



PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA RUGBY VALLADOLID

MEMORIA DEL PROYECTO

ALUMNO: RODRIGO COLINA ANDRES

TUTORES: JAVIER ARIAS AMDERO, JOSE MARÍA LLANOS GATO

[0]. INDICE

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. CUADRO DE SUPERFICIES
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA
 - 4.1 Sustentación del edificio
 - 4.2 Sistema estructural
 - 4.3 Sistema de compartimentación
 - 4.4 Acabados
4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES
5. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E DB- SI
 - Normativa de protección contra incendios. Cumplimiento del DB-SI
 - Sección SI-1. Propagación interior.
 - Sección SI-2. Propagación exterior.
 - Sección SI-3. Evacuación de ocupantes
 - Sección SI-4. Detección, control y extinción del incendio.
 - Sección SI-5. Intervención de los bomberos.
 - Sección SI-6. Resistencia al fuego de la estructura
 - Resumen de las obras a realizar relativas al cumplimiento del DB-SI
6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

PLANOS

P01	Presentación	C01	Sección constructiva
M01	Máster Plan	C02	Sección constructiva
M02	Máster Plan	C03	Sección constructiva
A01	Análisis	C04	Detalles constructivos
B01	Proyecto básico	C05	Detalles constructivos
B02	Proyecto básico	C06	Axonometría constructiva
B03	Proyecto básico	E01	Estructura
B04	Proyecto básico	E02	Estructura
B05	Proyecto básico	I01	Cumplimiento DB-SI y DB-SUA
B06	Proyecto básico	I02	Instalación fontanería y saneamiento
B07	Proyecto básico	I03	Instalación climatización
B08	Proyecto básico	I04	Instalación electricidad

[1]. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 MASTER PLAN

ANTECEDENTES

El proyecto está enmarcado en el Complejo Deportivo Ciudad de Valladolid, donde se ubican los campos de rugby Pepe Rojo, al cual se accede por la Carretera de Renedo, Km. 3,7. Su ubicación es Carretera Renedo nº 29 CP 47011 de Valladolid, en la parcela con referencia catastral 0636401UM6103F, que presenta una superficie de 233.068 m² con uso principal deportivo. Al sur limita con la Carretera Valladolid - Renedo, al este con las parcelas rústicas 324 y 7015, y con terrenos del ferrocarril, al norte con Camino Lagar Conde Reinoso, y al oeste con parcela rústica 7012.

En la actualidad alberga un recinto de tiro con arco, un área de habilidad para mascotas, un velódromo y una pista de atletismo además de las instalaciones deportivas de rugby de Pepe Rojo, que cuentan con tres campos de hierba natural en el recinto principal, dos de ellos con graderío cubierto. Igualmente existe un cuarto campo en las instalaciones anexas y un pequeño campo de entrenamiento para las categorías inferiores.

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.

Uno de los condicionantes para la elaboración del Master Plan es la de conservar en la medida de lo posible los campos de rugby donde se ha realizado una inversión económica importante.

ANÁLISIS

Se realiza un análisis de los elementos existentes de manera sintética a partir del estudio a escala ciudad de las características urbanas que lo definen, como son: movilidad, centralidades, poblaciones y espacios verdes, que estructuran el sustrato urbano. Su interrelación da soporte a la vida urbana y a su calidad. Incluimos en este análisis el apartado específico de equipamientos deportivos, por ser el sujeto de la actuación.

- Movilidad: Morfología viaria básica. La actuación se ubica entre las carreteras VA20 y VA30 que por una parte aproximan este espacio porque posibilitan su conexión con el entramado de vías rápidas, pero por otro hacen de barrera para un acceso por carril bici, y presenta una comunicación muy escasa por transporte urbano.
- Centralidades: Se estudian los focos de actividad consolidados y posibles, llegando a la conclusión que efectivamente se puede considerar que está enclavado en un ámbito que se puede denominar polo emergente deportivo.
- Espacios verdes rutas fluviales: Como subsistema de una estructura urbana. Es prácticamente un deber el aprovechar todo el potencial de calidad urbana y ambiental que los recursos naturales ofrecen, como es en la presente intervención la cercanía de los corredores con agua.
- Poblaciones: El análisis se hace de un modo gráfico donde se observa la estructura de actividades y densidades urbanas.
- Equipamientos: Se analizan las dotaciones deportivas fundamento de la presente actuación. Los deportes que aparecen con mayor intensidad coinciden con los de más arraigo popular, destacando el fútbol y sus derivados. También hay que mencionar la presencia de 3 complejos deportivos donde se pueden realizar una gran cantidad de actividades en un lugar cubierto-cerrado por lo que no entra en competencia directa con la propuesta que se pretende desarrollar

Al abordar el presente Master Plan hay que tener en cuenta que se actúa sobre un más que posible polo emergente deportivo, que implica una actuación diseñadora en sí misma, pero que debe implicar una actuación integradora con el sistema urbano existente.

Por ello se va a plantear una actuación a modo de tamiz y con esquema unificador complementario al estado actual desde el canal del Duero, estableciendo un frente amable ante la barrera física del ferrocarril y permitiendo una permeabilidad desde distintas zonas del canal del Duero hacia la ribera del Esgueva. De esta forma se desarrolla una aceptación del entorno cercano y se favorecerá su integración estudiando su posible continuidad.

Se apuesta porque el espacio donde se enmarca la actuación con linderos como el valle del Esgueva, Fuente de la Mora, canal del Duero, integrando en la actuación los caminos, acequias, senderos e instalaciones deportivas que se encuentren en el ámbito establecido.

DESARROLLO

Tras el análisis realizado del entorno cercano, se lleva a cabo una ordenación de la parcela tratando de dar continuidad a las propuestas planteadas con anterioridad. Esta ordenación se realiza por medio de disposición de ejes de tránsito peatonal, ejes secundarios, ejes edificatorios, ejes verdes,...

Se adopta un eje principal de tránsito peatonal, con orientación este- oeste que respeta todos los campos deportivos de reciente reforma, y que organiza la parcela (eje organizativo) a modo de espina de pez que da opción de continuidad y posibilidad de creación y acceso de diferentes ámbitos en la superficie propia del Master Plan.

A este eje principal viario contraponemos un eje edificatorio perpendicular a él y que pretende ser una pantalla amable del trazado de las vías del ferrocarril que existe en la proximidad, y nos hace de remate del eje peatonal que muestra su primacía atravesando, horadando el eje edificatorio. Al actuar en un lugar sin referencias edificatorias la naturaleza, el paisaje castellano influye en el diseño que se concibe como una altiplanicie, un otero castellano, por lo que se admite una disposición en altura y que concuerda con la idea de pantalla visual.

Nos seguimos enfrentando a la ordenación de la parcela con la disposición de las superficies libres-verdes prioritarias en el presente diseño y que se conciben como unas superficies permeables a nivel visual y peatonal en todos los sentidos y especialmente en orientación norte- sur que coincide con la permeabilidad visual que pretendemos entre recorridos de agua, que en este caso es el Canal del Duero que presenta una cierta vegetación frondosa y que a modo testimonial nos lleva a organizar nuestro espacio verde dando intensidad en las zonas próximas a la ruta del agua (oeste). Así mismo se ha propuesto una superficie verde continua para conseguir el efecto verde deseado y que haga efecto de llamada- atracción a vivencias más allá de las estrictamente deportivas (lugares de estancia, de descanso de rutas peatonales- lúdicas).

El reto que viene intrínseco a la presente actuación es el de la movilidad especialmente en este caso en la forma de acceder. Ante este reto, hay dos propuestas muy claras que se quieren lanzar aunque queden fuera de nuestro ámbito de actuación. Una apuesta contundente por el carril bici, para ello se debería continuar el carril bici actual que se corta antes de la VA 20, esta apuesta concuerda con el carácter que se pretende crear en esta actuación de enlazar con rutas peatonales- lúdicas, tanto rutas que puedan ser perimetrales alrededor de Valladolid como rutas menos ambiciosas que atravesarían la ruta perimetral que tanto deseamos ver en Valladolid. Este enlace se realizaría a modo de lugar de estancia- lúdico- deportivo. La segunda propuesta es la de aumentar de un modo significativo la intensidad del transporte urbano, especialmente en los momentos de eventos significativos. En cuanto a las propuestas diseñadas, en el ámbito que desarrollamos, son las de asumir la necesidad de espacios de aparcamiento y para ello se disponen de superficies específicas de aparcamiento para autobuses, y por otro lado también se asume la necesidad de aparcamientos para turismos, pero en este caso nos negamos a asumir la imagen de aparcamiento tipo parking como mancha gris. Para ello se plantea un acceso a un parking a desarrollar en sótano coincidiendo con el eje edificatorio. Y especialmente nos enfrentamos a este problema después de serias reflexiones, teniendo en cuenta la variable de la intensidad. Es decir se plantea un aparcamiento que se trata de integrar con la mancha verde que queremos dar

importancia, por lo que hacemos que la mancha verde se apodere, se fance de un modo gradual en unos aparcamientos que como se ha indicado tendrán una parte muy significativa de ellos un uso muy puntual, coincidiendo con eventos significativos. Por lo tanto se ha considerado fundamental esta integración del espacio verde tanto visual (plantación arbórea), como materialmente (uso de materiales terrosos, prioridad peatonal,..). De este modo se coincide con la propuesta de espacios verdes que trataba de ser volumétricamente amplia y marcando un cierto aumento de intensidad hacia el oeste coincidiendo con las cercanías a las rutas de agua.

El siguiente paso en el diseño del Master Plan es la reubicación de espacios que ya se había considerado de una forma esquemática desde el inicio, con la elección de un eje principal organizativo a modo de espina de pez que simplifica este paso. Se plantea unos espacios dedicados al rugby que respetan los existentes y plantea un aumento de superficie futura, si fuera necesario, de un modo compacto en su ubicación. El resto de espacios deportivos se ubican respetando el velódromo y la pista de atletismo actuales, y al oeste de la zona verde se reubican los espacios dedicados a tiro con arco y a ability de perros, y además un espacio a futuro.

Se admite que este diseño puede ser cuestionado por el volumen de espacio verde planteado en cuanto a mantenimiento, pero creo que se ha explicado su consideración de prioritario, por lo que pienso que se debe hacer un esfuerzo en estudiar su mantenimiento. Por ello se quiere indicar expresamente cosas que ya son obvias como la obligación de realizar plantaciones autóctonas, implantación de sistemas de regadío sostenibles, y en este caso la obligación de recogida de aguas pluviales y grises en toda edificación a realizar, de modo que con tratamientos diferentes se recojan en tanques de regadío conectados con sistemas eficientes como las que se indican en el presente proyecto.

En cuanto a los parámetros urbanísticos a considerar, se pueden definir de modo esquemático en: El 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. Y como máxima edificabilidad se aconsejaría el parámetro de $0,3m^2/m^2$.

1.2 IDEA GENERADORA DEL PROYECTO

La idea generadora del proyecto tiene sus raíces en el Master Plan, donde se reflexiona sobre el edificio como eje, y visualmente pantalla amable de la línea de ferrocarril que hace que optemos por una actuación en un único conjunto edificatorio como imagen y que englobe la totalidad del programa, y sin olvidarnos que se pretende dar primacía al eje peatonal por lo que se concibe como un único edificio que salta por encima del eje peatonal pero sin perturbarle con la actuación realizada y que engloba incluso la actuación del graderío.

Al actuar en un lugar sin referencias edificatorias la naturaleza, el paisaje castellano influye en el diseño que se concibe como una altiplanicie, un otero castellano, y que encaja con las ideas de partida, y con referentes arquitectónicos varios y que algunos casos se exponen como referentes en la documentación gráfica

En cuanto a la organización del programa, se parte de una idea básica de actuación conjunta y única, admitiendo que el graderío implica un conjunto de necesidades para su propio funcionamiento, y el resto del programa se organiza como parece lógico con las premisas expuestas, con un criterio de eje, por lo que el concepto de organización de espina de pez es el que se adopta, buscando un juego de huecos, entrantes y vacíos que aporta una iluminación protegida.

La sencillez del diseño se potencia con la imagen que se obtiene con la disposición de una segunda piel en la fachada que se concibe permeable y con vegetación autóctona en su interior por medio de simples jardineras, por lo que adquiere un criterio sostenible que protege en verano del calor y deja paso a la luz en invierno..

[2]. CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES UTILES AREA DEPORTIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
BAJA	<u>Area vestuarios</u>	
	Recepción distribuidor	350,95m ²
Zona cerrada	Núcleo escalera	20,10m ²
	Vestuario secundario 1	132,40m ²
	Vestuario secundario 2	132,70m ²
	Vestuario secundario 3	132,70m ²
	Vestuario secundario 4	132,40m ²
	<u>Area graderíos</u>	
	Zona médica	
	Consulta medico	41,30m ²
	Enfermería	43,90m ²
	Fisioterapia	46,80m ²
	Aseos	
	Aseo femenino 1	62,00m ²
	Aseo masculino 1	60,80m ²
	Aseo minusválidos 1	5,20m ²
	Aseo minusválidos 2	5,20m ²
	Vestuario principal 1	161,25m ²
	Vestuario árbitros	33,80m ²
	Vestuario principal 2	161,25m ²
	Aseos	
	Aseo femenino 2	62,00m ²
	Aseo masculino 2	60,80m ²
	Aseo minusválidos 3	5,20m ²
	Aseo minusválidos 4	5,20m ²
	C. Material Deportivo	135,10m ²
	<u>Area control</u>	
	Taquillas	73,50m ²
	Administración	154,20m ²
	Tienda material deportivo	154,90m ²
Zona abierta		
	Accesos- control	2.783,25m ²
	Graderíos	1.268,45m ²

SUPERFICIES UTILES AREA SOCIAL ADMINISTRATIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
BAJA NC 1	<u>Acceso</u>	
	Acceso	39,60m ²
Zona cerrada	Zona de atención	21,45m ²
	Almacén	16,80m ²
	Núcleo escalera	23,10m ²
BAJA NC 2		
Zona cerrada	<u>Acceso</u>	
	Acceso	89,85m ²
	Núcleo escalera	23,10 m ²
	<u>Cafetería-restaurante</u>	
	Zona público	
	Barra	48,50m ²
	Zona expositores	145,70m ²
	Punto.gastronómico	187,50m ²
	Zona catas- bar	214,60m ²
	Cocina	70,90m ²
	Vest. indep.	9,90m ²
	Aseo minusválidos	6,00m ²
	Aseo femenino	12,60m ²
	Aseo masculino	12,60m ²

Zona abierta

SUPERFICIES UTILES AREA DEPORTIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
PRIMERA	<u>Area vestuarios</u>	
Zona cerrada	Recepción distribuidor	350,95m ²
	Núcleo escalera	20,10m ²
	Vestuario secundario 1	132,40m ²
	Vestuario secundario 2	132,70m ²
	Vestuario secundario 3	132,70m ²
	Vestuario secundario 4	132,40m ²
	<u>Area graderíos</u>	
	Aseo masculino 1	55,80m ²
	Aseo femenino 1	57,20m ²
	C. Material	4,00m ²
Aseo masculino 2	55,80m ²	
Aseo femenino 2	57,20m ²	
C. Limpieza	4,00m ²	
<u>Area control</u>		
Bar- cafetería	228,25m ²	
Zona abierta		
	Accesos- control	2.367,65m ²
	Graderíos	1.252,35m ²

SUPERFICIES UTILES AREA SOCIAL ADMINISTRATIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
PRIMERA	Area pública	
Zona cerrada	Recepción distrib.	198,80m ²
	Núcleo escalera	23,10m ²
	Aseo femenino	23,20m ²
	Aseo masculino	23,20m ²
	Restaurante	
	Restaurante	196,15m ²
	Vest. Indep.	9,90m ²
	Cocina	72,10m ²
	Espacio expositivo	
	Sala presentación	106,60m ²
Anexo	35,70m ²	
Museo del rugby	342,15m ²	
Area administrativa		
Despacho 1	55,90m ²	
Despacho 2	53,80m ²	
Despacho 3	74,80m ²	
Despacho 4	55,90m ²	
Despacho 5	53,80m ²	
Despacho 6	74,80m ²	
Distribuidor	55,90m ²	
Aseo femenino	5,90m ²	
Aseo masculino	5,90m ²	
Vest. Indep.	8,75m ²	
Archivo	73,15m ²	
Vest. Indep.	9,90m ²	
Aseo minusválidos	5,90m ²	
Núcleo escalera	23,10m ²	
Aseo minusválidos	5,90m ²	
Distribuidor	159,90m ²	
Sala de reuniones	72,20m ²	
Anexo	8,75m ²	
Zona abierta		
	Patio abierto	68,10m ²
	Espacio exterior	208,35m ²
	Porticado M. rugby	117,40m ²

SUPERFICIES UTILES AREA DEPORTIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	
SEGUNDA	<u>Area vestuarios</u>		
Zona cerrada	Recepción distribuidor	185,60m ²	
	Núcleo escalera	20,10m ²	
	Gimnasio		
	Sala masajes	114,10m ²	
	Sala recuperación	109,10m ²	
	Entrada	29,75m ²	
	Distribuidor	36,30m ²	
	Aseos	9,60m ²	
	Vestuarios	23,55m ²	
	Privado	18,30m ²	
	Sala Máquinas	224,35m ²	
		<u>Area graderíos</u>	
		Aseo masculino 1	37,15m ²
	Aseo femenino 1	37,15m ²	
	Aseo minusválidos 1	5,85m ²	
	Aseo masculino 2	37,15m ²	
	Aseo femenino 2	37,15m ²	
	Aseo minusválidos 2	5,85m ²	
	<u>Area control</u>		
	Bar- cafetería	188,60m ²	
Zona abierta			
	Accesos- control	755,85m ²	
	Graderíos	1.362,60m ²	
	Terraza gimnasio	145,55m ²	

SUPERFICIES UTILES AREA SOCIAL ADMINISTRATIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	
SEGUNDA	Area exposiciones		
Zona cerrada	Recepción-distrib	333,90m ²	
	Núcleo escalera 1	23,10m ²	
	Núcleo escalera 2	23,10m ²	
	Aseo femenino	23,20m ²	
	Aseo masculino	23,20m ²	
	Aseo minusválidos	5,90m ²	
	Vest. Indep,	9,90m ²	
	Archivo	73,20m ²	
	Sala exposiciones	229,20m ²	
	Sala de trofeos	309,20m ²	
	Taller	73,20m ²	
		Club social	
		Ludoteca	342,60m ²
	Sala juntadirectiva	75,20m ²	
	Aseo femenino	15,60m ²	
	Aseo masculino	13,00m ²	
	Vest.ind.	6,30m ²	
	Cocina- almacén	77,30m ²	
	Vest. Indep.	3,00m ²	
	Bar	20,00m ²	
	Estancia club social	437,50m ²	
Zona abierta			
	Taller exterior	69,90m ²	
	Patio junta directiva	33,10m ²	
	Terraza mirador	174,30m ²	
	Porticado club social	114,60m ²	
	Porticado sala trofeos	114,60m ²	

SUPERFICIES UTILES AREA DEPORTIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
TERCERA Zona cerrada	<u>Area vestuarios</u>	
	Vestíbulo	22,90m ²
	C. Inst. Climatización	347,0m ²
	C. Mant. inst. estadio	70,05m ²
	Usos futuros	117,35m ²
	<u>Area graderíos</u>	
	Cabina periodistas 1	35,90m ²
	Palco 1	35,05m ²
	Cabina retransmisiones	36,10m ²
	Palco 2	35,05m ²
	Cabina periodistas 1	35,90m ²
	<u>Area control</u>	
	Zona descanso VIP	157,95m ²
Sala trabajo periodismo	104,00m ²	
C. Apoyo material	342,15m ²	
Aseo femenino	13,70m ²	
Aseo masculino	13,70m ²	
Aseo minusválidos	5,50m ²	
Sala ruedas de prensa	326,35m ²	

Zona abierta

Accesos- control 855,60 m²SUPERFICIES UTILES AREA SOCIAL ADMINISTRATIVA

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
TERCERA Zona cerrada	Residencia deportiva	
	Recepción-distrib.	291,60m ²
	Núcleos escalera 1 y 2	46,2,0m ²
	Servicios y anexos	166,30m ²
	Sala lúdica residen	73,20m ²
	Sala estar residen	73,20m ²
	Sala club social	126,10m ²
	Núcleo a) y b)	
	6 habitaciones	
	Vest. Indep.	8,80m ²
	Distribución	49,65m ²
	Habitación	
	Vestidor	10,00m ²
	Baño	9,35m ²
	Estancia	35,75m ²
	Dormitorio (entpta.)	18,65m ²
	Núcleo 3 habitaciones	
	Vest. Indep.	9,90m ²
	Distribución	52,10m ²
Habitación		
Vestidor	10,00m ²	
Baño	9,35m ²	
Estancia	35,75m ²	
Dormitorio (entpta.)	18,65m ²	

Zona abierta

CUADRO RESUMEN DE EDIFICACION

Superficies (m ²) construidas	Planta	Superficies (m ²) útiles				
		A. deportiva cerrada	A. deportiva abierta	Area social cerrada	Area social abierta	Area graderíos
7.854,70	Baja	2.168,45	2.783,35	922,20		1.268,45
7.688,75	1ª	1.135,25	2.367,65	1.862,40	393,85	1.252,35
6.682,95	2ª	1.119,65	901,40	2.117,60	506,50	1.362,60
4.947,05	3ª	1.698,65	855,60	1.441,75		
4.383,90				4100,85		

[3]. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

CIMENTACIÓN

El proyecto presenta dos niveles de cimentación que corresponden con la zona con sótano y la que carece de él.

La zona con sótano se basa en una construcción compuesta por muros de hormigón en el único nivel de sótano existente, por lo que su cimentación se realiza mediante zapatas centradas corridas (140x70cm) bajo los muros de contención de hormigón armado (35cm) protegido por su cara exterior mediante capa oxiasfáltica impermeabilizante, lámina texturizada tipo DRENTEX 200, lámina geotextil protectora de raíces y por zapatas aisladas, básicamente de 2 tipos 200x200x70cm bajo los pilares que trasladan el peso de todas las alturas, y de 120x120x60cm bajo los pilares que trasladan únicamente el peso del forjado de planta baja. así como una solera de hormigón tipo Caviti en la cota -5,10m con juntas de poliestireno selladas en todo el perímetro. Los núcleos de comunicación se realizan en muros de hormigón armado (20cm) con cimentación similar a la descrita para los muros de contención al ser centradas.

En la zona sin sótano se dispondrá la cota de cimentación en la rasante del firme definido por el estudio geotécnico, desarrollándose con zapatas centradas de dimensiones 200x200x70cm con vigas riostras perimetrales de 30x40cm. y solera de hormigón tipo Caviti.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura vertical portante del edificio está compuesta por muros de hormigón armado y pilares de hormigón armado en la planta bajo rasante. En las plantas sobre rasante se disponen, en toda la edificación excepto en la zona de graderíos, pilares iguales en toda su vertical compuestos de 2 UPN de 300 formando cajón cerrado de 300x450 soldados en toda su longitud. Los únicos elementos diferentes en este tipo de elemento son los pilares circulares metálicos de diámetro exterior 406.4 mm y espesor 20.0 mm que se disponen fuera de la caja del sótano con pequeñas inclinaciones. Además, para arriostrar la estructura metálica contamos con los núcleos de comunicación realizados en muros de hormigón armado de 20cm en toda su vertical.

En la zona de graderíos la estructura vertical se compone de pilares prefabricados de hormigón armado de la casa Prefersa o similar que engancha con vigas prefabricadas del mismo sistema, disponiéndose los núcleos de comunicación laterales de muros de hormigón armado como los descritos anteriormente

ESTRUCTURA HORIZONTAL

En la planta bajo rasante se dispone losa de hormigón armado de espesor 25cm sustentada por vigas de cuelgue de hormigón armado formando pórticos en sentido perpendicular a la fachada principal.

El edificio, excepto en la zona de graderíos se construye con un sistema de forjado mixto de chapa colaborante INCOPERFIL de perfil de espesor 1,2mm, altura 7 cm y con una capa de compresión de 12cm, apoyado sobre correas IPE-450 para luces tipos, y con escasas variaciones en soluciones puntuales de huecos o diferentes longitudes, y se ha previsto una doble correa en las crujeas adyacentes a los huecos de instalaciones y estancias principales para paso de instalaciones

presentes y futuras. Las correas indicadas se sustentan en vigas Boyd HE500B en sentido perpendicular a la fachada principal, que se sueldan a los pilares metálicos descritos y que por sus alveolos circulares admite el paso de las instalaciones en sentido longitudinal.

En la zona de graderíos se dispone un forjado de vigas prefabricadas de la casa Preteresa con vigas en L, en T invertida o de cajón cerrado dependiendo de su ubicación en el forjado, sustentadas por pilares prefabricados de la casa Preteresa y que sustentan placas prefabricadas alveoladas de 120cm de ancho y de 32cm de alto con una capa de compresión de 8cm., formando pórticos en sentido perpendicular a la fachada principal, y por planta se ubica una cruja en sentido paralelo a la fachada con vigas en L similares a las expuestas anteriormente sobre las que se disponen paneles prefabricados escalonados de HA-35 (c35/45) armado de acero corrugado B500SD tipo Prehorquisa formando los graderíos totalmente prefabricados y sustentados por dos cruja longitudinales en plantas contiguas salvando la inclinación, La estructura de la cubierta de la zona de graderíos se diseña como una estructura tridimensional de tipo space deck formando una malla tridimensional de 300x315cm y altura 250cm. La cual se cubre superiormente con paneles rigidizados de chapa de aluminio y lateralmente e inferiormente se dispone un panel perforado tipo KME.

3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

SUBSISTEMA DE FACHADAS

Fachada compuesta por montantes de sección 250x120mm y travesaños de 130x80mm. La fijación del vidrio a la perfilería portante se lleva a cabo a través de un perfil presor continuo, atornillándose por el exterior a un porta tornillos incorporado en montantes y travesaños para tal efecto. El vidrio queda sujeto a sus cuatro lados mediante este perfil, que dispondrá de gomas separadoras para impedir el contacto vidrio-metal. Perfil presor y tornillería quedan cubiertos por un perfil embellecedor exterior continuo. El vidrio es Clima Guard triple bajo emisivo neutro clase Premium 6-14-4-14-6 y cámara con gas kriptón y $U= 0,5W/m^2K$.

En zonas opacas como el paso del forjado se sustituye el vidrio por un panel sándwich con núcleo aislante de alta densidad y acabado de aluminio (e=4mm) tipo alucobond. En las zonas opacas que no coincidan con paso de forjado, se complementa con aislamiento termo acústico de lana de roca.

Tema fundamental en el presente proyecto es el concepto de realizar una doble piel en la fachada, realizando por el exterior una piel envolvente que tamiza la temperatura, creando un microclima en esa especie de cámara de aire que se dispone como piel exterior. Dicha piel se concibe permeable en todos los aspectos y con vegetación autóctona en su interior por medio de simples jardineras, por lo que en verano se considera que su aspecto es más frondoso, por lo que la piel exterior es más compacta de modo que nos protege del soleamiento en verano, y en invierno la vegetación más rala supone que permite llegar el soleamiento a la fachada, permitiendo en todo momento la circulación del aire en vertical.

Doble piel de fachada formada por pasarelas compuestas de placas tipo framex salvando luces de 0,90 y 1,50m entre correas de perfil metálico de 100x60 que se sustentan en perfiles metálicos anclados en el forjado cada 3,00m de 120x80. Este perfil sustenta una subestructura metálica de perfiles 60x60 donde se ancla la envolvente vertical formada por placas de cobre envejecido perforado tipo KME.

SUBSISTEMA DE CUBIERTAS

CUBIERTA TRANSITABLE PLANTA BAJA

Formada por pavimento de adoquines sobre lecho de arena, capa separadora drenante compuesta por estructura tridimensional de poliestireno formada por nódulos con un revestimiento filtrante de polipropileno, aislamiento térmico mediante placas rígidas de poliestireno extruido de 40mm de espesor, capa separadora drenante de geotextil antiadherente de polipropileno, y membrana impermeabilizante bicapa adherida al soporte constituida por imprimación a base de emulsión asfáltica, capa adherida a fuego al soporte a base de dos láminas de betún polimérico modificado con armadura de filtro de poliéster adherida entre sí.

CUBIERTA TRANSITABLE PATIOS

Formada por baldosa aislante de poliestireno extruido autoprotegidas con 2cm de mortero modificado tipo textosa, capa separadora geotextil antiadherente de polipropileno y membrana impermeabilizante bicapa no adherida constituida por dos láminas de betún polimérico modificado con armadura de filtro poliéster adherida entre sí a fuego.

CUBIERTA AJARDINADA

Cubierta ecológica con sustrato de espesor superior a 20cm y plantación de arbusto autóctono, capa drenante compuesta por estructura tridimensional perforada de poliestireno formada por nódulos con un revestimiento filtrante de polipropileno por ambas caras unido firmemente a la estructura tridimensional para evitar deformaciones, su colocación será de forma que los nódulos queden llenos de agua, aislamiento térmico de placas rígidas de poliestireno extruido, impermeabilización bicapa adherida compuesta por imprimación a base de emulsión asfáltica, capa adherida a fuego al soporte a base de lamina de betún polimérico modificado con armadura de filtro de poliéster y capa adherida a fuego sobre la anterior a base de una lámina de betún polimérico modificado con aditivos antirraíces, autoprotección mineral y armadura de filtro de poliéster.

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

En planta sótano se disponen las particiones de ladrillo hueco doble con 1,5cm de raseo de acabado por ambas caras, excepto en las zonas húmedas que se dispone alicatado.

En el resto de la actuación se dispone, para alturas hasta 6,00m, tabiquería de placa de yeso laminado tipo Pladur 142(90)MW formado por dos dobles placas de 13mm y armadura con perfil de 90mm separados 40cm y 90mm de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-3,-8)dB y una resistencia al fuego EI 120. En alturas superiores a los mencionados 6,00m se ha considerado tabique de placa de yeso laminado tipo Pladur de doble estructura C.U arriostrados 168(46+e+46)2LM formado por dos dobles placas de 19mm y armadura con doble perfil de 46mm, separados 40cm y arriostrados, disponiéndose doble capa de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-2,-5)dB y una resistencia al fuego EI 120. En zonas húmedas se dispondrán placas similares a las descritas con acabado tipo WA de Pladur.

En ciertos recintos, se empanela con tablero de madera laminada de alta presión con acabado superficial de madera natural de fresno sobre la estructura metálica mencionada y con el aislamiento interior de lana de roca.

Las particiones transparentes se realizan con carpintería de aluminio y vidrio 6+6 y lámina butiral.

3.5 SISTEMAS DE ACABADOS

REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES

Falso techo tipo formado por placa de escayola sistema pladur T-60(H)/2x15 F MW con estructura primaria de 40cm y modulación de la segunda estructura de 60cm. reducción ruido por techo $9L_w$ y resistencia al fuego EI60.

En zonas se disponen lamas de madera corridas permitiendo una mínima vista interior y sujeta por una estructura bidireccional.

Los falsos techos exteriores se realizan con paneles de cobre envejecido perforado tipo KME de las mismas características que los dispuestos en fachada formalizando una envolvente global del edificio.

SOLADOS

SUELOS INTERIORES: En el área social- administrativa, suelo entarimado de madera natural de 24mm sobre enrastrelado de madera con lana mineral y lámina de polietileno sobre el forjado. En las zonas húmedas se dispone un acabado de gres porcelánico que presentará un grado de resbaladidad de clase 2 con resistencia al deslizamiento $35 < Rd \leq 45$ cumpliendo el DB SUA1. En el área deportiva se dispone pavimento continuo de microterrazo in situ de 20mm de espesor, con mortero compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos con áridos seleccionados y se realizarán los ensayos oportunos para obtener un grado de resbaladidad de clase 2 con resistencia al deslizamiento $35 < Rd \leq 45$ cumpliendo el DB SUA1.

SUELO EXTERIOR: suelo de adoquines sobre lecho de arena con un grado de resbaladidad de clase 3 con resistencia al deslizamiento $Rd > 45$ cumpliendo el DB SUA1.

SUELO DEL GARAJE: suelo de hormigón pulido in situ con protección frente al tránsito de vehículos y marcando con resinas las plazas completas y pasos de cebra.

PAVIMENTO EXTERIOR DEL PATIO: baldosa aislante de poliestireno extruido autoprotectidas con 2cm de mortero modificado tipo Texlosa con un grado de resbaladidad del clase 3 con resistencia al deslizamiento $Rd > 45$ cumpliendo el DB SUA1

[4]. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

Instalación de Saneamiento.

Se diseña una red separativa de aguas pluviales, grises y fecales. Consideramos fundamental en este proyecto el estudio de la recogida de aguas con un criterio de sostenibilidad, dado el ámbito en el que nos movemos donde se ha planteado un conjunto de zonas verdes que aunque sean autóctonas precisan de un cierto mantenimiento, al igual que la capa envolvente vegetal del edificio. Por lo que se recoge el agua pluvial y se reconduce a un tanque de reserva de riego que tendrá que estar conectado con una instalación de riego automático, pasando previamente por un depósito filtrante.

Las aguas grises siguiendo con el criterio anterior se recogen, y tras pasar por las etapas de tratamiento de purificación y filtración se reconducen al tanque de reserva de riego, mencionado anteriormente, siguiendo las pautas ya expuestas.

En el diseño de la presente instalación de saneamiento nos enfrentamos a un problema evidente como son las grandes superficies a desaguar. Para su resolución se adopta para el drenaje de estas amplias superficies que nos implica salvar grandes distancias un sistema sifónico que funciona debido a la creación de un pistón hidráulico en la bajante (depresión) al llenarse completamente el tubo. En el mercado actual existen diversos sistemas habiendo adoptado el sistema GEBERIT basado en la máxima entrada de agua a la instalación y evitando cualquier entrada de aire. Las ventajas de dicho sistema son una reducción muy significativa de sumideros debido a su gran capacidad de evacuación por la gran velocidad a la que trabaja este sistema, colectores sin pendientes que permite salvar grandes distancias y nos lleva a una reducción de bajantes que nos proporciona mayor libertad arquitectónica en el diseño, diámetros pequeños obligados por el propio sistema para que trabaje por sifonamiento, y muy buen mantenimiento porque es autolimpiable debido a las altas velocidades del flujo. Los elementos que se utilizan en este sistema son específicos GEBERIT tanto sumideros como abrazaderas y tuberías. Las tuberías son de polietileno de alta densidad (HDPE).

La recogida de las aguas fecales se realiza con criterios tradicionales disponiéndose una arqueta de registro de un modo previo a la salida del edificio. Como criterio de diseño se ha de tener en cuenta que la zona deportiva no tiene sótano por lo que los colectores horizontales se disponen bajo solera con arquetas registrables al comienzo de cada ramal y en todos y cada uno de los codos. La zona social-administrativa dispone de sótano con altura muy holgada que nos permite recoger las bajantes con colectores que disponemos con pendientes adecuadas según CTE-HS5.

Instalación de AFS & ACS.

El abastecimiento general del edificio se hace a través de una acometida que se conecta a la red municipal de agua potable de la ciudad. Después de la llave de toma y la llave de paso, se llega a un contador general y único, de donde parte un ramal que abastece a los aljibes de incendios y otro ramal que acomete a dos grupos de presión que dan servicio a cada una de las zonas que planteamos en el presente proyecto: la zona deportiva y la zona social-administrativa. El acceso a las diferentes montantes se realizan por el sótano.

El material empleado es el polietileno. Los codos y las derivaciones serán de piezas especiales de latón. Se dispondrá de llaves de corte en cada local, cuarto húmedo y aparato. La distribución de tuberías discurrirá oculta por falsos techos o paredes técnicas.

Tuberías. Se colocarán todas las tuberías de polietileno reticulado o polibutileno. Las tuberías en los recodos por el exterior o espacios no climatizados se aislarán exteriormente con coquillas de espuma elastómeras aisladas en aluminio. En el resto de las zonas se armarán con coquillas de poliestireno Tipo "Armaflex" de color azul para la red de agua fría y color rojo para la red de agua caliente.

En la instalación de ACS se opta por un sistema de producción de agua caliente centralizado, puesto que, igual que sucede en la climatización, es mucho más eficiente energéticamente que la solución de calderas individuales. El sistema de energía utilizado es el de geotermia y apoyado por las calderas de gas natural. El precálculo se ha realizado teniendo en cuenta que la energía geotérmica es de rango bajo por lo que la máxima demanda (los picos) se cubre con el gas.

Las calderas que abastecen la zona social-administrativa se encuentran en el sótano mientras que las que abastecen a la zona deportiva quedan situadas en la última planta obteniendo una idónea ventilación en los dos casos (patio inglés en el sótano).

La instalación se realiza a partir de montantes situados en patinillos específicos, a partir de los cuales se realiza una distribución en anillo (ida-retorno).

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 agua fría y siempre situada por encima de ella. cuando las conducciones de agua caliente discurren por el exterior de locales no calefactados, irán calorifugadas, y cada aparato sanitario lleva sus correspondientes llaves de paso de agua caliente y fría.

Instalación de iluminación y electricidad.

La red eléctrica se distribuye desde el cuadro principal en el sótano a los diferentes cuadros de distribución secundarios ubicados en las distintas plantas del edificio. En este cuadro se encuentran las protecciones de las líneas de alimentación a los cuadros secundarios. Se dispondrá un cuadro de protección, para seguridad y control de los equipos.

El diseño de la instalación eléctrica viene determinado por dos criterios básicos:

Criterio estético con la pretensión de contribuir a la formación de ambientes (zonas de restaurante, exposición, club social, presentaciones...)

Criterio de sostenibilidad. Desde el diseño se ha tenido en cuenta este punto buscando luz natural en todo espacio con formalización de vacíos conectados a fachadas. Se ha seguido teniendo en cuenta este criterio con la elección de luminarias marcadamente eficientes y sistemas de conexión de luminarias lo mas individualizado posible que ayudan a un encendido selectivo y primando circuitos que siguen criterios en su encendido de lejanía-cercanía a la luz natural para evitar encendidos globales y con sensor de luz de aporte exterior que controlan la intensidad en función de la luz natural (sistema DALI o similar).

Instalación de climatización.

En el diseño de la instalación de climatización nos planteamos desarrollar un sistema basado en el aprovechamiento geotérmico en rango de temperatura bajo, que no necesita especiales condiciones de yacimientos de temperatura. Para el rango de temperatura bajo y el aprovechamiento geotérmico mediante bomba de calor no requiere condiciones extraordinarias del terreno y se conjugan los conceptos de ahorro y eficiencia. La bomba de calor geotérmica extrae energía térmica del subsuelo en invierno transfiriéndola al interior, mientras que en verano extrae el calor del interior y lo devuelve al subsuelo.

Para el diseño se tienen en cuenta las superficies a acondicionar que se dividen en dos zonas claramente diferenciadas en todo el proyecto: zona deportiva y zona social-administrativa. Estudiando sus superficies realmente a tratar (gradas y zonas abiertas no se acondicionan lógicamente) se adoptan dos zonificaciones que resuelven el conjunto. Ubicando dos centralizaciones de unidades de tratamiento del aire y calderas. Las UTAs de la zona social-administrativa se ubica en el sótano y para ello se formaliza un patio inglés para su obligada ventilación. Y la de la zona deportiva en la última planta con una ventilación óptima donde se ha planteado un amplio espacio de superficies de instalaciones y almacenes con crujías proporcionadas.

En el precálculo hemos considerado que la instalación no se debe calcular para la máxima demanda dado que no es lógico para el sistema basado en baja temperatura, por ello se diseña el complemento de gas natural que asumirá esos picos de demanda. Además se ha tenido en cuenta la no simultaneidad evidente en este caso de ciertos usos.

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

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.

[5]. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

APARTADO CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE PROTECCIÓN CONTRA 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 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 Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Tipo de proyecto:	BÁSICO + EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas:	OBRA DE NUEVA PLANTA
Usos:	PÚBLICA CONCURRENCIA (usos vinculados al uso principal como son: graderío, cafetería, restaurante, salas polivalentes de exposiciones, y centro social). ADMINISTRATIVO (oficinas). RESIDENCIAL PUBLICO (residencia deportistas)

Dentro del edificio, conviven usos de pública concurrencia, con administrativo, y residencial público como es la residencia deportiva. Sin embargo, no se considera que ninguno de ellos sea un establecimiento, entendido como de titularidad diferenciada; si no que todo el edificio funciona como una unidad a efectos funcionales y administrativos, aunque con unas sectorizaciones muy claras.

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.

[SECCIÓN SI-1]

PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

El uso principal del edificio a efectos de las consideraciones generales del cumplimiento del DB-SI es PUBLICA CONCURRENCIA, por lo cual la superficie construida del sector de incendios no debe exceder los 2.500m².

Esta superficie puede duplicarse cuando los sectores estén protegidos con una instalación automática de extinción (rociadores).

Las paredes, techos y suelos que delimitan los sectores de incendios se dispone con un **EI120 sobre rasante y bajo rasante**. Estando al lado de la seguridad al considerarse el uso de pública concurrencia en todos los casos, que resulta más exigente.

Se han diseñado los siguientes sectores:

SECTOR 01	sup. total: 1860.30m ² <2500m ²
-planta baja	uso: deportivo sup: 930.15m ²
-planta primera	uso: deportivo sup: 930.15m ²
SECTOR 02	sup. total: 830.10m ² <2500m ²
-planta baja	uso: administrativo sup: 396.20m ²
-planta primera	uso: pub. concurrencia sup: 237.40m ²
-planta segunda	uso: pub. concurrencia sup: 196.50m ²
SECTOR 03	sup. total: 4783,00m ² <5000m ² (rociadores)
-planta baja	uso: pub. concurrencia sup: 747.70m ²
-planta primera	uso: pub. concurrencia sup: 1273.45m ²
-planta segunda	uso: pub. concurrencia sup: 2073.40m ²
-planta tercera	uso: pub. concurrencia sup: 688.45m ²
SECTOR 04	sup. total: 477.20m ² <2500m ²
-planta primera	uso: administrativo sup: 477.20m ²
SECTOR 05	sup. total: 777.50m ² <2500m ²
-planta segunda	uso: deportivo sup: 777.50m ²
SECTOR 06	sup. total: 655.90m ² <2500m ²
-planta tercera	uso: pub.concurrencia sup: 655.90m ²
SECTOR 07	sup. total: 228.10m ² <2500m ²
-planta tercera	uso: residencial público: 228.10m ²
SECTOR 08	sup. total: 448.40m ² <2500m ²
-planta tercera	uso: residencial público: 448.40m ²
SECTOR 09	sup. total: 448.40m ² <2500m ²
-planta tercera	uso: residencial público: 448.40m ²
SECTOR 10	sup. total: 104.50m ² <2500m ²
-planta sótano	uso: inst-distribución: 104.50m ²
SECTOR 11	sup. total: 3058.35m ² <10000m ²
-planta sótano	uso: aparcamiento sup: 3058.35m ²

En el diseño del proyecto se han planteado 2 áreas: área social- administrativa y área deportiva. Bajo el punto de vista edificatorio forman una globalidad, pero bajo el punto de vista del presente DB las características de las dos áreas son bastante diferentes.

El área social- administrativo por el tipo de edificación diseñada y dada la configuración del edificio con la existencia de un espacio interior que comunica espacialmente las plantas superiores, se dispone una **instalación automática de extinción** que permite englobar las superficies comunicadas entre sí y en diferentes plantas, de modo que el sector 03 de 4.783 m² es la espina dorsal que organiza los diferentes espacios y engloba el uso de pública concurrencia. En esta área se dispone además una superficie administrativa y una superficie de residencia de deportistas que se sectorizan bajo el criterio del DB SI pero que acompaña al carácter que en el propio diseño se pretendía imprimir a dichas zonas.

El área deportiva se plantea como una solución convencional en la zona de agrupación de los vestuarios y gimnasio; y sin embargo la zona de graderíos y sus accesos se concibe como un espacio abierto donde aparecen pequeñas cajas cerradas dando solución a aseos, vestuarios principales, enfermería, cabinas para periodistas y palcos, que presentan un mínimo riesgo tanto por su superficie como por su carga de fuego (locales de riesgo mínimo) los cuales aparecen grafiados en la documentación gráfica.

1.2 LOCALES Y ZONAS 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

LOCAL RIESGO ALTO 01

-Planta sótano: almacén sup: 164.10m²

Almacén de guarda de utillaje de mantenimiento con carga de fuego escasa probablemente menor que 850 MJ/m², pero primando la seguridad se considera de riesgo alto.

LOCAL RIESGO MEDIO 01

-planta baja uso: cocina sup: 73.80m²

Por tener una potencia instalada superior a 30kW y menor que 50kW

LOCAL RIESGO MEDIO 02

-planta primera uso: cocina sup: 77.15m²

Por tener una potencia instalada superior a 30kW y menor que 50kW

LOCAL RIESGO MEDIO 03

-planta primera uso: archivos sup: 76.85m²

Se considera que se puede llegar a volumen superior a 200m³ primando la seguridad.

LOCAL RIESGO MEDIO 04

-planta segunda uso: almacén sup: 77.15m²

Se considera que se puede llegar a volumen superior a 200m³ primando la seguridad.

LOCAL RIESGO MEDIO 05

-planta segunda uso: cocina sup: 81.35m²

La potencia en este caso se supone inferior a 30kW pero al ubicarse en la zona del club social se ha preferido primar la seguridad, evitando obras posteriores.

LOCAL RIESGO MEDIO 06

-planta tercera uso: almacén sup: 76.85m²

Se considera que se puede llegar a volumen superior a 200m³, por lo que primando la seguridad se considera de riesgo medio. Está dispuesto en última planta en zona ocupada exclusivamente por elementos de ocupación nula.

LOCAL RIESGO MEDIO 07

-planta tercera uso: almacén sup: 124.80m²

Con volumen superior a 200m³ el recinto se dispone como de apoyo a las instalaciones del estadio y de mantenimiento a la doble piel (vegetación y regadío) de la fachada por lo que se considera una carga de fuego escasa. Dispuesto en última planta, en zona ocupada exclusivamente por elementos de ocupación nula.

LOCAL RIESGO MEDIO 08

-planta tercera uso: almacén sup: 71.80m²

Se considera que se puede llegar a volumen superior a 200m³ primando la seguridad.

LOCAL RIESGO MEDIO 09

-planta tercera uso: inst. climatización sup: 360.40m²

Potencia de 360kW por lo que es inferior a 600kW

LOCAL RIESGO MEDIO 10

-planta sótano: instalaciones sup: 164.10m²

Recinto donde se ubican 3 aljibes de agua 12.000l. para el suministro de las BIE.

LOCAL RIESGO MEDIO 11

-planta sótano: inst. climatización sup: 166.10m²

Potencia de 550kW por lo que es inferior a 600kW

LOCAL RIESGO BAJO 01

-planta sótano: almacén sup: 58.80m²

Volumen inferior a 200m³

LOCAL RIESGO BAJO 02

-planta sótano uso: almacén sup: 58.80m²

Volumen inferior a 200m³

LOCAL RIESGO BAJO 03

-planta sótano: instalaciones sup: 77.10m²

Instalación de recepción de las aguas pluviales y grises para su filtración y purificación para su reconducción al tanque exterior de regadío.

LOCAL RIESGO BAJO 04

-planta sótano: almacén sup: 77.10m²

Almacén específico para material deportivo por lo que el volumen se ha considerado inferior a 200m³

LOCAL RIESGO BAJO 05

-planta sótano uso: inst. ventilación sup: 5.10m²

Cuarto de instalaciones de ventilación mecánica del garaje

LOCAL RIESGO BAJO 06

-planta sótano: inst. ventilación sup: 9.65m²

Cuarto de instalaciones de ventilación mecánica del garaje

LOCAL RIESGO BAJO 07

-planta sótano: local contadores elect. sup: 12.10m²

Según tabla 2.1 del DB SI

LOCAL RIESGO BAJO 08

-planta sótano: inst. elect. C.T. sup: 21.30m²

Según tabla 2.1 del DB SI

LOCAL RIESGO BAJO 09

-planta sótano: inst. grupo de presión. sup: 48.90m²

Según tabla 2.1 del DB SI

Los locales de riesgo del edificio expuestos cumplen las condiciones que se establecen en la tabla 2.2:

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)

1.3 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_L-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 cm². 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.

1.4 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. Cumpliéndose con los acabados que se disponen en el proyecto:
- Pavimento gres porcelánico y entarimado de madera.
- Paredes en placa de yeso laminado o panel de madera laminada de alta presión de Prodema cumpliendo C-s2, d0.
- Techo tipo en placa de yeso laminado tipo pladur foc, y zonas en falso techo de tablas de madera de características
- **PASILLOS Y ESCALERAS PROTEGIDOS:** Techos y paredes: B-s1, d0. Suelos: C FL-S1. Cumpliéndose con Hormigón visto en techos y paredes en los recintos de escalera, y suelo de hormigón visto

o acabado con tabla de madera de características C FL-S1.

- **APARCAMIENTOS Y RECINTOS DE RIESGO ESPECIAL:** Techos y paredes: B-s1, d0. Suelos B FL-s1. Cumpliéndose con techos y paredes con yeso u hormigón visto, y en suelos gres porcelánico u hormigón pulido
- **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.

[SECCIÓN SI-2]

PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.1 MEDIANERAS, FACHADAS Y CUBIERTAS

En nuestro caso se trata de un edificio independiente y aislado de otras edificaciones de distinta propiedad, Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica en la figura 1.1 del DB SI 2 en función del ángulo α formado por los planos exteriores de las fachadas. En nuestro caso los ángulos a tener en cuenta son de 180° que supone una separación de 0,50m y un ángulo de 90° que supone 2,00m Lo cual se consigue con un conjunto de carpintería fija y vidrio que aporta un EI 60 dado que no existen carpinterías con apertura en dichas medidas, o un panel sándwich tipo Alucobond que aporta un EI 60. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada, lo cual se cumple con el panel sándwich tipo Alucobond que se ha dispuesto en todos los pasos de forjado ocultando el falso techo con una dimensión de 1,25m. La clase de **reacción al fuego** de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será **B-s3-D2** hasta una altura de 3,5m en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m. Lo cual se cumple con la disposición de carpintería de aluminio y vidrio o panel de aluminio tipo Alucobond, o paneles perforados tipo KME.

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. En nuestro caso con el diseño de forjado colaborante se cumple.

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). Lo cual se cumple con la baldosa cerámica tipo Texlosa con aislamiento o la cubierta vegetal diseñada.

[SECCIÓN SI-3]**EVACUACIÓN DE OCUPANTES****3.1 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.

AREA SOCIAL ADMINISTRATIVA

PLANTA	LOCAL SUP	DENSIDAD (personas/m ²)	OCUPACIÓN (personas)	OCUPACIÓN POR PLANTA (personas)
P SÓTANO	Garaje	15	2.932,30/15=196	196
	Almacén	Ocupación nula	0	
P BAJA N.C.1	Acceso	2	39,60/2=20	23
	Atención	10	21,45/10=3	
	Almacén	Ocupación nula	0	
P BAJA N.C.2	Acceso	2	89,85/2=45	514
	Cafetería	1,2	547,80/1,2=457	
	Cocina	10	70,90/10=8	
	Aseos cafetería	10	31,20/10=4	
P1 ^a	Recepción-distribuidor	2	198,80/2=95	331
	Restaurante	Aforo-asientos	54	
	Cocina	10	72,10/10=8	
	Sala presentación	2	106,60/=54	
	Anexo	40	35,70/40=1	
	Museo rugby	2	342,15/2=171	
	Espacio administrativo	10	424,90/10=43	
	Archivo	40	72,15/40=2	
	Sala de reuniones	10	72,20/10=4	
	Aseos	10	64,10/10=7	

P2ª	Recepción-distribuidor	2	333,90/2=167	745
	Archivo	40	73,20/40=2	
	Sala exposiciones	2	229,20/2=115	
	Taller	40	73,20/40=2	
	Sala trofeos	2	309,20/2=155	
	S. junta directiva	10	75,20/10=8	
	Ludoteca	2	342,60/2=171	
	Cocina	10	97,30/10=10	
	E. club social	1,5	437,50/1,5=292	
	Aseos	10	80.90/10=8	
P3ª	Residencia deportiva	20	1549,25/20=78	211
	Sala lúdica	2	73,20/2=37	
	S. estar residencia	1,5	73,20/1,5=49	
	S. club social	1,5	73,20/1,5=84	
	Aseos	10	58,20/10=6	

AREA DEPORTIVA

PLANTA	LOCAL SUP	DENSIDAD (personas/m ²)	OCUPACIÓN (personas)	OCUPACIÓN POR PLANTA (personas)
BAJA	Recepción-distribuidor	2	350,95/2=176	309
	Vestuarios	2	265,10/2=133	
P1ª	Recepción-distribuidor	2	350,95/2=176	309
	Vestuarios	2	265,10/2=133	
P2ª	Recepción-distribuidor	2	185,60/2=167	266
	Gimnasio	5	447,45/5=90	
	Aseos	10	87,55/10=9	
P3ª	C. Instalaciones Almacén	Ocupación nula	0	0

A efectos del cálculo de la ocupación total del edificio, se ha de tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de usos.

En este caso se ha aplicado la situación simultánea en los casos de los distribuidores y zonas de aseo considerando que si se aplica por ejemplo la zona museística en su totalidad, lógicamente no se debe computar la de los distribuidores para el cómputo total porque significaría duplicar los valores de todas las actividades que en él se pudieran desarrollar. Por lo tanto, establecemos la ocupación de **1.824** personas para el área social- administrativa, para el sótano **196** personas, y **884** personas para el área deportiva.

3.3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Se adjuntan los esquemas oportunos justificando exhaustivamente este punto en la documentación gráfica

a. PLANTA SÓTANO

En el sótano en la zona garaje, al superarse la altura de evacuación ascendente >2m y la ocupación >50 personas se disponen dos núcleos de comunicación con escaleras protegidas y salida a zonas interiores del edificio en planta baja de riesgo mínimo y con salida directa al exterior. Todos ellos estarán señalizados como salida y contarán con puertas con sistema de apertura anti-pánico. En este caso se quiere indicar que no se han tenido en cuenta las puertas de contacto con la superficie de almacenaje al considerar que los vestíbulos de independencia corresponden a locales de riesgo por lo que las salidas del aparcamiento se han solucionado de forma totalmente independiente.

b. PLANTA BAJA

La planta baja es por la que se produce la salida del edificio, situada a la cota exterior. Cuenta con puertas señalizadas y dimensionadas como SALIDA.

En esta planta se encuentran:

En la zona social- administrativa existen 2 zonas de salidas directas y la cafetería-restaurante la cual presenta una ocupación de más de 100 personas de forma conjunta, cumpliendo recorridos de evacuación con respecto a dos salidas. La cocina (local de riesgo medio) se sitúa a menos de 25m de una salida.

En la zona deportiva se ubica un amplio vestíbulo distribuidor que contacta con 4 superficies de vestuarios y que presenta salidas a tres fachadas en un ala del graderío. El otro ala está ocupada por una pequeña superficie de zona administrativa (taquillas), tienda deportiva con dos salidas.

c. PLANTA PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA

Así mismo en las plantas superiores son necesarias dos salidas, debido a que la ocupación es >100 personas y al cumplimiento de longitud de recorridos de evacuación.

Las salidas de planta serán por medio de las escaleras E1 y E2, todas ellas protegidas (dado que, en nuestro edificio, una escalera no protegida no puede considerarse salida de planta según se establece en la propia definición de *salida de planta: cuando en el sector que contiene a la escalera, la planta considerada o cualquier otra inferior esté comunicada con otros por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera no protegida no puede considerarse salida de planta*).

Se recuerda que en la zona de graderío según se expuso en el punto inicial no rige el criterio de escalera protegida, sino el de rapidez y seguridad en la evacuación de un estadio deportivo

3.4 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 $160A$

CÁLCULO

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

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

(A = anchura del elemento, Anchura de hoja $0,80 \leq A \leq 1,23m$; 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, 457 personas, tenemos entonces: $A \geq 457/200 = 2,3m$ 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 1,00m como criterio de posibilitar un recorrido accesible amplio, lo que supone el cumplimiento de este punto.

Puertas de salida del edificio: Se expone el área social- administrativa como más desfavorable, donde la salida se produce en planta baja donde se cuenta con 4 salidas: dos de ellas que cumplirán con las características específicas al ser automáticas y las otras dos que cumplirán con las características específicas de apertura abatible.

La situación más desfavorable establece que una de ellas esté inutilizada y por lo tanto contaremos con otras 3 salidas. Suponemos que por ellas se reparten el total de la evacuación del edificio de las plantas superiores y del sótano 1487 personas dado que la cafetería ubicada en planta baja no estaría incluida en este cálculo. $1487/3=496$ personas en cada salida.

En el caso de las puertas de acceso a escalera protegida, puertas de salida de planta, vamos a justificar el ancho únicamente en planta primera donde se reuniría el flujo de las plantas superiores más la de la propia planta dividiéndose la mitad para cada una de las escaleras/salidas.

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

($A \geq 248/200 \geq 1,24m \geq 1,00m$; 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 1,20m por cumplimiento de la normativa de accesibilidad al ser uso público (una anchura de 1,20m evacuaría a 240 personas) y en el presente proyecto la medida mínima es de 1,50m.

Escaleras protegidas $E \leq 3S + 160 A_s$

(E = suma de los ocupantes asignados a la escalera; S =superficie útil del recinto; A_s = anchura de las escaleras protegidas en el desembarco en la planta de salida del edificio)

Dado el diseño amplio de la escalera aplicamos la fórmula en lugar de la tabla para dimensiones más convencionales

$E = 644$ $S = 135,20$ por lo que $644 \leq 3 \times 135,20 + 160 As$
 $644 \leq 405,60 + 160 As$, lo que supone que $238,40 \leq 160 As$ que significa una escalera de 1,49m habiendo sido conservador en el cálculo de la superficie de la escalera, por lo que las escaleras de 1,60m dispuestas en proyecto CUMPLEN.

Protección de las escaleras

La tabla 5.1 establece las condiciones de protección de cada una de las escaleras. En el edificio existen 3 escaleras protegidas de recorrido completo, las cuales se describen a continuación:

Las dos escaleras E1 y E2 recorren el edificio en todas sus plantas. En la planta sótano sirven como evacuación ascendente salvando una altura de 3,85m por lo que consideramos que todas ellas son escaleras protegidas. En el resto de las plantas seguirán siendo protegidas para poder considerarlas salida de planta, ya que el edificio presenta varios vacíos que comunican espacialmente las distintas plantas entre sí La otra escalera protegida se dispone en la zona deportiva evacuando la zona cerrada y recorriendo toda su altura pero sin acceder a sótano dado que no existe en dicha zona. Pese a ello se dispone como protegida al tener una altura de evacuación descendente superior a 10m., pero inferior a 20m. Existe además una escalera protegida que va únicamente de sótano a planta baja como salida de la zona de sótano que no es garaje y donde se disponen zonas de almacén del estadio y cuartos de instalaciones. En el comienzo del capítulo ya se describió; *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.* Justificándose en los comentarios del DB la no disposición de escaleras cerradas en estadios deportivos

Sus cerramientos son de hormigón armado y cumplirá las condiciones que se definen a continuación:

Las escaleras protegidas cumplen: ser destinadas exclusivamente a circulación y estar compartimentadas del resto del edificio mediante elementos separadores El 120. El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia. En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida del edificio no excede de 15m Así mismo, se cumplirán las condiciones de ventilación mediante conductos independientes de entrada y salida que se describen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

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.

3.5 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.

3.6 CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Se dispone de un sistema de control de humo de incendio dado que se considera que disponemos de un atrio en la zona de escalera sin proteger cuyo vacío comunica diferentes plantas

Por ello se dispone un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema se realizan de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

En la planta de garaje se dispone un sistema de extracción que cumple la DB HS3 y al ser mecánico el sistema cumple:

- a) El sistema es capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza con una aportación máxima de 120 l/plaza y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección,
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación $F_{300} 60$.

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E₃₀₀ 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60 .

3.7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio. En el diseño planteado existe siempre la posibilidad de alcanzar otro sector alternativo de un modo accesible y que dicho sector sea a su vez accesible, explicándose los recorridos y alternativas en documentación gráfica.

[SECCIÓN SI-4] DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

4.1 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

El resto de instalaciones se estudian con el uso de Pública concurrencia que es el más exigente de los dispuestos por lo que estamos del lado de la seguridad. Disponiéndose lo siguiente:

Bocas de incendio equipadas de 25mm, por tener una superficie construida mayor de 500m².

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 1.000m².

Hidrantas exteriores en el exterior del edificio cada 100m.

Así mismo, como se ha dicho anteriormente se diseña el sector 03 con una instalación de **extinción automática de incendios**.

4.2 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.

[SECCIÓN SI-5]

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1 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.

5.2 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/m².

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.

5.3 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

Ya que 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.

5.4 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 panel exterior que envuelve el edificio es fácilmente eliminado con los materiales que utilizan normalmente un bombero, por lo que se considera que no es un obstáculo superior al de una ventana cerrada.

[SECCIÓN SI-6] RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

6.1 GENERALIDAD

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.

6.2 RESITENCIA 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.

6.3 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 de contención y muros de sótano son de H.A, espesor 35cm y 20cm

El forjado de suelo de planta baja losa armada $e=25\text{cm}$, y las losas de escalera de 12cm en su totalidad.

Los forjados son en general de chapa colaborante.

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. Por tanto, para nuestro caso de 35 cm y 40mm de recubrimiento se CUMPLE.

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 del sótano CUMPLEN.

Para las losas macizas se utiliza la tabla C.4 donde obtenemos la resistencia al fuego en función del espesor y los recubrimientos. Una losa de 12 cm de espesor y recubrimientos de 30mm tiene una resistencia al fuego de 120 minutos por lo que nuestras losas con recubrimientos de 30mm CUMPLEN.

En cuanto a los forjados de chapa colaborante, los asimilaremos igualmente a lo mencionado en el punto anterior y por tanto presenta un canto mínimo (12cm) para cumplir R120; en cualquier caso, además se contará con un falso techo pudiendo ir proyectada vermiculita que le confiera mayor resistencia. La estructura prefabricada de hormigón armado presenta justificantes de dicha resistencia los cuales deberán comprobarse en su momento.

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 o pladur foc que aporte un mínimo de resistencia de 60 por medio de tabiquería o falso techo y el resto de resistencia por vermiculita proyectada o pintura ignífuga, lo cual se consigue de una forma sencilla. Sin embargo los elementos estructurales de acero vistos, la resistencia al fuego se obtendrá aplicando pintura ignífuga con más o menos espesor en función de la masividad del elemento según tablas del fabricante y ensayos específicos.

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

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

[6]. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN	
1 GESTIÓN DE RESIDUOS	25.045,00 €
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	158.345,00 €
3 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	3.928.545,00 €
4 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	1.343.452,00 €
5 CUBIERTAS	592.456,00 €
6 SOLADOS Y ALICATADOS	798.576,00 €
7 ELECTRICIDAD	947.345,00 €
8 CLIMATIZACION	703.345,00 €
9 FONTANERIA Y SANEAMIENTO	302.765,00 €
10 INSTALACIONES VARIAS	165.837,00 €
11 ACABADOS	980.482,00 €
12 CARPINTERIA EXTERIOR Y VIDRIOS	981.784,00 €
13 CARPINTERIA INTERIOR	465.670,00 €
14 VARIOS Y URBANIZACION	336.187,00 €
15 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	122.243,00 €
16 SEGURIDAD Y SALUD	366.730,00 €
TOTAL P. EJECUCIÓN MATERIAL	12.218.807,00 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOCE MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS.

En Valladolid a 19 de abril 2017