

«El simple mirar una cosa no nos permite avanzar. Cada mirar se muta en un considerar, cada considerar en un reflexionar, en un enlazar. Se puede decir que teorizamos en cada mirada atenta dirigida al mundo »

Johann Wolfgang von Goethe



Autor: Elena de la Torre Macho  
Tutor P.F.G.: Jairo Rodríguez Andrés  
ETSA. Valladolid / Septiembre 2017

CIUDAD DEPORTIVA RUGBY VALLADOLID

# ÍNDICE

## MEMORIA

<b>1 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA</b>	01
<b>2 MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	
2_1 Análisis del lugar	02
2_2 Propuesta de intervención	03
<b>3 CUADRO DE SUPERFICIES</b>	
3_1 Área residencial	06
3_2 Área administrativa	06
3_3 Área social	07
3_4 Área deportiva	08
<b>4 MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	
4_1 Cimentación	09
4_2 Sistema estructural	09
4_3 Sistema envolvente	10
4_4 Sistema compartimentación	11
4_5 Sistema acabados	11
<b>5 SOLUCIÓN GLOBAL INSTALACIONES</b>	
5_1 Instalación A.F.S y A.C.S	12
5_2 Instalación de Saneamiento	13
5_3 Instalación de Climatización	13
5_4 Instalación de Iluminación y electricidad	14
5_5 Instalación de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas	14
<b>6 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI</b>	
6_1 Sección SI-1 Propagación interior	15
6_2 Sección SI-2 Propagación exterior	17
6_3 Sección SI-3 Evacuación de ocupantes	18
6_4 Sección SI-4 Detención, control y extinción del incendio	22
6_5 Sección SI-5 Intervención de los bomberos	23
6_6 Sección SI-6 Resistencia al fuego de la estructura	24
<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO</b>	27

MEMORIA

# 1 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA (PLANOS)

## IDEA Y URBANISMO

Idea_ Salto al vacío	01
Aproximación al entorno	02
Máster Plan	03
Aproximación al proyecto desarrollado	04
Escala urbana	05
	06

## ÁREA SOCIAL , RESIDENCIAL Y ADMINISTRATIVA

Básico/ Área residencial	07
Constructivo/ Área residencial	08
Básico/ Área social y administrativa	09
Constructivo/ Área social y administrativa	10
Básico/ Área social (Restaurante)	11
Básico/ Área social (Club social)	12
Constructivo/ Cerramientos	13
Estructura/ Área social, residencial y administrativa	14
Instalaciones/ Área social, residencial y administrativa	15

## ÁREA DEPORTIVA

Básico/ Área deportiva	16
	17
Constructivo/ Área deportiva	18
Constructivo/ Área deportiva	19
Constructivo/ Área deportiva	20
Estructura / Área deportiva	21
Instalaciones / Área deportiva	22

## 2 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2\_1 ANÁLISIS DEL LUGAR

El proyecto que se plantea es la redacción del proyecto de la ciudad deportiva, Rugby Valladolid, ubicado a las afueras de la ciudad en la carretera de Renedo Km 3,7. La parcela con referencia catastral 0636401UM6103F , presenta una superficie de 233.068 m<sup>2</sup> destinada principalmente a un uso deportivo ; está limitada al sur con la carretera Valladolid- Renedo( comunica también con las instalaciones deportivas de Fuente La Mora ), al norte camino Lagar Conde Reinoso y al este camino de la fuente .

Actualmente los accesos a dicha parcela se realizan a través de la carretera de Renedo en ambos sentidos, ya que la circulación se produce tanto desde la autovía ronda exterior VA-30 como desde la ronda este VA- 20.

Las instalaciones de este complejo albergan un recinto destinado para habilidades de mascotas, un velódromo, un campo de tiro con arco y una pista de atletismo, así como las instalaciones destinadas al rugby. Para estas últimas disponen de un campo principal con capacidad para 5000 personas y otro secundario de hierba natural; así mismo se han dispuesto según necesidades otros tres campos de entrenamiento, uno de ellos de menores dimensiones donde entrenan las categorías inferiores, además se han ido ampliando una serie de edificaciones con servicios para los mismos.

Nos encontramos en un suelo clasificado como equipamiento deportivo de Sistema General. Como su definición indica su uso predominante debe ser el deportivo en un porcentaje mínimo de un 50%. Admitiendo los usos de garaje, estacionamiento, ocio, recreo y expansión, parque, jardín, hostelería. El residencial será admitido únicamente vinculado a la custodia de las instalaciones deportivas o bien a residencia temporal de deportistas prohibiéndose el resto de los usos. Estos parámetros son puntos que se tendrán en cuenta en el proceso de actuación.

Para la elaboración del Máster Plan se ha de tener en cuenta la conservación en la medida de lo posible de los campos de rugby de hierba natural (el principal y el secundario) ya que en ellos se ha realizado una inversión económica importante.

Se trata de actuar sobre una instalación deportiva ya existente, ampliando , mejorando y reactivando el uso de dichas instalaciones.

Se realiza un análisis previo de la zona, donde se obtienen varias conclusiones:

-La llegada a la parcela a través de la carretera de Renedo es escasa para la influencia que se pretende adquirir con la incorporación de este proyecto tan ambicioso. La circulación se produce a través de las dos rondas VA 30 y VA 20 , sin embargo y tras un análisis visual se ha podido comprobar que los mayores atascos se producen en el desvío de la ronda este VA 20 hacia la carretera de Renedo.

-Dada la cercanía con la ciudad y la ubicación de las instalaciones deportivas Fuente La Mora en frente se podría catalogar esta zona como polo emergente deportivo. Se pretende continuar con la ciudad , adecuando las conexiones , no solo con vehículo privado sino también con transporte público o bicicletas.

-El proyecto debe satisfacer las necesidades de la ciudad deportiva pero además su impacto debe ser aun mayor , y consagrar Valladolid como la ciudad del Rugby en España.

- Se estudia el programa demandado y el existente , comprobando las dificultades actuales que tienen los usuarios de estas instalaciones ya que no se han regido con ningún plan de ordenación y actualmente no pueden funcionar como conjunto deportivo. Se trata de consagrar los usos ya existentes , mejorando y ampliando sus necesidades , trazando un plan que funcione como sistema unificador.

Una vez analizada la zona y el programa demandado , se lleva a cabo la propuesta de intervención .

## 2\_2 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### IDEA GENERADORA

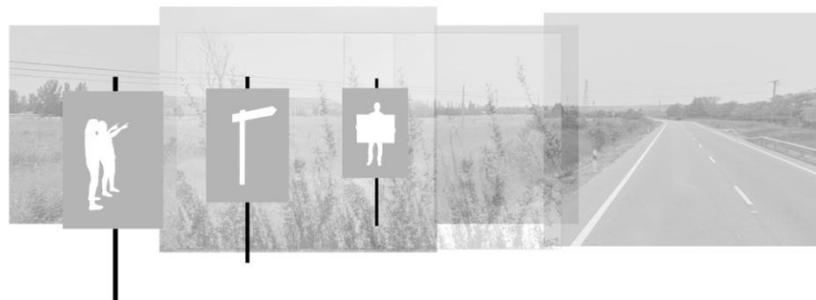
La idea de proyecto surge del movimiento de los jugadores de rugby y, de ese salto al vacío que se produce con el saque de banda o touche. Los jugadores elevan a uno de ellos para alcanzar el balón. Sin duda es uno de los momentos a nivel estéticos más llamativo y además reúne fuerza, unión, sacrificio... valores que reflejan el espíritu de este deporte.

La cubierta adquiere esta forma y se irá repitiendo en todos los volúmenes que se generen, variando la dimensión de la misma, acorde con el programa y el terreno, que se irá modificando según necesidad. La otra variante de la cubierta es el inverso a la misma que cerrará el conjunto y se adaptará a los cambios de nivel según sea necesario.

En la búsqueda de un icono para la ciudad deportiva del rugby de Valladolid, se consigue con este gesto poético unificar todo el proyecto y hacer referencia a una de las jugadas más míticas que se observan en el campo.



El proyecto se aborda desde dos escalas fundamentales, escala humana y escala de paisaje. En cuanto a esta última es necesaria una intervención que tome un carácter importante dentro de la ciudad y que adquiera una imagen representativa del proyecto; de este modo y como si de carteles publicitarios se tratasen, las cubiertas del proyecto se van dejando ver a medida que avanzamos por la carretera. Se trata de dejar constancia que la ciudad de Valladolid continúa. Es por eso que se propone un proyecto que se reconozca fácilmente y que de una manera sencilla organice y genere un nuevo paisaje.



En cuanto a escala humana se entiende el proyecto como un lugar de refugio, que sirva tanto para albergar actividades de ocio como club social, restaurante, museo... como unidades residenciales para jóvenes deportistas.

Vivir bajo un mismo techo, así se puede resumir la función que adquiere la cubierta, jugando con la disposición de cajas en su interior que le otorgue un carácter más dinámico al programa.

El juego de triangulaciones de madera en su interior será lo que determine la sensación de estar en un mismo lugar, de refugio.

El proyecto refleja claramente estas dos escalas, con un contraste evidente entre la cubierta de chapa, de un carácter frío y el interior bajo la cubierta donde el falso techo de madera otorga calidez al espacio, al mismo tiempo que acompaña al visitante, produciendo mayores triangulaciones, en las zonas de acceso, jugando con la tensión en los diferentes espacios.

Este contraste no solo se evidencia en la banda más extensa, sino que en el estadio, el falso techo de madera que recubre la parte inferior de la cubierta otorga una gran belleza al mismo, y hace que todo el programa se entienda como un mismo conjunto arquitectónico.

## MÁSTER PLAN

En cuanto a ordenación de la parcela , se pretende conseguir de una manera sencilla , distribuir todas las grandes áreas funcionales y dar cabida a todos los visitantes todos los días de la semana ; Además se busca un sistema modulable que permita su construcción en fases y así economizar la obra y poder ampliarla en un futuro.

La elección ha sido la disposición de bandas más o menos extensas en las cuales se va a desarrollar el programa y además sirven de distribución de los campos , tanto de los que se conservan ( campo principal y secundario de rugby , velódromo , pista de atletismo y campo de tiro y agility que se desplazaran siguiendo la disposición en bandas ) como de los que se proponen ( campos de entrenamiento de Rugby ).

Uno más uno más uno ..... así se explica la estrategia llevada a cabo en el proyecto ; el sistema es sencillo .El crecimiento en bandas independiza las fases de trabajo, de tal forma que se iniciaría por la construcción del estadio , con las dos bandas que lo limitan , y de sus accesos a través de dos rampas . También se prevé la construcción de la banda principal que dotaría de los servicios más demandados ( club social , residencia ....) así como la excavación para el parking adyacente.

En los años siguientes al inicio de la obra y una vez acabada la primera fase , el objetivo es dotar de servicios a los campos ya existentes , buscando el mayor aprovechamiento de las instalaciones actuales . Es debido a este motivo por el que se decide intervenir en la segunda fase en la pista de atletismo , que también sirve de campo de rugby en su interior , dadas las dimensiones. La banda tiene las mismas características que el resto del proyecto y se adapta a la parcela quedando integrada en el conjunto.

Por último y como fase final se decide crear dos bandas más , que doten de nuevos servicios al proyecto. En primer lugar un nuevo campo de entrenamiento de rugby ( continuando con el auge del este en España) y por otro lado dotar de servicios a los usos actuales de campo de tiro y agility .El proyecto quedaría a la espera de nuevas necesidades , con la posibilidad de adaptar nuevas bandas que queden integradas en el territorio y se haga de una manera rápida y ordenada.

Uno de los mayores retos que se presentan es resolver adecuadamente la circulación de tráfico rodado y peatones. Para la propuesta de movilidad se distribuirán de forma independiente el transporte público , los vehículos privados y los vehículos acreditados ( autobuses jugadores, policía , ambulancia , prensa... )

Los vehículos privados accederán desde el camino Lagar Conde Reinoso que se proyectará como carretera secundaria y estacionarán a una cota -3.90m de tal forma que desde la carretera de Renedo , solo se vean los volúmenes emergentes y los coches desaparezcan. Existirán dos zonas de aparcamientos para vehículos privados , una mas próxima al área social y otra un poco más alejada , dispuesta entre campos de entrenamiento. La salida se hará con una rampa para incorporarse a la carretera Renedo en el mismo sentido de circulación y así con este gesto evitar las retenciones que provocaban la incorporación a las instalaciones desde el carril de sentido contrario.

El flujo de personas que llega a través de estos vehículos privados se realiza gracias a dos grandes rampas (dejando el paso de los coches por debajo) , que comunican todas las zonas. Este recorrido se inicia en la parte más baja de la parcela y va a ir acompañado en ocasiones de espacios verdes y otras te hace pasar debajo de estas bandas , descubriendo a cada paso nuevas sensaciones .Este trayecto poético que acompaña al visitante acaba con otra subida , llegando al estadio Pepe Rojo , desde la parte más alta ,a partir de la cual se distribuye a los espectadores.

En cuanto a transporte público , se mantiene la línea regular (Valladolid / Renedo / Tórtolas) de lunes a Sábado , de tal forma que la parada sirve tanto para Fuente La Mora como para la ciudad deportiva del Rugby , por lo tanto se crea un foco deportivo importante en la ciudad. Esta parada está situada al final de la banda más extensa , que alberga el programa residencial , social y administrativo , ya que durante la semana son estos usos los que adquieren mayor importancia ; además los campos de entrenamiento están relativamente cerca por lo que para los niños y jóvenes se facilita su llegada. Los días de partido se ampliará la red de transporte

público con la incorporación de un bus específico para dichas instalaciones que accederá por la nueva carretera propuesta llegando a una zona de espacios verdes que comunica directamente con una rampa al estadio por uno de sus lados. De esta forma no se ralentiza el tráfico en la carretera de Renedo , los días de partido.

Se adecuará un aparcamiento de acceso restringido los días de partido , para los autobuses de jugadores, así como prensa , ambulancia o policía . Este aparcamiento tendrá un acceso privado , gracias a la incorporación de una carretera situada en la rotonda que se plantea en la carretera de Renedo para facilitar el tráfico. Esta carretera será de doble sentido y se sitúa justo al lado de uno de los volúmenes del estadio , facilitando la llegada del personal acreditado y evitando así el cruce de circulaciones privadas y públicas. Durante la semana este acceso permanecerá abierto y se dispondrán una serie de aparcamientos que podrán utilizarse para aquellas personas que acudan al velódromo o a la pista de atletismo .

### 3 CUADRO DE SUPERFICIES

#### 3\_1 ÁREA RESIDENCIAL

PLANTA BAJA		Aseo 1	2.83m <sup>2</sup>
Recepción residencia	7.80m <sup>2</sup>	Distribuidor	8.75m <sup>2</sup>
Archivos	19.69m <sup>2</sup>	Aseo 2	1.31m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>27.49m<sup>2</sup></b>	Ducha	1.18m <sup>2</sup>
		Sala de estar	31.06m <sup>2</sup>
<u>Habitación adaptada</u>			
PLANTA BAJA		PLANTA PRIMERA	
Vestíbulo entrada	7.25m <sup>2</sup>	Dormitorio 1	13.61m <sup>2</sup>
Cocina	11.59m <sup>2</sup>	Dormitorio 2	13.61m <sup>2</sup>
Aseo 1	2.83m <sup>2</sup>	<b>Total (x 4)</b>	<b>364.76m<sup>2</sup></b>
Distribuidor	8.75m <sup>2</sup>		
Aseo 2	1.31m <sup>2</sup>	<u>Habitación ( 2 personas )</u>	
Ducha	1.18m <sup>2</sup>	PLANTA BAJA	
Sala de estar	16.56m <sup>2</sup>	Cocina	14.61m <sup>2</sup>
Dormitorio 1	14.40m <sup>2</sup>	Aseo 1	1.38m <sup>2</sup>
		Distribuidor	5.75m <sup>2</sup>
PLANTA PRIMERA		Ducha	1.02m <sup>2</sup>
Sala de estar	14.80 m <sup>2</sup>	Sala de estar	21.17m <sup>2</sup>
Dormitorio 2	13.95m <sup>2</sup>		
<b>Total</b>	<b>92.62m<sup>2</sup></b>	PLANTA PRIMERA	
		Dormitorio principal	18.86 m <sup>2</sup>
<u>Habitación (4 personas)</u>		<b>Total (x 6)</b>	<b>376.74m<sup>2</sup></b>
PLANTA BAJA			
Vestíbulo entrada	7.25m <sup>2</sup>	<b>Total Sup. Útil</b>	<b>861.61m<sup>2</sup></b>
Cocina	11.59m <sup>2</sup>	<b>Total Sup. Cosntruida</b>	<b>1155.88m<sup>2</sup></b>

#### 3\_2 ÁREA ADMINISTRATIVA

PLANTA BAJA		<b>INFORMACIÓN</b>	
Acceso	7.37m <sup>2</sup>	Información/ Venta de entradas	32.80 m <sup>2</sup>
Secretaría	3.87m <sup>2</sup>	<b>Total</b>	<b>32.80m<sup>2</sup></b>
Distribuidor	3.89m <sup>2</sup>		
Despacho director deportivo y financiero	6.65m <sup>2</sup>		
Despacho de gerencia	10.85m <sup>2</sup>	<b>Total Sup. Útil</b>	<b>123.54m<sup>2</sup></b>
Aseos	10.38m <sup>2</sup>	<b>Total Sup. Cosntruida</b>	<b>190.07m<sup>2</sup></b>
PLANTA PRIMERA			
Despacho dirección técnica y recursos	20.28m <sup>2</sup>		
Sala de reuniones	27.45m <sup>2</sup>		
<b>Total</b>	<b>90.74m<sup>2</sup></b>		

### 3\_3 ÁREA SOCIAL

#### MUSEO DEL RUGBY

PLANTA BAJA	
Vestíbulo acceso	15.20m <sup>2</sup>
Aseos	19.36m <sup>2</sup>
Recepción	19.08m <sup>2</sup>
Sala historia del rugby	70.44m <sup>2</sup>
Rugby en España	12.24m <sup>2</sup>

#### PLANTA PRIMERA

Fotomontajes	22.36m <sup>2</sup>
Sala de trofeos	29.32m <sup>2</sup>
Mediateca	21.51m <sup>2</sup>
Sala sensaciones	19.36m <sup>2</sup>

**Total 228.87m<sup>2</sup>**

#### TIENDA MATERIAL DEPORTIVO

PLANTA BAJA	
Tienda material deportivo	48.03 m <sup>2</sup>

#### PLANTA PRIMERA

Almacén + sala de estar	40.13m <sup>2</sup>
-------------------------	---------------------

**Total 88.16m<sup>2</sup>**

#### BAR / RESTAURANTE

PLANTA BAJA	
Acceso	6.39m <sup>2</sup>
Carga y descarga	1.86m <sup>2</sup>
Almacén	8.07m <sup>2</sup>

Cocina	15.79 m <sup>2</sup>
Montaplatos	3.88m <sup>2</sup>
Cafetería	105.85m <sup>2</sup>
Comedor 1	105.89m <sup>2</sup>

#### PLANTA PRIMERA

Comedor 2	77.44m <sup>2</sup>
Office	18.59m <sup>2</sup>
Distribuidor	8.92m <sup>2</sup>
Comedor 3	64.46m <sup>2</sup>

**Total 417.14m<sup>2</sup>**

#### CLUB SOCIAL

##### PLANTA BAJA

Vestíbulo de acceso	53.03m <sup>2</sup>
Recepción	15.94m <sup>2</sup>
Distribuidor	6.88m <sup>2</sup>
Aseos	12.55m <sup>2</sup>
Bar	17.41m <sup>2</sup>
Sala juegos de mesa /lectura	89.84m <sup>2</sup>
Sala multifuncional	54.08m <sup>2</sup>
Sala de proyección	104.65m <sup>2</sup>
Cuarto de instalaciones	8.76m <sup>2</sup>

**Total 363.14m<sup>2</sup>**

**Total Sup. Útil 1097.31m<sup>2</sup>**

**Total Sup. Cosntruída 1369.94m<sup>2</sup>**

Cuarto de instalaciones 1	39.40 m <sup>2</sup>
Cuarto de instalaciones 2	29.00 m <sup>2</sup>
Cuarto de instalaciones 3	39.40 m <sup>2</sup>

<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>2190.26m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>2873.02m<sup>2</sup></b>

### 3\_4 ÁREA DEPORTIVA

#### CAMPO ENTRENAMIENTO

##### PLANTA BAJA

##### Gimnasio

Recepción	60.72 m <sup>2</sup>
Distribuidor	15.78 m <sup>2</sup>
Vestuario H	20.17 m <sup>2</sup>
Vestuario M	20.17 m <sup>2</sup>
Sala de máquinas	173.08m <sup>2</sup>
Sala aerobic	40.07 m <sup>2</sup>
(5) Vestuarios pequeños	32.90m <sup>2</sup>
(2) Vestuarios grandes	47.69m <sup>2</sup>
Enfermería	31.36 m <sup>2</sup>
Almacén	102.59 m <sup>2</sup>
Cuarto de instalaciones	17.28m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>561.81m<sup>2</sup></b>

#### ESTADIO PRINCIPAL

##### PLANTA BAJA

##### Baños públicos

Aseos 1	53.92m <sup>2</sup>
Aseos 2	34.80 m <sup>2</sup>
Aseos 3	39.88m <sup>2</sup>
Bar-partido	49.76 m <sup>2</sup>
Bar barra 1	13.95m <sup>2</sup>
Bar barra 2	13.95m <sup>2</sup>
Almacén bar	15.90m <sup>2</sup>
Almacén estadio 1	130.51m <sup>2</sup>
Almacén estadio 2	94.37m <sup>2</sup>
(4)Vestuario secundario	135.18 m <sup>2</sup>
(2) Vestuario principal	178.80m <sup>2</sup>
Enfermería	
Zona reservada ambulancias	91.00m <sup>2</sup>
Aseos	15.13m <sup>2</sup>
Distribuidor	31.69m <sup>2</sup>
Enfermería	68.82m <sup>2</sup>

Acceso vestuarios /enfermería

(jugadores)	27.57m <sup>2</sup>
Recepción/acceso campo	139.60m <sup>2</sup>
Acceso vestuarios/ sala de prensa (jugadores)	33.00m <sup>2</sup>
Vestuarios árbitros	35.19m <sup>2</sup>
Prensa	
Acceso / acreditación	33.23m <sup>2</sup>
Aseos	14.29m <sup>2</sup>
Distribuidor	8.71m <sup>2</sup>
Almacén	6.19m <sup>2</sup>
Sala de trabajo-Medios informativos	50.78m <sup>2</sup>
Sala rueda de prensa	92.69m <sup>2</sup>
Salida jugadores	11.19m <sup>2</sup>

##### PLANTA PRIMERA

(2)Acceso Aseos / Salida de emergencia	28.89m <sup>2</sup>
Zona Aseos 1 '	121.18m <sup>2</sup>
Zona Aseos 2 '	108.12m <sup>2</sup>
Enfermería	
Sala de espera	26.78m <sup>2</sup>
Aseos	12.67m <sup>2</sup>
Sala control dopaje	32.86m <sup>2</sup>
Vestuario principal	
Sala motivacional / Instrucciones técnicas	99.70m <sup>2</sup>
Prensa	
Sala fotógrafos	30.16m <sup>2</sup>
Zona descanso	70.35m <sup>2</sup>

##### PLANTA SEGUNDA

Cabina prensa	159.80m <sup>2</sup>
Distribuidor	41.33m <sup>2</sup>
Área VIP (tribuna de honor)	70.71m <sup>2</sup>
Zona de descanso	39.90 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>2875.78m<sup>2</sup></b>

<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL SERVICIOS</b>	<b>3437.59m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA SERVICIOS</b>	<b>4296.99m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA ESTADIO</b>	<b>5533.25m<sup>2</sup></b>

## **4 MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **4\_1 CIMENTACIÓN**

El proyecto presenta dos niveles de cimentación que corresponden con la zona del aparcamiento a cota - 3.90 m y la cota a nivel de calle.

La zona de aparcamiento se basa en una construcción compuesta por un sistema prefabricado de hormigón para contención de taludes sobre contenedor prefabricado de hormigón perimetral de 70 x 45 cm . En su cara exterior este sistema favorece la creación de césped artificial.

A nivel de calle se dispondrá la cota de cimentación en la rasante del firme definido por el estudio geotécnico , desarrollándose con zapatas corridas centradas de hormigón armado de 70 x 105 cm , de extensión lineal variable , y zapatas aisladas centradas de 90 x 90 x 70 cm , sobre ellas se dispondrán cúpulas aligerantes de polipropileno reciclado con formación de cámara sanitaria tipo CAVITI C- 30

En la zona del estadio se dispondrán de igual manera zapatas corridas centradas de hormigón armado de 70 x 105 cm , de extensión lineal variable según plano de cimentación y zapatas aisladas de 70 x 150 x 105 cm para el apoyo de pantallas de hormigón armado. Del mismo modo que en el área residencial se realizará un forjado sanitario tipo CAVITI C-30.

Para el campo de hierba natural existente se dispondrá un sistema de drenaje formado por un tubo drenante PEAD doble capa , corrugado exterior liso interior Ø 200 mm SN4 ( 4KN / m<sup>2</sup> ) y una lámina geotextil 200 gr /m<sup>2</sup> sobre HL- 150 ( 10 cm )

### **4\_2 SISTEMA ESTRUCTURAL**

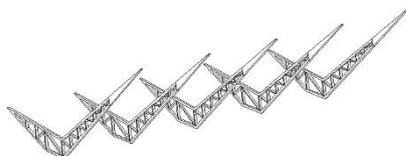
#### **ESTRUCTURA PORTANTE**

La estructura vertical portante del edificio está compuesta por muros de hormigón armado de espesor 25 cm , sobre los que se apoyarán las cerchas dispuestas en cubierta cada 5 metros, así como los forjados intermedios. La conexión entre la cubierta y la estructura vertical se realiza mediante uno perfiles HEB 140 (140x140) de acero S275JR con tratamiento anticorrosivo (protección media) de zincado pasivado blanco ,e= 6micras, pintura intumescente protección El 60, de tal forma que se entiende la caja como un único elemento separado de la cubierta.

En zonas concretas de planta baja se dispondrán pilares circulares metálicos de diámetro exterior 15 cm y dos pilares de hormigón armado de 20 x 20 cm. Los núcleos de comunicación se realizarán con muros de hormigón armado de 25 cm en toda su vertical.

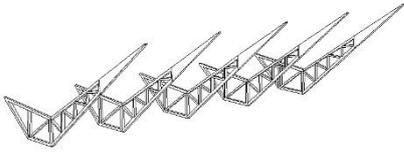
La estructura de la cubierta está formada por cerchas planas dispuestas cada 5 metros , cerchas planas de atado de las mismas y correas de perfil hueco rectangular ( 10 x 20 cm ).

Para la cubierta se han utilizado cerchas estructurales de tres tipos diferenciados.

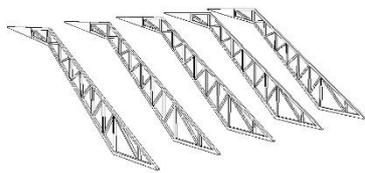


78 cerchas tipo A , se desarrollarán en la banda más extensa destinada a zona residencial , administrativa y social. Para el diseño de la misma se han utilizado tres tipos de perfiles, en función de las cargas a las que se ven sometidas. En todo el perímetro de la cercha se utilizarán perfiles huecos cuadrados de 15 x 15 cm , mientras que para montantes y diagonales se emplearán perfiles más pequeños , también de sección cuadrada de 8 x 8 cm .Todos ellos se pondrán con un espesor de 4 cm para mejorar el descuelgue posterior del falso techo y de cualquier otro elemento que se una a la cercha. Por transporte y por adoptar unas

dimensiones específicas según diseño de cercha se opta por emplear unos perfiles huecos de sección variable soldados a la cercha principal, lo que permite afinar los extremos y conseguir la forma deseada. Las cerchas estarán dispuestas cada 5 metros con correas secundarias de atado de perfiles huecos cuadrados de dimensiones variables según disposición de las mismas.



18 cerchas tipo B se dispondrán en uno de los lados del estadio, utilizando tres tipos de perfiles para conformarla en función de las cargas a las que se ven sometidas. En todo el perímetro de la cercha se utilizarán perfiles huecos cuadrados 15 x 15 cm, mientras que para montantes y diagonales se emplearán perfiles más pequeños, también de sección cuadrada de 10 x 10 cm. Todos ellos se pondrán con un espesor de 4 cm para mejorar el descuelgue posterior del falso techo y de cualquier otro elemento que se una a la cercha. Por transporte y para adoptar unas dimensiones específicas según diseño de cercha se opta por emplear unos perfiles huecos de sección variable soldados a la cercha principal, lo que permite afinar los extremos y conseguir la forma deseada. (del mismo modo que para la cercha tipo A)



Al otro lado del campo, se proyecta una banda con las mismas características estructurales que la descrita anteriormente. La única diferencia reside en el diseño de la cercha, que como ya se ha mencionado anteriormente se ha jugado con el inverso de la misma realizando las modificaciones oportunas para su estabilidad.

En la zona del estadio se situarán pantallas de hormigón armado de espesor 25 cm dispuestas cada 10 metros como soporte de la cubierta; en la zona de graderío la estructura vertical se compone de muros de hormigón armado de espesor 25cm.

## ESTRUCTURA HORIZONTAL

En techo de planta baja se dispondrá un sistema prefabricado de prelosas armadas (20 + 5) de tres nervios y con un peso (kN /m.l) = 1.82; dichas prelosas se apoyarán en los muros portantes de hormigón armado y en las zonas de dobles alturas gracias a la colocación de vigas de hormigón armado de 15 x 20 cm sobre pilares metálicos circulares. Se agruparán según sus dimensiones (ya que se dispone de diferentes longitudes) y se colocarán en obra según corresponda (teniendo en cuenta las luces a salvar). Para la coronación de los muros, se dispondrán vigas de hormigón armado en coronación. Este sistema de prelosas armadas permite dejarlas vistas, llevando las instalaciones de climatización vistas; en lugares de uso más residencial se descolgara un falso techo que permitirá ocultar las instalaciones.

En la zona del estadio, para la creación del graderío se utiliza un sistema de grada prefabricada de hormigón, integral con sección para asiento y pasillo cantos biselados para evacuación de agua, con un sistema de impermeabilización de cubierta schlüter sobre losa de hormigón armado de espesor 25 cm tratada para interior vista.

## 4\_3 SISTEMA ENVOLVENTE

### FACHADA

El sistema de fachada es un sistema sencillo de fachada ventilada de tablero de lamas de madera de roble de 20 x 1,5 cm e = 20 mm tratadas superficialmente mediante inmersión breve. Disponen de una subestructura compuesta por listones horizontales de madera de pino tratada con perforaciones que permiten la circulación del aire (30 x 40 mm) y rastreles verticales de madera de pino tratada e = 79mm. Entre dichos rastreles de

colocará un aislamiento térmico mediante paneles de poliuretano e = 79 mm. La subestructura estará anclada a los muros portantes de hormigón armado ( HA- 25 cm ) a través de angulares para fachada compuestos de una placa perforada tridimensional de acero al carbono con zincado galvanizado ( 80 x 80 mm )

Para las barandillas exteriores se dispondrá un cristal serie Railing atornillado a la solera de hormigón gracias a un perfil metálico en " L ".

En la zona del estadio se mantiene este sistema de fachada ventilada que en ciertos puntos se usa de revestimiento del antepecho y en otros se deja el murete de hormigón visto , creando esa dualidad , madera-hormigón que aparece en todo el proyecto.

Para las barandillas que se sitúan en el perímetro del estadio se utilizaran de acero galvanizado en caliente e = 2mm con apoyos cada 1'5 m, atornillado y anclado a bloque de hormigón

## **CUBIERTA**

Se trata de cubiertas simples de chapa nervada fijada sobre paneles tubulares metálicos , dispuestos cada 2.5 m , apoyados a la estructura principal de cerchas metálicas planas dispuestas cada 5 metros.

No se necesitará ningún tipo de aislamiento ya que serán las " cajas " las que incorporen el aislamiento exterior necesario. La cubierta se trata de un refugio para la lluvia y para el sol.

Este sistema de cubiertas se repetirá en cada una de las mismas , homogeneizando el proyecto y mejorando su rapidez de construcción.

El graderío actuará como cubierta y por eso se ha utilizado un sistema que impermeabilice las zonas de servicio que se desarrollan debajo del mismo, sistema schlüter. Este sistema consiste en colocar sobre la losa de hormigón armado de 25 cm tratada para interior vista ,una lámina impermeabilizante bituminosa , aislamiento térmico de poliestireno extruido e = 80mm, una lámina de tetones ( separadora ) y una capa de compresión armada e = 5cm. Por último se dispondrá la grada prefabricada de hormigón, integral con sección para asiento y pasillo cantos biselados para evacuación de agua.

## **4\_4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

Se utilizarán dos tipos de sistema tanto para tabiquería interior como para panelado interior. El primero de ellos será el sistema Valchromat , que consiste en la disposición de tableros de fibra de madera de media densidad ( MDF ) teñidos en masa por lo cual no necesitan cantearse. Disponen de una armadura de listones de madera con montantes de 5 x 3 cm separados a una distancia de 0.40m ; los tableros tendrán unas dimensiones de 244 x 122 mm. Por otro lado se instalarán paneles de madera-cemento VIROC con un espesor de 15 mm sobre rastreles de madera de pino seco y tratado fijado con tornillos 8 x 4 cm , cada 625 mm. Este mismo acabado se utilizará en algunas estancias como panelado interior atornillando los paneles a los muros de hormigón armado mediante angulares metálicos perforados; lo que permitirá que las instalaciones queden ocultas cuando sea necesario.

## **4\_5 SISTEMA DE ACABADOS**

### **FALSO TECHO**

El falso techo exterior característico del proyecto está compuesto de lamas de madera ( 20 x 130 x 1.5 cm ) con tablero de madera clipado a una subestructura de listones de madera colgados de barras tubulares metálicas , atornilladas a la cercha principal. Se utilizará un subensamblaje para la unión de los listones de madera , cuyo diseño incorporará un tubo metálico roscado , lo que permite la adaptación del sistema en los diferentes

espacios , extendiendo el falso techo hasta donde se desee. Dicho tubo ira atornillado a la cercha , según diseño del mismo .

Para el interior de las estancias , en la planta primera se continúa con el mismo sistema de falso techo característico del proyecto , con la peculiaridad de que en algunas zonas el acabado será de lamas de madera de roble blanco decapado de 18 x 3 cm con tratamiento de protección preventiva mediante pincelado .

Para las plantas bajas se dejará visto las prelosas armadas ( como ya se ha mencionado anteriormente ) con un acabado de superficie lisa , vista y uniforme o se utilizará un falso techo continuo tipo suspendido Placo formado por 2 placas de yeso laminado atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado realizada a través de perfiles y suspensiones Placo.

En la zona del estadio se utilizará el mismo sistema para la cubrición de la cubierta en su parte inferior , ajustando este sistema , evitando así mayores descuelgues. En las zonas de servicio se dejará visto la losa de hormigón tratada , dejando las instalaciones vistas.

## **PAVIMENTOS**

Para el pavimento exterior se ha elegido un pavimento descontaminante bio —Innova formado por losas de hormigón de 60X40X7 cm. tipo Metropolitan de la casa Fenollar de textura superlisa sin bisel,de color a gris, colocadas sobre capa de nivelación de mortero de cemento, con una pendiente de desagüe no inferior al 2%. Incluye transporte a obra y acopio en lugar destinado.

En el interior sin embargo se ha optado en algunas estancias por una tarima maciza de roble natural de acabado rústico con nudos y algo de corazón ; sus dimensiones son : Largo 600 a 2200 mm. Ancho 100 a 190 mm. Se trata de una tarima semipesada, medianamente nerviosa, fácilmente mecanizado , duramen no impregnable y albura medianamente impregnable.

Según diseño del proyecto en otros espacios se ha elegido un tablón de roble blanco decapado ,biselado los 4 lados de la colección original Excellence de estilo blanco , con soporte HDF y diseño monolama. Tiene una Resistencia AC 5 para uso residencial y comercial. Dimensiones : Ancho: 147,20 mm. Largo: 1195,30 mm. Grosor: 9mm. Se vende en paquetes de 1,74 m<sup>2</sup> y se caracteriza por su fácil instalación.

En otras zonas y debido a su uso , se ha optado por un microcemento ecológico pulido STN e= 2-3 mm (color beige-ceniza); este material, garantiza la continuidad del pavimento (sin juntas), con sutiles texturas con betas y aguas suaves de aspecto natural. Además continúa con la sensación de estar en un caja de hormigón en el interior de algunas de las salas más expositivas.

Para los baños de las áreas residenciales ,se utilizara un pavimento de gres porcelánico GRIS LOUSSIANA CEMENTO de 41 X 41 cm sentado con cemento cola sobre solera de hormigón, incluida esta, enlechado y limpieza.

## **5 SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES**

### **5\_1 INSTALACIÓN A.F.S Y A.C.S**

El abastecimiento general se realizará a través de la red municipal de agua potable existente mediante la acometida que se realizará a mas de 1,5 metros de profundidad.

El sistema utilizado será la geotermia. La bomba de calor geotérmica aprovecha la temperatura prácticamente constante del subsuelo a lo largo de todo el año, absorbiendo o cediendo calor al terreno a través de los diferentes sistemas de captación geotérmica. Esto permite calentar el edificio en invierno, refrigerarlo en verano y producir agua caliente sanitaria.

En cada local , cuarto húmedo y aparato habrá llaves de corte individuales . La distribución de estas tuberías discurrirá oculta por falsos techo , por suelos técnicos o por paredes técnicas en función del edificio en el que se realice. El material empleado será el polietileno.

Tanto la red de agua fría como la de agua caliente se dispondrá a una distancia mayor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico. La red de agua caliente se dispondrá a una distancia superior a 40 cm de la de agua fría y siempre situada por encima de ella. Cuando las conducciones de agua caliente discurran por el exterior de locales no calefactados , se cumplirán las normas NTE-ICC-1974 , NTE-ISS/ 1973 , ACS/1980 , así como las normativas pertinentes de obligado cumplimiento.

## **5\_2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

La evacuación de aguas se realiza mediante un sistema separativo de pluviales y fecales, en bajantes y colectores. Cada red dispondrá de una arqueta registrable donde confluye la instalación y desde la que parten sendas tuberías para las acometidas a cada uno de los colectores municipales de pluviales y fecales. Las acometidas a las redes públicas se realizarán mediante pozos de registro normalizado. El desagüe se efectúa por gravedad en el caso de las pluviales, y por gravedad y bombeo para las fecales en el caso de ser necesario por no ser la pendiente de la red suficiente para el cometido.

Sin duda uno de los aspectos a tener en cuenta es la reutilización de las aguas pluviales , aprovechando al máximo los recursos hídricos naturales mediante la acumulación y recuperación del agua de lluvia para los usos en los que su calidad lo permita ( riego de los campos de rugby ) Para ellos se cuenta con la disposición de varios cuartos de instalaciones a lo largo de dos de los volúmenes construidos , ambos en la zona de aparcamiento . A través de la cubierta y debido a sus grandes pendientes se disponen varios canalones que recogen el agua de lluvia y lo conducen a través de montantes y con un sistema de recogida de canaletas y conducciones hasta el depósito. Una vez allí se trata con una bomba de retención de partículas , un aljibe para el almacenamiento , un rebosadero para evitar derrames en caso de sobrecarga del depósito. El proceso finaliza con una bomba de impulsión del agua de lluvia y a través de un sistema de tuberías se alimenta los campos de rugby.

## **5\_3 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

El sistema de calefacción asumido para el proyecto en la zona social- residencial , se ejecuta mediante equipos agua-aire, y en este caso mediante fan coils que es un dispositivo formado por una batería o intercambiador de frío o calor (coil) y un ventilador (fan). Los equipos fan coil utilizan el agua como elemento refrigerante. Estas unidades reciben agua caliente o fría desde una caldera en nuestro caso en el cuarto de instalaciones y lo hacen circular por unos tubos o serpentines. El ventilador impulsa el aire y lo hace pasar por los tubos donde circula el agua, produciéndose así la termotransferencia. A continuación, el aire pasa por un filtro y sale a la estancia que se está climatizando, en forma de aire frío o calor en función de las necesidades de la misma.

En la zona del estadio se realiza mediante instalación de un sistema de aire-agua mediante una UTA.

El sistema de calefacción( al igual que para la instalación de Agua Caliente Sanitaria ) se apoya en la geotermia, que como ya se ha mencionado anteriormente se trabaja mediante una bomba de calor geotérmica que aprovecha la temperatura prácticamente constante del subsuelo a lo largo de todo el año, absorbiendo o cediendo calor al terreno a través de los diferentes sistemas de captación geotérmica. Esto permite calentar el edificio en invierno, refrigerarlo en verano y producir agua caliente sanitaria.

Con la UTA el aire es utilizado para compensar las cargas térmicas en el recinto climatizado, tienen capacidad para controlar la renovación del aire y la humedad del ambiente. Los sistemas todo aire son aquellos en los que el aire se acondiciona bien directamente o bien mediante agua fría y/o caliente en un equipo centralizado, que posteriormente se lleva a un climatizador UTA. En nuestro caso, se opta por una unidad de aire que recibe el

aporte de agua caliente y fría procedente de la caldera intercambiador, para que pueda realizar la compensación de aire que después será llevada a los diferentes espacios a los que sirve.

## **5\_4 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD**

Fundamentalmente se han escogido para el proyecto luminarias en base al catálogo que ofrece la empresa Zumtobel, pero se han combinado con otras de diferente de diseño, escogidas específicamente dependiendo del lugar al que prestan servicio. Zumtobel es el proveedor líder a nivel internacional de soluciones lumínicas integrales, como líder en innovación, ofrece un amplio espectro de luminarias y sistemas de control de iluminación de superior calidad para la iluminación profesional de edificios en las áreas de oficinas, formación, ventas, comercio, hoteles y bienestar, salud, arte, cultura e industria. La marca Zumtobel es desde hace más de 60 años sinónimo de innovación, de servicios y productos de excepcional calidad así como de un diseño excelente y sostenibilidad. Zumtobel concilia calidad lumínica y eficiencia energética y desarrolla soluciones de iluminación a la medida que crean un valor añadido mensurable. Para la elección de otras luminarias se han utilizado marcas como Eglo Tarbes, Cava o Hektar.

Para el proyecto, se aborda de manera individual las demandas de necesidad de cada uno de los espacios proyectados, así como las demandas de los lugares a ocupar, eligiendo lo más adecuado para acabar de definir todos los aspectos de proyecto. Como elemento innovador dentro del diseño de la iluminación, se introduce este nuevo concepto de luz biodinámica que adopta el concepto natural, al sistema computarizado de control de la luminosidad.

La red eléctrica se distribuye desde el cuadro principal situado en el cuarto de instalaciones a los diferentes cuadros de distribución secundarios ubicados a lo largo de la planta de cada edificio. Se dispondrá un cuadro de protección, para seguridad y control de los equipos.

## **5\_5 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

Se define accesibilidad como la condición que permite, en cualquier espacio, interior o exterior, el fácil desplazamiento de la población en general y el uso en forma segura, confiable y eficiente de los servicios instalados en esos ambientes.

Referido a los edificios, podemos hablar de la facilidad de uso que se genera respecto a las personas que padecen una movilidad reducida, o una discapacidad, logrando que tengan los mismo espacios de uso que los demás usuarios de los mismos.

Las áreas de uso público del edificio son accesibles conforme a los requerimientos funcionales y dimensionales que se establecen en el Reglamento de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. Decreto 217/2001 de 30 de agosto. En el presente proyecto se ha tenido en cuenta la accesibilidad y se han evitado en todo momento las barreras arquitectónicas.

## **6 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI**

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 del CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en EL PRESENTE PROYECTO de nueva construcción se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas del SI.

Tipo de proyecto : Básico + Ejecución

Tipo de obra prevista : Obra de Nueva Planta

Usos : Pública concurrencia ( Cafetería , restaurante , museo , club social y estadio )

Administrativo ( oficinas )

Residencial Publico ( residencia para deportistas )

Desde el primer momento se debe de tener en cuenta la singularidad de la edificación de un graderío en un estadio deportivo en la aplicación del presente DB en varios de sus puntos, por ejemplo al ser una construcción abierta la aplicación de sectorización que se aplica a las características de los elementos delimitadores carece de sentido por su carácter de edificación abierta, o en el criterio de escaleras protegidas ya se indica en los comentarios de dicho DB:

#### Escaleras en estadios deportivos

*En general, las condiciones que establece el DB SI toman como referencia el riesgo de incendio en los edificios convencionales, por lo que la aplicación de dichas condiciones a edificios singulares como, por ejemplo, un estadio deportivo debe hacerse con reservas.*

*En particular, la necesidad de que los recorridos verticales de evacuación deban transcurrir por escaleras protegidas no se corresponde con el riesgo probable en estadios deportivos abiertos, caracterizado por la necesidad de conseguir la rápida evacuación de un gran número de ocupantes ante una situación de emergencia diferente de la causada por un incendio, función para la que son más efectivas las escaleras no compartimentadas ni protegidas. Por ello parece aconsejable aplicar preferentemente las condiciones que establece el " Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas " en su Título I, Capítulo específicamente dirigidas a estadios deportivos.*

Las distancias y criterios de recorridos de evacuación se exponen en la documentación gráfica cumpliendo la normativa.

## **6\_1 SECCIÓN SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR**

### **SECTORES DE INCENDIOS**

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

Para ello el edificio es dividido en sectores de incendio según las condiciones establecidas, determinando la resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio.

En la zona residencial, social y administrativa los usos funcionan de forma independiente, por lo cual los sectores de incendio se dividen o se concretan en base a dichos espacios.

S01 \_Club social 357,59 m2 < 2500,00 m2

S02\_ Restaurante 459,81 m2 < 2500,00 m2

S03\_ Museo 241,02 m2 < 2500,00 m2

S04\_ Administración 117,84 m2 < 2500,00 m2

S05\_ Tienda 86,79 m2 < 2500,00 m2

S06\_ Información 31,68 m2 < 2500,00 m2

S07\_\_ Residencia ( unidades habitacionales independientes ) 64,78 m<sup>2</sup> < 2500,00 m<sup>2</sup>

El edificio del estadio funciona de manera independiente respecto al resto de la intervención, por lo tanto se justifica de manera individual tanto los recorridos marcados en el documento básico DB-SI, como la simbología que acompaña a dichos recorridos para la correcta señalización y evacuación de los usuarios.

Se dispones boca de incendio equipada cada 500 m<sup>2</sup> construidos dentro del uso de pública concurrencia asumido para el proyecto. Estas, se sitúan en zonas de fácil acceso tanto físico como visual correctamente señalizadas. Para la alimentación de las mismas, se realiza conducción desde el aljibe dispuesto en la zona del estadio y con un recorrido enterrado para conectar el circuito.

Se disponen luminarias de seguridad contra incendios en todas las zonas donde se precise para la correcta señalización de los recorridos de evacuación hasta los puntos de salida del edificio.

Se adopta de nuevo una luminaria de Zumtoble, discreta presencia, sencilla instalación y reducida necesidad de mantenimiento. Puede funcionar tanto con alimentación por batería central o con batería individual.

Las paredes ,techos y suelos que delimitan los sectores de incendios deberán tener una EI120 sobre y bajo rasante. Estando al lado de la seguridad al considerarse el uso de público concurrencia en todos los casos, que resulte más exigente.

## LOCALES Y ZONA DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. del DB SI.

-Cuartos de instalaciones > RIESGO BAJO

Existen cuartos de instalaciones tanto en la residencia , como en el club social , como en el estadio , así como de manera independiente se incorporarán a lo largo del resto de volúmenes construidos.

Comprende ( distribuido en varias salas distintas ): Los cuadros generales de distribución y local de contadores , de electricidad, salas de maquinas de instalaciones de climatización y las salas de maquinas de los ascensores, así como el local donde se localiza el aljibe.

-Cocina > RIESGO BAJO

Disponiendo de cocina tanto el restaurante / cafetería como las cocinas de menor tamaño que se incorporan en cada una de las unidades habitacionales .

Se considera que su potencia está comprendida entre 20 y 30 kW.

El espacio de procesamiento de basuras se considera de riesgo bajo ya que la superficie destinada a almacén de residuos será menos de 20 m<sup>2</sup>

Los espacios de almacenamiento no superan nunca los 100 m<sup>3</sup> por lo tanto no se considerarán de riesgo.

Todos los localesde riesgo del edificio se clasifican de RIESGO BAJO y deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2:

-Resistencia al fuego de la estructura portante : R90

-Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: Riesgo bajo EI90. Riesgo medio EI120 Riesgo alto EI180

-Vestíbulo de independencia y puertas de comunicación con el resto del edificio: Riesgo bajo puerta EI2 45-C5. Riesgo medio vestíbulo con 2 puertas EI2 30-C5 Riesgo alto vestíbulo con 2 puertas EI2 45-C5

-Máximo recorrido hasta alguna salida del local: 25m (pudiendo aumentarse un +25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción)

## ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse esta a la mitad en los registros para mantenimiento. Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3, d2, B<sub>L</sub>-S3 o superior.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Excluidas las de penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Por ello se disponen en el paso de las instalaciones por cableado almohadillas Promastop PS 750, rematándose con PS 300 para cierre de huecos, consiguiéndose incluso un EI 180

En huecos de tuberías a partir de un diámetro de 90mm se dispondrán collarines tipo unicollar de promastop para conservar la sectorización.

## REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos dispuestos en el presente proyecto cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica

-ZONAS OCUPABLES : Techos y paredes: C-s2, d0. Suelos: E FL.

-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.

## 6\_2 SECCIÓN SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

Al tratarse de edificios independientes y aislados de otras edificaciones de distinta propiedad, no se contará con medianerías o muros colindantes externos

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta, situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI60 pertenece a la clase de reacción al fuego BROFF (t1).

## 6\_3 SECCIÓN SI-3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN, CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN Y DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la tabla 2.1 de esta Sección del DB-SI.

A continuación, se adjunta una tabla con la relación de las superficies de cada dependencia ocupable y la ocupación asignada a cada una de ellas teniendo en cuenta el uso previsto. A efectos del cálculo de la ocupación del edificio (no en los recintos), se ha de tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de usos.

#### ÁREA RESIDENCIAL

Se toma de ejemplo la zona de recepción y una unidad habitacional, en este caso la unidad para 2 personas.

PLANTA	USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (Personas/m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (Personas)
Baja	Recepción	47.80	2	24
Baja	Zona de archivos	19.69	2	10
Baja	Cocina	11.59	10	2
Baja	Aseo	5.32	3	2
Baja	Sala de estar	21.17	1.5	14
Primera	Dormitorio	18.86	20	1

#### ÁREA SOCIAL ADMINISTRATIVA

Para la zona social administrativa se realizará el estudio de forma independiente, según programa, agrupados por cada volumen construido.

PLANTA	USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (Personas/m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (Personas)
Baja	Club social	354.24	2	178
Baja/Primera	Bar/Cafetería	105.85	1.5	71
Baja/Primera	Restaurante	247.79	1.2	206
Baja/Primera	Museo del rugby	228.87	2	114
Baja/Primera	Oficinas (administración)	90.74	10	9
Baja/Primera	Tienda material deportivo	88.16	5	18
Baja	Información	32.80	2	16

## ÁREA DEPORTIVA

### CAMPO DE ENTRENAMIENTO

PLANTA	USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (Personas/m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (Personas)
Baja	Gimnasio	289.57	5	58
Baja	Vestuarios	80.59	2	41
Baja	Enfermería	31.36	5	7
Baja	Almacenes	102.59	Ocupación nula	0

### ESTADIO PRINCIPAL

Se realizará un estudio de las principales actividades desarrolladas en el mismo, agrupando las zonas por programa de características similares.

PLANTA	USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (Personas/m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (Personas)
Baja	Aseos públicos	128.6	3	43
Primera	Aseos públicos	229.3	3	76
Baja	Bares/ Partido	77.66	1.5	52
Baja	Almacenes	224.88	Ocupación nula	0
Baja	Vestuarios (principales)	178.80	2	89
Baja	Vestuarios (secundarios)	135.18	2	68
Baja	Enfermería	68.82	5	14
Baja	Sala rueda de prensa	50.78	2	26
Segunda	Cabina de prensa	159.80	2	80
Segunda	Tribuna de honor	70.71	2	35

## NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El edificio deberá disponer de más de una salida de planta, bien sea porque se supera la longitud de recorridos de evacuación, indicada en tabla 3.1. o bien se exceda la ocupación.

La longitud máxima de los recorridos de evacuación es de 50 metros hasta alguna salida de planta. Sin embargo se establece que puede exceder a 62.5 metros, ya que se pueden aumentar en un 25% al disponer de instalación automática de extinción. (Aunque en este caso no se superan recorridos mayores de 50 m)

Tal y como se indica en el plano 15 de instalaciones del área social, residencial y administrativa al tratarse de edificios independientes, las salidas serán las puertas de acceso a los mismos, con recorridos siempre menores de 25 metros según tabla 3.1.

Para la zona del estadio se dispondrán salidas intermedias en ambos lados del mismo, disponiendo de dos escaleras adicionales para evacuar en caso de incendio y así no superar los 50 metros de longitud máxima de recorrido.

Además se contará con salidas en los otros dos lados del campo, facilitando la evacuación del mismo. Las salidas se efectuarán a través de escaleras dimensionadas para ello y con arranque en cota 0.

Se recuerda que en la zona de graderío no rige el criterio de escalera protegida, sino el de rapidez y seguridad en la evacuación de un estadio deportivo.

Tanto los recorridos marcados en el documento básico DB-SI, como la simbología que acompaña a dichos recorridos para la correcta señalización y evacuación de los usuarios se puede comprobar en los planos adjuntos de instalaciones (22).

## DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

### CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES

En cada planta deberá existir más de una salida, por tanto, la distribución de ocupantes debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos de cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de la planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160A personas, siendo A la anchura en metros del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160<sup>a</sup>

### CÁLCULO

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

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

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

En cuanto a las puertas y pasos de las distintas estancias del edificio, el espacio con mayor ocupación asignada es la cafetería, 206 personas, tenemos entonces:  $A \geq 206/200 = 1.03\text{ m}$  lo cual se cumple al contar este espacio con múltiples puertas. En el resto de puertas de estancias principales, se considera el ancho mínimo de 1,00 m como criterio de posibilitar un recorrido accesible amplio, lo que supone el cumplimiento de este punto.

Puertas de salida del edificio: Se expone la zona del estadio como la más desfavorable. Tomaremos para el estudio el ala este que cuenta con 7 salidas. La situación más desfavorable establece que dos de ellas esté inutilizada y por lo tanto contaremos con 5 salidas. Suponemos que por ellas se reparten el total de la evacuación de esta zona.  $483/5 = 97$  personas en cada salida.

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

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

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

#### Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida del edificio, deben cumplir las siguientes exigencias:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán 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. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se consideran que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsado conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

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

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

## SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, 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 de 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 de 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.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo de alumbrado. Para las fotoluminiscentes, cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y su mantenimiento se hará según la UNE 23035-4:2003.

## 6\_4 SECCIÓN SI-4 DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

### DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispondrá de los equipos necesarios en cada zona, según usos descritos en la tabla 1.1.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

La tabla 1.1 de Dotación de instalaciones de protección contra incendios establece las condiciones de la dotación de instalaciones contra incendios según el uso previsto.

En todo el edificio se disponen de extintores portátiles de eficacia 21A-113B, cada 15m.

Para el resto de instalaciones se estudiarán con el uso de Pública concurrencia, colocando bocas de incendio equipadas de 25 mm, por tener una superficie construida mayor de 500m<sup>2</sup>. Sistemas de alarma al considerarse una ocupación superior a 500 personas. Disponiéndose un sistema que emite mensajes de megafonía. (Especialmente importante en la zona de graderío.) Sistemas de detección de incendios ya que la superficie construida excede de 1.000m<sup>2</sup>. Hidrantes exteriores en el exterior del edificio cada 100m.

### SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

A\_ 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.

B\_ 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.

C\_ 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

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

## **6\_5 SECCIÓN SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

### **CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO**

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

### **APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS**

Se limita la anchura mínima libre de aproximación del vehículo de bomberos a 3,5m; la altura libre será de 4,5m y la capacidad portante del vial será de 20kN/m<sup>2</sup>.

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

### **ENTORNO DE LOS EDIFICIOS**

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

- Anchura mínima libre, 5m.
- Altura libre, la del edificio.
- Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio, 23m.
- Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para llegar a todas sus zonas, 30m.
- Pendiente máxima, 10%.
- Resistencia al punzonamiento del suelo, 100kN sobre 20cm.

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

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

### **ACCESIBILIDAD POR FACHADA**

Las fachadas en las que estén situados los accesos hacia el interior del edificio deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones de dichos huecos hacen referencia a alturas de alfeizar, dimensiones de los huecos y no existencia de obstáculos para el acceso a cada una de las plantas.

Entendemos que se cumplen en nuestro edificio, dado que el sistema de lamas de madera que se disponen en los huecos de ventanas son fácilmente desmontables para el equipo de bomberos gracias a su sistema de anclaje, que permite rapidez y ligereza tanto en su montaje como en su eliminación para tareas de extinción.

## **6\_6 SECCIÓN SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

### **GENERALIDADES**

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

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

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

### **RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de 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**

La estructura del edificio se compone de diferentes sistemas estructurales, donde se emplea estructura de HORMIGÓN y ACERO.

Los sistemas empleados se resumen a continuación para su justificación contra el fuego:

- La cimentación es de hormigón
- Los muros portantes son de hormigón armado espesor 25cm
- Los forjados sanitarios son tipo CAVITI C-30
- Los forjados son en general prelosas armadas.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales exigida por la norma para este tipo de edificio es de R120 para plantas sobre rasante y también R120 para sótano.

### **RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

La resistencia al fuego de los elementos de hormigón armado se ha calculado según el anejo C del CTE. Mediante la tabla C.2, vemos que para obtener una R120 en soportes es suficiente 250mm de lado menor/40mm de recubrimiento y muros 160/25; 180/35.

Para vigas, se tiene en cuenta la tabla C.3 donde se obtiene la resistencia al fuego en función de sus dimensiones y recubrimientos. Una viga con un ancho de 300mm y un recubrimiento de 40mm, tiene una resistencia al fuego de 120 minutos por lo tanto las vigas de hormigón cumplen.

En cuanto a los forjados de prelosas armadas para resistencia al fuego R 120 o menor bastará con que se cumpla el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas en la tabla C.4., pudiéndose contabilizar a efectos de dicha distancia, los espesores equivalentes de hormigón con los criterios y condiciones indicados en el apartado C.2.4 (2). Por lo que para cumplir una resistencia al fuego de 120 minutos necesitaríamos espesores mínimos de 12 cm y recubrimientos de 30 mm para cumplir R120 , por lo que con la prelosa de 20 + 5 cumplen.

## RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Al considerarse una resistencia al fuego R120, como criterio general se ha considerado el revestimiento de la estructura con sistema promat que aporte un mínimo de resistencia de 60 y el resto de resistencia por vermiculita proyectada en el falso techo o pintura ignífuga, lo cual se consigue de una forma sencilla.

En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del mismo en situación de cálculo frente a fuego no varían con respecto de las que se producen a temperatura normal.

## RESUMEN DE LAS OBRAS A REALIZAR RELATIVAS AL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

- Detectores
- Bies
- Extintores.
- Sistema de extinción automática: rociadores, grupo de presión, bombas, depósito de agua.
- Sistema de megafonía
- Pulsadores de alarma
- Señalización de vías de evacuación y medios de extinción.
- Sirenas interiores y exteriores
- Alumbrado de emergencia.
- Ventilación de control de humos
- Hidrantes exteriores a tener en cuenta en el desarrollo de la urbanización del Máster Plan

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAP. I	ACTUACIONES PREVIAS	167.195,76 €	0,63%
CAP. II	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y URBANIZACIÓN	6.157.050,32 €	23,20%
CAP. III	RED DE SANEAMIENTO	923.557,55 €	3,48%
CAP. IV	CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS	2.011.656,96 €	7,58%
CAP. V	ESTRUCTURAS	6.422.440,42 €	24,20%
CAP. VI	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	3.211.220,21 €	12,10%
CAP. VIII	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	1.167.716,44 €	4,40%
CAP. IX	CUBIERTAS	1.127.907,93 €	4,25%
CAP. XI	PAVIMENTOS	636.936,24 €	2,40%
CAP. XII	ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICADOS	175.157,47 €	0,66%
CAP. XV	CERRAJERÍA	79.617,03 €	0,30%
CAP. XVI	VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS	1.008.482,38 €	3,80%
CAP. XVII	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICA	928.865,35 €	3,50%
CAP. XXII	INSTALACION AIRE ACONDICIONADO	822.709,31 €	3,10%
CAP. XXIII	INSTALACION DE CALEFACCIÓN Y FONTANERÍA	1.114.638,42 €	4,20%
CAP. XXV	INSTALACIONES DE PROTECCION	583.858,22 €	2,20%

<b>TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA</b>		<b>26.539.010,00 €</b>	<b>100,00%</b>
----------------------------------	--	------------------------	----------------

CAP. XXVIII	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.326.950,50 €	5,00%
CAP. XXVIII	SEGURIDAD Y SALUD	796.170,30 €	3,00%

<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL</b>		<b>28.662.130,80 €</b>	
---	--	------------------------	--

GASTOS GENERALES 13%		3.726.077,00 €	
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%		1.719.727,85 €	

<b>SUMA</b>		<b>34.107.935,65 €</b>	
-------------	--	------------------------	--

IVA 16%		5.457.269,70 €	
---------	--	----------------	--

<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>39.565.205,36 €</b>	
-----------------------------------	--	------------------------	--

En Valladolid a 12 Septiembre 2017