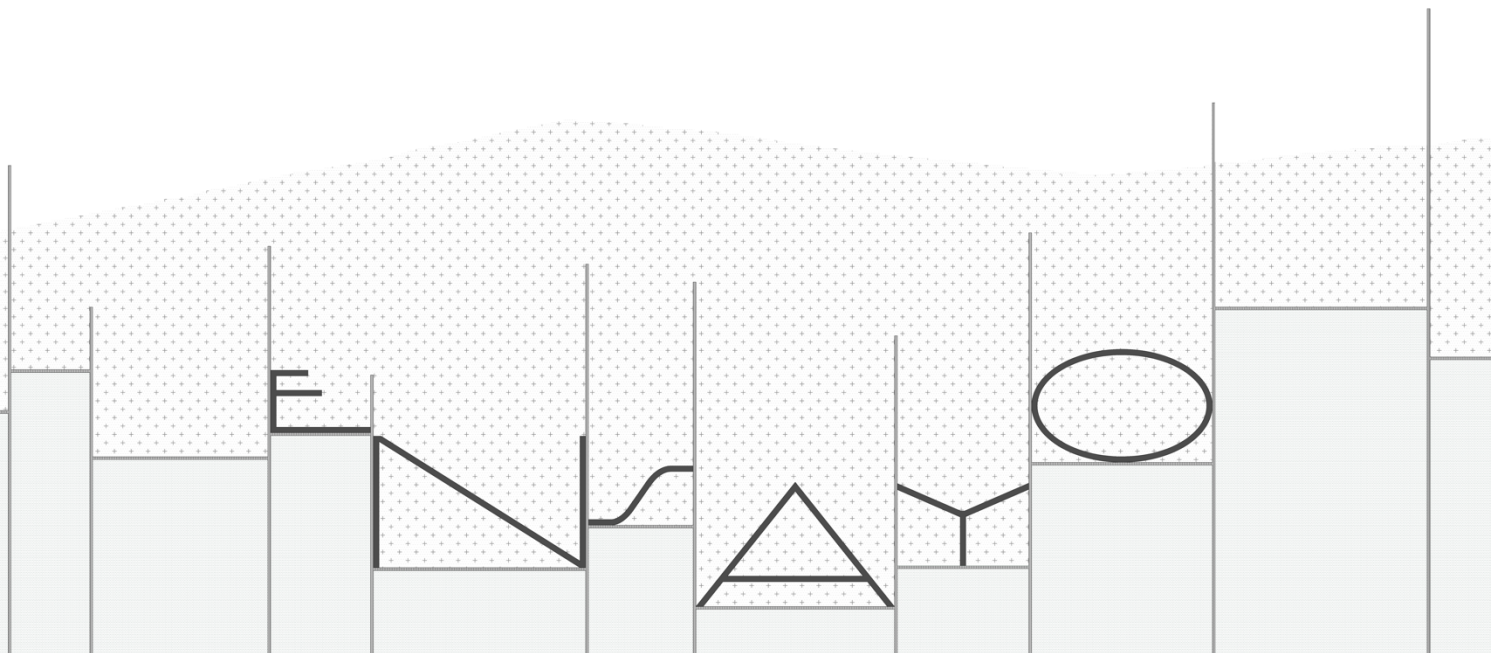


PARQUE DEPORTIVO PEPE ROJO, VALLADOLID
SERGIO ALONSO ALONSO
PFG_ETSAVA 2017



Ensayo

Del latín tardío *exagium* 'acto de pensar'

- 2. m. Escrito en el cual un autor desarrolla sus ideas sobre un tema determinado con carácter y estilo personales.
- 6. m. Anotación más importante en el juego del rugby – 5 puntos-, consistente en apoyar el balón con las manos, brazos o pecho, en la "zona de anotación" del adversario.

0.ÍNDICE

1 MEMORIA DESCRIPTIVA	7
1.1_ INFORMACIÓN PREVIA	7
1.2_ CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO	8
1.2.1_ CONDICIONES URBANÍSTICAS	8
1.2.2_ CONDICIONES DE ACCESO	10
1.3_ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
1.3.1_ LA IDEA	11
1.3.2_ MATERIALIZAR LOS TRAZOS	11
1.3.3_ EL ESTADIO PRINCIPAL Y SECUNDARIO	11
1.3.4_ LA RESIDENCIA DE DEPORTISTAS	14
1.3.4_ CAMPOS AUXILIARES	15
1.3.5_ APARCAMIENTO Y VELODROMO	15
2. CUADROS DE SUPERFICIE	16
2.1_ PLAN DIRECTOR	16
2.2_ ESTADIO PRINCIPAL	17
2.2.1_ PLANTA BAJA	17
2.2.2_ PLANTA PRIMERA	17
2.2.3_ PLANTA SEGUNDA	18
2.2.4_ PLANTA TERCERA	18
2.2.5_ CUBIERTA	18
2.3_ ESTADIO SECUNDARIO	19
2.3.1_ PLANTA BAJA	19
2.3.2_ PLANTA PRIMERA	19
2.4_ RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	20
2.4.1_ EDIFICIOS GENERALES	20
2.4.2_ DESGLOSE POR HABITACIONES	20
3 MEMORIA CONSTRUCTIVA	21
3.1_ ESTADIO PRINCIPAL	21
3.1.1_ CIMENTACIÓN	21
3.1.2_ SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CAJAS DE VESTUARIO	22
3.1.3_ SISTEMA CONSTRUCTIVO DE FACHADA EXTERIOR Y PATIO	22
3.1.4_ SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CUBIERTA	23
3.1.5_ BARANDILLAS Y PETOS	24
3.1.6_ GRADERÍO DE PLANTA BAJA	24
3.1.7_ CAJONES METÁLICOS MÓVILES DE GRADA	24
4 MEMORIA DE LA ESTRUCTURA	27
4.1_ ESTADIO PRINCIPAL	27
4.1.1_ MECÁNICA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA	27
4.1.2_ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS	28
4.1.3_ PROCESO DE EJECUCIÓN	28
4.1.4_ DEFINICIÓN TEÓRICA DEL SISTEMA	29
4.1.5_ VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL EMPLEO DE LOSAS POSTESADAS	30
4.1.6_ TIPOLOGÍA SEGÚN LA DISPOSICIÓN DE LA ARMADURA ACTIVA	31
4.1.7_ DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS PARTICIPANTES	31
4.1.8_ ASPECTOS ECONÓMICOS. CONCLUSIONES	32
5 INSTALACIONES	34
5.1_ FONTANERIA	34
5.2_ SANEAMIENTO	34
5.3_ TELECOMUNICACIONES	34
5.4_ ILUMINACIÓN	34
6 CTE-DB SI. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	36
6.1_ ESTADIO PRINCIPAL	36
6.1.1_ PROPAGACIÓN INTERIOR	36

6.1.2_ PROPAGACIÓN EXTERIOR	37
6.1.3_ EVACUACIÓN DE OCUPANTES	37
6.1.4_ DENSIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN	37
6.1.5_ DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	38
6.1.6_ INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	38
6.1.7_ RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	38
7. CTE-DB SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	39
7.1 ESTADIO PRINCIPAL	39
7.1.1_ SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	39
7.1.2_ ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	41
8. RESUMEN DE PRESUPUESTO	44

1_MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1_ INFORMACIÓN PREVIA

“Lo bueno sería coger el proyecto [referencia al centro social de Hostalets de Balenyà], ponerlo en otro sitio y que empiecen a trabajar ¡Yo creo que eso es lo divertido!

Tenemos un proyecto muy muy preciso – lo cual quiere decir que esa forma lleva incorporada la dimensión, la voluntad de conexión, etc. - y te lo llevas a otro lado, y que empiecen a trabajar...

LO IMPORTANTE ES QUE EL CONTEXTO EXISTA.”

De este modo intercambiaba Enric Miralles impresiones con Luís Moreno Mansilla y Emilio Tuñón cuando le preguntaban por su modo de afrontar el inicio de un proyecto. Haría más estas palabras si se me formularan la misma pregunta, y las pongo en práctica en este proyecto tan especial por otro lado en la etapa académica.

Así pues, este proyecto se debe entenderse como una intervención integradora de todos los agentes que la rodean, pretendiendo a medio-corto plazo crear un gran polo deportivo para la ciudad y que un futuro pueda cerrar un anillo verde entorno a la capital. Tanto la ordenación como el diseño de los volúmenes construidos responden a una lógica natural, una concatenación de espacios que se estrechan y se dilatan en función de los flujos de público, la percepción deseada, el grado de privacidad necesario. Por otro lado, debe atenderse a una lógica formal y constructiva: una vez reconducidas circulaciones y visuales se opta por posar sobre este terreno manipulado una serie de volúmenes discretos que no distraigan y que se mimeticen con su entorno, bien reflejando la luz y absorbiendo colores y sombras, bien fundiéndose con el contexto a modo de esbeltos elementos que tamicen la luz de un interior en permanente contacto con el exterior.

“Fíjate en que, aunque parezca algo tonto, me gustaría pensar que mis edificios serán invisibles, que la gente pase por ellos sin verlos [...] Me gusta decir que hemos logrado cierta invisibilidad en la percepción de las cosas”

Enric Miralles
Conversaciones con Enric Miralles. Ed.GG

1.2_ CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO

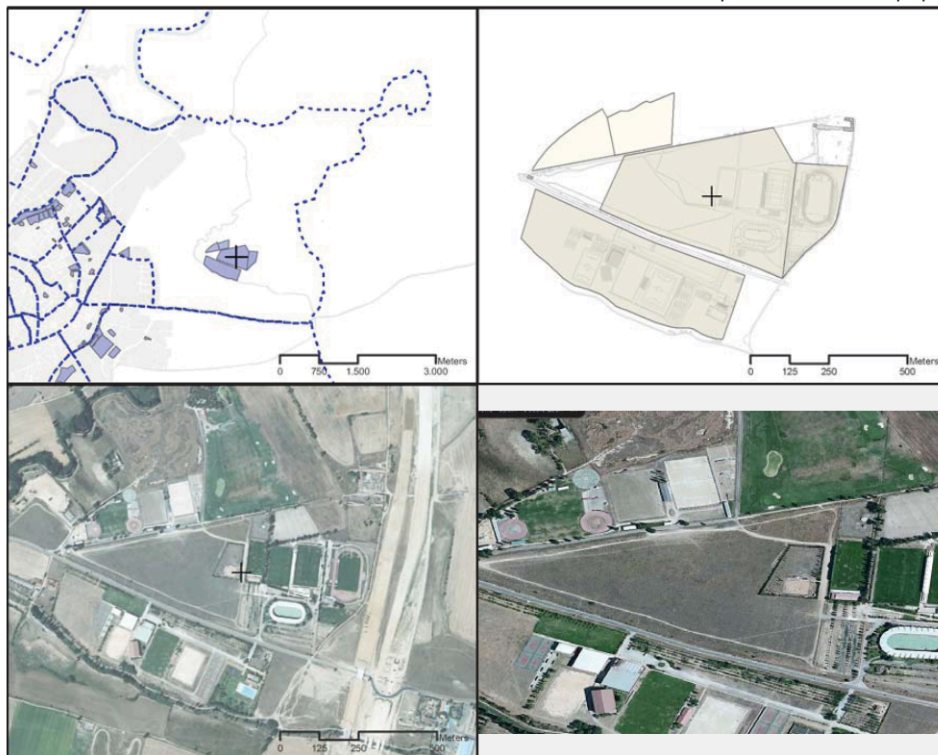
1.2.1_CONDICIONES URBANÍSTICAS

La parcela propuesta se encuentra en un entorno destinado a equipamientos, por ello se encuentra rodeada de varias instalaciones deportivas; por el norte, por la Escuela de Golf de Castilla y León y por las instalaciones deportivas de Terradillos, y por el sur, por las instalaciones deportivas de la Uva Fuente de la Mora. Por tanto, podemos decir que la suma de nuestra parcela con las colindantes da lugar al mayor conjunto deportivo de toda la ciudad de Valladolid, tanto en cantidad de instalaciones como en variedad de la tipología de actividades que se ofertan en este conjunto, que van desde la más comunes como fútbol, baloncesto o tenis, a otras más específicas como aeromodelismo, tiro con arco, ciclismo de pista, canicross o agility.

La parcela se rige por el PGOU de Valladolid 2003, se encuentra inventariada en el catálogo de equipamientos de Valladolid como DE.16.010, posee **233.064m²**.

Referencia Catastral	0636401UM6103F	Código identificación	DE.16.010
Nombre equipamiento	Campo Fútbol. Terradillos		
Dirección postal	Crtra. Renedo (VA-100) Km 4,7	CP	47011
Tipo de equipamiento	Deportivo		
Rango	Barrio	Naturaleza	PU
Gestión	-		

Fuente: Instituto Nacional de Instalaciones Deportivas - Elaboración propia

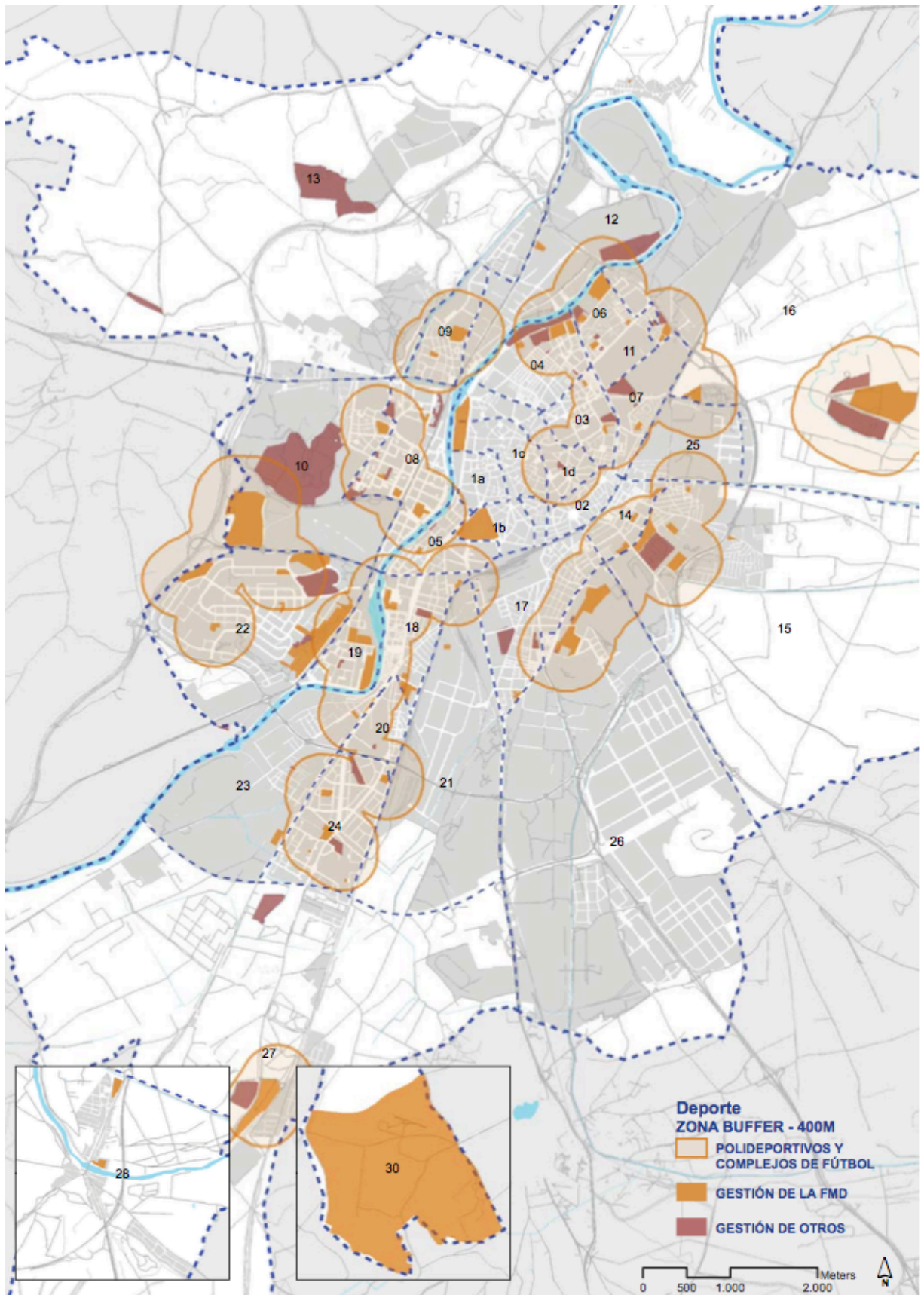


Dato área	233064 m2	Fecha construcción mínima / máxima	1983 / 1996
-----------	-----------	------------------------------------	-------------

Fuente: Dirección General de Catastro

Tipo de acceso	Libre gratuito - Libre pagando entrada		
Piscina cubierta	Piscina de verano	Comparte parcela con ED	
Sede			
Observaciones			

EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS



Fuente: Ayuntamiento de Valladolid

Está clasificado como **Suelo Urbanizable Delimitado** dentro del sector de desarrollo **Sector 13-Conde Reinoso**, con uso exclusivo para equipamientos deportivos y está clasificado en el Sistema General de Equipamientos como **EQ36**.

El Artículo 83 de los SSGG nos determina:

Subsección 4ª – Equipamientos. Áreas Deportivas

Artículo 83.- Parque deportivo “Fuente de la Mora” – EQ36.

1. Su ordenación se regula por el Plan Especial correspondiente.
2. La Superficie máxima ocupable con instalaciones deportivas es de 40 hectáreas.
3. La idea central de las Normas es la continuidad de paseos peatonales, peinando el área, que abraza el Canal del Duero, con árboles de ribera. La urbanización, blanca (terrizas).

La parcela se encuentra a las afueras de la ciudad, sin contacto directo con ningún barrio, por lo que no está adscrita a ninguno en concreto. Este hecho hace que el complejo de servicio a toda la ciudad del mismo modo.

1.2.2 CONDICIONES DE ACCESO

Los accesos que presenta actualmente la parcela son un punto a mejorar, puesto que presentan problemas cuando los flujos de afluencia son elevados.

Debido a su situación de lejanía respecto al núcleo urbano, y esa capacidad de servicio de toda la ciudad, el acceso a la parcela se va a realizar mayoritariamente mediante vehículos a motor, y en menor medida en bicicleta.

Este acceso se va a realizar tanto por la VA-20 como por la VA-30, en ambos casos actualmente todos los vehículos confluyen en la VA-140 o carretera a Renedo, accediendo a la parcela por el único acceso existente.

Además, el acceso no es constante, si no que los días de entrenamiento el flujo es continuo pero fluido, lo cual no entorpece la vía de acceso, mientras que los días que se realizan partidos, tanto de junior como especialmente de senior, la afluencia de aficionados es muy grande y muy concentrada en el tiempo, lo que provoca atascos en los accesos, y por ende en la vía de acceso, llegando a entorpecer las salidas en ambas circunvalaciones.

A esto hay que sumarle la falta de transporte público y de carril bici que, de llegar hasta la parcela, reducirían drásticamente el acceso en vehículos privados, reduciendo así las aglomeraciones.

A esto hay que sumarle el acceso de aficionados y deportistas a las instalaciones adyacentes, el cual se realiza por la misma vía. Estas otras instalaciones, aunque no atraigan tanto número de personas, también aportan buena carga de ocupación. Además, al igual que nuestra parcela, no poseen acceso mediante transporte público ni ciclista, lo cual sobrecarga mucho más la vía de coches.

Teniendo estos puntos en cuenta, la solución que se dé a la necesaria reforma de las vías de acceso debe contar con dar respuesta a todo el conjunto de instalaciones y no solo a una parcela en concreto.

1.3_DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1_LA IDEA

La idea no se presenta como algo predeterminado a priori, a nada relacionado con la idea que todos podríamos tener de una ciudad deportiva, o más en concreto, de un estadio. Sino que más bien, LA IDEA ha ido creciendo con el propio lugar; con los análisis profundos de relaciones, luz y vegetación; pero sobretodo, de ir encontrando respuestas a problemáticas que se iban dibujando con cada trazo.

Partiendo del concepto intrínseco a esta profesión; la experiencia arquitectónica del usuario, se realiza un estudio exhaustivo de recorridos y flujos, de conexiones y jerarquías de privacidad (siempre desde el punto de vista de experimentación humana del entorno). Y son justamente los encuentros de éstos, quienes dan lugar a la aparición de lo que llamamos aquí, la Plaza Central. Se trata de un nodo articulador, donde todos los flujos de encuentran y se intercambian direcciones y experiencias humanas. Es entonces, a partir de la instauración de este nodo que el resto de la parcela va tomando forma y sentido: un sistema de pavimentación teje los elementos relevantes del entorno, salvando la carretera y unificando Fuente la Mora con Pepe Rojo en una comunión práctica y unitaria.

Aparecen dos ejes que cruzan la parcela (teniendo como punto de encuentro la citada plaza), como si se tratase de los romanos *cardus* y *decumanus*; pero con caracteres claramente diferenciados.

Uno, de carácter público, que unificará los accesos de los distintos campos auxiliares, el velódromo y el espacio destinado al agility; y el otro, que relaciona esta vida pública con la residencia de deportistas, de ámbito más privado. El cambio de carácter se materializa mediante la colocación estratégica de volúmenes construidos y de contracciones y dilataciones del espacio pavimentado.

En un segundo plano, pero no menos importante, nacen ramificaciones a estas calles principales, conectando físicamente el complejo con el canal del Duero.

1.3.2_MATERIALIZAR LOS TRAZOS

A veces, la arquitectura más acertada no es aquella que intenta imponer su protagonismo, haciendo funcionar todo el sistema por y para ella; sino aquella que da un paso atrás para escuchar -que no sólo estudiar-el entorno y sabiendo dar respuesta de un modo sencillo, pero sobretodo, sensato a lo que el propio lugar pide. Esta es justamente la posición que se adopta en este proyecto: una arquitectura casi abstracta, sencilla, que se mimetice con el lugar acentuando sus virtudes en puntos específicos.

Así pues, la materialización de los conceptos se realizará tomando como partida la idea del terreno y del aire: en la cota 0, donde se encuentra la modificación de la topografía, los edificios se mostrarán más densos, cerrados. Unidades cercanas a la escala humana de sencillo entendimiento.

Mientras que en plantas superiores (Estadio) se dejará atrás esta densidad para dar paso a la permeabilidad; estructuras volátiles.

1.3.3_EL ESTADIO PRINCIPAL Y SECUNDARIO

ESTADIO PRINCIPAL

Implantación Urbana

La importancia de la Plaza Central, hace casi evidente la implantación del Estadio Principal. Éste, sitúa su acceso en la plaza, de modo que se invierte el orden actual (donde se encuentra el campo principal, ahora se situará el campo secundario). Además, esta nueva situación permite mantener la mejor orientación del graderío cubierto (Sol de la mañana y sombra de la tarde).

Planta Baja

Alberga la mayor parte del programa y resuelve la separación de flujos público-privados. Los jugadores accederán a la zona de vestuarios desde el ámbito reservado para la residencia -en ambos estadios-. El público, sin embargo, llegará por la plaza pública, pasará el control de accesos y subirá a su espacio en la grada o bien disfrutará del museo ubicado en el hall de acceso.



Acceso de público _Estadio Principal-Planta Baja

Planta Primera

Conceptualmente, la base del edificio se entiende como una modificación más del terreno, con un aspecto masificado y duro, mientras que en contrapunto, las plantas superiores se presentan como una parte más volátil; una sucesión de losas flotantes que juegan a quebrarse para relacionarse con su entorno. En esta primera planta, como decíamos, se produce el cambio de percepción del estadio: pasando del lleno al vacío, al espacio intermedio del dentro-fuera.

Todo el público pasará por esta planta para acceder a su localidad, bien en la grada inferior, bien en uno de los cajones aquí situados, bien en otra de las plantas sucesivas. Funcionará como distribuidor del espacio. Es por eso que se cuidan especialmente los espacios intermedios: conexión visual con el campo de juego y con el parque exterior, vegetación penetrante, rampas que permiten descubrir todos los rincones del proyecto...

Por otro lado, cabe destacar que en esta planta se unifican ambos estadios (Campo II y Principal), permitiendo que, en determinados momentos, los dos espacios interactúen.

Planta Segunda

Se encuentra a un nivel de diferencia de todas las plantas con graderío del estadio, por lo que es el punto intermedio. Por esa razón, funcionará como punto de encuentro, carácter que se verá reforzado por la implantación del espacio de Bar – Terraza. Es precisamente en este punto donde se devuelve el protagonismo a la Plaza Central que precede al acceso en planta baja, abocándose la Terraza a ella. . En planta segunda y tercera se genera un doble sentido de visuales: al paseo y laza, y al mismo tiempo, al terreno de juego. La permeabilidad de la zona de gradas permite visuales cruzadas y la percepción de espacio intermedio.



Zona de Bar-Terraza _Estadio Principal-Planta Segunda

Planta Tercera

Es la más reducida de todas, cuenta con el espacio del club social, las cabinas de prensa y retransmisión y, por otro lado, las localidades reservadas para las autoridades. El sistema utilizado permite que esta distribución sea sólo una de las múltiples posibilidades que ofrece, pues por sus características es muy fácil aislarla del resto del estadio, vaciarla para montar una exposición o hacer exclusivo uno de los usos mencionados si se diese el caso.

Accesos

-Acceso de público desde la Plaza Central: recibimiento del público y núcleos de comunicación hacia plantas superiores de graderío. Se incorpora el museo del rugby como telón de fondo al gran hall, aseos públicos y espacio para personal de mantenimiento

-Acceso de jugadores desde la Residencia: destinado a jugadores, árbitros y autoridades, que accederán al gran patio de vestuarios, al terreno de juego o bien al núcleo de comunicación diferenciado que comunica con la planta que se desee reservar, generalmente será la última.

-Accesos de mantenimiento: repartidos por todo el perímetro, podrán tener acceso directo a cuartos de instalaciones, almacenes de material deportivo o zona de aparcamiento de vehículos (ambulancias o tractores)



Acceso de jugadores_Estadio Principal-Planta Baja

ESTADIO SECUNDARIO

Implantación

Proyectualmente, el estadio secundario se encuentra en la comunión del estadio principal y los auxiliares, presentando una parte construida y otra topográfica.

Su implantación urbana, junto con el funcionamiento general del edificio, lo dotan de una importancia relevante dentro del conjunto: todas sus fachadas tienen la misma importancia, por lo que no genera espacios marginados; no hay un detrás.

El brazo Este, da servicio al mismo tiempo al terreno de atletismo y ofrece visuales al espacio de agility.

Flexibilidad y doble mirada

Doble acceso para deportistas: uno vinculado a la residencia y otro abierto a la actual pista de atletismo, para uso de esta última, aunque podrían utilizar también el campo de juego.

Grada topográfica integrada con el entorno, sirve además como rampa accesible al primer nivel.

Espacio cubierto porticado bajo el graderío del estadio principal



Visual de ambos campos _Estadio Principal-Planta Primera

1.3.4_LA RESIDENCIA DE DEPORTISTAS

La residencia como **poblado aislado y refugio** de los jugadores frente la zona de acceso público.

Se implanta en una zona más apartada de la parcela, con un acceso y aparcamiento restringido, pero vinculado al acceso de jugadores del estadio. En cuanto a su posicionamiento establece una concatenación jerárquica de espacios.

Gradación de la privacidad de los espacios públicos

-Un primer ámbito aún público, una plaza creada por los tres edificios de uso común para todos los integrantes del club, habiten o no en la residencia. Dichas construcciones sirven como administración - el primero de ellos-, el gimnasio -situado en el frente y el más voluminoso- y, el comedor -con el acceso ya volcado hacia las habitaciones-.

-Zona de habitaciones, un pequeño pueblo, con cada construcción identificada y con una ordenación que permite crear espacios más estrechos -de paso- y otros más dilatados a modo de plaza protegida

La gradación continúa al interior

Cada habitación contará con un patio privado, como espacio de amortiguación exterior-interior y servirá como filtro previo al acceso propiamente interior. No es sólo esta su función, pues debido a su carácter más privado permite abrir huecos mucho más grandes que iluminen el interior, operación que resultaría menos natural sin la existencia de dicho patio. La distribución contempla siempre la mejor orientación de cada pieza, situando estos patios constantemente a sureste o suroeste, tratando de captar el mayor número de horas posibles de Sol, caldeando el ambiente en invierno. En verano la vegetación se encargará de refrescar y dar sombra al ambiente.

Programa de las habitaciones

Cada unidad estará dotada de un mínimo de un aseo, una zona de estudio-lectura y el propio espacio de descanso, diseñándose tres tipologías con distintas posibilidades: puede contar con un pequeño ámbito de cocina y estar-salón o tener dos habitaciones dobles.

Aspecto y atmósfera

Se materializan de un modo muy abstracto en su imagen exterior, poniendo en valor el entorno, el espacio creado entre ellas y potenciando la vegetación y las sombras arrojadas sobre los paramentos. El interior, sin embargo, realiza una operación inversa, genera una atmósfera más cálida incorporando elementos naturales en el patio, biopavimentos, tonos suaves y espacios muy iluminados especialmente a través del patio.



Visual de la Residencia_ Espacios compartidos

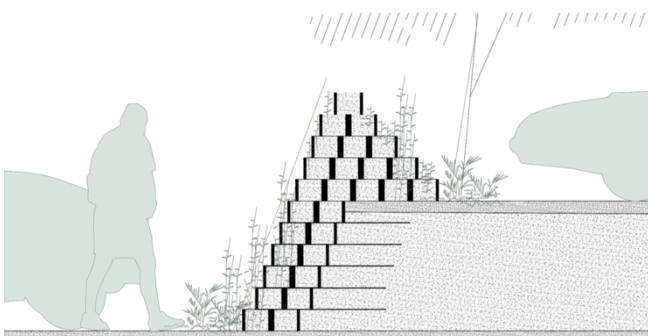
1.3.4_CAMPOS AUXILIARES

Compuestos por graderío topográfico y construcciones volumétricas abstractas que albergan vestuarios y almacenes de material. La colocación estratégica de estas piezas enfatiza visuales a los campos que preceden.

1.3.5_APARCAMIENTO Y VELÓDROMO

El aparcamiento abandona la idea generalizada de superficie hostil para convertirse en una unidad más que compone el parque.

Está dotada de taludes realizados con bloque ecológico de la casa WallSolutions, a modo de crear pantallas semi vegetales. De esta forma, se consigue, no solo ocultar los coches de las visuales desde dentro del complejo como desde la carretera, sino que además, se integra en el entorno.



2. CUADROS DE SUPERFICIE

2.1_ PLAN DIRECTOR

ZONA	USO	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
PLAZA CENTRAL		8855 m ²	
	VENTA DE ENTRADAS (x2)	83.5 m ²	65.6 m ²
	ALMACÉN MATERIAL	83.5 m ²	68 m ²
	VENTA DE REFRESCOS	83.5 m ²	62 m ²
	VESTUARIOS VELODROMO (x2)	83.5 m ²	65.6 m ²
	ALMACÉN MATERIAL	83.5 m ²	68 m ²
CAMPO AUXILIAR 1			
	VESTUARIO CAT. SUPERIORES(x3)	83.5 m ²	65 m ²
	VESTUARIO CAT. INFERIORES (x3)	54 m ²	40 m ²
	GRADAS TOPOGRÁFICAS		2909 m ²
	TERRENO DE JUEGO		11400 m ²
CAMPO AUXILIAR 2			
	VESTUARIO CAT. SUPERIORES(x2)	83.5 m ²	65 m ²
	VESTUARIO CAT. INFERIORES (x3)	54 m ²	40 m ²
	GRADAS TOPOGRÁFICAS		1099 m ²
	TERRENO DE JUEGO		11400 m ²
TIRO CON ARCO			
	VESTUARIO CAT. SUPERIORES(x1)	83.5 m ²	65 m ²
	VESTUARIO CAT. INFERIORES (x3)	54 m ²	40 m ²
	GRADAS TOPOGRÁFICAS		580 m ²
	TERRENO DE JUEGO	11400 m ²	3300 m ²
			Previsto para tiro con arco con posibilidad de utilizarlo como campo de rugby
AGILITY			15015.7 m ²
	BAÑO PÚBLICO MASCULINO	83.5 m ²	60 m ²
	BAÑO PÚBLICO FEMENINO	83.5 m ²	60 m ²
	ALMACÉN MATERIAL	83.5 m ²	68 m ²
	GRADAS TOPOGRÁFICAS		3383.2 m ²
	ESTANQUE DE AGUA	1000 m ²	800 m ²
APARCAMIENTO			
	APARCAMIENTO PARA COCHES	40443 m ²	14152.5 m ² (1258 plazas x 11.25 m ²)
	APARCAMIENTO PARA AUTOBUSES	2002 m ²	336 m ² (7 plazas x 48 m ²)
RESIDENCIA			
	VOLUMENES CONSTRUIDOS	2524 m ²	1907.8 m ²
	PLAZA PRIVADA PARA RESIDENTES	1175 m ²	
ESTADIO PRINCIPAL		24692 m ²	
ESTADIO SECUNDARIO		7282.4 m ²	
PAVIMENTACIÓN		27300 m ²	
	PLAZA CENTRAL	8855 m ²	
	PLAZA PÚBLICA RESIDENCIA	1635 m ²	

2.2_ ESTADIO PRINCIPAL
2.2.1_PLANTA BAJA

ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
RELAJACIÓN	328 m ²	277 m ²
_SAUNA		24 m ²
_AGUA CALIENTE		25 m ²
_CABINAS DE CHORROS		26 m ²
_TAQUILLAS		29 m ²
_MÁQUINAS		30 m ²
_ESTIRAMIENTOS		33 m ²
_MASAJES		42 m ²
VESTUARIOS	2643 m ²	2540 m ²
_EQUIPO MENOR (X4)	83.5 m ²	24 m ²
_EQUIPO MAYOR (X2)	132.4 m ²	25 m ²
_ARBITROS (X1)	62.3 m ²	26 m ²
_ENFERMERÍA	83.5 m ²	29 m ²
_CIRCULACIÓN		1602 m ²
MANTENIMIENTO	1338 m ²	1290 m ²
_ALMACÉN MATERIAL	190 m ²	170 m ²
_ALMACÉN	133 m ²	114.5 m ²
MANTENIMIENTO		
_ESPACIO TRACTORES		46 m ²
CÉSPED		
_ESPACIO AMBULANCIA		63 m ²
_ENFERMERÍA	83.5 m ²	64 m ²
INSTALACIONES	854 m ²	802 m ²
_RECUPERACIÓN DE LLUVIA		240 m ²
_GENERALES		490 m ²
ACCESO	2367 m ²	2000 m ²
_MUSEO	194 m ²	175 m ²
_LACTANCIA	38 m ²	31 m ²
_ASEOS	80 m ²	64 m ²
_DESPACHOS	217 m ²	195 m ²
ESPECTADORES		
_GRADA		2350.9 m ²
TOTAL	7802.8 m²	

2.2.2_PLANTA PRIMERA

ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
ESPECTADORES		
_GRADA	2315 m ²	1713 m ²
_ASEOS	134.5 m ²	106 m ²
INSTALACIONES	16 m ²	14 m ²
_GENERALES (x2)	8 m ²	7 m ²
TOTAL	7802.8 m²	

2.2.3_PLANTA SEGUNDA

ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
ESPECTADORES		
_GRADA	1040 m ²	761 m ²
_ASEOS	152.7 m ²	104 m ²
_CAFETERIA		182 m ²
_TERRAZA		355 m ²
INSTALACIONES	16 m ²	14 m ²
_GENERALES (x2)	8 m ²	7 m ²
TOTAL	4331.9 m²	

2.2.4_PLANTA TERCERA

ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
ESPECTADORES		
_GRADA PRESIDENCIAL	350 m ²	267 m ²
_ASEOS	163 m ²	127 m ²
_CLUB SOCIAL		550 m ²
PRENSA		315 m ²
_CAJA (x3)	26 m ²	21 m ²
INSTALACIONES	16 m ²	14 m ²
_GENERALES (x2)	8 m ²	7 m ²
TOTAL	2564.9 m²	

2.2.5_CUBIERTA

TOTAL	2603.9 m ²
-------	-----------------------

2.3_ ESTADIO SECUNDARIO

2.3.1_PLANTA BAJA

ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
VESTUARIOS PARA RUGBY	1736 m ²	1610.5m ²
_EQUIPO MENOR (x8)	83.5 m ²	65.6 m ²
_EQUIPO MAYOR (x2)	132.4 m ²	110 m ²
_ÁRBITROS (x1)	83.5 m ²	63 m ²
VESTUARIOS ATLETISMO	400 m ²	350 m ²
_EQUIPO MENOR (X3)	54.8 m ²	41 m ²
MANTENIMIENTO	667.5 m ²	634.3 m ²
_ALMACÉN	80.7 m ²	70.6 m ²
MATERIAL/INSTA.		
_ESPACIO AMBULANCIA		65 m ²
_ENFERMERÍA	83.5 m ²	64 m ²
ESPECTADORES		
_PORCHE		1578 m ²
_GRADA		1163.3 m ²
_GRADA TOPOGRÁFICA		1606.3 m ²
TOTAL	4441.7 m²	

2.3.2_PLANTA PRIMERA

ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
ESPECTADORES		
_GRADA	701 m ²	513 m ²
_ASEOS	62 m ²	48 m ²
INSTALACIONES	16 m ²	14 m ²
_GENERALES (x2)	8 m ²	7 m ²
PRENSA		300 m ²
_CAJA (x3)	26 m ²	21 m ²
TOTAL	7802.8 m²	

2.4_ RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
2.4.1_EDIFICIOS GENERALES

EDIFICIO	USO	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE ÚTIL
COMÚN A	ADMINISTRACIÓN	506 m ²	447.8 m ²
COMÚN B	GIMNASIO-INSTAL.	753 m ²	709 m ²
COMÚN C	COMEDOR	280 m ²	181 m ²
		16 m ²	14 m ²
HABITACIONES			
_HABITACIÓN 1	DOBLE CON SALÓN	109 m ²	61 m ²
_HABITACIÓN 2	CUÁDRUPLE FLEXIBLE	115 m ²	68 m ²
_HABITACIÓN 3	CUÁDRUPLE FLEXIBLE	115 m ²	68 m ²
_HABITACIÓN 4	DOBLE CON ESTUDIO	64 m ²	36 m ²
_HABITACIÓN 5	DOBLE CON ESTUDIO	64 m ²	36 m ²
_HABITACIÓN 6	CUÁDRUPLE FLEXIBLE	115 m ²	68 m ²
_HABITACIÓN 7	CUÁDRUPLE FLEXIBLE	115 m ²	68 m ²
_HABITACIÓN 8	DOBLE CON ESTUDIO	64 m ²	36 m ²
_HABITACIÓN 9	DOBLE CON SALÓN	109 m ²	61 m ²
_HABITACIÓN 10	CUÁDRUPLE FLEXIBLE	115 m ²	68 m ²
TOTAL		2524 m²	1907.8 m²

2.4.2_DESGLOSE POR HABITACIONES

HABITACIÓN	USO	SUPERFICIE ÚTIL
DOBLE CON SALÓN		
	ESTAR-COCINA	27 m ²
	DORMITORIO	22.5 m ²
	BAÑO	11.5 m ²
	PATIO	34.5 m ²
CUÁDRUPLE FLEXIBLE		
	ESTUDIO	13.6 m ²
	DORMITORIO	14.5 m ²
	BAÑO	7.9 m ²
	PATIO	23.1 m ²
DOBLE CON ESTUDIO		
	RECIBIDOR	7 m ²
	DORMITORIO 1	19.8 m ²
	DORMITORIO 2	27.8 m ²
	BAÑO	8.2 m ²
	COCINA	5.2 m ²
	PATIO	30 m ²

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

El proceso constructivo comprende las fases de:

- Demoliciones y actuaciones previas
- Cimentación y saneamiento enterrado
- Estructura
- Cubierta
- Cerramientos y Fachadas
- Particiones
- Instalaciones
- Revestimientos y Acabados

3.1_ESTADIO PRINCIPAL

3.1.1_CIMENTACIÓN

Se llevará a cabo mediante **zapatas aisladas, zapatas combinadas y zapatas corridas**. Esto es debido a la disposición de pilares y muros que transmiten la carga al terreno. Aparecen distintas tipologías:

-Zapata para pilares apantallados 30x100 cm, en zona de fachada

-Zapata para pilares circulares, en zona interior

-Zapatas combinadas en zona vestuarios. Debido a la geometría de los mismos, a la carga soportada y a la facilidad de ejecución, se decide unir toda la cimentación en esta parte del estadio, sirviendo de este modo de arriostramiento a una estructura de planos horizontales paralelos y soportes verticales.

-Zapata corrida en apoyo de muro de graderío de planta baja y forjado de planta primera.

Es de reseñar que debido a la **estructura aérea** empleada en el estadio, **los soportes suelen tender a distanciarse** debido a la facilidad para **soportar mayores luces**, esto provoca que la **carga que desciende** por cada soporte sea **levemente mayor** que en una estructura convencional aunque de igual modo, sigue siendo teniendo una componente vertical, **sin producir momento en la base**, repartiendo de un modo equilibrado toda la carga.

Por otro lado se proyecta un **pavimento**, tanto exterior como interior de planta baja, de solera de hormigón armado acabado lavado apoyado sobre el terreno, con una cama de grava que funcionará como separadora de humedades y drenaje del terreno.

Los espacios habitables, tanto del estadio –vestuarios, zona de relajación- como de la residencia se apoyarán sobre murete de hormigón armado y forjado sanitario ventilado. Por encima de ellos se colocará su estructura correspondiente.

Se deberá tener en cuenta el paso de **instalaciones enterradas** bajo los vestuarios del estadio, comunicadas por un **Canal Gilva** prefabricado de dimensiones 110x95cm y que llevará las **conducciones de saneamiento y abastecimiento** y, de **manera aislada** de las anteriores se guiarán las instalaciones de **electricidad, iluminación y telecomunicaciones**.

Se adjunta **leyenda de materiales** y elementos utilizados:

1. Encachado de grava
2. Solera de hormigón e=15 cm con mallazo de reparto en posición superior Ø12 mm #15 cm y áridos seleccionados. Acabado lavado para pavimentación antideslizante.
3. Tubería de drenaje de PVC ranurada corrugada circular de pared simple. ØDN 160. Casa ADEQUA. Pendiente del 2% Tubería sobre cama de arenas
4. Geotextil DANOFELT PY 200 de DANOSA o equivalente.
5. Lámina drenante FONDALINE 500
6. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 PELAST
7. Arena
8. Tierra vegetal
9. Tierra vegetal específica para césped de actividades deportiva
10. Junta separadora-encofrado de solera. Chapa metálica e=8 mm
11. Junta elástica. Poliestireno expandido e= 20 mm

12. Hormigón de limpieza e= 10 cm
13. Canal Gilva de piezas prefabricadas de hormigón enterrado registrable cada 5m, para paso de instalaciones con barrera separadora de conducciones. Dimensiones interiores 110x95 cm
14. Derivación individual de instalaciones

3.1.2_ SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CAJAS DE VESTUARIO

Se proyectan estas como **cajas aisladas con espacio libre en todo su perímetro**. Lo cierto es que albergan parte de la estructura que soporta el forjado de planta primera mediante **pilares apantallados de hormigón armado**, cerrando el resto del volumen con **muros de termoarcilla, vista y pintada** en algunos puntos interiores, con un **alicatado en la zonas húmedas**. Estos muros llevarán un aislante térmico al exterior, pintado, y por último se rematarán con **paneles de policarbonato que permitirán iluminar el interior con luz natural** en cierto puntos señalados.

Se adjunta **leyenda de materiales** utilizados:

1. Forjado sanitario unidireccional con vigueta prefabricada y bovedilla cerámica e=22+5
2. Fábrica de bloque de termoarcilla "Ceranor" 30x29x19
3. Mortero para junta entre bloques de termoarcilla. e= 5 mm
4. Murete de hormigón armado e=30 cm. para soporte de termoarcilla y forjado sanitario
5. Pilar apantallado de hormigón armado prefabricado dimensiones 30x150cm
5. Pasatubos para ventilación de forjado sanitario Ø10 cm con rejilla incorporada en el extremo
6. Aislamiento térmico panel semirrígido de lana mineral arena ISOVER e= 80 mm pintada en su cara exterior con pintura RAL 9010
7. Panel de policarbonato multicelda DANPALON Softlite reflejante traslúcido
8. Perfil metálico en L de acero e= 2 mm para remates superior, inferior y laterales de paneles de chapa y policarbonato
9. Chapa perforada para ventilación de cámara de aire
10. Subestructura para paneles de policarbonato. Perfiles metálicos formados a base de chapas plegadas
11. Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado en ambas caras y estructura portante de perfiles metálicos tubulares 40.40.4 formada por montantes cada 0,90 m arriostrada por un perfil de iguales características en la parte superior, inferior e intermedia de los mismos y canales al interior a los que se atornilla la placa de yeso laminado PLACO 15+15
12. Alicatado de azulejo blanco 15x15 cm recibido con mortero pegamento específico
13. Pintura plástica AISLASOL AL AGUA MATE "blanco puro" RAL 9010 como acabado interior aplicado sobre termoarcilla
14. Canal longitudinal con sumidero en zona de duchas
15. Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 25x10 cm para zonas húmedas
16. Números para identificación en acero galvanizado
17. Canal Gilva de piezas prefabricadas de hormigón enterrado registrable cada 5m, para paso de instalaciones con barrera separadora de conducciones. Dimensiones interiores 110x95 cm
18. Cableado eléctrico
19. Enchufes y interruptores LS900 de la casa JUNG. Según posición: modelo 32010 gris foncé y LS900 blanco alpino.

3.1.3_ SISTEMA CONSTRUCTIVO DE FACHADA EXTERIOR Y PATIO. MUROS PERIMETRALES DEL ESTADIO

Se proyecta la **fachada de planta baja** como un elemento **en contacto con el terreno**, que debe guardar la **privacidad** de las actividades interiores, pero debe establecer relación con el exterior, **filtrando la luz** que sobre ella se proyecta. El sistema elegido va en consonancia con el resto del proyecto, siempre provocando juegos de ritmos y repeticiones; una serie de **chapas perforadas** sobre montantes metálicos, aislamiento y hoja de ladrillo trasdosado al interior combinada con doble panel de **policarbonato traslucido reflejante**.

Se adjunta **leyenda constructiva**:

1. Pilar apantallado de hormigón armado. Dimensiones 100x30 cm.
2. Murete de hormigón armado e=30cm para apoyo de las hojas de ladrillo y subestructura de policarbonatos.
3. Chapa de acero perforada Arcelor lisa lacada color gris oscuro grafito RAL 7021.
4. Tubo de acero galvanizado 80x40 para sujeción de sistema de fachada
5. Subestructura de anclaje compuesta por perfil metálico conformado en C y Z de acero e= 2 mm
6. Hoja de medio pie de ladrillo perforado
7. Aislamiento térmico panel semirrígido de lana mineral arena ISOVER e= 80 mm pintada en su cara exterior con pintura RAL 7021
8. Panel de policarbonato multicelda DANPALON Softlite reflejante traslúcido
9. Perfil metálico en L de acero e= 2 mm para remates superior, inferior y laterales de paneles de chapa y policarbonato
10. Chapa perforada para ventilación de cámara de aire
11. Subestructura para paneles de policarbonato. Perfiles metálicos formados a base de chapas plegadas
12. Aislamiento térmico autoadhesivo formado por lámina de espuma de polietileno e=60 mm colocado forrando frentes de forjado y puentes térmicos en general
13. Chapa plegada e=2 mm como remate interior de las lamas exteriores
14. Falso techo registrable formado por lamas metálicas e= 15 mm colgadas separadas 4 cm para incorporación de iluminación artificial y paso de otras instalaciones
15. Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado en ambas caras y estructura portante de perfiles metálicos tubulares 40.40.4 formada por montantes cada 0,90 m arriostrada por un perfil de iguales características en la parte superior, inferior e intermedia de los mismos y canales al interior a los que se atornilla la placa de yeso laminado PLACO 15+15
16. Alicatado de azulejo blanco 15x15 cm recibido con mortero pegamento específico
17. Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 25x10 cm para zonas húmedas
18. Cableado eléctrico
19. Enchufes y interruptores LS900 de la casa JUNG. Según posición: modelo 32010 gris foncé y LS900 blanco alpino.

3.1.4_ SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CUBIERTA

Se entiende como un elemento más de la estratificación, es un forjado más, una losa nuevamente postesada que corona el volumen más grande del proyecto pero de un modo sutil, pasando desapercibida.

Su sistema constructivo, como se ha mencionado es una losa postesada apoyada sobre pilares y que sale en vuelo para cubrir el graderío principal. Más allá de la estructura, definida en su capítulo correspondiente de esta memoria, cuenta con un sistema de impermeabilización muy sencillo, paneles rígidos de poliestireno extruido como formación de pendientes, lámina de PVC impermeabilizante autoprottegida con capa de geotextil en ambas caras y una capa mínima de 5 cm de grava de protección de la misma. La pendiente será de un 3% y vertirá hacia un canalón longitudinal que evacuará el agua por un sumidero y colector colgado hacia las bajantes correspondientes.

Se adjunta **leyenda constructiva**:

1. Canalón metálico apoyado sobre losa de cubierta. Dimensiones 30x20 cm
2. Formación de pendiente a base de paneles rígidos de poliestireno extruido
3. Lámina impermeable adherida de PVC multicapa con geotextil en ambas caras. Autoprottegida resistente a cualquier condición climatológica externa. Pendiente 3%
4. Chapa metálica plegada con pendiente 3% apoyada y pegada a losa de cubierta para evacuación de agua en remate de canto de forjado
5. Grava. Espesor mínimo 5 cm
6. Albardilla metálica formada por un fleje plegado e= 10 mm acabado galvanizado
7. Babero de chapa plegada en acero galvanizado
8. Sumidero

3.1.5_ BARANDILLAS Y PETOS

Se hace aquí una **distinción entre los antepechos** que **protegen los huecos** de los espacios interiores –escaleras y patios- y los antepechos colocados en **límites de forjado** que miran al exterior o al terreno de juego.

Los primeros de ellos serán ciegos, con una chapa lisa continua soldada a montantes metálicos y plegada para formar el pasamanos, el zócalo y la incorporación de las luminarias de emergencia para las escaleras.

La segunda tipología mencionada pretende volver sobre la idea de relación con el exterior, serán unos **elementos muy esbeltos metálicos** soldados a un perfil inferior, que permitirán dar continuidad a las visuales desde cualquier punto del interior. Vuelve de nuevo a aparecer el ritmo, y la repetición en otros elementos del proyecto.

Se debe aquí mencionar que todos los elementos descritos envuelven el canto del forjado protegiendo todas las cabezas de anclaje de los tensores de la estructura.

Se adjunta **leyenda constructiva**

1. Perfil metálico conformado en L 60.4 soldado a chapón de reparto de tensiones del forjado para soldadura de antepechos y barandillas y encofrado de formación de pendientes
15. Chapa plegada en forma de U soldada a chapón de reparto de tensiones del forjado para anclaje mecánico de chapa de frente de forjado
16. Chapa de remate de canto de forjado registrable
17. Barandilla de lamas metálicas soldadas a pletina 60.8 en taller y soldadas a perfil L en obra
23. Hormigón aligerado de pendiente 2% sobre losa acabado pulido. Espesor medio= 4 cm
25. Pletina metálica e= 2 mm para junta de dilatación del mortero de pendiente
26. Canal longitudinal con sumidero. Diseño para proyecto
30. Barandilla formada por perfil metálico tubular galvanizado 50.40.4 cada 0,50 m
31. Chapa plegada lacada en blanco puro RAL 9010 soldada en forro de petos

3.1.6_ GRADERÍO DE PLANTA BAJA

Debe entenderse este elemento como una **modificación del terreno al que el estadio se ancla**, al igual que ocurre en el resto de campos auxiliares. Evidentemente es esta una superficie que no se puede desaprovechar, menos aún rellenar de tierra para conseguir el efecto mencionado. **Por eso se decide aprovechar la planta baja para el funcionamiento interno del estadio, mantenimiento y recorridos privados**, haciendo subir al público a planta primera y contemplar desde allí los eventos, como ocurre en el resto de campos del complejo.

El graderío se construye in situ con una losa quebrada de hormigón armado, con espesor de 20cm. Cada uno de los peldaños llevará un hormigón de pendiente hacia el interior donde se dispondrá un **sumidero longitudinal** que recogerá el **agua de lluvia** y la canalizará hacia el cuarto en que se ubican los depósitos de recogida de pluviales para su posterior **aprovechamiento en el riego de los campos**.

Se adjunta **leyenda constructiva**:

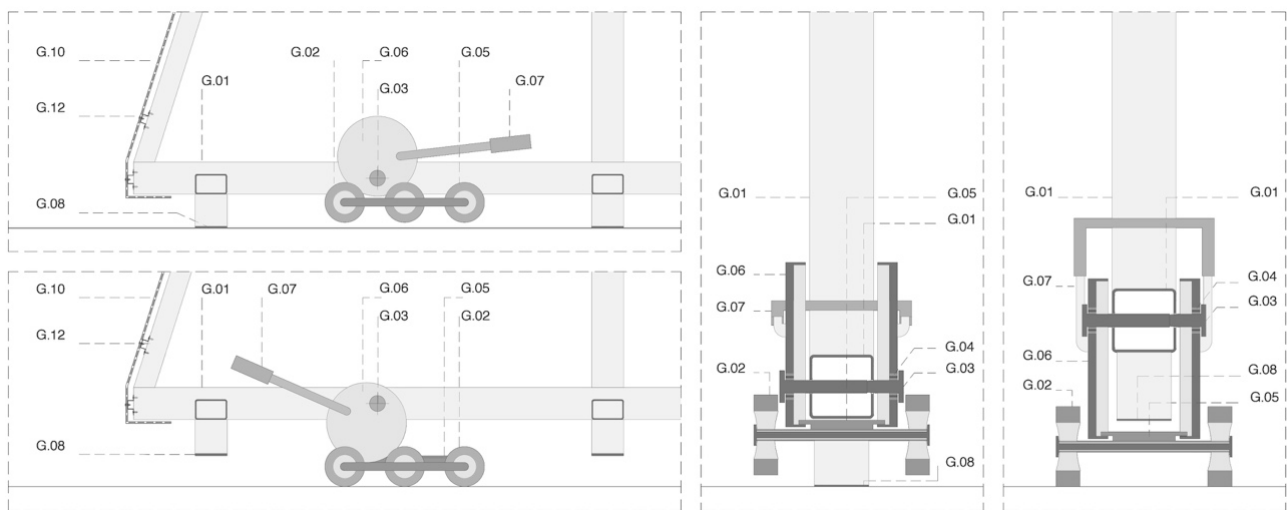
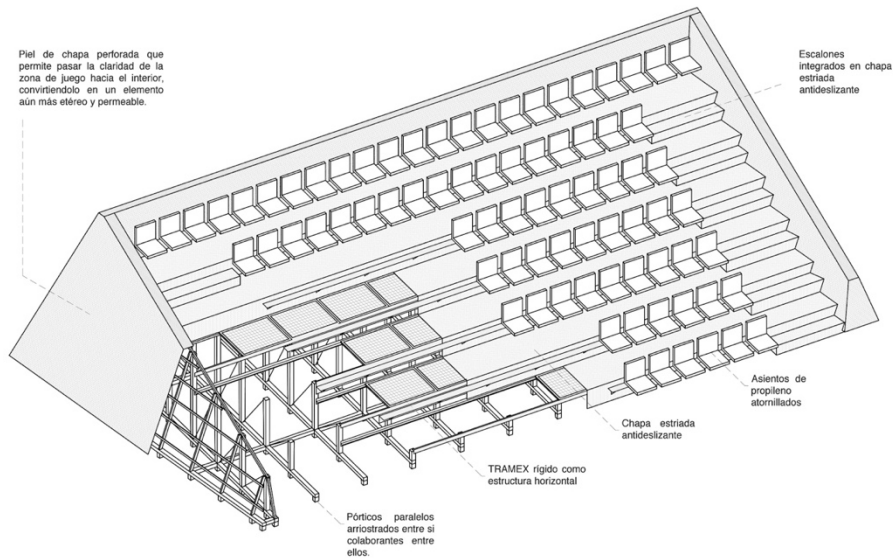
1. Losa quebrada de hormigón armado HA-30/B/20/IIb in situ para graderío e=20 cm
2. Chapa plegada atornillada a la estructura como soporte de los asientos e= 3 mm
3. Jabalcón de refuerzo para chapa plegada e= 3 mm
4. Asiento de propileno TP SPORT ELEGANCE atornillados sobre chapón color naranja RAL 2008
5. Canalón con rejilla longitudinal y sumidero para evacuación de agua de los peldaños de lo graderío
6. Hormigón aligerado de pendiente 2% sobre losa. Espesor medio= 4 cm
7. Perfil metálico conformado en L 60.4 atornillado a forjado para soldadura de antepechos y barandillas y encofrado de formación de pendientes.

3.1.7_ CAJONES METÁLICOS MÓVILES DE GRADA

De nuevo un **elemento independiente** que se posa sobre un estrato:

El diseño de este elemento parte de la idea de **flexibilidad**, de **adaptación** del espacio a **diversos usos y situaciones**. Permite además reforzar la idea de **forjados entendidos como estratos de terreno suspendidos**, **rompiendo la idea de límite entre el espacio de circulación “trasero” y el espacio de grada con vistas al terreno de juego**. Se piensa además en materializarlo con una chapa perforada, que aumenta la permeabilidad, manteniendo una atmósfera común en todo el ámbito del estadio.

La adición de color hace a los cajones unos **elementos reconocibles y característicos** de este estadio, con los que pueda ser identificado. Se proyectan lacados en **color naranja RAL 2008**, como color vivo, indicador de actividad y atractivo, pero neutro, que no agita ni perturba la vista. Se montan a partir de **pórticos metálicos arriostrados en ambas direcciones**, con un sistema fácilmente reproducible, una chapa perforada para sus laterales y una chapa estriada para contar con un pavimento antideslizante, asientos de propileno anclado mecánicamente y un sistema de carro con **ruedines** acoplado diseñado para esto elementos que **permite desplazarlos** por la superficie horizontal, colocarlos bajo cubierto o incluso llevarlos o moverlos para facilitar su montaje y desmontaje en una zona más amplia.



Se adjunta **leyenda constructiva**:

- G.01 Perfil tubular 80.80.4. para estructura de cajón de grada. Uniones de pórticos soldadas en taller. Uniones entre pórticos atornilladas en obra.
- G.02 Carro de ruedines de goma.
- G.03 Pasador metálico
- G.04 Rodamiento
- G.05 Bandeja de sujeción de carro
- G.06 Disco metálico descentrado elevador de la estructura
- G.07 Palanca accionadora
- G.08 Apoyo sobre taco de goma

- G.09 Chapa estriada antideslizante plegada formando peldaño soldada a estructura de cajones de grada. Lacado en color naranja RAL 2008
- G.10 Chapa perforada plegada de agujeros redondos tresbolillo. O 4mm, 40% perforado con sujeción mecánica a estructura de cajones de grada, lacada color naranja RAL 2008
- G.11 Asiento de propileno TP SPORT ELEGANCE atornillados sobre chapón color naranja RAL 2008
- G.12 Perfil omega para anclaje de chapa perforada
- G.13 Arriostramiento mediante cable para estructura de cajón de grada O 8 mm
- G.14 Malla tipo TRAMEX para estructura horizontal de cajones de graderío.
- G.15 Perfil metálico angular conformado en L dimensiones 50.3
- G.16 Chapa plegada atornillada a la estructura como soporte de los asientos e= 3 mm
- G.17 Jabalcón de refuerzo para chapa plegada e= 3 mm
- G.18 Angular para enganche de arriostramiento

4_ MEMORIA DE LA ESTRUCTURA

4.1_ESTADIO PRINCIPAL

El estadio principal, desde la cubierta hasta planta baja se construye con una serie de **planos horizontales –losas–** sobre **soportes puntuales** verticales. Estos últimos serán **prefabricados** y montados en obra según el procedimiento habitual y adaptándose a los requerimientos técnicos básicos para la correcta ejecución del sistema portante.

La estructura aérea será **losas postesadas construidas in situ**, sobre las que se apoyarán el resto de elementos.

4.1.1_Mecánica del funcionamiento de la estructura:

El funcionamiento de estas estructuras parte de la incorporación a la losa de un **cable con un trazado intencionadamente parabólico en su interior**, con la intención de crear unas **tensiones previas que contrarresten los esfuerzos a soportar**, tanto propios como de uso.

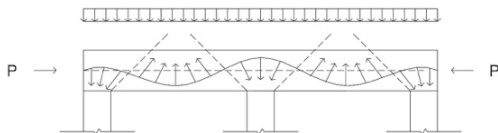
En los esquemas anexos se observa cómo la curvatura del cable induce una fuerza ascendente de valor constante P. Si planteamos el equilibrio de momentos: $F_h \times e = pl^2 / 8$

El criterio habitual de diseño es compensar las cargas permanentes, por lo que para este estado de cargas, la viga no tendría ninguna deformación y ningún esfuerzo, salvo el axial de compresión.

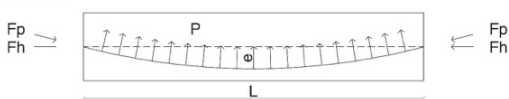
Nuestro caso **no es una situación habitual**, debido a la **gran diferencia entre las cargas** permanentes y la sobrecarga de uso en momentos puntuales. Por tanto, se diseñará para que **en el momento que la estructura sólo soporte las cargas permanentes éste se encuentre en situación de contraflecha y al recibir la gran afluencia de público este esfuerzo sea mucho menos acusado, pudiendo tender a 0 en situaciones de media ocupación.**

El esquema muestra la relación entre el canto útil y la luz de cada tramo. Hay que aclarar aquí que un aumento de canto de la losa no siempre mejora el funcionamiento de la misma, pues también aumenta su peso propio. Por este motivo y teniendo en cuenta la relación canto/luz de la estructura, el **espesor de las losas** aquí proyectadas es de **300mm** y no superior.

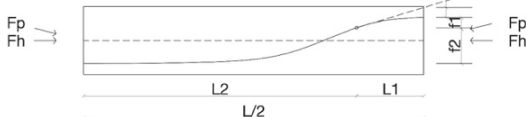
Acciones provocadas por el tensor



Equilibrio de momentos



Método simplificado de cálculo



Relación longitud/flecha de la parábola

$$\frac{f_1}{l_1} = \frac{f_2}{l_2} = \frac{f_1+f_2}{l_1+l_2} \quad df \approx f_1$$

Momento isostático:

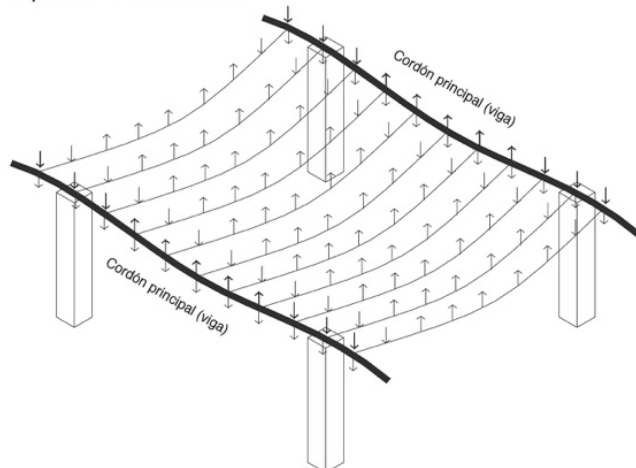
$$P(df + f_1 + f_2) = P \frac{l^2}{8} = P(2f_1 + f_2) = Pf \rightarrow P = \frac{8Pf}{l^2}$$

Momento en negativos:

$$M^- = \frac{pl^2}{12}$$

$$M^- = P \left[\frac{2}{3} l - df \right]$$

Esquema de funcionamiento



4.1.2_CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

-Hormigón: HA-45/Fluido/15mm/IIa. Es importante contar con un hormigón muy resistente a compresión, debido a las altas tensiones a que se verá sometido. Precisamente este sobre esfuerzo permitirá minimizar los efectos de la retracción del hormigón posibilitando distanciar las juntas de dilatación hasta en 250m, especialmente en la tipología de postesado aquí empleada, con cordones de tensión en ambas direcciones.

-Acero de armaduras pasivas: B500SD. Se distribuirán mallazos de reparto de tensiones en la cara superior e inferior de la losa (# ϕ 10/15cm)

Además se reforzará la estructura con un zuncho perimetral de borde y un armado especial a modo de viga sobre los cordones principales de tensión. Diámetros, espesores y separaciones según cálculo y documentación gráfica.

-Acero de armaduras activas: Acero de alta resistencia con carga unitaria máxima de 1860 MPa. Se emplearán manguera Freyssinet de 7 cordones de 7 alambres cada uno aislados eléctricamente con acero Y1860S7-15.7. ϕ exterior= 73 mm;

ϕ interior= 59 mm; e vaina = 2 mm. Sección de acero= 150mm². Carga máxima 279.0 kN

La cabeza de anclaje será del tipo "7C15 del sistema C Freyssinet" con su gato hidráulico de tesado correspondiente. Estos anclajes repartirán sus tensiones mediante un chapón de acero e=30mm unido con pernos al hormigón y reforzado por el zuncho perimetral.

-Refuerzos: Las losas postesadas, por la manera de poner en funcionamiento los materiales, complementada con la alta calidad de los mismos, **permiten diseñar mayores luces y menores espesores que una losa convencional**, pero esto puede provocar un **aumento en la tensión de cortante** en la zona de apoyo de los pilares. Para solucionar este problema se **refuerza el entorno** con un capitel de concentración de **armadura pasiva dentro del propio espesor de la losa**, definido en los dibujos adjuntos.

El punzonamiento sin embargo, se ve disminuido debido a la acción de los tensores.

- Aligeraciones: Las losas diseñadas contarán con un sistema de aligeración basado en la inclusión de unos **tubos de PVC huecos y cerrados en sus extremos**, ϕ 150mm, distribuidos entre los nervios secundarios de tensión. Esto permitirá ahorrar material, dinero, y sobre todo peso, pudiendo reducirlo en un 25% del total.

-Armadura transversal mínima: Aún cuando no se requiera armadura de cortante conviene poner un mínimo de cercos o estribos en el alma:

·Para grupos de 2 a 4 grupos de tendones, cercos de ϕ 10 separados 0,75 m como mínimo.

·Para grupos de 5 ó más tendones, cercos de ϕ 12 separados 1 m como mínimo.

-Recubrimientos: 40 mm hasta la vaina serán suficientes para protegerla del fuego durante al menos 2 horas. **Los nervios van protegidos por una capa de grasa lubricante** y aislados dentro de una vaina plástica continua.

4.1.3_ PROCESO DE EJECUCIÓN

Encofrado: Los tableros deberán regarse previo uso.

Orden de colocación de las armaduras:

1-Armadura pasiva inferior (malla electrosoldada).

2- Sillas de soporte de la armadura activa. 3-Armadura de refuerzo en zonas de anclaje. 4-Armadura de borde en zunchos y huecos. 5- Armadura activa. 6-Armadura pasiva superior.

Anclajes activos: irán firmemente sujetos al encofrado mediante atornillado. Se evitarán desplazamientos o variaciones en el ángulo de incidencia del gato hidráulico.

Sillas separadoras: estarán distanciadas como máximo 1 metro. Se admiten errores en la colocación de las sillas de 1 cm en planta. En el trazado en alzado del tendón se admitirán desviaciones de hasta 5 mm o h/40.

Hormigonado: debemos utilizar un hormigón fluido, capaz de colarse entre armaduras y tendones y que alcance una alta resistencia a edades tempranas.

El vibrado se realizará con reglas vibrantes, a fin de evitar el paso de los operarios sobre las armaduras

Curado: se regará con aspersores a partir de las 3 horas del vertido, hasta las 24 y manteniendo la humedad durante la primera semana con plásticos o geotextiles humedecidos.

Tesado: se llevará a cabo con gato hidráulico y manómetro.

Se tesarán los cables en el siguiente orden, primero los que transmiten su carga a los pilares y posteriormente los que transmiten su carga a los tesados previamente. En el caso de familias de tendones con ambos anclajes activos deberemos tesar de forma alterna.

Se aceptará una variación de $\pm 7\%$ en el alargamiento entre una medida y otra.

Una vez anclados los tendones deberemos cortar con radial las puntas sobrantes a tope de la parte exterior del anclaje. Una vez cortados se rellena con mortero. No se permite el corte mediante soldadura, ya que el calor generado podría afectar al comportamiento del tendón.

Desencofrado: los puntales permanecerán colocados al menos, hasta la puesta en carga de la estructura

4.1.4_ DEFINICIÓN TEÓRICA DEL SISTEMA

Se denomina hormigón postensado o postesado a aquel hormigón al que se somete, después del vertido y fraguado, a esfuerzos de compresión por medio de armaduras activas (cables de acero). Podríamos afirmar que el postesado es una modalidad del hormigón pretensado, en el que las armaduras se tensan una vez que el hormigón ha adquirido su resistencia característica.

Las hipótesis fundamentales para asegurar el éxito del hormigón pretensado fueron establecidas y descritas de forma inobjetable por el francés Eugène Freyssinet, quien en 1928, patentó a su nombre el sistema de pretensado con tensiones en el acero de más de $400\text{N}/\text{mm}^2$. El mérito principal de Freyssinet es el haber investigado la esencia de la fluencia lenta y de la contracción del hormigón, extrayendo las conclusiones correctas para el hormigón

pretensado. En 1939, produjo un sistema de anclaje seguro mediante cuñas cónicas para los anclajes de los extremos y diseñó gatos de doble acción, los cuales tensaban los alambres y después presionaban los conos machos dentro de los conos hembra para anclarlos a las placas de anclaje.

el hormigón pretensado no es un material mixto: en esencia, se trata de hormigón que, gracias a un tratamiento mecánico inicial una presolicitación del hormigón a compresión-, podrá resistir un estado de tensiones que de otro modo lo hubiera agotado.

se diferencian dos tipos de armaduras en el hormigón pretensado:

- Armaduras activas, son las de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce el esfuerzo de pretensado;
- Armaduras pasivas, son las armaduras habituales del hormigón armado, asociadas a las anteriores.

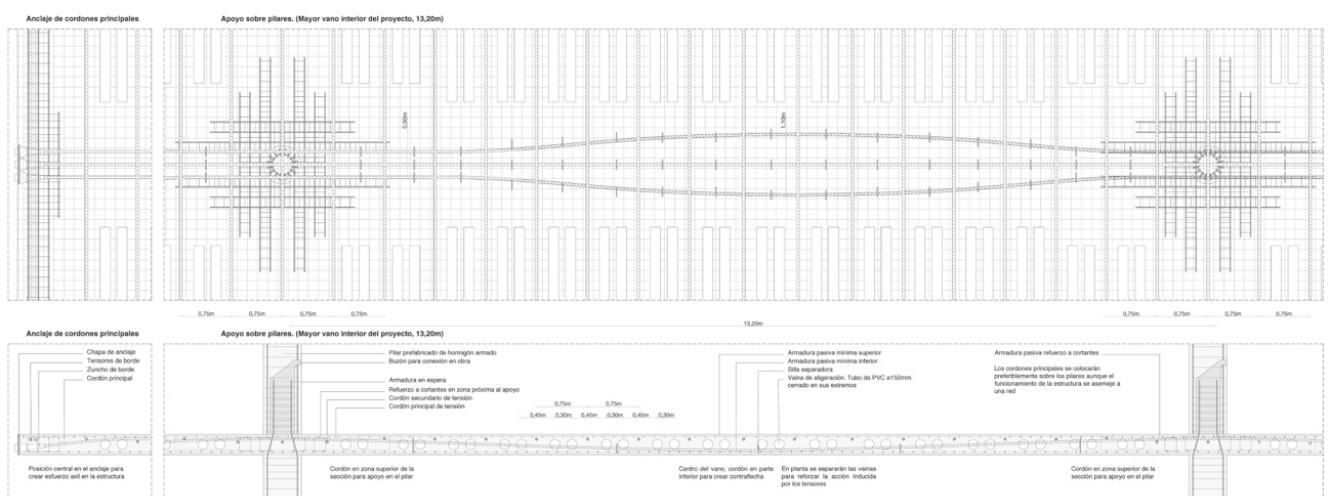


Ilustración 1-Detalle de montaje de la estructura

4.1.5_ VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL EMPLEO DE LOSAS POSTESADAS

_VENTAJAS

Se exponen a continuación las ventajas técnicas y económicas de la solución postesada respecto a la losa maciza de hormigón:

- **Ahorro económico** considerable en coste de materiales, principalmente hormigón y acero corrugado, en comparación con la losa maciza de hormigón armado convencional. Esto se traduce en una estructura más económica en su realización, ya que se necesitan menores cuantías de acero corrugado como armadura pasiva y la nueva armadura activa no repercute en un incremento de coste en el balance global.
- **Las losas postesadas** permiten un descimbrado o desapuntado más precoz que las de hormigón convencional derivando en una notable reducción de los tiempos de ejecución y costes. La posibilidad de empezar los trabajos de albañilería con anterioridad, hace que la solución postesada sea excelente para un proyecto con unos plazos de ejecución ajustados.
- **El postesado** puede introducir deformaciones opuestas a las producidas por las cargas exteriores reduciendo de esta forma la flecha diferida. Se obtienen menores deformaciones respecto a las estructuras de acero y hormigón convencional.
- **Mejor comportamiento frente a la fisuración** y por tanto mayor protección de las armaduras frente a la corrosión. Invariabilidad de la capacidad de servicio de la estructura después de la aplicación de grandes sobrecargas. Las fisuras se cierran después de la desaparición de la sobrecarga.
- La ausencia de fisuración ofrece un óptimo comportamiento desde el punto de vista de la **resistencia al fuego**.
- **Alta resistencia a la fatiga**, ya que la amplitud de los cambios tensionales en el acero activo, bajo cargas alternadas, son muy reducidos.
- **Mayores luces con mayores esbelteces de las losas** que permiten ahorro de hormigón reduciendo el peso propio de la estructura. **Se puede reducir hasta un 30% el canto de la losa sin disminuir la capacidad portante.**
- El **menor peso propio de los forjados**, hace que las sollicitaciones sísmicas sean de menor entidad. Además teniendo en cuenta su gran ductilidad hace el comportamiento sísmico sea notablemente superior al de una estructura de hormigón convencional.
- **Mayor resistencia al punzonamiento** debido a un **apropiado trazado de los tendones** a su paso por los soportes.
- Al estar la estructura comprimida a edades tempranas, **disminuyen los efectos de la retracción** del hormigón repercutiendo en un aumento de las distancias entre juntas de dilatación, pudiendo incluso eliminar alguna.

_INCONVENIENTES

- La ejecución de **pasos de instalaciones no previstos**, o cualquier elemento anclado al forjado, con la **obra ejecutada**, es un **proceso más delicado** que en el forjado tradicional.
- A nivel general es importante recordar que los tendones son elementos que están en tensión, en caso de cortarse la tensión se pierde haciendo saltar la cuña situada en el lado del anclaje activo, y con toda probabilidad, rompiendo el canto del forjado sobresaliendo el propio cordón o cordones. Cuando se ejecuten los agujeros no previstos será muy importante tomar las medidas de seguridad necesarias para evitar daños materiales y personales.
- **El hormigón** que se utiliza, aunque es en **menor cantidad**, es de una **resistencia superior** y por lo tanto, su repercusión en **coste por m³ es mayor**.
- Los medios necesarios para su ejecución, requieren de **personal cualificado**, y en el caso de maquinaria, requiere de gatos hidráulicos de tesado específicos.
- Anclar estructuras auxiliares posteriormente a la ejecución de la estructura requiere de un **control muy exhaustivo para no deteriorar o seccionar ningún cable en tensión**.
- **El encofrado** que se debe realizar es **mayor**, debido a que se necesita de un espacio auxiliar para poder tensar los cables.
- **La rotura de un cordón**, sea cual sea la causa, requiere de una **reparación complicada**.

4.1.6_TIPOLOGÍA SEGÚN LA DISPOSICIÓN DE LA ARMADURA ACTIVA Y EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE CARGAS

- Concentrados en dos direcciones
- Distribuidos en dos direcciones
- Disposiciones mixtas

- Concentrados en una dirección y distribuidos en la otra:

Esta opción reúne las virtudes de las dos soluciones citadas anteriormente. Por un lado se eliminan todas las interferencias entre tendones sobre pilares, salvo un grupo de los distribuidos, y por otra se sigue aprovechando el beneficio que aportan los tendones de armadura activa frente a esfuerzos de punzonamiento. En losas planas con distribución irregular de pilares, es la mejor manera de visualizar que toda la carga de la losa se transfiera a los pilares.

4.1.7_ DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS PARTICIPANTES

Armadura activa

Son de acero de alta resistencia, y sirven para introducir los esfuerzos de tesado. Como orden de magnitud aproximado, el acero va a trabajar:

Bajo cargas permanentes, a unos 1.200 N/mm²

Bajo sobrecargas máximas, a unos 1.300-1.400 N/mm²

Armadura pasiva

La armadura pasiva de las losas postesadas ya sea en forma de barras o mallas electrosoldadas será de las mismas características que las empleadas en hormigón armado.

Armado de capiteles

El armado de capiteles es una de las partes más complejas de ejecución en losas postesadas de escaso canto. Esta armadura previene el punzonamiento de la losa sobre el pilar, acentuado por los esfuerzos del postesado.

La armadura del capitel debe permitir el paso de los tendones

Anclajes

Anclajes pasivos no adherentes: en ellos, toda la fuerza de pretensado se transmite por apoyo directo de anclaje, igual que en los anclajes activos.

Vainas

Las vainas sirven para materializar los conductos por los que discurren las armaduras activas. Según el procedimiento del postesado, se disponen antes del hormigonado, siguiendo el trazado de los tendones, vainas metálicas o plásticas de un espesor que varía entre 0,2 y 1,5 mm. Las características exigibles a las vainas son las siguientes:

- Estanqueidad durante el hormigonado y la inyección. Una vaina no estanca puede verse obstruida por filtraciones de cemento, con extremo perjuicio.
- Resistencia transversal al aplastamiento
- Flexibilidad longitudinal que les permita adaptarse fácilmente al trazado definido en el proyecto.
- Posibilidad de empalme/acoplamiento

Hormigón

-Vamos a necesitar mayores resistencias que cuando trabajamos el hormigón armado, ya que con el pretensado sometemos habitualmente al hormigón a compresiones mucho más elevadas. Se aconseja trabajar con hormigones de resistencia igual o superior a 35 MPa.

Más específicamente, en las estructuras de hormigón pretensado, resultará deseable que el hormigón empleado presente dos propiedades mecánicas concretas:

- Por una parte, que alcance rápidamente altas resistencias, para que las zonas que posteriormente serán traccionadas puedan soportar muy pronto altas compresiones;
- Por otra, que el módulo elástico sea elevado en el momento de introducir el pretensado, para reducir las deformaciones, y las pérdidas de tensión de las armaduras que éstas provoca.

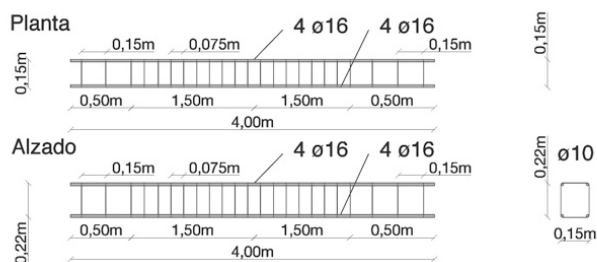
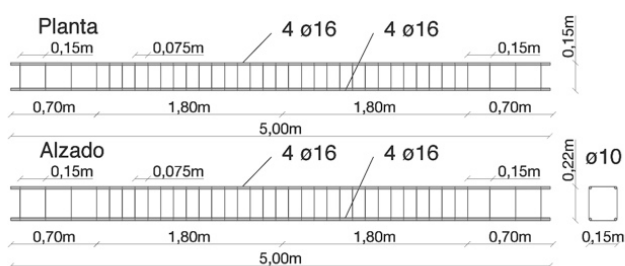
La mayor resistencia exigida al hormigón produce, en general, ventajas económicas considerables para el hormigón postesado. Eso se debe al aprovechamiento total que hacemos de la sección; en hormigón armado, por el contrario, la influencia de la mejor calidad del hormigón no tiene consecuencias prácticas en toda la zona traccionada, por lo que carece de sentido económico sobrepasar una determinada resistencia característica para piezas de hormigón armado en flexión.

Estados Límites de Servicio

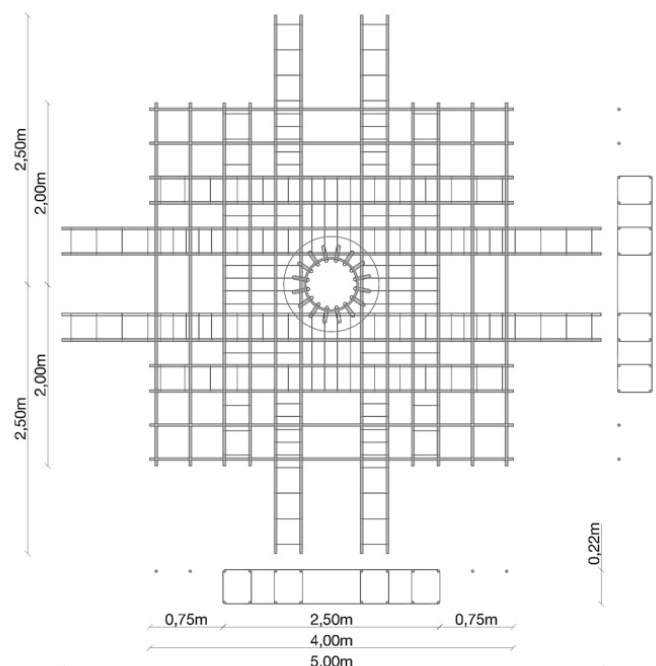
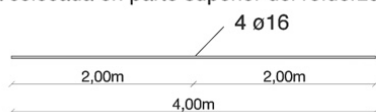
-Fisuración: Al tratarse de una estructura comprimida por el armado activo, las tracciones que se desarrollan en el hormigón son muy contenidas, superando muy pocas zonas la capacidad a tracción del material. Esta situación hace que la fisuración esté muy limitada, concretamente las zonas de máximo momento negativo sobre pilares. En dichas zonas existe una cuantía de armadura pasiva suficiente para controlar la fisuración.

-Deformación: Respecto a las deformaciones se puede comprobar que son muy contenidas, siendo las flechas máximas elásticas inferiores a 4,5 mm (L/1500).

Armado de refuerzo a cortantes en torno al pilar



Barra colocada en parte superior del refuerzo



Es la única parte de la estructura postesada que requiere más armadura que una losa convencional, debido a que las luces son más grandes y el canto se ve reducido.

4.1.8_ ASPECTOS ECONÓMICOS. CONCLUSIONES

La economía, al utilizar hormigón postesado, debe entenderse como un ahorro a lo largo de la vida útil de la estructura.

Como conclusión se sintetizan a continuación las ventajas técnicas y económicas que proporciona el uso del hormigón postesado en losas de edificación:

- Reducción no sólo la deformabilidad instantánea sino también la diferida. Las fuerzas introducidas por el pretensado equilibran las cargas exteriores, lo que a efectos prácticos, es como si estas se redujeran considerablemente.

- Dado que el pretensado requiere materiales de alta resistencia (aceros de alto límite elástico, hormigón de resistencias superiores a 30 MPa), la capacidad resistente de las piezas sometidas a flexión aumenta notablemente.

- Al encontrarse la estructura comprimida a edades tempranas, disminuyen los efectos de la retracción del hormigón y por lo tanto se puede aumentar la separación o incluso eliminar las juntas de dilatación.
- Conlleva una reducción de cantos, espesores, armaduras pasivas y, en general, de peso propio con respecto al hormigón armado, lo que permite, a su vez, aumentar las luces a cubrir. Ahorro económico considerable en coste de materiales
- Es posible, gracias al efecto de cosido, construir por tramos, reutilizar equipos y solidarizar posteriormente los elementos construidos.
- Al completar el tesado de una planta la estructura ya es auto-resistente por lo que permiten un descimbrado o desapuntalado más precoz que las de hormigón convencional derivando en una notable reducción de los tiempos de ejecución y costes. La posibilidad de empezar los trabajos de albañilería con anterioridad, hace que la solución postesada sea excelente para un proyecto con unos plazos de ejecución ajustados.
- La estructura se encuentra permanentemente comprimida, por consiguiente, la estructura ofrece un óptimo comportamiento a la fisuración, resultan elementos más rígidos, durables y estancos. Demostrando así tener un mejor comportamiento frente al fuego que los forjados reticulares y que las alveoplacas.
- Alta resistencia a la fatiga, ya que la amplitud de los cambios tensionales en el acero activo, bajo cargas alternadas, son muy reducidos.
- Mayores luces con mayores esbelteces de las losas que permiten ahorro de hormigón reduciendo el peso propio de la estructura. Se puede reducir hasta un 30% el canto de la losa sin disminuir la capacidad portante.
- El menor peso propio de los forjados, hace que las sollicitaciones sísmicas sean de menor entidad. La reducción de peso propio del forjado disminuye la carga total que llega a la cimentación. Además, teniendo en cuenta su gran ductilidad hace el comportamiento sísmico sea notablemente superior al de una estructura de hormigón convencional.
- Mayor resistencia al punzonamiento debido a un apropiado trazado de los tendones a su paso por los soportes.
- Al estar la estructura comprimida a edades tempranas, disminuyen los efectos de la retracción del hormigón repercutiendo en un aumento de las distancias entre juntas de dilatación, pudiendo incluso eliminar alguna.

5_INSTALACIONES

5.1_FONTANERIA

La red de abastecimiento se instala a partir de la acometida general de la parcela que se conecta a la red municipal de agua potable situada en la entrada por la Carretera de Valladolid-Renedo. A partir de ahí se colocará junto a la entrada un armario donde se sitúen la llave de corte general y el contador general de la parcela.

De ahí saldrán diferentes ramales para dar servicio a las distintas instalaciones de la ciudad deportiva. Una vez llega la red al estadio principal, por la zona sur, e colocará un cuadro, con llave de corte general de todo el estadio, así como un contador general.

A partir de este punto se conducirá la instalación hasta el cuarto interior donde se dispone la caldera que servirá a los vestuarios de agua caliente sanitaria.

Se usan tuberías de polietileno reticulado PEX y acero para los montantes. Se dispondrá de una llave de corte en cada local, cuarto húmedo y aparato, como se especifica en la planimetría.

5.2_SANEAMIENTO

La red de saneamiento es separativa, de manera que las aguas residuales se conducen a la Red pública de saneamiento mientras que las aguas pluviales se recogen y se llevan al cuarto de planta baja donde se encuentran los 4 depósitos de 12000 l cada uno, que filtrarán esta agua de lluvia para reutilizarla en el sistema de riego automatizado para el terreno de juego de los dos estadios principal. El depósito de tratamiento agua pluvial se alojará en el cuarto de instalaciones del propio estadio, ubicado en una zona intermedia y servirá para el riego del terreno de juego del campo principal como para el campo secundario.

Cálculos:

Zona pluviométrica de Valladolid A, isoyeta 50

Intensidad pluviométrica 60mm / h

Factor pluviométrico $F = I / 100 = 60\text{mm} / \text{h} / 100 = 0.60$

Aguas pluviales

Las aguas pluviales se recogen en sumideros situados cada 150m² como indica la la normativa, ya que la superficie de cubierta excede los 500m².

5.3_TELECOMUNICACIONES

En planta baja, en un espacio destinado a instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, se sitúa el RITI, donde se centraliza toda la red de telecomunicaciones y desde donde se tiene un control general de todo el edificio tanto a nivel de sistema de seguridad como sistema de control de alumbrado y climatización. En planta cubierta, se sitúa el RITS.

5.4_ILUMINACIÓN

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

CTE DB SUA 4

Alumbrado general

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores a nivel de suelo

Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Reglamento de edificios de uso deportivo:

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

- Competiciones locales y entrenamientos: 75 lux
- Competiciones regionales: 200 lux
- Competiciones internacionales: 500 lux

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante, este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. La altura de montaje de las luminarias en los báculos o torres de iluminación será de 18 m como mínimo para que no haya deslumbramiento, en cualquier caso, el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25°.

6_ CTE-DB SI. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

6.1_ESTADIO PRINCIPAL

El objetivo de los requisitos establecidos por el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendios consiste en la reducción a límites aceptables del riesgo de daños en los usuarios derivados de un incendio de origen accidental de una edificación, atendiendo a las características proyectuales y constructivas de la misma, así como su uso y mantenimiento previstos. Para la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos se deberán cumplir las seis exigencias básicas SI (desarrolladas posteriormente).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del DB-SI

Tipo de proyecto: Básico + Ejecución

Tipo de obras previstas: Nueva Planta

Usos: Pública Concurrencia

Superficie útil: $7802.00 \text{ m}^2 > 2500 \text{ m}^2$

Ocupantes previstos: 8650 personas

Longitud máxima de Evacuación: $<62,50 \text{ m}$ y la distancia hasta un punto en que exista un recorrido alternativo no supera los 25m

6.1.1_ PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendios:

“Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. Toda la zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.”

Por tanto, la división en sectores de incendio de nuestro edificio se realizará en correlación con dicha normativa, estableciendo así un **único sector de incendios para todo el Estadio**.

Atendiendo, además, a la normativa de incendios de Edificios de Pública Concurrencia que dice:

- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas de congreso, etc. así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos deportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendios de superficie construida mayor de 2500 m^2 siempre que:

- a) Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120.
- b) Tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas del edificio.
- c) Los materiales de revestimiento sean B-s1, d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
- d) La densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m^2
- e) No exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

Los elementos y sistemas constructivos del proyecto deberán contar con las siguientes características: Elementos constructivos delimitadores (paredes, suelos, techos y puertas) y escaleras de evacuación (locales de riesgo mínimo) cuentan con un EI 120.

Los elementos de techo y paredes en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo B-s1, d0.

Los elementos de suelo en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo BFL-s1.

Todos los elementos constructivos compuestos tienen su cara expuesta al fuego con un EI 30 o superior.

6.1.2_ PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se trata de un edificio exento que conforma un único sector de incendio.

Las fachadas de los **vestuarios y cajas de prensa** poseen una resistencia al fuego de **EI 120**. Los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de la fachada, así como las superficies interiores de las cámaras ventiladas existentes en la fachada deberán ser B-s3,d2. Los elementos abiertos de las fachadas (carpinterías) poseen una resistencia al fuego de EI 60. La cubierta del estadio, así como las de los bloques poseen una resistencia al fuego de EI 90.

6.1.3_ EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Se ha calculado la ocupación para cada una de las plantas de acuerdo con la tabla 2.2 "Densidades de ocupación" del CTE DB SI:

Uso previsto (m ² /persona)	Zona, tipo de actividad	Ocupación
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional	-
	Aseos de planta	3
Pública concurrencia	Espectadores sentados pers/asiento	1
	Público sentado en bares, cafeterías...	1,5
	Vestíbulos generales p. baja	2
	Vestuarios	2

El edificio y cada una de sus plantas cuenta con más de una salida. El sector de incendios cuenta con sistema automático de extinción Ningún recorrido de evacuación supera los 62,5 m de longitud y la longitud hasta un punto donde exista un recorrido alternativo no supera los 25 m.

6.1.4_ DENSIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para calcular las dimensiones mínimas de los elementos de evacuación se utilizarán las siguientes fórmulas:

Puertas y pasos: $A > P/200 > 0,80$ m.
Pasillos y rampas: $A > P/200 > 1,00$ m.

Al tratarse de un edificio de pública concurrencia sin requerimientos especiales se permite una salida por planta. Se dimensionan según los máximos ocupantes previstos en caso de evacuación según la norma siguiente: en una escalera no protegida, la anchura de esta será siempre igual o mayor que el número de personas previstas en caso de evacuación / 160. Por lo que, unas escaleras de 150cm de ancho cumplen en cualquier caso.

- **La planta baja** tiene mediante diversas puertas salida directa a un espacio exterior seguro, bien exterior, bien el propio terreno de juego.

-**En planta primera** se coloca un núcleo de 3 escaleras de 5,00 m de anchura y a mayores se sitúan 4 escaleras de 2,3 m de anchura en los laterales del estadio, suficiente para evacuar entre todas a las 8820 personas de ocupación máxima del edificio.

-**En planta segunda** se disponen 4 escaleras, dos de 1,50 m de anchura y otras dos, en la parte central de 5,00 m de anchura. Ocupación de planta: 1800 localidades

-**En planta tercera** se disponen 2 escaleras, una de 1,50 m de anchura y otra central de 5,00 m de anchura, suficiente para evacuar a las 500 personas de ocupación máxima de la planta.

Las puertas de salida del edificio serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según la norma UNE EN 179-2003 (CE) como dispositivo de apertura. Igualmente, todas las puertas abaten en el sentido de la evacuación.

Las salidas del recinto, planta, o edificio tendrán una señal con el rótulo de SALIDA.

La señal con el rótulo “Salida de Emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente salidas o sus señales indicativas y, en particular frente a toda salida de un recinto con una ocupación superior a las 100 personas.

En los recorridos anteriormente mencionados, junto a las puertas que no sean de salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en un lugar fácilmente visible (nunca sobre la hoja de las puertas).

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes prevista para cada salida.

Las señales tendrán un tamaño de 210x210mm si la distancia de observación es inferior a los 10; de 420x420mm si la distancia de observación está comprendida entre los 10m y los 20m; y de 594x594mm si la distancia es mayor de 20m.

6.1.5_ DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio cuenta con las instalaciones necesarias para la protección en caso de incendio, en concreto, con las exigidas para el uso característico del mismo en la tabla 1.1 del CTE DB SI 4:

- Rociadores o sprinkles, situados cada 3,5 m de radio
- Extintores eficacia 21A-113B
- Bocas de incendio equipadas (BIE) de 25mm
- Hidrantes exteriores
- Sistema de alarma
- Sistema de detección de incendio

Todas las instalaciones manuales de protección contra incendios estarán señalizadas conforme a la norma UNE 23033-1

6.1.6_ INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

En cuanto a los requerimientos establecidos en la sección DB-SI 5 del documento, estos quedan cumplidos debido a los siguientes factores:

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

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio tienen una anchura mayor a 3.50m y una capacidad portante superior a los 20kN/m².

Los espacios de maniobra junto al edificio tienen una anchura libre mayor de 5.00m, una pendiente máxima inferior al 10%, una resistencia a punzonamiento superior a 10t sobre un círculo de 20cm de diámetro y una distancia máxima hasta el acceso principal inferior a 30m.

6.1.7_ RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

El dimensionado de la estructura portante del edificio se ha realizado atendiendo a que pueda mantener la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para garantizar la seguridad de los ocupantes. Según los requerimientos de esta sección del DB-SI, la estructura deberá poseer una resistencia a fuego igual o superior a R90 en plantas sobre rasante (que en este proyecto son todas)

Toda la estructura del estadio se lleva a cabo en hormigón armado prefabricado, asegurando de este modo la resistencia necesaria gracias a los recubrimientos mínimos exigidos

7. CTE-DB SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

7.1 ESTADIO PRINCIPAL

4.2_SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

4.2.1_Seguridad frente al riesgo de caídas

1) Resbaladidad de los suelos:

General/zonas comunes planta baja: solera de hormigón acabado lavado antidelizante.

Clase según $R_d=2>1$

Aseos/vestuarios: Suelo de baldosa cerámica. Clase según $R_d=2\geq 2$

Almacenes: Suelo de baldosa de gres. Clase según $R_d=2>2$

Gimnasio: Suelo de caucho reciclado. Clase según $R_d=2>1$

2) Discontinuidad en el pavimento: Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de $4\text{mm}>0\text{ mm}$ en proyecto. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de $12\text{mm}>0\text{mm}$ en proyecto y el saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de la circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45° .

NO PROCEDE

b) Los desniveles que no excedan de 50mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

NO PROCEDE

c) En zonas interiores para circulación de personas el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro. **CUMPLE**

d) Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800mm como mínimo. **CUMPLE**

e) En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

En zonas de uso restringido. **NO PROCEDE**

En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. **NO PROCEDE**

En los accesos y en las salidas de los edificios. **CUMPLE**

En el acceso a un estrado o escenario. **NO PROCEDE**

3) Desniveles:

a) Protección de los desniveles: Disposición de barandillas entre la plataforma de gradas preferentes y localidades de minusválidos, con el corredor interior, así como en gradas, escaleras y corredores superiores. **CUMPLE**

b) Características de las barreras de protección:

Altura $900\text{mm}\geq 900\text{mm}$. **CUMPLE**

No pueden ser fácilmente escaladas por niños. **CUMPLE**

No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro, exceptuando las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla. **CUMPLE**

4) Escaleras y Rampas:

a) Escalera de uso restringido: **NO PROCEDE**

b) Escaleras de uso general:

Peldaño de $300\text{mm} > 280\text{mm}$. **CUMPLE**

Contrahuella entre 130mm y $175\text{mm} \geq 175\text{mm}$. **CUMPLE**

Tramos que salvan alturas de 2.25 m máximo $> 2.05\text{m}$. **CUMPLE**

Anchura de tramo mínimo de $1.10\text{m} < 2.36\text{m}$. **CUMPLE**

Mesetas de mínimo $1.20\text{m} < 2.36\text{m}$. **CUMPLE**

Dispondrá de pasamanos según la norma. **CUMPLE**

c) Rampas:

Pendiente: Las rampas de itinerarios accesibles cuya pendiente será como máximo del 10% cuando su longitud sea menor de 3m , del 8% cuando la longitud sea menor de 6m y del 6% en el resto de casos.

Las rampas existentes tienen todas más de 6m y tienen una pendiente del 6%. **CUMPLE**

La pendiente transversal a las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2% como máximo. **CUMPLE**

Los tramos tendrán una longitud máxima de 15m>12m. **CUMPLE**

Se debe aquí reseñar que las conexiones tendidas entre planta baja y primera y del mismo modo entre planta primera y planta segunda, tienen un 4% de pendiente, quedando excluidas de esta categoría de rampa, por tanto no serán consideradas de tal modo y se proyectarán continuadas, sin necesidad de quebrar la losa para ejecutar tramos más pequeños

Anchura de tramo mínimo de 1.20m<1.75m. **CUMPLE**

Dispondrá de pasamanos según la norma. **CUMPLE**

d) Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

Los pasillos tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel de las filas de espectadores. Contrahuellas alternas de 0.45m y 0.27m, y huellas constantes de 0.25 m.

CUMPLE

4.2.2_Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1) Impacto

• Impacto con elementos fijos - La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm< 2300 mm mínima de proyecto en zonas de uso restringido y 2200 mm<2700 mm en proyecto en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm=2100 mm en proyecto, como mínimo. - Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm< **CUMPLE**

Impacto con elementos practicables: - Aplicado en diseño de puertas según norma. **CUMPLE**

Impacto con elementos frágiles:

- Vidrios. Tabla 1.1.

- Compreendida entre 0,55 m y 12 m, X: cualquiera, Y:B o C, Z:1 ó 2

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles: - Puertas señalizadas. **CUMPLE** 2)

Atrapamiento Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm<200 mm en proyecto, como mínimo. Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos Dispositivo de bloqueo exterior e interior. **CUMPLE** 4.2.3_Seguridad

frente al riesgo causado por iluminación inadecuada 1) Alumbrado normal Garantizada iluminancia mínima de 75 lux en escaleras y 50 lux en el resto, y señalizaciones de balizamiento en gradas y escaleras de acceso a la plataforma preferente. **CUMPLE** 2) Alumbrado de emergencia 2.1)Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas; **CUMPLE**

b) los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI. **CUMPLE**

c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio; **NO PROCEDE**

d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1; **CUMPLE**

e) los aseos generales de planta en edificios de uso público; **CUMPLE**

f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas; **CUMPLE**

g) las señales de seguridad. **CUMPLE** 2.2) Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) se situarán al menos a 2 m<2,6 m de proyecto por encima del nivel del suelo;

b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación; **CUMPLE**
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa; **CUMPLE**
- en cualquier otro cambio de nivel; **CUMPLE**
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos; **CUMPLE** 2.3)

Características de la instalación. **CUMPLE** 2.4) Iluminación de las señales de seguridad. **CUMPLE**

4.2.4_Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación 1) Ámbito de aplicación: No supone espacio para más de 3000 personas en pie. **NO PROCEDE** 4.2.5_Seguridad frente al riesgo de ahogamiento 1) Piscinas. **NO PROCEDE** 2) Pozos y depósitos. **NO PROCEDE**

4.2.6_Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

1) Ámbito de aplicación: El uso de aparcamiento es exterior, por tanto **NO PROCEDE**

4.3_ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Ley 3/1998, de 24 de junio, de la Junta de Castilla y León, sobre accesibilidad y supresión de barreras.

Artículo 5. Aparcamientos.

- En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento se reservarán permanentemente plazas para vehículos que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida.

El número de plazas reservadas será una por cada 33 o fracción adicional. Cuando el número de plazas alcance a diez se reservará, como mínimo una y se encontrarán debidamente señalizadas con el Símbolo Internacional de Accesibilidad.

Puesto que hay 856 plazas de aparcamiento (en la parte del aparcamiento de nuestro lado de la parcela), se deberán respetar como mínimo 26 plazas para minusválidos y, puesto que el aparcamiento tiene una geometría tan libre y las plazas dibujadas no son vinculantes podremos tomar la decisión de sectorizar una de las plataformas, por ejemplo la más cercana a la plaza con espacio suficiente para el número requerido de plazas reservadas. **CUMPLE**

Artículo 6. Plazas reservadas.

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc. dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción. Dado que el estadio cuenta con 8840 plazas libres, la normativa nos obliga a tener 89 plazas para personas con movilidad reducida. El estadio cuenta con todo el frente de forjado de cada una de las plantas totalmente libre. Además se han proyectado los cajones de grada con un sistema de ruedines. Que los permite desplazar. Por tanto, **CUMPLE**

Artículo 7. Acceso al interior.

Los accesos al estadio y a la residencia deberán ser señalizados con señalización puntual, desprovisto de barreras y obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad.

Al menos un acceso desde el espacio exterior al interior, cumplirá las siguientes condiciones:

- Enrasado entre el interior y el exterior, permitiéndose pequeños desniveles de un máximo de 2 cm mediante resalto o un máximo de 5 cm resuelto mediante rampa 1:6.

Los accesos en los que existan torniquetes, barreras u otros elementos de control de entrada que obstaculicen el tránsito, dispondrán de pasos alternativos, debidamente señalizados, que permitan superarlos a las personas con limitaciones o movilidad reducida. **CUMPLE**

1) Itinerarios practicables: Deberán ser practicables por personas con movilidad reducida, al menos, los siguientes itinerarios:

- a) La comunicación entre el exterior y el interior del edificio.
- b) La comunicación entre un acceso del edificio y las áreas y dependencias de uso público.
- c) El acceso, al menos, a un aseo adaptado a personas con movilidad reducida.

2) Distribuidores: Las dimensiones de los vestíbulos, serán tales que pueda inscribirse en ellas una circunferencia de 1.5 m, en aseos como dimensión más desfavorable, de diámetro. **CUMPLE**

3) Pasillos: La anchura libre mínima de los pasillos será de 1,2 m < 1.2 m. en el pasillo más desfavorable. (considerándose el Itinerario para movilidad, ya que el edificio no cuenta con pasillos) Los pasillos no podrán tener una longitud superior a 10 m si no se dispone de un área tal que pueda inscribirse una circunferencia de 1,5 m < 1.5 m de diámetro.

4) Huecos de paso:

a) La anchura mínima de todos los huecos de paso en zonas de uso público, así como las puertas de entrada al edificio, establecimiento o instalación, será de 80 cm = 1.20 m. **CUMPLE**

c) Las puertas de cristal deberán ser de vidrio de seguridad con un zócalo protector de 40 cm = 40 cm de altura. Además, deberán tener una banda señalizadora horizontal de color a una altura comprendida entre 60 cm y 1,2 m (1 m) que pueda ser identificable por personas de discapacidad visual.

d) Las puertas dobles con funciones de aislamiento se dispondrán de forma que entre las mismas pueda inscribirse un círculo de 1,5 m = 1.5 m de diámetro.

Artículo 9. Comunicación vertical.

1) Escaleras: Las escaleras de comunicación con las áreas y dependencias de uso y concurrencia pública, reunirán las siguientes características:

a) Serán de directriz recta.

b) Tendrán unas dimensiones de huellas no inferiores a 30 cm = 30 cm medidos en proyección horizontal. **CUMPLE**

c) Las contrahuellas no serán superiores a 17 cm = 17 cm, medida más desfavorable. **CUMPLE**

d) La longitud libre de los peldaños será como mínimo de 1,2 m = 1.6 m. **CUMPLE**

e) La distancia mínima desde la arista de los peldaños de mesetas a las puertas situadas en éstas será de 25 cm < 25 cm. **CUMPLE**

f) Las mesetas tendrán un fondo mínimo de 1,2 m < 1.75 m. **CUMPLE**

g) Contarán con pasamanos que aseguren un asimiento eficaz a una altura comprendida entre 90 y 95 cm. = 90 cm. **CUMPLE**

2) Ascensores:

a) El fondo mínimo de la cabina será de 1,4 m = 1.40 m. **CUMPLE**

b) El ancho mínimo de la cabina será de 1 m = 1.15 m. **CUMPLE**

c) Las puertas en recinto y cabina serán automáticas y tendrán un ancho mínimo de 80 cm = 80 cm. **CUMPLE**

d) La apertura automática de la puerta se señalará con un indicador acústico.

e) En las paredes de la cabina se dispondrá un pasamanos a una altura comprendida entre 80 y 90 cm. = 90 cm. **CUMPLE**

Artículo 10. Aseos, vestuarios, duchas y otras instalaciones.

1) Los edificios, establecimientos e instalaciones que estén obligados por las disposiciones vigentes a contar con aseos, vestuarios o duchas de uso público, deberán disponer cuando menos de uno accesible de cada clase de acuerdo con los siguientes criterios:

a) Aseos en espacios públicos, uno por planta.

b) Espacio que abarca circunferencia de 1,5 = 1.5 m de diámetro en espacio de acceso e 1 inodoro habilitado para discapacitados.

c) Deberá posibilitar el acceso frontalmente a un lavabo, para lo que no existirán obstáculos en su parte inferior.

d) Igualmente, deberá posibilitar al acceso lateral al inodoro, disponiendo a este efecto un ancho mínimo de 70 cm. El inodoro deberá ir provisto de dos barras abatibles, al objeto de que puedan servir para apoyarse personas con problemas de equilibrio. Las barras se situarán a una altura de 75 cm y tendrán una longitud de 60 cm. _____

Artículo 11. Itinerarios peatonales.

Los itinerarios peatonales son aquellos espacios públicos destinados al tránsito de peatones o mixto de peatones y vehículos.

Los itinerarios deberán ser accesibles a cualquier persona, para lo cual se tendrán en cuenta la anchura mínima de paso libre de cualquier obstáculo.

Reglamentariamente se fijarán las características, así como las condiciones del diseño y trazado relativas a:

1) El ancho libre mínimo de las aceras, será de 1.5 metros, en las avenidas de acceso en su paso más desfavorable es de 6.5m, la altura máxima de los bordillos es 15 cm = 15 cm de separación de las zonas de tránsito peatonal y de vehículos, la disposición de los elementos de protección que puedan afectar a los recorridos peatonales.

2) Los pavimentos, registros, rejas, rejillas, árboles, alcorques y otros elementos situados en estos itinerarios garantizan la evacuación de aguas, el tránsito de peatones y la seguridad del viandante, con espacios de hasta Varios metros > 1,5 m para rodear alcorques. Los pavimentos serán antideslizantes.

3) Vados, pasos de peatones, escaleras, rampas y elementos análogos. Señalizado el paso de vehículos al edificio.

8. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO		PRESUPUESTO	PORCENTAJE
ORDENACIÓN DE LA PARCELA			
1	Acondicionamiento del terreno	425.672,33 €	1,95%
2	Movimiento de tierras	4.553.200,00 €	20,82%
3	Pavimentación exterior	1.827.833,15 €	8,36%
4	Reforestación	390.872,24 €	1,79%
TOTAL		7.197.577,72 €	32,92%
ESTADIO PRINCIPAL			
5	Cimentación	838.393,20 €	3,83%
6	Planta baja (grada)	525.679,76 €	2,40%
7	Losas postesadas	2.547.330,01 €	11,65%
8	Estructura vertical	878.106,79 €	4,02%
9	Cerramientos de fachada	759.076,12 €	3,47%
10	Cerramientos de cubierta	329.578,31 €	1,51%
11	Aseos, vestuarios, ascensores, prensa	603.781,29 €	2,76%
12	Cajones grada	726.256,88 €	3,32%
13	Acondicionamiento e instalaciones	3.289.276,51 €	15,04%
TOTAL		10.497.478,87 €	48,01%
RESIDENCIA / VESTUARIOS EXTERIORES			
14	Estructura	1.462.920,37 €	6,69%
15	Acabados	775.280,86 €	3,55%
16	Carpinterías	479.326,71 €	2,19%
17	Instalaciones	529.781,57 €	2,42%
TOTAL		3.247.309,51 €	14,85%
ASPECTOS GENERALES			
18	Control de calidad	154.601,98 €	0,71%
19	Seguridad y salud	655.270,98 €	3,00%
20	Gestión de residuos	111.883,01 €	0,51%
TOTAL		921.755,97 €	4,22%
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		21.864.122,07 €	100,00%
Gastos generales		1.311.847,32 €	6,00%
Beneficio industrial		2.842.335,87 €	13,00%
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		26.018.305,26 €	
I.V.A. 21%		5.463.844,11 €	
PRESUPUESTO TOTAL		31.482.149,37 €	

