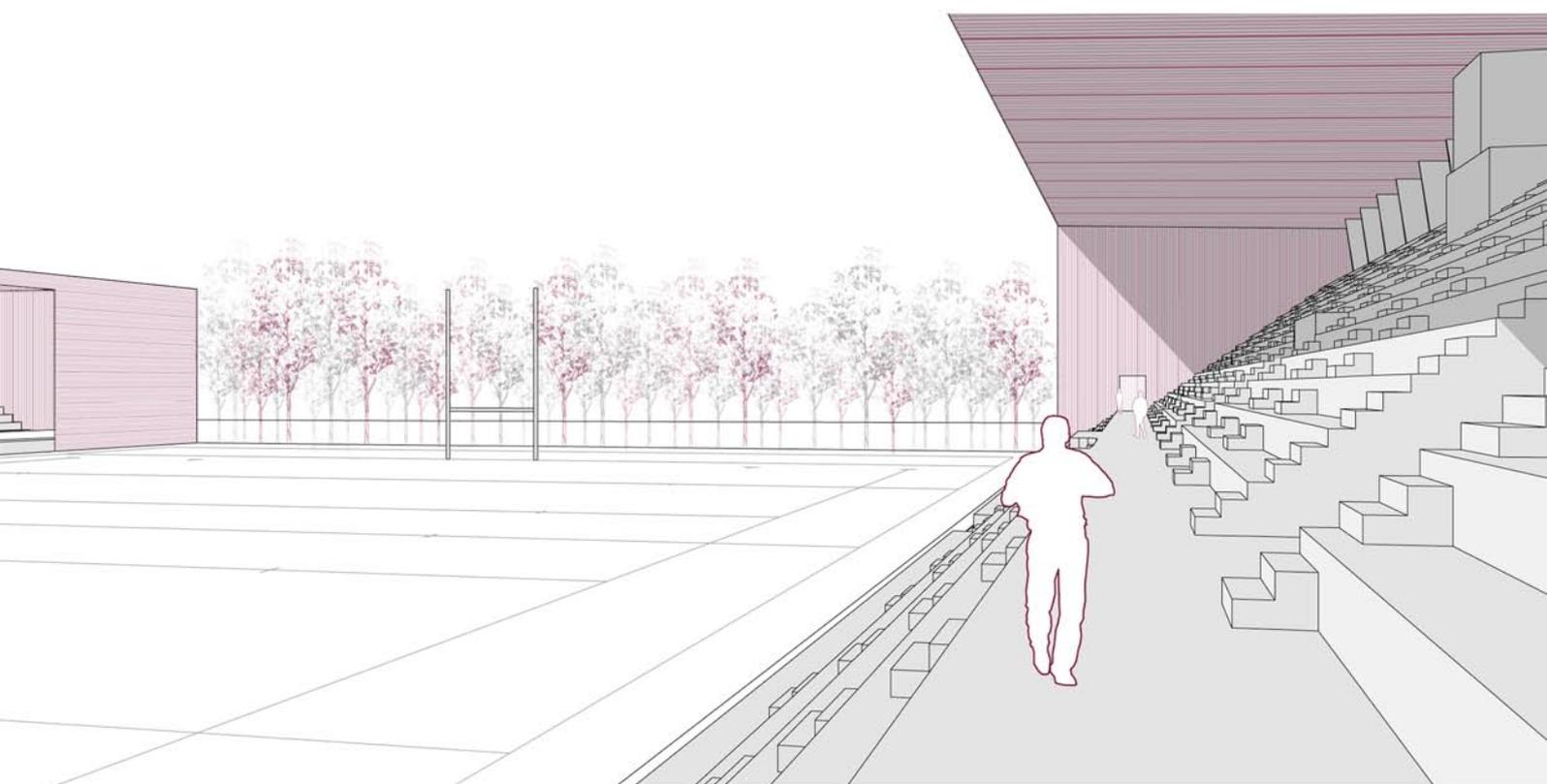


REDACCIÓN DEL PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA RUGBY VALLADOLID

Proyecto Fin de Grado

ETSAVA JULIO 2017



ÍNDICE

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. CUADRO DE SUPERFICIES

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 3.1 Sustentación del edificio
- 3.2 Sistema estructural
- 3.3 Sistema envolvente
- 3.4 Sistema de compartimentación
- 3.5 Sistema de 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

01 ANÁLISIS URBANO	13 CONSTRUCTIVO ESTADIO
02 MASTERPLAN	14 CONSTRUCTIVO ESTADIO
03 AXONOMETRÍA GENERAL	15 ESTRUCTURA ESTADIO
04 PLANTA GENERAL	16 BÁSICO RESIDENCIA
05 BÁSICO ÁREA SOCIAL	17 BÁSICO RESIDENCIA
06 BÁSICO ÁREA SOCIAL	18 CONSTRUCTIVO RESIDENCIA
07 CONSTRUCTIVO ÁREA SOCIAL	19 ESTRUCTURA E INSTALACIONES RESIDENCIA
08 CONSTRUCTIVO AREA SOCIAL	20 BÁSICO VESTUARIOS
09 ESTRUCTURA ÁREA SOCIAL	21 BÁSICO VESTUARIOS
10 INSTALACIONES ÁREA SOCIAL	22 CONSTRUCTIVO VESTUARIOS
11 BÁSICO ESTADIO	23 ESTRUCTURA E INSTALACIONES VESTUARIOS
12 BÁSICO ESTADIO	

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.

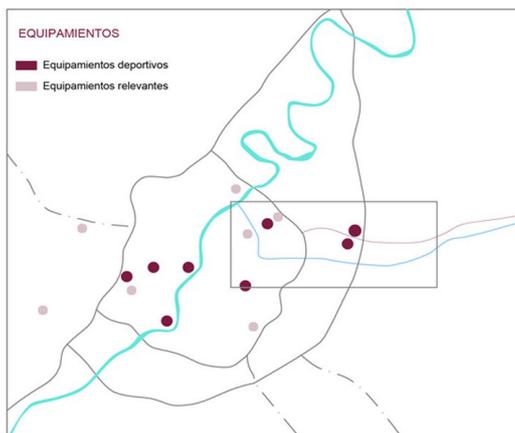
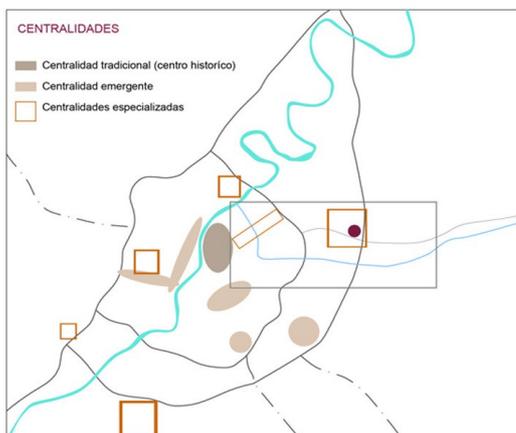
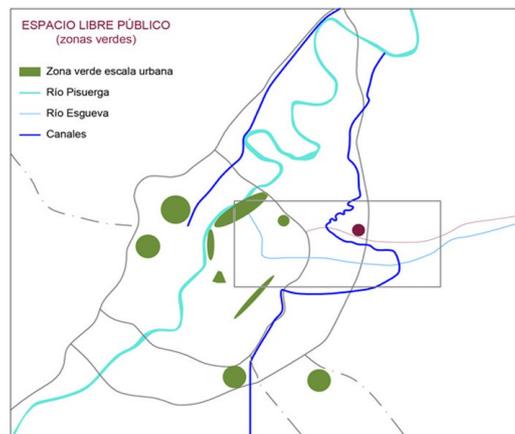
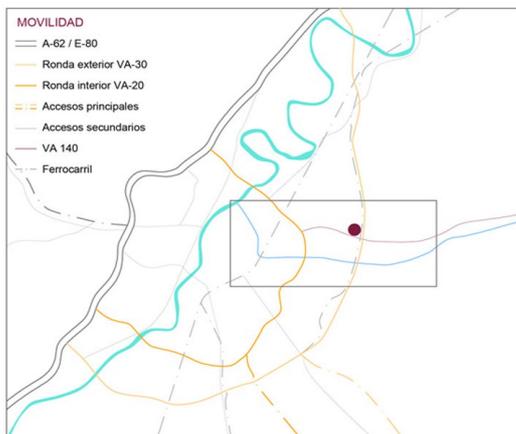
En la actualidad alberga un recinto de tiro con arco, un área de habilidad para mascotas, un velódromo y una pista de atletismo además de las instalaciones deportivas de rugby de Pepe Rojo, que cuentan con tres campos de hierba natural en el recinto principal, dos de ellos con graderío cubierto. Igualmente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

Como punto de partida en esta intervención, se llevará a cabo un análisis urbano a distintas escalas que nos permitirá conocer la estructura de la ciudad y sus elementos. En este caso, hemos centrado el análisis en los elementos que intervienen y afectan de una forma más directa a nuestra parcela (*Ver Plano 01 ANÁLISIS*).

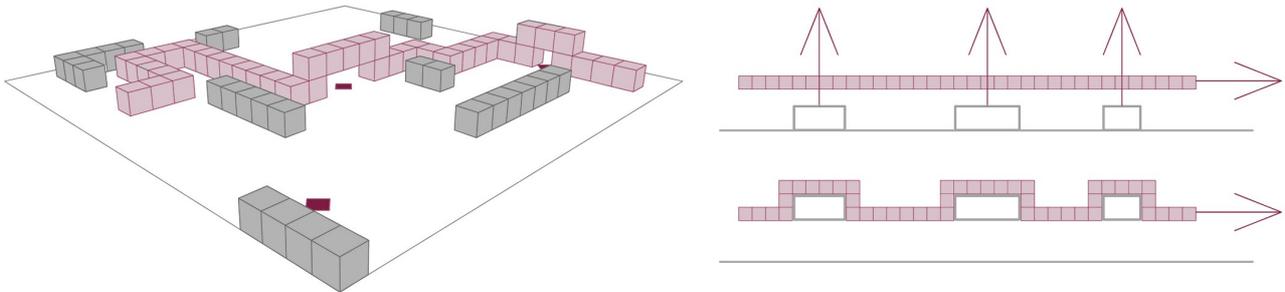


Una vez analizada la parcela y el entorno que la rodea, se enumeran un conjunto de necesidades y objetivos, los cuales deben estar presentes a la hora de realizar la intervención, ya que éstos serán los condicionantes del proyecto. Como resultado para satisfacer estas necesidades, surge la idea, el concepto regidor mediante el cual se desarrollará la propuesta.

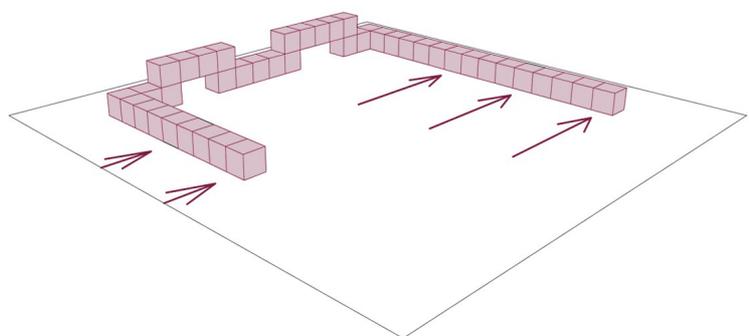
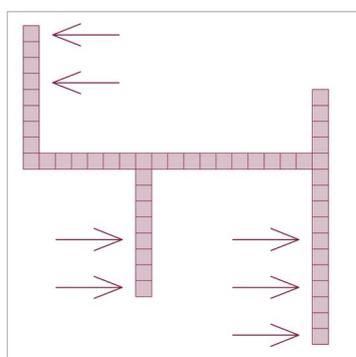
CONCEPTO- IDEA

Como si del clásico juego “Snake” se tratase, el proyecto recorrerá la parcela adaptándose a ésta, esquivando los elementos que contiene de un modo respetuoso, que le permitirá conservar dichos elementos. El objetivo del juego, como bien sabemos, consiste en recoger alimentos, evitando golpear consigo mismo o con los obstáculos que se presentan. Esta ingesta de alimentos produce un crecimiento en la serpiente.

Del mismo modo, el proyecto crecerá, colonizando la parcela mientras va consiguiendo sus “objetivos”, en este caso, el programa. Cuando nuestra “serpiente” se encuentre con el programa, ésta elevará su cota. A la vez que esto pase, la serpiente arrastrará consigo el programa, haciendo que éste se desarrolle en una cota elevada del suelo. Esta idea permitirá que todo el conjunto del proyecto cuente con una planta baja libre, en la que conseguimos una circulación fluida.



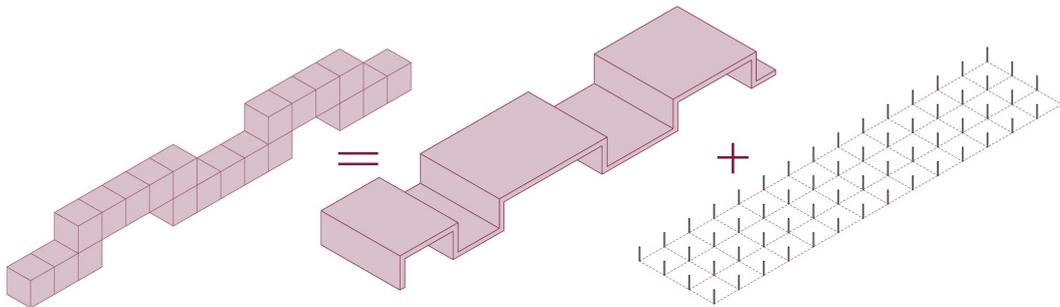
Nuestra “serpiente” no solo crece en altura, sino que también aumenta su anchura en los puntos donde se encuentra el programa, lo que permite el desarrollo de éste y da lugar a un juego de llenos y vacíos en las plantas superiores. Durante su expansión, no solo se preocupará de contener el programa, sino que también se encargará de recoger, proteger y guiar a los usuarios del complejo desde que acceden al mismo hasta que llegan a su destino.



MATERIALIZACIÓN

La arquitecturización de dicha “serpiente” se realizará mediante dos elementos fundamentales: cubierta, como elemento contenedor, protector, unificador y retícula estructural, sustento de la anterior. Estos dos elementos se realizarán a base de materiales metálicos, chapa minionda y pilares metálicos. Este tipo de materiales, permite la realización del proyecto mediante una Arquitectura de Montaje, que junto con el carácter repetitivo adquirido con la retícula estructural, proporcionarán una serie de ventajas en nuestro proyecto:

- La normalización y repetición de los elementos que intervendrán en la construcción, harán que ésta se desarrolle de una manera fluida y en un corto periodo de tiempo a pesar de la embergadura del proyecto. Esta rapidez de ejecución también se conseguirá gracias al tipo de arquitectura que nos permiten los materiales metálicos citados anteriormente, una Arquitectura de Montaje realizada por personal cualificado.
- Todas las características citadas anteriormente tendrán una repercusión directa y positiva sobre el coste de la obra. La mayoría de los materiales utilizados provendrán de la misma casa o factoría, característica favorable en el ahorro económico.



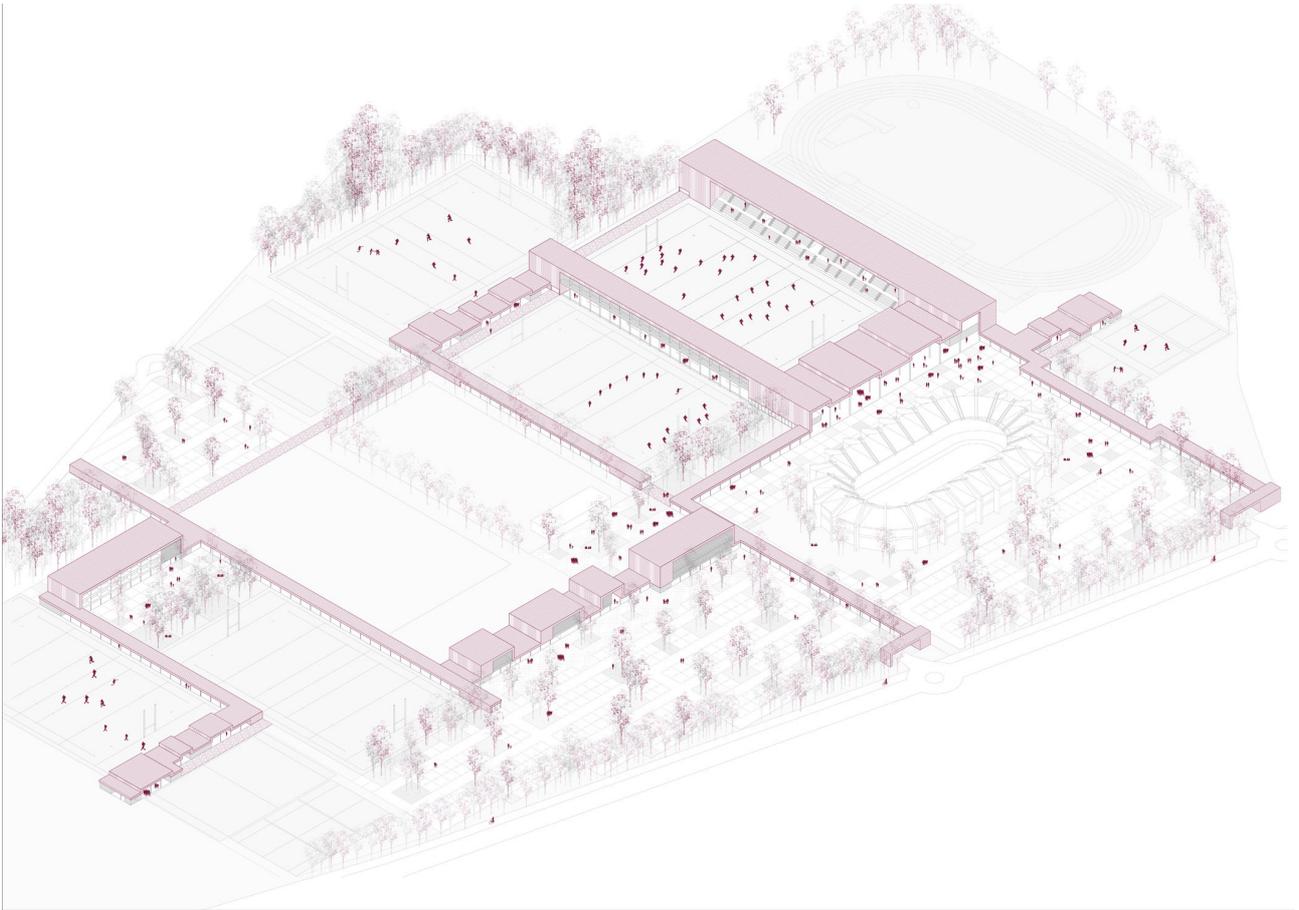
DIMENSIONADO

Tras analizar los elementos existentes en la parcela a conservar (principalmente terrenos de juego) y estudiar el nuevo programa, se decide utilizar una retícula de dimensiones 6x6 metros por diversas razones:

- Facilidad de adaptación a los terrenos de juego
- Permite desarrollar en el interior de una celda (36m²) distintos elementos que conforman el programa (Vestuarios, aseos, vestíbulos), espacio que de no ser suficiente se complementará con la adicción de otra celda.
- Se conseguirá una estructura sencilla, con pórticos cada 6 metros, divididos a la mitad por viguetas que se encargarán de sujetar las chapas claborantes, que serán de 3 metros. Esto también facilitará la apertura de huecos para escalera y dobles alturas.
- Dimension idónea para desarrollar los nuevos espacios de aparcamiento y sus recorridos.

ARQUITECTURA DE ADICCIÓN

La tipología constructiva utilizada permitirá la posibilidad de ampliar el pryecto y añadir nuevo programa si esto fuese necesario en el futuro.



El nuevo complejo estará compuesto por los siguientes elementos:

1. Área Social: Se sitúa en el centro del proyecto. En esta zona se concentran los edificios que albergan el programa público del mismo (Administración, Museo del Rugby, Tienda y Club Social).

La forma que adoptan en planta el conjunto de elementos genera dos áreas de encuentro al descubierto. Esta zona, será la más utilizada semanalmente, la que más afluencia de gente tendrá a diario, por lo que también es la parte del proyecto más cercana al aparcamiento más grande del conjunto.

2. Estadio principal: Debido a las altas prestaciones y al buen estado del terreno de juego, se decide conservar en su totalidad. El nuevo estadio, abrazará al campo por tres de sus cuatro lados, dejando un fondo al descubierto para introducir un pequeño bosque, imagen que se repite en todos los campos del complejo. Formado por tres gradas, el estadio podrá albergar un total de 7050 espectadores, que accederán al mismo por la cara su, como se hace en la actualidad.

Los días de partido, el estadio atraerá a gran cantidad de espectadores por lo que el Parking principal puede quedar pequeño. Para ello se utilizará el Parking 2, más cercano al estadio y dotado de aparcamiento para autobuses.

3. Residencia: Es la parte más privada del proyecto. Construida en la parte superior de la parcela y alejada del resto del programa aunque no desconectada. Cercana a la entrada Norte, permite que los residentes puedan llegar al edificio fácilmente sin necesidad de recorrer todo el complejo, además de poder aparcar vehículos y bicicletas.

La residencia tiene capacidad para 32 persona y cuenta con dos tipos de habitaciones, de distinto tamaño, que permitirán una mejor distribución de los residentes en función de su edad. Además, la residencia contará con comedor, biblioteca, salón de actos así como diferentes zonas de relación y esparcimiento.

4. Vestuarios: Con el fin de satisfacer la alta demanda que tienen las canteras de ambos equipos vallisoletanos, se decide llevar a cabo la implantación de un conjunto de “paquetes” de vestuarios, ubicados estratégicamente en la parcela para que puedan servir adecuadamente tanto a los campos existentes como a los nuevos. Los vestuarios, proyectados como unidades que ocupan una o dos celdas de la retícula estructural, se disponen de tal manera que generan espacios cubiertos de relación, donde familiares y acompañantes de los jugadores podrán esperar y ver los entrenamientos.

5. Campos de entrenamiento: Se opta por conservar todos los campos existentes y añadir dos mas, a parte de las zonas de entrenamiento con espacio para campos de categorías inferiores. Estos campos estarán servidos por los “paquetes” de vestuarios. Todos los campos contarán con una masa de vegetación en uno de sus fondos, al igual que el campo principal. Con esta idea se pretende reforzar el concepto de jugar en casa.

6. Aparcamientos: Las plazas de aparcamientos se desarrollarán en tres grupos que servirán a las distintas partes del proyecto. Esta división sectorizará virtualmente la parcela en tres zonas, que facilitará al usuario el elegir dónde aparcar. Las plazas de aparcamiento se intercalarán con espacios de vegetación y arbolado.

7. Superficie de reserva: Teniendo en cuenta el crecimiento de aficionados al Rugby, se decide reservar varios espacios para una futura intervención. El terreno ocupado actualmente por el deporte canino Agility, se remodelará dotándole de las medidas de un terreno de juego de Rugby, por si fuera necesario incluir un nuevo campo de entrenamiento. La superficie reservada al Oeste de la parcela podrá ser utilizada no solo para ampliar el programa del complejo, sino para albergar un gran Espacio Libre Público, equipado con distintos elementos deportivos.



2. CUADROS DE SUPERFICIES

ÁREA SOCIAL

SUPERFICIES ÚTILES					
ADMINISTRACIÓN		MUSEO DEL RUGBY		ELEMENTOS COMUNES	
P. BAJA (± 0,00)	SUP.(m ²)	P. BAJA (± 0,00)	SUP.(m ²)	P. BAJA (± 0,00)	SUP.(m ²)
hall	41,22	hall / recepción	55,64	aseos(x2)	22,45
despacho recepción	19,17	espacio exposición	36,00		cuarto técnico(x2)
P. PRIMERA (+ 3,85)	SUP.(m ²)	P. PRIMERA (+ 3,85)	SUP.(m ²)		
sala de reuniones	36,00	sala de trofeos	67,94		
espacio de trabajo	173,37	espacio exposiciones	192,50		
area de descanso	36,00	sala proyecciones	33,00		
archivo	26,83	almacén	26,83		
aseos	22,45	aseos	22,45		
		espacio expo. aire libre	184,96		
P. TÉCNICA (+ 6,85)	SUP.(m ²)	P. TÉCNICA (+ 6,85)	SUP.(m ²)		
c. instalaciones	26,83	c. instalaciones	26,83		
TOTAL	381,87m2	TOTAL	646,15m2	TOTAL	110,12m2

SUPERFICIES ÚTILES					
TIENDA		CLUB SOCIAL			
P. BAJA (± 0,00)	SUP.(m ²)	P. BAJA (± 0,00)	SUP.(m ²)	P. SEGUNDA (± 7,70)	SUP.(m ²)
tienda	67,49	hall / recepción	49,90	bar / cafetería socios	174,90
c. instalaciones	7,05	área de relax	80,53	zona relax socios	197,06
almacén	7,50	P. PRIMERA (+ 3,85)	SUP.(m ²)	sala conferencias	71,79
probadores	6,96			photocall eventos	37,77
aseo	2,32	bar / cafetería	220,04	almacén	26,83
P. PRIMERA (+ 3,85)	SUP.(m ²)	zona lounge	205,53	aseos	22,45
tienda	111,33	comedor	143,98	P. TÉCNICA (+ 10,60)	SUP.(m ²)
		cocina	65,82		
		almacén	19,16	c. instalaciones	26,83
		aseos	22,45		
TOTAL	202,65m2	TOTAL	1365,04m2		

Superficie total construída Área social: 3111,70 m2

Superficie total construída Estadio: 10860,81m2

Superficie total construída Residencia: 2361,60m2

Superficie total construída Vestuarios 756,41m2

ESTADIO

SUPERFICIES ÚTILES					
PLANTA BAJA (± 0,00)				P. PRIMERA (+ 3,55)	
	SUP.(m²)		SUP.(m²)		SUP.(m²)
gimnasio	261,26	cuarto instalaciones	93,00	barra grande(x2)	26,97
sala de máquinas	135,65	almacén mantenimiento	156,10	almacén barra	30,92
recepción	63,34	área técnica	33,21	aseos(x4)	16,22
sala jacuzzi	31,27	taquilla oeste/archivo	96,92	circulación	1194,46
vestuarios	31,00	taquilla este/archivo	68,80	cabina de prensa	13,85
almacén	63,34	aseos(x6)	16,22	gradas	4468,02
vestuario visitante	135,20	barra pequeña(x3)	16,29		
sala de prensa	63,34	enfermería	32,49		
vestuario local(x2)	135,20	circulación	2150,24		
vestuario árbitro(x2)	30,74				
				aforo max. 7050 personas	
				grada este 3250 personas	
				grada oeste 2250 personas	
				grada sur 1550 personas	
TOTAL		3631,97m2		TOTAL	5812,22m2
SUPERFICIE TOTAL 9444,19m2					

RESIDENCIA

SUPERFICIES ÚTILES					
P. BAJA (± 0,00)	SUP.(m²)	P. PRIMERA (+ 3,85)	SUP.(m²)	P. SEGUNDA (+ 7,70)	SUP.(m²)
hall + recepción	74,30	salón de actos	68,07	salas polivalentes	106,76
hall comedor	36,58	almacén salón actos	13,80	almacén salas	13,80
comedor residentes	145,02	biblioteca	106,76	lavandería	31,95
cocina	52,09	c. limpieza/almacén	31,95	sala musculación	70,47
almacén cocina	13,54	zona de juegos	70,47	habitación tipo 1(x5)	45,60
aseos	31,92	habitación tipo 1(x5)	45,60	habitación tipo2(x3)	50,85
cuarto instalaciones	66,36	habitación tipo2(x3)	50,85	(office cocina)	
		(office cocina)		zona común	222,85
		zona común	296,65		
TOTAL	419,81m2	TOTAL	968,25m2	TOTAL	826,38m2
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL 2214,44m2					

VESTUARIOS

SUPERFICIES ÚTILES					
ZONA VESTUARIOS 1	SUP.(m²)	ZONA VESTUARIOS 2	SUP.(m²)	ZONA VESTUARIOS 3	SUP.(m²)
vestuario pequeño	32,40(x3)	vestuario pequeño	32,40(x2)	vestuario pequeño	32,40(x2)
vestuario grande	66,27(x2)	vestuario grande	66,27(x2)	vestuario grande	66,27(x1)
almacén/c.instalaciones	22,00	almacén/c.instalaciones	22,00	almacén/c.instalaciones	22,00
aseos	11,20	aseos	11,20	aseos	11,20
TOTAL	262,94m2	TOTAL	230,54m2	TOTAL	164,27m2
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL 657,75m2					

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

CIMENTACIÓN

La cimentación de todo el complejo se llevará a cabo mediante zapatas aisladas centradas para los pilares y muretes y fosos para los elementos que los requieran (ascensores, escaleras). Estas zapatas serán de distintos tamaños, debido a la embergadura del proyecto. Las dimensiones de estas zapatas estarán comprendidas entre 100x100x70cm y 240x240x80cm. Dichas zapatas trabajaran de manera solidaria ya que estarán unidas mediante vigas riostras de 40x40cm y de 110x40 en los perímetros de las edificaciones.

La cota de cimentación se encontrará en la rasante del firme definido por el estudio geotécnico.

A continuación, un ejemplo de cimentación de una de las zonas del proyecto, el Área Social.

CUADRO DE ZAPATAS Y RIOSTRAS			
ZAPATAS		RIOSTRAS	
<p>Zapata aislada 1</p>	<p>Zapata aislada 2</p>	<p>Zuncho perimetral/riostra</p>	<p>Viga riostra</p>
<p>Zapata aislada 3</p>	<p>Zapata aislada 4</p>	<p>Zapata aislada 1: A1,A2,A3,A4,A7,A8,A9,A10,A11,A12,A13,A14,A15; B1,B4,B7,B12,B13B15; C1,C4,C7,C12,C13,C15; D1,D2,D3,D4,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14,D15.</p> <p>Zapata aislada 2: B2,B3,B8,B9,B10,B11,B14,B18,B19,B20,B21,B22,B23,B24,B25; C2,C3,C8,C9,C10,C11,C14,C18,C25; D2,D3,D8,D9,D10,D11,D14,D18,D25; E18,E19,E20,E21,E22,E23,E24,E25.</p> <p>Zapata aislada 3: C19,C20,C21,C22,C23,C24; D19,D20,D21,D22,D23,D24.</p> <p>Zapata aislada 4: A5,A6;B5,B6;C5,C6;D5,D6; B16,B17;C16,C17;D16,D17.</p>	

Para el desarrollo de la cimentación se utilizarán como materiales: Hormigón Armado HA-25/B/40/Ila-Qa y acero B400S para Armaduras.

Bajo los edificios del proyecto, se ejecutará un forjado sanitario mediante piezas de polipropileno prefabricadas tipo "Cavity" no recuperable. En los espacios exteriores cubiertos, se realizará una solera de Hormigón Armado de espesor 10cm.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura vertical portante del complejo estará compuesta principalmente por pilares metálicos formados a partir de 2 UPN formando cajón cerrado y soldados en toda su longitud. Las dimensiones de los pilares utilizados variarán desde 2UPN100 hasta 2UPN400. Estos pilares se dispondrán en una retícula regular de 6 metros de distancia entre ejes. Los únicos elementos diferentes a estos pilares metálicos serán los encargados de sustentar las gradas del estadio principal y serán de Hormigón Armado Prefabricado, con una sección de 50x50cm.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

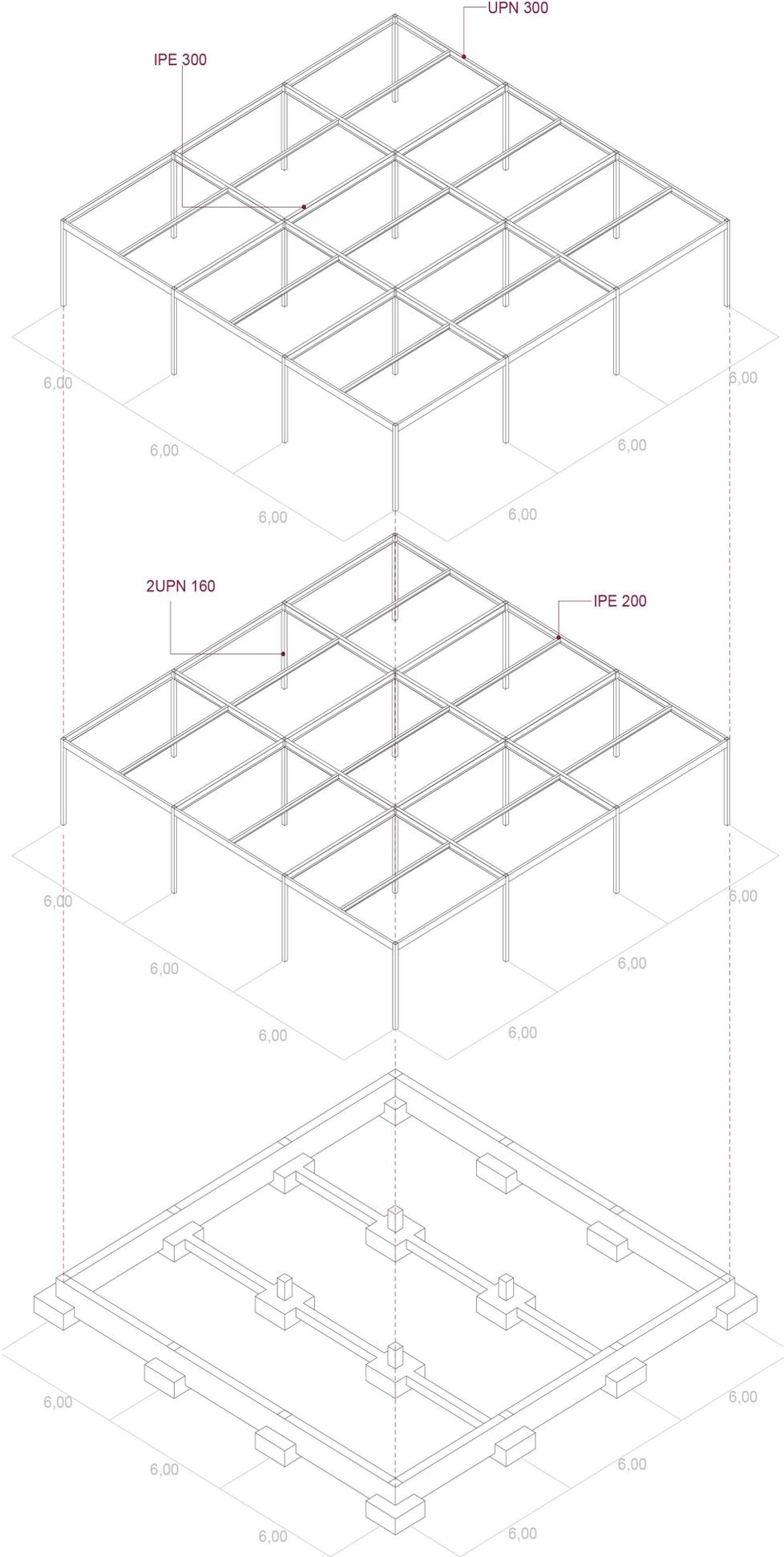
Todos los edificios, a excepción de la zona de graderío del estadio se construyen mediante un sistema de forjado mixto de chapa colaborante, cuyas dimensiones son: 1,20mm de espesor, 6cm de altura, 3m de anchura y una capa de compresión de 12 cm. Este forjado, estará unido mediante pernos a las vigas metálicas. Las vigas, a base de perfiles normalizados IPE300 y UPN300, salvarán luces de 6 metros, y en ellas se apoyarán vigas metálicas IPE200 de segundo orden.

En la zona de graderío, se dispone un forjado de vigas prefabricadas, con forma de T invertida o cajón cerrado dependiendo de su ubicación en el forjado. Sobre estas vigas se dispondrá un forjado a base de prelosas de hormigón pretensado de 120cm de ancho y bovedillas de poliestireno expandido.

Los graderíos se realizarán mediante paneles prefabricados escalonados de HA-35 (c35/45) armado de acero corrugado B500SD. Estos paneles descansarán sobre vigas igualmente escalonadas de Hormigón prefabricado.

La estructura de la cubierta que protege los graderíos se resuelve mediante cerchas metálicas de sección variable, las cuales estarán unidas mediante correas a base de perfiles IPE140. (*Ver Plano 15 ESTRUCTURA ESTADIO*).

ESQUEMA DE ESTRUCTURA TIPO



3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

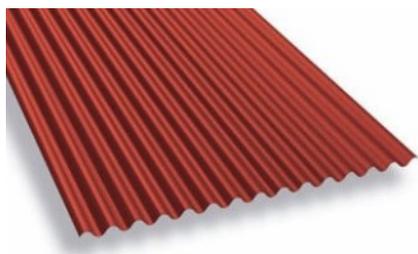
FACHADAS

Podemos distinguir dos tipos de envolvente en lo que a fachadas se refiere:

-Fachada ventilada de Chapa Perfilada: Compuesta por una base de Hojas Autoportantes de Acero galvanizado Eurobac 150, sobre las que se dispondrán horizontalmente perfiles tipo Omega h:5cm, separados entre sí 60cm. A estos perfiles se anclarán las chapas perfiladas. En otras ocasiones, las chapas se anclarán a una subestructura metálica a base de perfiles de sección 70x70mm, que se encargará de crear un muro técnico que sirva al edificio en el transcurso de las instalaciones y colaborará en la imagen exterior del proyecto. En caso de la chapa Atenea, ésta se anclará directamente a las Hojas Autoportantes. Las fachadas contarán con dos capas de aislamiento a base de lana de roca de espesor 10cm, encontrándose una entre la chapa perfilada y la Hoja Autoportante y la otra entre la Hoja Autoportante y el trasdosado interior.

Para llevar a cabo las fachadas, se utilizarán dos tipos de Chapa Perfilada:

Chapa perfilada minionda lacada: Para las fachadas de planta primera y superiores.



ACABADO

Prelacado / Galvanizado

ANCHO ÚTIL 1064 mm

ESPEORES (mm)

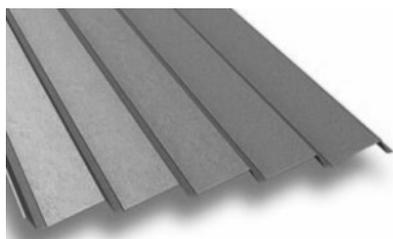
Hasta 12

USO

Fachadas y Cubiertas



Chapa perfilada Atenea lacada: En fachadas ubicadas en planta baja.



ACABADO

Prelacado

ANCHO ÚTIL 1010 mm

ESPEORES (mm)

Hasta 12

USO

Fachadas



-Fachada TP 52 : Compuesta por montantes de sección 130x52mm y travesaños de 110x52mm y espesor 16mm. 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 portatornillos 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 denominado tapeta. El vidrio será Clima Guard triple bajo emisivo neutro clase Premium 6-14-4-14-6 y cámara con gas kripton 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. Estas zonas opacas se complementan con aislamiento de poliestireno extrusionado.

Todas las fachadas de este tipo que se dispongan en la orientación Sur, contarán con una piel exterior que regulará y tamizará el paso de la radiación solar. Esta piel se realizará a partir de unas lamas de aluminio de sección 120x30mm, separadas entre si 200mm y sujetadas mediante una subestructura metálica anclada a los montantes de la fachada a través de orzas de anclaje. (*Ver detalle en Plano 08 CONSTRUCTIVO ÁREA SOCIAL*).

CUBIERTAS

En este caso, el proyecto contará con tres tipos de cubierta siendo una de ellas la dominante y utilizando las otras dos en casos puntuales.

-Cubierta inclinada Chapa Perfilada: Con el fin de mantener una imagen continúa, economizar y acelerar el proceso constructivo, las cubiertas se resolverán mediante la misma Chapa minionda utilizada en las fachadas. Las cubiertas se proyectarán a dos aguas, con canalones perimetrales en ambos lados de la misma. Las pendientes se realizarán mediante una subestructura metálica anclada al forjado horizontal. A esta estructura se anclará la chapa. La cubierta también contará con una capa de aislante térmico de espesor 120mm y lámina impermeable.

-Cubierta plana autoprotegida: Encontraremos este tipo de cubierta en los espacios al aire libre destinados a albergar instalaciones. Apoyada sobre una capa de formación de pendiente de hormigón, contará con barrera de vapor, aislamiento térmico y doble lámina impermeabilizante con acabado bituminoso continuo.

-Cubierta transitable con suelo registrable mediante plots: formada por las siguientes capas: Mortero para formación de pendiente, doble lámina asfáltica impermeable, aislamiento térmico con las dos caras protegidas con lámina geotextil, lámina antipunzonante y plots telescópicos para el apoyo del suelo registrable. Este tipo de cubierta unicamente lo encontraremos en la terraza que une el Museo del Rugby con la tienda.

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Trasdosados de cartón-yeso

-Sobre el cerramiento del edificio: Trasdosado formado por dos placas de cartón yeso de 13mm tipo N, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de 46mm de ancho, con un espesor total de 76mm, fijadas a suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 60cm. Se incorpora aislamiento de panel semirígido de lana de roca.

-En zonas húmedas: Trasdosado formado por dos placas de cartón yeso de 13mm de tipo resistente al agua (WA), atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de 46mm de ancho, con un espesor total de 76mm, fijadas a suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 60cm. Se incorpora aislamiento de panel semirígido de lana de roca.

Tabiquería de cartón-yeso

-En aseos y vestuarios: Tabique autoportante formado por dos placas de cartón yeso, tipo Pladur, de 13mm de espesor, de tipo resistente al agua (WA), atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de 70mm de ancho. Se incorpora aislamiento de panel semirígido de lana de roca.

-En zonas secas: Tabique autoportante formado por dos placas de cartón yeso, de 13mm tipo N, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de 70mm de ancho. Se incorpora aislamiento de panel semirígido de lana de roca.

Tabiquería de madera-cemento

-En planta baja del estadio: Tabique autoportante formado por un tablero madera cemento tipo "Viroc de espesor 16mm, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de 46mm de ancho, fijadas a suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 60cm. Se incorpora aislamiento de panel semirígido de lana de roca.

3.5 SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados del complejo pretenden ser acordes con el carácter de la intervención. A continuación, enumeraremos todos los acabados utilizados. Para ver la ubicación de éstos acabados (*Ver Planos BÁSICO*).

PAVIMENTOS

- S1: Solado de hormigón pulido
- S2: Solado de resina epoxi autonivelante

- S3: Solado microcemento sobre malla antifisura
- S4: Suelo continuo amortiguado (caucho+ resina poliuretano)

PARAMENTOS

- P1: Pintura plástica
- P2: Alicatado Gres porcelánico 20x20cm
- P3:Alicatado gres porcelánico 10x10cm
- P4: Tablero "Viroc"
- P5: Chapa perfilada minionda lacada

TECHOS

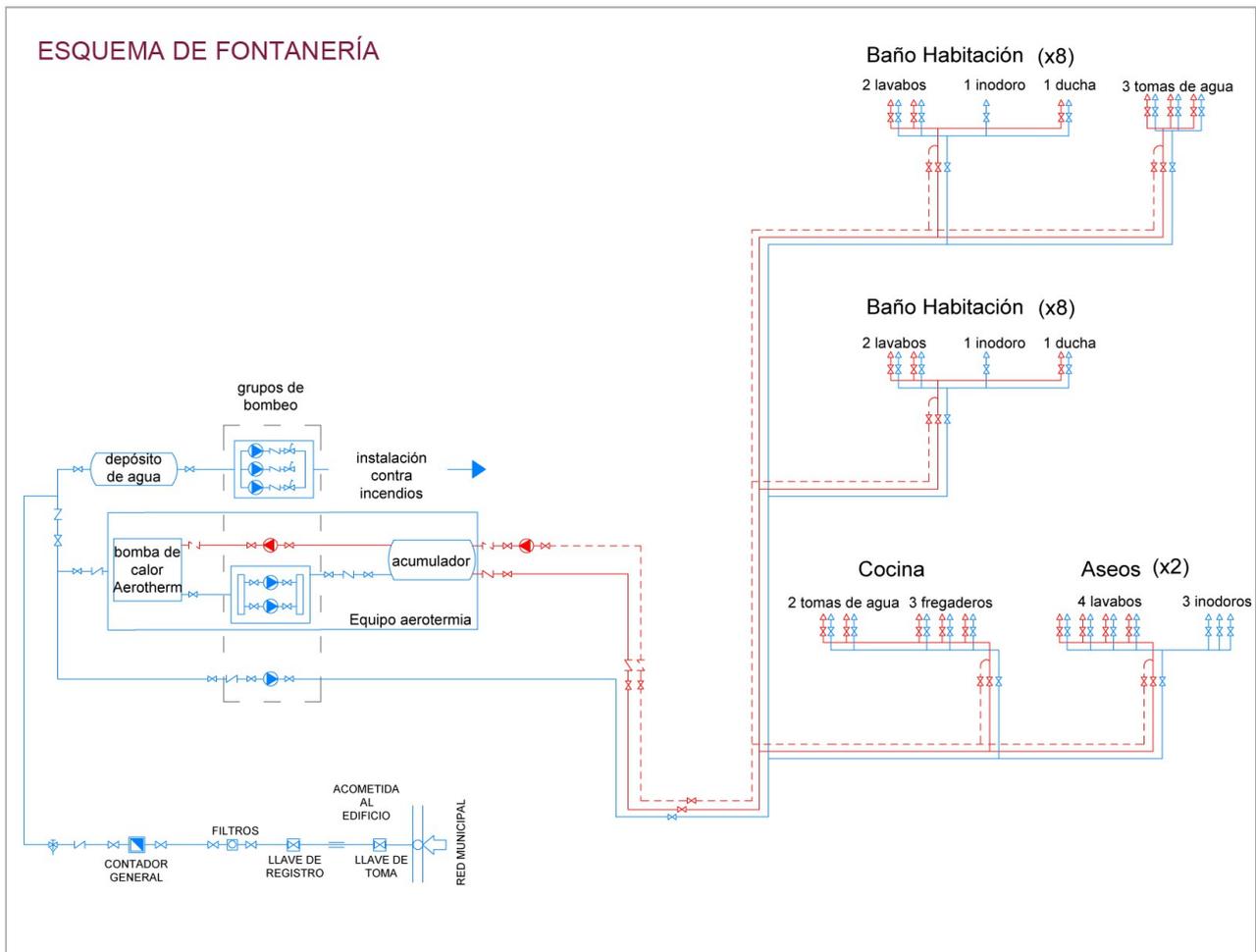
- T1: Chapa de aluminio perforado anodizado
- T2: Placas de yeso laminado tipo N
- T3: Placas de yeso laminado tipo WA
- T4: Chapa perfilada minionda lacada
- T5: Grilla metálica 10x10 (cielo Cell T-15)

4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El abastecimiento a los distintos edificios se realizará a través de varias acometidas a la red municipal de agua potable. Después de cada llave de toma y paso, se dispondrá un contador del que partirán dos ramales, uno que abastece al depósito de incendios y otro que acomete a un grupo de presión que dará servicio a los dos edificios que se muestran. El trazado se llevará a cabo mediante tuberías de polietileno reticulado. Las tuberías en los recorridos exteriores se aislarán con coquillas de espuma elastómeras aisladas en aluminio. 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 SANEAMIENTO

Se diseña una red separativa de aguas pluviales y residuales, mediante tuberías de polietileno de alta densidad (HDPE). La recogida de agua se realizará mediante un sistema tradicional por gravedad. El agua de cubierta será recogida mediante canalones perimetrales, conectados a distintas bajantes ocultas que dirigirán las aguas a distintas arquetas registrables, antes de conectar con la red municipal.

Los diámetros utilizados en la red de saneamiento son los siguientes:

-Derivaciones individuales

Lavabo: 32mm

Ducha: 40mm

Inodoro:100mm

-Bajantes aguas residuales: 110mm

-Canalones: 250mm

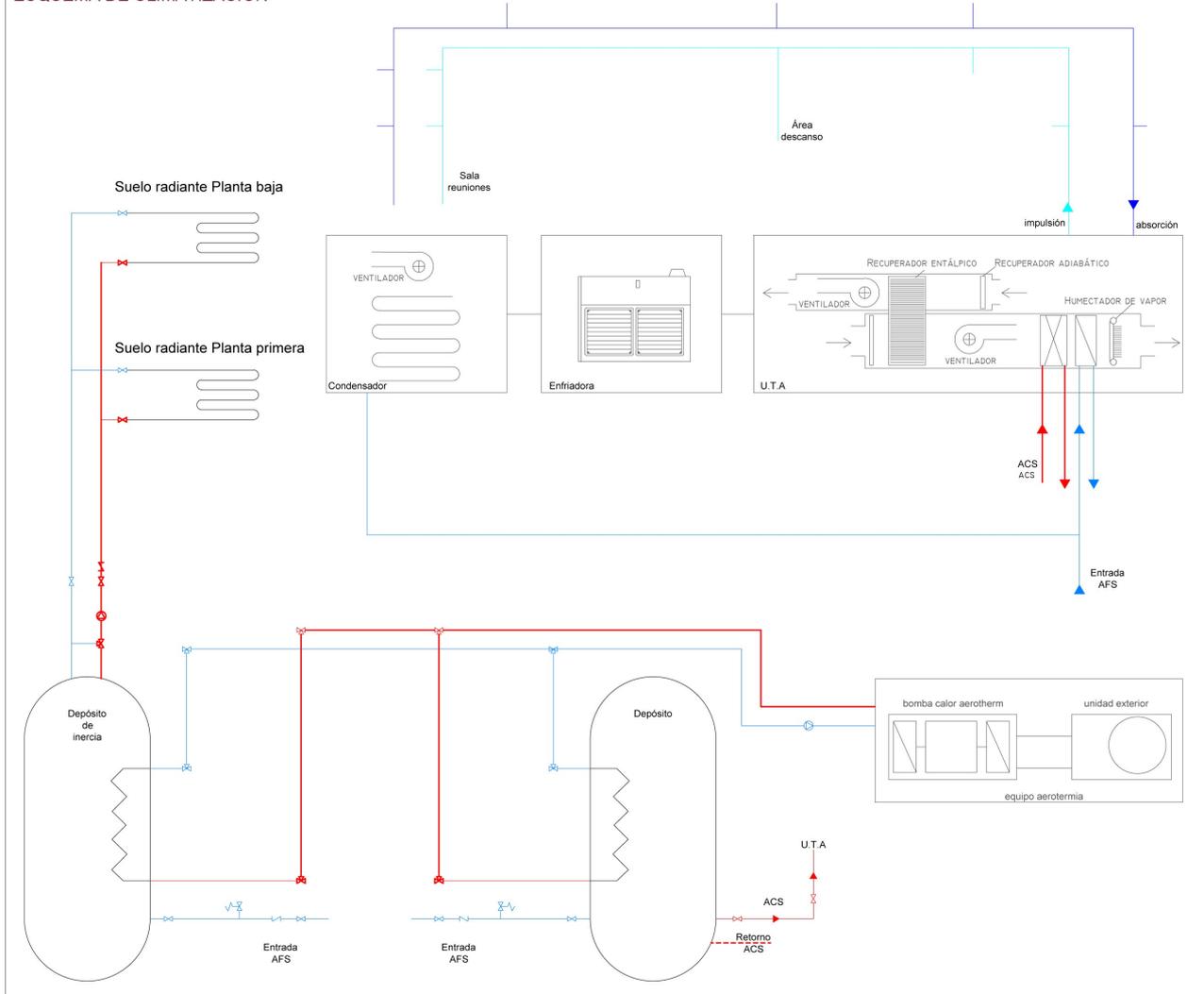
-Bajante aguas pluviales: 110mm

Todos los perímetros de los edificios poseerán un sistema de drenaje y recogida de agua presente en el terreno adyacente.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Optamos por la utilización de Aerotermia, energía renovable con un alto coeficiente de eficiencia energética. El funcionamiento es simple, una bomba de calor aspira el aire del exterior y capta las calorías presentes en ese aire, transforma esa energía en calor y lo transfiere al agua contenido en un acumulador. Este sistema de bomba de calor nos permitirá calentar o enfriar los edificios mediante suelo radiante/refrigerante así como mediante unidades de tratamiento de aire (UTA). Esta energía será utilizada a través de dos equipos de distintas características. Para los grandes edificios que albergan las distintas partes del programa, se diseñara un equipo formado por una unidad exterior captadora de energía, y una unidad interior, la bomba de calor propiamente dicha. Para la climatización de los vestuarios se diseñara un equipo individual para cada vestuario, con el fin de evitar pérdidas por los recorridos exteriores. Para ello se opta por un sistema de captación de energía que concentra en el mismo elemento, unidad exterior y bomba de calor. Ambas opciones se complementarán con depósitos de inercia.

ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN



INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

La red eléctrica se distribuye desde el cuadro principal en planta baja a los diferentes cuadros secundarios ubicados en los distintos edificios. Se realizará un diseño sostenible, eligiendo luminarias eficientes, proyectando un encendido selectivo e incorporando detectores de movimiento así como un control horario en la iluminación exterior.

Todas las luminarias estarán conectadas a tierra a través de conductores de protección independientes por cada uno de los circuitos. Para las líneas interiores se empleará conductor con aislamiento de tipo cero halógeno, aislamiento XLPE, conductor Cu electrolítico clase V, relleno material termoplástico cero halógenos y retardante al fuego, cubierta de material termoplástico cero halógenos y no propagador del incendio, tensión nominal 0,6/1 kV. Para las líneas exteriores se empleará conductor con aislamiento de tipo cero halógeno, aislamiento XLPE, conductor Cu electrolítico Clase V, relleno material termoplástico cero halógenos y retardante al fuego, cubierta de material termoplástico cero halógenos y no propagador del incendio, tensión nominal 0,6/1 kV.

Alumbrado de emergencia

La distribución de las líneas de emergencia se realizará en canalización y registros independientes y la sección de los conductores será como mínimo de 1,5 mm² en cobre. Estarán conectadas al mismo magnetotérmico que los circuitos de alumbrado de la dependencia. Todas las luminarias estarán conectadas a tierra a través de conductores de protección independientes por cada uno de los circuitos, que estarán conectados a la barra colectora de tierra del cuadro del que se alimenta el receptor. Los cables eléctricos a utilizar serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables no serán propagadores de llama.

Luminarias

Debido al carácter del programa, serán suficientes tres tipos de luminarias. Dichas luminarias serán de primera calidad y de marca reconocida.



Luminaria empotrada LED
Downlight



Luminaria lineal LED
suspendida



Luminaria LED
suspendida

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.

Como breve resumen, apuntar que todos los paquetes de aseos del complejo contarán con apartado para personas con movilidad reducida. Estos aseos estarán comunicados con itinerario accesible, tendrán puerta corredera y se podrá inscribir una circunferencia de 1,5m de diámetro en el interior. Estos espacios también contarán con barras de apoyo. Se reservarán plazas de aparcamiento para minusválidos. El número de plazas reservadas será de una por cada cuarenta y se colocarán en los puntos más cercanos a los edificios.

Las plazas de aparcamiento reservadas se compondrán de un área de plaza de 4,50m x 2,50m un área de acercamiento de 1,20m, grafiada con bandas de color contrastado de entre 0,50m y 0,60m de anchura.

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.

Debido a las dimensiones del complejo, centraremos la justificación en un edificio del mismo, la **Residencia para Deportistas**.

TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Tipo de proyecto:	BÁSICO + EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas:	OBRA DE NUEVA PLANTA
Usos:	RESIDENCIAL PUBLICO (residencia deportistas)

SECCIÓN SI-1

PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

El uso principal del edificio es RESIDENCIAL PÚBLICO, por lo que la superficie construída de cada sector de incendios no debe exceder de 2500m². Como nuestro edificio no supera esta cifra, se considerará todo el edificio como un único Sector.

Tanto las habitaciones como el resto de oficinas en planta, tendrán paredes EI 60.

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 MEDIO 1	
-planta baja, uso: instalaciones	sup: 66,36m ²
Potencia inferior a 600 kW.	

LOCAL RIESGO MEDIO 2

-planta baja uso: cocina sup: 65,63m²
Por tener una potencia instalada superior a 30kW y menor que 50kW

LOCAL RIESGO BAJO 1

-planta segunda uso: lavandería sup: 31,95m²
Superficie inferior a 100m³

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

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 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:
- Paredes en placa de yeso laminado o panel de madera laminada de alta presión de cumpliendo C-s2, d0.
- Techo tipo en placa de yeso laminado tipo pladur foc, y zonas en falso techo de tablas de

- **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 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

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).

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.

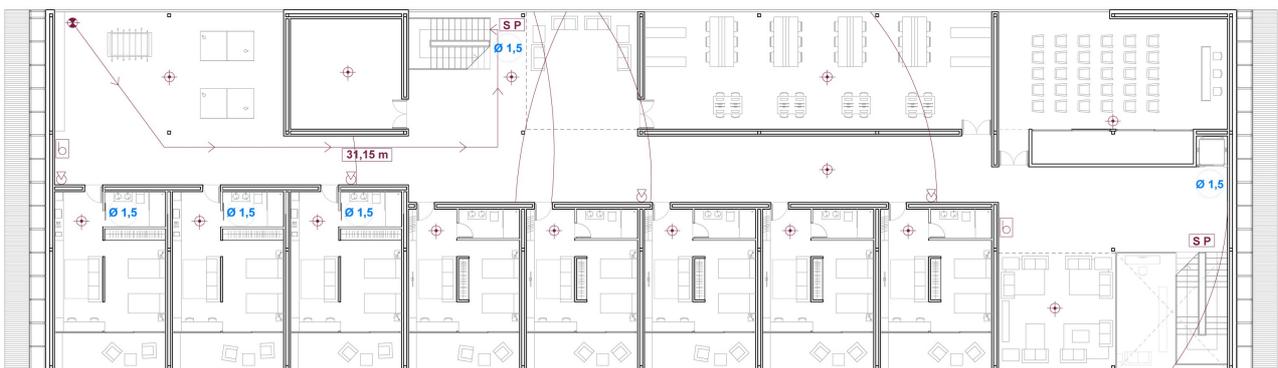
A continuación, se adjunta una tabla con la relación de las superficies de cada dependencia ocupable y la ocupación asignada a cada planta teniendo en cuenta el uso previsto. A efectos del cálculo de la ocupación del edificio, se ha de tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de usos.

OCUPACION DEL EDIFICIO					
P. BAJA (± 0,00)	SUP.(m ²)	P. PRIMERA (+ 3,85)	SUP.(m ²)	P. SEGUNDA (+ 7,70)	SUP.(m ²)
hall + recepción	47,51	salón de actos	68,07	salas polivalentes	106,76
hall comedor	36,58	almacén salón actos	13,80	almacén salas	13,80
comedor residentes	145,02	biblioteca	106,76	lavandería	31,95
cocina	52,09	c. limpieza/almacén	31,95	sala musculación	70,47
almacén cocina	13,54	zona de juegos	70,47	habitación tipo 1 (x5)	45,60
aseos	31,92	habitación tipo 1 (x5)	45,60	habitación tipo2 (x3)	50,85
cuarto instalaciones	66,36	habitación tipo2 (x3)	50,85	(office cocina)	
		office cocina		zona común	222,85
		zona común	296,65		
OCUPACIÓN	56 personas	OCUPACIÓN	80 personas	OCUPACIÓN	60 personas

3.3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La residencia contará con dos salidas de planta, ubicadas en los dos elementos diferenciados que forman la planta baja (comedor y vestíbulo). Estas salidas se realizan mediante escaleras.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta **no excede de 35m**, ya que nos encontramos en una zona en la que se prevee la presencia de ocupantes que duermen.



Como podemos observar en la planta, el recorrido más desfavorable tendrá una longitud de 31,15 m.

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

(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).

Puertas de salida del edificio: Los dos puntos de salida del edificio están dotados con doble puerta, por lo que ambas salidas están sobredimensionadas, cumpliendo con el cálculo.

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

($A \geq 250/140 \geq 1,00\text{m}$; serían las mayores necesidades de paso que se producirían en los pasillos de salidas del edificio. Esta dimensión se supera en el proyecto)

Escaleras no protegidas $A \geq P/160$

($A \geq 140/160$; ambas escaleras contarán con un ancho superior en todos sus tramos).

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 $E_{300} 60$. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación $EI 60$.

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 Residencial Público. Disponiéndose lo siguiente:

- Bocas de incendio equipadas**, ya que la superficie construída excede de 1.000m²
- Sistema de detección y de alarma de incendio**, ya que la superficie construída excede de 500m².

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 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.

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

El forjado de suelo de planta baja forjado sanitario tipo cavity.

Los forjados son de chapa colaborante.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales exigida por la norma para este tipo de edificio es de R60 para plantas sobre rasante.

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.

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 14 cm de espesor y recubrimientos de 30mm tiene una resistencia al fuego de 120 minutos.

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 (14cm) para cumplir R120; en cualquier caso, además se contará con un falso techo pudiendo ir proyectada vermiculita que le confiera mayor resistencia.

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.
- Pulsadores de alarma
- Sistema de megafonía
- Sirenas interiores y exteriores
- Detectores
- Bies
- Señalización de vías de evacuación y medios de extinción.
- Alumbrado de emergencia.
- Ventilación de control de humos

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	189.783,54 €
02	SANEAMIENTO HORIZONTAL	253.044,72 €
03	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	3.163.059,00 €
04	ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA	2.530.447,20 €
05	SOLADOS, ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS	1.518.268,32 €
06	CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA	1.644.790,62 €
07	CARPINTERÍA INTERIOR	379.567,08 €
08	INST. FONTANERÍA Y SANITARIOS	632.611,80 €
09	INST. ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	406.089,44 €
10	INST. CALEFACCIÓN	1.012.178,88 €
11	PINTURAS	379.567,08 €
12	GESTIÓN DE RESIDUOS	253.044,72 €
13	CONTROL DE CALIDAD	63.261,12 €
14	SEGURIDAD Y SALUD	126.522,36 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	12.652.236,00€

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOCE MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS.

Valladolid, julio de 2017.