

CIUDAD DEPORTIVA RUGBY

CAMPOS PEPE ROJO  
VALLADOLID

Alumno\_Pablo Meana Olay  
Tutora\_Noelia Galván Desvaux

PFG\_12/09/2017



ETSA  
Valladolid

# CONTENIDO

## ÍNDICE DE PLANOS

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

---

Análisis previo  
La idea del proyecto  
Descripción del proyecto

## CUADRO DE USOS Y SUPERFICIES

---

## MEMORIA CONSTRUCTIVA

---

Sustentación de la edificación  
Sistema estructural  
Sistema de envolventes  
Sistema de acabados

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

---

## CUMPLIMIENTO DEL CTE

---

Seguridad estructural  
Seguridad en caso de incendio  
Seguridad de utilización y accesibilidad  
Salubridad  
Protección contra el ruido  
Ahorro de energía

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---

Costes de referencia

# INDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA
01	ANALISIS 01_COMPLEJO_Concepto	Sin escala
02	ANALISIS 02_COMPLEJO_Análisis urbano	1:10.000
03	BASICO 01_COMPLEJO_MasterPlan	1:1.000
04	BASICO 02_COMPLEJO_Ordenación	Sin escala
05	BASICO 03_ESTADIO_Planta sótano	1:400/1:200
06	BASICO 04_ESTADIO_Planta baja	1:400
07	BASICO 05_ESTADIO_Planta primera	1:400
08	CONSTRUCTIVO 01_ESTADIO_Sección 01	1:50/1:10
09	CONSTRUCTIVO 02_ESTADIO_Sección 02	1:50/1:10
10	CONSTRUCTIVO 03_ESTADIO_Axonometría 01	1:75
11	CONSTRUCTIVO 04_ESTADIO_Estructura 01	1:400
12	BASICO 06_CONFETTI_Zona Residencial 01	1:150
13	BASICO 07_CONFETTI_Zona Residencial 02	1:150/1:50
14	BASICO 07_CONFETTI_Zona Social 01	1/150
15	BASICO 07_CONFETTI_Zona Social 02	1:150/1:50
16	BASICO 07_CONFETTI_Zona Deportiva 01	1:150
17	BASICO 07_CONFETTI_Zona Deportiva 02	1:150/1:50
18	CONSTRUCTIVO 05_CONFETTI_Núcleo habitacional	1:10
19	CONSTRUCTIVO 06_CONFETTI_Museo	1:10
20	CONSTRUCTIVO 07_CONFETTI_Axonometría+Estructura	1:100/1:200
21	INSTALACIONES 01_COMPLEJO_SI+SUA	1:500/1:300/1:3.000
22	INSTALACIONES 01_COMPLEJO_Agua+Saneamiento	1:500/1:200/1:100
23	INSTALACIONES 01_COMPLEJO_Iluminación+Climatización	1:3.000/1:200/1:100

## ANÁLISIS PREVIOS

En este apartado llevaremos a cabo un breve análisis sobre del entorno sobre el que se implanta el proyecto a desarrollar, realizando un relato que ayude a comprender la solución propuesta. Este análisis, junto con un análisis del programa nos ayudará a abordar el proyecto arquitectónico de una manera eficaz.

### ENTORNO: INSTALACIONES DEPORTIVAS

El solar del proyecto se sitúa en la carretera VA-140 VALLADOLID-RENEDO. Se encuentra en una zona alejada de Valladolid y cerca del límite de Renedo y de las urbanizaciones de EL COTANILLO y CASASOLA. En el margen izquierdo de la carretera, entre distintos complejos de actividades deportivas, encontramos un club deportivo-piscina Fuente de la Mora (Universidad), instalación deportiva Terradillos y una escuela de Golf (Ayuntamiento). El solar se encuentra inmerso en lo que podríamos denominar un foco deportivo.

Encontramos algunos elementos de interés en el entorno más próximo. Elementos de agua como el Canal del Duero o el Río Esgueva forman parte del paisaje más inmediato. En el lado Este encontramos la nueva ronda exterior de Valladolid con una red de ferrocarril. Además el paisaje se encuentra plagado de pequeñas construcciones agrícolas y ruinas. Alguno de los elementos más característicos es la zona de cultivo, encontrando en mayor medida cultivo de regadío.

Los elementos de agua descritos anteriormente serán un punto relevante en nuestro proyecto. Se tendrán en cuenta a la hora de realizar un itinerario peatonal y ciclista ya incluido en el Plan General de Valladolid.

### PARCELA: CAMPOS DE PEPE ROJO

Trabajamos en una parcela sensiblemente triangular, de gran tamaño, plana y con diversas posibilidades en la orientación. La edificación del entorno es prácticamente inexistente y en el interior encontramos algunas instalaciones que debemos mantener o incluir en la solución proyectual final: Campos de rugby actuales, velódromo Narciso Carrión, campo de entrenamiento canino, pista de atletismo y campo de tiro. La parcela no es un elemento vacío y lo que se pide es una integración del proyecto en las instalaciones existentes.

Tras las visitas realizadas y una valoración de los elementos existentes, hemos decidido mantener los campos de rugby existentes tal y como están, ya que su funcionamiento es correcto. El edificio principal del velódromo y las instalaciones de la pista de atletismo se han decidido mantener también. El campo de tiro y de entrenamiento canino serán reubicados según la nueva ordenación. Como elemento principal se construirá un nuevo estadio de rugby en el centro de la parcela. El actual se mantendrá como campo de entrenamiento debido a la imposibilidad de ampliación de la grada y la dificultad para hacer de él el edificio de referencia del proyecto.

Los accesos a la parcela se realizan por la carretera Valladolid-Renedo y por el camino Lagar Conde Reinoso a través de una rotonda a la llegada de Valladolid. Con esta operación diversificaremos el tráfico entre los visitantes procedentes de Valladolid y los procedentes de la Ronda. Se establecen por tanto tres entradas: la entrada para los usuarios en el margen Este por la VA-140 como entrada cotidiana con una parking para 200 coches; la entrada principal al estadio los días de partido por el centro de la parcela por la VA-140 para los visitantes procedentes de la Ronda (con su correspondiente ensanchamiento de la carretera que garantiza una correcta entrada y salida) con un aparcamiento para más de 800 coches; y otra entrada secundaria para los días de partido por el camino Lagar Conde Reinoso para los visitantes procedentes de Valladolid por la VA-140 (con el correspondiente ensanchamiento del camino) con aparcamiento para más de 600 coches.

Los accesos peatonales y en bicicleta a la parcela se realizarán por el río Esgueva y por el canal del Duero como se ha explicado anteriormente. Se garantizará además la correcta relación con las instalaciones de Fuente la Mora mediante una pasarela que cruza la VA-140.

## LA IDEA DEL PROYECTO

La idea del proyecto se basa en una superposición de sustratos que van resolviendo las distintas problemáticas del proyecto: integración, recorridos, accesos, vegetación, usos, etc. Esta superposición se apoya sobre un sistema de bandas que ordena, organiza, y delimita todos los aspectos del proyecto. Para sistematizar todos los sustratos nos apoyaremos en las reflexiones de Koolhaas sobre el proyecto del parque de la Villette que también se basa en una serie de capas superpuestas. Procederemos a continuación a explicar cada sustrato, su función y su materialización en el proyecto.

### \_LAS BANDAS

Como primer sustrato aparecerán las bandas antes mencionadas. Se trata de una serie de franjas con una anchura, uso, pavimento y vegetación determinados en función de las necesidades:

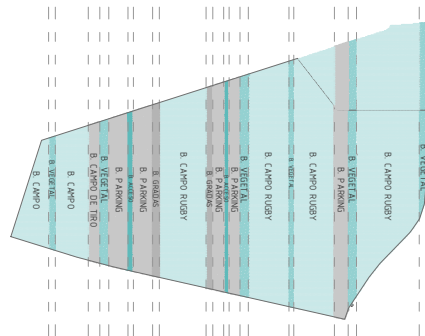
\_Banda campo de Rugby: su dimensión viene determinada por el ancho que los campos de rugby deben tener según el reglamento deportivo (73,75m)

\_Banda acceso y aparcamientos: con las dimensiones necesarias para el correcto funcionamiento del tráfico rodado (múltiplos de 5m en función de la capacidad)

\_Banda vegetal: en función de la vegetación que alberguen

\_Banda gradas: según la cantidad de gradas necesarias (posteriormente se incluirán en el cuerpo del estadio)

\_Banda campo de tiro: según el ancho de cada carril de tiro definido por la normativa (múltiplos de 3m según la cantidad de bandas).



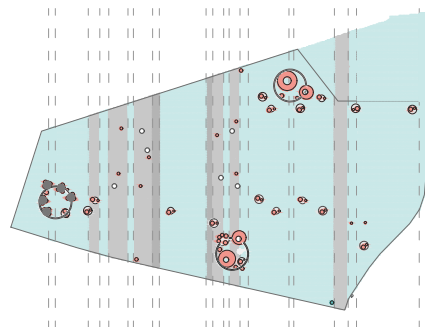
### \_EL CONFETTI

Por encima de esta capa de bandas aparece un sistema de elementos de pequeña escala excluido del funcionamiento de las bandas al que llamaremos Confetti. Se trata del "mobiliario" que requiere el complejo como vestuarios, baños, habitaciones, oficinas, etc. Se agruparán en tres zonas programáticas con determinados usos generales, como residencial, social y deportivo. Aparecerán además otros elementos más dispersos colocados en función de las necesidades.

\_Zona residencial: Está compuesto por quince habitaciones dobles agrupadas en núcleos de tres con un espacio común. Cuenta además con un pequeño bar cafetería, almacenes e instalaciones propias.

\_Zona social: destinado a los visitantes los días de partido y compuesto por el museo, Tercer Tiempo, área administrativa, tienda deportiva, así como aseos, almacenes e instalaciones propias.

\_Zona deportiva: espacio a los usuarios asiduos del complejo cuenta con un gimnasio, un club deportivo, almacenes e instalaciones propias.

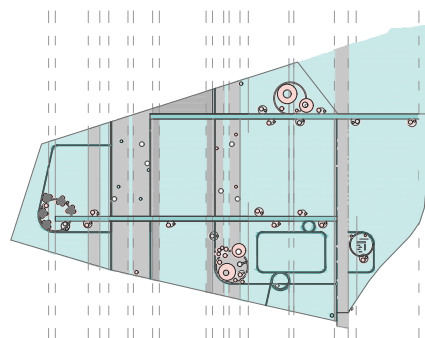


### \_RECORRIDO Y ACCESOS

Como tercera capa aparecen los accesos y circulaciones, consistentes en dos elementos principales llamados boulevares y otros recorridos secundarios.

\_Los boulevares atraviesan el complejo de Oeste a Este delimitando además los elementos fundamentales de las bandas como los campos de rugby, el estadio, los aparcamientos o el campo de tiro. Permiten una circulación estrictamente peatonal a lo largo de todo el complejo.

\_Los recorridos secundarios unen los focos con el boulevard y con otros elementos secundarios más dispersos. Son más privados y están destinados a un uso más cotidiano del complejo.



# MEMORIA DESCRIPTIVA

## LA IDEA DEL PROYECTO

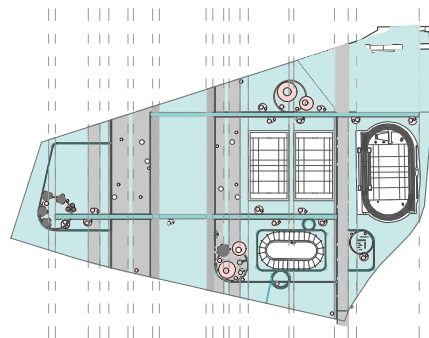
### \_PREEXISTENCIAS

Como ya analizamos anteriormente, contamos con una serie de infraestructuras existentes que deben incorporarse a nuestra nueva ordenación del conjunto. Estos elementos son:

\_Dos campos de entrenamiento de rugby situados entre los dos boulevares con una banda de vegetación divisoria

\_Pista de atletismo con campo de entrenamiento en su interior, delimitada al norte un un boulevard y a los lados con una banda vegetal conservando la grada existente.

\_Velódromo Narciso Carrión situado al sur del boulevard inferior con acceso directo desde el y atravesado por una banda vegetal.



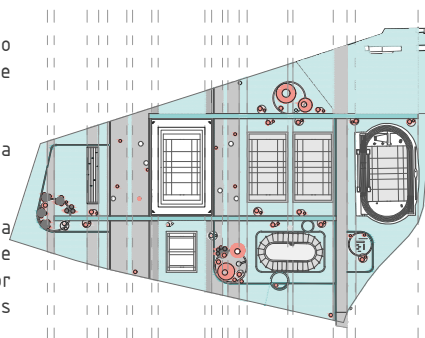
### \_NUEVAS INSTALACIONES

Como capa final incluiremos la suma de todas las anteriores junto con las nuevas infraestructuras construidas. Estas serán:

\_Estadio: Situado entre los dos boulevares en el centro de la parcela como elemento dominante del complejo. Sigue la misma dinámica de posición que el resto de campos de rugby al ordenarse a continuación de ellos.

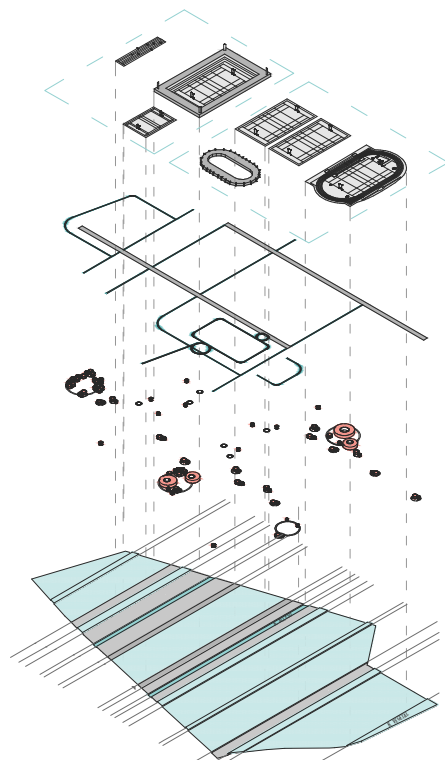
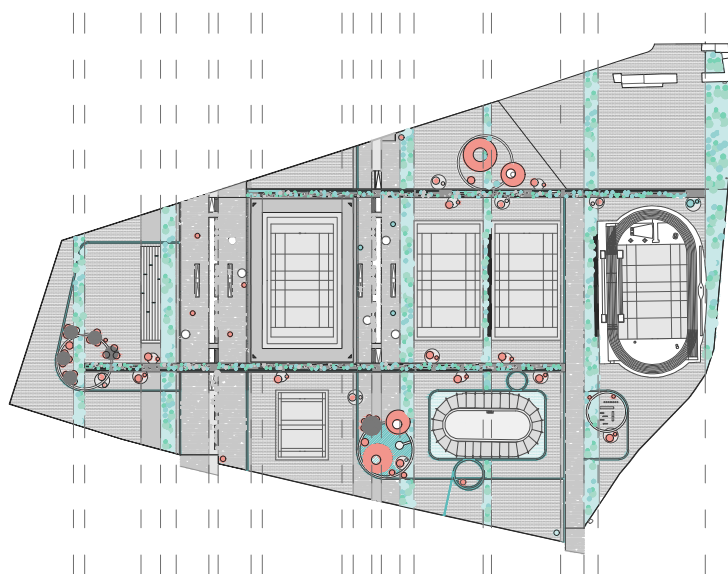
\_Campo de rugby infantil: Colocado en la misma línea del estadio junto al foco social y a la entrada principal. La perpetua visión del estadio servirá de motivación a los alevines.

\_Campo de tiro: se encuentra a continuación del estadio y los aparcamientos junto a una banda vegetal continuando la dinámica de los anteriores elementos ordenandose geométricamente de manera similar. Solamente está flanqueado por el boulevard posterior ya que solo requiere de una entrada. Supone además la finalización del sistema de campos dando paso a la zona residencial.



### \_SUPERPOSICION

La superposición consiste en juntar todos los sustratos para lograr así resolver todas las problemáticas en un conjunto ordenado pero complejo. En el esquema podemos observar como todas las capas descritas anteriormente se superponen y funcionan en conjunto.



## DESCRIPCION DEL PROYECTO

### \_CONVIVENCIA DE DOS MUNDOS

Como idea resumen podemos diferenciar en el proyecto dos mundos: el mundo racional, ortogonal, cartesiano, medido, etc; y el mundo mas orgánico, informal, arbitrario, etc. Estos son las bandas y los recorridos el primer mundo y el Confetti el segundo mundo.

#### \_MUNDO 1

Dentro del mundo de las bandas se incluyen las infraestructuras más importantes y de mayor tamaño como son los campos de rugby, la pista de atletismo, el velódromo, el campo de tiro y como elemento icónico de este mundo: EL ESTADIO.

El estadio es por tanto una infraestructura muy ortogonal para adaptarse a la perfección a este sistema de bandas y recorridos. Se encaja a la perfección entre los dos boulevares, las plazas públicas, los aparcamientos, los recorridos secundarios, la vegetación y las preexistencias, ya que supone una continuación de la pauta de creada entre campos-coches-arboles. Se tiene como referencia el estadio de futbol de La Balastera en Palencia, ya que se trata de un estadio ortogonal con mucho caracter y presencia gracias a sus torres de eliminación. Obteniendo esta tipología de estadio ortogonal, se adaptará a nuestras necesidades de tener el campo a cota (-3,50) para dar continuidad al parking subterráneo, nuestro voladizo para tener un espacio elevado de mirador y descanso, etc

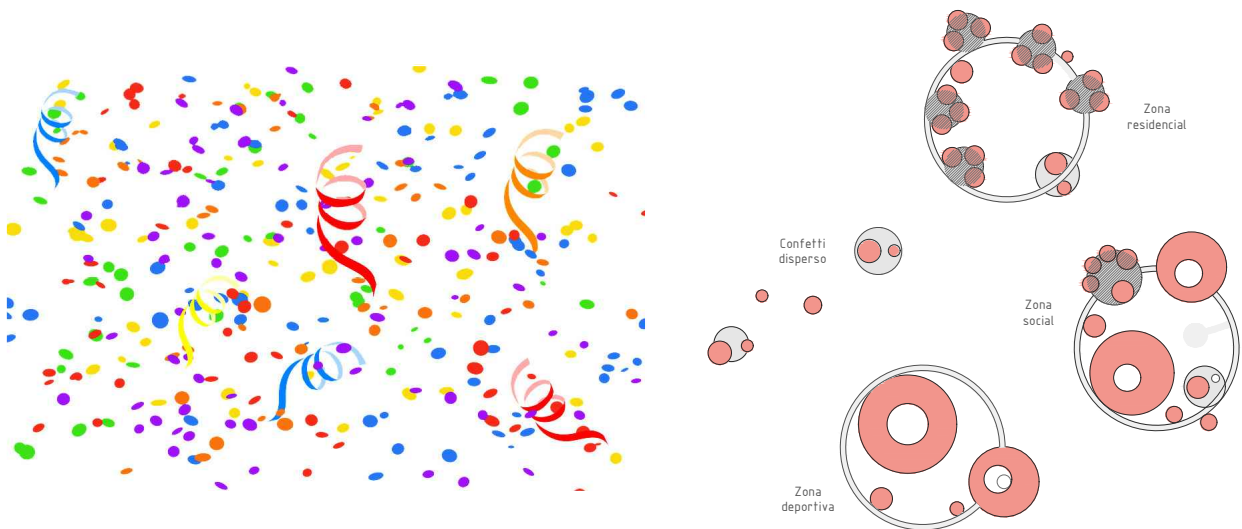


#### \_MUNDO 2

El mundo del confetti es opuesto totalmente al de las bandas para buscar un contraste que dote al proyecto de más caracter y obtener así una imagen más atractiva y divertida.

Se trata de elementos pequeños, intermedios y mayores, de morfología circular, que se dispersan y se aglutinan como si de verdadero confetti se tratara. La lógica que sigue el confetti es ajena a las bandas, ya que las bandas ordenan el espacio para ocupar la parcela con usos generales, y el confetti se coloca según las necesidades donde mejor convenga. Podemos ver así como van apareciendo por la parcela los vestuarios para los campos, aseos, cuartos de instalaciones, almacenes, etc donde se necesitan. La gran virtud de este sistema es su versatilidad, puesto que si en un momento dado se necesita otra edificación puede construirse sin ningún tipo de perjuicio donde se quiera.

Dentro de este sistema hay tres puntos calientes donde el confetti se aglutina, como ya explicamos anteriormente: Zona residencial, zona social y zona deportiva. Cada una de ellas colocada donde mejor conviene y que supone un punto de atracción para el resto de confetti que orbitarán alrededor de estas zonas.



# CUADRO DE USOS Y SUPERFICIES

## ESTADIO PRINCIPAL

### \_GARAJE

Plazas de aparcamiento estándar	9.287,50 m <sup>2</sup>
Plazas de aparcamiento minusválidos	1.102,50 m <sup>2</sup>
Viales vehiculos	9.831,00 m <sup>2</sup>
Viales peatonales	599,60 m <sup>2</sup>
Rampas	963,10 m <sup>2</sup>
Jardines	670,60 m <sup>2</sup>

T. sup. const. T. sup. útil  
1.655,50 m<sup>2</sup> 1.377,50 m<sup>2</sup>

### \_ESPACIO PROFESIONAL

Vestuario estándar	447,00 m <sup>2</sup>
Servicios	22,30 m <sup>2</sup>
Almacén	187,15 m <sup>2</sup>
Sala de estrategias	11,55 m <sup>2</sup>
Sala ruedas de prensa	41,10 m <sup>2</sup>
Vestuario árbitros	41,10 m <sup>2</sup>
Enfermería	17,70 m <sup>2</sup>
Instalaciones	93,55 m <sup>2</sup>
Pasillos	305,75 m <sup>2</sup>

T. sup. const. T. sup. útil  
1.480,00 m<sup>2</sup> 1167,15 m<sup>2</sup>

### \_ESTADIO PRINCIPAL PLANTA BAJA

Taquillas	42,20 m <sup>2</sup>
Aseos	168,80 m <sup>2</sup>
Accesos	201,00 m <sup>2</sup>
Espacio descanso	2.140,80 m <sup>2</sup>
Vomitorios	273,60 m <sup>2</sup>
Pasillos	1.057,75 m <sup>2</sup>
Graderío	3.811,85 m <sup>2</sup>

T. sup. const. T. sup. útil  
9.235,20 m<sup>2</sup> 7.696,00 m<sup>2</sup>

### \_ESTADIO PRINCIPAL PLANTA PRIMERA

Kioskos	42,20 m <sup>2</sup>
Aseos	42,20 m <sup>2</sup>
Accesos	201,00 m <sup>2</sup>
Espacio descanso/mirador	1.808,90 m <sup>2</sup>
Vomitorios	273,60 m <sup>2</sup>
Corredor/mirador	1.575,90 m <sup>2</sup>
Graderío	2.621,15 m <sup>2</sup>

T. sup. const. T. sup. útil  
7.875,95 m<sup>2</sup> 6.564,95 m<sup>2</sup>

### \_ESPACIOS EXTERIORES

Plaza multiusos	17.082,45 m <sup>2</sup>
Lucernarios	831,60 m <sup>2</sup>
Rampa	658,00 m <sup>2</sup>
Boulevard	6.414,00 m <sup>2</sup>
Caminos secundarios	876,30 m <sup>2</sup>
Césped	6.224,85 m <sup>2</sup>
Banda vegetal	5.442,70 m <sup>2</sup>

TOTAL 37.529,90 m<sup>2</sup>

## ZONA RESIDENCIAL

### \_CONFETTI

Habitación doble	532,50 m <sup>2</sup>
Espacios comunes	167,50 m <sup>2</sup>
Bar/cafetería	50,50 m <sup>2</sup>
Baño público	19,65 m <sup>2</sup>
Cuarto de instalaciones	50,50 m <sup>2</sup>
Almacén mantenimiento	12,55 m <sup>2</sup>

T. sup. const. T. sup. útil  
983,15 m<sup>2</sup> 833,20 m<sup>2</sup>

TOTAL

### \_ESPACIOS EXTERIORES

Espacio recreo	2.037,00 m <sup>2</sup>
Terraza	130,90 m <sup>2</sup>
Anillo conector	364,45 m <sup>2</sup>
Vegetación	432,00 m <sup>2</sup>
Caminos secundarios	149,15 m <sup>2</sup>

TOTAL

3.113,50 m<sup>2</sup>



# CUADRO DE USOS Y SUPERFICIES

## ZONA SOCIAL

### \_RESTAURANTE "TERCER TIEMPO"

21_Entrada restaurante	18,90 m <sup>2</sup>
22_Barra bar	34,50 m <sup>2</sup>
23_Comedor	145,05 m <sup>2</sup>
24_Cocina	27,50 m <sup>2</sup>
25_Office	4,75 m <sup>2</sup>
26_Aseos	17,70 m <sup>2</sup>

TOTAL	T. sup. const.	T. sup. útil
	298,10 m <sup>2</sup>	248,40 m <sup>2</sup>

### \_MUSEO DEL RUGBY

Entrada museo	8,70 m <sup>2</sup>
Recepción	9,25 m <sup>2</sup>
Espacio de exposición	516,20 m <sup>2</sup>
Aseos	22,50 m <sup>2</sup>

TOTAL	T. sup. const.	T. sup. útil
	667,75 m <sup>2</sup>	556,45 m <sup>2</sup>

### \_GENERAL

Tienda deportiva	50,50 m <sup>2</sup>
Restaurante/cafetería "Tercer Tiempo"	444,35 m <sup>2</sup>
Oficinas/administración	117,75 m <sup>2</sup>
Instalaciones zona social	50,50 m <sup>2</sup>
Museo del Rugby	558,70 m <sup>2</sup>
Aseos femeninos	19,65 m <sup>2</sup>
Aseos masculinos	19,65 m <sup>2</sup>
Tres depachos	38,50 m <sup>2</sup>
Despacho de dirección técnica	28,25 m <sup>2</sup>
Despacho de secretaría general	28,25 m <sup>2</sup>
Despacho de gerencia	28,25 m <sup>2</sup>
Sala de reuniones	50,50 m <sup>2</sup>
Almacén mantenimiento zona social	12,55 m <sup>2</sup>

TOTAL	T. sup. const.	T. sup. útil
	1,636,85 m <sup>2</sup>	1.447,40 m <sup>2</sup>

### \_ESPACIOS EXTERIORES

Anillo de comunicación	364,45 m <sup>2</sup>
Vías peatonales secundarias	185,55 m <sup>2</sup>
Vegetación	438,41 m <sup>2</sup>
Mirador	68,25 m <sup>2</sup>

TOTAL	3.113,50 m <sup>2</sup>
-------	-------------------------

## ZONA DEPORTIVA

### \_CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO

Entrada centro de alto rendimiento	21,35 m <sup>2</sup>
Recepción/administración	4,75 m <sup>2</sup>
Vestuarios	68,35 m <sup>2</sup>
Sala de recuperación	127,85 m <sup>2</sup>
Gimnasio	255,95 m <sup>2</sup>
Almacén	12,75 m <sup>2</sup>

TOTAL	T. sup. const.	T. sup. útil
	711,20 m <sup>2</sup>	601,00 m <sup>2</sup>

### \_CLUB DEPORTIVO

Entrada club deportivo	18,90 m <sup>2</sup>
Barra celebraciones	34,50 m <sup>2</sup>
Sala de celebraciones/reuniones	160,05 m <sup>2</sup>
Escenario	3,75 m <sup>2</sup>
Aseos	17,70 m <sup>2</sup>
Oficce	4,75 m <sup>2</sup>
Almacén	12,00 m <sup>2</sup>

TOTAL	T. sup. const.	T. sup. útil
	298,10 m <sup>2</sup>	248,40 m <sup>2</sup>

### \_GENERAL

Centro de alto rendimiento	601,00 m <sup>2</sup>
Club deportivo	248,40 m <sup>2</sup>
Aseos públicos	19,65 m <sup>2</sup>
Cuarto de instalaciones	50,50 m <sup>2</sup>

TOTAL	T. sup. const.	T. sup. útil
	1.103,46 m <sup>2</sup>	919,55 m <sup>2</sup>

### \_ESPACIOS EXTERIORES

Boulevard	756,00 m <sup>2</sup>
Anillo conector	130,90 m <sup>2</sup>
Vegetación	235,25 m <sup>2</sup>

TOTAL	1.122,15 m <sup>2</sup>
-------	-------------------------

# MEMORIA CONSTRUCTIVA

## SUSTENTACION DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

### \_BASES DE CÁLCULO

#### METODO DE CÁLCULO

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

#### VERIFICACIONES

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

#### ACCIONES

Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DBSE-AE. En ausencia de un estudio geotécnico de la parcela se han obviado las acciones geotécnicas que se transmiten o se generan a través del terreno.

## SISTEMA ESTRUCTURAL

Se pueden diferenciar claramente dos tipos de estructura: la correspondiente a las bandas presente en el estadio y los aparcamientos; y la correspondiente al confetti.

### \_ESTRUCTURA ESTADIO+PARKING

El parking se resuelve enteramente con estructura de hormigón. La mayor parte se realiza con elementos prefabricados como las zapatas, los muros, los pilares y el forjado de losa alveolar. Sólo la solera se realiza in situ.

El parking se resuelve con estructura de hormigón y de acero. La mayor parte se realiza con elementos prefabricados como es el caso de los pilares pantalla de hormigón, las vigas de canto, el forjado de losa alveolar o las cerchas metálicas de la cubierta. Otras sin embargo se realizan in situ como es la estructura metálica de las torres o las losas que se ejecutan en las esquinas.

#### CIMENTACIÓN PARKING

La cimentación está formada por zapatas prefabricadas aisladas en la zona del parking y por zapata corrida de muro de contención en los extremos. Sobre las zapatas aisladas se sitúan los pilares de hormigón prefabricados y una solera de hormigón reforzada para el tráfico rodado.

#### ESTRUCTURA PARKING

La estructura está compuesta por pilares prefabricados con pequeñas ménsulas sobre las que descansan las vigas en T invertida también prefabricadas. Sobre estas vigas descansa un forjado de losa alveolar. En este forjado aparecerán aberturas para la rampa, las escaleras y los patios circulares. La rampa se resolverá mediante brochales convencionales, pero las escaleras y los patios mediante brochales curvos prefabricados que al conformar una losa funcionarán como encofrados perdidos.

#### ESTRUCTURA ESTADIO

La estructura está compuesta por una combinación de acero y hormigón. Los pilares de hormigón armado prefabricados tienen una pequeña ménsula sobre la que se apoyan las vigas escalonadas prefabricadas sobre las que se asientan las gradas. A su vez, a estos pilares, se les instalan dos cerchas; una a la mitad de su altura a modo de voladizo y otra en la parte superior como estructura de cubierta.

Sobre la cercha inferior descansa el forjado de losa alveolar que resuelve casi en su totalidad la estructura horizontal.

Las variaciones se dan en las esquinas, donde el encuentro con la torre de iluminación se resuelve con una losa.

## ESTRUCTURA CONFETTI

La estructura de todas las piezas circulares se desarrolla de manera similar, mediante costillas de acero que conforman el esqueleto de la edificación, pero sin embargo, se puede diferenciar entre las piezas pequeñas y las grandes.

### CIMENTACIÓN PIEZAS CONFETTI

La cimentación tanto en las piezas de mayor tamaño como en las mas pequeñas se resuelve mediante pequeñas zapatas prefabricadas sobre las que descansan las costillas de acero de la estructura. Este apoyo se realiza mediante unos pequeños tacones que se sueldan a la chapa de las zapatas. De esta forma se consigue una cimentación muy sencilla y económica de poca envergadura debido al elevado número de apoyos.

La diferencia se da en las piezas menores como las habitaciones, vestuarios, etc que tienen un cimiento principal en el centro de la edificación. Se trata de una zapata prefabricada que se coloca con esperas y que se remata in situ.

### ESTRUCTURA CONFETTI MENOR

La estructura se resuelve mediante costillas de acero en forma de C que se sueldan a un octógono de manera tangencial. Con esto se produce una estructura en molinete que hace que cada costilla se apoye en la otra y en la otra sucesivamente. A este sistema estructural se le denomina estructura recíproca. Es un sistema tradicional que revisamos y actualizamos y que nos permite resolver la cubierta sin necesidad de pendiente de triangulación (caso de estructura que confluye en un punto) y sin losas armadas que conlleven un peso excesivo. Es una estructura sencilla, ligera y original que resuelve forjado, fachada y cubierta.

Conviviento con esta estructura se encuentra otra que la aglutina en los casos de las habitaciones y las oficinas. Se trata de una estructura metálica que envuelve varias piezas circulares menores para crear un espacio de transición entre ellas. Consiste básicamente en la elevación de una corona circular por encima del confetti. Esta corona circular estaría compuesta por una cercha perimetral que soportaría toda la estructura y que se apoya sobre tres pilares HEB. A su vez, esta cercha perimetral sería el sustento de otras cerchas de menor tamaño que atarían el conjunto y servirán de apoyo para el forjado de la cubierta.

### ESTRUCTURA CONFETTI MAYOR

Al igual que en el caso anterior, la estructura se resuelve mediante costillas metálicas, pero esta vez en forma de O, ya que las dimensiones no permiten un voladizo, sino que requieren de un pórtico.

Estas piezas, al contrario que las anteriores, liberan el centro con un patio redondo, por lo que al cambiar la tipología de planta centralizada a patio, si pueden geoméricamente converger en un punto sin necesidad de pendientes de triangulación. Al fin y al cabo se trata de un edificio longitudinal de pórticos que se pliega sobre sí mismo.

Como en el caso anterior, las costillas resuelven tanto el suelo, la fachada como la cubierta.

### ESTRUCTURA CONFETTI DISPERSO

El tercer tipo de edificaciones redondas es el llamado confetti disperso. Se trata de construcciones de muy pequeño tamaño como aseos, escaleras o almacenes que se dispersan por la parcela. Su estructura es muy sencilla: mediante perfiles tubulares. No es necesaria la utilización de costillas por sus pequeñas dimensiones.

## SISTEMA ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio

### \_CERRAMIENTOS

Al igual que en el resto del proyecto debemos diferenciar entre el cerramiento del estadio y el de los elementos redondos:

#### FACHADA ESTADIO

La fachada del estadio se resuelve mediante unas lamas metálicas orientables mecanizadas segmentadas cada 5 metros. El sistema se apoya sobre los perfiles en L que atan la estructura por la parte superior e inferior. Nuestra pretensión es que la fachada sea ligera y cambiante, y que predominen las lamas, evitando por tanto la vista de la cubierta y de las albardillas.

Se trata por tanto de una fachada sencilla y económica de fácil montaje.

#### FACHADA CONFETTI

Tanto el confetti mayor como el menor se resuelven con una fachada de policarbonato blanco. La fachada se apoya sobre unos cargaderos atornillados a los zunchos metálicos soldados a las costillas. Sobre estos cargaderos se encuentra a menudo un tabique interior de pladur que sirve de cierre visual y de aislamiento térmico. Es una fachada económica, sencilla y de fácil construcción

En el caso de la envolvente de las habitaciones y de las oficinas, el cerramiento certical se realiza mediante carpinterías metálicas. Son fachadas acristaladas haciendo una circunferencia (realmente un polígono de tantos lados como montantes tenga la carpintería)

#### CUBIERTA ESTADIO

La cubierta del estadio se realiza mediante una cubierta de chapa grecada con pendiente mayor del 5%. Esta cubierta se encuentra anclada a correas IPE 120 soldadas a la estructura. Esta estructura está resuelta mediante cerchas metálicas prefabricadas apoyadas sobre los pilares pantalla prefabricados del estadio mediante chapas y cartelas de acero.

El alero se remata con una pieza especialmente fabricada que sujeta el revestimiento superior e inferior. Se remata de forma y manera que solo se vea una fina línea de alero.

#### CUBIERTA CONFETTI

La cubierta de los elementos circulares se soluciona mediante una cubierta INTEMPER inundada. Esto se hace para evitar pendientes, aprovechar el agua de lluvia y crear una masa de agua con la suficiente inercia térmica. Esto permite además el retranqueo del murete de contención de agua para que apenas se vea.

El forjado de la cubierta está resuelto mediante paneles Thermochip apoyados sobre viguetas tubulares de acero soldadas a las costillas. Sobre el Thermochip hidrófugo se coloca una lámina de PVC hidrófuga y el sistema INTEMPER de Plots con su losa Filtrón. Esto se llenará con agua de lluvia, que quedará retenida por un murete de madera laminada convenientemente separado del agua por la lamina PVC, y revestido por una albardilla especial de zinc. En este murete se instalarán una serie de rebosaderos para evacuar el sobrante de agua cuando llueva.

En el caso de la estructura envolvente en las habitaciones y oficinas, la cubierta será realizada igualmente con paneles Thermochip apoyados y rodeando la corona superior, pero esta vez con un sistema de cubierta vegetal. El sobrante de agua será conducido mediante canalización a las cubiertas inundables.

### \_ACABADOS

Los acabados del edificio encuentran su especial interés en la materialidad que se le otorga al espacio.

#### SUELOS

Tanto en el garage como en los vestuarios del estadio, el pavimento será de hormigón pulido tratado con resina epoxi con distintos tratamientos en función de cada espacio. En el estadio el pavimento estará resuelto con un suelo técnico registrable de losetas de hormigón. Las gradas serán de hormigón blanco prefabricadas.

En las piezas cilíndricas el acabado será el propio del Thermochip. En la mayor parte de los casos tendrá un acabado cemento Portland Blanco.

Con respecto a los exteriores, el boulevard será de losas de hormigón gris y los caminos secundarios de losetas de caucho reciclado azul. Las plazas públicas mediante pavimento Checker Block.

## TECHOS

Los techos del estadio serán los que la propia materialidad de los elementos den. Así, en la planta sótano y baja los techos serán de hormigón mientras que en la planta primera serán de acero.

El confetti tendrá la estructura vista. El espacio interior estará determinadamente marcado por las costillas de acero. También se verán las viguetas tubulares en el caso de las piezas menores (habitaciones, vefuarios, bar, etc). En el caso de las piezas mayores (museo, club deportivo, restaurante, etc) estarán cubiertas por un falso techo de pladur convencional.

Los elementos aglutinadores (zona común habitaciones y oficinas) tendrán un falso techo de lamas metálicas que cubran parcialmente la visión de la estructura de la corona superior.

## CARPIENTERÍAS

En el caso del Estadio la parte mas importante de carpinterías es la planta baja. Se trata de una envolvente de vidrio continua retranqueada con respecto del voladizo que produce que el concepto de caja del estadio, este flotando. Contrasta con la fachada de lamas de la parte superior con un caracter mas cerrado.

Las carpinterías del confetti son las propias de la fachada de policarbonato. En los elementos mayores, el patio está cerrado mediante una fachada con carpinterías de muro cortina encajadas entre las costillas, y carpinterías de cristal de CORTIZO correderas.

En las envolventes de las habitaciones y las oficinas, se utilizan carpinterías metálicas esbeltas que se van girando formando el cilindro. Están divididas en dos paños debido a su excesiva altura. La parte inferior es de vidrio más traparente y la superior de vidrio mas oscurecido con protección solar.

## NORMATIVA DE APLICACION

Tanto en la redacción del presente proyecto como en la ejecución de las obras se tendrán en cuenta las normas de Presidencia del Gobierno, MOPT, Junta de Castilla y León y Ayuntamiento de Valladolid, y las que en lo sucesivo se promulguen y resulten de aplicación. La relación siguiente cuenta tanto con la normativa de aplicación directa sobre la ejecución y desarrollo del proyecto como con normativa de referencia que se ha tenido en cuenta para el desarrollo del proceso proyectual.

Ley 3/98, que regula la accesibilidad y supresión de barreras en Castilla y León.

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Ley 7\_2006, sobre la realización de espectáculos públicos en Castilla y León.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

EHE Estructuras de hormigón armado.

# NORMATIVA DE APLICACION

## SISTEMA ENVOLVENTE

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

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

### SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE). Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyecta, fabrica, construye y mantiene de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes, siendo las prescripciones aplicables:

DB-SE SE-1 y SE-2	Seguridad estructural
DB-SE-AE SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C SE-C	Cimentaciones
DB-SE-M SE-M	Estructuras de madera

### SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico de 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.

#### PROPAGACION INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio: debido a la magnitud del edificio encontramos diversos sectores, aunque en todos los casos coinciden con el tamaño de los edificios propuestos.

Locales y zonas de riesgo especial: Consideramos como locales o zonas de riesgo especial los siguientes: aseos, cuartos de control, escaleras, almacenes y cuartos de instalaciones. Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo.

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

La compartimentación contra incendios debe continuarse en espacios ocultos, excepto cuando los patinillos estén compartimentados respecto de los espacios ocupables con al menos la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse a la mitad en zonas para registro. Como la resistencia al fuego de los elementos de compartimentación debe mantenerse en los puntos en los que dichos elementos son atravesados, se opta por disponer de elementos que obturen automáticamente la sección de paso en caso de incendio (compuertas cortafuegos automáticas y/o dispositivos intumescentes de obturación, o disponer elementos pasantes con una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario: Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

#### Zonas ocupables:

Techos y paredes C-s2, d0  
Suelos E FL

#### Pasillos y escaleras protegidos:

Techos y paredes B-s1, d0  
Suelos C FL - s1

#### Aparcamientos y recintos de riesgo especial:

Techos y paredes B-s1, d0  
Suelos B FL - s1

#### Espacios ocultos no estancos, o estancos que contengan elementos susceptibles de iniciar o propagar un incendio:

Techos y paredes B-s3, d0  
Suelos B FL - s2

# NORMATIVA DE APLICACION

## PROPAGACION EXTERIOR

Medianerías y fachadas: El edificio propuesto se encuentra aislado en la parcela en la que se inserta. Por lo tanto este punto no es de aplicación en nuestro edificio.

Elementos Estructurales: Para limitar la propagación exterior del incendio por la cubierta, ésta tendrá una resistencia REI 60, como ya hemos explicado durante el proyecto y que es el propio fabricante el encargado de obtenerla, tenemos la posibilidad de alcanzar un REI90, pero al tratarse de un edificio en planta baja no es necesario.

El estadio no genera ningún problema, ya que la sección de los elementos de madera, se ha calculado para que la evacuación del mismo se produzca dentro del tiempo estipulado.

En cuanto a los muros de los pórticos están recubiertos por tablones de madera hidrófugos, como ocurre en los elementos de baños (Pladur hidrófugo)

## EVACUACION DE OCUPANTES

Algunas ideas generales que debemos cumplir: (Lámina 21)

\_longitudes de evacuación no superarán los 50m en el edificio, con una dos salida de planta y de emergencia.

\_La instalación de protección contra incendios cuenta con una acometida independiente autorizada. Al tratarse de un programa público y de grandes espacios con una ocupación variable, todos los recintos cuentan con B.I.E.s de 25mm cuyas mangueras alcanzan los 20m y el chorro de agua 25. Estas B.I.E.s tendrán un suministro mínimo garantizado por la presencia de un aljibe y de un grupo de presión que garantice un caudal y una presión constante durante 2 horas en las que se produzca la evacuación del edificio.

\_En las salas de exposiciones las B.I.E.s se señalarán pero se mantendrán en los cajeados del muro hechos ex profeso. En todos los techos de ambos edificios se instalan detectores de humos que derivan en una centralita de control y en las galerías y espacios comunes o de comunicación se instalarán rociadores. Se evita así el espacio central expositivo, que por la altura y la importancia de los objetos almacenados se cubren sólo con B.I.E.s

\_Existen extintores portátiles 21A-113B situados en sentido del recorrido de evacuación separado entre sí menos de 15 m, y dispuestos a una altura de 1,20m. Se colocan en hornacinas en los falsos muros, acompañados de la señalética necesaria.

\_Se disponen señales de emergencia y de salida sobre el recorrido, sin superar en ningún momento una distancia mayor de 5 m. El alumbrado, así como los pulsadores de emergencia, también se colocarán en los falsos muros, siempre situados sobre la dirección de evacuación y en las conexiones.

Algunas ideas en relación a los sectores y su cumplimiento:

El estadio, al ser un espacio deportivo al aire libre, el riesgo de incendio es mínimo, por lo que nos permite emplear recorridos de evacuación de hasta 75m de longitud. Además, las dimensiones del campo permiten su consideración como espacio exterior seguro.

Para el dimensionado de los espacios de evacuación vamos a analizar los puntos más desfavorables, aquellos con mayor número de personas a evacuar:

\_El vomitorio más desfavorable tiene una evacuación estimada de 1271 personas. Tiene un ancho de 4.8m, por lo que permite el paso de 2880>1271 por lo que CUMPLE.

\_En la grada este hay dos escaleras una de 1.20 que evacua a 550 y otra de 1.10 que evacua a 434.

\_La de 1.20 tendría una capacidad de 576>550 por lo que CUMPLE.

\_Y la de 1.10 podría evacuar a 528>434 por lo que CUMPLE.

En el caso de las escaleras de las gradas escogemos la más concurrida con 456 personas al ser todas iguales. Para evacuarlas requeriría un ancho de 0.95 < 1.10 que tiene por lo que CUMPLE todo el estadio.



# NORMATIVA DE APLICACION

## INTERVENCION DE LOS BOMBEROS

Las condiciones de los viales para que pueda producir la aproximación de los bomberos a los distintos edificios que conforman el conjunto son las siguientes: ancho mínimo 3,5m, con una altura libre de gálibo de 4.5m y que el pavimento tenga una resistencia a funcionamiento de 20kN/m<sup>2</sup>. Otra condición es que los edificios cuenten con un ancho de aproximación de 5m de la altura del edificio. En este conjunto, al componerse de edificios exentos, todos cumplen con ambos requisitos, ya que frente a todos ellos hay al menos una calle que permite la aproximación de los camiones de bomberos a la fachada a menos de los 23m exigidos por la norma. En cuanto a la accesibilidad por fachada cumple totalmente, ya que la mayoría de las fachadas tienen posibilidad de acceso. Esquema adjunto en los planos de instalaciones.

## RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MATERIALES

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

### Generalidades

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

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

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

### Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor del cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo. Elementos estructurales principales.

### Resistencia al fuego de estructuras metálicas

Todos los elementos de la estructura metálica se han dimensionado teniendo en cuenta la resistencia al fuego, en algunos casos como en la cercha se ha obtenido la dimensión adecuada de la sección para cumplir el R90 y en otros casos como en las costillas de acero se han tenido que duplicar las chapas aunque estructuralmente no fuera necesario por esta razón.

El complejo no tiene grandes problemas en cuanto a la resistencia al fuego, ya que en líneas generales son edificios bastante permeable y de una sola altura.

## SEGURIDAD DE UTILIZACION 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 I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización" en edificios de Pública concurrencia, se acredita mediante el cumplimiento de las 8 exigencias básicas SU y de la Guía de aplicación del CTE DAV-SU.

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

# NORMATIVA DE APLICACION

## SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Los suelos se clasificarán en función de su valor de resistencia al deslizamiento (Rd), clasificándolo en las clases 0, 1, 2 y 3 según la tabla 1.1 del DB.

No se dispondrán juntas con resaltos mayores a 4mm; en zonas de circulación de personas el suelo no presentará perforaciones o huecos por donde se pueda introducir una esfera de 1.5cm de diámetro.

Se protegerán en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) de balcones, ventanas... con diferencias de cota mayor a 55cm.

Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 90cm cuando la diferencia de cota no exceda de 6m y de 1.10 en el resto de casos.

Las escaleras cumplen la exigencia tanto en su composición general como en las dimensiones de sus huellas y contrahuellas, cumpliendo la ecuación  $54\text{cm} < 2C + H < 70\text{cm}$ .

## ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de las personas con discapacidad a los edificios. La parcela dispone de varios itinerarios accesibles que comunican las entradas con los edificios. El único espacio que dispone de segunda planta se encuentra dotado de un ascensor accesible. Todos los edificios tienen mínimo un servicio accesible, aunque en los espacios de mayor tamaño encontramos varios y diferenciados por sexo. Además se ha diseñado todo el recorrido del edificio para que sea accesible y siempre se ha intentado que al menos uno de los vestuarios también sea accesible.

En el estadio con asientos fijos para el público se dispondrá de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción. En el estadio hay un total de 7000 plazas fijadas para la asistencia de público, por lo que se requieren 70 plazas reservadas para usuarios de sillas de ruedas.

Para facilitar el acceso a las mismas se disponen todas en las primeras filas de butacas en la grada oeste, a pie de pista, para permitir la evacuación sin desniveles y vinculadas a los espacios de salida del estadio de manera que puedan evacuar fácilmente sin interrumpir la circulación.

## SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medioambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

## PROTECCION CONTRA EL RUIDO

El objetivo es limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

### VALORES LIMITE DE AISLAMIENTO ACUSTICO AEREO

\_Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener las siguientes características.

\_Relación AISLAMIENTO ACÚSTICO AÉREO INTERIOR- EXTERIOR.

\_Relación AISLAMIENTO ACÚSTICO entre recintos habitables. Protección entre recintos de la misma unidad de uso será superior a 33dB.

\_h Relación entre RECINTOS DE ACTIVIDAD Y CUARTOS DE INSTALACIONES. Protección superior a 45 dBA.

### VALORES LIMITE DE AISLAMIENTO ACUSTICO AL RUIDO DE IMPACTO

Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso debe corresponder a un nivel de presión de ruido de impactos inferior a 60Db.

# NORMATIVA DE APLICACION

## VALORES LIMITE DE TIEMPO DE REVERBERACION

Para limitar el ruido de reverberación en las zonas comunes los acabados que delimitan las superficies y los revestimientos tendrán una absorción acústica mínima de 0.2m<sup>3</sup> por cada m<sup>3</sup> del volumen del edificio.

## RUIDO Y VIBRACIONES DE INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de los puntos de contacto con los elementos constructivos.

## AHORRO DE ENERGIA

Limitación de la demanda energética

\_El edificio se localiza en Valladolid ZONA CLIMÁTICA D2.

\_Los edificios elementos lineales, formados por edificios aislados.

\_Edificios de uso público no residencial y por tanto, todo es espacio habitable y calefactado, excepto las salas de instalaciones.

\_El procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia.

Los valores de la demanda energética y proceso de cálculo de la demanda energética.

\_Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio.

ZONA CLIMÁTICA: Valladolid D2

# MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

## \_COSTES DE REFERENCIA

Los costes de referencia son unos valores que pueden considerarse como referencia del precio de Ejecución Material de una obra por metro cuadrado construido, comprendiendo, por tanto, los costes de maquinaria, materiales, mano de obra y costes indirectos, y sin incluir los Gastos Generales ni el Beneficio Industrial del Contratista. Para el cálculo de este Presupuesto se han tomado los valores definidos por el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León COACYL en su última actualización.

## SUPERFICIE CONSTRUIDA

Se considera como superficie construida la de los bloques edificados que encontramos dentro de cada línea de proyecto. A estos efectos:

### \_ESTADIO PRINCIPAL

PLANTA SÓTANO	35.613,75 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	5.829,75 m <sup>2</sup>
PLANTA PRIMERA	3.531,70 m <sup>2</sup>

### \_ZONA RESIDENCIAL

MODULO HABITACIONAL	700,00 m <sup>2</sup>
BAR/CAFETERIA	50,50 m <sup>2</sup>
CUARTO INSTALACIONES	50,50 m <sup>2</sup>
ASEOS	19,65 m <sup>2</sup>
ALMACEN	12,55m <sup>2</sup>

### \_ZONA SOCIAL

MUSEO DEL RUGBY	667,75 m <sup>2</sup>
TIENDA DEPORTIVA	50,50 m <sup>2</sup>
RESTAURANTE "EL TERCER TIEMPO"	298,10 m <sup>2</sup>
MODULO OFICINAS	228,75 m <sup>2</sup>
CUARTO DE INSTALACIONES	50,50 m <sup>2</sup>
ASEOS	39,30 m <sup>2</sup>
ALMACEN	12,55 m <sup>2</sup>

### \_ZONA DEPORTIVA

CLUB DEPORTIVO	298,10 m <sup>2</sup>
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO	711,20 m <sup>2</sup>
CUARTO DE INSTALACIONES	50,50 m <sup>2</sup>
ASEOS	19,65 m <sup>2</sup>

_VESTUARIOS+ALMACENES	765,75 m <sup>2</sup>
-----------------------	-----------------------

### \_ESPACIOS EXTERIORES

ESPACIOS PAVIMENTADOS	
ESTANQUE	

# MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

## CALCULO

El cálculo del coste de referencia se realiza aplicando la fórmula:

$$P = CRG \times CA$$

P\_Coste de referencia particularizado

CRG\_Coste de referencia general por tipo de edificación

CA\_Coeficiente de aportación en acabados e innovación

## \_ESTADIO PRINCIPAL+PARKING

PLANTA SOTANO	P= 220€/m <sup>2</sup> x1,3= 10.185.532,00€
PLANTA BAJA	P= 350€/m <sup>2</sup> x2,3= 4.692.948,75€
PLANTA PRIMERA	P= 350€/m <sup>2</sup> x2,3= 2.843.018,50€

TOTAL= 17.721.499,25€

## \_ZONA RESIDENCIAL

MODULO HABITACIONAL	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,8= 630.000,00€
BAR/CAFETERIA	P= 500€/m <sup>2</sup> x2,3= 58.075,00€
CUARTO INSTALACIONES	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,3= 32.825,00€
ASEOS	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,3= 12.772,50€
ALMACEN	P= 300€/m <sup>2</sup> x1,3= 4.894,00€

TOTAL= 738.566,50€

## \_ZONA SOCIAL

MUSEO DEL RUGBY	P= 500€/m <sup>2</sup> x3,0= 1.001.625,00€
TIENDA DEPORTIVA	P= 350€/m <sup>2</sup> x1,3= 22.977,50€
RESTAURANTE "EL TERCER TIEMPO"	P= 500€/m <sup>2</sup> x2,3= 342.815,00€
MODULO OFICINAS	P= 400€/m <sup>2</sup> x1,8= 164.700,00€
CUARTO DE INSTALACIONES	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,3= 32.825,00€
ASEOS	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,3= 25.545,00€
ALMACEN	P= 300€/m <sup>2</sup> x1,3= 4.894,50€

TOTAL= 1.595.382,50€

## \_ZONA DEPORTIVA

CLUB DEPORTIVO	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,8= 268.290,00€
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO	P= 500€/m <sup>2</sup> x2,3= 817.880,00€
CUARTO DE INSTALACIONES	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,3= 32.825,00€
ASEOS	P= 500€/m <sup>2</sup> x1,3= 12.772,50€

TOTAL= 1.131.767,50€

## \_VESTUARIOS+ALMACENES

P= 500€/m<sup>2</sup>x1,8= 689.175,50€

PRESUPUESTO TOTAL = 21.876.381,25 (Veintiún millones ochocientos setentata y seis mil trescientos ocheta y uno coma veinticinco euros)

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

\_GASTOS GENERALES 13%

2.843.929,56€

\_BENEFICIO INDUSTRIAL 6%

1.312.582,88€

\_SUBTOTAL (PEM+GG+BI)

4.156.512,43€

\_IMPUESTO INDUSTRIAL 21%

876.867,61

**TOTAL DEL PRESUPUESTO DE CONTRATA**      **26.909.761,29€** (Veintiseis millones novecientos nueve mil setecientos sesenta y un euros)