

REDACCIÓN DEL PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY  
VALLADOLID

Actuales instalaciones de Pepe Rojo, carretera de Renedo



Alejandro Domingo Leal      ALUMNO  
Salvador Mata Pérez      TUTOR  
María Soledad Camino Olea      COTUTORA

PFG ETSAVA | SEPTIEMBRE 2017

## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA</b> .....	03
1.1. INFORMACIÓN PREVIA	
1.2. CONDICIONES DE PARTIDA Y DEL EMPLAZAMIENTO	
1.2.1. CONDICIONES URBANÍSTICAS	
1.2.2. CONDICIONES GENERALES DE ACCESO DEL ÁMBITO	
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
1.3.1. LA IDEA. THE VEIL	
1.3.2. LA ESCALA GLOBAL. RELACIÓN VALLADOLID – THE VEIL	
1.3.3. LA ESCALA LOCAL THE VEIL COMO ESPACIO MULTIEVENTUAL	
1.3.4. LA VÍA DE SERVICIO & EL APARCAMIENTO TOPOGRÁFICO	
1.3.5. EL ESTADIO COMO HITO	
1.3.6. LA TOPOGRAFÍA HABITADA. EL ESPACIO SOCIAL	
1.3.7. LA TOPOGRAFÍA HABITADA. LA RESIDENCIA DE DEPORTISTAS	
1.3.8. LA TOPOGRAFÍA HABITADA. LOS VESTUARIOS SECUNDARIOS	
<b>2. CUADRO DE SUPERFICIES</b> .....	16
<b>3. MEMORIA CONSTRUCTIVA</b> .....	19
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	
3.2. CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO ENTERRADO	
3.3. ESTRUCTURA PORTANTE	
3.4. ENVOLVENTE	
3.4.1. Fachadas	
3.4.2. Cubiertas	
3.5. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN	
3.6. REVESTIMIENTO DE SUELOS	
3.7. TECHOS	
<b>4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES</b> .....	24
4.1. INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO	
4.2. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO	
<b>5. CUMPLIMIENTO DEL CTE</b> .....	25
5.1. CTE SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	
5.1.1. SI 1. Propagación interior	
5.1.2. SI 2. Propagación exterior	
5.1.3. SI 3. Evacuación de ocupantes	
5.1.4. SI 4. Dotación de instalaciones de protección contra incendios	
5.1.5. SI 5. Intervención de los bomberos	
5.1.6. SI 6. Resistencia al fuego de la estructura	
5.2. CTE SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	
5.2.1. SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas	
5.2.2. SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	

- 5.2.3. SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- 5.2.4. SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 5.2.5. SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- 5.2.6. SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 5.2.7. SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 5.2.8. SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- 5.2.9. SUA 9. Accesibilidad

6. PRESUPUESTO.....	36
7. ÍNDICE DE PLANOS.....	37

## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. INFORMACIÓN PREVIA

El objeto del proyecto planteado se sitúa en la ciudad de Valladolid. Se propone la realización de un proyecto sobre una instalación deportiva de suma importancia en la memoria histórica – deportiva de la ciudad. Se pretende reactivar, mejorar, ampliar e intervenir sobre las actuales instalaciones de los campos de rugby, Pepe Rojo, situadas frente a los campos deportivos de la Universidad de Valladolid “Fuente de la Mora”, un conjunto deportivo destinado a la práctica y al entrenamiento del rugby por parte del VRAC Quesos Entrepinares y El Salvador, dos de los clubs más importantes a nivel nacional y con mayor peso en la ciudad.

El actual complejo se encuentra en el noroeste de la ciudad de Valladolid, junto a la carretera de Renedo de Esgueva VA-140. Se presenta en un entorno eminentemente rústico, rodeada por tierras agrícolas y con la presencia de dos flujos de agua, el Canal del Duero al norte y al este y el río Esgueva en el sur. Por lo tanto, podemos concluir que el proyecto a desarrollar se sitúa en un enclave de importante peso a nivel natural y paisajístico.



Situación de la parcela en relación con su entorno urbano

El resultado final del proyecto debe buscar una integración total de las instalaciones deportivas existentes en el entorno natural, entendiéndose así no como un complejo que se cierra en sí mismo, sino como un **conjunto que se abre a la ciudad** y forma parte de la **continuidad verde** y deportiva de la que se pretende dotar a la ciudad castellano-leonesa, desde instalaciones ya existentes como el estadio José Zorrilla o el polideportivo Pisuerga, en la vertiente noreste, hasta el proyecto de estudio que nos atañe, logrando así la conversión de la ciudad en un gran parque donde se enfatiza el uso de tramos ciclistas y peatonales en todo su desarrollo.

Además este proyecto parte de unas instalaciones mal planteadas desde el inicio, como parte de adicciones autónomas que han ido creando distintos problemas, tales como malos accesos, recorridos inconexos o duplicidades.

Por lo tanto, en última medida se busca una **reordenación total** de las instalaciones existentes y de los usos que albergan, logrando así una coherencia entre ellos, junto al programa que se añade.

El complejo va dirigido a una gran diversidad de usuarios, en especial vinculados con el mundo del deporte, desde el punto principal del proyecto, el rugby, hasta usos ya existentes como el atletismo, el ciclismo o el tiro con arco.

En resumen, este proyecto engloba dos ámbitos distintos entre sí, pero íntimamente relacionados: la **escala ciudad**, donde se busca generar un espacio que actúe como catalizador de las actividades deportivas a escala municipal o incluso autonómica, pero que a su vez se encuentre íntimamente ligado a las instalaciones ya presentes en la ciudad; y la **escala local**, de la propia parcela, donde se debe dar una respuesta arquitectónica y urbanística lógica a los inconvenientes existentes en la actualidad.

## 1.2. CONDICIONES DE PARTIDA Y DEL EMPLAZAMIENTO

### 1.2.1. CONDICIONES URBANÍSTICAS

La parcela del proyecto se encuentra situada en el noroeste de la ciudad de Valladolid, en un entorno eminentemente destinado a equipamientos y rodeada por algunos de ellos: en el norte, la Escuela de golf de Castilla y León y las instalaciones deportivas de Terradillos; y en el sur, las instalaciones deportivas de la Universidad de Valladolid "Fuente de la Mora".



En conclusión, podemos afirmar que el conjunto de las parcelas colindantes con la de estudio genera el principal **foco deportivo** de la ciudad, tanto cuantitativamente como en variedad, desde aquellas más comunes como el fútbol o el baloncesto hasta otras más específicas como el tiro con arco o el ciclismo en pista.

Se trata de una parcela con una geometría irregular, eminentemente longitudinal y con una topografía prácticamente plana. La parcela se rige bajo la normativa del PGOU (Plan General de Ordenación Urbana) de Valladolid del año 2003, inventariada en el catálogo de equipamientos de Valladolid como DE.16.010, con un total de 233.064 m<sup>2</sup>.

Dicha parcela se encuentra clasificada como Suelo Urbanizable Delimitado, en el **sector 13 – Conde Reinoso**, con un uso exclusivo para equipamientos deportivos. El artículo 83 de los SSGG nos determina que se deberá realizar un Plan Especial para este sector, siendo la superficie máxima ocupable por instalaciones deportivas 40 hectáreas.

*Subsección 4.ª-Equipamientos. Áreas Deportivas*

**Artículo 83.-Parque deportivo "Fuente de la Mora"-EQ36.**

1. Su ordenación se regula por el Plan Especial correspondiente.
2. La superficie máxima ocupable con instalaciones deportivas es de 40 hectáreas.
3. La idea central de las Normas es la continuidad de paseos peatonales, peinando el área, que abraza el Canal del Duero, con árboles de ribera. La urbanización, blanda (terrizas).

En conclusión, podemos observar como dicho sector 13 - Conde Reinoso tiene el objetivo administrativo de convertirse en una gran área deportiva dentro de Valladolid, dando servicio al conjunto de la ciudad.

#### 1.2.2. CONDICIONES GENERALES DE ACCESO DEL ÁMBITO

El solar del proyecto se sitúa en una de las vertientes de la carretera de Renedo o VA-140, próxima a un importante flujo de vehículos en la carretera VA-30, a una distancia mínima de 3km respecto a lo que podríamos considerar el inicio de la ciudad a nivel urbano en el campus universitario de la UVa. Esta lejanía, aparte de proporcionarnos ventajas paisajísticas ya comentadas con anterioridad, nos genera importantes inconvenientes a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto, como es el acceso mediante vehículos motorizados en su mayoría, a expensas de un mayor y mejor desarrollo de la red ciclista. \*ver página 9

El acceso se va a realizar tanto por la VA-20 como por la VA-30, confluyendo ambas en la vía VA-140 a través del único acceso. Este hecho da lugar a que en días de competición, especialmente del equipo senior, se generen importantes atascos y se entorpezcan ambas circunvalaciones, que junto con la ausencia de transporte público y del ya mencionado carril bici incrementa dicho problema.

La actividad del rugby, junto con el resto de actividades, que aunque en menor medida presentan un considerado número de personas, hace que la reforma de las vías de acceso deba dar respuesta al conjunto de las instalaciones, y no a una actividad en concreto.

#### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### 1.3.1. LA IDEA \_THE VEIL

El proyecto que se plantea en las siguientes líneas consiste en la reutilización, la mejora y la ampliación de las instalaciones deportivas de Pepe Rojo. En la actualidad, la parcela presenta tres campos de rugby, de los cuales uno de ellos dispone de pista de atletismo, un velódromo, un campo de tiro con arco y un canódromo, aunque su uso mayoritario es el primero de ellos para los dos clubs principales de la ciudad, VRAC Quesos Entrepinares y El Salvador.

Actualmente, los campos no presentan orden alguno, bajo una total dispersión y una división entre ellos mediante barreras arquitectónicas tales como muros, que impiden una lectura global del conjunto y una continuidad espacial entre ellos.

En conclusión, la propuesta nace de la búsqueda de lograr un **elemento unificador** que actúe como eje central, dotando al conjunto de una visión unitaria, y al mismo tiempo, presentar la mejor funcionalidad posible frente al desorden y el caos existentes en la actualidad.

Dicha búsqueda nos lleva a una investigación profunda del entorno, eminentemente natural, observando la presencia de un paisaje lineal, sin apenas variaciones de cota, y una línea de suelo que apenas sufre variaciones. Es a partir de la reflexión de estos **dos conceptos** donde surge la propuesta.

#### NATURALEZA ARTIFICIAL

Dos elementos aparentemente antagónicos, la **TOPOGRAFÍA**, la tierra, frente a la ligereza de un **VELO** que unifica los espacios proyectados, visualmente enterrados, donde su carácter de permanentes y atemporales presenta cada vez mayor fuerza. Se parte de la esencialización de estos dos conceptos, potenciándose sus cualidades intrínsecas en su materialidad, haciendo perceptible así dicha dualidad.

*“La disolución de la forma mediante la luz y la fragmentación crea atmósferas de exacta serenidad y sencillez” Kengo Kuma*

LIGEREZA  
VELO



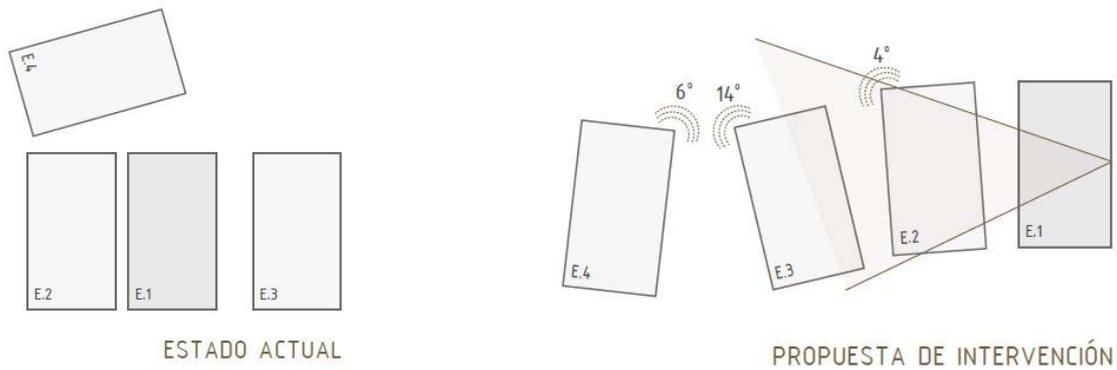
TIERRA  
TOPOGRAFÍA



#### LENGUAJE FORMAL DEL PROYECTO. PREEXISTENCIAS

Para aplicar dicho concepto partimos de la situación actual, por lo que el primer paso a llevar a cabo es la reordenación de la parcela, donde generamos **tres ejes ficticios** longitudinales de diferente crujía. Los dos exteriores nos permiten situar los accesos tanto peatonales como rodados, así como límites topográficos que nos permitirán proteger al eje central, en el cual se sitúa el total de los campos y el programa, permitiendo así una total desconexión visual entre el espacio proyectado “The Veil” y las vías rodadas, como si en una atmósfera totalmente diferente nos encontrásemos.

Es en dicho eje central donde se sitúan los campos, manteniendo en su posición actual y de manera cartesiana el Campo I, enfatizando así su carácter icónico de foco, frente al resto de campos, los cuales se presentan ligeramente girados, al servicio del programa y del Campo I.



### DUALIDAD CON EL CANAL

La relación formal que se establece entre el Canal del Duero y el proyecto se considera uno de los puntos de mayor peso en el desarrollo final. La propia morfología del Canal se toma como punto de partida en la solución formal, considerando de vital importancia una total integración de "The Veil" en el entorno existente, ambas naturalezas se **ABRAZAN**.

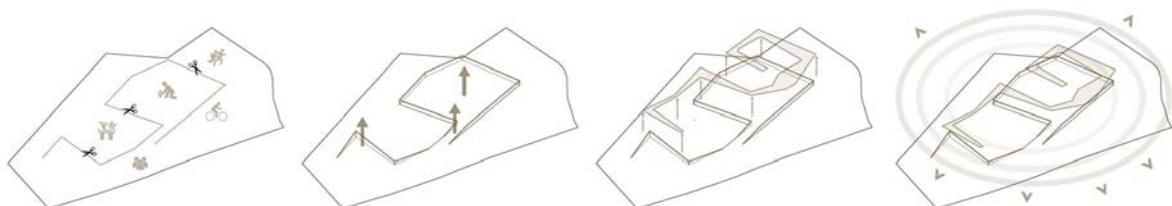
### GENERACIÓN DE LA IDEA. JUEGO DE ESCALAS

Es en el eje ficticio central, comentado con anterioridad, donde nace la dualidad topografía vs velo. La **TOPOGRAFÍA** se define como un elemento compositivamente **quebrado**, como un movimiento natural de tierras, que permite la división entre diferentes circulaciones y programa, generando así recintos separados que cohabitan entre sí. Dicha línea es elevada y disminuida para generar los espacios visualmente sobre/bajo tierra. Así una pendiente natural es creada, permitiendo al público diferentes ámbitos. Este elemento combinado con un pavimento de piedra caliza en celosía permite una total integración entre lo construido y lo natural, desapareciendo así líneas separadoras entre ambas.

En superposición se genera el **VELO**, como contrapunto a nivel material y formal, permitiendo así un **elemento ligero que unifica** el conjunto y que se estrecha o se ensancha en función del programa que se sitúa bajo él, como gran manto que direcciona diferentes recorridos.

En conclusión, se genera un **edificio catalizador**, el cual revitaliza el complejo de Pepe Rojo, un referente de los espacios multiculturales y deportivos de la ciudad.

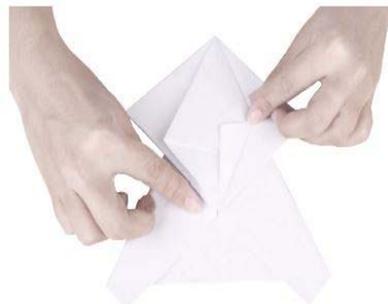
*"Si en lugar de trabajar con elementos sólidos pensamos en los huecos llegaremos a la verdad, el arte de la estructura es cómo y dónde colocar los huecos"* Robert Le Ricolais



## EL VELO

La presencia de la cubierta es uno de los aspectos más importantes del proyecto. En primer lugar, esta cobra especial importancia como **papel unificador del programa**, donde su línea quebrada va abrazando a la topografía generada, trazándose de manera que sin cerrar físicamente los espacios los protege visualmente, permitiendo así diferentes ámbitos en el conjunto.

En segundo lugar, el velo, como si de un **origami** se tratase, va creciendo en altura a medida que se va acercando al campo principal, de manera que se le concede visualmente un mayor peso, por lo que jerarquiza el espacio. Dicha cubierta se sostiene a través de apoyos puntuales de diferente altura, lo que permite una imagen metafórica de un **bosque de columnas**, los cuales albergan la actividad deportiva, respondiendo así de manera adecuada al entorno natural.



En último lugar, la considerable superficie desarrollada de la cubierta no se presenta únicamente como un elemento icónico. Las propiedades existentes en el velo, tales como las columnas de considerada sección o las diferentes pendientes de los planos triangulados son aprovechadas para generar un **VELO BIOCLIMÁTICO**, donde el agua de lluvia recogida es trasladada hasta un espacio habilitado, que dará servicio al conjunto de las instalaciones de la parcela, permitiendo así un consumo responsable de agua y un importante ahorro económico.

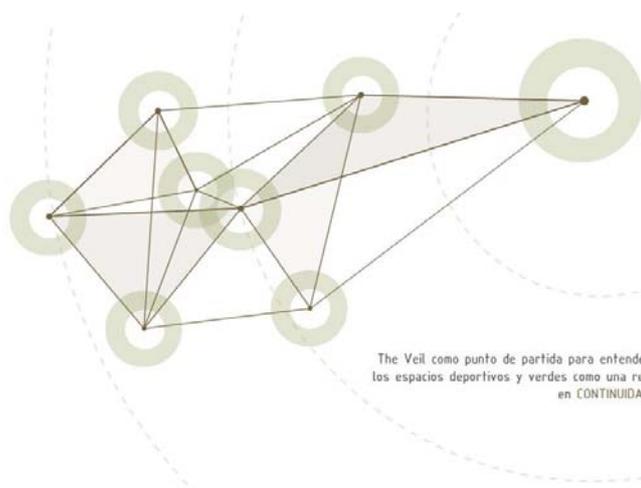
\*Las características bioclimáticas del velo se explicarán con detenimiento en el apartado de instalaciones.

### 1.3.2. LA ESCALA GLOBAL. RELACIÓN VALLADOLID – THE VEIL

En este apartado se van a explicar las líneas directrices y las decisiones tomadas a escala ciudad a lo largo del proyecto.

La idea generatriz parte de tener en cuenta, y poner en relevancia el contexto existente, la relación con la ciudad y con los espacios colindantes, bajo una idea de **escenario colectivo**.

Dentro de los espacios e infraestructuras dedicadas al ámbito deportivo en la ciudad de Valladolid, se cuenta con el desarrollo de la mayoría de ellas en la vertiente oeste. Es por ello que la propuesta, al situarse en la vertiente antagónica, sería un nuevo espacio de referencia tanto a nivel local como nacional, generando no únicamente espacios vinculados al deporte, sino también como **espacio de intercambio**



**cultural** a través de conciertos, festivales, etc.

Dicha continuidad busca hacerse partícipe en dos ámbitos: la presencia de una **continuidad verde** y de una unión entre los diferentes **tramos ciclistas** para finalmente aunarse en el velódromo como núcleo central, tomando así la oportunidad del paulatino descenso en el parque de turismos como ocasión para incentivar dicho programa.

Así, bajo el sobrenombre de "**Plan 2017-2030**", se busca desarrollar en un periodo superior a 13 años tres aspectos básicos en la implantación y la colonización del proyecto en la ciudad.

1. Continuidad verde entre los diferentes espacios deportivos y multieventuales de la ciudad.
2. Enfatizar el peso de los cursos de agua dentro de la ciudad y su relación con los espacios deportivos.
3. Reducción del parque de turismos de la ciudad en un valor porcentual no inferior al 20%, gracias a la continuidad en la red ciclista y a la mejora del transporte público mediante líneas de recorrido que cohesionen estos espacios.



### 1.3.3. LA ESCALA LOCAL. THE VEIL COMO ESPACIO MULTIEVENTUAL

A pesar de que el enunciado del proyecto se ciñe únicamente a espacios destinados a un uso vinculado al rugby, la propuesta pretende no abandonar las instalaciones deportivas que cohabitan actualmente, y dotarlas de un uso primordial en el conjunto de actividades, recuperando así a través de la topografía proyectada una renaturalización en la continuidad rugby – espacios anexos – Canal del Duero.

Las cuatro actividades principales que se van a desarrollar en el espacio de estudio son el rugby, el ciclismo, el atletismo y aquellas actividades vinculadas con la Universidad de Valladolid (UVa). Tras un minucioso análisis se llega a la conclusión que dichas actividades se complementan a nivel espacio – temporal, así como económicamente.

Este uso alterno nos permite la optimización de las diferentes infraestructuras, nutriéndose entre ellas de sus respectivas experiencias y conocimientos, mejorando así tanto su capacidad como la cultura deportiva dentro de la ciudad.

\*Estudio detallado de análisis de actividades y usos en el plano L03.

Así mismo, The Veil busca solucionar, a la vez que se desarrolla su actividad principal, la deportiva, la ausencia de un **gran espacio multieventual** a nivel musical en la comunidad de Castilla y León. Es por ello que se busca un total aprovechamiento de la superficie en busca

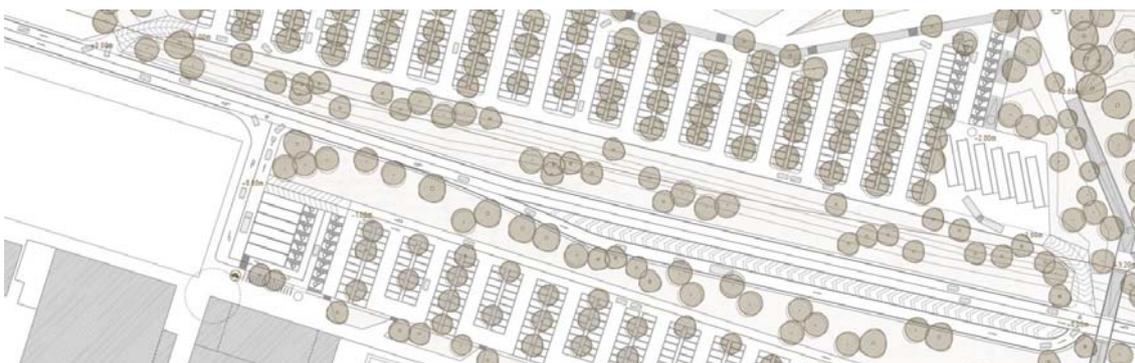
de la realización de diferentes actividades que reporten un plus económico en la ciudad, donde se genera una gradación de los recorridos desde los teóricamente proyectados para aparcar hasta los diferentes escenarios.



#### 1.3.4. LA VÍA DE SERVICIO & EL APARCAMIENTO TOPOGRÁFICO

Otro de los principales objetivos del proyecto es la mejora de los accesos a la parcela, así como solucionar los actuales problemas de aglomeraciones en los accesos y bloqueos en la carretera VA-140 como consecuencia de los días de competición. Para ello se propone un cruce más complejo, pero de mayor seguridad que el que existe actualmente.

Frente a posibles rotondas que generen más caos del presente, se propone tanto para el acceso al aparcamiento principal de espectadores como para el de servicio de las instalaciones (equipos, servicios, etc.) un **carril paralelo** a la carretera actual de servicio, que permite desacelerar al mismo tiempo que jerarquiza los carriles entre los que continúan con el tránsito frente a los que pretenden acceder a las instalaciones. Las dimensiones de dicha vía de servicio se adecúan a la estimación aproximada de vehículos que vaya a recibir cada una de las pastillas de aparcamiento.



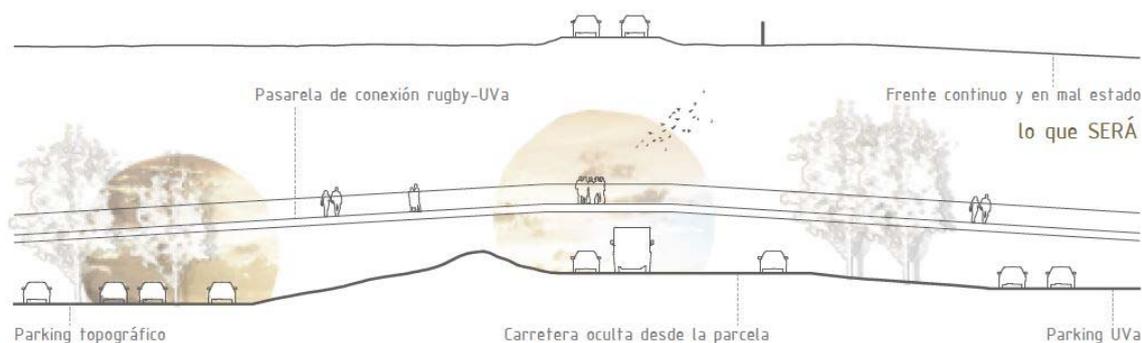
De este modo, el cruce a la izquierda se realiza sin entorpecer la vía principal de doble sentido y de una manera más segura. Para los vehículos procedentes de VA-30 el cruce es más sencillo, al no tener que invadir carriles contrarios para acceder al recinto. El acceso rodado a la residencia y al espacio de instalaciones se independiza, permitiendo así la sectorización de los recorridos según su uso.

Por otro lado, una vez que se accede al recinto, las instalaciones de aparcamiento se sitúan en el primer eje ficticio, comentado con anterioridad, bajo una vía de un carril del que

van surgiendo vías secundarias para aparcar en sólo uno de los lados, lo que marca con total claridad el recorrido de acceso y de salida. La posición de los aparcamientos permite un **flujo natural de los asistentes** hacia el complejo, evitando que los peatones deban de cruzar las vías rodadas.

Además, se dota de espacios habilitados para el aparcamiento tanto de autobuses urbanos como privados, presentándose en un lugar que facilite su acceso junto al espacio vinculado a vehículos de personas con movilidad reducida.

Por último, dicho aparcamiento se encuentra en **pendiente descendente**, lo que le permite actuar como barrera física entre las instalaciones deportivas y la carretera, y a su vez se oculta visualmente, lo que genera una imagen más limpia del entorno, bajo un recorrido gradiente desde el aparcamiento (cota -2.00m) hacia el espacio público de acceso (cota+0.00m) para finalmente alcanzar la cota del graderío principal (cota +3.70m). Además, la propia residencia y los campos de entrenamiento disponen de una bolsa de aparcamientos independientes.



Cabe destacar la búsqueda de un desarrollo en **tres fases**, para así permitir una mayor consideración económica en su construcción, donde el aparcamiento de la UVa se aprovecha paralelamente para oxigenar la parcela de trabajo y aunar el conjunto del espacio definido por el P.G.O.U. para usos deportivos, bajo la conexión a través de una gran pasarela que permita una comunicación lineal completa, sin barreras físicas para los viandantes.

### 1.3.5. EL ESTADIO COMO HITO

Una vez resuelto el Masterplan y su relación con la ciudad, se llevan a cabo dos grandes actuaciones: por un lado el estadio principal, y por el otro lado lo que definiremos como topografía habitada, de la cual definiremos el espacio social, la residencia de deportistas y los vestuarios de los campos de entrenamiento como unidades programáticas de mayor peso.

El programa del estadio principal consta de dos niveles: el anfiteatro inferior, con capacidad para 3.641 espectadores, y el anfiteatro superior, para 4.094, con un total de 7.735 asientos para público sentado más 89 asientos adaptados para espectadores con movilidad reducida, cumpliendo con las condiciones del enunciado (capacidad entre 6.000 y 8.000)

El primero de ellos, el anfiteatro inferior, se percibe como enterrado, integrándose en la topografía habitada del proyecto, creando así esa **"olla a presión"** en la que se convertirá

este espacio en los días de partido, donde dos de los lados (fondo norte y tribuna oeste) van ascendiendo ligeramente respecto a la cota de origen de +3.70m, enfatizando así dicho carácter y la actitud quebrada de la topografía.

En segundo lugar, el graderío del anfiteatro superior se eleva del terreno, percibiéndose como el hito del proyecto, la **"joya de la corona"**, convirtiéndose en el espacio de mayor peso jerárquico, totalmente integrado en el velo que envuelve al conjunto del proyecto, al formar parte la propia cubierta del estadio de la cubierta general, donde la cara inferior guía la mirada hacia el campo de juego y, al mismo tiempo, permite el paso de luz natural a través de la doble piel que compone la cubierta, ocultando las instalaciones para no distraer la atención.



La multiplicidad de las esbeltas columnas genera la sensación de que el graderío se encuentra proyectado hacia el suelo, donde los espectadores se perciben en el interior de una amplia sala hipóstila, lo que permite que en grandes eventos un gran número de gente pueda participar desde ella, en conexión visual continua con la pista de atletismo y el velódromo, y se transmita una sensación de apertura y accesibilidad.

Una serie de unidades lineales de aseos cierran visualmente el interior del estadio de manera controlada frente a la carretera situada de manera próxima, lo que da lugar a la creación de una atmósfera totalmente independiente.

Por otro lado, el recorrido de los espectadores se gradúa desde el espacio central de relación, en la cota +0.00, hasta la plataforma que alberga los campos I y II a través de una rampa de pendiente escasa que genera una mejor integración de la topografía en la cota actual.

Un elemento esencial en este proyecto fue la **separación de recorridos**, donde los asistentes acceden a través de la rampa que desemboca en el nivel superior, frente a los jugadores y los servicios, los cuales, a través de la cota de la calle llegan a los diferentes vestuarios e instalaciones de los

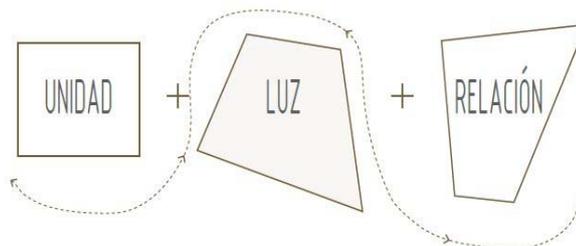


campos principales, permitiendo así un recorrido sorpresivo y un juego de luces y sombras que magnifica la escala del proyecto.

### 1.3.6. LA TOPOGRAFÍA HABITADA. EL ESPACIO SOCIAL

En el espacio situado entre los Campos I y II, el velódromo y la pista de atletismo se organiza tanto el espacio social como el administrativo. Dicho espacio se concibe como un **espacio continuo**, donde únicamente las diferencias de cota permiten jerarquizar los diferentes programas de los que se compone (administración, club social, museo y espacio expositivo, espacio de trofeos).

Formalmente, el espacio se encuentra relacionado mediante **tres patrones formales**, los cuales, repetidos de manera intencionada dan lugar a un espacio más rico.



Constructivamente, estos espacios mantienen la identidad buscada en el conjunto del proyecto, la de un lugar perteneciente a la tierra, donde la única iluminación recibida procede de los patios cuidadosamente situados para que actúen a modo de pozos de luz, acrecentado por la materialidad del lugar, el hormigón visto y el vidrio como filtro natural.

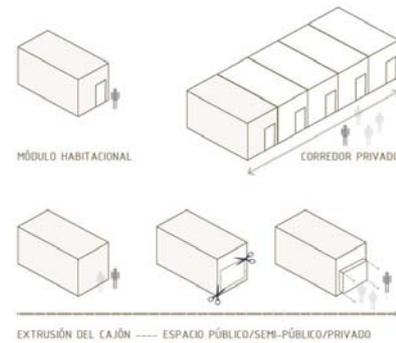
Así mismo, en torno a los Campos I y II se genera una calle abierta a modo de corredor, donde fluctúan tres circulaciones de acceso al Campo II: desde la cota +3.70m, desde la residencia y desde el propio espacio social.



### 1.3.7. LA TOPOGRAFÍA HABITADA. LA RESIDENCIA DE DEPORTISTAS

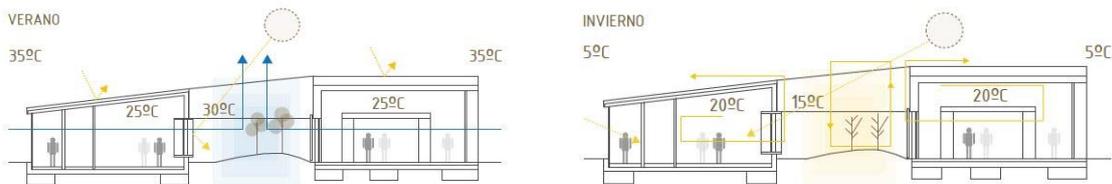
En el espacio situado en el frente norte del Campo II se sitúa la zona residencial. La propuesta pretende mantener el equilibrio con el resto del complejo, al constituir un programa totalmente antagónico a lo citado anteriormente, pero sin perder la continuidad entre todos los espacios.

El volumen, desarrollado únicamente en planta baja, consta de dos unidades enfrentadas con un **gran atrio central** a modo de pulmón. El programa se compone de una unidad corredor, la cual divide el espacio público de la residencia de aquel con carácter privado, buscando imaginar **cohabitaciones intensas** para los usuarios, gracias a la flexibilidad de cada uno de los módulos.



Así mismo, cada uno de ellos sufre una ligera extrusión en el frente sur que se abre al atrio, generando un **cajón** con múltiple funcionalidad, al actuar como brise soleil a nivel climático y permitir, gracias a la permeabilidad de la celosía de cierre, un espacio público, semi-privado, o totalmente privado.

Por otro lado, el proyecto persigue una **mejora de las condiciones climáticas** del entorno. El atrio central se concibe como un gran pulmón, el cual a través de la vegetación presente y de las plantas trepadoras permite mantener un control natural de la temperatura tanto en verano como en invierno. Además, las habitaciones se encuentran orientadas al sur, aunque generado un cajón previo que permite controlar, como hemos mencionado con anterioridad, tanto la privacidad como la incidencia del sol.



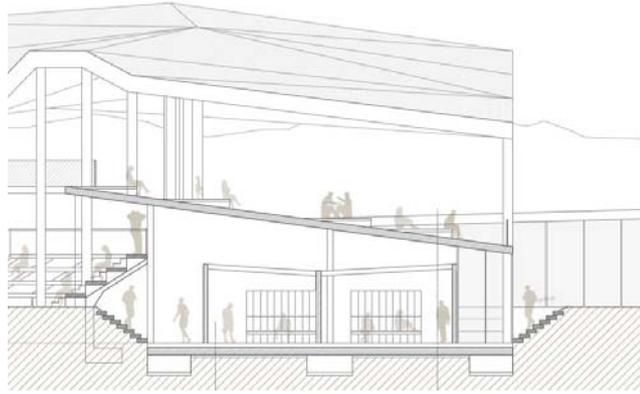
### 13.8. LA TOPOGRAFÍA HABITADA. LOS VESTUARIOS SECUNDARIOS

El programa de los vestuarios secundarios se compone de tres bloques visualmente **enterrados** al encontrarse en la cota más inferior del proyecto (-1.50m), que se construyen para dar servicio a los campos de entrenamiento.

Tanto la disposición de estos bloques como sus dimensiones se encuentran marcadas por la capacidad necesaria de cada uno de ellos para dar servicio a la capacidad indicada en las bases del enunciado.

A dichos vestuarios se accede desde la vertiente norte de la parcela, lo que permite una sectorización de los recorridos y una independencia total frente al recorrido principal para los asistentes, los cuales son concebidos como **cajas opacas** donde la única iluminación natural procede de manera cenital de un **lucernario de policarbonato** rematado con lamas de madera situado en el espacio de relación de cada una de las unidades, lo que mitiga la incidencia solar. El resto de la cubierta de los vestuarios se resuelve con el mismo acabado, aunque de manera opaca a través de una cubierta de madera de alerce natural.

De cada una de los módulos se desemboca a los Campos II y III salvando un desnivel de 1,52m, hecho que intensifica la escala del proyecto. El conjunto de los campos de entrenamiento se encuentra conectado a través del espacio donde se desarrolla el velo en menor altura, generando una **escala doméstica** limitada visualmente a través de la topografía enfrentada.



## 2 CUADRO DE SUPERFICIES

MASTERPLAN	SUP. (m <sup>2</sup> )
ESPACIOS VERDES Y JARDINES	105.442,96
APARCAMIENTOS	16.916,86
VÍA DE ACCESO RODADAS	3.621,23
ZONAS URBANIZADAS PEATONALES	42.101,43
TERRENOS DE JUEGO	33.176,04
SUELO CONSTRUIDO TOPOGRAFÍA HABITADA	25.869,13
SUELO CONSTRUIDO RESIDENCIA	2.091,06
<b>TOTAL SUELO MASTERPLAN</b>	<b>229.218,71m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL CATASTRAL PARCELA</b>	<b>233.064,00m<sup>2</sup></b>

COTA +0.00m	SUP. (m <sup>2</sup> )	SUP. (m <sup>2</sup> )	
<b>ESPACIO ATLETISMO</b>	<b>155,65m<sup>2</sup></b>	<b>ESPACIO CAFETERÍA</b>	<b>607,27m<sup>2</sup></b>
CORTAVIENTOS	19,43	CORTAVIENTOS	23,68
RECEPCIÓN	58,89	ALMACÉN_terraza exterior	47,84
VESTUARIO_25p	77,33	ZONA CAFETERÍA_120p	491,85
<b>ESPACIO ESTADIO</b>	<b>657,89m<sup>2</sup></b>	ALMACÉN	7,82
CORTAVIENTOS	15,58	ASEOS_masculino y femenino	36,08
RECEPCIÓN_jugadores	93,17	<b>ESPACIO COMERCIO</b>	<b>96,94m<sup>2</sup></b>
VESTUARIO LOCAL_30p	86,55	TIENDA DE MATERIAL DEPORTIVO	73,70
VESTUARIO VISITANTE_30p	86,55	TAQUILLA	23,24
VESTUARIOS SECUNDARIOS_x4	217,25	<b>RESIDENCIA</b>	<b>1.394,49m<sup>2</sup></b>
SALA DE ENTRENADOR_x2	31,20	ESPACIO FORUM_54p	104,34
ENFERMERÍA	16,49	ESPACIO DE RELACIÓN	305,92
SALA DE DELEGADO	15,15	AULAS_x2	130,06
VESTUARIO ÁRBITROS	15,54	ASEOS_masc, fem. y adaptado	26,09
CONTROL DE DOPING	15,44	ZONA COMEDOR Y CAFÉ	258,81
ESPACIO PRE-PARTIDO	64,97	HABITACIONES_15ud -0.40m	461,55
<b>ESPACIO PRENSA</b>	<b>733,16m<sup>2</sup></b>	LAVANDERÍA (x2) + LIMPIEZA	34,96
CORTAVIENTOS	18,05	VESTUARIO_masculino y femenino	25,16
RECEPCIÓN - INFORMACIÓN	171,62	ALMACÉN, CÁM. FRÍA Y RECEPCIÓN	47,00
ZONA DE DESCANSO Y RELACIÓN	70,16	<b>ALMACENAMIENTO CAMPO I</b>	<b>663,84m<sup>2</sup></b>
ESPACIO MULTIMEDIA	120,46	<b>INSTALACIONES COMPLEJO</b>	<b>304,37m<sup>2</sup></b>
ASEOS_masculino y femenino	38,12		
ARCHIVO	18,83		
SALA DE RUEDA DE PRENSA_24p	89,29		
SALA DE TRABAJO DE PRENSA_16p	80,21		
ZONA MIXTA_20p	126,42		
<b>ESPACIO TERCER TIEMPO</b>	<b>564,19m<sup>2</sup></b>		
ZONA COMEDOR_96p	470,69		
VESTUARIO SERVICIO	11,57		
ALMACÉN	16,12		
COCINA	22,61		
SELF-SERVICE	43,20		
<b>TOTAL ÚTIL COTA +0.00m</b>	<b>5.177,80m<sup>2</sup></b>		
<b>TOTAL CONSTRUIDO COTA +0.00m</b>	<b>5.643,82m<sup>2</sup></b>		

COTA -0.50m		SUP. (m <sup>2</sup> )
ESPACIO SOCIAL - ADMINIST.		500,04m <sup>2</sup>
RECEPCIÓN - INFORMACIÓN		80,39
PATIO I		38,50
PATIO II		60,74
SALA DE PROYECTOS		23,45
DESPACHO_secr.general + gerencia		46,86
SALA DE REUNIONES		46,90
DESPACHO_dirección técnica		23,45
DESPACHO_x3		83,52
INSTALACIONES		23,57
ASEOS_masc, fem y adaptado		29,78
ESPACIO DE IMPRESIÓN Y RECICLAJE		11,96
ARCHIVO		30,92
TOTAL ÚTIL COTA -0.50m		500,04m <sup>2</sup>
TOTAL CONSTRUIDO COTA -0.50m		550,04m <sup>2</sup>

COTA -1.00m		SUP. (m <sup>2</sup> )	SUP. (m <sup>2</sup> )	
ESPACIO SOCIAL		633,55m <sup>2</sup>	GIMNASIO	297,65m <sup>2</sup>
FORUM_49p		80,92	RECEPCIÓN	12,40
ESPACIO DE RELACIÓN_total		348,95	ASEO	6,71
PATIO III		43,90	VESTUARIOS_masc, fem. y adapt.	132,32
PATIO IV		56,29	ESPACIO DE MUSCULACIÓN Y	146,22
ARCHIVO - ALMACÉN		68,63	AEROBIC	
ASEOS_masc, fem. y adaptado		36,66		
TOTAL ÚTIL COTA -1.00m			933,20m <sup>2</sup>	
TOTAL CONSTRUIDO COTA -1.00m			1.026,52m <sup>2</sup>	

COTA -1.50m		SUP. (m <sup>2</sup> )	SUP. (m <sup>2</sup> )	
ESPACIO EXPOSITIVO - MUSEO		195,20m <sup>2</sup>	ESPACIO CAMPOS II-III-IV	1.199,82m <sup>2</sup>
RECEPCIÓN		33,79	VESTUARIOS_10+5 CAMPO IV	995,09
ESPACIO EXPOSITIVO		161,41	ALMACÉN_x2	204,73
TOTAL ÚTIL COTA -1.50m			1.395,02m <sup>2</sup>	
TOTAL CONSTRUIDO COTA -1.50m			1.534,52m <sup>2</sup>	

COTA +3.70m		SUP. (m <sup>2</sup> )	SUP. (m <sup>2</sup> )
ESPACIO ESTADIO		12.455,04m <sup>2</sup>	
ASEO_masc. y fem x8		126,16	
ASEO_adaptado x2		61,76	
MERCHANDISING_x2		32,00	
CABINA DE PRENSA_4-6p x2		51,74	
ESPACIO DE RELACIÓN_Campo I-II		9.251,59	
ESPACIO DE RELACIÓN_núcleos		107,45	
GRADERÍO_anfiteatro inferior		2.683,08	
GRADERÍO_anfiteatro superior		2.825,33	
TOTAL ÚTIL COTA +3.70m			12.455,04m <sup>2</sup>
TOTAL CONSTRUIDO COTA +3.70m			13.576,38m <sup>2</sup>

TOTAL EDIFICACIÓN EN PARCELA SUP. (m <sup>2</sup> )	
COTA +0.00m	5.643,82
COTA -0.50m	550,04
COTA -1.00m	1.026,52
COTA -1.50m	1.534,52
COTA +3.70m	13.576,38
CUBIERTA DEL MASTERPLAN	20.534,62
TOTAL CONSTRUIDOS EDIFICACIÓN PARCELA	42.865,90m <sup>2</sup>

### 3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La propuesta de actuación en el edificio se encuentra dividida en tres partes: la generación de la topografía habitada, la construcción del espacio destinado a graderío, tanto en el nivel inferior como el superior, y el desarrollo del velo junto con la cubierta del graderío principal. Cada una de ellas posee una complejidad de diverso carácter en su construcción.

En primer lugar, la generación de la topografía habitada se lleva a cabo mediante la realización de muros de H.A. para salvar las diferencias de cota entre los diferentes espacios junto con pilares metálicos que sustentan el forjado de losa maciza entablillada, donde la cimentación se resuelve principalmente mediante zapatas corridas en el caso de los muros y zapatas aisladas para los pilares metálicos. Las soleras son siempre ventiladas mediante la utilización de un sistema de elementos prefabricados no recuperables, tipo Caviti.

En el caso del graderío se ha optado por costillas prefabricadas de H.A. de sección variable en función de la capacidad que albergue en sus lindes superiores. La cimentación consistirá en zapatas aisladas en el anfiteatro inferior y zapatas combinadas con el muro de cierre perimetral en el caso del anfiteatro superior. Dichas costillas se encontrarán apoyadas cada 6-9m en pilares metálicos para evitar así posible inconvenientes de vuelco.

Finalmente, la solución constructiva que presenta mayor complejidad es el velo junto con la cubierta del graderío principal. Dicha superficie se encuentra triangulada en paños de longitudes no superiores a 19,00m, donde cada uno de los lados se compone de perfiles tubulares #300.900.20 reforzados mediante pletinas metálicas para salvar dichas luces, evitando problemas de flecha apoyándose en pilares metálicos que contienen la red de recogida de aguas pluviales. Cada uno de los planos triangulados se compone de un subestructura de perfiles metálicos IPE300 triangulados que soportan en la cara inferior perfiles tubulares a modo de tamiz, y sobre los que se apoya la cubierta de policarbonato que filtra la luz.

La propia cubierta presenta esa doble piel aunque con un acabado en la cara inferior de chapa miniondas perforada. La cubierta del graderío, al presentar vuelos superiores a 20m, debe evitar cualquier posible situación de vuelco. Por ello, la estructura metálica de sujeción se encuentra acodalada tanto en la dirección transversal como longitudinal, presentando una cimentación de zapata combinada pilotada hasta el firme para aumentar dicha resistencia a vuelco.

El proceso constructivo comprenderá las fases de:

- Demoliciones y actuaciones previas.
- Cimentación y saneamiento enterrado.
- Estructura.
- Cubierta.
- Cerramientos y fachadas.
- Particiones.
- Instalaciones.

- Revestimientos y acabados.

### 3.2. CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO ENTERRADO

El complejo dispone de distintos sistemas de cimentación en función de la profundidad y las condiciones externas impuestas.

Ante la ausencia de datos del nivel freático a la cota de cimentación, se ejecutarán tres tipos de cimentación según el uso. Se realiza en primer lugar la cimentación de la cubierta, calculada mediante el predimensionado de una triangulación tipo. De esta manera nos surgen dos tipos de cimentación principal en este caso: zapatas aisladas 220x220x75 para aquellas triangulaciones exentas, y zapatas combinadas 220x500x120 en aquellos apoyos que soportan el peso de la estructura de la cubierta del estadio. Todas aquellas que sean necesarias por sus condiciones de altura y esbeltez tras un estudio previo se pilotarán hasta el firme, atando todas ellas mediante vigas centradoras que permitan así un trabajo solidario.

En segundo lugar, se desarrolla la cimentación de la topografía habitada. Las zapatas correspondientes al perímetro del volumen se configuran como zapatas corridas descentradas debido al mejor comportamiento de transmisión de cargas. En el caso de la cimentación de los pilares metálicos se ha optado por zapatas aisladas unidas con vigas riostras.

El forjado en contacto con el terreno se resuelve mediante dos sistemas. En primer lugar un sistema de forjado sanitario a base de piezas prefabricadas no recuperables tipo Caviti de altura 25cm sobre el que se vierte una capa de compresión de 5cm y una armadura de varillas de acero electrosoldada (sobre esto se resolverán los diferentes sistemas de pavimentación), situando bajo ella una solera. En segundo lugar, en aquellos espacios que se encuentren en pendiente, una losa de cimentación bidireccional de 20cm sobre una capa de hormigón de limpieza de 10cm.

Los materiales serán hormigón armado HA-25 y acero B500S, donde las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura L17, L18, L19. El predimensionado de las zapatas con el fin de evitar cualquier inconveniente en vuelo o vuelco se llevará a cabo mediante un cálculo aproximado, siendo susceptible de ser modificado *a posteriori*.

### 3.3. ESTRUCTURA PORTANTE

Se proponen cuatro sistemas de estructura diferentes, aunque todos ellos guardan relación entre ellos. Se opta por la elección de estructura de H.A. en la topografía habitada para acentuar dicho carácter, y estructura de acero en el velo y la cubierta del estadio, por su mayor ligereza visual y por exigencias del proyecto.

En primer lugar, una estructura de pilares de acero compuestos por perfiles IPE330 + refuerzo #406.4 con la posibilidad de inclusión de bajantes en su interior. Dicha estructura es la gran protagonista del proyecto, puesto que es la que sostiene el velo y dota al conjunto de un carácter arbóreo de sala hipóstila. A su vez esta estructura de pilares va a sostener una serie de perfiles tubulares #300.900.20 con pletinas metálicas en el caso del velo, y una serie

de cerchas metálicas de sección variable y distancia entre ejes 6m, que van a ser las responsables de sostener la cubierta.

En segundo lugar, perteneciente al mundo de la tierra, se diseña la estructura que sostiene el graderío, a base de costillas de H.A. prefabricadas de sección variable (desglosadas en L19) tanto en el anfiteatro inferior como en el superior, sobre las cuales se apoya el graderío prefabricado de H.A.

En tercer lugar, los módulos que contienen tanto los aseos del estadio como los vestuarios secundarios se realizan mediante una estructura ligera de acero a partir de perfiles HEB140 a modo de apoyos y UPE140 y IPE140 a modo de correas, al ser estructura que soportan una carga mínima de cubierta, bien sea el lucernario superior o la cubierta ligera de madera de alerce natural.

En cuarto lugar, la estructura de cada uno de los módulos habitacionales se desarrolla mediante perfiles HEB140, para así añadir ligereza al conjunto.

Una vez finalizada la estructura portante se ejecuta el forjado de losa maciza de H.A de espesor 20cm, armado en los dos sentidos y apoyada en todos sus lados, disponiendo las armaduras de forma ortogonal para que así se realice un mejor reparto de las cargas. El encofrado consistirá en un entablillado de madera reciclada, previendo juntas de dilatación en una distancia inferior a 35-40m, resolviéndose sin necesidad de duplicar los pilares, apoyando el forjado en uno de los laterales con apoyo deslizante y en el otro con apoyo fijo

### 3.4. ENVOLVENTE

#### 3.4.1. Fachadas

El proyecto posee tres sistemas diferenciados de fachada: el cerramiento perimetral de vidrio que enfatiza el carácter de la línea quebrada ascendente y descendente del volumen inferior, los paños ciegos y la envolvente de los módulos de servicio y vestuario.

El volumen situado a cota +0.00m presenta una cerramiento de vidrio, creando permeabilidad con el exterior. Las carpinterías utilizadas son de aluminio con rotura de puente térmico Schüco AWS 75 BS.HI, doble acristalamiento con cámara de aire (vidrio templado 10mm, cámara de aire 10mm, vidrio templado 12mm), en aquellas en las cuales se dispongan paños de apertura de acceso al complejo, o bien vidrio aislante (vidrio simple 10mm + vidrio doble laminado 6+6mm), donde en diversos puntos estratégicos se sitúa una celosía a base de lamas de madera fija de alerce natural siberiano, conectados entre sí por una varilla transversal de acero inoxidable, para dotar a diversos espacios de un mayor carácter de privacidad.

En el caso de los paños ciegos, se dispone una fachada ventilada de placas de piedra caliza reciclada de Campaspero de dimensiones variables para creación de mosaico natural e=20mm, fijadas a montantes de aluminio anodizado e=50mm a los cuales se anclan ménsulas de retención fijadas a la estructura portante de H.A. Todo este espacio va recubierto de planchas de aislamiento térmico de poliestireno extruido e=50mm.

Por último, la envolvente que se propone en los módulos de servicio y vestuarios está formada por perfiles tubulares #50.50.3 anclados de manera horizontal a la estructura

portante de perfiles HEB140 y recubiertos por planchas de poliestireno extruido  $e=50\text{mm}$ . Sobre ellos se sitúa una doble placa de yeso Aquapanel  $e=15\text{mm}$  para aportar rigidez, para finalmente situar una serie de rastreles de aluminio #40.40.3, sobre los que van a ir atornilladas las lamas de madera de alerce natural vertical que dan el acabado exterior a la fachada, doblando los rastreles en la parte inferior y superior como consecuencia del riesgo de impacto.

### 3.4.2. Cubiertas

Existen un total de tres sistemas diferenciados. En primer lugar, el edificio propone una cubierta transitable de piedra caliza natural, empleada en toda la superficie de la cota  $+3.70\text{m}$ , adaptando el sistema mediante perfiles tubulares de fijación en el caso de que dicha cubierta se encuentre en pendiente de manera no transitable. En el resto de los casos se compone de una capa de formación de pendiente de espesor medio  $5\text{cm}$  que será la encargada de evacuar el agua a los sumideros. Sobre ella se situará la capa separadora y el aislamiento térmico  $e=80\text{mm}$  + capa separadora, para finalmente situar las losas de piedra caliza natural  $e=40\text{mm}$  sobre plots de PVC regulables en vertical.

En segundo lugar, la cubierta diseñada para los bloques de vestuarios presenta dos tipos de definición. Por un lado, el lucernario está formado por travesaños metálicos en ambas direcciones apoyados sobre la estructura portante y sobre la cual se fija el panel de policarbonato multicelda  $e=30\text{mm}$  de junta estanca. Por otro lado, el espacio opaco se resuelve mediante una subestructura de rastreles de madera situados en la dirección de la pendiente, entre los cuales se sitúa un tablero contrachapado hidrófugo para la creación del soporte rígido, con acabado final de lamas de madera de alerce natural colocadas en la dirección transversal a la pendiente.

Por último, procedemos a definir la doble piel del velo a modo de tamiz, la cual es utilizada en todo el Masterplan, a excepción del espacio cubierto en el graderío del Campo I. Esta se compone de una subestructura de perfiles IPE330 sobre los cuales se apoyan perfiles tubulares para fijar los paneles de policarbonato multicelda SUNPAL, colocados en la dirección de la pendiente. La cara inferior de esta doble piel se compone de perfiles tubulares anclados a la estructura principal a modo de filtro de la luz natural. En el caso de la cubierta del graderío la piel inferior se dispone a base de chapa miniondas perforada  $e=1\text{mm}$  fijada a perfiles tubulares anclados a la subestructura de perfiles IPE180 de cada una de las cerchas que se disponen.

## 3.5. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

Las compartimentaciones interiores de las que se dispone se definen a continuación.

1. Cajas de vidrio, formadas por un sistema de puertas correderas con carpintería oculta Klein Extendo. Se rematan superior e inferiormente mediante perfiles metálicos tipo C que sujetan el vidrio de seguridad. Dichas cajas disponen de una membrana textil a modo de "filtro".
2. Tabique móvil acústico, utilizado en las aulas de la residencia. Formadas por una subestructura de perfiles tubulares con aislamiento de aglomerado de espuma de poliuretano. Acabado exterior de madera de alerce natural.

3. Tabique de una doble placa de PYL de 15mm sobre estructura de montantes y canales de acero galvanizado  $e=128\text{mm}$  separados cada 600mm. Ancho terminado de 200mm.
4. Tabique de montantes y rastreles de madera, recubiertos por paneles de madera de alerce natural con tratamiento frente a la humedad en vestuarios. Ancho terminado de 100mm.
5. Tabique de una placa de PYL de 15mm sobre montantes y canales de acero galvanizado  $e=50\text{mm}$  separados cada 60mm. Ancho terminado de 150mm.

### 3.6. REVESTIMIENTO DE SUELOS

La pavimentación interior de los edificios se realiza mediante tres tipos principales:

1. Pavimento de tarima de madera de alerce natural  $e=20\text{mm}$  colocada sobre rastreles de madera reciclada 60x60mm, situado en el interior de las cajas de administración, los módulos de la residencia, así como en los vestuarios.
2. Pavimento continuo de hormigón pulido  $e=80\text{mm}$ , con gran durabilidad y resistencia.
3. Revestimiento de microcemento de anhidrita Matrics  $e=20\text{mm}$  sobre relleno de mortero ligero, con inclusión de sistema de suelo técnico compacto Matrics.

En todos los pavimentos definidos con anterioridad se dispone de un sistema de suelo radiante con panel aislante preformado  $e=50\text{mm}$  sobre lámina anti-impacto EPS y junta perimetral de poliestireno expandido.

### 3.7. TECHOS

Los techos interiores serán tres tipos principales, considerando que gran parte del volumen no presenta ningún tipo de falso techo, al mostrarse el forjado de losa maciza de H.A. entablillada de manera vista, junto a las instalaciones de iluminación.

1. Bandejas de malla de aluminio en rejilla, fijadas mediante un sistema regulable para cuelgue del falso techo, dispuesto en los módulos de aseos.
2. Listones de madera de alerce natural, bien fijados mediante perfiles tubulares de aluminio de sección variable, en los vestuarios, o mediante un sistema de falso techo de PYL con aislamiento acústico de aglomerado de espuma de poliuretano, en el caso de los módulos habitacionales de la residencia.
3. Lamas de madera de alerce natural  $e=15\text{mm}$  fijados a una subestructura de perfiles tipo C de acero galvanizado con aislamiento acústico, en los módulos de administración.

## 4 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

### 4.1. INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento se instala a partir de la acometida general de la parcela que se conecta a la red municipal de agua potable situada en el Camino Lagar Conde Reinoso, para facilitar así su conexión con las instalaciones existentes, y realizada a 1,5m de profundidad para evitar daños por heladas, situando una llave de corte general y el contador general.

Desde ahí se dispondrán de diferentes ramales para dar servicio a las diferentes instalaciones del complejo. El ramal de acometida será de polietileno de media densidad. El ramal de abastecimiento de AFS cuenta con un grupo de presión al inicio de la red, bajo el supuesto de una presión de red insuficiente para el adecuado suministro.

Una vez llega la red al espacio destinado para las instalaciones, se realiza la distribución de AFS, estableciendo cuatro anillos según uso en la distribución de ACS, permitiendo así un empleo más eficiente, un mejor mantenimiento y una posible sectorización en los usos, al disponer cada uno de ellos de calderas independientes entre sí. La distribución de AFS se realizará por el suelo en la planta general, a excepción de aquellos espacios donde se disponga de falsos techos, en los cuales se llevará a cabo su conducción.

Por otro lado, la producción de agua caliente es de tipo centralizado, al ser mucho más eficiente energéticamente. Sin embargo, se divide la zona de influencia en cuatro puntos a partir de la caldera general de biomasa, que contará con un espacio destinado a un silo para el almacenamiento de pellets. De dicha caldera partirán cuatro ramales independientes en función del programa: vestuarios del Campo I, espacio prensa, comedor y cafetería; residencia; espacio social y vestuarios del Campo III; vestuarios del Campo IV.

Se emplearán tuberías de polietileno reticulado PEX y acero para los montantes, disponiendo de llave de corte en cada local, cuarto húmedo y aparato, como se indica en L22.

Por otro lado, la instalación de la red de riego se llevará a cabo buscando el máximo aprovechamiento de las ya existentes, manteniéndose en el caso de que así sea posible. Si no pudiera ser así, se proponen en el Campo I un sistema de cañones, requiriendo una presión de 55m<sup>3</sup>/h-7 bares por estación. El conjunto de los campos de entrenamiento dispondrán de un sistema de aspersores de pistón de gran diámetro, con 3 situados en el centro y 10 en el perímetro, disponiendo de un aljibe para riego en el espacio de instalaciones.

### 4.2. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento es separativa, de manera que las aguas residuales se conducen a la Red pública de saneamiento mientras que las aguas pluviales son recogidas y se trasladan a un espacio habilitado en la zona de instalaciones, para ser posteriormente tratada y empleada para dar servicio y abastecer al complejo. Este hecho es posible al ser recogida el agua de lluvia por parte del velo, que lo traslada a través de las bajantes presentes en el interior de la estructura hacia una red de colectores enterrados que lo conducen hasta dicho espacio habilitado. Una vez recogida dicho agua, se colocarán unos elementos de filtrado, que

nos permita un mayor ahorro económico, así como un total aprovechamiento de las condiciones naturales del entorno.

## 5 CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 5.1. CTE SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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 1 del CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de caso de incendio" en edificios públicos, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

#### Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del DB-SI

- Tipo de proyecto: Básico + Ejecución.
- Tipo de obra prevista: Nueva planta.
- Usos: Pública Concurrencia y Residencial público.
- Ocupantes previstos (total): 10.533 personas.
- Longitud máxima de evacuación: 49,75m en espacio social; 31,27 en anfiteatro superior.

#### 5.1.1. SI 1. Propagación interior

##### 5.1.1.1. Compartimentación en sectores de incendios

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

El edificio se divide por lo tanto, en los siguientes sectores de incendios, que se muestra en la tabla adjunta:

SECTORES DE INCENDIOS Y OCUPACIÓN

SECTOR DE RIESGO ESPECIAL 1

uso: instalaciones 1.712,24m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación nula 0p

SECTOR 1

uso A: pub.c./uso público 636,03m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (2m<sup>2</sup>/p) 318p

uso B: conjunto planta 512,91m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 51p

uso C: docente/prensa 167,70m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (1,5m<sup>2</sup>/p) 112p

uso D: admin./despachos 81,33m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 9p

uso E: pub.c./aseos,vestuarios 599,38m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (3m<sup>2</sup>/p) 200p

uso F: almacén 25,70m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (40m<sup>2</sup>/p) 1p

SUPERFICIE TOTAL 2.023,05m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 OCUPACIÓN TOTAL 691p

SECTOR 2

uso A: cocina 66,40m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 7p

uso B: almacén 163,58m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (40m<sup>2</sup>/p) 5p

uso C: pub.c./aseos,vestuarios 111,55m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (1,5m<sup>2</sup>/p) 112p

uso D: conjunto planta 1.604,80m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 161p

uso E: pub.c./café,comedor 564,33m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (1,5m<sup>2</sup>/p) 376p

uso F: pub.c./uso público 1.177,95m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (2m<sup>2</sup>/p) 589p

uso G: administrativo 302,45<2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 31p

SUPERFICIE TOTAL 3.991,06m<sup>2</sup>>2.500,00m<sup>2</sup>  
 OCUPACIÓN TOTAL 1.206p

Al presentar dicho sector una superficie mayor a la permitida, deberá adecuarse para cumplir las siguientes características según DB-SI 1:

- Compartimentación de otros sectores mediante elementos EI 120.
- Evacuación a través de salidas de planta que comunican con sectores de riesgo mínimo, o salidas directas del edificio.
- Materiales de revestimiento B-s1,d0 en paredes y techos y Bfl-s1 en suelos.
- Densidad de carga de fuego inferior a 200MJ/m<sup>2</sup>.

SECTOR 3

uso: comercial 97,13m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (2m<sup>2</sup>/p) 49p

SECTOR 4

uso A: almacén 193,64m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (40m<sup>2</sup>/p) 5p

uso B: pub.c./aseos,vestuarios 867,47m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (3m<sup>2</sup>/p) 290p

uso C: conjunto planta 829,03m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 83p

uso D: pub.c./uso público 273,72m<2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (2m<sup>2</sup>/p) 134p

uso E: docente/proyectos,gym 166,40m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (5m<sup>2</sup>/p) 34p

SUPERFICIE TOTAL 2.330,26m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 OCUPACIÓN TOTAL 546p

SECTOR 5

uso A: almacén 78,17m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (40m<sup>2</sup>/p) 2p

uso B: pub.c./aseos,vestuarios 51,53m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (3m<sup>2</sup>/p) 18p

uso C: cocina 48,47m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 5p

uso D: pub.c./café,comedor 173,97m<2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (1,5m<sup>2</sup>/p) 116p

uso E: conjunto planta 354,91m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (10m<sup>2</sup>/p) 36p

uso F: pub.c./uso público 72,25m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (2m<sup>2</sup>/p) 37p

uso G: docente/talleres,forum 236,21<2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (5m<sup>2</sup>/p) 48p

uso H: residencial público 517,47<2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (20m<sup>2</sup>/p) 30p

SUPERFICIE TOTAL 1.532,98m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 OCUPACIÓN TOTAL 292p

SECTOR 6

uso: aparcamiento 199,01m<sup>2</sup><2.500,00m<sup>2</sup>  
 ocupación (15m<sup>2</sup>/p) 14p



Así mismo, el graderío del estadio será otro sector independiente, donde según la normativa de *Edificios de Pública Concurrencia* se afirma que:

- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos tales como auditorios, teatros, etc., así como los recintos deportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendios* de superficie construida superior a 2.500m<sup>2</sup> siempre que:
  - Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120.
  - Tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas del edificio.
  - La densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200MJ/m<sup>2</sup>.
  - No exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
  - Los materiales de revestimiento sean B-s1, d0 en paredes y techos y B<sub>FL</sub>-s1 en suelos.

Por otro lado, los sistemas constructivos del proyecto deberán presentar las siguientes características:

- Elementos constructivos delimitadores (paredes, suelos, techos y puertas) y escaleras de evacuación EI 120.
- Los elementos de techo y paredes en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo B-s1, d0.
- Los elementos de suelo en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo B<sub>FL</sub>-s1.
- Todos los elementos constructivos compuestos tienen su cara expuesta al fuego con un EI 30 o superior.

#### 5.1.1.2. Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2. de esta Sección.

Los locales de riesgo especial presentes en nuestro proyecto son aquellos indicados bajo las siglas L.R.E. (ver plano adjunto L20), por lo que deben presentar las siguientes características:

- Elementos constructivos delimitadores (paredes, suelos, techos y puertas) y escaleras de evacuación EI 180.
- Los elementos de techo y paredes en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo B-s1, d0.
- Los elementos de suelo en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo C<sub>FL</sub>-s1.

#### 5.1.2. SI 2. Propagación exterior

Se limita en esta sección el riesgo de propagación de incendios al exterior a límites aceptables. Para su cumplimiento, el proyecto presenta las siguientes características:

- La fachada de los de los módulos poseen una resistencia al fuego de EI 120.
- Aquellos materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior deberán ser B-s3, d2.
- La cubierta tanto del estadio, como del velo y de los módulos poseen una resistencia al fuego de EI 90.
- Las carpinterías al exterior presentan una resistencia al fuego de EI 60.
- Los materiales empleados en las cubiertas de policarbonato, tanto de los vestuarios secundarios como en el velo deberán ser EI 60 y la clase de reacción al fuego  $B_{ROOF}(t1)$ .

#### 5.1.3. 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 condiciones de seguridad.

El cálculo de las previsiones de ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación se encuentra detallado en el plano adjunto L20, así como en la tabla de sectores de incendios adjuntada con anterioridad. Así mismo, en dicha planimetría es observable que ningún recorrido de evacuación supera los 50m de máximo para este tipo de edificaciones.

En lo que respecta al dimensionado de los elementos de evacuación, se han cumplido los siguientes criterios tal y como se señala en L20:

- La planta en cota +0.00m presenta diversas puertas de salida directa a un espacio exterior seguro.
- Las escaleras de evacuación del graderío presentan una ocupación ente 105 y 577 personas, con un ancho de 2,00m en el caso del anfiteatro superior, y 1,50m en el anfiteatro inferior, suficiente para la evacuación máxima de las 577 personas que puede tener la escalera más desfavorable, según los requerimientos indicados en la tabla 4.1. DB-SI 3, donde  $A > P/480 = 1,20m$ .
- Las puertas de salida del edificio serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según la norma UNE EN 179-2003 (CE) como dispositivo de apertura, abatiéndose en el sentido de la evacuación.
- Las salidas del recinto o edificio tendrán una señal con el rótulo SALIDA, bajo un color verde fotoluminiscente (UNE 23034-1988).
- Se dispondrán de señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación, y especialmente frente a toda salida de un recinto con ocupación superior a 100 personas.
- Las señales presentarán unas dimensiones de 210x210 mm si la distancia de observación es inferior a 10m; de 420x420mm si dicha distancia se sitúa entre 10 y 20m; y de 594x594mm si la distancia es mayor de 20m.

#### 5.1.4. SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

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

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma del certificado de la empresa instaladora. Además, se deberán cumplir una serie de requerimientos, indicados en el plano adjunto L20 en lo que respecta a la distribución de extintores y rociadores, B.I.E.S., hidrantes exteriores y evacuación del proyecto.

#### 5.1.5. SI 5. Intervención de los bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios, cumpliendo las siguientes características:

- El emplazamiento garantiza las condiciones de aproximación y entorno para su intervención.
- Los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio tienen una anchura mayor a 3,50m y una capacidad portante superior a 20 KN/m<sup>2</sup>.
- Los espacios de maniobra tienen una anchura libre superior a 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.

El acceso de los bomberos al entorno del estadio se puede realizar, según los requerimientos de la intervención, mediante tres vías: la existente para acceder a la residencia, la que conduce a los aparcamientos de los jugadores y servicios, y la vía principal de servicio para los asistentes.

#### 5.1.6. SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas definidas. Según los requerimientos de esta sección, la estructura deberá poseer una resistencia a fuego igual o superior a R90 en plantas sobre rasante, y a R120 en plantas bajo rasante. Por ello, los elementos de la estructura poseen las siguientes características:

- Pilares HEB 140, embebidos en el cerramiento y protegidos por él, con una resistencia al fuego R120 en todos los casos, al encontrarse en la mayoría de las ocasiones bajo rasante en su inicio.
- Muros de H.A. de espesores entre 20 y 30cm, con una resistencia al fuego de R180.

- Pilares de diámetro 30cm, con pintura intumescente con una resistencia al fuego de R180.
- La estructura del velo y de la cubierta del estadio será objeto de estudio para determinar si es necesario en cada uno de los casos el empleo de vermiculita proyectada o pintura intumescente para la protección contra incendios, al ser este primero un material incombustible y químicamente muy estable a altas temperaturas, lo que lo convierte en un material idónea al presentarse la estructura de manera vista. En cualquiera de los casos el acabado superficial será pintado en blanco, logrando así un carácter más liviano.

## 5.2. CTE SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte 1 de CTE).

### 5.2.1. SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 5.2.1.1. Resbaladidad de los suelos

Para el uso previsto en el edificio se fija la clase de resbaladidad de los pavimentos:

- Se utilizarán pavimentos de clase 1 para las estancias interiores.
- Se usará una terminación rugosa similar a los pavimentos de clase 2 en cuanto a características, para los peldaños de las escaleras interiores y las zonas de entrada.
- Se usarán pavimentos de clase 2 en la zona de aseos.

#### 5.2.1.2. Discontinuidad en el pavimento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 6mm. Los desniveles de menos de 50mm se resolverán con pendientes menores del 25%. En zonas interiores destinadas a la circulación de personas el suelo no presenta perforaciones por los que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro.

#### 5.2.1.3. Desniveles

1. Protección de los desniveles: disposición de barandillas entre la plataforma de las gradas preferentes y las localidades para personas con movilidad reducida, así como en gradas, escaleras y corredores superiores. **CUMPLE**
2. Características de las barreras de protección:
  - Altura 1.000-1.100mm > 900mm. **CUMPLE**
  - No pueden ser fácilmente escaladas por niños. **CUMPLE**

- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro, exceptuando las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla. **CUMPLE**

#### 5.2.1.4. Escaleras y rampas

1. Escaleras de uso restringido. **NO PROCEDE**
2. Escaleras de uso general:
  - Peldaño de 280-300mm > 280mm. **CUMPLE**
  - Contrahuella entre 175-180mm < 185mm. **CUMPLE**
  - Tramos que salvan alturas de 2,00m como máximo < 2,25m. **CUMPLE**
  - Anchura de tramo 1,10m < 2,00m. **CUMPLE**
  - Mesetas de mínimo 1,20m < 2,00m. **CUMPLE**
  - Se dispondrá de pasamanos según la norma. **CUMPLE**
3. Rampas:
  - Pendiente: en las rampas de itinerarios accesibles su pendiente será como máximo del 10% cuando su longitud sea menor de 3m, del 8% cuando la longitud sea menor de 6m y del 6% en el resto de los casos. Todos aquellos tramos que presenten menos del 4% de pendiente no se considerarán rampas a efectos de este documento. **CUMPLE**
  - La pendiente transversal a las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2% como máximo. **CUMPLE**
  - Los tramos tendrán una longitud máxima de 15m=15m. **CUMPLE**
  - Anchura de tramo útil 1,20m < 1,50m. **CUMPLE**
  - Se dispondrá de pasamanos según la norma. **CUMPLE**
4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas:
  - Los pasillos presentarán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán presentar dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel de la fila de espectadores. Contrahuella constante de 0,185m, y huella constante de 0,28m. **CUMPLE**
  - La anchura de los pasillos escalonados cumple las condiciones establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 DB-SI.
5. Limpieza de los acristalamientos exteriores:

Al existir un uso público no residencial **NO PROCEDE**.

#### 5.2.2. SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

##### 5.2.2.1. Impacto

- Impacto con elementos fijos:
  - Altura libre de pasos 2,50m > 2,20m.
  - Altura libre de puertas 2,03m > 2,00m. Las fachadas no contienen elementos salientes en las zonas de circulación.
- Impacto con elementos practicables:
  - El barrido de las puertas de acceso a las estancias situadas en pasillos cuya anchura es inferior a 2,50m no invaden dicho pasillo.

- Existen puertas peatonales automáticas que tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.
- Impacto con elementos frágiles:

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto cumplirán con lo especificado en la norma UNE EN 12600:2000

- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Se ha proyectado una fachada acristalada de gran tamaño, pero en ella existen travesaños que permiten no confundirla con puertas o aberturas. Además, las puertas se encuentran señalizadas.

#### 5.2.2.2. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será inferior a 200mm en proyecto, como mínimo, contando con dispositivo de bloqueo exterior en interior.

#### 5.2.3. SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Las puertas de los baños y aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior.

Las zonas comunes presentan dimensiones adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas, y su giro en el interior libre de obstáculos.

La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 140N como máximo, excepto en los recintos señalados antes, que será de 25N.

#### 5.2.4. SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

##### 5.2.4.1. Alumbrado normal

Garantizada la iluminancia mínima de 75 lux en escaleras y 50 lux en el resto, y señalizaciones mediante balizas en gradas y escaleras de acceso a los diferentes anfiteatros.

**CUMPLE**

##### 5.2.4.2. Alumbrado de emergencia

- Dotación

El complejo dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad de los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio. Dispondrá de alumbrado de emergencia en los espacios y elementos siguientes:

- Todo recinto con ocupación superior a 100 personas. **CUMPLE**

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI. **CUMPLE**
  - Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie exceda de 100m<sup>2</sup>. **CUMPLE**
  - Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y riesgo especial. **CUMPLE**
  - Los aseos generales en edificios de uso público. **CUMPLE**
  - Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento del alumbrado previamente indicado. **CUMPLE**
  - Las señales de seguridad. **CUMPLE**
- Características y posición de las luminarias

Las luminarias presentarán las siguientes características:

- Se situarán al menos a 2m < 2,6m por encima del nivel del pavimento.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que se considere necesario por seguridad, disponiéndose como mínimo en las puertas de los recorridos de evacuación, en las escaleras, en cualquier cambio de nivel y en los cambios de dirección e intersecciones de pasillos.
- Iluminación de las señales de seguridad. **CUMPLE**

#### 5.2.5. SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Esta exigencia básica no es de aplicación para el presente proyecto dado que no puede haber una ocupación superior a 3.000 personas de pies.

#### 5.2.6. SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta exigencia básica no es de aplicación para el presente proyecto dado que no presenta ni piscinas ni pozos o depósitos.

#### 5.2.7. SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta exigencia básica no procede para el presente proyecto casi en su totalidad al ser eminentemente el uso de aparcamiento exterior. Sin embargo, para el aparcamiento de servicio de la residencia se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- El itinerario peatonal debidamente señalizado mediante un pavimento diferenciado con pintura o relieve.
- Se señalizará el sentido de la circulación y las salidas, la velocidad máxima de circulación de 20km/h y las zonas de tránsito y el paso de peatones.

#### 5.2.8. SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

## 5.2.9. SUA 9. Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a personas con discapacidad.

### 5.2.9.1. Condiciones funcionales

- Accesibilidad en el exterior del edificio

Los accesos al estadio en cota +3.70m y al resto del complejo en sus diferentes cotas deberá ser señalizado con señalización puntual, desprovisto de barrera y obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad.

Al menos un acceso deberá estar enrasado entre el interior y el exterior, salvando los desniveles inferiores a 12cm mediante un plano inclinado con una anchura mínima de 80cm que no supere el 6%.

- Accesibilidad entre plantas del edificio

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100m<sup>2</sup> de superficie útil o elementos tales como plazas de aparcamiento accesibles dispondrán de rampa accesible que las comunique. **CUMPLE**

### 5.2.9.2. Dotación de elementos accesibles

- Plazas de aparcamiento accesibles

En uso de *Pública Concurrencia* cuya superficie construida exceda de 100m<sup>2</sup> contará con una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento. Puesto que disponemos de 678 plazas de aparcamiento en la parcela y 331 en el espacio UVa, debemos presentar de manera obligatoria 20 y 10 plazas para minusválidos respectivamente. Puesto que hemos colocado 20 y 22, para un total de 42, **CUMPLE**.

Para permitir un itinerario accesible dichas plazas se han situado de manera próxima a una rampa accesible que comunica directamente el aparcamiento, situado a cota -2.00m, con la avenida principal a cota +0.00m.

- Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

- Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas. Dado que el estadio cuenta con 7.735 + 855 plazas libres, la normativa nos obliga a disponer de 86 plazas. El estadio presenta un total de 89 localidades reservadas. **CUMPLE**

- Servicios higiénicos accesibles

Existirá al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. Puesto que disponemos de 32 unidades que nutren al Campo I, debemos disponer según normativa de 4 aseos accesibles. El estadio dispone de un total de 4. **CUMPLE**

En lo que respecta a las características técnicas que deban presentar, son mostradas en el plano adjunto L21.

#### 5.2.9.3. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos según la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado siguiente 2.2. Dichas condiciones se muestran totalmente definidas en el plano adjunto L21, apartado *SUA-9 Señalización de accesibilidad*

## 6 PRESUPUESTO

### RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

CAP01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIÓN	444.312,17 €	1,40%
CAP02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.110.780,43 €	3,50%
CAP03	CIMENTACIÓN	2.751.561,81 €	8,67%
CAP04	ESTRUCTURA	6.452.047,47 €	20,33%
CAP05	CERRAMIENTOS	1.951.799,90 €	6,15%
CAP06	CUBIERTAS	3.763.958,83 €	11,86%
CAP07	PARTICIONES	1.221.858,47 €	3,85%
CAP08	CARPINTERÍAS Y VIDRIOS	2.710.304,25 €	8,54%
CAP09	SOLADOS Y PAVIMENTOS	1.428.146,27 €	4,50%
CAP10	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	837.845,81 €	2,64%
CAP11	INSTALACIONES DE FONTANERÍA	1.117.127,75 €	3,52%
CAP12	INSTALACIONES DE SANEAMIENTO	815.860,20 €	2,57%
CAP13	INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN	818.803,89 €	2,58%
CAP14	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	1.755.033,08 €	5,53%
CAP15	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	364.970,71 €	1,15%
CAP16	URBANIZACIÓN DE LA PARCELA	2.878.508,14 €	9,07%
CAP17	CONTROL DE CALIDAD	187.245,84 €	0,59%
CAP18	SEGURIDAD Y SALUD	952.097,51 €	3,00%
CAP19	GESTIÓN DE RESIDUOS	174.551,21 €	0,55%

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** 31.736.583,73 € 100%

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a TREINTA Y UN MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS Y SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

BENEFICIO INDUSTRIAL	4.125.755,88 €	13,00%
GASTOS GENERALES	1.904.195,02 €	6,00%
I.V.A.	6.664.682,58 €	21,00%

**TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA** 44.431.217,22 €

El importe del Presupuesto de Contrata asciende a CUARENTA Y CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS Y VEINTE Y DOS CÉNTIMOS

## 7 ÍNDICE DE PLANOS

01. Lámina de introducción. Idea. Génesis del proyecto
02. Urbanismo. Análisis. Relación Valladolid – Rugby
03. Urbanismo. Análisis. Relación Valladolid – Rugby – UVa
04. Aproximación urbana. Emplazamiento
05. Proyecto básico. Axonometría
06. Proyecto básico. Planta baja
07. Proyecto básico. Planta superior + Graderío
08. Proyecto básico. Secciones longitudinales
09. Proyecto básico. Secciones transversales
10. Proyecto básico. Espacio social
11. Proyecto básico. Residencia
12. Construcción. Graderío estadio
13. Construcción. Módulo vestuarios
14. Construcción. Axonometría estadio
15. Construcción. Espacio social
16. Construcción. Residencia
17. Estructura. Velo Masterplan
18. Estructura. Planta de cimentación
19. Estructura. Estructura aérea
20. Instalaciones. Protección contra el fuego y evacuación
21. Instalaciones. Accesibilidad
22. Instalaciones. Abastecimiento y fontanería