



MEMORIA: Redacción del proyecto de la ciudad deportiva

RUGBY VALLADOLID

Tutor: Enrique Jerez Abajo
Cotutor: Jorge Ramos Jular

5 de Julio 2017 E.T.S.ARQUITECTURA VALLADOLID
Autora: RAQUEL GARCÍA FERNÁNDEZ

1. INDICE DE PLANOS	1
2. MEMORIA DESCRIPTIVA	
2.1 Contexto urbanístico. Antecedentes	2
2.2 El proyecto: la idea generadora	3
2.3 Accesos y circulaciones	5
3. CUADRO DE SUPERFICIES	
3.1 Residencia	7
3.2 Club social	8
3.3 Pórtico bicicletas	8
3.4 Pórtico bar	8
3.5 Pórtico tiro con arco + habilidad perros	9
3.6 Gradas de entrenamiento	9
3.7 Campo principal: ala este + ala oeste	10
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	
4.1 Sistema estructural	12
4.2 Sistema envolvente	14
4.3 Sistema de compartimentación	15
4.4 Sistema de acabados	15
5. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES	
5.1 Instalación de A.F.S y A.C.S.	17
5.2 Instalación de saneamiento	17
5.3 Instalación de iluminación y electricidad	18
5.4 Instalación de climatización	18
5.5 Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas	19
6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI	
6.1 Sección SI-1: Propagación interior	20
6.2 Sección SI-2: Propagación exterior	22
6.3 Sección SI-3: Evacuación de ocupantes	23
6.4 Sección SI-4: Detención, control y extinción del incendio	28
6.5 Sección SI-5: Intervención de los bomberos	29
6.6 Sección SI-6: Resistencia al fuego de la estructura	30
6.7 Resumen de las obras a realizar relativas al cumplimiento del DB SI	32
7. RESUMEN DE PRESUPUESTOS	
7.1 Campo principal	33
7.2 Residencia	34
7.3 Pórtico bar	35

11 INDICE DE PLANOS

URBANISMO

La ciudad de Valladolid y el rugby	U1
Vegetación existente y añadida	U2
La parcela	U3

IDEA

Los campos castellanos. Granjas. Fases de construcción	IDEA
Día de entrenamiento vs día de partido	IDEA

RESIDENCIA

Axonometría explicativa + planta baja + planta primera	B01
Sección constructiva A-A'	C01
Sección constructiva B-B'	C02
Axonometría constructiva + sección constructiva horizontal	C03
Estructura. Explicación de los pórticos	E01
Instalaciones	I 01

CLUB SOCIAL

Axonometría explicativa + planta baja + sección constructiva	B02
--	-----

PÓRTICOS

Pórtico bicicletas + Pórtico bar	B03
Pórtico tiro con arco+ habilidad de perros. Secciones constructivas	B04

GRADAS ENTRENAMIENTO

Axonometría explicativa + planta baja + alzados	B05
---	-----

CAMPO PRINCIPAL

Planta baja + alzado oeste	B06
Planta gradas + sección transversal	B07
Secciones constructivas	C04
Estructura. Cimentación + planta gradas	E02
Estructura. Planta cubiertas + axonometría de la estructura	E03
Axonometría constructiva	C05
Instalaciones	I 02

[2] MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 CONTEXTO URBANÍSTICO. ANTECEDENTES

La parcela a estudiar se sitúa en el complejo deportivo Ciudad de Valladolid, a la cual se accede a través de la carretera de Renedo, km 3,7. Sus límites geográficos son: al norte, el camino Lagar Conde Reinoso; al este, las parcelas rústicas 324 y 7015, la carretera que los une, la línea de ferrocarril, junto con sus terrenos colindantes; al oeste, la parcela rústica 7012; y al sur, la carretera Valladolid-Renedo.

Se trata de una parcela con una superficie de 233.068 m², con uso principal deportivo, catalogada como posible polo emergente deportivo ya que en su interior, alberga las instalaciones deportivas del Pepe Rojo. Actualmente el complejo cuenta con cuatro campos de rugby (campo n^o1, campo n^o2, campo n^o3 "atletismo", campo n^o4) más un espacio auxiliar llamado "las vacas" donde se realizan entrenamientos los días en los que hay ocupación masiva de todo el lugar. El campo n^o1 y n^o2 son los que se usan regularmente para competiciones oficiales de primer nivel (División de Honor, División de Honor B, Copa del Rey...), donde compiten los dos equipos de rugby más importantes tanto a nivel local como nacional: el SilverStorm-El Salvador y el VRAC Quesos Entrepinares, de ahí que sean los campos mejor conservados de todo el recinto. El campo n^o1 es el principal de todo el complejo, y actualmente dispone de una tribuna cubierta con asientos en el lateral oeste, así como una grada descubierta en el lateral este y en el fondo norte, consiguiendo una capacidad de unas 3.500 personas en torno al campo principal, cifra que se duplica puntualmente cuando hay competiciones importantes. Además de las instalaciones relacionadas con el rugby, la parcela cuenta con un velódromo, que fue la primera construcción del recinto, un campo de tiro y un espacio de habilidad para mascotas, donde se realizan campeonatos intermitentemente.

Si analizamos la construcción de todas estas instalaciones, nos percatamos de que no se ha seguido un sistema para el levantamiento de las mismas, sino que se han ido implantando en función de las necesidades de cada momento de una forma un tanto aleatoria, de ahí que el velódromo se encuentre nada más accedemos a la parcela, mientras que los campos de rugby (actualmente con mucha más afluencia que éste) se sitúen detrás del mismo. De esta misma manera, se han ido añadiendo campos de rugby secundarios en torno al campo principal debido a la falta de espacio para el entrenamiento de las canteras de ambos equipos, pero sin seguir una directriz establecida con los dos principales. Así pues, también se utiliza el espacio denominado comúnmente como "las vacas", sin llegar a ser realmente un campo de rugby pero que, puntualmente, satisface las necesidades de las canteras más jóvenes.

2.2 EL PROYECTO: LA IDEA GENERADORA

*" ¡Campillo amarillento,
como toscos sayal de campesina,
pradera de velludo polvoriento
donde pace la escuálida merina!
¡Aquellos diminutos peguajales
de tierra dura y fría,
donde apuntan centenos y trigales
que el pan moreno nos darán un día! "*
Antonio Machado

Tal y como cuenta Antonio Machado en su obra *Campos de Castilla*, la mayor parte del paisaje castellano son sus campos de cultivo. La parcela a estudiar se encuentra rodeada en su mayor parte por campos sin referencia alguna en cuanto a arquitectura, de ahí que la base de partida de todo el proyecto sea este tipo de naturaleza. Estos campos tienen una geometría aparentemente aleatoria, pero en ella, cada elemento tiene su función.

Un excelente representante de este discurso es Juan Manuel Díaz Caneja, caracterizado por lo presente que tiene siempre su origen a través de las pinturas que realiza. De procedencia palentina, se especializa en los paisajes castellanos como método de expresión de su pintura. En ellos vemos su propia metodología basada en la geometrización de todo el cuadro. Partiendo de esta base, la parcela trata de complementarse con los campos que la rodean, siendo una parte más del collage que crea el cuadro de los campos castellanos.



Vista aérea de la parcela junto a los campos de los que se rodea

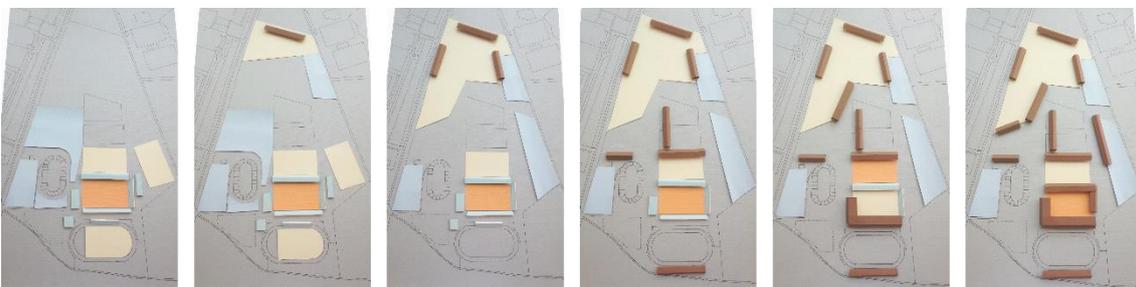
Composición 1927

Díaz Caneja

Collage que mezcla la solución adaptada para la parcela junto a los campos de los que se rodea

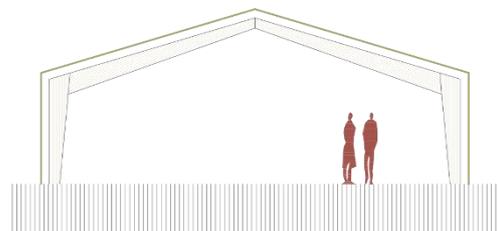
Trasladando estos términos a la parcela de la ciudad del rugby, se plantea un proyecto realista, donde se CONSERVA todo lo existente y se adapta a las nuevas necesidades. Uno

de los requisitos indispensables a la hora de plantear el proyecto era la conservación de los campos nº1 y nº2 del rugby, debido a las inversiones que se han hecho en los últimos años (sistemas de regadío, conservación y mantenimiento...), así como del velódromo y la pista de atletismo. Tras un profundo análisis de la parcela y sus usos, se optó por una conservación casi totalitaria de lo existente, manteniendo el campo de tiro y el recinto destinado a la habilidad de mascotas, tratando de plantear una propuesta realista, adaptada a la ciudad de Valladolid, donde se intenta que tanto el impacto constructivo como visual sea ínfimo. Se trata fundamentalmente de un estudio paisajístico de los distintos cambios de pavimento a lo largo de toda la parcela, y donde se tiene como elemento primordial el uso continuado de las instalaciones, es decir, que el hecho de revivir este espacio no implique un parón generalizado durante meses, sino que ambos, lo nuevo y lo antiguo puedan convivir para satisfacer las necesidades de un deporte que cada vez va más en aumento.



Fases de construcción de la ciudad del rugby

En cuanto al tipo de edificación utilizada, se opta por una arquitectura de construcción en seco, sencilla y con posibilidad de ampliación con el paso del tiempo. Tras el análisis de la parcela desde años atrás (originariamente este solar recibía el nombre de *GRANJA TERRA*), y tratando de seguir con la dinámica del campo, serán en su mayoría construcciones a dos aguas y en madera, haciéndole un guiño a las antiguas granjas de la zona. Basando toda la idea del proyecto en estos aspectos, se opta por una estructura de madera en todas las construcciones propuestas, cuyo revestimiento variará en función del uso que vayan a desempeñar. Algunas de estas construcciones, sin piel alguna que las rodea, tienen el carácter de refugio, de cobijo para aquellas personas que sólo vayan a disfrutar de un rato de rugby con la familia. El proyecto quedaría definido por dos palabras fundamentales: la primera es *SENCILLEZ* de los volúmenes, que son rectilíneos, a dos aguas, con la forma de la antigua granja agrícola; y la segunda sería la adopción de estructuras y revestimientos en su mayoría de *MADERA*, siendo la solución para la nueva retórica de la sostenibilidad.



Paso de la arquitectura tradicional a la contemporánea.

Solución propuesta

2.3 ACCESOS Y CIRCULACIONES

Como consecuencia del aumento esperado respecto al uso de bicicletas en la ciudad, es necesario la creación de unos mecanismos que resuelvan DOS PUNTOS CONFLICTIVOS fundamentales entre la ciudad del rugby y el centro de la ciudad de Valladolid. Actualmente no existe ningún carril bici que llegue hasta la parcela a estudiar, por lo que se plantea la continuación del que finaliza en el barrio de la Pilarica. De esta manera, el carril propuesto continuará al lado del camino viejo de Renedo (ya existente), para no entrar en conflicto con el aluvión de coches continuo hacia la ciudad del rugby y Fuente la Mora, aislándose completamente de ellos. Para superar las dos carreteras que lo atravesarían (1º la ronda de Valladolid, 2º el acceso a la propia parcela del rugby) se plantea la creación de unas pasarelas de madera que ya van intuyendo el tipo de arquitectura que nos vamos a encontrar cuando lleguemos, sirviendo tanto a peatones como a ciclistas.



En lo relativo al acceso a la propia parcela, se ha optado por diferenciar el vehículo privado (coches, motos, policía y ambulancia en día de partido...) frente al transporte público y bicicletas. Los primeros, entrarán por el norte de la parcela accediendo según el día a los campos de entrenamiento o la plaza secundaria del campo principal. Por su parte, las bicicletas, los buses de aficionados y la línea regular de bus con la ciudad de Valladolid, llegarán a la plaza principal de la parcela (en la parte sur de la misma), donde podrán decidir qué camino tomar en función del día de la semana que fuera (parte izquierda zona de entrenamiento vs parte derecha zona de partido).

Nº APROXIMADOS DE LA CANTERA DEL VRAC UN DÍA POR SEMANA

C A T E G O R Í A S	EDAD	nº PERSONAS
LINCES	4 - 6	21
JABATOS	6 - 8	55
PREBENJAMINES	8 - 10	42
BENJAMINES	10 - 12	52
ALEVINES	12 - 14	36
INFANTIL (SUB 16)	14 - 16	39
CADETE (SUB 18)	16 - 18	27
REGIONAL FEMENINO	+ 18	34
REGIONAL MASCULINO	+ 18	32
DIVISIÓN DE HONOR	+ 18	37
T O T A L V R A C		375

Valores aproximados también aplicables a la cantera del Salvador

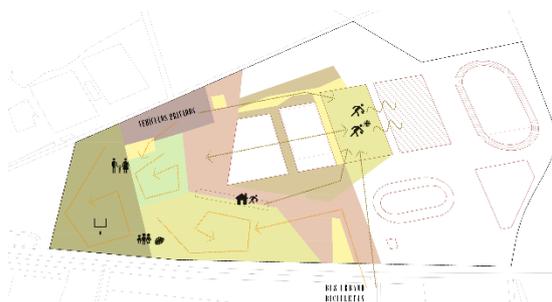
TOTAL EL SALVADOR 375

TOTAL VRAC + EL SALVADOR 750 PERSONAS

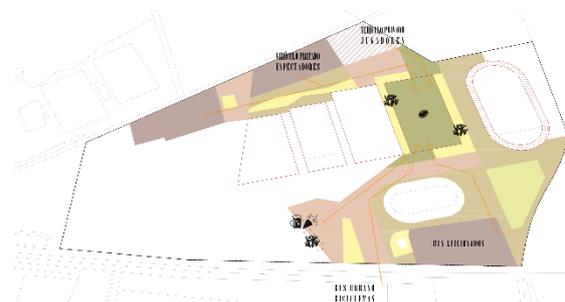
Así pues, se hace un análisis profundo del uso que van a tener estas instalaciones, no solo el día de partido, sino también semanalmente, con los entrenamientos pertinentes. Por lo tanto, se crearán diferentes recorridos en función del día de la semana que sea y la categoría del rugby en la que se encuentre cada persona (cantera vs profesionales), creando un tapiz similar a los campos castellanos antes descritos.

El rugby es mucho más que un partido con público una vez por semana. El entrenamiento, el DÍA A DÍA, es la base de cualquier ciudad deportiva, de ahí la importancia que se plantea al estudio de los recorridos realizados tanto por jugadores profesionales como de toda la cantera un día cualquiera. Debido al diferente entrenamiento llevado a cabo entre profesionales y noveles, se opta por diferenciar los terrenos de juego dedicados a unos y a otros. De esta manera, cada uno contará con las construcciones necesarias para su óptimo funcionamiento, desde vestuarios, gimnasio y almacenes, hasta un bar para los acompañantes de los más pequeños.

Los días de partido el funcionamiento de toda la parcela cambia. Pasará a ocuparse la parte derecha frente a la mayoritaria parte izquierda de la misma que se ocupaba un día cualquiera de entrenamiento. Se habilita un aparcamiento específico para jugadores, con un acceso directo al campo principal. De igual manera, se habilitaría un segundo aparcamiento para vehículos privados en función del número de personas asistentes al partido. Como se puede apreciar en el esquema, la llegada del público al campo variará en función del medio de transporte utilizado para llegar hasta el recinto (público vs privado).



Día de entrenamiento



Día de partido

3.1 CUADRO DE SUPERFICIES

3.1 RESIDENCIA

PLANTA BAJA	M ²
RECEPCIÓN	
R1. principal	73.46
R2. secundaria	66.08
ZONA BICICLETAS+TAQUILLAS	73.22
ZONAS COMUNES	
S1. sala de estudio	84.82
S2. biblioteca	19.05
S3. sala de ocio/ descanso/ juegos	260.83
RESTAURANTE	
RT1. comedor	132.04
RT2. zona buffet	35.93
RT3. cocina	25.85
RT4. almacén	9.55
RT5. cuarto de basura	19.12
ASEOS PÚBLICOS	24.86
ALMACENAJE	7.34
LAVANDERIA	25.78
INSTALACIONES	19.75
COMUNICACIÓN VERTICAL	30.73
RECORRIDOS	151.68
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	1060.09
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1172.16
PLANTA PRIMERA	M²
HABITACIÓN (x16)	
H1. Dormitorio	29.70
H2. Baño	5.54
H3. Sala de estar (minusválidos)	9.63
H4. Terrazo	9.33
SALA DE ESTAR	57.22
COMUNICACIÓN VERTICAL	30.73
RECORRIDOS	226.95
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	972.64
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1083.89
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PO+P1	2032.73
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA PO+P1	2256.05

3.2 CLUB SOCIAL

PLANTA BAJA	M ²
RECEPCIÓN (x2)	32.21
ZONAS COMUNES	
S1. Sala polivalente	198.23
S2. Cafetería (x2)	69.85
S3. Terraza (x2)	36.89
ASEOS PÚBLICOS (x2)	22.91
ALMACENAJE	
A1. Zona sala polivalente (x2)	12.31
A2. Zona cafetería (x2)	9.35
GUARDERÍA	
G1. Sala común	78.23
G2. Aseos	16.60
RECORRIDOS (x2)	44.52
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	749.14
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	835.64

3.3 PÓRTICO BICICLETAS

PLANTA BAJA	M ²
TALLER BICICLETAS	38.25
ZONA APARCAMIENTO	182.73
ESPACIO EXTERIOR	412.43
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	633.41
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	721.76

3.4 PÓRTICO BAR

PLANTA BAJA	M ²
CAFETERÍA	
C1. Barra exterior	38.42
C2. Cocina	18.69
C3. Almacén	18.95
C4. Instalaciones	13.35
ASEOS PÚBLICOS	38.25
ESPACIO EXTERIOR	772.56
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	861.97
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	921.77

3.5 PÓRTICO TIRO CON ARCO + HABILIDAD PERROS

PLANTA BAJA	M ²
TIRO CON ARCO	
T1. Recepción	19.38
T2. Dirección	19.28
T3. Zona de estar	58.27
T4. Vestuarios	39.12
T5. Almacén	18.69
ZONA CAMPEONATO DE PERROS	
P1. Recepción	35.11
P2. Dirección	19.28
P3. Sala de trofeos	22.98
P4. Aseos públicos	19.11
P5. Almacén mantenimiento campo	19.14
ESPACIO EXTERIOR	782.77
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	1091.38
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1121.77

3.6 GRADAS DE ENTRENAMIENTO

PLANTA BAJA	M ²
VESTUARIOS	
V1. Principal (x2)	
Zona taquillas	41.23
Zona baños	13.38
Zona duchas	13.46
V2. Secundario (x4)	
Zonas taquillas	32.34
Zonas baños	10.33
Zona duchas	9.03
ALMACENAMIENTO	
A1. Mantenimiento del campo	10.21
A2. Material de entrenamiento	15.07
A3. Publicidad móvil	10.21
INSTALACIONES	15.07
RECORRIDOS	351.75
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	522.08
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	889.91

3.7 CAMPO PRINCIPAL

ALA ESTE	PLANTA CAMPO	M ²
VESTUARIOS		
V1. Principales (x2)		119.02
V2. Secundarios tipo 1 (x2)		63.38
V3. Secundarios tipo 2 (x2)		62.72
V4. Árbitros/minusválidos		43.41
V5. Gimnasio		29.00
ALMACENAMIENTO		
A1. Tiendas club (x2)		21.46
A2. Sala de exposiciones		53.47
A3. Bar		12.15
A4. Mantenimiento del campo		32.10
A5. Material de entrenamiento		16.96
A6. Publicidad móvil		16.96
ASEOS PUBLICOS (x4)		16.25
TIENDA CLUBS		173.05
ESPACIO EXPOSICIÓN		
MUSEO DEL RUGBY		292.03
SALA DE TROFEOS		
PRENSA		
P1. Sala de recepción		44.92
P2. Sala de prensa		58.81
BAR (x2)		29.18
GIMNASIO		203.15
INSTALACIONES		36.96
RECORRIDOS INTERIORES		1330.25
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL		2970.56
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA		3203.38

ALA ESTE	PLANTA GRADAS	M ²
ADMINISTRACIÓN		
A1. Recepción		21.73
A2. Despacho secretaria general		11.50
A3. Despacho dirección técnica		11.50
A4. Despacho de gerencia (x2)		11.50
A5. Despacho dir. deportivo (x2)		11.50
A6. Despacho dir. financiero (x2)		11.50
A7. Despacho dir. de recursos (x2)		11.50
A8. Sala de reuniones (x2)		31.12
A9. Archivos.		39.17

PRENSA	
P1. Retransmisión pie de campo	18.97
P2. Espacio cámara pie de campo	21.32
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	278.43
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	285.86

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PB+PG	3248.99
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA PB+PG	3489.24

ALA OESTE	M²
TAQUILLAS	22.38
ALMACENAMIENTO	
A7. Mantenimiento del campo	17.46
A8. Bar	23.80
A9. Restaurante	13.59
ASEOS	
As1. Públicos (x4)	41.65
As2. Restaurante (x2)	11.82
ESPACIO DE OCIO	
E1. Bar partido	379.20
E2. Cafetería privada	120.83
E3. Restaurante+cocina	252.33
INSTALACIONES	19.26
PRIMEROS AUXILIOS	50.51
RECORRIDOS INTERIORES	381.62
TOTAL SUPERFICIE UTIL	1471.22
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1604.31

[4] MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

- CIMENTACIÓN

En todas las construcciones realizadas en la parcela, se dispondrá la cota de cimentación en la rasante del firme definido por el estudio geotécnico, desarrollándose con zapatas aisladas de dimensiones 140x80x70cm, en el caso de la residencia y el club social, para soportar los pórticos triarticulados de madera, con vigas riostras perimetrales de 30x40cm y solera de hormigón tipo Caviti. Por su parte, el estadio y las gradas de entrenamiento utilizarán como cimentación zapata corrida, que sustentan los pilares de madera principales de la estructura, y solera de hormigón tipo Caviti para aquellas zonas con usos interiores (vestuarios, sala de prensa, tiendas...), ya que en la zona de recorridos aparecerá una solera de cimentación armada $\varnothing 6$ mm de espesor 20cm, rodeada por un zuncho perimetral de hormigón armado $\varnothing 6$ mm que recibe al pilar rectangular metálico hueco.

Debido a la utilización de la madera como elemento principal estructural, siempre habrá un elemento de transición entre la cimentación y el pilar o pósito (según el caso) para evitar el contacto directo con el terreno. Los pies del pósito son siempre articulados, y la unión con la cimentación se realiza por medio de un herraje metálico que transmite los esfuerzos; para evitar el desplazamiento del pilar se colocan pernos que lo atraviesan (esquema detallado en la lámina E01).

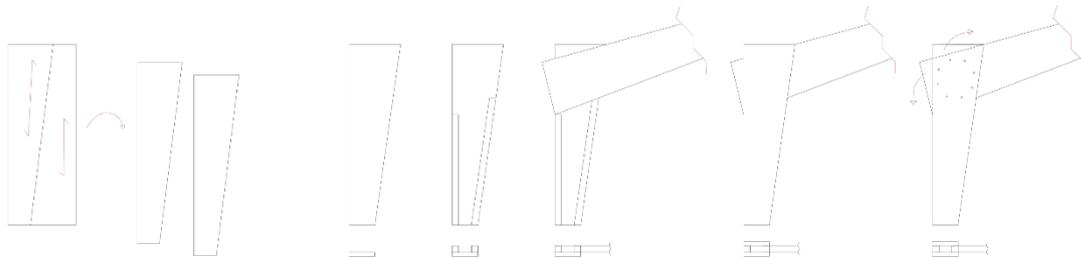
- ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura principal de todas las construcciones de la parcela, a excepción de las gradas de entrenamiento y el campo principal, son unos pórticos Kerto triarticulados de madera (KERTO Q pilar (x4) + KERTO S jácena (x2)). Los pilares se construyen a partir de dos piezas trapezoidales, entre estas dos piezas se colocan unas bandas de Kerto unidas con cola y tirafondos, para que el pilar forme un "cajón". Las bandas de Kerto tendrán el mismo espesor que la jácena, para que así ésta pueda encajar entre las dos piezas laterales. La unión entre jácena y pilar es un empotramiento que se realiza mediante coronas de bulones y la articulación de la cumbrera se realiza por medio de un herraje metálico.

El proceso de fabricación de los pórticos es el siguiente:

1. Cortar paneles originales en diagonal
2. Dibujar a escala real el pósito en el suelo del taller
3. Colocar calas para soportar piezas de Kerto
4. Colocar el primer lateral del pilar
5. Colocar relleno del pilar (fijar con tirafondos y cola polieuretano)

6. Colocar jácenas, encima 1º lateral del pilar
7. Colocar 2º lateral del pilar
8. Cortar "salientes" (parte de las piezas para que corresponda con el ángulo)
9. Taladrar, agujeros, coronas y cabezas
10. Desmontar para barnizar y transporte



En cuanto a la estabilidad de los pórticos, son estables en su plano, por lo que se deben estabilizar en el plano perpendicular, tanto en la cubierta como en los laterales. El sistema utilizado son los tirantes metálicos. El número de ellos dependerá de las dimensiones de los pórticos, la longitud de la construcción y de las cargas del viento, en este caso, se colocará 1 cada 4 pórticos.

Su proceso de montaje consistirá en:

1. Ensamblar los pórticos en el suelo en posición horizontal
2. Levantar el primer pórtico (puntos de alzado según dibujo)
3. Fijar a la cimentación
4. Levantar en segundo pórtico
5. Colocar correas entre los dos pórticos
6. Colocar cruces de estabilidad
7. Una vez finalizado este tramo, seguir con los siguientes pórticos hasta finalizar la construcción

La estructura portante, tanto del campo principal como de las gradas de entrenamiento, es un doble pilar de madera laminada de 800x150mm y, otro par de pilares de madera laminada de 500x150mm para la zona de la grada-este compuesta por una pasarela intermedia. Para la formación de la cubierta, aparece una viga diseñada para cada ala (este vs oeste) en función del número de filas que posee cada una: viga grada oeste (*largo* 1300mm, *ancho izquierda* 800mm, *ancho derecha* 500mm, e 150mm), viga grada este (*largo* 1500mm, *ancho izquierda* 700mm, *ancho derecha* 1000mm, e 150mm); junto con un pilar metálico rectangular hueco (80x60mm) con un perfil angular en U de anclaje a viga de la cubierta mediante atornillado de acero inoxidable (h viga, *ancho* 15mm, e 4mm).

- ESTRUCTURA HORIZONTAL

Todos los pórticos triarticulados dispondrán de una sola planta, a nivel de calle, a excepción de la residencia. En ella se utilizan unas vigas kerto S con canto estándar 800mm y espesor estándar 75mm, que se apoyarán en el cajón formado por los pórticos triarticulados. Sobre ellas, se colocarán unos paneles autoportantes de madera contralaminada KLH con estructura de 3 capas, de espesor total 60mm.

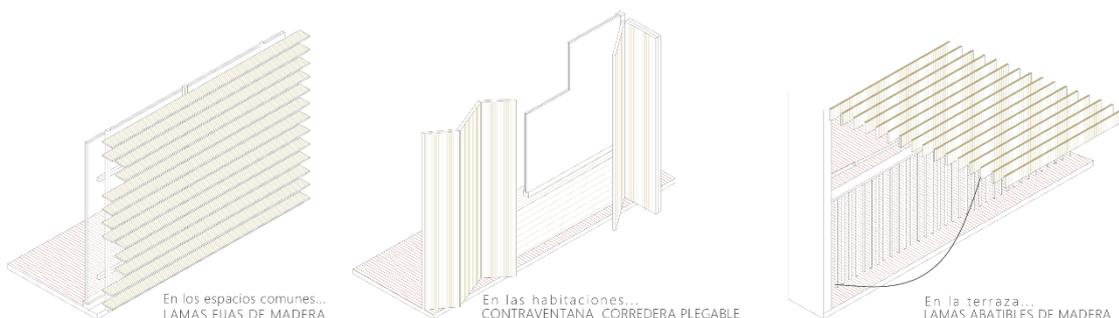
En la zona de graderío, aparecerán unas vigas de madera laminada diseñadas para la formación de gradas y la pasarela superior, mediante la unión de tres vigas de 500x150mm, unidas a través de uniones metálicas ocultas inclinadas ALUMIDI360L con agujeros $\varnothing 12$ mm (h 360mm, e 4mm). Para conseguir la planeidad de estos pasillos, se colocarán unos tacos de madera maciza que, anclados a estas vigas, servirán de apoyo para los paneles de madera contralaminada KLH que formarán las gradas.

4.2 SISTEMA ENVOLVENTE

- FACHADA

Tanto en la residencia como en el campo principal, aparecerá una celosía de madera LLAMBI, serie CL modelo CL MAD 15x80, de lamas fijas de madera maciza esencia Western Red Cedar, en posición horizontal, cuyo soporte a la estructura de montantes verticales será a través del anclaje metálico Clip System LLAMBI con tornillería de acero inoxidable. Estas lamas contarán con una subestructura de montantes, tanto verticales como horizontales de 30x30mm, que se anclarán a la fachada o a un pilar metálico dependiendo del edificio en el que nos encontremos.

En el edificio de la residencia, en la zona de las terrazas de las habitaciones, aparecerán estas lamas de madera maciza pero abatibles, gracias al brazo elevador hidráulico VAPSINT. Asimismo, en la zona de las habitaciones, para controlar la entrada de luz, se dispondrá de una contraventana mallorquina corredera plegable GRIESSER modelo H madera slim con marco interior de perfiles extruidos de aluminio.



Los paños acristalados se resuelven mediante carpinterías fijas o abatibles, según la estancia, de tipo CLIMALIT de madera con vidrio fijo 5+5/15/5+5. En cuanto a la sujeción del revestimiento exterior, se utilizan paneles autoportantes de madera contralaminada KLH, que proporcionan la imagen interior a muchas de las estancias.

En el resto de pórticos, la fachada de las cajas puntuales que aparecen será una continuación de la cubierta de cobre explicada a continuación.

- CUBIERTA

La cubierta de todos los pórticos será de cobre y a dos aguas, mientras que la del estadio y las gradas de entrenamiento tendrá una sola inclinación, aunque su funcionamiento sea el mismo. Estarán compuestas por unos paneles autoportantes de KLH que servirán para arriostrar tanto las vigas como los pórticos (en función del edificio que sea) sobre los que se colocará la lámina impermeabilizante (en el caso de la residencia el aislamiento de fibra de madera y el tablero de virutas orientadas OSB se colocarían anteriormente), junto con el fieltro separador geotextil. Posteriormente se colocarán unos rastreles para la ventilación de la cubierta, sobre los que se colocará el panel OSB que sirve de apoyo a las chapas de cobre. Estas chapas tendrán un aspecto cambiante a medida que pase el tiempo, y estarán colocadas mediante un sistema de bandas largas, de junta alzada longitudinal y junta lateral con escalones en una pendiente del 26% (ancho 60mm, e 0,6mm).

4.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por compartimentación interior, conforme al "Apéndice A: Terminología del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes, pudiendo ser tanto verticales como horizontales. Para los elementos opacos se utilizarán tabiques de madera con un entramado de rastreles interiores, cuya sección variará en función del lugar que ocupen: habitación-pasillo / baño-habitación, con aislamiento interior de fibra de madera. Se colocará doble placa, empleando placas resistentes al fuego y placas hidrófugas en función de la naturaleza de cada uno de los espacios. Para los elementos transparentes, se utilizará una carpintería de madera con vidrio fijo 5+5/15/5+5.

4.4 SISTEMA DE ACABADOS

- REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES

En baños y vestuarios, tanto en la residencia como en el campo principal y las gradas de entrenamiento, se coloca una placa de yeso laminado con estructura metálica auxiliar de

cuelgue Knauf Standard e = 20mm, cortafuego o impregnada H1 para cuartos húmedos según localización.

En el pasillo exterior del campo principal, se colocarán listones de madera maciza SpigoGroup 40x20mm barnizada para exteriores.

- SOLADOS

Pavimento de madera interior: Suelo de composite de madera natural para interiores Parklex e=15mm, sobre tablero macizo de madera y colocado todo ellos sobre rastreles. Este pavimento se encontrará en el interior de la residencia y el club social.

Pavimento de madera exterior: Tablero de madera de haya machihembrada tipo Prodema con imprimación para exteriores sobre rastreles. Este tablero se localizará en todos los pórticos repartidos por la parcela, ya que muchos de ellos no poseen fachada alguna.

Pavimento de microcemento pulido: Acabado con capa de microcemento fino pulido STN e=25mm con resinas en color beige-crema sobre capa base estable de recepción. Este acabado lo encontramos tanto en el estadio como en las gradas de entrenamiento.

Pavimento de chapa de aluminio: Chapa antideslizante ALUMISAN de aluminio lagrimado e = 3mm, colocado sobre lámina impermeabilizante de polietileno y lámina anti impacto Danosa. Esta chapa se localizará en todas las gradas existentes.

Nota adicional:



Toda la madera utilizada, tanto en estructura como en la envolvente, cuenta con el sello PEFC. El PEFC España es una organización sin ánimo de lucro adscrita a la mayor asociación forestal del mundo, que trabaja con propietarios y gestores forestales, administraciones públicas, empresas y la sociedad civil para asegurar una sostenibilidad forestal que genere beneficios para todos. La visión de PEFC España es la gestión activa de los montes españoles que permita el desarrollo de las poblaciones locales y la creación de un tejido económico, productivo y social estable vinculado al monte y al sector forestal. Para lograrlo, PEFC España tiene la misión de fomentar y divulgar la certificación forestal como herramienta que garantiza y promueve la Gestión Forestal Sostenible y el uso de los productos procedentes de los bosques certificados, contribuyendo al empleo y desarrollo del medio rural.

[5] SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

5.1 INSTALACIÓN DE A.F.S Y A.C.S.

El abastecimiento general se realizará a través de la red municipal de agua potable existente mediante la acometida que se realizará a más de 1,5 metros de profundidad. Se accederá al edificio mediante un pasamuros de fibrocemento sellado con una junta elástica. En cuanto al sistema utilizado, se opta por un sistema de geotermia. La bomba de calor geotérmica aprovecha la temperatura prácticamente constante del subsuelo a lo largo de todo el año, absorbiendo o cediendo calor al terreno a través de los diferentes sistemas de captación geotérmica. Esto permite calentar el edificio en invierno, refrigerarlo en verano y producir agua caliente sanitaria.

En cada local, cuarto húmedo y aparato habrá llaves de corte individuales, la distribución de estas tuberías discurrirá oculta por falsos techos, por suelos técnicos o por paredes técnicas en función del edificio al que nos refiramos, y será el polietileno el material empleado. Tanto la red de agua frío como la de agua caliente se dispondrá a una distancia mayor de 30cm de toda conducción o cuadro eléctrico. La red de agua caliente se dispondrá a una distancia superior a 40cm de la de agua fría y siempre situada por encima de ella. Cuando las conducciones de agua caliente discurran por el exterior de locales no calefactados, se cumplirán las normas NTE-ICC-1974, NTE-ISS/1973, ACS/1980, así como las normativas pertinentes de obligado cumplimiento.

5.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La evacuación de aguas del edificio se realiza mediante un sistema separativo de pluviales y fecales, en bajantes y colectores. Cada red dispondrá de una arqueta registrable donde confluye la instalación y desde la que parten sendas tuberías para las acometidas a cada uno de los colectores.

REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES: Se considera primordial incorporar al proyecto el aprovechamiento de los recursos del entorno. El objetivo principal del diseño es abastecer los niveles de consumo adecuados aprovechando al máximo los recursos hídricos naturales mediante la acumulación y recuperación del agua de lluvia para los usos en los que su calidad lo permita, que en este caso será el riego de los campos de rugby. Estos sistemas de recuperación de aguas de lluvia incluidos en el proyecto se componen de las siguientes partes:

- Sistema de captación: en este caso las cubiertas.
- Sistema de bajantes: en cubierta con los canalones y montantes.
- Sistema de conducciones ida: canaleta de recogida y conducciones hasta el depósito.
- Sistema de filtrado: bomba de retención de partículas.
- Sistema de almacenamiento: el aljibe*.
- Sistema de control: rebosadero para los excesos de agua.

- Sistema de impulsión: bomba de impulsión.
- Sistema de conducciones riego: tuberías que alimentan el campo de rugby.

* El aljibe, es un depósito destinado a guardar agua procedente de la lluvia recogida de las cubiertas, que se conduce mediante canalizaciones. Normalmente es subterráneo, total o parcialmente. El proceso de recogida de agua de lluvia mediante aljibes, consiste en:

1. Se efectúa un filtrado antes de que el agua llegue al depósito o aljibe de recogida, de forma que la suciedad no entre en el mismo.
2. El agua se almacena en el depósito de recogida y a partir de él se bombea el agua para su distribución.
3. Para evitar derrames en caso de sobrecarga del depósito, se contará con un sifón de descarga o rebosadero.

5.3 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

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

En el bloque de la residencia, se han elegido luminarias y lámparas que proporcionan el grado de control de deslumbramiento apropiado a cada situación. Los tipos de luminarias adoptan para el diseño modelos del grupo iGuzzini, para el cual proyectar la luz no significa solamente iluminar un espacio, sino también conocer todos los aspectos relacionados con la calidad del ambiente luminoso. Es por ello que a la hora del diseño de la instalación eléctrica se tengan en cuenta dos aspectos fundamentales: la pretensión de contribuir a la formación de ambientes y el criterio de la sostenibilidad, buscando el juego con la luz natural en cada una de las estancias.

5.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Todo el diseño de la climatización se basa en un sistema de geotermia. Al igual que sucedía en la producción de agua caliente sanitaria, la bomba de calor geotérmica aprovecha la temperatura prácticamente constante del subsuelo a lo largo de todo el año, absorbiendo o cediendo calor al terreno a través de los diferentes sistemas de captación geotérmica. Mediante la bomba de calor idm se puede extraer la energía calorífica (en forma de temperatura) del exterior (tierra – agua – aire). La energía se extrae a baja temperatura y mediante un proceso de compresión realizado en un circuito frigorífico por medio de un compresor (alimentado por energía eléctrica) alcanza una

temperatura elevada pudiendo de esta manera utilizarse para calefacción y agua caliente y con la inversión del ciclo frigorífico para producir frío.

Fases: 01_Perforación
02_Sonda doble U
03_Cementación
04_Enlaces
05_Anticongelante

Los enlaces de las sondas geotérmicas al edificio van electrosoldados y realizados en tubería de 40mm. Con una pieza "Y" juntamos dos tubos de 32mm a un tubo de 40mm. Así entramos en la sala de calderas con solo dos tubos de 40mm por cada sonda. Para su protección contra heladas enterramos la tubería a una profundidad mínima de 60cm.

Pese a todo ello, el primer paso para una condición térmica aceptable, es un correcto diseño de los medios constructivos concretados en el proyecto. En este caso el uso de lamas en los huecos de fachada permite acondicionar el interior y tener un control sobre el aspecto solar y lumínico de nuestro edificio, apareciendo lamas abatibles en las zonas de terrazas proyectadas y lamas fijas en las zonas interiores comunes.

5.5 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

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

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

Las normativas de aplicación respecto a estas consideraciones son la accesibilidad de CyL y el documento básico del CTE de seguridad de utilización DB-SUA, por lo que se proyectan en todo momento construcciones que eviten las barreras arquitectónicas.

1.6.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

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

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de incendios” en edificios administrativos y de pública concurrencia de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas de 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 (vestuarios, club social, cefetería, restaurante, museo del rugby, salas de exposiciones...) ADMINISTRATIVO (oficinas club) RESIDENCIAL PÚBLICO (residencia rugby)

6.1 SECCIÓN SI-1 --PROPAGACIÓN INTERIOR

• COMPARTIMENTACIÓN en SECTORES de INCENDIOS

El uso principal del edificio a efectos de las consideraciones generales del cumplimiento del DB-SI es de PÚBLICA CONCURRENCIA, por lo cual la superficie construida del sector de incendios no debe exceder los 2500m².

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

En el caso de la residencia, el cómputo de superficie construida e efectos de cumplimiento del DBSI, una vez excluidas las escaleras no protegidas y los locales de riesgo especial (instalaciones), es de 1975,67m², y por tanto inferior a la máxima de 2500m², por lo tanto, el total de la edificación se considera un ÚNICO SECTOR DE INCENDIO.

En el caso del campo principal, cada L se considerará un ÚNICO SECTOR DE INCENDIOS

- Ala este: 3203.38m² > 5000 m² (con rociadores)
- Ala oeste: 1604.31 m² > 2500 m²

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

- LOCALES Y ZONAS de RIESGO ESPECIAL

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

Tanto la residencia (R) como el club social (CS), el campo principal (CP) o las gradas de entrenamiento (G) cuentan con locales o zonas de riesgo especial:

- Cuartos de instalaciones (R) (CS) (CP) (G) > RIESGO BAJO

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

- Cocina (R) (CP) > RIESGO BAJO

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

El espacio de procesamiento de basuras se considera de riesgo bajo ya la superficie destinada a almacén de residuos será menos de 20m².

- Los espacios de almacenamiento en todos los edificios siempre serán menores de 100m³ por lo que NO se consideran de riesgo.

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

- Resistencia al fuego de la estructura portante: R90
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI90
- Puertas de comunicación con el resto del edificio: EI2 45-C5
- Máximo recorrido hasta alguna salida del local 25m (pudiendo aumentarse un +25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción).

- ESPACIOS OCULTOS – PASO de las INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS de COMPARTIMENTACIÓN de INCENDIOS

Según el CTE, la compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta 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, BL-s3, d2 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.

- REACCIÓN al FUEGO de los ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS y de MOBILIARIO

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

- ZONAS OCUPABLES: Techos y paredes: C-s2, d0. Suelos: E FL.
- PASILLOS Y ESCALERAS PROTEGIDOS: Techos y paredes: B-s1, d0. Suelos: C FL – s1.
- APARCAMIENTOS Y RECINTOS DE RIESGO ESPECIAL: Techos y paredes: B-s1, d0. Suelos: B FL – s1.
- ESPACIOS OCULTOS NO ESTANCOS, O ESTANCOS QUE CONTENGAN ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE INICIAR O PROPAGAR UN INCENDIO: Techos y paredes: B-s3, d0. Suelos: B FL – s2.

6.2 SECCIÓN SI-2 -- PROPAGACIÓN EXTERIOR

- MEDIANERAS, FACHADAS Y CUBIERTAS

En este caso se trata edificios independientes y aislados de otras edificaciones de distinta propiedad, por lo que no contarán con medianerías o muros colindantes externos.

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

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta, situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

6.3 SECCIÓN SI-3 -- EVACUACIÓN DE OCUPANTES

- COMPATIBILIDAD de los ELEMENTOS de EVACUACIÓN, CÁLCULO de la OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD de los RECORRIDOS de EVACUACIÓN Y DIMENSIONADO de los MEDIOS de EVACUCIÓN

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.

En el campo principal, cada L conformará un único sector, ya que se instalan elementos de extinción automática.

Ala oeste:

- SECTOR = 1

- SUPERFICIE TOTAL, a efectos de cómputo según SI: 3203.38m²

Ala este:

- SECTOR = 1

- SUPERFICIE TOTAL, a efectos de cómputo según SI: 1604.31 m²

En la residencia, existirá un único sector

- SECTOR = 1

- SUPERFICIE TOTAL, a efectos de cómputo según SI: 1975,67m²

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

RESIDENCIA

PLANTA	LOCAL/ USOS	SUPERFICIE (personas/m ²)	DENSIDAD (personas/m ²)	OCUPACIÓN (personas)
BAJA	Recepción	139.54	2	70
BAJA	Zona bicicletas	73.22	10	8
BAJA	Sala de estudio	103.87	1.5	70
BAJA	Sala de ocio	260.83	1.5	174
BAJA	Comedor+buffet	167.97	1.2	140
BAJA	Cocina	25.85	10	3
BAJA	Almacenes	16.89	40	1
BAJA	Lavandería	25.78	10	3
BAJA	Aseos	24.86	3	9
PRIMERA	Habitación (x16)	583.1	20	29
PRIMERA	Sala común	57.22	1.5	38

CAMPO PRINCIPAL: ALA ESTE

PLANTA	LOCAL/ USOS	SUPERFICIE (personas/m ²)	DENSIDAD (personas/m ²)	OCUPACIÓN (personas)
BAJA	Vestuarios	317.53	2	159
BAJA	Almacenamiento	153.1	40	4
BAJA	Aseos	65	3	22
BAJA	Tienda club	173.05	5	35
BAJA	Exposiciones Museo del rugby Sala de trofeos	292.03	2	146
BAJA	Sala de prensa	103.73	2	52
BAJA	Bar	58.36	1.5	39
BAJA	Gimnasio	203.15	5	41
PRIMERA	Administración	121.85	10	12
PRIMERA	Archivo	39.17	40	1
PRIMERA	Prensa	40.29	2	21

CAMPO PRINCIPAL: ALA OESTE

PLANTA	LOCAL/ USOS	SUPERFICIE (personas/m ²)	DENSIDAD (personas/m ²)	OCUPACIÓN (personas)
BAJA	Taquillas	22.38	10	3
BAJA	Almacenamiento	41.26	40	2
BAJA	Aseos	166.6	3	56
BAJA	Bar partido	379.20	1.5	253
BAJA	Cafetería	120.83	1.5	81
BAJA	Restaurante	198.56	1.2	166
BAJA	Cocina	53.77	10	6
BAJA	Aseos cafetería	23.64	3	8
BAJA	Primeros auxilios	50.51	5	11

A efectos del cálculo de la ocupación total del edificio, se ha de tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de usos. Por su carácter público, se considera, del lado de la seguridad, la situación simultánea de todas las actividades que en él se pudieran desarrollar. Por lo tanto, habrá una ocupación de 545 personas para el área residencial y de 1118 personas para el área del campo principal (ala este + ala oeste).

- NÚMERO de SALIDAS Y LONGITUD de los RECORRIDOS de EVACUACIÓN

El edificio deberá disponer de más de una salida de planta, bien sea porque se excede la ocupación, bien sea por longitud de recorridos de evacuación, según tabla 3.1.

En general, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no deberá exceder de 62,5m; ya que los 50 m. (que establece genéricamente la norma para los casos en que se dispone de más de una salida de planta) se pueden aumentar en un 25% al disponer de instalación automática de extinción, aunque en este caso, en todas las construcciones se cumple la distancia de 50m.

- CAMPO PRINCIPAL

Tal y como se indica en el plano de instalaciones (nº23 I02) en todo el conjunto del edificio existen varias salidas al exterior, todas ellas con puertas señalizadas y dimensionadas como SALIDA.

ALA OESTE:

- Salida 1: Zona cocina y almacén cafetería (INT: 31.41m<50m) (EXT: 46.64m<50m)
- Salida 2: Cafetería (INT: 13.93<25m)
- Salida 3: Al lado del núcleo de comunicaciones (INT: 9.57<50m) (EXT: 49.80m<50m)
- Salida 4: Relación directa con el campo (INT: 13.84<50m; 17.35<50m)
- Salida 5: Bar partido (INT: 34.10<50m; 33.85<50m)
- Salida 6: Punto intermedio entrada principal y bar (INT: 15.47<50m; 10.96<50m)
- Salida 7: Entrada principal (INT: 9.65m<50m) (EXT: 39.62m<50m)

ALA ESTE:

- Salida 1: Entrada principal (INT: 34.93m<50m) (EXT: 43.48m<50m)
- Salida 2: Esquina del edificio (vértice de la "L") (INT: 40.94<50m; 16.79<50m)
- Salida 3: Bar 1 (INT: 35.84<50m; 23.66<50m) (EXT: 44.76m<50m)
- Salida 4: Zona vestuarios (INT: 18.51<50m; 35.77<50m) (EXT: 40.75m<50m)
- Salida 5: Bar 2 (INT: 9.48<50m; 14.33<50m) (EXT: 35.35m<50m)
- Salida 6: Entrada secundaria (INT: 19.02m<50m) (EXT: 27.10m<50m)

- RESIDENCIA

Tal y como se indica en el plano de instalaciones (nº11 I01) en todo el conjunto del edificio existen varias salidas al exterior, todas ellas con puertas señalizadas y dimensionadas como SALIDA.

- Salida 1: Entrada principal (INT: 22.65m<50m)
- Salida 2: Entrada secundaria (INT: 36.49<50m ; 35.42m<50m)
- Salida 3: Comedor (INT: 31.67<50m ; 24.32m<25m)
- Salida 4: Cocina (INT: 11.11m<25m)

- 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 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 puertas y pasos de las distintas estancias del campo principal, el espacio con mayor ocupación asignada es el bar del partido, 253 personas, tenemos entonces: $A \geq 253/200 = 1,3m$ lo cual se cumple al contar este espacio con pasos muy superiores y puertas de 1,2m. 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.

En cuanto a puertas de salida del campo en el ala este: La salida se produce en planta baja, donde se cuenta con 6 salidas. Se expone el área administrativa como más desfavorable, ya que se encuentra en la planta primera del ala este. La situación más desfavorable establece que dos de ellas estén inutilizadas y, por lo tanto, contaremos con otras 4 salidas. Suponemos que por ellas se reparten el total de la evacuación de los 532 ocupantes. $532/4=133$ personas en cada salida.

- Pasillos | $A \geq P/200 \geq 1,00m$

($A \geq 256 \geq /200 = 1,28 \geq 1,00 m$; serían las mayores necesidades de paso que se producirían como hemos dicho en los pasillos de salidas del edificio. Esta dimensión se supera en el proyecto.)

En cuanto al resto de pasillos del edificio se cumple, tanto en la residencia como en el campo principal, ya que en todo momento los pasillos no medirán menos de 1.20m por cumplimiento de normativa de accesibilidad por ser uso público (una anchura de 1,20 evacuaría a 240 personas)

- Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

1. 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.
 2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador 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 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.
 3. 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.
 4. Cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente el abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje debe ser suficiente con una fuerza total que no exceda de 150N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25N, en general, y de 65N cuando sea resistente al fuego.
- SEÑALIZACIÓN de los MEDIOS de EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- 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 ser hará según la UNE 23035-4:2003.

6.4 SECCIÓN SI-4 -- DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

- DOTACIÓN de INSTALACIONES de PROTECCIÓN contra INCENDIOS

El edificio dispondrá de los equipos necesarios en cada zona, según sus 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. establece las condiciones de la dotación de instalaciones contra incendios según el uso previsto, que son las siguientes:

- En todo el edificio se dispondrán de extintores portátiles de eficacia 21A -113B, cada 15m.
- Estudiando todos los edificios como uso de pública concurrencia, se dispone:
 - Bocas de incendio equipadas, por tener una superficie construida mayor de 2.000m²., las cuales deberán ser de 25mm.
 - Sistemas de alarma al tener superficie construida mayor de 1.000m², especialmente importante en la zona de graderío.
 - Sistema de detención de incendios ya que la superficie construida excede de 1000m²

- Hidratantes exteriores en el exterior del edificio cada 100m

- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

1. 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m
2. 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m
3. 594 x 594 mm 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 debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

6.5 SECCIÓN SI-5 -- INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

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

- APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Se limita la anchura mínima libre de aproximación del vehículo de bomberos a 3,5m; la altura libre será de 4,5m y la capacidad portante del vial será de 20kN/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 en el diseño planteado.

- ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

En los pórticos tales como la residencia o el club social, la altura de evacuación es menor de 9m, por lo que no sería necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos, aunque en el caso del campo principal, la altura de evacuación descendente

es mayor de 9 metros, por lo que se dispone de este espacio de maniobra cumpliendo 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.
- 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 y otros obstáculos.

- ACCESIBILIDAD POR FACHADA

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

Entendemos que se cumplen en nuestro edificio, pese a no disponer de ventanas "al modo convencional" en su mayoría, dado que, si el objetivo de este apartado es el de facilitar el acceso a cada una de las plantas de los distintos edificios, éste sería posible gracias al sistema utilizado en la colocación de las lamas horizontales de madera (desmontables cada 4m).

6.6 SECCIÓN SI-6 -- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

- GENERALIDADES

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

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

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

- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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

- ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La estructura principal de todas las construcciones es la MADERA, tanto en los pórticos distribuidos por toda la parcela (pórticos KERTO triarticulados) como en el estadio (doble pilar de madera laminada y viga de cubierta y gradas de madera laminada). Los sistemas empleados se resumen a continuación para su justificación contra el fuego:

- La cimentación es de hormigón
- Los forjados sanitarios son de tipo encofrado perdido "Cupolex" y existen zonas con solera $e=20\text{cm}$, así mismo empleándose en ellos H.A.
- La estructura principal de todas las piezas es de madera, ya sean pórticos triarticulados KERTO o doble pilar de madera laminada.
- Los forjados que aparecen son de panel autoportante KLH.

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

RESISTENCIA AL FUEGO DE ESTRUCTURAS DE MADERA

La resistencia al fuego de los elementos de madera se ha calculado según el anejo E del CTE. Se ha optado como método simplificado de cálculo el de la sección reducida, que consiste en determinar la resistencia de los elementos estructurales de madera con una sección parcialmente consumida ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. Se realiza poniendo en relación el valor de cálculo de las acciones actuantes en esta situación accidental, con la capacidad de respuesta resistente, en cuyo valor de cálculo intervienen coeficientes de modificación distintos a los de la situación persistente. Para ello, se utilizan criterios probabilísticos acordes con el carácter accidental de la situación.

Para conocer las dimensiones de dicha sección reducida, se parte de la velocidad de avance de la carbonización, que es conocida experimentalmente y se puede considerar constante, por lo que es posible estimar la profundidad carbonizada a partir de dicha velocidad de carbonización (en este caso, especies coníferas 0.67mm/min)

Hay que tener en cuenta que todos los elementos estructurales presentes en el proyecto, cuentan con protección adicional, por lo que la velocidad de carbonización nominal de cálculo variará, ralentizando el proceso.

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

- Sistema de extinción automática: rociadores, grupo de presión, bombas, aljibe
- Extintores
- Alumbrado de emergencia
- Señalización de vías de evacuación y medios de extinción
- Pulsadores de alarma
- Sirenas interiores y sirenas exteriores
- BIEs
- Detectores
- Ventilación de control de humos

17 | RESUMEN DE PRESUPUESTOS

7.1 CAMPO PRINCIPAL

	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRA	51.043,13	2,50%
02	CIMENTACION	122.503,52	6,00%
03	ESTRUCTURA Y GRADERIO	760.951,00	37,27%
04	CUBIERTA	189.880,45	9,30%
05	MUROS, FACHADA, CERRAMIENTOS.	214.381,15	10,50%
06	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	24.500,70	1,20%
07	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VERTICALES	63.293,48	3,10%
08	PAVIMENTOS INTERIORES, FALSOS TECHOS Y ACABADOS HORIZONTALES	41.038,68	2,01%
09	INSTALACION DE FONTANERIA	28.992,50	1,42%
10	INSTALACION DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE PLUVIALES	32.259,26	1,58%
11	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	31.850,91	1,56%
12	INSTALACION DE GAS	20.621,43	1,01%
13	INSTALACION ELECTRICIDAD	30.625,88	1,50%
14	INSTALACION DE ILUMINACION	87.794,19	4,30%
15	INSTALACION DE CLIMATIZACION	36.751,05	1,80%
16	INST. TELECOMUNICACIONES Y ALARMA.	30.625,88	1,50%
17	PINTURA	8.166,90	0,40%
18	URBANIZACION Y VEGETACIÓN	196.005,62	9,60%
19	CONTROL DE CALIDAD	5.921,00	0,29%
20	SEGURIDAD Y SALUD	39.405,30	1,93%
21	GESTIÓN DE RESIDUOS	25.113,22	1,23%
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		5.048.074,50	100,00%
Gastos Generales (13,00%)		656.249,69	13,00%
Beneficio Industrial (6,00%)		302.884,47	6,00%
PRESUPUESTO DE LICITACION (IVA no incluido)		6.007.208,66	

RESUMEN:	Total m ²	4.807,69
	Importe m ² pto ejecución	1.050,00
	Importe m ² pto licitación	1.249,50

*PORCENTAJES APLICABLES A LAS GRADAS DE ENTRENAMIENTO

7.2 RESIDENCIA

	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRA	51.043,13	2,50%
02	CIMENTACION	122.503,52	6,00%
03	ESTRUCTURA	394.052,97	19,30%
04	CUBIERTA	271.549,46	13,30%
05	MUROS, FACHADA, CERRAMIENTOS.	438.970,93	21,50%
06	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	32.055,09	1,57%
07	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VERTICALES	63.293,48	3,10%
08	CARPINTERIAS EXTERIORES E INTERIORES.	85.752,46	4,20%
09	PAVIMENTOS INTERIORES, FALSOS TECHOS Y ACABADOS HORIZONTALES	61.864,28	3,03%
10	INSTALACION DE FONTANERIA	28.992,50	1,42%
11	INSTALACION DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE PLUVIALES	32.259,26	1,58%
12	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	31.850,91	1,56%
13	INSTALACION DE GAS	20.621,43	1,01%
14	INSTALACION ELECTRICIDAD	30.625,88	1,50%
15	INSTALACION DE ILUMINACION	30.013,36	1,47%
16	INSTALACION DE CLIMATIZACION	41.038,68	2,01%
17	INST. TELECOMUNICACIONES Y ALARMA.	30.625,88	1,50%
18	PINTURA	8.166,90	0,40%
19	URBANIZACION Y VEGETACIÓN	196.005,62	9,60%
20	CONTROL DE CALIDAD	5.921,00	0,29%
21	SEGURIDAD Y SALUD	39.405,30	1,93%
22	GESTIÓN DE RESIDUOS	25.113,22	1,23%
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		2.041.725,25	100,00%
Gastos Generales (13,00%)		265.424,28	13,00%
Beneficio Industrial (6,00%)		122.503,52	6,00%
PRESUPUESTO DE LICITACION (IVA no incluido)		2.429.653,05	

RESUMEN:	Total m ²	2.256,05
	Importe m ² pto ejecución	905,00
	Importe m ² pto licitación	1.076,95

*PORCENTAJES APLICABLES AL CLUB SOCIAL

7.3 PÓRTICO BAR

	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRA	51.043,13	2,50%
02	CIMENTACION	122.503,52	6,00%
03	ESTRUCTURA	697.249,17	34,15%
04	CUBIERTA	273.591,18	13,40%
05	MUROS, FACHADA, CERRAMIENTOS.	181.713,55	8,90%
06	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	20.417,25	1,00%
07	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VERTICALES	63.293,48	3,10%
08	PAVIMENTOS INTERIORES, FALSOS TECHOS Y ACABADOS HORIZONTALES	71.460,38	3,50%
09	INSTALACION DE FONTANERIA	28.992,50	1,42%
10	INSTALACION DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE PLUVIALES	32.259,26	1,58%
11	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	34.709,33	1,70%
12	INSTALACION DE GAS	34.709,33	1,70%
13	INSTALACION ELECTRICIDAD	34.709,33	1,70%
14	INSTALACION DE ILUMINACION	34.709,33	1,70%
17	PINTURA	8.166,90	0,40%
18	URBANIZACION Y VEGETACIÓN	281.758,08	13,80%
19	CONTROL DE CALIDAD	5.921,00	0,29%
20	SEGURIDAD Y SALUD	39.405,30	1,93%
21	GESTIÓN DE RESIDUOS	25.113,22	1,23%
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		553.062,00	100,00%
Gastos Generales (13,00%)		71.898,06	13,00%
Beneficio Industrial (6,00%)		33.183,72	6,00%
PRESUPUESTO DE LICITACION (IVA no incluido)		658.143,78	

<u>RESUMEN:</u>	Total m ²	921,77
	Importe m ² pto ejecución	600,00
	Importe m ² pto licitación	714,00

**PORCENTAJES APLICABLES AL PÓRTICO DEL TIRO CON ARCO+PERROS, AL PÓRTICO DE BICICLETAS Y AL PÓRTICO DE ALMACENAJE*