

PROYECTO FIN DE GRADO

REDACCION DEL PROYECTO CIUDAD DEPORTIVA
RUGBY VALLADOLID

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE
VALLADOLID. 5 DE JULIO DE 2017

ALUMNO: JORGE **RODRIGUEZ HERNANDEZ**

TUTORES: JAVIER **ARIAS MADERO**
JOSE MARIA **LLANOS GATO**

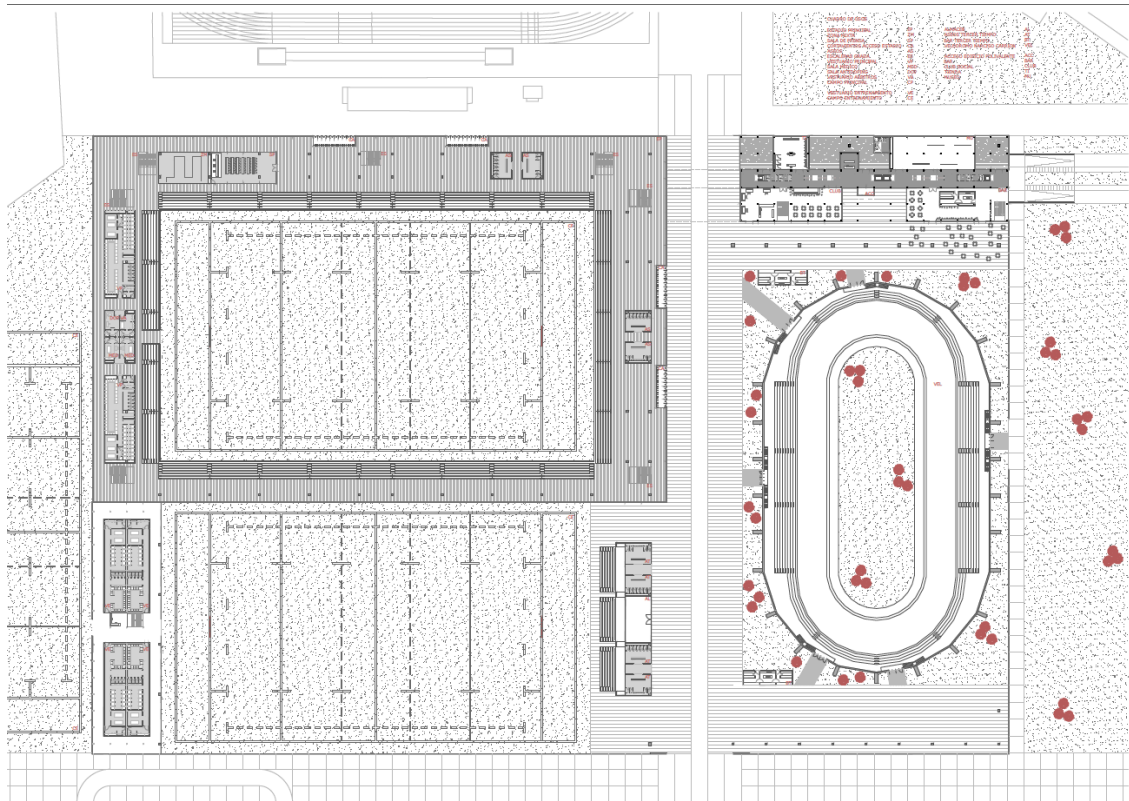
INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA DE LA ENVOLVENTE
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACION
5. SISTEMAS DE ACABADOS
6. JUSTIFICACION DEL CTE
 - 6.1 CUMPLIMIENTO DEL DB SI

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

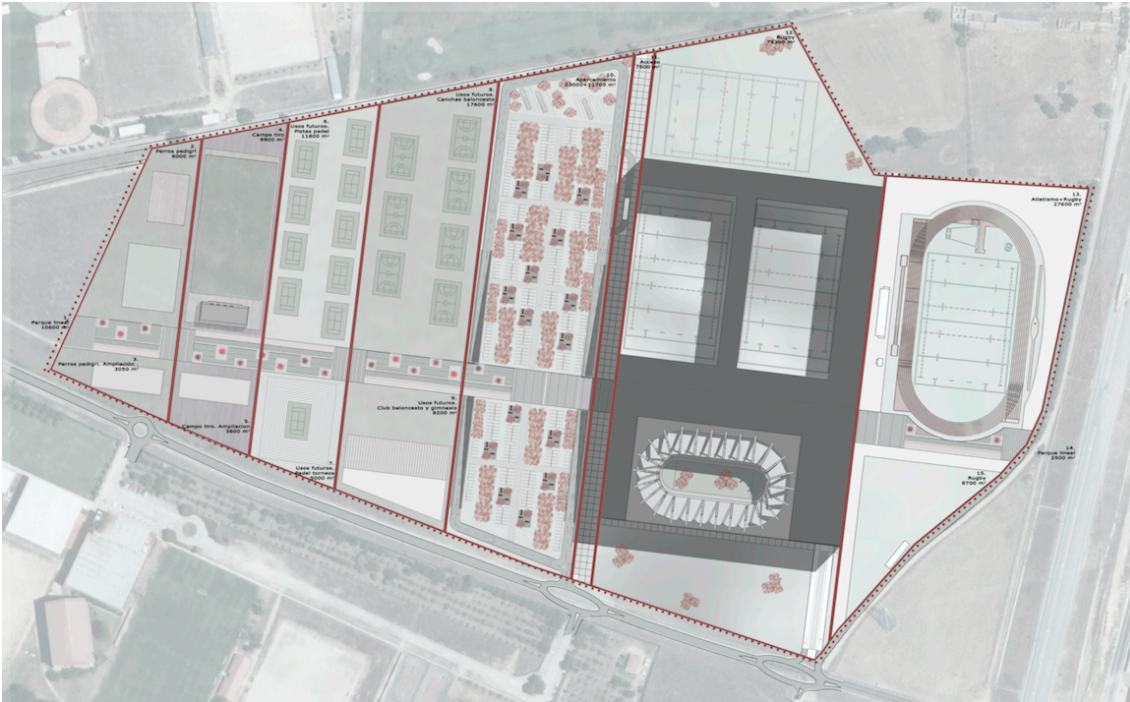
La idea del proyecto surge de una manera relativamente espontánea tras visitar la parcela y realizar un primer análisis de los elementos existentes de mayor valor.

Se considera que la esencia de las instalaciones actuales son los campos de rugby, tanto por los cuidados y el mantenimiento necesarios para lograr unos campos de las características de los campos existentes como por su valor simbólico y emocional. Además, el velódromo Narciso Carrión es el elemento predominante en el estado actual, con una presencia muy fuerte debido a sus dimensiones, tanto en planta como en altura. Por último, en una lectura detallada del enunciado el autor destacaría lo siguiente: *“Proponer soluciones que, dentro de una sistemática unificadora, resuelvan las distintas condiciones que se plantean para el conjunto”*.



La actuación consiste en delimitar tanto el campo principal, como el campo anexo de entrenamiento y el velódromo dentro de una gran caja, realizando así una actuación contundente evitando generar jerarquías despectivas con los recintos existentes. Pese a esto se logra una interpretación clara de los espacios, el estadio principal es una caja dentro de otra, nada más acceder se percibe a un lado una contundente caja interior que es el estadio mientras que al otro lado se percibe el velódromo y al fondo en una semitransparencia el edificio polivalente.

Al obtener una forma tan limpia como una caja, se deciden continuar las líneas de sus lados largos en la ordenación del territorio y sembrar la semilla de lo que será un Masterplan organizado en bandas, el cual reubica los elementos existentes previamente y además se realiza una previsión de los usos futuros. Dicho masterplan se encuentra articulado por una banda estancial que se ha diseñado con el objetivo de evitar la tradicional playa de aparcamientos. Es decir, es una banda estancial, con zonas de barbacoa y bosque, y que además posee aparcamientos, todo ello articulado con unas vías de comunicación interiores realizadas con un pavimento permeable.



De esta banda hacia el lado este se encuentra la zona deportiva de rugby, ciclismo y atletismo, y del otro lado se reubican las instalaciones de tiro con arco, además con la previsión futura de un espacio para la construcción de una nueva sede social, y los perros deportivos los cuales también poseen una zona para usos futuros. Para completar el masterplan quedarían dos bandas existentes, las cuales parece coherente reservar para usos deportivos, y se propone la creación de una gran zona para pistas de pádel un deporte muy en auge en la actualidad, y otra zona para canchas de baloncesto.

Dentro del edificio el programa se dispersa por la caja.

En la esquina inferior izquierda se ubica el edificio polivalente, organizado en torno a una gran banda longitudinal de comunicación, y con un sótano de aparcamiento restringido y cuartos de instalaciones. Mientras tanto en la planta baja o de acceso se encuentran en club social, la cafetería con un recinto exclusivo para jugadores, el museo del rugby y la tienda oficial. La primera planta ya se organiza con una

función clara en torno a la banda de comunicaciones, existiendo un lateral exclusivo para jugadores con zonas tales como biblioteca o gimnasio y la banda opuesta la zona de comedor, planta superior del club social y el bar de jugadores. La planta segunda alberga las habitaciones, "colgadas" en torno al eje de circulación, y por último una última planta destinada a oficinas y salas de reuniones, las cuales pueden ser utilizadas también para sesiones informativas de los jugadores.

La zona superior alberga los vestuarios, tanto los vestuarios más destinados al primer equipo y a la competición, ubicados junto al estadio de oficial, como los vestuarios de entrenamiento y categorías menores, en una posición estratégica y completados con el gimnasio principal.

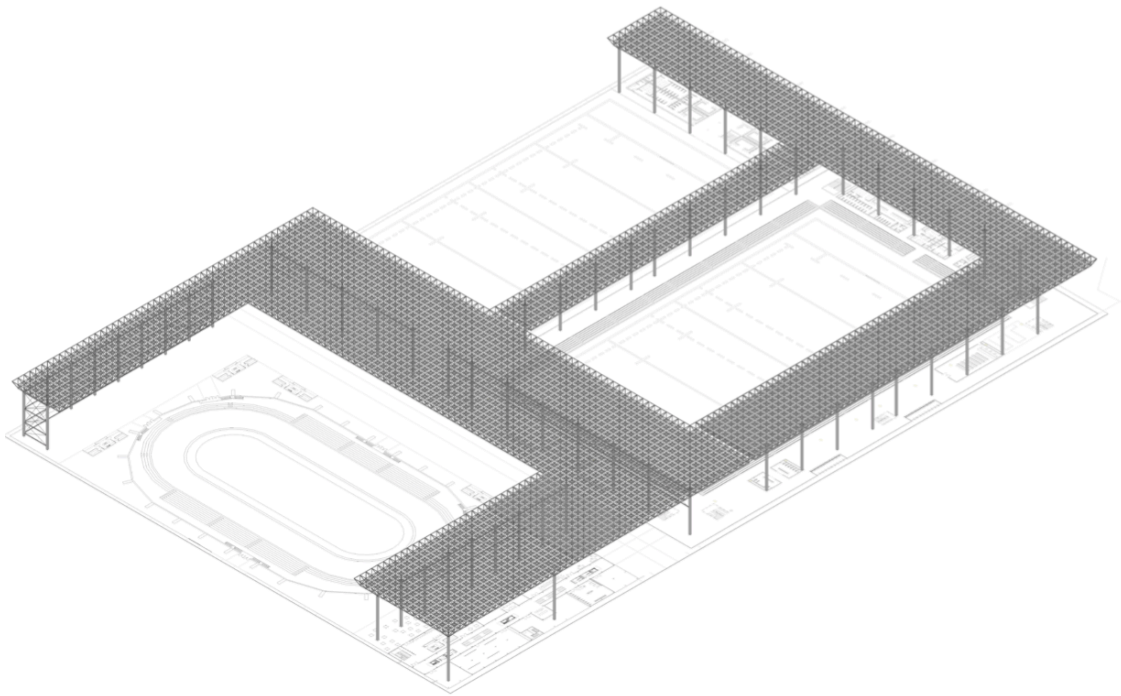
Por último, el primer nivel del estadio alberga un equipamiento completamente funcional, puestos de bebida y comida previamente preparada, y aseos diferenciados por sexo. Existen dos niveles más, uno destinado a la prensa, y el último a la zona VIP, ambos con una escalera de uso restringido.

Por último, y debido al conocido como "Tercer Tiempo", se plantea un gran recinto espectáculo en los alrededores del velódromo, pensado para que ese evento sea una gran fiesta en la que pueda participar toda la gente que lo desee.



2. MEMORIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

En la ordenación del territorio debemos destacar la existencia de dos túneles completamente iguales, formados a partir de muros pantalla y con una losa de cimentación en la parte superior. La función de dichos túneles es la de realizar un soterramiento que permita la circulación de vehículos sin interrumpir el funcionamiento del gran eje lineal que es la vía principal de acceso al estadio. Además, dichos túneles cuentan con la altura libre mínima exigible según la norma para el paso de autobuses, y la anchura de calzada pertinente para dos carriles y un único sentido.

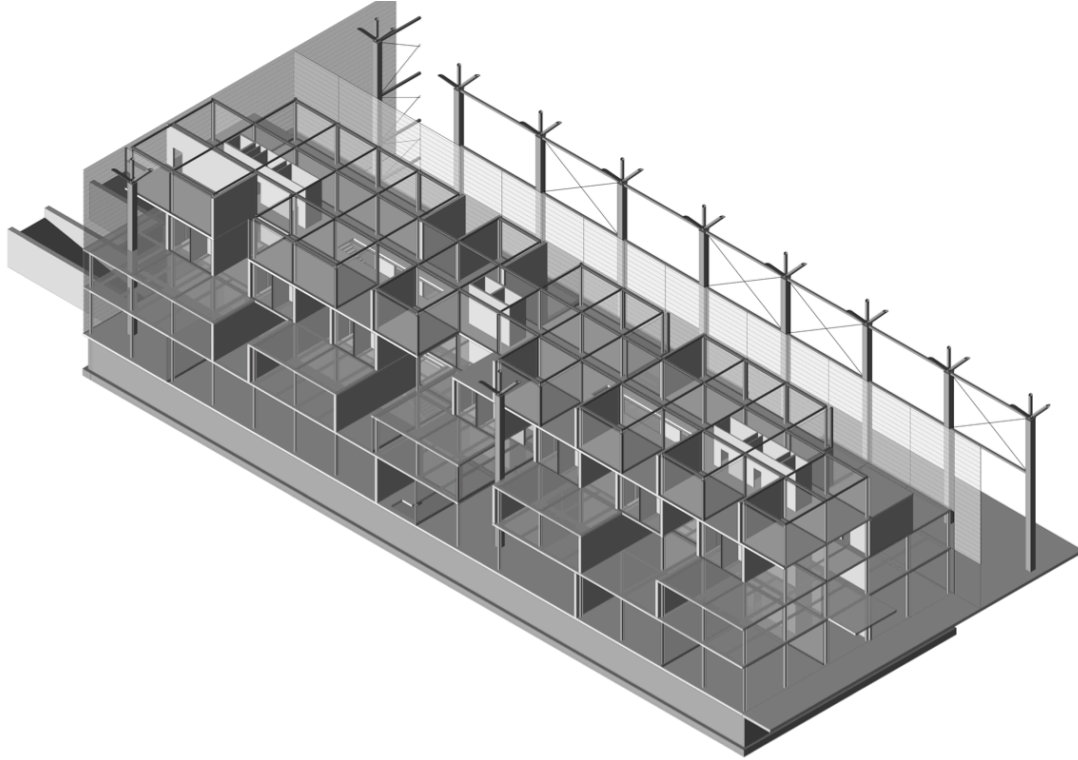


La gran caja se encuentra realizada con un sistema de cubierta espacial tipo Space Frame a base de barras y nudos, con un módulo cúbico de 2.5 metros. Dicho sistema se encuentra soportado con pilares de hormigón de 16 metros de altura, los cuales, para cumplir esbeltez se encuentran arriostrados siempre que el proyecto lo permite.

Las gradas se realizan mediante un sistema de vigas escalonadas prefabricadas sobre los cuales se apoyan las viguetas del graderío. Directamente sobre estas viguetas se apoyan las butacas.

El edificio polivalente se realiza con una estructura metálica reticulada. Se articula todo el edificio en base a una retícula de 5x5 metros a base de pilares conformados por perfiles HEA, vigas principales HEA, y pilares secundarios y de refuerzo con pilares tipo IPE. Para evitar las juntas de dilatación estructurales todos los cálculos se han realizado teniendo en cuenta el coeficiente de dilatación térmico de los materiales. La estructura horizontal se realiza con un forjado de chapa colaborante

tipo Aircol (10+6cm) a modo de encofrado perdido con mallazo de reparto. La planta sótano se realiza con muros de contención de hormigón armado de 35 centímetros, y solera armada de 20 centímetros. Los muros reciben una cimentación lineal y los pilares aislados con zapata aislada de hormigón armado y transición mediante placa metálica con cartelas y pernos. Además, todos los perfiles perimetrales de planta baja no llegan hasta sótano ya que arrancan desde el muro de contención.

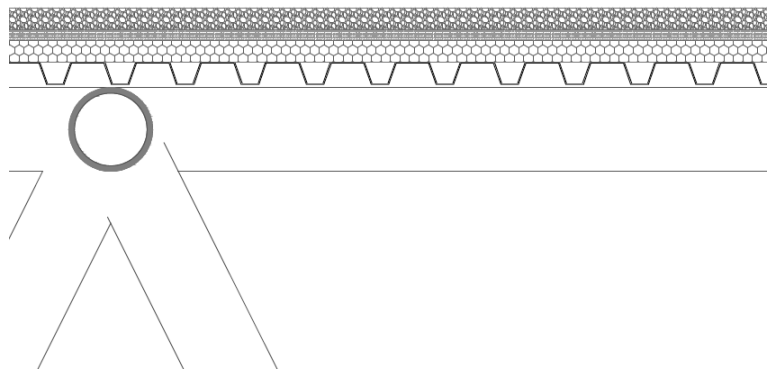


El último nivel del edificio polivalente no posee forjado de chapa colaborante, posee el sistema estructural horizontal de vigas y vigas secundarias y se complementa con una estructura tubular sobre la cual se soporta un tablero doble hidrófugo, y del cual se suspenden los falsos techos aislados y las instalaciones.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA DE LA ENVOLVENTE

CUBIERTA GENERAL

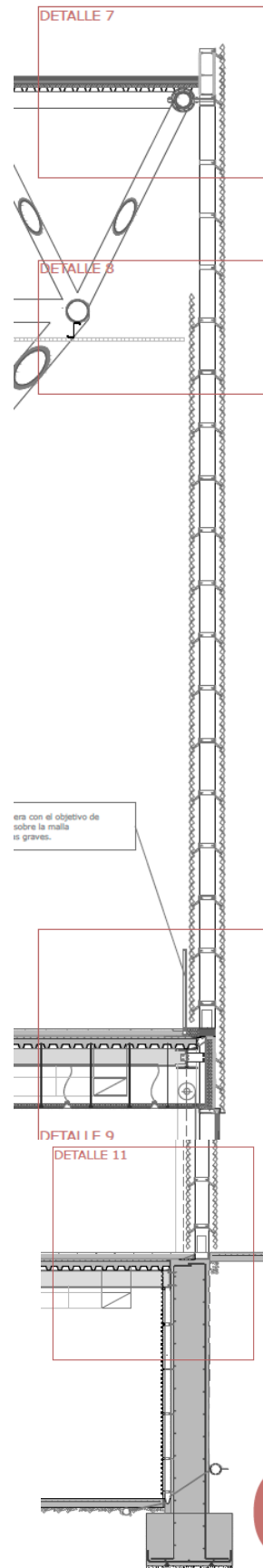
La cubierta general únicamente debe cumplir condiciones de evacuación de aguas ya que al ser un edificio eminentemente abierto no es necesario cumplir las condiciones de aislamiento tradicionales. Sobre la estructura se apoya una chapa grecada de soporte, un panel rígido, un sistema de paneles aislantes y un acabado de protección, además de los sumideros sifónicos tipo geberit imprescindibles para evacuar el agua de una cubierta de estas dimensiones y los componentes necesarios para la correcta evacuación de aguas.



FACHADAS

La gran caja del edificio se realiza a través de un cerramiento permeable formado por una doble piel de chapa estirada de aluminio anodizado, envolviendo así la subestructura de la fachada. La fachada desaparece y es sustituida por un sistema de muro cortina en el zócalo de la caja del estadio, y en las zonas del edificio polivalente que por el programa que contienen lo necesitan.

Las partes ciegas del edificio polivalente se realizan con el sistema KNAUF AQUAPANEL MODELO WM311C.



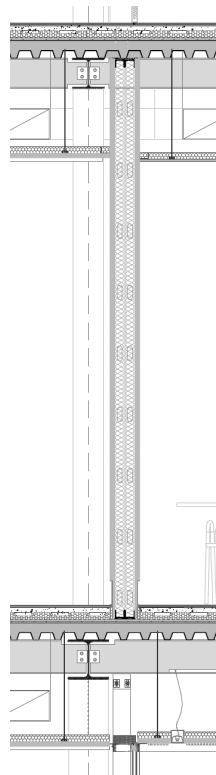
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

Debido a las dimensiones del proyecto y la limitación existente tanto temporal como de número de planos, solo se ha definido apropiadamente el edificio polivalente, y por tanto solo citará la compartimentación de dicho edificio.

La compartimentación se realizará mayoritariamente con sistemas de tabiquería seca, tabiques de placa de yeso laminado. Se realizarán siempre empleando doble placa, colocadas contrapeadas y con las debidas bandas elásticas y juntas para un adecuado funcionamiento. Además, en las uniones siempre se primará una ejecución cuidada y precisa para un correcto aislamiento acústico.

Se emplearán montantes tipo Placo, tanto en sus vertientes de 70 mm, como de 40mm, y muchas veces irán duplicados. Como añadido, en planta baja se instalará un perfil horizontal de refuerzo a media altura del tabique para mejorar su estabilidad. Se instalará un tipo de placa acorde a las necesidades del espacio al que debe servicio, bien sea placa con protección hidrófuga, con protección frente a la humedad, o demás variantes.

Los cerramientos de vidrio correspondientes tanto a la planta baja como a la planta de oficinas que separan estancias interiores se realizan con mamparas de vidrio ancladas de forjado a forjado y recibidas adecuadamente en sus soportes.



5. SISTEMAS DE ACABADOS

Siguiendo la sistemática del apartado anterior, solo se citarán acabados del edificio polivalente. Para facilitar la interpretación de la memoria se citarán los acabados comenzando por planta sótano y terminando por las oficinas.

SUELOS

La planta sótano debido a su función de garaje y cuartos de instalaciones, mantiene el hormigón de la solera, pero con un acabado pulido. Tanto en cuartos de instalaciones, como en vestíbulos como en cuartos de instalaciones se mantiene dicho acabado.

Toda la franja de comunicación se realiza con un sistema de pavimento cerámico de imitación madera, al querer mantener la calidez y apariencia visual de la madera. Un acabado de madera natural no hubiese sido factible en una zona de tanto tránsito y tan en contacto con el exterior. Los baños de todas las plantas poseen pavimento cerámico de gres en baldosas rectangulares de 20x60 cm.

Todos los pavimentos exteriores del edificio se realizan con baldosas cerámicas de 3 centímetros de espesor, montadas sobre un sistema KNAUF BRIO para mantener las condiciones térmicas del espacio adyacente.

Los pavimentos correspondientes al bar y al club social se realizan con pavimentos continuos tipo linóleo, aunque con diferentes tonalidades, mientras que la tienda y el museo se realizan en gres porcelánico.

La planta primera posee pavimentos de gres en el gimnasio y en el comedor, mientras que en las dependencias de los residentes se emplea el mismo pavimento que la zona de comunicación.

Las habitaciones se encuentran realizadas con pavimentos de madera machiembreada excepto en el recinto del baño que se emplean azulejos de gres.

ACABADOS VERTICALES

Los acabados de la planta sótano se encuentran condicionados por la existencia de la cámara bufa adyacente a los muros de contención, por tanto, estos acabados se encuentran realizados en chapa grecada montada sobre un bastidor a base de perfiles tubulares de aluminio sujeto a suelo y techo, puntualmente al muro de contención y con un perfil de refuerzo añadido a la altura media de los paragolpes de los

vehículos y así rigidizar la chapa y evitar mayores desperfectos en el uso diario.

El resto de acabados verticales se realizan con pintura plástica aplicada sobre las particiones de PYL.

La planta de acceso sigue la dinámica de los acabados de pintura sobre la PYL. Exceptuando las paredes ciegas de la biblioteca que contarán con un zócalo en madera hasta media altura, al igual que el gimnasio y la sala de juegos que constarán también de un zócalo, pero esta vez metálico para resistir mejor el paso del tiempo.

Las habitaciones constarán de un sistema de acabados de pintura sobre la placa de PYL.

Las oficinas poseen un sistema de acabados más simple al estar conformadas en su mayoría por vidrio. Aunque se realizan panelados de madera en las salas de reuniones y la recepción.

TECHOS

La planta sótano carece de falso techo en toda la zona de garaje y circulación de vehículos, y por ello, la estructura ha sido tratado con un tratamiento ignífugo proyectado como se citará posteriormente. Las zonas de vestíbulos se realizarán con un pavimento continuo de PYL con aislamiento sujeto sobre perfiles roscados atornillados a la chapa colaborante y el hormigón del forjado.

La banda de comunicación se realiza con un falso techo suspendido a base de doble tablero con enlistonado en la dirección corta del techo que aporta una sensación de dinamismo muy agradable a la vista. Además, regularmente dichos listones desaparecen para dejar lugar a las luminarias tipo LED lineales que encajan perfectamente en el lugar dejado por los listones eliminados.

Los recintos exteriores del edificio se realizan con un falso techo compuesto por doble placa apta para exteriores con iluminación lineal incorporada.

Por norma general los acabados consisten en doble placa de PYL con acabado de pintura, salvo la parte inferior del bar donde el acabado se realiza con paneles tipo OSB,

6. JUSTIFICACION DEL CTE

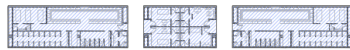
6.1 JUSTIFICACION DEL DB SI

SI 1. PROPAGACION INTERIOR

Para la compartimentación en sectores del edificio primero se comprueba la necesidad de que elementos deben ser catalogados como sector de incendios y cuáles pueden ser catalogados como sectores de riesgo mínimo. Al catalogar espacios como riesgo mínimo nos evitamos la justificación de demás elementos, y se aplica a elementos tales como aseos y bares del tercer tiempo, y los aseos, bares, zonas VIP y zonas de prensa del estadio.

Por tanto, poseeremos 4 sectores de incendio, un sector correspondiente a los vestuarios de entrenamiento, otro sector con los vestuarios oficiales, y el edificio polivalente dividido en dos sectores: el parking y el resto, que al exceder la superficie máxima permitida para un único sector contará con un sistema automático de extinción de incendios.

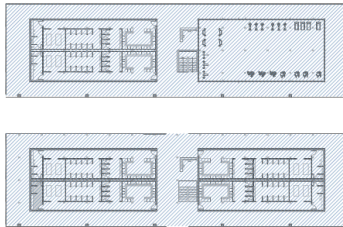
SECTOR VESTUARIOS PRINCIPALES (630M2<2500M2)



2x Uso Vestuarios.....	2x232 m2
ocupación teórica (2 m2/pers).....	2x116 pers
ocupación real (plantilla+cuerpo tecnico).....	2x50 pers
Uso Arbitros.....	37 m2
ocupación teórica (2 m2/pers).....	19 pers
ocupación real (8 arb.+2suplentes).....	10 pers

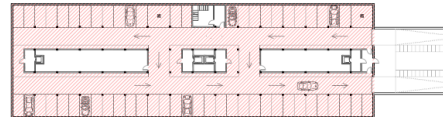
2x Uso Médicos.....	2x40.75 m2
ocupación teórica (2 m2/pers).....	2x20 pers
ocupación real (med+fisio+3jugadores).....	2x5 pers
Uso Antidoping.....	47.60 m2
ocupación teórica (2 m2/pers).....	24 pers
ocupación real (2med+seguridad+7jug).....	10 pers

SECTOR VESTUARIOS ENTRENAMIENTO (880M2<2500M2)



6x Uso Vestuarios.....	6x168 m2
ocupación teórica (2 m2/pers).....	6x84 pers
ocupación real (plantilla+cuerpo tecnico).....	6x35 pers
Uso Gimnasio.....	375 m2
ocupación teórica (- m2/pers).....	-- pers
ocupación real (1 equipo+5 jugadores).....	30 pers

SECTOR APARCAMIENTO SUBTERRANEO (1670M2<2500M2)



Evacuación ascendente	
Uso Aparcamiento.....	1670 m2
ocupación (40 m2/pers).....	42 pers
Locales riesgo especial	
Cuartos de instalaciones	

SECTOR PRINCIPAL (4900M2<2500M2=>SISTEMA AUTOMATICOEXTINCION INCENDIOS)

PLANTA TERCERA			
	Uso Archivo.....	52 m2	Uso Recepcion.....
	ocupación (10 m2/pers).....	6 pers	ocupación (10 m2/pers).....
	Uso Despacho principal.....	52 m2	Uso Sala de Espera.....
	ocupación (10 m2/pers).....	6 pers	ocupación teorica (10 m2/pers).....
	5x Uso Despacho	24 m2	ocupación real (nº asientos).....
	ocupación (10 m2/pers).....	5x 3 pers	Uso Sala de Espera.....
	Uso Sala Reuniones 1	76 m2	ocupación teorica (10 m2/pers).....
	ocupación teorica (10 m2/pers).....	8 pers	ocupación real (nº asientos).....
	ocupacion real (nº asientos).....	12 pers	Uso Aseos de Planta.....
	Uso Sala Reuniones 2	100 m2	ocupación teorica (3 m2/pers).....
ocupación teorica (10 m2/pers).....	10 pers	Uso Vestibulo.....	
ocupacion real (nº asientos).....	16 pers	ocupación teorica (2 m2/pers).....	
<hr/>			
	15x Uso Habitación.....	15x 36 m2	
	ocupación (2 pers/hab).....	30 pers	
	Uso Almacén.....	22 m2	
	ocupación (- m2/pers).....	nula	
Uso Vestibulo.....	395 m2		
ocupación teorica (2 m2/pers).....	198 pers		
<hr/>			
	Uso Biblioteca.....	107 m2	Uso Club Social.....
	ocupación (10 m2/pers).....	11 pers	ocupación (1,5 m2/pers).....
	Uso Gimnasio.....	107 m2	Uso Comedor.....
	ocupación (5 m2/pers).....	22 pers	ocupación (2 m2/pers).....
	Uso Sala Reuniones	107 m2	Uso Bar.....
	ocupación (5 m2/pers).....	22 pers	ocupación (1,5 m2/pers).....
	Uso Sala TV	107 m2	Uso Aseos de Planta.....
	ocupación teorica (5 m2/pers).....	22 pers	ocupación teorica (3 m2/pers).....
	ocupacion real (nº asientos).....	40 pers	Uso Vestibulo.....
	Uso Sala Juegos	160 m2	ocupación teorica (2 m2/pers).....
ocupación (10 m2/pers).....	16 pers		
<hr/>			
	Uso Tienda.....	107 m2	Uso Recepcion.....
	ocupación (2 m2/pers).....	54 pers	ocupación (10 m2/pers).....
	Uso Museo.....	260 m2	Uso Aseos de Planta.....
	ocupación (1 m2/pers).....	260 pers	ocupación teorica (3 m2/pers).....
	Uso Club social	310 m2	Uso Vestibulo.....
	ocupación (1,5 m2/pers).....	207 pers	ocupación teorica (2 m2/pers).....
Uso Bar	310 m2		
ocupación (1,5 m2/pers).....	207 pers		

Para el cómputo de superficies y posterior cálculo de ocupación no se han considerado las superficies de las excepciones contempladas en la norma tales como, locales de riesgo especial y vestíbulos de independencia.

Al ser sectores independientes, solo debemos cumplir las condiciones de compartimentación de incendios entre el edificio polivalente y el parking existente. Existe comunicación mediante 4 ascensores, todos ellos con vestíbulo de independencia en el sótano, una salida al exterior a través de unos vestíbulos, y una escalera de comunicación a un espacio semi exterior de la planta baja.

Cómo se ve en los cálculos de superficies el sector principal del edificio posee una superficie casi del doble a la máxima permitida, por tanto, siguiendo la norma, se equipa con un sistema automático de extinción de incendios para así poder realizar un único sector. Destacar el hueco de la escalera superior de mayor tamaño que la proyección de la escalera, aun así, cumple los requisitos para considerarse salida de planta, al igual que los demás huecos de escalera.

Se consideran locales de riesgo especial los cuartos de instalaciones, y que, deberán cumplir además del CTE, las condiciones exigibles por

otros reglamentos. Las cocinas existentes se denominarán como locales de riesgo bajo.

Debemos citar también, la existencia de patinillos de instalaciones entre sectores distintos, los cuales deben ser realizados con continuidad.

SI 2. PROPAGACION EXTERIOR

Al tratarse de un edificio exento, el edificio no se ve afectado por las normas de propagación de incendios a edificios contiguos a través de fachadas y/o medianeras.

Por tanto, únicamente se debe vigilar la propagación de incendios entre sectores del mismo edificio, y en este caso particular entre el edificio polivalente (dotado con un sistema automático de extinción de incendios) y el sector del parking.

En base a esto, y considerando que el aparcamiento se encuentra enterrado, rodeado por muros de hormigón armado de espesor considerable, no se comprueba la propagación de incendios a través de fachadas.

Únicamente se comprobará el correcto cumplimiento de la resistencia a fuego de los elementos divisorios de los vestíbulos de independencia y las salidas del edificio.

SI 3. EVACUACION DE OCUPANTES

En la descripción del Si 1, se han incorporado las tablas del cálculo de ocupación. Para dicho cálculo se han utilizado los valores exigibles en la tabla de Densidades de ocupación, aunque en algunos casos tales como los vestuarios se ha reducido el número de ocupantes en función de los integrantes de un equipo de rugby completo más cierto margen.

Para la evacuación de ocupantes, y debido a las características del proyecto, se han considerado espacios exteriores seguros el recinto destinado al tercer tiempo y los dos campos contenidos en el interior de la caja. Así, realizamos una evacuación mucho más favorable de las gradas del estadio.

Pese a eso, se cumple siempre que no se debe recorrer más de 50 metros hacia una salida de planta, tanto en el estadio, el cual al no ser cerrado y poseer escaleras completamente abiertas, no debería justificarse hasta un nivel tan estricto. (Los manuales de la UEFA son más tolerantes en cuanto a la ubicación de accesos y salidas).

El edificio polivalente posee siempre dos salidas de planta, además de que en planta primera existe una salida de edificio que desemboca en la pasarela que comunica con el estadio, y en planta baja posee también una salida de edificio. Siempre cumple la condición de no existir más de 50 metros hasta ninguna salida.

Por último, siempre todas las puertas que se encuentren en recorridos de evacuación se abrirán siempre en sentido de salida.

En cuanto a la señalización, todas las salidas de recinto, planta o edificio irán equipadas con el rótulo SALIDA, así como con el rótulo SALIDA DE EMERGENCIA cuando ésta cumpla dichas condiciones. Además, los recorridos deben estar indicados con señales con flechas visibles desde todo origen de evacuación. Además de equipar las puertas que no sea salida con el rótulo SIN SALIDA.

Todas las señales deberán ser visibles en caso de fallo del alumbrado normal.

SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

El proyecto debe ir equipado con extintores de incendios de eficacia 21A-113B cada 15 metros de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación además de en las zonas de riesgo especial.

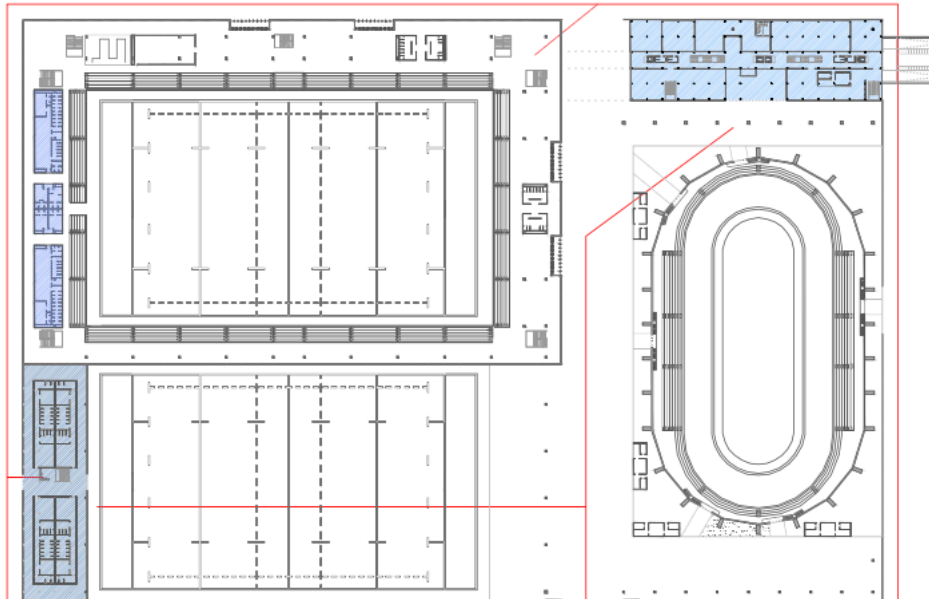
No es necesario poseer ascensor de emergencia, aunque si se equipan las plantas con BIEs (se considera para ciertos aspectos el edificio como residencial público), además de la existencia de dos hidrantes exteriores.

El edificio polivalente irá equipado completamente con un sistema de extinción automática de incendios.

SI 5. INTERVENCION DE LOS BOMBEROS

Al tratarse de un edificio exento los vehículos pueden rodear el edificio y colocar el vehículo donde consideren más oportuno. Se cumplen sobradamente las condiciones mínimas exigidas en la norma, además las puertas principales cumplen los 4.5 metros de gálibo para que el vehículo pueda acceder al interior de la caja y mejorar aún más los accesos.

La capacidad de acceso al interior garantiza la proximidad máxima de 18 metros garantizada, es decir, la ubicación del vehículo exigible para edificios con altura de evacuación menores a 20 metros.



SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

El concepto de resistencia al fuego de la estructura radica en el tiempo necesario que la estructura debe aguantar en las condiciones apropiadas mientras el edificio arde. Aunque, la norma solo contempla la situación durante el incendio, y no la capacidad portante tras éste.

SECTOR	RESISTENCIA A FUEGO
VESTUARIOS PRINCIPALES	R 90
VESTUARIOS SECUNDARIOS	R 90
EDIFICIO POLIVALENTE	R 120
APARCAMIENTO SUBTERRANEO	R 120
ESTRUCTURA PRINCIPAL	R 90

NOTA: Tal y cómo se explica en los planos, no se define todo el edificio en su totalidad. Por tanto, tanto las memorias de estructura, envolvente, compartimentación y acabados solo se realizan del edificio polivalente. En base a éste mismo criterio se realizan las instalaciones, y la estructura. Llegado a este punto, el autor considera inapropiado realizar tanto las mediciones como el presupuesto, ya que sería un sin sentido, muy probablemente serían erróneas y, además incompletas.