALA DE JUNTAS	61.92
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	281.69
TOTAL SUPERFICIE PATIOS	0
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	282.49

ESTADIO PEPE ROJO

LEYENDA ESTADIO

UNIDAD SUPERFICIE ÚTIL m²

PLANTA BAJA

1. SALA DE PRENSA	132.17
2. GIMNASIO	295.40
3. SALA DE RECUPERACIÓN	106.13
SAUNA	5.30
4. VESTUARIO VRAC	131.40
ZONA ESTRATEGIA	27.69
BAÑOS	26.04
DUCHAS	24.99
VESTUARIO	38.15
4. VESTUARIO CHAMI	131.40
ZONA ESTRATEGIA	27.69
BAÑOS	26.04
DUCHAS	24.99
VESTUARIO	38.15
5. VESTUARIO ARBITRAJE	29.60
BAÑO	6.78
VESTUARIO	22.82
6. ENFERMERÍA	29.60
7. VESTUARIO VIITANTE	131.40
ZONA ESTRATEGIA	27.69
BAÑOS	26.04
DUCHAS	24.99
VESTUARIO	38.15
8. VESTUARIO AUXILIAR 1	131.40
ZONA ESTRATEGIA	27.69
BAÑOS	26.04
DUCHAS	24.99
VESTUARIO	38.15
9. VESTUARIO AUXILIAR 2	131.40
ZONA ESTRATEGIA	27.69
BAÑOS	26.04
DUCHAS	24.99
VESTUARIO	38.15
10. VESTUARIO AUXILIAR 3	131.40
ZONA ESTRATEGIA	27.69
BAÑOS	26.04
DUCHAS	24.99
VESTUARIO	38.15
11. PASILLO VESTUARIOS	146.38
12. ALMACÉN APEROS/PUBLICIDAD	206.15
13. ACCESO EXCLUSIVO JUGADORES/ AMBULANCIA	85.74

PLANTA 1

14. BAR 1	12.43
15. BAR 2	23.26
16. PUESTOS SOUVENIRS/MERCHANDISE	
17. BAÑOS 1	55.14
HOMBRES	27.57
MUJERES	27.57
18. BAÑOS 2	41.62
HOMBRES	20.81
MUJERES	20.81
19. BAÑOS 3	41.62
HOMBRES	20.81
MUJERES	20.81
20. BAÑOS 4	55.14
HOMBRES	27.57
MUJERES	27.57
21. PALCOS VIP	12.44
22. PALCO OFICIAL	11.30
23. PRENSA/RADIO	11.70
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	2145.46
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	2976.34

MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

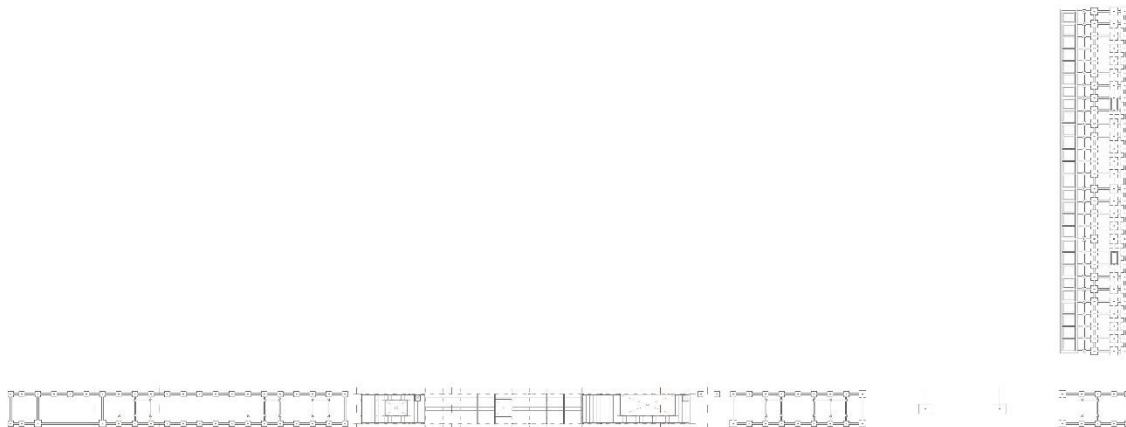
3.1.1. CIMENTACIÓN

Todo el proyecto de plantea mediante un sistema de cimentaciones superficiales mediante zapatas aisladas y zapatas corridas.

El edificio social se apoyará sobre zapatas puntuales, excepto el muro de contención, que lo hará sobre una zapata corrida.

En el estadio por otro lado, los pilares metálicos se apoyarán sobre zapatas puntuales, mientras que la estructura de hormigón, lo hará sobre una zapata corrida. Las zapatas puntuales en el estadio irán desde los 1.60x1.20 hasta 3.20x2.80.

Esquema tipo de planta de cimentación:



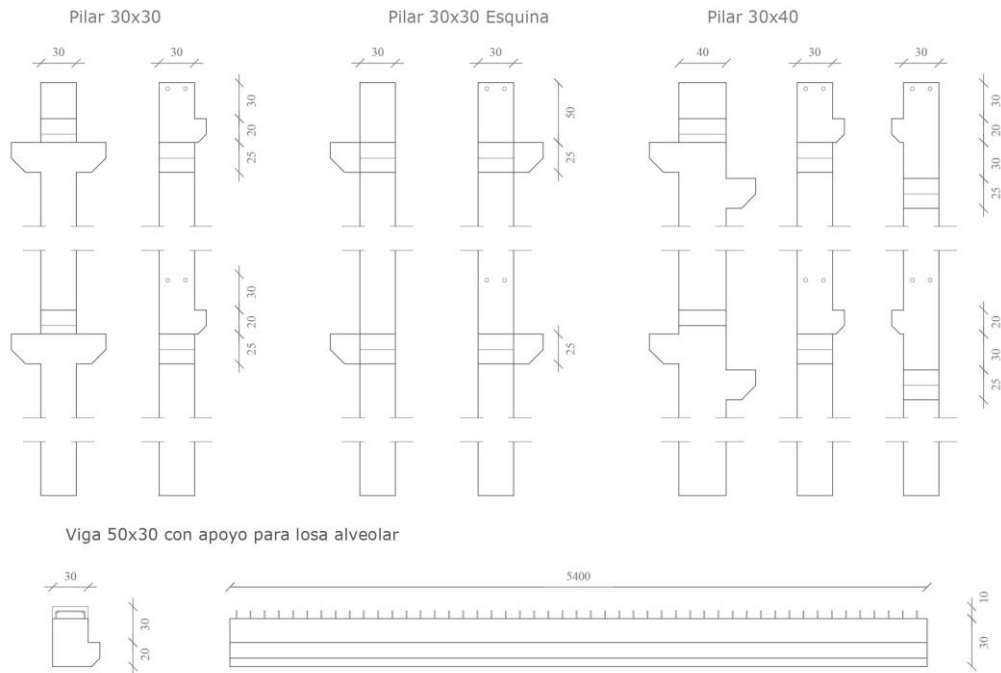
Una cosa que tendrán en común todas las cimentaciones de los edificios es que estarán protegidas por su cara exterior mediante una capa asfáltica impermeabilizante, una lámina geotextil protectora, y un drenaje perimetral.

En el interior de los edificios, el forjado sanitario será tipo CAVITI con una capa de compresión de hormigón armado de 5 centímetros con juntas de poliestireno selladas por todo el perímetro.

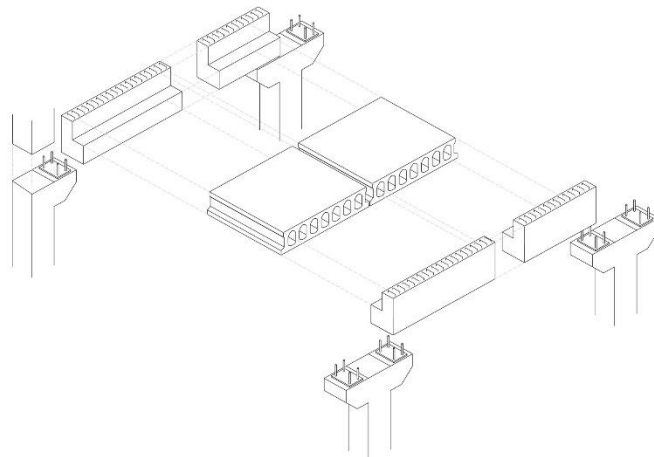
3.2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura vertical portante del edificio social será de pilares prefabricados de hormigón armado. He aquí un esquema de los distintos tipos de pilares y su geometría, así como las vigas que apoyan sobre ellos.

GEOMETRÍA DE PILARES Y VIGAS PREFABRICADOS

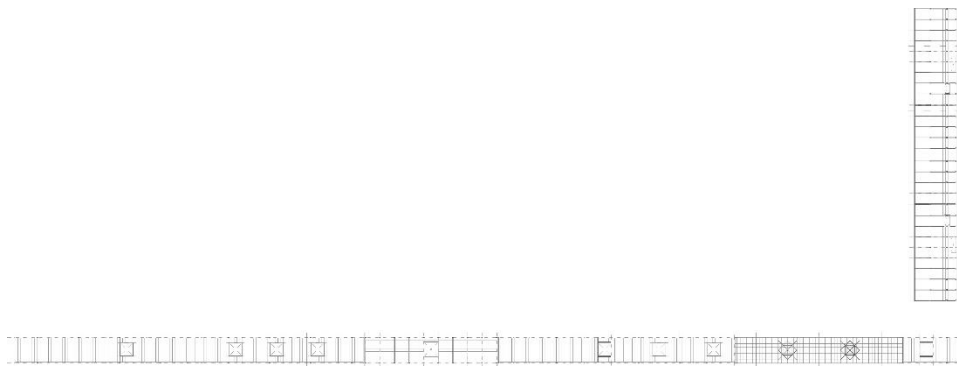


Del sistema estructural horizontal poco cabe destacar, ya que se utilizará losas alveolares en todo el conjunto.

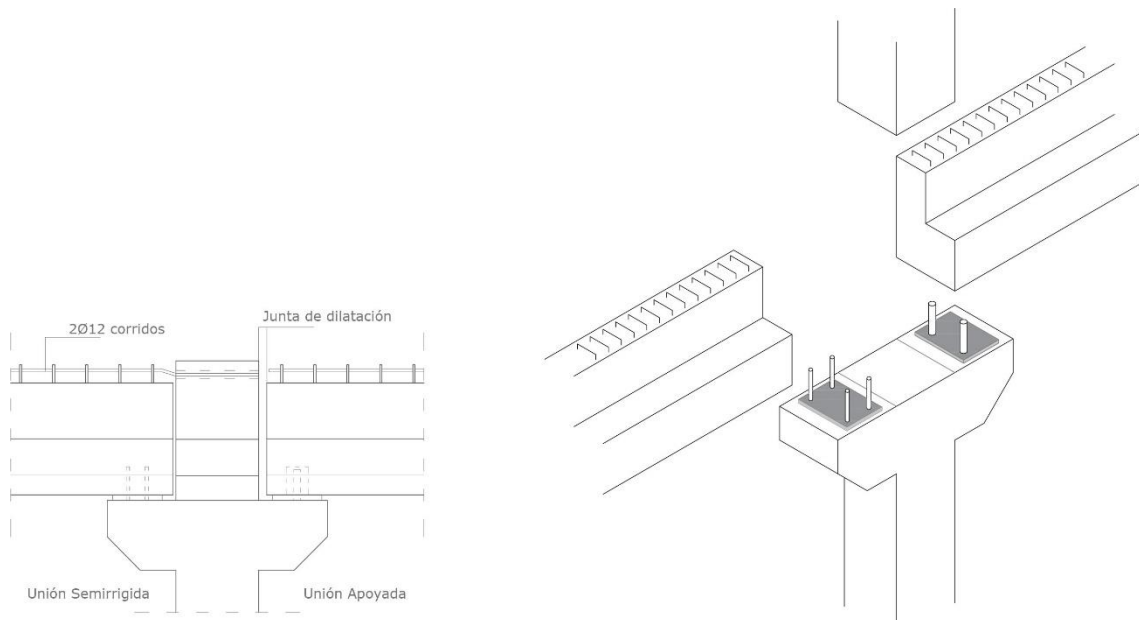


Axonometría tipo del edificio social

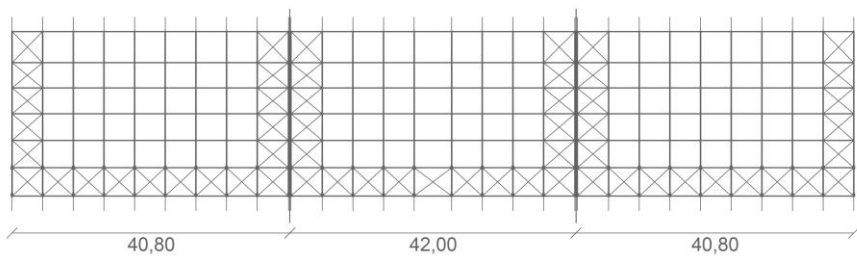
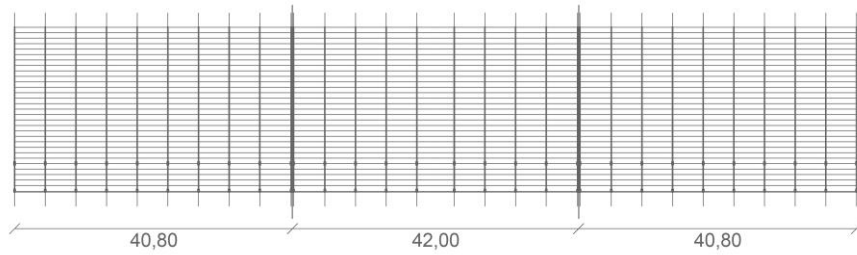
Esquema tipo forjados planta:



El hecho de utilizar estructura prefabricada nos brinda la posibilidad de evitar duplicar los pilares en las juntas de dilatación, utilizando el siguiente sistema representado en el esquema:

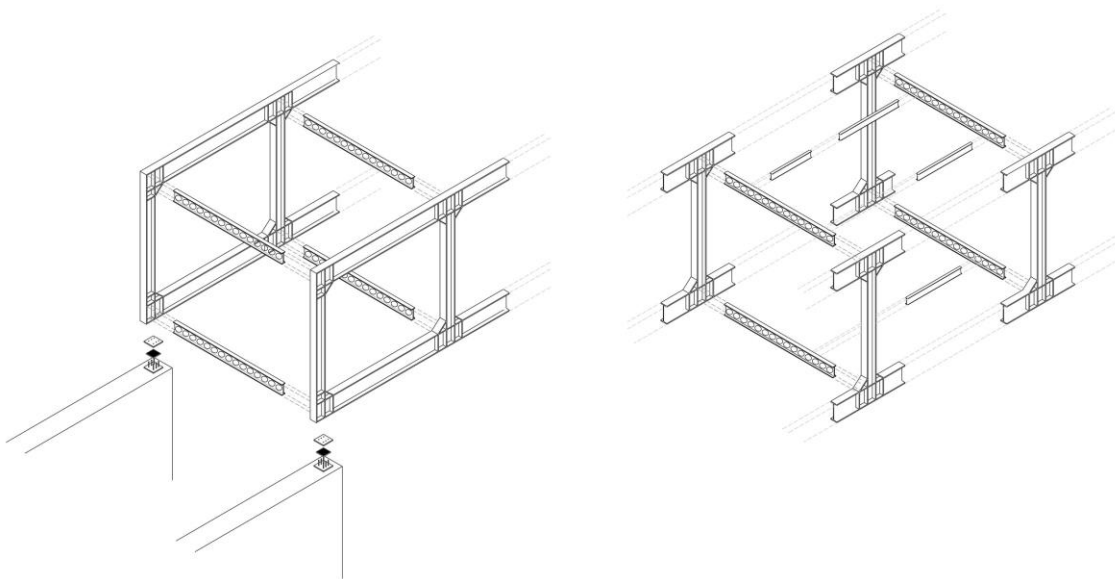


En cuanto a la estructura del estadio se realiza en acero, a excepción de la primera parte de las gradas, las más cercanas al campo, que como se ha dicho anteriormente son de hormigón. Un esquema de la cercha de cubierta del estadio sería el siguiente:



Sobre la planta de cercha se representa la planta de cordones.

Se ha resuelto un voladizo mediante una estructura tipo Vierendeel, explicada más detalladamente en los documentos anexos. Para dimensionarla se ha idealizado la estructura como una malla cuadrada de 6.3m de lado y 9 módulos, apoyada en los extremos. Las cargas se han considerado puntuales aplicadas sobre los nudos superiores. Se suponen rótulas con momento 0 en el punto medio de cada barra.



3.3.1. SISTEMA DE FACHADAS

En el edificio social se utilizará una fachada ciega de hormigón armado prefabricado al sur, como se ha comentado, irá colgada de la estructura vertical, mientras que al norte tendremos un paño totalmente de vidrio que se sujetará a la estructura mediante una serie de montantes y perfiles metálicos que garanticen una buena sujeción y anclaje, y a su vez soportará el peso de la fachada de chapa tipo deployé que tamiza la luz y visibilidad de esta fachada.

Por otro lado en el estadio se utilizará la misma chapa deployé para cubrir la estructura y la fachada este, que siendo enteramente de u-glass, permitirá cierto grado de intimidad en vestuarios y planta baja del estadio. La estructura de u-glass irá sujeta a los forjados mediante una estructura horizontal, por lo que no quedarán a la vista las uniones.

3.3.2. SISTEMAS DE CUBIERTAS

En todo el proyecto contaremos con dos tipos de cubiertas, una será la del estadio, que será de cerchas; las cerchas estarán formadas por una serie de perfiles de acero con sección variable. Cada una de las cerchas tendrá un punto de apoyo sobre un pilar metálico y en la parte trasera todas contarán con un perfil que trabajará a tracción para compensar los esfuerzos. Por supuesto estos dos pilares, uno a tracción y otro a compresión deberán arriostrarse.

Cada una de las cerchas estará unida a las paralelas por perfiles metálicos de tal manera que al final todas las cerchas acabarán trabajando como una única unidad. Sobre la cercha se apoyará una chapa microperforada y lana de roca con velo, y panel sandwich de chapa junto con un canalón para el recogido de agua pluvial.

Y la otra será la del edificio social, que será una cubierta invertida no transitable, sobre el forjado de losa alveolar se colocará una capa de formación de pendiente (entre el 1% y el 5%). Encima irá la membrana impermeabilizante, una capa separadora antiadherente, aislamiento térmico, una capa separadora antipunzonante y por último elevada con **plots, por cuestiones estéticas**, ya que al verse la cubierta del edificio social desde el estadio, se busca un acabado que simule un volumen perfecto, una arista viva.

3.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Las compartimentaciones del interior de los módulos se disponen, para alturas hasta 6,00m, 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 40cm 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 40cm 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.

Las particiones transparentes se realizan con carpintería de aluminio y vidrio 6+6 y lámina butiral.

3.5. SISTEMAS DE ACABADOS

Para los revestimientos de parámetros horizontales, techos, se usará falso techo tipo formado por placa de escayola sistema pladur T-60(H)/2x15 F MW con estructura primaria de al menos 40cm y modulación de la segunda estructura de unos 60cm. Reducción ruido por techo 9Lw y resistencia al fuego EI60.

Para el tema de solados, en interiores se usarán los del tipo hormigón pulido continuo con el índice de resbaladidad pertinente. Para las zonas húmedas el tipo de suelo elegido es acabado de gres porcelánico que presentará un grado de resbaladidad de clase 2 con resistencia al deslizamiento $35 < R_d \leq 45$ cumpliendo el DB SUA1.

Para las zonas exteriores se utilizará un pavimento de hormigón con un acabado pulido pero evitando deslizamiento $R_d > 45$ cumpliendo el DB SUA1. Alternándose con las zonas verdes de terreno natural y vegetal.

4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

4.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se plantea una red separativa de recogida de saneamiento y de aguas pluviales. La primera se bombeará y se enviará directamente a la red urbana municipal, mientras que las aguas pluviales se conducirán a los aljibes de

riego enterrados, donde se acumularán para su uso posterior en el riego de los diferentes campos de juego.

RED DE AGUAS PLUVIALES

El agua será recogido mediante un sistema de bajantes ocultas a las que llega el agua de la cubierta donde habrá una serie de sumideros colocados (nunca excediendo de 100m² por sumidero).

RED DE AGUAS RESIDUALES

La recogida de estas aguas será principalmente de todos los baños de las habitaciones, mediante un sistema de bajantes por gravedad llegarán hasta el falso techo de la planta baja donde los colectores las trasladarán hasta el último tramo de bajantes, de ahí a unas arquetas y por último a la red urbana.

4.2. INSTALACIÓN DE AFS Y ACS

Como en cualquier otro edificio la instalación de suministro de agua en el edificio estará compuesta por una acometida, una instalación general y las derivaciones particulares necesarias.

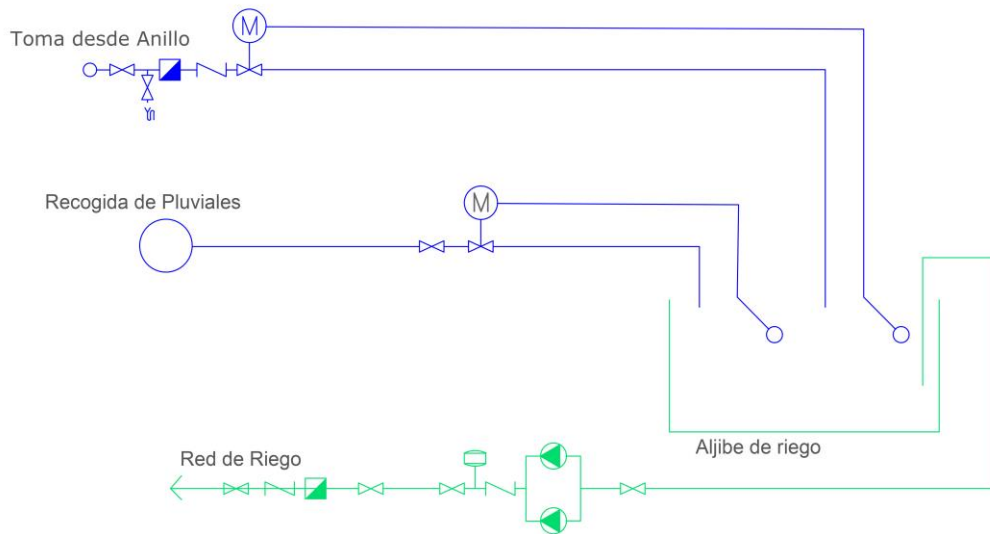
El abastecimiento general se realizará a través de la red municipal de agua potable mediante acometida. deberá de ser a una profundidad mayor a 1,50metros para evitar problemas por congelaciones.

La instalación de abastecimiento de agua se realiza mediante una distribución en un gran anillo que recorra todo el complejo. De esta manera, se busca garantizar la misma presión de suministro en todos los diferentes puntos del proyecto (debido a las importantes distancias existentes en el mismo), así como permitir la implantación de distintos puntos de suministro por todo el ámbito, en los espacios públicos en los que sea necesario (junto a campos de juego, espacios verdes o, incluso, aparcamientos).

Desde este gran anillo se acomete a las dos instalaciones, completamente diferenciadas, existentes en el proyecto. Por un lado, existe una primera acometida al bloque, con la caldera, acumulación y grupos de presión situados en el nivel inferior, desde donde se distribuye tanto a la zona residencial (habitaciones y cocina) como a los elementos de servicio (principalmente aseos) de los espacios más públicos del edificio puente.

Igualmente, existe otra acometida que suministra del anillo perimetral al edificio del estadio. En este caso, existen dos subinstalaciones diferenciadas (una por cada graderío), pero con una misma acometida, situada bajo las gradas de mayor tamaño. De esta manera, con un doble equipo de calderas y bombas, se pretende garantizar la presión de suministro y la temperatura necesarias para los usos requeridos, evitando en cualquier caso recorridos innecesariamente largos y las pérdidas asociadas a los mismos.

ESQUEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RIEGO:



4.3. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

La instalación de climatización se plantea de diferentes maneras según las necesidades particulares de cada ámbito del proyecto. La zona residencial consta de una climatización Mediante suelo Radiante-Refrigerante, al igual que el espacio central del Edificio Puente que, debido a su triple altura, es apoyado mediante un trazado de climatización por aire. El museo y el área administrativa poseen una instalación de climatización únicamente por aire. Los equipos de climatización del bloque se sitúan en cubierta, contando todos ellos con Módulos de Aerotermia que permitan un mayor rendimiento estacional obtenido de una Fuente de Energía renovable.

En cuanto al estadio, este cuenta con dos sistemas separados, uno para cada graderío, que dan servicio a los vestuarios y demás espacios situados bajo los mismos.

4.4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

El emplazamiento de las diferentes luminarias así como sus características se ha planteado para acompañar el carácter arquitectónico de los diferentes espacios del proyecto. En los espacios de mayor altura se colocan luminarias puntuales colgadas, mientras que en los corredores se opta por una serie de luminarias lineales empotradas que arrojen luz indirecta sobre los muros. En el exterior se sitúan postes de iluminación de 1'20m que ayuden a enmarcar el recorrido.

En algunas zonas estarán dotadas de sensores de movimiento (aseos comunes), y en el resto de casos se ha decidido individualizar lo máximo

posible para evitar tener demasiadas luminarias en funcionamiento inútilmente.

4.5. ACCESIBILIDAD

CUMPLIMIENTO DB-SUA

Como se puede ver en el DB-SUA, el objetivo de esta normativa es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independientemente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, para lo cual se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles. Según la normativa al menos uno de los accesos del edificio al espacio público tiene que ser accesible, y si es de nueva planta, ha de ser la entrada principal. Todas las puertas tendrán hojas de más de 80 cm de paso libre.

ITINERARIO HORIZONTAL

Dentro de todos los recorridos con carácter horizontal, solo habrá dos partes con un porcentaje de inclinación, nos referimos a las rampas del centro del proyecto, ambas cumplen al tener una pendiente inferior al 6%. Otro aspecto es la resbaladidad. Para las zonas secas interiores el suelo será del tipo R1 (hormigón pulido en este caso con acabado tipo R1) y para las zonas húmedas será R2 (gres porcelánico).

ITINERARIO VERTICAL

El espacio previo al acceso al ascensor tiene que tener unas dimensiones mínimas en las que se pueda inscribir una circunferencia de 1,50 metros de diámetro y libre de obstáculos. En el suelo justo antes de entrar en el ascensor deberá haber una franja con textura y color contrastados.

Las escaleras que aparecen en el edificio serán del tipo no mecánicas. Aunque sean de una formalidad no recta, cumplirán los siguientes requisitos: huella máxima $28\text{cm} < h < 34\text{cm}$ (28cm en proyecto), contrahuella $15\text{cm} < c < 18\text{cm}$ (18cm en proyecto). Todos los tramos tendrán más de 3 peldaños, y menos de 12. Entre tramo y tramo habrá mesetas donde se podrá inscribir un círculo de 1,20 metros.

la parcela dispone de varios itinerarios accesibles que comunican las distintas entradas con los edificios y espacios abiertos del proyecto. Igualmente, todos los edificios de acceso público cuentan con un ascensor que permite el acceso a sus diferentes plantas, además, todos los edificios disponen de itinerarios accesibles que comunican, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y con todos los elementos accesibles los elementos accesibles.

5. 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 de CTE). 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. 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 fotoluminiscentes 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.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal, cuyas características y posición se describen en el Apartado SU 4 de Seguridad de utilización en la Memoria de Cumplimiento del CTE. Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites de secciones de acero sometidas a carga de fuego: Estado Límite Último (se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la flexión y el cortante) y Estado Límite de Servicio (Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio tales como la flecha).

5.1 SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR

5.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

La sectorización de las diferentes áreas del proyecto se ha realizado atendiendo a las necesidades del programa y a su materialización arquitectónica.

El programa del boque se divide en cuatro grandes sectores: un Sector Residencial Público, que abarca toda la residencia para deportistas, dos grandes Sectores de Pública Concurrencia (el museo y los espacios comunes) y un Sector Administrativo de menor superficie.

SECTORES DE INCENDIOS		
Sector 1	Residencial Público	2026 m2
Sector 2	Pública Concurrencia	1754 m2
Sector 3	Pública Concurrencia	982 m2
Sector 4	Administrativo	508 m2
Sector 5	General	986 m2
Sector 6	General	988 m2
Sector 7	General	211 m2
Sector 8	General	53 m2
Sector 9	General	40 m2
Sector 10	General	41 m2
Sector 11	General	52 m2
Sector 12	General	52 m2
Sector 13	General	263 m2
Sector 14	General	52 m2

Por otro lado, el Estadio consta de un gran número de sectores de carácter General que constituyen los espacios de vestuarios y servicios situados bajo los graderíos, así como diferentes espacios dedicados a aseos y palcos privados. Los sectores situados en planta baja del estadio evacúan a través de los corredores de distribución, mientras que los situados en los niveles primero y segundo abren directamente a los grandes vestíbulos de distribución (abiertos).

La salida de los graderíos se pueden realizar tanto por las escaleras de acceso regular como por las diversas salidas existentes al campo (a los pies de cada escalera).

5.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

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

Una vez comparado con las tablas 2.1 y 2.2 se clasificarán los siguientes locales de riesgo en el edificio. Todos serán de riesgo 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.
Vestíbulo de independencia y puertas de comunicación con el resto del

edificio: Riesgo bajo puerta EI2 45-C5. Máximo 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 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 gres porcelánico y hormigón pulido.
- Paredes en placa de yeso laminado o panel de madera laminada de alta presión de Prodema cumpliendo C-s2, d0.
- Techo tipo en placa de yeso laminado tipo pladur foc.

5.2. SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

Teniendo en cuenta que nuestro edificio es un edificio aislado. 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.

Para la cubierta el sistema elegido es el de cubierta plana sobre forjado de chapa colaborante, protegido con los diferentes mecanismos retardantes contra incendios.

5.3. SI-3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Se ha hecho el cálculo de ocupación para la residencia deportiva al ser el sector más desfavorecido. A efectos del cálculo de la ocupación del edificio

(no en los recintos), se ha de tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de usos. En total se contabilizan 290 personas de ocupación en todo el edificio.

5.3.2. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la documentación gráfica adjuntada se puede ver un esquema de este punto con todos los recorridos más desfavorables que hay en el edificio. En el caso de este edificio todas las salidas se efectúan por planta baja. Todas las puertas serán señalizadas y dimensionadas como SALIDA. En el proyecto hay una salida a menos de 30m de cualquier punto dentro del edificio.

5.3.3. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se realiza el dimensionado de los elementos de evacuación según la tabla 4.1. De este modo:

Puertas y pasos $A \geq P/200 \geq 0,80\text{m}$

(A= anchura del elemento, Anchura de hoja $0,80 \leq A \leq 1,23\text{m}$; P=Número de personas cuyo paso está previsto por la anchura que se dimensiona).

En cuanto a las puertas y pasos de las distintas estancias del edificio, debido al carácter del edificio solo habrá puertas que cierren las habitaciones y las de diferentes espacios (todos de poco relevancia). Por lo que con las puertas de 82cm (las más reducidas) serán suficientes.

Las puertas de salida del edificio estarán distribuidas por la planta baja, a excepción de una escalera de emergencia, en el extremo del edificio social, en la residencia. No se encuentra protegida, pero se podría plantear la posibilidad.

En el punto más desfavorable:

Pasillos y rampas $A \geq P/200 \geq 1,00\text{m}$

($A \geq 248/200 \geq 1,24\text{m} \geq 1,00\text{m}$; serían las mayores necesidades de paso que se producirían en los pasillos de salidas del edificio. Esta dimensión se supera en el proyecto)

En cuanto al resto de pasillos y las rampas del edificio se cumple ya que en todo momento estos no medirán menos de 1,20m por cumplimiento de la normativa de accesibilidad al ser uso público (una anchura de 1,20m evacuaría a 240 personas).

Las puertas de salida abrirán en el sentido de la evacuación:

- a. Prevista para el paso de más de 100 personas
- b. Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada

Cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente el abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje debe ser suficiente con una fuerza total que no exceda de 150N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25N, en general, y de 65N cuando sea resistente al fuego.

5.3.4. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
- b) Se dispondrán 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.
- c) 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, continúan su trazado). En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

5.3.5. CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Se dispone de un sistema de control de humo de incendio en cada módulo de edificio independiente.

Por ello se dispone un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema se realizan de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

5.4. SI-4 DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE 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

Bocas de incendio equipadas de 25mm, por tener una superficie construida mayor de 500m².

Sistemas de detección de incendios ya que la superficie construida excede de 1.000m².

Hidrantes exteriores en el exterior del edificio cada 100m.

Así mismo, como se ha dicho anteriormente se diseña con 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 esté comprendida entre 10 y 20m.
- c. 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

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

5.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Según el ámbito de aplicación de este DB, en las obras de edificación, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones, son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Se entienden como elementos de urbanización adscritos al edificio, en este caso aquellos correspondientes a los espacios libres de edificación dentro de nuestra parcela.

5.5.2 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Se limita la anchura mínima libre de aproximación del vehículo de bomberos a 3,5m; la altura libre será de 4,5m y la capacidad portante del vial será de 20kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m. Lo cual se cumple holgadamente en el diseño expuesto.

5.5.3. ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

Ya que la altura de evacuación descendente es mayor de 9 metros, se dispone de espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas:

Anchura mínima libre, 5m.

Altura libre, la del edificio.

Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio, 23m.

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

Pendiente máxima, 10%.

Resistencia al punzonamiento del suelo, 100kN sobre 20cm.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones y otros obstáculos.

5.5.4. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Entendemos que se cumplen en nuestro edificio, dado que el panel exterior que envuelve el edificio es fácilmente eliminado con los materiales que utilizan normalmente un bombero, por lo que se considera que no es un obstáculo superior al de una ventana cerrada, además de los numerosos espacios acristalados fáciles de atravesar por los bomberos, incluyendo las terrazas.

5.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumplirán 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.

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.

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:

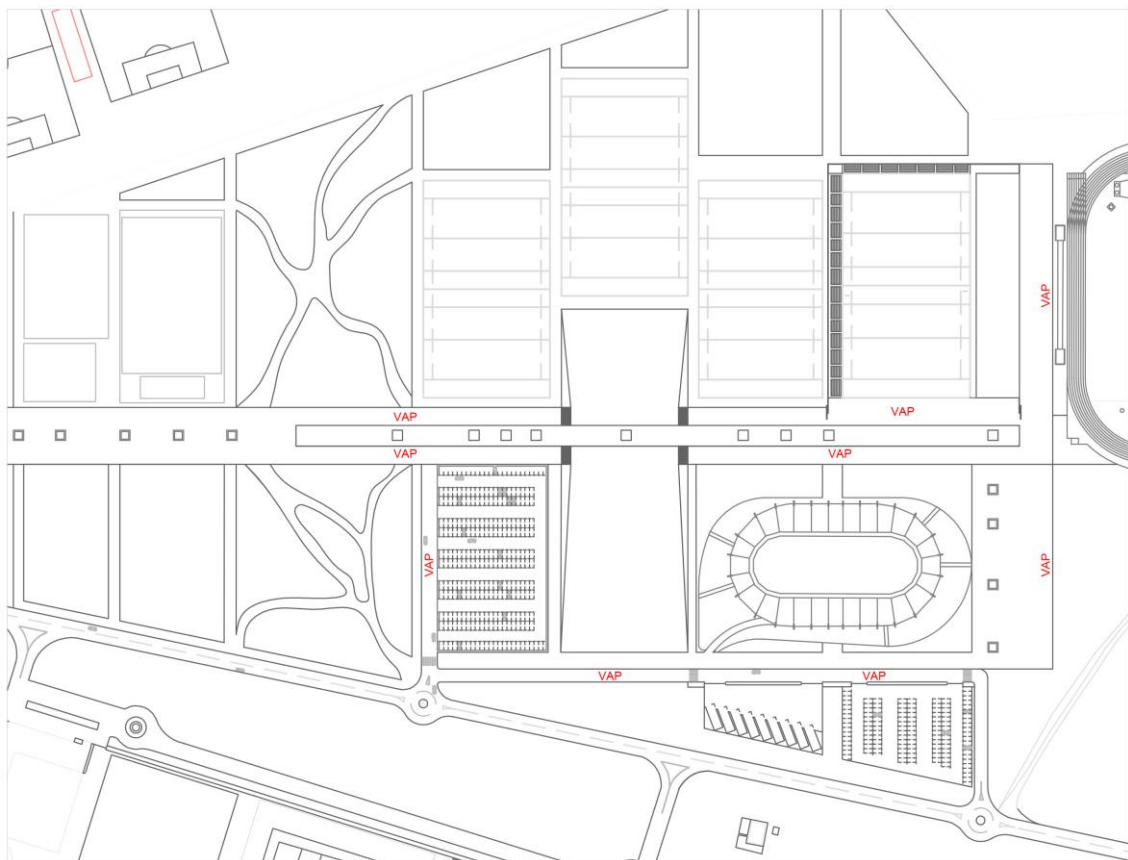
La cimentación es de hormigón

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

Los forjados son de losa maciza de hormigón armado

La cubierta es plana no transitable con plots.

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.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	507.640,33 €	1,92%
C02	SANEAMIENTO	290.835,61 €	1,10%
C03	CIMENTACION	1.618.103,55 €	6,12%
C04	ESTRUCTURA	3.003.538,62 €	11,36%
C05	CERRAMIENTO	3.238.851,07 €	12,25%
C06	ALBAÑILERIA	1.697.422,35 €	6,42%
C07	CUBIERTAS	1.549.360,59 €	5,86%
C08	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	1.203.001,82 €	4,55%
C09	CARPINTERIA EXTERIOR	824.915,54 €	3,12%
C10	CARPINTERIA INTERIOR	1.417.162,59 €	5,36%
C11	CERRAJERIA	742.952,78 €	2,81%
C12	REVESTIMIENTOS	1.136.902,82 €	4,30%
C13	PAVIMENTOS	1.316.692,11 €	4,98%
C14	PINTURA Y VARIOS	616.042,69 €	2,33%
C15	INSTALACION DE ABASTECIMIENTO	438.897,37 €	1,66%
C16	INSTALACION DE FONTANERIA	787.900,10 €	2,98%
C17	INSTALACION DE CALEFACCION	2.146.895,56 €	8,12%
C18	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	1.475.329,71 €	5,58%
C19	INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS	351.646,69 €	1,33%
C20	INSTALACION DE ELEVACIÓN	304.055,41 €	1,15%
C21	URBANIZACION	1.440.958,23 €	5,45%
C22	SEGURIDAD Y SALUD	277.615,81 €	1,05%
C23	GESTION DE RESIDUOS	52.879,20 €	0,20%

TOTAL EJECUCION MATERIAL	26.439.600,54 €	100,00%
---------------------------------	------------------------	----------------

13% Gastos Generales 3.437.148,07 €

6% Beneficio Industrial 1.586.376,03 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 31.463.124,64 €

21% IVA vigente 6.607.256,17 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 38.070.380,82 €

