

# PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017



## ÍNDICE

### **1. Memoria Descriptiva**

- 1.1 Emplazamiento y entorno físico
- 1.2 Implantación urbana
- 1.3 Accesos
- 1.4 La parcela
- 1.5 Descripción del Proyecto
- 1.6 Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas
- 1.7 Cuadro de superficies

### **2.MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1.Cimentación
- 2.2.Estructura portante
- 2.3.Envolverte edificatoria
- 2.4.Cubiertas
- 2.5.Sistema de compartimentación
- 2.6.Sistema de acabados

### **3. Cumplimiento del CTE. Exigencias Básicas de Seguridad de Incendio**

- 3.1 Propagación interior
- 3.2 Propagación exterior

3.3 Evacuación de ocupantes

3.4 Instalación de protección contra incendios

3.5 Intervención de los bomberos

3.6 Resistencia al fuego de la estructura

## **4. Mediciones y Presupuesto**

4.1 Resumen de presupuesto

## **1. Memoria Descriptiva**

### **Agentes**

**Proyectista: ALFONSO MARTÍN PEVIDA**

### **Información previa**

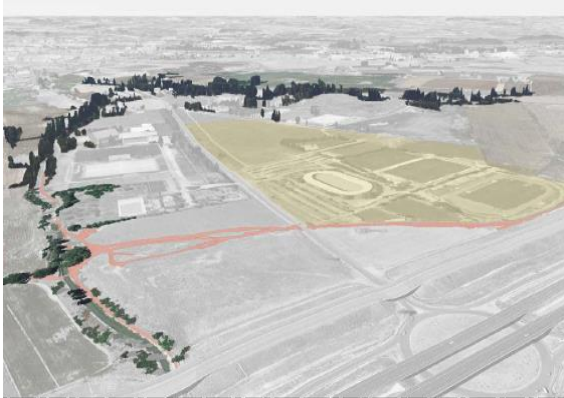
La finalidad de este documento es la descripción y justificación de las características generales de la obra, de las soluciones concretas adoptadas y de su adaptación a las condiciones urbanísticas de aplicación, así como el establecimiento de unas mediciones y presupuesto de las mismas, que posibiliten el propósito al que se destina el proyecto.

#### **1.1 Emplazamiento**

Dirección: Carretera de Renedo, 29.

Localidad: Valladolid C.P: 47011

## 1.2 Implantación urbana



El Complejo Deportivo Pepe Rojo, Ciudad del Rugby de Valladolid, se ubica en una parcela de propiedad municipal situada al este de la ciudad de Valladolid, en la margen izquierda de la carretera VA-140 de Valladolid a la localidad vecina de Renedo, a la altura de su punto kilométrico 3/700, frente a los campos de Deporte que tiene la Universidad de Valladolid en la zona, e

inmediatamente anterior a las nuevas de vías de circunvalación –tanto ferroviarias como para automóviles- que se han ido creando en la ciudad de Valladolid a partir de la llegada del tren de Alta Velocidad.

La parcela se encuentra rodeada por dos tipos de paisaje bien diferenciados, por un lado es rodeada por el Cinturón Verde que nace de las orillas del Canal del Duero y por el otro se ve limitada por una Ronda de Alta Velocidad VA-30. No se vislumbran altas edificaciones, ni un paisaje urbano, todo lo contrario, llanura cortadas por las copas de los escasos árboles que crecen en las riberas del Canal.

## 1.2 Accesos

Respecto al centro de Valladolid, la conexión a la parcela se realiza mediante la ronda VA-20, desviándose a continuación por la carretera VA-140 de Valladolid a de Renedo

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID


PFC 2017  
05/07/2017

y desde la Autovía de Circunvalación VA-30, accediendo desde su salida 8, a la citada carretera de Renedo, en dirección a Valladolid.

### 1.4 La parcela

Referencia catastral: 0636401UM6103F0001ZB.

Sus dimensiones y características físicas son las siguientes:

PARCELA CATASTRAL	
	Parcela construida sin división horizontal
Localización	CR RENEDO 29 SGA VALLADOLID (VALLADOLID)
Superficie gráfica	233.068 m <sup>2</sup>

La parcela de referencia tiene una forma poligonal irregular. Está situada en la Carretera de Valladolid a Renedo y tiene un uso Deportivo. Limita al Norte con camino que la separa de las parcelas catastrales 47900A00607011 y 47900A00607001, al Sur con la Carretera de Renedo, al Este con terrenos pertenecientes a las

circunvalaciones ferroviaria y automovilísticas incluidas en la Parcela 9001 del Polígono 6 y la Parcela catastral 47900A00600324, y al Oeste con la Parcela 47900A00607012. Presenta una topografía sensiblemente regular sin apenas desniveles.

**La parcela cuenta con los siguientes servicios urbanos existentes:**

- **Acceso:** el acceso previsto a la parcela se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentada en su totalidad.
- **Abastecimiento de agua:** el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela.
- **Saneamiento:** existe red municipal de saneamiento en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.
- **Suministro de energía eléctrica:** el suministro de electricidad se realiza a partir de la red existente

### 1.5 Descripción del Proyecto

Es un proyecto que trata de adaptarse a la edificaciones existentes, como los campos de juego, el velódromo o los campos de atletismo.

Se basa en el paisaje del entorno, marcado por la presencia del Canal del Duero, usa materiales mayoritariamente presentes en el lugar, con la intención de integrarse lo mejor posible.

Las comunicaciones son partes imprescindible del proyecto, pues de ellas nacen todos los nuevos elementos. Circulaciones que recuerdan a los caminos de sirga, generando distintos estratos, pero suaves.

El estadio se basa en la repetición escalada y proporcionada de su pórtico, generando una curva constante en su desarrollo. Tiene forma de meandro, pues se piensa las circulaciones como surcos de agua, que fluyen entre todos los elementos del paisaje.

El edificio social, situado entre los dos campos de entrenamiento, formando parte de la actividad diaria de entrenamiento.

Funciona como un puente que conecta los dos extremos de la circulación perimetral al conjunto.

Se soluciona todo lo relacionado al tema de accesos en día de partido, generando una rotonda que conecta a su vez con Fuente la Mora y posee un largo recorrido anti-colapso antes de llegar al parking, donde el recorrido alrededor del estadio te recoge con los brazos abiertos para comenzar a moverte por el lugar.

Por último, cada conexión dentro de la parcela se extiende más allá de los límites, conectando finalmente todos los equipamientos del entorno entre sí.

### **1.6 Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas**

#### **Normativa urbanística Marco normativo estatal y autonómico:**

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo.
- Ley 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio de Castilla y León.
- Ley 10/2002, Ley de Urbanismo de Castilla y León. Modificación Ley 5/1999.



**Planeamiento municipal:**

- Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid Cumplimiento del CTE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006 Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 (BOE de 20 de diciembre 2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE no 22, de 25 de enero de 2008).

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

### 1.7 Cuadro de superficies

Zona	Uso	Sup. Útil m <sup>2</sup>
Edificio Social	Vestíbulos	127,85
	Vestuarios	804,78
	Cafetería	254,41
	Restaurante	319,81
	Administración	275,62
	Museo	94,16
	Exposiciones	94,16
	Residencia	679,84
	Inst./almacenes	66,64
	<b>TOTAL</b>	<b>846</b>

Zona	Uso	Sup. Útil m <sup>2</sup>
Estadio	Graderíos	7.900
	Gimnasio	337,68
	Aseos	254,61
	Vestuarios	1.135,66
	Bar Tercer Tiempo	665,47
	Enfermería	185,72
	Exposiciones	826,51
	Inst./almacenes	979,25
	<b>TOTAL</b>	<b>9.328</b>

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

Movimiento de tierra, generar los terraplenes necesarios para las circulaciones.

Edificio social: basamento de hormigón, formado por un muro perimetral de hormigón armado, que alberga en su interior los vestuarios. De este muro corrido nace la estructura metálica de HEB300 e IPE360, con forjado de placa alveolar.

Los voladizos se resuelven con media IPE360 y vigueta metálicas sobre las que se conforma el suelo de las terrazas.

La cubierta, también con los mismos perfiles, es de chapa colaborante y acaba en grava.

El estadio posee una cimentación de zapatas puntuales, arriostradas con vigas de atado cuando es necesario. Los núcleos de comunicación tienen sus fosos y sus zunchos de atado.

En el borde más cercano a los campos se remata con un muro corrido que soporta los empujes de la grada pequeña.

La estructura es de madera, con perfil doblado, es decir dos perfiles de 30cm de cantoque entre medias sujetan las vigas de los forjados que a ellas llegan.

Además el cordón estructural que soporta la tensión pasa entre ambos perfiles y es fijado mediante pernos ocultos por la madera.

Apoiados en los pilares, con una unión que permite los pequeños movimiento, se coloca la cercha de madera, también con pernos pasantes y ocultos. La cercha viene por partes y puede ensamblarse en obra si la longitud excede lo permitido para el transporte.

### **2.1.Cimentación**

Edificio social: basamento de hormigón, formado por un muro perimetral de hormigón armado, que alberga en su interior los vestuarios. De este muro corrido nace la estructura metálica de HEB300 e IPE360, con forjado de placa alveolar.

El estadio posee una cimentación de zapatas puntuales, arriostradas con vigas de atado cuando es necesario. Los núcleos de comunicación tienen sus fosos y sus zunchos de atado.

### **2.2.Estructura portante**

Edificio social: basamento de hormigón, formado por un muro perimetral de hormigón armado, que alberga en su interior los vestuarios. De este muro corrido nace la estructura metálica de HEB300 e IPE360, con forjado de placa alveolar.

Los voladizos se resuelven con media IPE360 y vigueta metálicas sobre las que se conforma el suelo de las terrazas.

La cubierta, también con los mismos perfiles, es de chapa colaborante y acaba en grava.

La estructura es de madera, con perfil doblado, es decir dos perfiles de 30cm de canto que entre medias sujetan las vigas de los forjados que a ellas llegan.

Además el cordón estructural que soporta la tensión pasa entre ambos perfiles y es fijado mediante pernos ocultos por la madera.

Apoiados en los pilares, con una unión que permite los pequeños movimiento, se coloca la cercha de madera, también con pernos pasantes y ocultos. La cercha viene por partes y puede ensamblarse en obra si la longitud excede lo permitido para el transporte.

## **2.3. Envolverte edificatoria**

El edificio Social, al estar protegido por los voladizos de las terrazas se permite construir en paneles de vidrio modulados para las fachadas, pues todos tienen las mismas dimensiones. Pero para los diferentes usos que se dan en el interior, por ejemplo zonas de proyección de video, la luz se tamiza con una piel exterior tensada anclada a los perfiles metálicos.

El estadio posee una piel simbólica, pues no protege del clima, pero si genera sombras interesantes en el interior de estadio. Es una fachada conformada por montante metálicos que van de la cercha al forjado (permitiendo el libre movimiento en vertical, en los que se colocan perfiles en L que servirán de apoyo a las lamas.

## **2.4. Cubiertas**

Social: cubierta de chapa colaborante, acabado en grava. Posee dos terrazas con tarima flotante. En los voladizos se genera una pendiente hacia el interior y se recoge toda el agua a través de dos grandes surcos que recorren la cubierta de principio a fin.

## **2.5. Sistema de compartimentación**

Son espacios bastante diáfanos, el edificio social se dividen en la mayoría de los casos por los propios núcleos de comunicación, en la residencia son paños de vidrio y en la residencia tabique doble para aislar correctamente

## **2.6. Sistema de acabados**

**El edificio social tiene acabado de vidrio en su mayoría, con paños textiles y las barandillas de las pasarelas se conforman como una fachada ligera y con un acabado liso policarbonato.**

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

Hay suelo radiante en las habitaciones de la residencia.

El suelo en terraza es un sistema flotante para las instalaciones sean registrables, con unos plots y unas baldosas de madera compactas que funcionan también como aislantes y barreras anti impactos.

El falso techo cuenta con placas registrables de pladur  $e=3\text{cm}$ , donde se encuentra el aislante necesario para el confort.

En el estadio los acabados son diversos, en PB tabiquería de ladrillo hueco doble, suelos de hormigón fratasado, al igual que en la circulación perimetral, que también se acaba el suelo con una capa de hormigón pulido sobre el forjado de madera Ligantur usado

### **3. Cumplimiento del CTE. Exigencias Básicas de Seguridad de Incendio.**

#### **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 I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

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

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

#### **Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI**

- **Tipo de proyecto:** PFC PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY
- **Tipo de obras previstas:** OBRA DE NUEVA PLANTA

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

- **Uso:** SE ADOPTA EL USO DE PÚBLICA CONCURRENCIA POR SER EL USO MAS RESTRICTIVO.

### Características generales del edificio

#### EDIFICIO ESTADIO

Número total de plantas:	3 plantas
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	50,00 m.
Altura máxima de evacuación ascendente:	0,00 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	10,40 m.

#### EDIFICIO SOCIAL

Número total de plantas:	5 plantas
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	50,00 m.
Altura máxima de evacuación ascendente:	0,00 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	16,31 m.



## **Exigencias Básicas**

**2.1 Propagación interior**

**2.2 Propagación exterior**

**2.3 Evacuación de ocupantes**

**2.4 Detección, control y extinción del incendio**

**2.5 Intervención de los bomberos**

**2.6 Resistencia al fuego de la estructura**

## 2.1 Propagación interior

**EXIGENCIA BÁSICA SI 1:** Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

### 1. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio proyectado cuenta con los siguientes sectores de incendios:

**EDIFICIO ESTADIO** (ver documentación gráfica en la correspondiente lámina de instalaciones).

- Sector 01: 568,80 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 02: 2808,57 m<sup>2</sup> < 5000 m<sup>2</sup> (rociadores).
- Sector 03: 2808,57 m<sup>2</sup> < 5000 m<sup>2</sup> (rociadores).
- Sector 04: 2208,59 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 05: 2208,59 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 06: 1263,62 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 07: 1263,62 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 08: 3229,68 m<sup>2</sup> < 5000 m<sup>2</sup> (rociadores).
- Sector 09: 2124,04 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 10: 840,54 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

**EDIFICIO SOCIAL** (ver documentación gráfica en la correspondiente lámina de instalaciones).

- Sector 01: 337,25 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 02: 303,84 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 03: 338,82 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 04: 912,04 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 05: 1276,40 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>
- Sector 06: 1036,03 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>

La resistencia al fuego de las paredes separadoras de los núcleos de comunicación son EI 120, y los techos son REI 120.

Las puertas de paso entre sectores de incendio son EI245-C5.

En el caso de los ascensores, disponen de puertas E 30. Los sectores se han limitado a 2500m<sup>2</sup>, excepto en los que se ha dispuesto sistema de extinción automático llevando el límite de superficie hasta los 5000m<sup>2</sup>.

Los recorridos de evacuación cumplen lo suscrito en la normativa, y se justifican en la documentación gráfica de la planimetría.

Se ha tenido en cuenta que un elemento delimitador de un sector de incendios precisa una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc. Cuando el techo separa sectores de incendio de una planta superior, éste tiene la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios.

## 2. Locales y zonas de riesgo especial

En este proyecto se consideran zonas de riesgo especial las siguientes:

**Sala de calderas:** Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
• Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
• Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 90
• Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
• Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
• Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 25,00 m.

**Armario de contadores de electricidad:** Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
• Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
• Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 90
• Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
• Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
• Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 25,00 m.

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

### **Almacenes:** Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
• Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
• Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 90
• Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
• Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
• Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 25,00 m.

### **Cocina:** Zona de riesgo especial bajo:

Características:	En proyecto	Requerido
• Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90	R 90
• Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 90
• Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO	NO
• Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
• Máximo recorrido hasta alguna salida del local	25,00 m.	≤ 50,00 m.

**Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación**

Los patinillos por donde discurren las instalaciones que discurren por varios sectores están protegidos cada dos plantas con elementos que obturan automáticamente la sección de paso.

**3. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

En el edificio los elementos constructivos cumplen las siguientes condiciones de reacción al fuego según las características técnicas que nos garantizan los proveedores de los materiales:

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2

Los materiales de construcción y revestimientos interiores serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y A1<sub>FL</sub> conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

Todos los elementos constructivos compuestos tienen en su cara expuesta al fuego una resistencia al fuego superior a EI 30.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

### **2.2 Propagación exterior**

**EXIGENCIA BÁSICA SI 2:** Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

#### **1. Medianerías y Fachadas**

**Medianerías:** no existen medianerías en el proyecto ejecutado.

**Fachadas:**

#### **Propagación horizontal**

Los elementos constructivos utilizados en el proyecto son al menos EI 60, por lo que no hay que tener en cuenta otras limitaciones.

### **Propagación vertical**

Las carpinterías utilizadas en el proyecto son al menos EI 60, por lo que queda limitado el riesgo de propagación vertical. Las distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas a los edificios colindantes son superiores a 0,50 m. en los encuentros de fachadas a 180°, y superiores a 2,00 m. en los encuentros de fachadas a 90°.

### **Propagación superficial**

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las fachadas es B-s3,d2 o superior, estando dentro de las exigencias requeridas.

## **2. Cubiertas**

Las cubiertas ejecutadas presentan una resistencia al fuego > EI-60 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación lateral por cubierta entre edificios colindantes.

La clase de reacción al fuego del material genérico de revestimiento de la cubierta es superior a B<sub>ROOF</sub>(t1).

### **2.3 Evacuación de ocupantes**

**EXIGENCIA BÁSICA SI 3:** 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.

#### **1. Compatibilidad de los elementos de evacuación**

No se producen incompatibilidades entre los elementos de evacuación.



## 2. Cálculo de la ocupación

El cálculo de la ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente:

- Uso pública concurrencia
  1. Aseos: Densidad de ocupación 3 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  2. Instalaciones, almacenes, zonas de mantenimiento: ocupación nula.
  3. Administración: Densidad de ocupación 10 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  4. Vestíbulos: Densidad de ocupación 2 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  5. Cafetería: Densidad de ocupación 1,5 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  6. Restaurante: Densidad de ocupación 1,5 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  7. Gimnasio: Densidad de ocupación 5 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  8. Vestuarios: Densidad de ocupación 3 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  9. Museo: Densidad de ocupación 5 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  10. Exposiciones: Densidad de ocupación 2 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  11. Zonas residenciales: Densidad de ocupación 20 m<sup>2</sup> útiles/persona.
  12. Graderíos: Densidad 1 persona por asiento.

Como se ha argumentado en todo el proyecto, existe una dualidad entre los dos volúmenes que conforman la intervención, y para la ocupación se computa de manera separada el volumen del estadio y el volumen social.

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

Zona	Uso	Sup. Útil m <sup>2</sup>	Densidad (m <sup>2</sup> /persona)	Ocupación por nº de puestos	Ocupación personas
Edificio Social	Vestíbulos	127,85	2		64
	Vestuarios	804,78	3		269
	Cafetería	254,41	1,5		170
	Restaurante	319,81	1,5		214
	Administración	275,62	10		28
	Museo	94,16	5		19
	Exposiciones	94,16	2		48
	Residencia	679,84	20		34
	Inst/almacenes	66,64	nula		0
	<b>TOTAL</b>				

Zona	Uso	Sup. Útil m <sup>2</sup>	Densidad (m <sup>2</sup> /persona)	Ocupación por nº de puestos	Ocupación personas
Estadio	Graderíos	7900	1 asiento persona		7900
	Gimnasio	337,68	5		68
	Aseos	254,61	3		85
	Vestuarios	1135,66	3		379
	Bar Tercer Tiempo	665,47	1,5		444
	Enfermería	185,72	5		38
	Exposiciones	826,51	2		414
	Inst/almacenes	979,25	nula		0
	<b>TOTAL</b>				

No se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

### 3. Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

**Usos dentro del volumen del estadio:** se considera como Uso Pública Concurrencia, se dispone de más de una salida de planta, algo que se manifiesta en la planimetría de proyecto en instalaciones.

El origen de evacuación es todo punto ocupable. Se plantean varias salidas de planta al disponer de diferentes puntos de conexión con el exterior. Los recorridos de

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

evacuación en cada punto hasta una salida de planta es, < 50 m. exigidos, y hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos es mayor de 25 m.

**Usos dentro del volumen del edificio social:** se considera como Uso Pública Concurrencia, se dispone de más de una salida de planta, algo que se manifiesta en la planimetría de proyecto en instalaciones.

El origen de evacuación es todo punto ocupable. Se plantean varias salidas de planta. Los recorridos de evacuación en cada punto hasta una salida de planta es, < 50 m. exigidos, y hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos es mayor de 25 m.

**Uso Aparcamiento:** espacio exterior abierto no aporta ni participa en el cumplimiento de la normativa de incendios.

#### 4. Dimensionado de los medios de evacuación

Se adoptan las mismas medidas de dimensionado de medios de evacuación para todos los elementos del proyecto:

- Puertas y pasos:  $A \geq P/200 \geq 0,80$ ; la menor puerta en el proyecto es de 0,825 m.  $\geq 150/200 = 0,75\text{m}$ .
- Pasillos y rampas:  $A \geq P/200 \geq 1,00$ ; el pasillo mínimo es de 1,10 m.  $\geq 150/200 = 0,75\text{m}$ .

- Escaleras no protegidas  $A \geq P/160$ ; las escaleras del proyecto son de 1,10 m.  $\geq 150/160 = 0,9375$  m.

## 5. Protección de las escaleras

**Usos del volumen del estadio:** (evacuación descendente): se equipara al Uso Pública Concurrencia.

Las escaleras existentes tienen que recorrer una altura de evacuación de 10,40 m. < 20 m. exigidos, deben de ser protegidas.

**Usos del volumen del edificio social:** (evacuación descendente): se equipara al Uso Pública Concurrencia.

La escalera existente tiene que recorrer una altura de evacuación de 16,31 m. < 20 m. exigidos, tiene que ser protegida.

## 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Su dispositivo de apertura es una manilla conforme a la norma UNE-EN 179:2009.

## 7. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida definidas en la norma UNE23034:1988 conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”,
- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

- El tamaño de las señales será:
  - i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
  - ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

## **8. Control del humo del incendio**

Se instala un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

## **9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

Todas las plantas poseen una salida accesible, a través del recinto protegido de escalera y ascensor.

### **2.4 Instalaciones de protección contra incendios**

**EXIGENCIA BÁSICA SI 4:** 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.

#### **1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

El edificio proyectado dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se requieren. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el

mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son 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 al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

En general se dispone un extintor portátil de eficacia 21A-113B cada 15,00 m. en cada planta, desde todo origen de evacuación, y en las zonas de riesgo especial.

En el exterior del edificio se dispondrá un hidrante, en zona visible y de fácil acceso.

Se dispone de BIE cada 500 m<sup>2</sup> construidos según disposición en la planimetría de la correspondiente lámina de instalaciones.

### **2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

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

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.



Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

## 2.5 Intervención de los bomberos

**EXIGENCIA BÁSICA SI 5:** Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

### 1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

#### Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:

Anchura libre:	8 m. > 3,50 m.
Altura libre o de gálibo:	$\infty$ > 4,50 m.
Capacidad portante del vial:	> 20 kN/m <sup>2</sup> .
Anchura libre en tramos curvos:	7'20 m. a partir de una radio de giro mínimo de 5'30 m.

#### Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio:

Anchura libre:	13 m. > 5 m.
Altura libre o de gálibo:	$\infty$ > 23,50 m.
Separación del vehículo de bomberos	13 m.

a la fachada del edificio

Distancia hasta los accesos al edificio 2 m. < 30 m.

Pendiente 0 % < 10 %

Resistencia al punzonamiento del suelo > 100 kN sobre 20 cm<sup>2</sup>

El espacio de maniobra está libre de obstáculos; asimismo, la fachada prevista para el acceso con escaleras o plataformas hidráulicas está libre de cables eléctricos o ramas de árboles.

## 2.6 Resistencia al fuego de la estructura

**EXIGENCIA BÁSICA SI 6:** La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

### 1. Generalidades

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

### 2. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID

PFC 2017  
05/07/2017

<b>Elementos estructurales principales</b>		<b>Descripción</b>	<b>Valor proyectado</b>	<b>Valor exigido</b>
<b>Volumen</b>	Soportes planta	Pilares de madera	R 120	R 120
<b>Estadio</b>	Forjado	Forjado paneles lignatur	REI 240	R120
<b>Volumen</b>	Soportes planta	Pilares de acero	R 120	R 120
<b>Edificio Social</b>	Forjado	Forjado chapa colaborante y losa	REI 220	R 120

### 3. Presupuesto

#### 3.1 Resumen de presupuesto

01	ACTUACIONES PREVIAS .....	112.400,65	0,76
02	DEMOLICIÓN Y DESESCOMBRO .....	384.529,75	2,60
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	488.056,38	3,30
04	CIMENTACION .....	1.419.801,04	9,60
05	ESTRUCTURA .....	1.836.868,22	12,42
06	RED DE SANEAMIENTO .....	198.180,22	1,34
07	CERRAMIENTOS .....	2.108.996,33	14,26
08	PARTICIONES INTERIORES .....	454.040,12	3,07
09	CUBIERTAS .....	763.143,17	5,16
10	AISLAMIENTO .....	359.387,52	2,43
11	IMPERMEABILIZANTES .....	212.970,60	1,44
12	REVESTIMIENTOS .....	653.700,19	4,42
13	ALICATADOS .....	415.587,34	2,81
14	SOLADOS .....	551.652,40	3,73
15	CARPINTERIA INTERIOR .....	362.345,19	2,45
16	CARPINTERIA EXTERIOR .....	513.199,62	3,47
17	CERRAJERÍA .....	136.064,05	0,92
18	PINTURAS .....	313.539,55	2,12
19	ELECTRICIDAD .....	706.942,34	4,78
20	FONTANERIA .....	434.814,23	2,94
21	CALEFACCIÓN Y A.C.S .....	491.014,06	3,32
22	CLIMATIZACION .....	845.965,07	5,72
23	INSTALACIONES ESPECIALES .....	212.970,60	1,44

## PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY EN VALLADOLID

E.T.S.A. VALLADOLID		PFC 2017 05/07/2017	
24	SEGURIDAD Y SALUD .....	409.671,99	2,77
25	GESTION DE RESIDUOS .....	224.801,30	1,52
26	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS .....	38.452,77	0,26
27	SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO .....	215.256,56	0,95

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 14.864.251,26**

13,00% Gastos generales ..... 1.932.352,66

6,00% Beneficio industrial ..... 891.855,07

SUMA DE G.G. y B.I.....2.824.207,73

21,00% I.V.A. .... 3.714.576,38

**TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 21.403.035,37**

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 21.403.035,37**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIUN MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL TREINTA Y CINCO EUROS Y TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

El Arquitecto

Valladolid, a 05 de Julio de 2017.