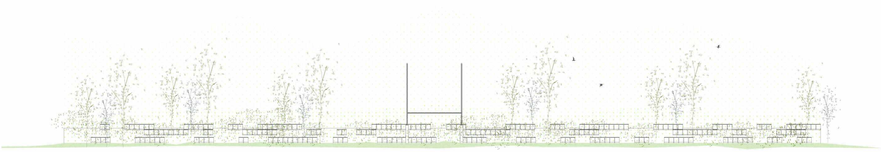


PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA, RUGBY VALLADOLID
Proyecto Final de Grado, ETSAVA, Septiembre 2017

Autora: NATALIA ÁLVAREZ ALONSO
Tutores: Miguel Ángel de La Iglesia Santamaría y Jesús María Alba Elías

EL DEPORTE QUE HACE VIBRAR A LA CIUDAD

Valladolid como referente en la cultura nacional del Rugby. El deporte del oval como factor fundamental de la memoria histórico-deportiva de la ciudad. El auge de popularidad que ha alcanzado el rugby en los últimos años es capaz de movilizar, reactivar y hacer vibrar una buena parte de la ciudad como nunca antes se había visto. Su alcance no tiene límites y su máxima se reflejó en 2016 cuando el Estadio José Zorrilla registró un lleno abrumador en la final de la Copa del Rey de Rugby.

La ciudad de Valladolid alberga numerosos equipamientos deportivos diseñados para satisfacer las necesidades de todos los usuarios. Se contemplan campos exteriores de distintos tamaños, instalaciones interiores, espacios cubiertos y descubiertos y también espacios públicos libres de obstáculos y adecuados para la práctica de actividades de baja intensidad como caminar. Estas últimas se vinculan a los flujos de agua y las zonas verdes contiguas, determinantes en el carácter de la ciudad.

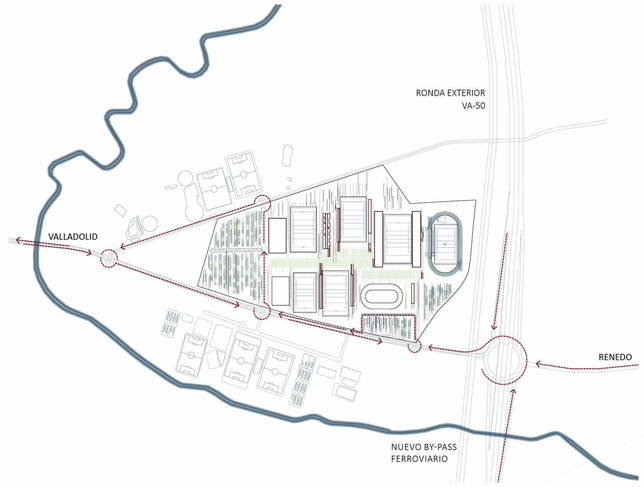
Identificamos una agrupación de las mismas en torno a la zona universitaria, el centro de perfeccionamiento técnico deportivo y en los grandes parques como Campo Grande , Moreras o las Contiendas aunque el principal polo de centralidad deportiva lo componen las Instalaciones de Fuente la Mora y los Campos de Rugby Pepe Rojo enmarcados dentro del Complejo Deportivo de la ciudad, situados a las afueras de Valladolid en la carretera de Renedo Km 3,7. Se proponen tres nuevas rotondas en la carretera de Renedo con el fin de mejorar la accesibilidad a la parcela.

La actuación en las actuales instalaciones de Pepe Rojo propone una arquitectura responsable que entienda y asimile las necesidades sociales del momento , se adapte a ellas y propocione soluciones economizando recursos y evitando el consumo innecesario de medios.

Por ello, se propone un espacio dinámico, flexible y con capacidad de adaptación frente a los escenarios cambiantes para todo tipo de usuarios. Una ciudad que vibre, un espacio catalizador del espíritu deportivo.

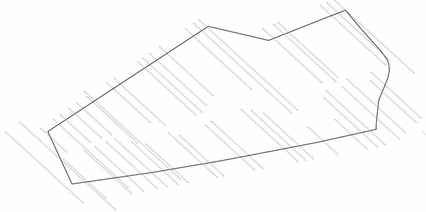
- Grandes ejes Verdes — Espacios contínuos adecuados para el usuario
- Zonas para caminar — Espacios atractivos para el peatón
- Grandes campos exteriores — Fútbol, Rugby, Golf, etc.
- Pequeños campos exteriores — Fútbol, baloncesto, Petanca, Ping Pong, Tenis, Padel, etc.
- Instalaciones interiores — Canchas Cubiertas
- Piscinas
- Deportes Acuáticos — Canoas, piragüismo, etc.
- Gimnasio — Instalaciones para mejorar la musculación
- Alto Rendimiento — Instalaciones utilizadas por deportistas profesionales.
- Instalaciones Polideportivas cubiertas
- Parques — Zonas verdes

CONEXIONES, ACCESOS A LA PARCELA Y FLUJOS RODADOS

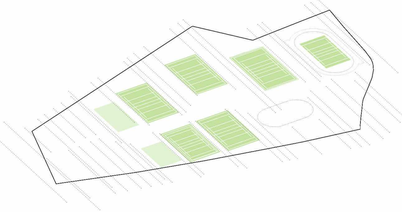


PLANO DE VALLADOLID. Equipamientos deportivos
Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid /// Elaboración propia

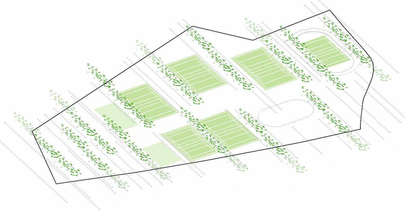
BANDAS
Bandas orientadas y abiertas al paisaje castellano como idea generadora del proyecto. Estrategia de organización presente en todas las escalas.



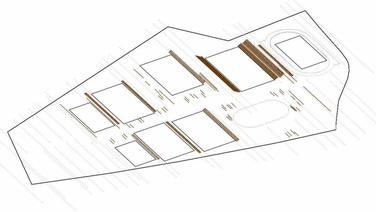
CAMPOS DE RUGBY
Integrados en las bandas. Conservación del campo principal y disposición del resto con la misma orientación norte sur aconsejada por la Normativa Nide.



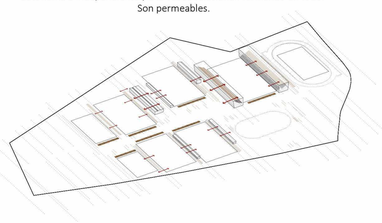
BANDAS VEGETALES
Se desdibujan buscando los límites de la parcela de manera que constituyen una transición entre la ciudad deportiva proyectada y el paisaje. Elemento cambiante.



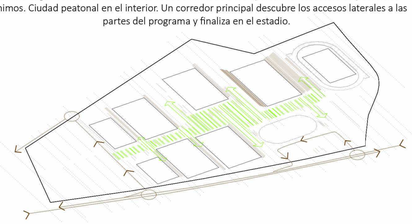
GRADERÍOS
Dan servicio a los distintos campos, limitan lateralmente las calles y refuerzan la perspectiva gracias a su orientación.



BANDAS CONSTRUIDAS
Albergan las distintas partes del programa de manera lineal. Funcionan de manera autónoma e independiente y a la vez se relacionan formando un todo.
Son permeables.



ACCESOS Y CIRCULACIONES INTERIORES
Mejora de los accesos gracias a dos nuevas rotondas en la carretera de Renedo y otra más en el Camino Lagar Conde Reinoso. Tráfico rodado limitado a los aparcamientos laterales y servicios mínimos. Ciudad peatonal en el interior. Un corredor principal descubre los accesos laterales a las partes del programa y finaliza en el estadio.



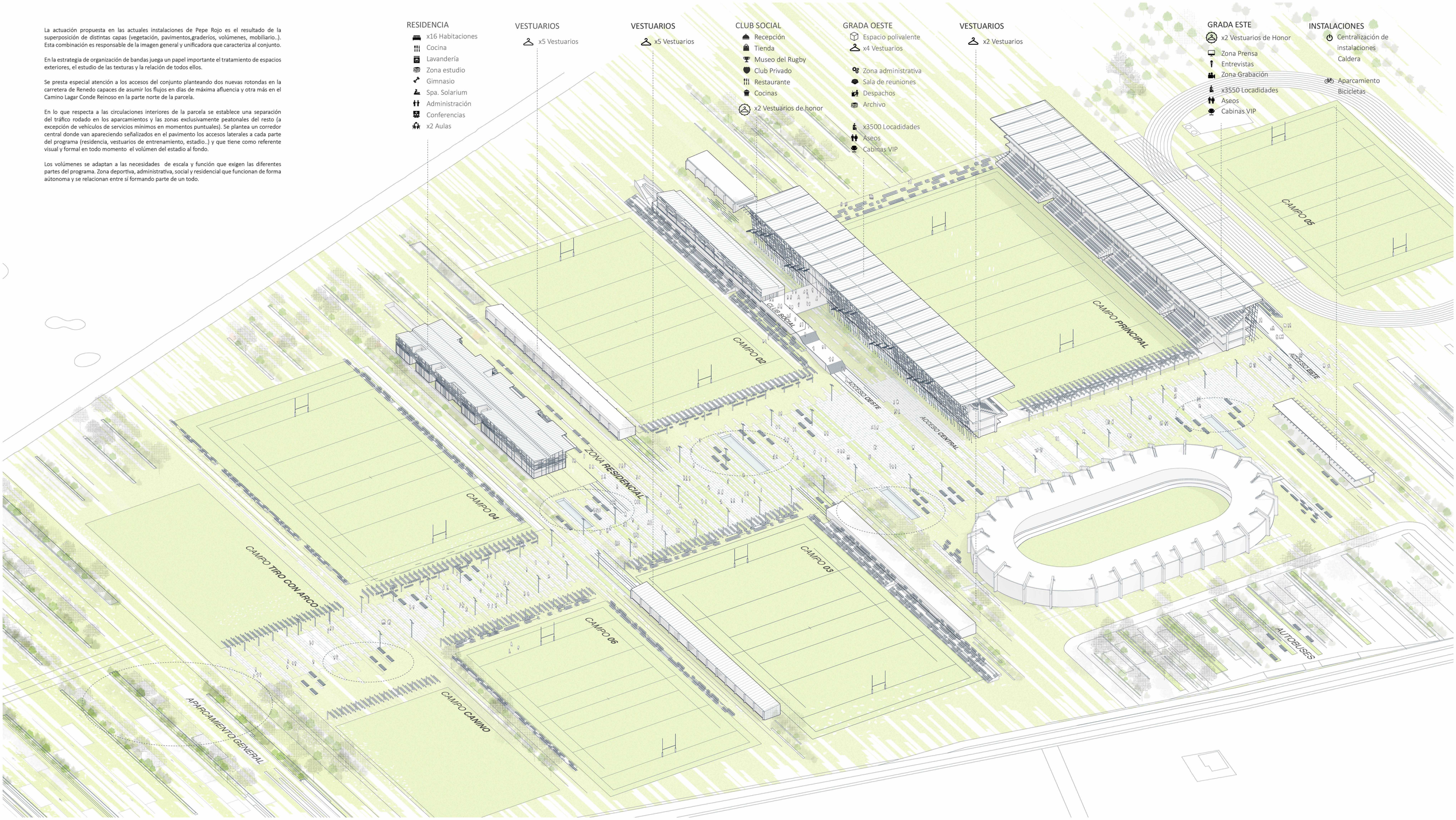
La actuación propuesta en las actuales instalaciones de Pepe Rojo es el resultado de la superposición de distintas capas (vegetación, pavimentos,graderíos, volúmenes, mobiliario..). Esta combinación es responsable de la imagen general y unificadora que caracteriza al conjunto.

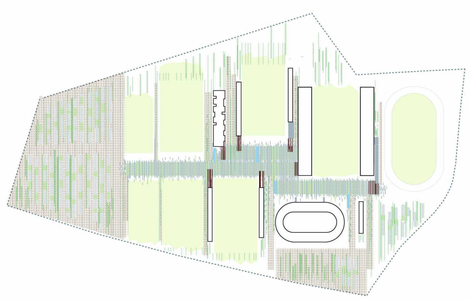
En la estrategia de organización de bandas juega un papel importante el tratamiento de espacios exteriores, el estudio de las texturas y la relación de todos ellos.

Se presta especial atención a los accesos del conjunto planteando dos nuevas rotondas en la carretera de Renedo capaces de asumir los flujos en días de máxima afluencia y otra más en el Camino Lagar Conde Reinoso en la parte norte de la parcela.

En lo que respecta a las circulaciones interiores de la parcela se establece una separación del tráfico rodado en los aparcamientos y las zonas exclusivamente peatonales del resto (a excepción de vehículos de servicios mínimos en momentos puntuales). Se plantea un corredor central donde van apareciendo señalizados en el pavimento los accesos laterales a cada parte del programa (residencia, vestuarios de entrenamiento, estadio..) y que tiene como referente visual y formal en todo momento el volúmen del estadio al fondo.

Los volúmenes se adaptan a las necesidades de escala y función que exigen las diferentes partes del programa. Zona deportiva, administrativa, social y residencial que funcionan de forma aútonoma y se relacionan entre sí formando parte de un todo.





PAVIMENTOS MASTERPLAN

Borde edificaciones

MIXTO DE CÉSPED Y HORMIGÓN
Busca convertir el paseo central en un corredor verde. Sus elementos se desdibujan permitiendo una degradación del pavimento más rígido al más natural.

HORMIGÓN
Pavimento formado por losetas de hormigón para zonas de tránsito mixto. Al ser pavimento no poroso se dispondrá de una mínima pendiente para la recogida de aguas pluviales.

HORMIGÓN ARMADO Y HIERBA
Losa calada de hormigón armado moldeado sobre lecho de arena compactada con espacios intersticiales para el crecimiento de hierba. Provoca una imagen más amable en áreas de aparcamiento.

TIERRA COMPACTADA
Viales y caminos de terrizos estabilizados que garantizan la accesibilidad plena. No afecta el ciclo hidrógico de las aguas pluviales.

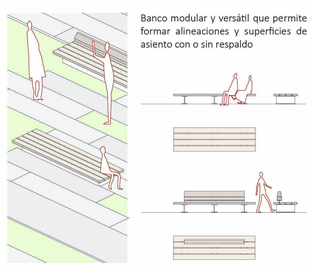
LISTONES DE MADERA
Elementos lineales integrados en el pavimento para señalizar los accesos a los edificios según se avanza por el corredor principal.

ALCORQUE ÁRBOLES Y ARBUSTOS
Acorques separados del pavimento contiguo mediante pletinas de acero galvanizado.

LÁMINA DE AGUA
Aporta reflejos cambiantes, movimiento y sonidos que enriquecen el ambiente de las zonas estanciales. Ayudan a la absorción de las aguas pluviales directamente en el terreno.

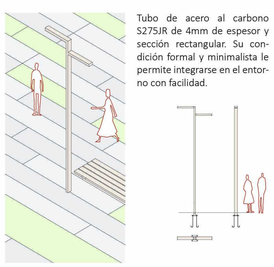
CÉSPED DE LOS CAMPOS
Césped cortado, tratado y drenado para su uso deportivo. Se tendrán en cuenta las exigencias de mantenimiento recogidas en las normas NIDE.

BANCO MOON - Enriq Batlle,Joan Roig- 1994



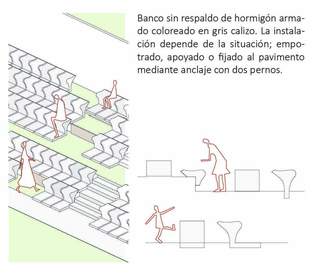
Banco modular y versátil que permite formar alineaciones y superficies de asiento con o sin respaldo

FAROLA BALI - Fábrica Dae

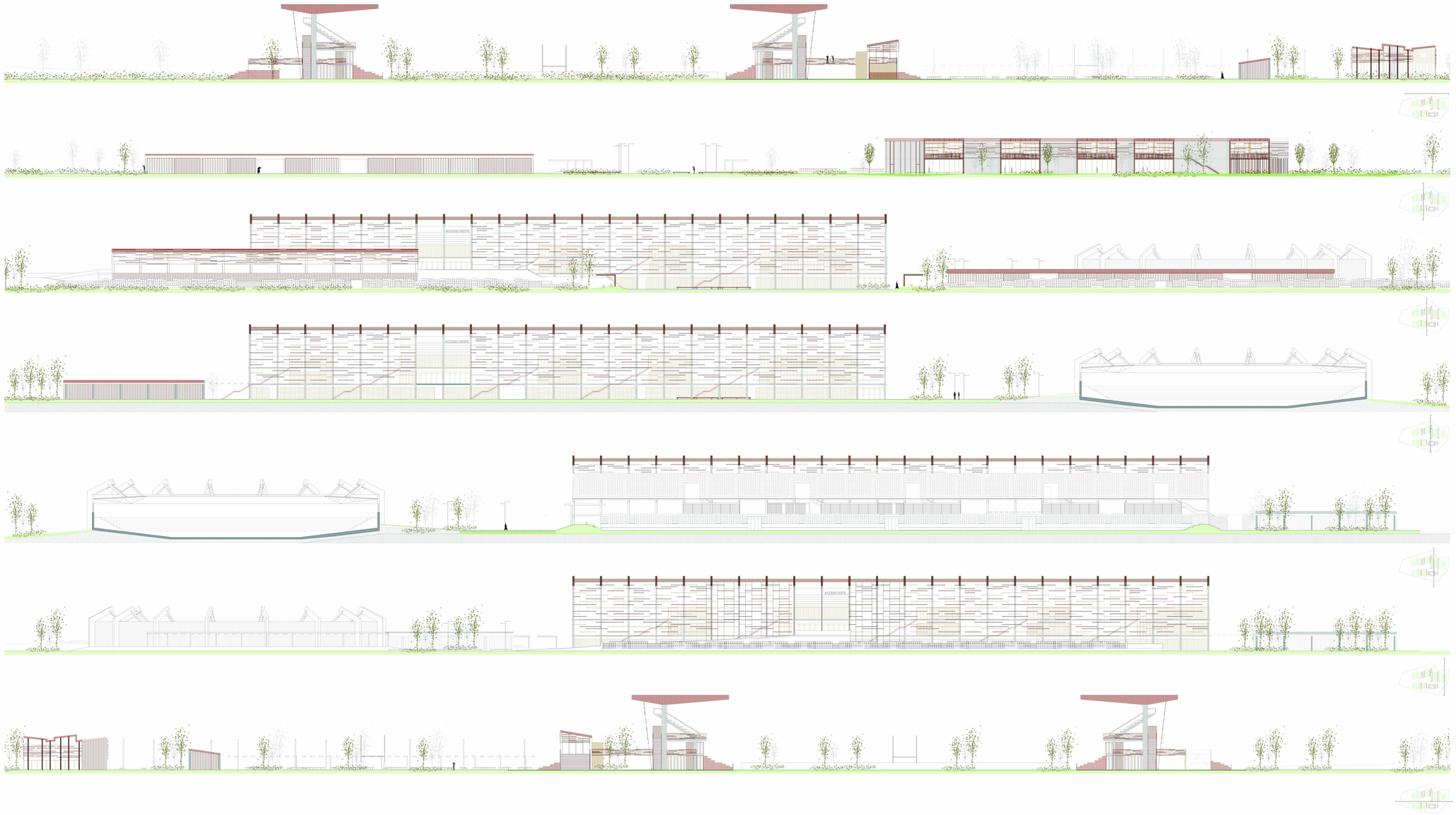


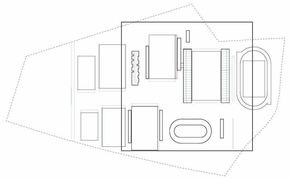
Tubo de acero al carbono S275JR de 4mm de espesor y sección rectangular. Su condición formal y minimalista le permite integrarse en el entorno con facilidad.

BANCO IOLA - RCR Arquitectes- 2004



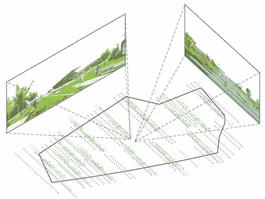
Banco sin respaldo de hormigón armado coloreado en gris calizo. La instalación depende de la situación; empotrado, apoyado o fijado al pavimento mediante anclaje con dos pernos.





PERCEPCIÓN DEL ESPACIO

La configuración del paisaje en bandas crea un espacio 'anisótropo'. La percepción no es igual en las diferentes orientaciones.
Mientras que en la orientación paralela a las franjas, las perspectivas se alargan y el paisaje castellano es enmarcado al fondo; en la orientación perpendicular las perspectivas se acortan y el estadio funciona como hito final.
El pavimento del masterplan se ha diseñado para reforzar esta idea.

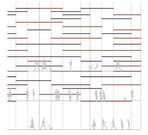


Perspectiva longitudinal

Perspectiva transversal

LA CIUDAD COMO UN CONJUNTO

Se establecen elementos unificadores que refuerzan la idea del conjunto:
- Los espacios exteriores son tratados de una manera homogénea en todo el desarrollo del proyecto.
- Las envolventes de madera se repiten, adaptándose a las diferentes tipologías programáticas (vestuarios, residencia, estadio) con sus respectivas variantes: lamas horizontales como segunda piel y trasdosados de listones verticales para acabados ciegos.

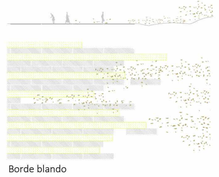


Segunda piel. Lamas horizontales

Cerrramientos. Listones verticales

LÍMITES DE LO CONSTRUIDO

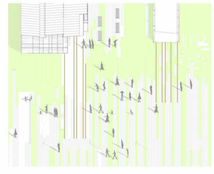
El pavimento mixto de césped y hormigón se organiza en franjas duras y blandas, permitiéndo una transición amable entre la vegetación ylo construido. Además, el borde del corredor se desdibuja en el contacto con el terreno para reforzar la misma idea.

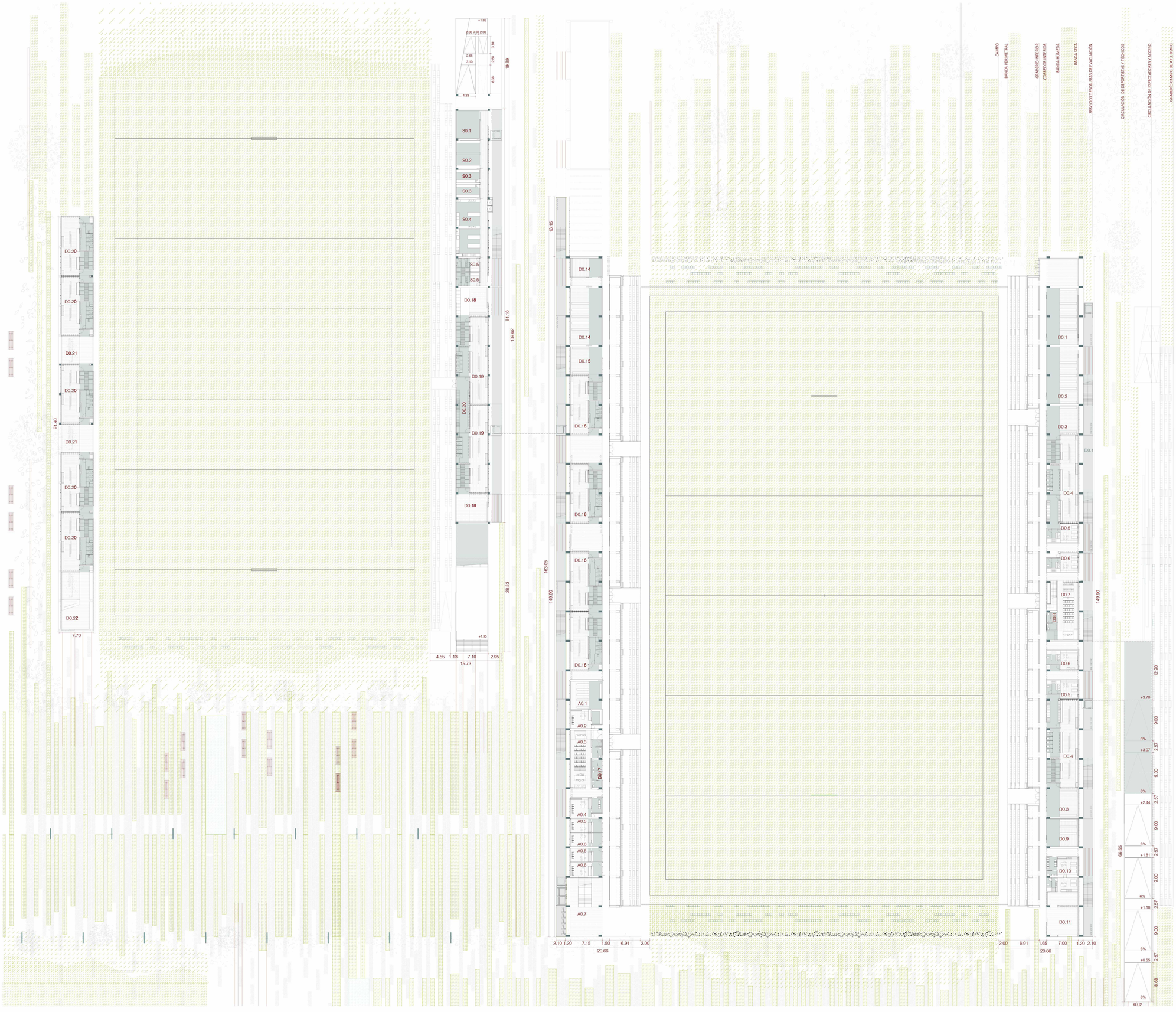


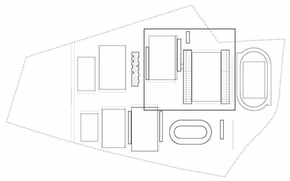
Borde blando

RAÍCES DIRECTORAS

Los edificios se anclan al corredor como árboles al terreno. Desde sus accesos unos listones de madera embebidos en el pavimento dirigen al usuario a los diferentes edificios.







PLANTA BAJA

Zona deportiva (D), zona administrativa (A) y zona social (S)

PRINCIPAL - **ESTE** — **TOTAL 1.182,21**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
D0.1	Instalaciones	1	87,23	87,23
D0.2	Almacén 1	1	88,17	88,17
D0.3	Precalentamiento	2	45,00	90,00
D0.4	Vestuario de honor	2	110,08	220,16
D0.5	Vestuario técnicos	2	24,97	49,94
D0.6	Vestuario árbitros	2	24,97	49,94
D0.7	Rueda de prensa	1	70,32	70,32
D0.8	Baño 1	1	8,60	8,60
D0.9	Almacén 2	1	42,70	42,70
D0.10	Enfermería	1	68,57	68,57
D0.11	Acceso ambulancia	1	43,16	43,16
D0.12	Pasillo longitudinal	1	185,71	185,71
D0.13	Pasillo transversal / Accesos	1	177,71	177,71

PRINCIPAL - **OESTE** — **TOTAL 1.058,90**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
D0.14	Instalaciones	1	114,67	114,67
D0.15	Precalentamiento	1	47,97	47,97
D0.16	Vestuario secundario	4	78,35	313,40
D0.17	Baño 2	1	12,68	12,68
D0.18	Pasillo transversal / Accesos	1	194,06	194,06
A0.1	Archivos	1	41,80	41,80
A0.2	Despacho Dirección General	1	26,04	26,04
A0.3	Sala de reuniones	1	70,34	70,34
A0.4	Despacho Secretaría General	1	26,10	26,10
A0.5	Despacho Gerencia	1	20,25	20,25
A0.6	Despacho Director Específico	3	20,25	60,75
A0.7	Vestíbulo acceso central	1	130,84	130,84

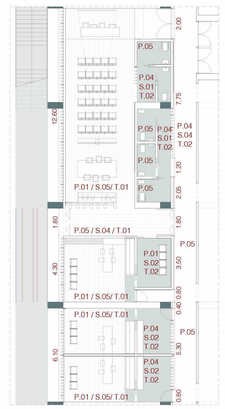
SECUNDARIO - **ESTE** — **TOTAL 600,42**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
S0.1	Instalaciones	1	41,78	41,78
S0.2	Almacén	1	32,01	32,01
S0.3	Cámaras frías	2	14,62	29,24
S0.4	Cocina	1	65,54	65,54
S0.5	Vestuario personal	2	15,00	30,00
S0.7	Pasillo	1	53,62	53,62
D0.18	Acceso	2	46,46	92,92
D0.19	Vestuario entrenamiento grande	2	110,27	220,54
D0.20	Taquillas	1	34,77	34,77

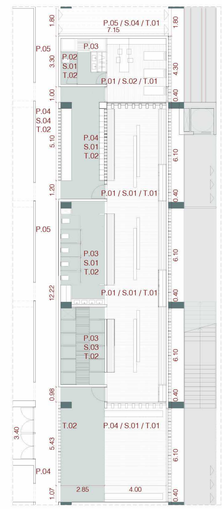
SECUNDARIO - **OESTE** — **TOTAL 582,89**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
D0.20	Vestuario pequeño	5	81,81	409,05
D0.21	Precalentamiento	2	41,78	83,56
D0.21	Punto de información	1	90,28	90,28

ZONA ADMINISTRATIVA
Sala de reuniones y despachos



VESTUARIO DE HONOR
Técnicos, equipo visitante y precalentamiento



PARED

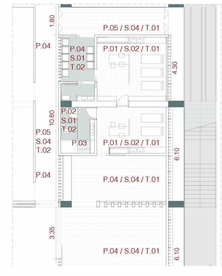
- P01 Film de vinilo con textura de madera y tratamiento antibacteriano sobre trasdosado de cartón yeso
- P02 Paneles fenólicos para baños
- P03 Alicatado con azulejos de gres porcelánico recibidos con cemento cola. Precorte 20x20 cm
- P04 Revestimiento discontinuo con lamas verticales de madera
- P05 Pintura plástica lisa mate en colores claros.

SUELO

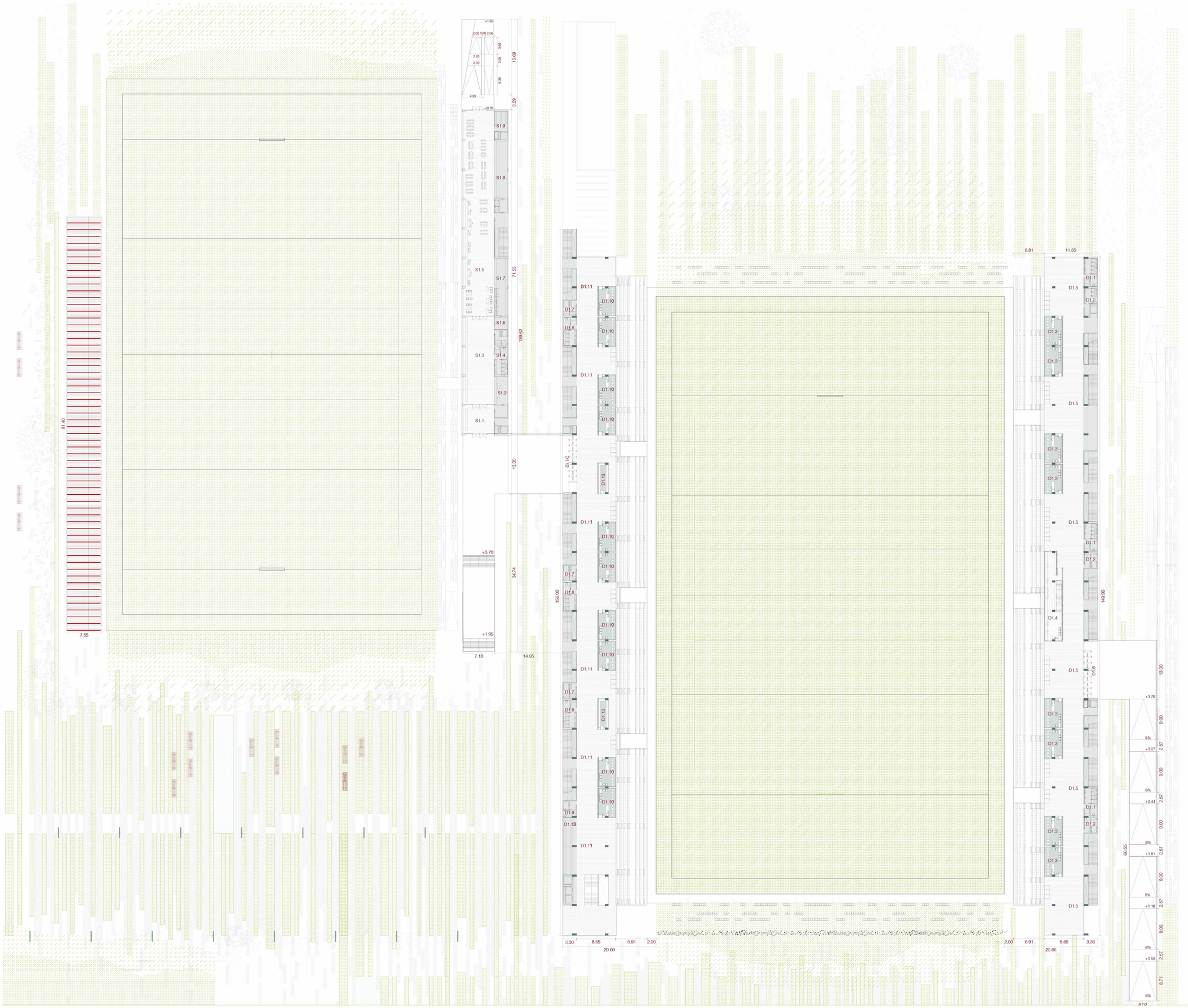
- S01 Pavimento Altro Unity Antideslizante. Lámina de PVC sobre fibra de vidrio.
- S02 Pavimento Altro Aquarius Antideslizante. Lámina de PVC sobre fibra de vidrio.
- S03 Suelo técnico elevado Antideslizante en zona de duchas. Color corteza
- S04 Hormigón fratasado. Color gris natural de espesor 2cm
- S05 Gres porcelánico recibido con cemento cola. Parker color Moy Moka. 90x15x1,1 cm

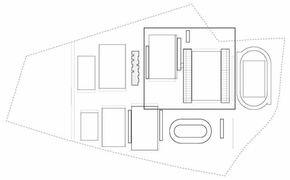
TECHO

- T01 Losa alveolar vista
- T02 Sistema Grid. Falso techo abierto formado por listones de madera maciza de sección rectangular.



ENFERMERÍA
Acceso directo emergencias sanitarias





PRIMERA PLANTA

Zona deportiva (D) y zona social (S)

PRINCIPAL - **ESTE** — **TOTAL 1.376,67**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
D1.1	Baño 1	3	16,7	50,1
D1.2	Baño 2	3	9,37	28,11
D1.3	Palcos vip	8	23	184
D1.4	Retransmisión	1	57,16	57,16
D1.5	Distribuidor ESTE	1	1018,25	1018,25
D1.6	Control ESTE	1	39,05	39,05

PRINCIPAL - **OESTE** — **TOTAL 1.372,26**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
D1.7	Baño 1	3	9,20	27,60
D1.8	Baño 2	3	16,70	50,10
D1.9	Baño 3	1	9,81	9,81
D1.10	Palcos Vip	10	23,00	230,00
D1.11	Distribuidor OESTE	1	986,10	986,10
D1.12	Control OESTE	1	39,05	39,05
D1.13	Venta refrescos	2	14,80	29,60

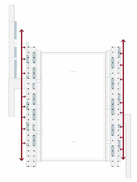
SECUNDARIO - **ESTE** — **TOTAL 640,74**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
S1.1	Hall	1	43,50	43,50
S1.2	Recepción	1	30,18	30,18
S1.3	Tienda-Museo	1	132,55	132,55
S1.4	Baño	1	26,60	26,60
S1.5	Cafetería-Restaurante	1	310,65	310,65
S1.6	Entrada almacén	1	7,27	7,27
S1.7	Almacén 1	1	35,28	35,28
S1.8	Barra	1	37,17	37,17
S1.9	Almacén 2	1	17,54	17,54

DIFERENTES USUARIOS. DIFERENTES FLUJOS

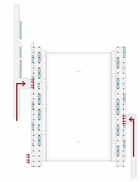
Las circulaciones de jugadores y espectadores se realizan a distintos niveles permitiendo una relación visual pero evitando los cruces entre ambos.

Mientras que existe un acceso controlado al estadio mediante tres puntos, la evacuación después de un partido se realizará por las diferentes escaleras. Esto evitará aglomeraciones innecesarias.



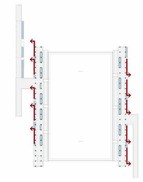
DEPORTISTAS

Acceso independiente en planta baja. Misma cota del terreno de juego.



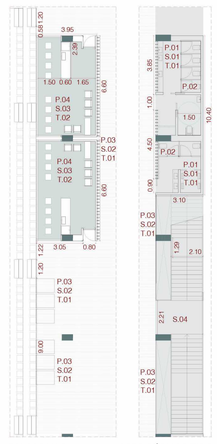
ACCESO ESPECTADORES

Acceso controlado a través de tres puntos, dos de ellos en planta primera (Este y Oeste) y el central en planta baja.



EVACUACIÓN

Cinco núcleos en cada banda. Dimensión según CTE DB SI3. Evacuación a espacio exterior seguro.



PALCOS V.I.P. ASEO PÚBLICO TIPO

PARED

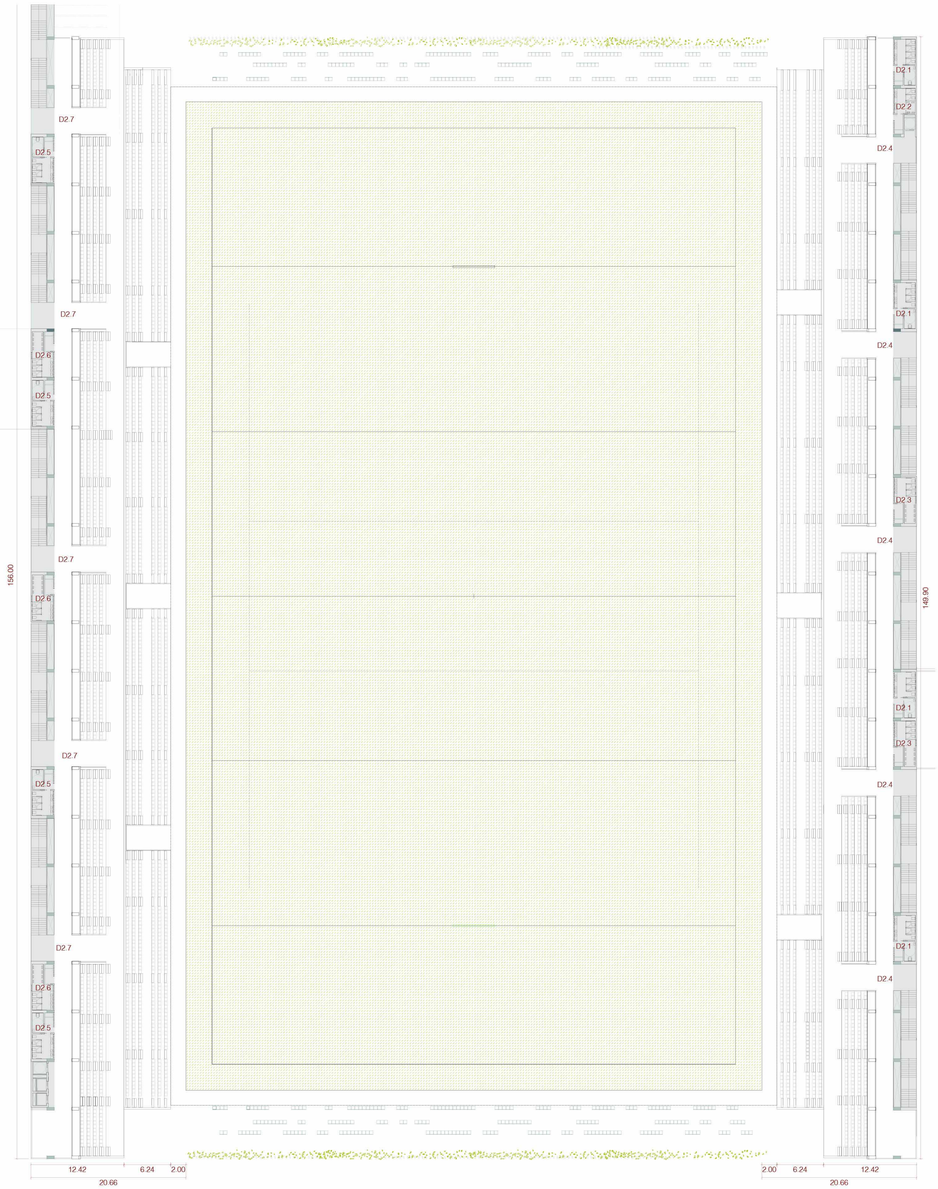
P01	Panel de resinas fenólicas compactas ignífugas, hidrófugas y antibacterianas, recibido con adhesivo estructural. E= 8mm
P02	Paneles fenólicos para mámparas de baños
P03	Revestimiento discontinuo con lamas verticales de madera
P04	Barniz sobre tablero estructural de CLT

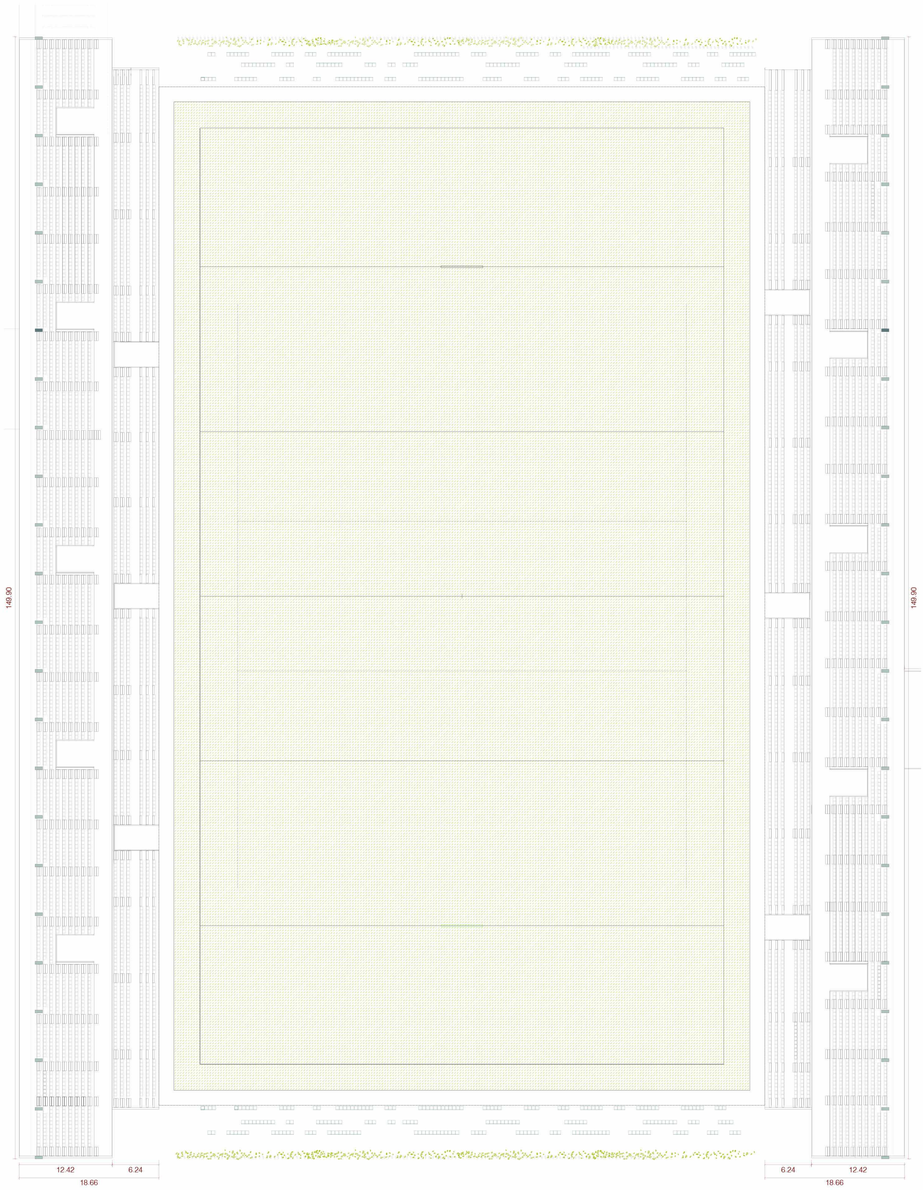
SUELO

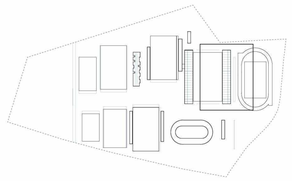
S01	Suelo técnico elevado Antideslizante en baños. Porcelanosa
S02	Hormigón fratasado. Color gris natural de espesor 2cm
S03	Suelo técnico elevado con paneles de aglomerado.Butech
S04	Caucho antideslizante para peldaños metálicos.

TECHO

T01	Losa alveolar vista
T02	Barniz sobre tablero estructural de CLT







SEGUNDA PLANTA y GRADERÍO

Zona deportiva (D)

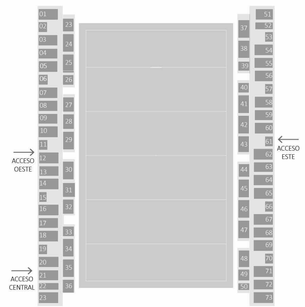
PRINCIPAL - **ESTE**			**TOTAL**	**891,23**
Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
D2.1	Baño 1	4	9,2	36,8
D2.2	Baño 2	1	16,7	16,7
D2.3	Baño 3	2	16,6	33,2
D2.4	Distribuidor este	1	804,53	804,53

PRINCIPAL - **ESTE**			**TOTAL**	**891,13**
Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
D2.5	Baño 1	4	9,2	36,8
D2.6	Baño 3	3	16,6	49,8
D2.7	Distribuidor oeste	1	804,53	804,53

ESTRATEGIA ORGANIZATIVA

Para facilitar la organización del estadio en caso de un partido de máxima afluencia se propone la división de las bandas en los siguientes elementos, especificados en el ticket de entrada:

- Acceso. Este, Oeste o Central.
- Sección. Clasificación del número 0 al 73.
- Filas. De la 1 a la 7 (Graderío inferior) y de la 8 a la 17 (graderío superior).
- Butaca. Numeración en parte trasera.



CUMPLIMIENTO NORMATIVA

Legislación y Documentos Técnicos de Referencia en Instalaciones Deportivas

Capítulo 5. GRADAS

Referencia: Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

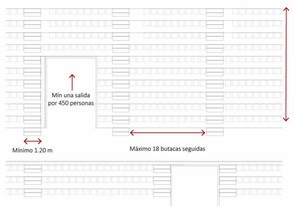
Artículo 27

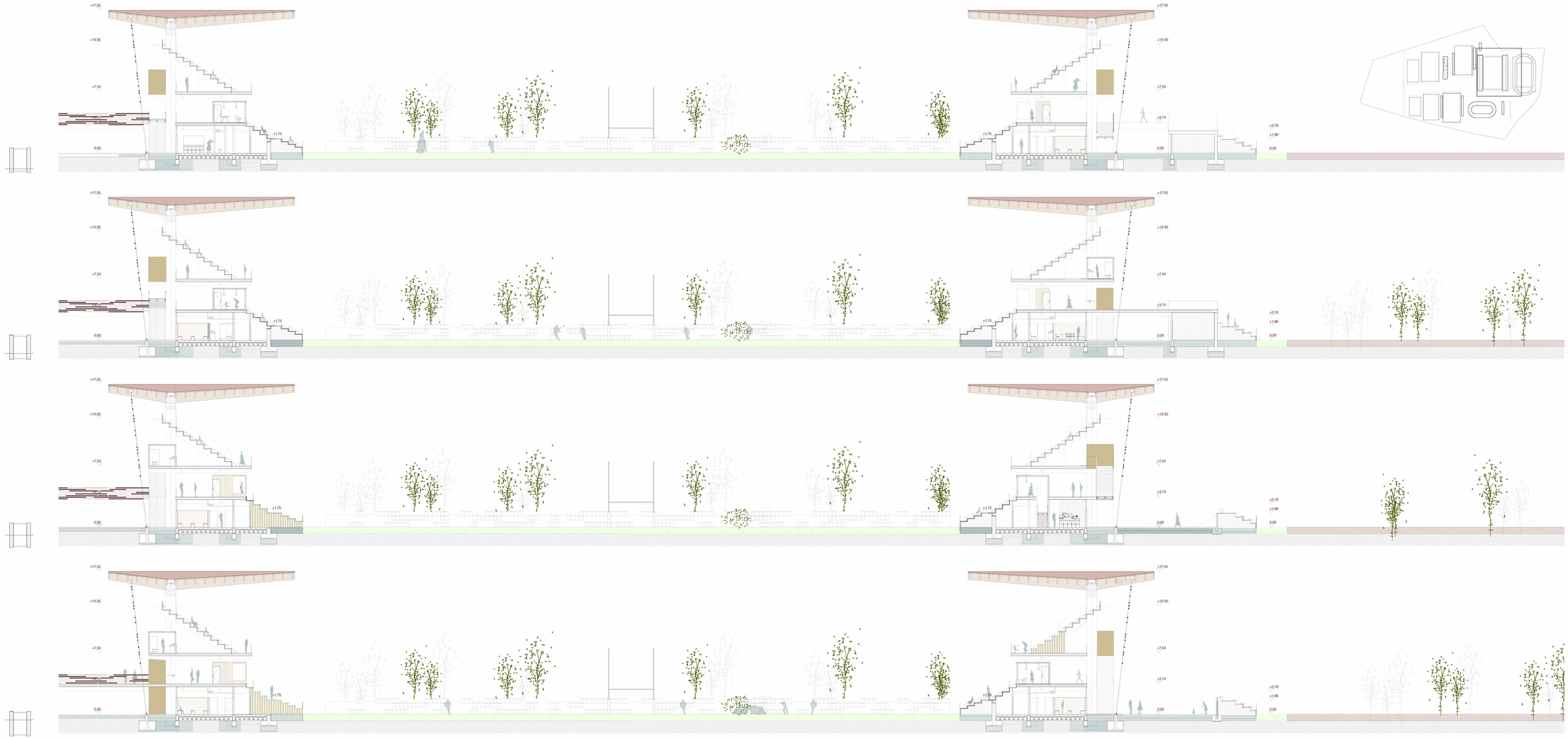
Campos de deportes, recintos o instalaciones eventuales. Las graderías dispondrán de amplias salidas con escaleras suaves o rampas de 1,20 m de ancho por cada 200 espectadores o fracción y en número proporcional a su aforo. Por cada 450 espectadores o fracción habrá una escalera que evacuará directamente a la fachada o fachadas o a pasillos independientes.

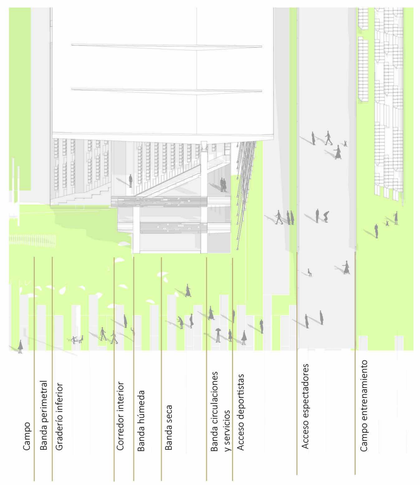
Artículo 28

Las localidades, en todos los campos o recintos cualquiera que sea su categoría, serán fijas y numeradas las destinadas a asientos, debiendo ser las filas de 0,85 m de fondo, de los cuales se destinarán 0,40 m al asiento y los 0,45 m restantes al paso, con un ancho de 0,50 m cada asiento, como mínimo. Los pasos centrales o intermedios serán, cuando menos, de 1,20 m de ancho. Las galerías o corredores de circulación serán de 1,80 m por cada 300 espectadores, con un aumento de 0,60 m por cada 250 más o fracción.

Entre dos pasos, el número de asientos de cada fila no podrá ser mayor de 18 y por cada 12 filas deberá existir un paso con el ancho señalado en el párrafo anterior. Se dispondrán las localidades con la pendiente y requisitos necesarios de modo que desde cualquiera de ellas, cuando el lleno sea completo, pueda verse la cancha, el terreno de juego o el circuito de carrera en toda su extensión.



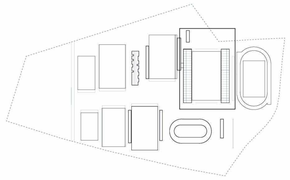




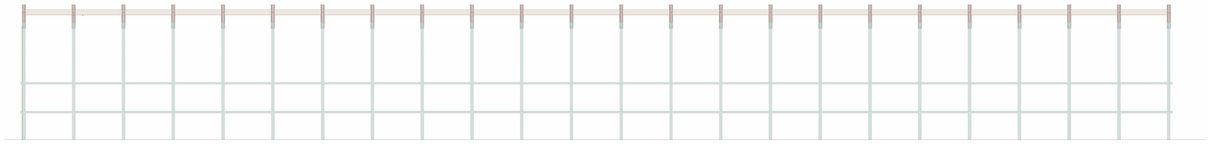
PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA, RUGBY VALLADOLID
Proyecto Final de Grado, ETSAVA, Septiembre 2017

Autora: NATALIA ÁLVAREZ ALONSO
Tutores: Miguel Ángel de La Iglesia Santamaría y Jesús María Alba Elías

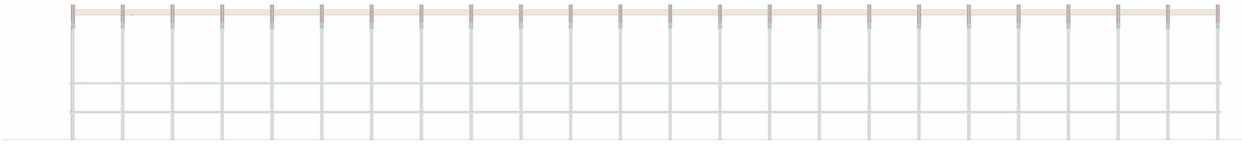
SECCIONES TRANSVERSALES
Estadio Escala 1/250



ESTADIO



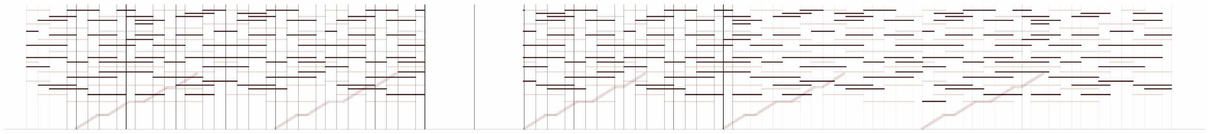
ALZADO ESTE - Matriz estructural
Hormigón prefabricado. Ritmo regular marcado por pilares cada 6.50 m



ALZADO OESTE - Matriz estructural

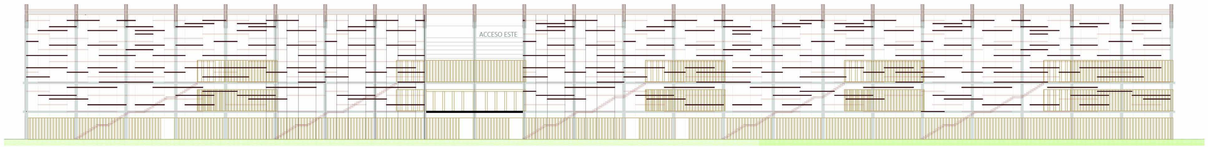
ALZADO ESTE - Cajas opacas
Albergan los espacios auxiliares del estadio. Se intencalan entre las circulaciones.

ALZADO OESTE - Cajas opacas

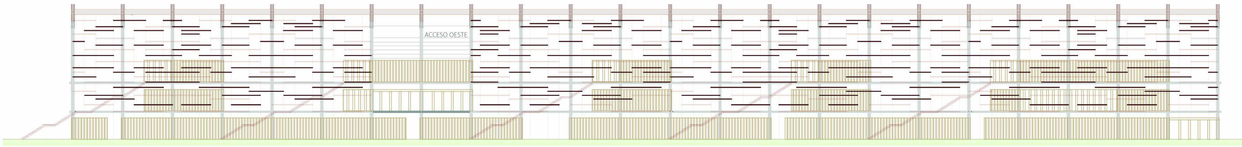


ALZADO ESTE - Segunda piel
Envolvente permeable de lamas horizontales de madera. Ritmo irregular sustentado en un sistema de barras tensoras. Interrumpidas en los pórticos correspondientes a los accesos.

ALZADO OESTE - Segunda piel

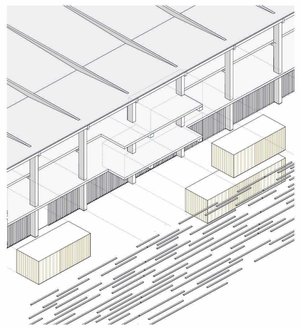


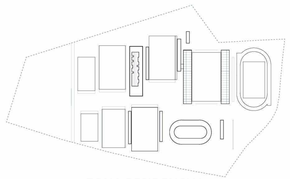
ALZADO ESTE
Combinación final de las capas.



ALZADO OESTE

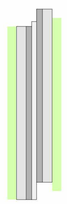
El alzado general es el resultado de la combinación de distintos elementos superpuestos. Esto crea una envolvente tridimensional que no se reduce a un plano, permitiendo una interacción más directa con el exterior.



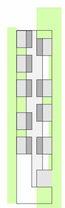


ZONA RESIDENCIAL

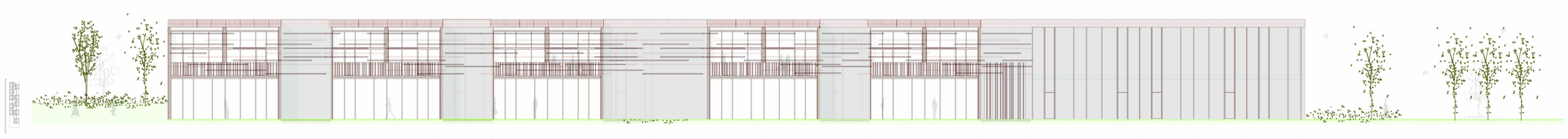
INCORPORACIÓN
Mimetización en la trama del masterplan. Orientación norte-sur.

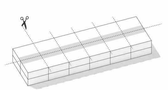


ASIMILACIÓN
Incorporación del sistema de bandas en el interior del edificio. Agrupando zonas húmedas, circulaciones y espacios estanciales.

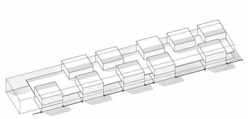


DISGREGACIÓN
Relaciones entre los diferentes espacios de manera transversal.

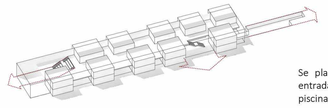




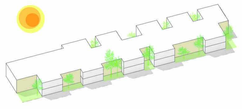
PROGRAMA
Volumen para albergar las habitaciones y servicios comunes mínimos necesarios.



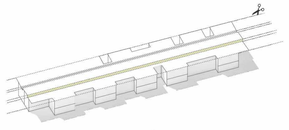
FRAGMENTACIÓN
El programa se disgrega para crear un pasill central que alberga espacios comunes y da acceso a los más privados.



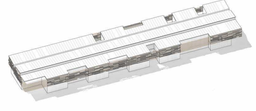
CARÁCTER
Se plantea una entrada pública, una entrada para los deportistas y una piscina con Spa abierta al paisaje.



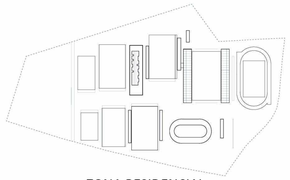
PATIOS
El exterior penetra en el interior gracias a los retranqueos del programa. Favorecen una mayor iluminación natural.



CUBIERTA
Las franjas se materializan con pliegues en la cubierta, mejorando aún mas la iluminación interior.



FACHADA
Misma piel que el resto de edificios del Masterplan. La residencia como parte de un todo.



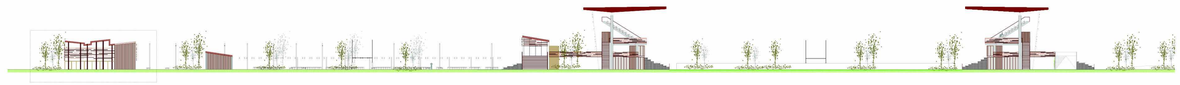
ZONA RESIDENCIAL

PLANTA **BAJA** — **TOTAL 1.402,79**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
R0.1	Entrada 1	1	19,35	19,35
R0.2	Recepción	1	202,08	202,08
R0.3	Vestuario servicio	1	32,54	32,54
R0.4	Cocina	1	32,54	32,54
R0.5	Cuarto montacargas	1	3,73	3,73
R0.6	Cafetería	1	50,18	50,18
R0.7	Instalaciones	1	20,9	20,9
R0.8	Administración	1	44,31	44,31
R0.9	Dirección	1	23,03	23,03
R0.10	Sala reunión 1	1	23,03	23,03
R0.11	Baño 1	1	17,8	17,8
R0.12	Baño 2	1	17,8	17,8
R0.13	Zonas comunes	1	133,42	133,42
R0.14	Archivos	2	25,42	50,84
R0.15	Aula 1	1	46,03	46,03
R0.16	Conferencias	1	71,49	71,49
R0.17	Aula 2	1	46,06	46,06
R0.18	Técnico deportivo	1	21,43	21,43
R0.19	Masajes	1	21,43	21,43
R0.20	Baño 3	1	3,93	3,93
R0.21	Baño 4	1	3,93	3,93
R0.22	Almacén	1	11,2	11,2
R0.23	Vestuario 1	1	24,04	24,04
R0.24	Vestuario 2	1	24,04	24,04
R0.25	Taquillas	1	11,46	11,46
R0.26	Sala 1	1	46,06	46,06
R0.27	Sala 2	1	46,06	46,06
R0.28	Spa	1	44,3	44,3
R0.29	Terraza	1	31,34	31,34
R0.30	Entrada 2	1	41,64	41,64
R0.31	Pasillo	1	236,8	236,8

PLANTA **PRIMERA** — **TOTAL 921,80**

Código	Uso	Unidades	S (m²)	S.Total (m²)
R1.1	Instalaciones	1	4,37	4,37
R1.2	Lavandería	1	28,3	28,3
R1.3	Cocina	1	28,3	28,3
R1.4	Comedor	1	48,25	48,25
R1.5	Habitación	16	28,03	448,48
R1.6	Zona común	1	63,33	63,33
R1.7	Almacén	1	7,92	7,92
R1.8	Sala estudio	1	61,25	61,25
R1.9	Pasillo	1	227,87	227,87
R1.10	Cuarto montacargas	1	3,73	3,73



ZONA RESIDENCIAL

CI – CIMENTACIÓN

CI.01 – Terreno compactado
CI.02 – Encachado de grava e=20cm
CI.03 – Lámina impermeabilizante Geoland HT
CI.04 – Lámina geotextil drenante para la sujeción de grava
CI.05 – Grava drenante
CI.06 – Cama de cemento para apoyo de tubo drenante
CI.07 – Tubo dren de polietileno perforado
CI.08 – Hormigón de limpieza e=variable
CI.09- Zapata corrida
CI.10 – Cúpulas aligerantes de polipropileno reciclado para formación de cámara sanitaria. Tipo Caviti
CI.11 –Junta de poliestireno expandido e=2cm
CI.13 – Barrera de vapor.
CI.14 – Lámina de nódulos. Polietileno de alta densidad
CI.15 – Capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/IIb

EM - ESTRUCTURA DE MADERA

EM.01 – Panel estructural de madera contralaminada EGO CLT. Espesor = 100mm. Estan formados por tablas encoladas por capas y cruzadas entre las mismas. Siempre en número impar para su posterior prensado. Se caracterizan por su estabilidad dimensional (largo y ancho) y estaran tratados superficialmente para cumplir exigencias de humedad y resistencia al fuego.
EM.02 – Panel estructural de madera contralaminada EGO CLT. Espesor = 200mm.
EM.03 – Taco base alerce 200x100 mm
EM.04 – Escuadra media 150x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra
EM.05 – Taco de fijación al hormigón por expansión
EM.06 – Retacado de nivelación. Cinta de obturación
EM.07 – Tirafondo de acero galvanizado de 8mm de diámetro. Longitud: espesor del panel a fijar más 80mm. Los tornillos sólo transmiten las fuerzas de empuje en el sentido de las untas. Debe prestarse atención a las longitudes de balasto.
EM.08 – Viga de madera laminada

F – FACHADA

FA.01 – Carpintería estructural de madera. Sistema Seufert Niklaus practicable y doble acristalamiento con cámara 8+12+8 mm.
FA.02- Panel composite revestido por chapas de madera natural y protegido en su superficie con resinas sintéticas y PVDF. Espesor= 20mm y color Ayous claro. Presenta gran resistencia a la intemperie y excelente estabilidad dimensional. Prodema
FA.03- Rastrel de madera de sección cuadrada 30x30mm
FA.04- Aislamiento rígido de poliuretano. Varios espesores 30 y 30 mm
FA.05 –Barrera de vapor. Lámina de polietileno de baja densidad LDPE e= 0.2mm. Danosa
FA.06 – Listones de madera de pino tratada al autoclave para el exterior. Cantos vivos, sección 100x60mm y longitud variable en función de los anclajes a las barras cuidadosamente diseñados. Dos tonos de color. Protegidos mediante resinas sintéticas.
FA.07 – Anclaje de las barras a la estructura de madera.
FA.08 – Barra de acero S460N con límite elástico mínimo de 460 N/mm2

CU - CUBIERTA

CU.01 - Panel estructural de madera contralaminada EGO CLT. Espesor = 200mm.
CU.02 – Chapa de remate con goterón e=1mm
CU.03 – Canalón de acero oculto con acabado impermeable
CU.04 – Remate con zinc plegado e=1mm. Junta alzada
CU.05 – Tablero fenólico e=3cm
CU.06 – Lámina de nódulos en polietileno de alta densidad.
CU.07 – Panel aislante rígido con rastreles intercalados cortados a bisel para formación de pendiente. Espesor= 60mm
CU.08- Lámina impermeabilizante Geoland HT

TA – TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS

TA.01 – Capa de cemento cola e=10mm
TA.02 – Alicatado de gres porcelánico. Precorte variable
TA.03 – Tabiquería discontinua. Lamas verticales de madera de pino ancladas al forjado.
TA.04– Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista. Parte superior de habitaciones
TA.05 – Vidrio estructural separador entre las las lamas verticales de madera.
TA.06 – Rastreles de sección 30x30 mm para trasdosado de panel CLT estructural.
TA.07 – Aislamiento de fibra mineral e = 30mm entre rastreles horizontales
TA.08 – Panel laminado de madera natural para revestimiento de CLT estructural (se interrumpe a media altura en algunas estancias)

TE – TECHOS

TE.01 – Falso techo de listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Las parrillas quedan suspendidas de un perfil T-24 mediante un clip de cuelgue a los tubos de madera. Las parrillas se conectan perfectamente entre si formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable. Sistema Grid.
TE.02- Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista

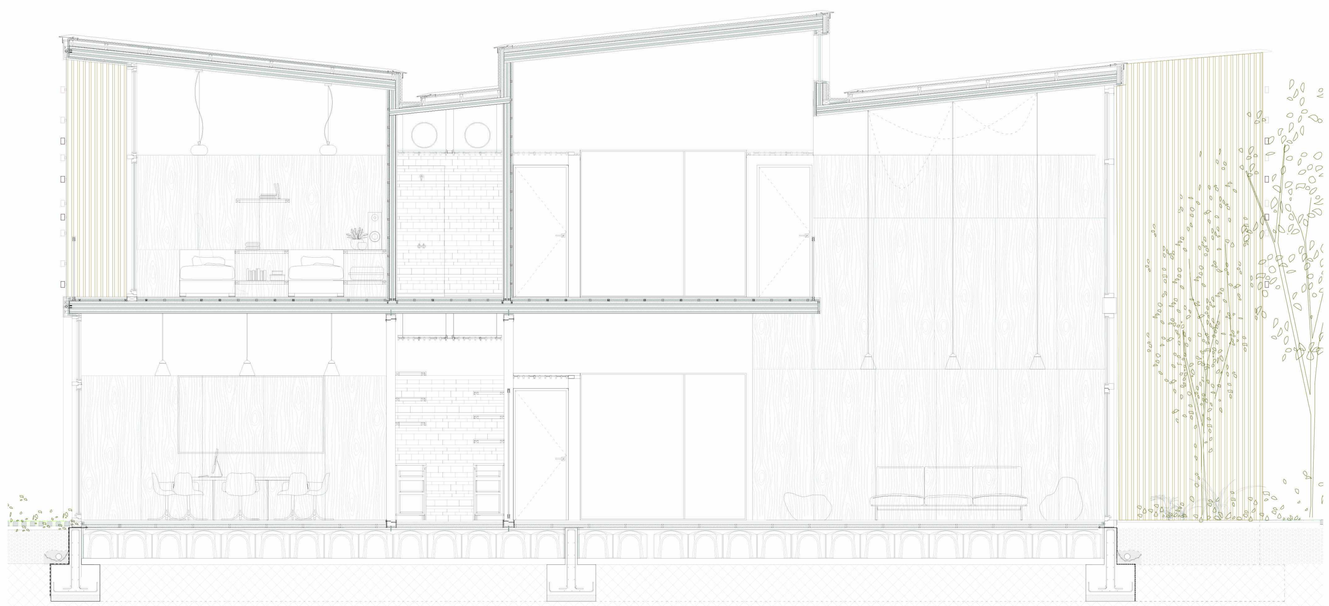
PA - PAVIMENTOS

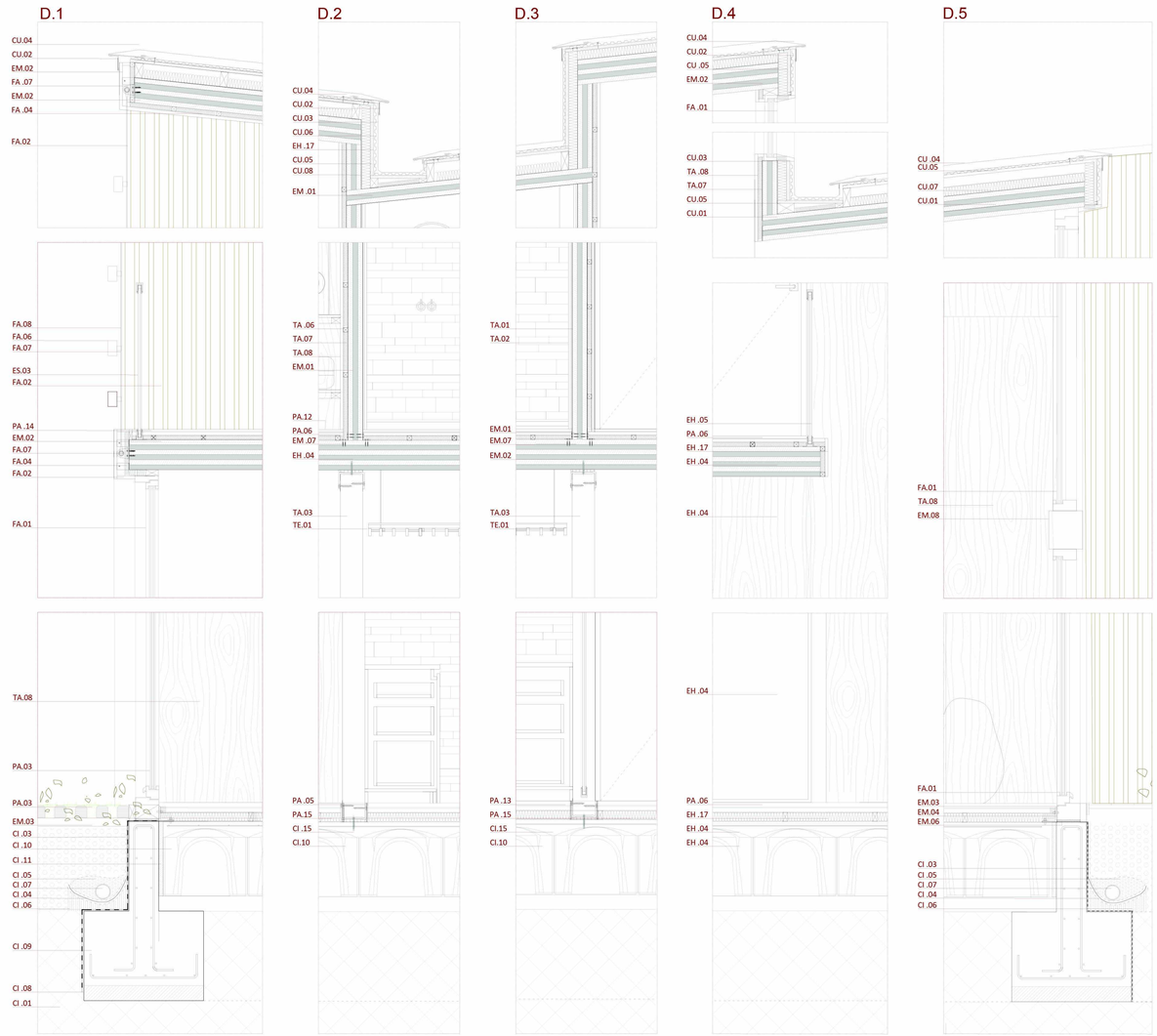
PA.01 – Capa de arena sobre encachado de grava compacta
PA.02 – Pavimendo duro de losetas de hormigón
PA.03 – Pavimento mixto de piezas prefabricadas de cemento y césped. Relleno con tierra vegetal,terreno poroso y drenante.
PA.04 – Aislamiento a ruido de impacto e= 40mm
PA.05 – Junta de poliestireno expandido e=10mm
PA.06 – Rastrel de madera de pino de sección 60x30mm
PA.07 – Rastrel de madera de pino de sección 30x30mm
PA.08- Tablero de madera para recibir el cemento cola e=20mm
PA.09- Capa de cemento cola e=8mm
PA.10 - Suelo técnico elevado Antideslizante Deceuninck. Color corteza.
PA.11 – Pavimento de gres porcelánico en baños
PA.12 – Gres porcelánico recibido con cemento cola. 90x15x1.1cm. Color Moy Moka. Parker (habitaciones)
PA.13- Gres porcelánico recibido con cemento cola. 90x66x1.1cm. Color Blonk Wenge. Parker (zonas comunes)
PA.14 – Baldosas hidraúlicas para exteriores colocadas sobre panel de madera apoyado en rastreles y lámina impermeable.
PA.15 – Poliestireno expandido e= 60mm

ES – ESCALERAS Y BARANDILLAS

ES.01 – Escalera metálica prefabricada.
ES.02- Escalera graderío formada por la combinación de paneles de CLT.
ES.03 – Barandilla con bastidores de madera y rejilla metálica de seguridad estructural.

D.1 D.2 D.3 D.4 D.5





CI – CIMENTACIÓN

CI.01 – Terreno compactado
CI.02 – Encachado de grava e=20cm
CI.03 – Lámina impermeabilizante Geoland HT
CI.04 – Lámina geotextil drenante para la sujeción de grava
CI.05 – Grava drenante
CI.06 – Cama de cemento para apoyo de tubo drenante
CI.07 – Tubo dren de polietileno perforado
CI.08 – Hormigón de limpieza e=variable
CI.09- Zapata aislada. Arranque de pilar prefabricado en cáliz grecado
CI.10 – Cúpulas aligerantes de polipropileno reciclado para formación de cámara sanitaria. Tipo Caviti
CI.11 –Junta de poliestireno expandido e=2cm
CI.13 – Barrera de vapor.
CI.14 – Lámina de nódulos. Polietileno de alta densidad
CI.15 – Capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/llb
CI.16 – Viga riostra de atado y apoyo de muretes. 50x60
CI.17 – Murete de hormigón para apoyo de panel prefabricado de hormigón. 30x60
CI.18 – Zapata aislada. Arranque de pilar prefabricado en cáliz grecado
CI.19 – Relleno granular
CI.20 – Bloque de hormigón celular

EH – ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

EH.01 – Pilar prefabricado HA-30/B/20/llb. 40x40cm. Contiende ménsulas y es continuo en toda su altura.
EH.02 – Viga prefabricada 40x40cm. HA-30/B/20/llb
EH.03 – Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra
EH.04 – Losa alveolar 20+5. HP-40/ B/12/llb
EH.10- Zuncho de borde 25x25cm hormigonado in situ
EH.15- Perfil L 80 (80x80x6) de acero con tratamiento anticorrosivo de zincado blanco y pintura intumescente protección EI 60
EH.17 – Capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/llb

EM - ESTRUCTURA DE MADERA

EM.01 – Panel estructural de madera contralaminada EGO CLT. Espesor = 10cm. Estan formados por tablas encoladas por capas y cruzadas entre las mismas. Siempre en número impar para su posterior prensado. Se caracterizan por su estabilidad dimensional (largo y ancho) y estaran tratados superficialmente para cumplir exigencias de humedad y resistencia al fuego.
EM.02 – Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra
EM.03 – Taco de fijación al hormigón por expansión
EM.04 – Retacado de nivelación. Cinta de obturación

F – FACHADA

F1 – Planta baja
F1.01 – Lamas de madera de alerce 100x50mm. Colocadas en vertical a intervalos regulares. Se caracteriza por su color homogéneo, escasa albura y buena resistencia estructural
F1.02 – Perfil de anclaje metálico oculto. 40x60x4mm. Fijación de la lama en dos puntos, inferior y superior.
F1.03 – Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm con 5 cm de aislamiento interior (poliestireno expandido 15kg/m3)
F1.04 – Carpintería de madera. Sistema Seufert Niklaus practicable y doble acristalamiento con cámara 8+12+8 mm.
F1.05 – Albardilla de chapa plegada de aluminio con espuma de poliuretano en su interior
F1.06 – Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm

F2 – Cajas - Revestimiento de panel estructural CLT F2.01 – Panel composite revestido por chapas de madera natural y protegido en su superficie con resinas sintéticas y PVDF. Espesor= 20mm y color Ayous claro. Presenta gran resistencia a la intemperie y excelente estabilidad dimensional. Prodema
F2.02 – Rastrel de madera de sección cuadrada 30x30mm
F2.03- Aislamiento rígido de poliuretano. Espesor=30mm
F2.04 – Barrera de vapor. Lámina de polietileno de baja densidad LDPE e= 0.2mm. Danosa
F3 – Segunda piel
F3.01 – Listones de madera de pino tratada al autoclave para el exterior. Cantos vivos, sección 100x60mm y longitud variable en función de los anclajes a las barras cuidadosamente diseñados. Dos tonos de color. Protegidos mediante resinas sintéticas.
F3.02- Barra de acero S460N con límite elástico mínimo de 460 N/mm2
F3.03 – Anclaje de las barras a la estructura de madera.

C – CUBIERTA

C1. Cubierta de zinc

C1.01 – Chapa de remate con goterón e=1mm
C1.02 – Canalón oculto de acero con acabado impermeable
C1.03 – Remate con zinc plegado e=1mm. Junta alzada
C1.04 – Tablero fenólico e=3cm
C1.05 – Lámina de nódulos en polietileno de alta densidad.
C1.06- Panel aislante rígido con rastreles intercalados. Espesor= 60mm

C2. Cubierta de Cajas de madera

C2.01 – Lámina impermeabilizante Geoland HT
C2.02 – Panel aislante rígido con rastreles intercalados Espesor= 50mm. Rastreles de madera de pino de sección 50x30mm
C2.03- Rastreles de madera de pino anclados a los anteriores y cortados a bisel para la formación de pendiente de la cubierta invertida (ancho 30mm y altura variable)
C2.04- Perfil angular para reforzar el anclaje
C2.05 – Rastreles de madera de pino de sección 30x30mm.
C2.06 - Panel composite revestido por chapas de madera natural y protegido en su superficie con resinas sintéticas y PVDF. Espesor= 20mm y color Ayous claro. Presenta gran resistencia a la intemperie y excelente estabilidad dimensional. Prodema
C2.07- Canalón oculto de acero con acabado impermeable

TA – TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS

TA.01 - Trasdosado de carton yeso PLADUR 46+13+13 mm. Placas tipo H1 según norma EN-520, formada con alma de yeso 100% natural con tratamiento hidrófugo añadido.
TA.02 - Lámina de vinilo con acabado de madera y tratamiento antibacteriano. Apta para ambientes húmedos y de tránsito intenso.
TA.03- Entramado autoportante formado por trasdosado de doble placa de pladur (13+13)mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40,y doble placa de pladur de 13mm.
TA.04 – Tabiquería discontinua. Lamas verticales de madera de pino ancladas al forjado.
TA.05 – Panel de resinas fenólicas compactas ignífugas, hidrófugas y antibacterianas , recibido con adhesivo estructural e=8mm. Textura de madera.
TA.06 – Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista
TA.07 – Capa de cemento cola e=10mm
TA.08 – Alicatado de gres porcelánico. Precorte 20x20cm
TA.09 – Panel laminado de madera natural para revestimiento de CLT estructural (se interrumpe a media altura en algunas estancias)

TE – TECHOS

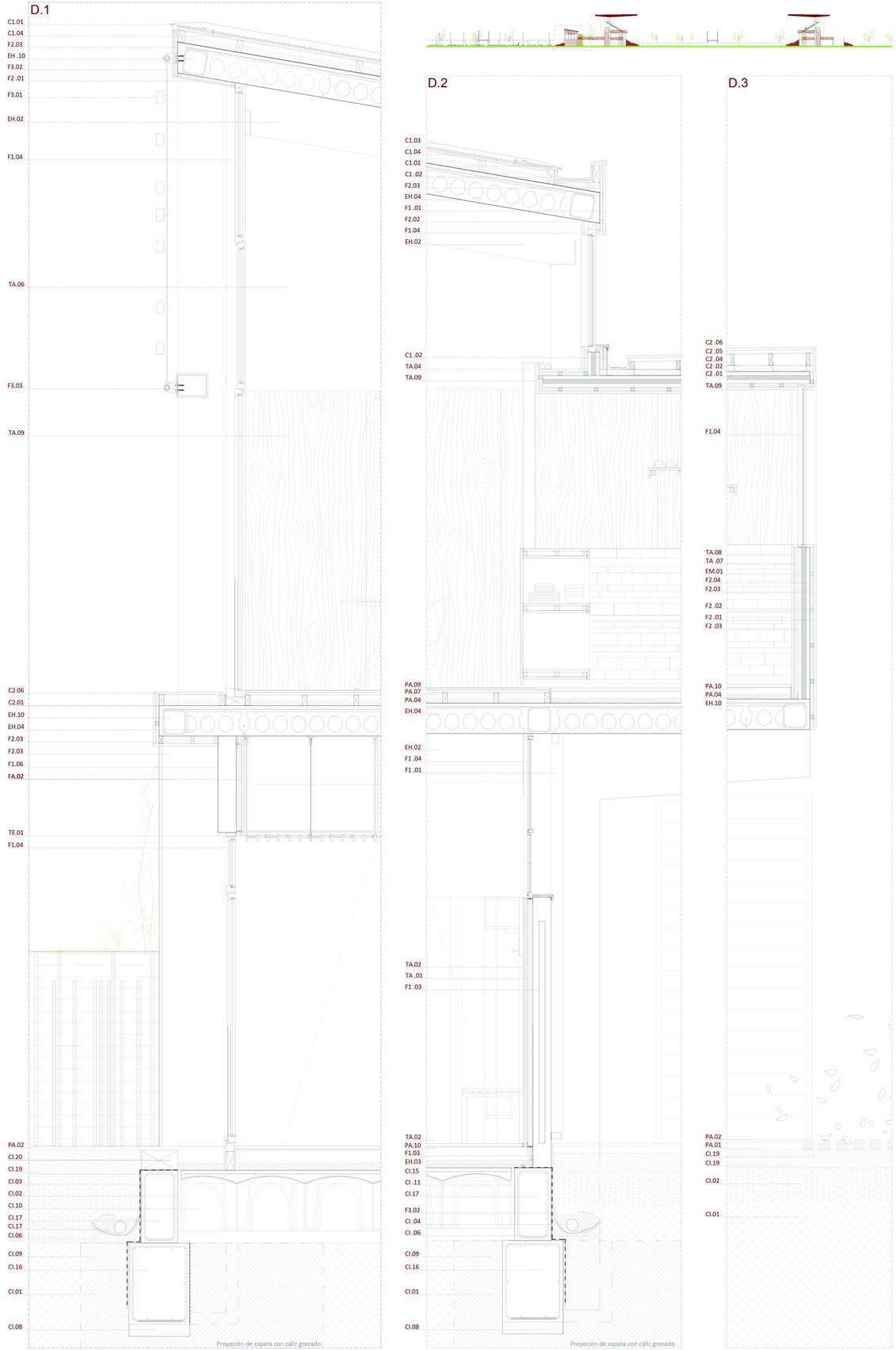
TE.01 – Falso techo de listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Las parrillas quedan suspendidas de un perfil T-24 mediante un clip de cuelgue a los tubos de madera. Las parrillas se conectan perfectamente entre sí formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable. Sistema Grid.
TE.02- Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista
TE.03 – Losa alveolar vista

PA - PAVIMENTOS

PA.01 – Capa de arena sobre encachado de grava compacta
PA.02 – Pavimendo duro de losetas de hormigón
PA.03 – Pavimento mixto de piezas prefabricadas de cemento y césped. Relleno con tierra vegetal,terreno poroso y drenante.
PA.04 – Aislamiento a ruido de impacto e= 40mm
PA.05 – Junta de poliestireno expandido e=10mm
PA.06 – Rastrel de madera de pino de sección 60x30mm
PA.07- Tablero de madera para recibir el cemento cola e=20mm
PA.08- Capa de cemento cola e=8mm
PA.09- Gres porcelánico recibido con cemento cola. 90x66x1.1cm. Color Blonk Wenge. Parker (zonas comunes)
PA.10 – Hormigón aligerado de nivelación e=100mm
PA.11- Pavimento Altro Unity antideslizante. Lámina de PVC sobre fibra de vidrio.

D.1

D.2 D.3



CI – CIMENTACIÓN
CI.01 – Terreno compactado
CI.02 – Encachado de grava e=20cm
CI.03 – Lámina impermeabilizante Geoland HT
CI.04 – Lámina geotextil drenante para la sujeción de grava
CI.05 – Grava drenante
CI.06 – Cama de cemento para apoyo de tubo drenante
CI.07 – Tubo dren de polietileno perforado
CI.08 – Relleno granular
CI.09 - Árido compactado y armado para la estabilización de gradas topográficas.
CI.10 – Hormigón de limpieza e=variable
CI.11- Zapata corrida para arranque de muro de hormigón in situ e=40cm
CI.12 – Cúpulas aligerantes de polipropileno reciclado para formación de cámara sanitaria. Tipo Cavitti
CI.13 –Junta de poliestireno expandido e=2cm
CI.14 – Viga riostra de atado y apoyo de muretes. 50x60
CI.15 – Murete de hormigón para apoyo de panel prefabricado de hormigón. 30x60
CI.16 – Zapata aislada. Arranque de pilar prefabricado en cáliz grecado
CI.17 – Zapata combinada. Arranque de pilar prefabricado en cáliz grecado y armado superior a tracción para la cimentación de la línea de tensores.
CI.18 – Pernos de anclaje.
CI.19 – Barrera de vapor.
CI.20 –Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra

E-ESTRUCTURA
EH – ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
EH.01 – Pilar prefabricado HA-30/B/20/IIb. 120x40cm. Contiende ménsulas y está compuesto por dos piezas empalmadas mediante "buzón" de hormigonado in situ.
EH.02 – Viga prefabricada 40x50cm. HA-30/B/20/IIb
EH.03 – Viga prefabricada portagradas 40x50cm. HA-30/B/20/IIb
EH.04 – Losa alveolar 20+5. HP-40/ B/12/IIb
EH.05- Graderío Norten PH Serie GN-85/45. HP-35/B/12/IIb
EH.06 – Barra corrugada Φ16mm
EH.07 – Pasatubos metálico 50x30mm
EH.08 – Relleno de mortero Sika Grout
EH.09 – Junta elástica perforada
EH.10- Zuncho de borde 25x25cm hormigonado in situ
EH.11 – Pieza de remate y sujección de tierras prefabricada
EH.12 – Pilar prefabricado HA-30, 30x30cm
EH.13 – Panel prefabricado de hormigón armado para contención de tierras. 15x120x300 cm
EH.14 – Muro de hormigón armado in situ. e= 40cm
EH.15 - Perfil L 80 (80x80x6) de acero con tratamiento anticorrosivo de zincado blanco y pintura intumescente protección EI 60
EH.16- Peldaño prefabricado Norten PH . h=175mm
EH.17 – Capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/IIb
EH.18 – Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra

EM - ESTRUCTURA DE MADERA
EM.01 – Panel estructural de madera contralaminada EGO CLT. Espesor = 10cm. Estan formados por tablas encoladas por capas y cruzadas entre las mismas. Siempre en número impar para su posterior prensado. Se caracterizan por su estabilidad dimensional (largo y ancho) y estaran tratados superficialmente para cumplir exigencias de humedad y resistencia al fuego.
EM.02 – Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra
EM.03 – Taco de fijación al hormigón por expansión
EM.04 – Retacado de nivelación. Cinta de obturación

ET – SISTEMA DE ATIRANTADO DE BARRAS (tipo 860 Pfeifer)
ET.01 – Placa de anclaje inferior que garantiza la correcta transmisión de cargas a la cimentación.Ejes orientados en dirección a la carga.
ET.02 – Barra de acero S460N con límite elástico mínimo de 460 N/mm2
ET.03 – Manguito
ET.04 – Perfil metálico atornillado al listón de madera. E=0.6mm
ET.05 – Perfil metálico que abraza el cable y es atornillado a la pieza anterior. E= 2mm
ET.06 – Pasatubos metálico 300x40mm. Permite el paso de la barra a través del forjado en tres puntos de la plataforma de acceso.
ET.07 – Embellecedor
ET.08 – Cabezal superior mediante rosca

F – FACHADA
F1 – Planta baja
F1.01 – Lamas de madera de alerce 100x50mm. Colocadas en vertical a intervalos regulares. Se caracteriza por su color homogéneo, escasa albura y buena resistencia estructural
F1.02 – Perfil de anclaje metálico oculto. 40x60x4mm. Fijación de la lama en dos puntos, inferior y superior.
F1.03 – Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm con 5 cm de aislamiento interior (poliestireno expandido 15kg/m3)
F1.04 – Carpintería de madera. Sistema Seufert Niklaus practicable y doble acristalamiento con cámara 8+12+8 mm.
F1.05 – Albardilla de chapa plegada de aluminio con espuma de poliuretano en su interior

F2 – Cajas- Revestimiento de panel estructural CLT
F2.01 – Panel composite revestido por chapas de madera natural y protegido en su superficie con resinas sintéticas y PVDF. Espesor= 20mm y color Ayous claro. Presenta gran resistencia a la intemperie y excelente estabilidad dimensional. Prodema
F2.02 – Rastrel de madera de sección cuadrada 30x30mm
F2.03- Aislamiento rígido de poliuretano. Espesor=30mm
F2.04 – Barrera de vapor. Lámina de polietileno de baja densidad LDPE e= 0.2mm. Danosa

F3 – Segunda piel
F3.01 – Listones de madera de pino tratada al autoclave para el exterior. Cantos vivos, sección 100x60mm y longitud variable en función de los anclajes a las barras cuidadosamente diseñados. Dos tonos de color. Protegidos mediante resinas sintéticas.

CU - CUBIERTA
CU.01- Viga de madera laminada estrucutural GL28h. Geometría según planos de estructura y semicubierta con chapa de zinc en su parte superior.
CU.02- Vigueta de madera laminada GL28, uso estructural.Dimensión 12x60x610cm.
CU.03 –Vigueta de madera laminada GL28, uso estructural.Dimensión 30x60x610cm.
CU.04 – Chapa de remate con goterón e=1mm
CU.05 – Canalón de acero con acabado impermeable
CU.06 – Remate con zinc plegado e=1mm. Junta alzada
CU.07 – Tablero fenólico e=3cm
CU.08 – Lámina de nódulos en polietileno de alta densidad.
CU.09- Rejilla y protección del canalón
CU.10 – Perfil metálico oculto para el anclaje de viga y vigueta.

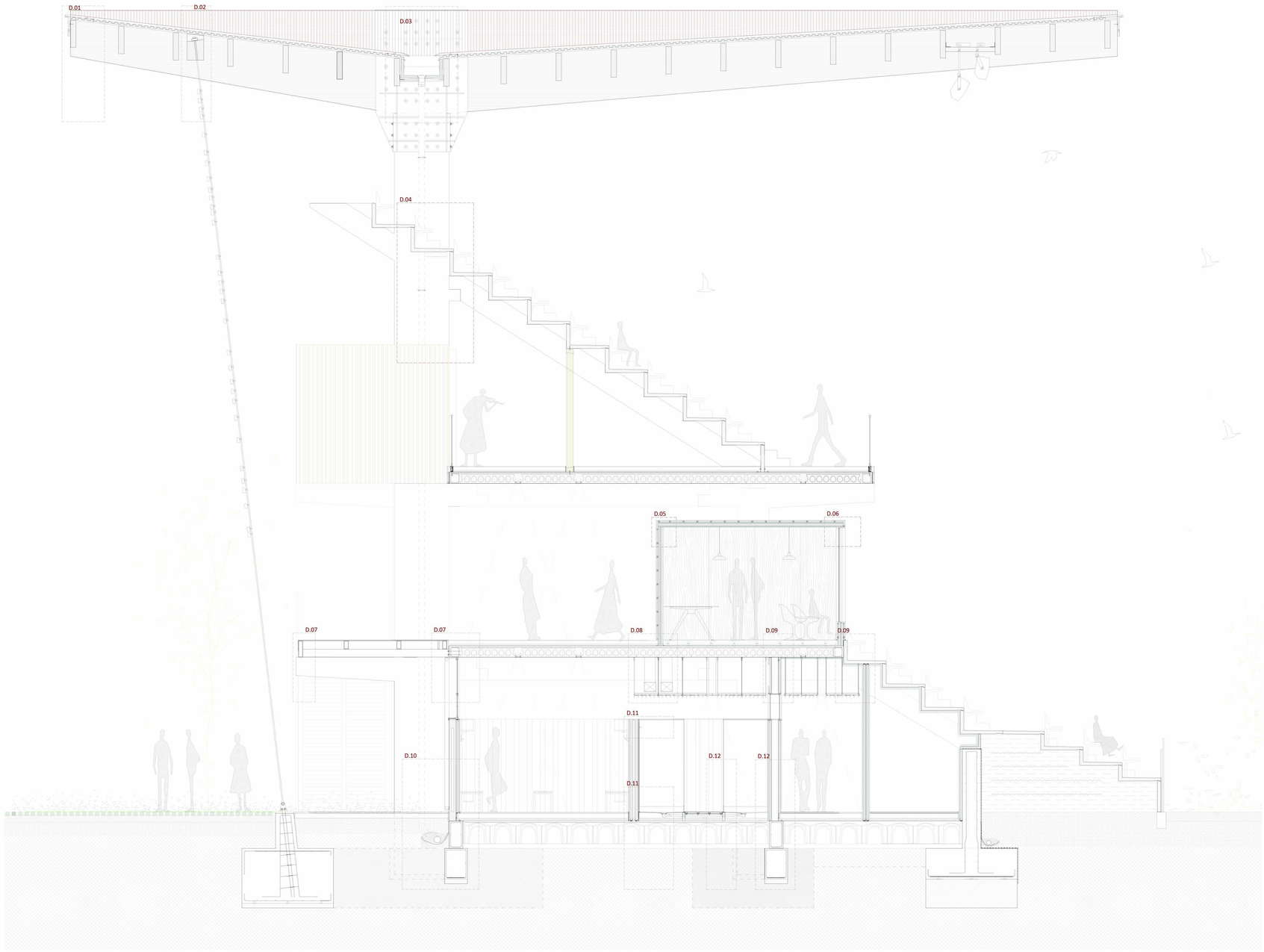
TA – TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS
TA.01- Trasdosado de carton yeso PLADUR 46+13+13 mm. Placas tipo H1 según norma EN-520, formada con alma de yeso 100% natural con tratamiento hidrófugo añadido. TA.02 - Lámina de vinilo con acabado de madera y tratamiento antibacteriano. Apta para ambientes húmedos y de tránsito intenso.
TA.03- Entramado autoportante formado por trasdosado de doble placa de pladur (13+13) mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40, placa de pladur de 13mm, cámara de aire de 30mm y trasdosado de doble placa de pladur (13+13)mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40.
TA.04- Entramado autoportante formado por trasdosado de doble placa de pladur (13+13) mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40,y doble placa de pladur de 13mm.
TA.05 – Capa de cemento cola e=10mm
TA.06 – Alicatado de gres porcelánico. Precorte 20x20cm
TA.07- Pintura plástica lisa mate sobre trasdosado de pladur.
TA.08 – Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm. Despiece acorde al diseño interior.
TA.09- Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra
TA.10- Paneles fenólicos para baños
TA.11 – Tabiquería discontinua. Lamas verticales de madera de pino ancladas al forjado.
TA.12 – Panel de resinas fenólicas compactas ignífugas, hidrófugas y antibacterianas , recibido con adhesivo estructural e=8mm. Textura de madera.
TA.13 – Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista
TA.14 – Lámina impermeabilizante Water-Stop en zona de duchas

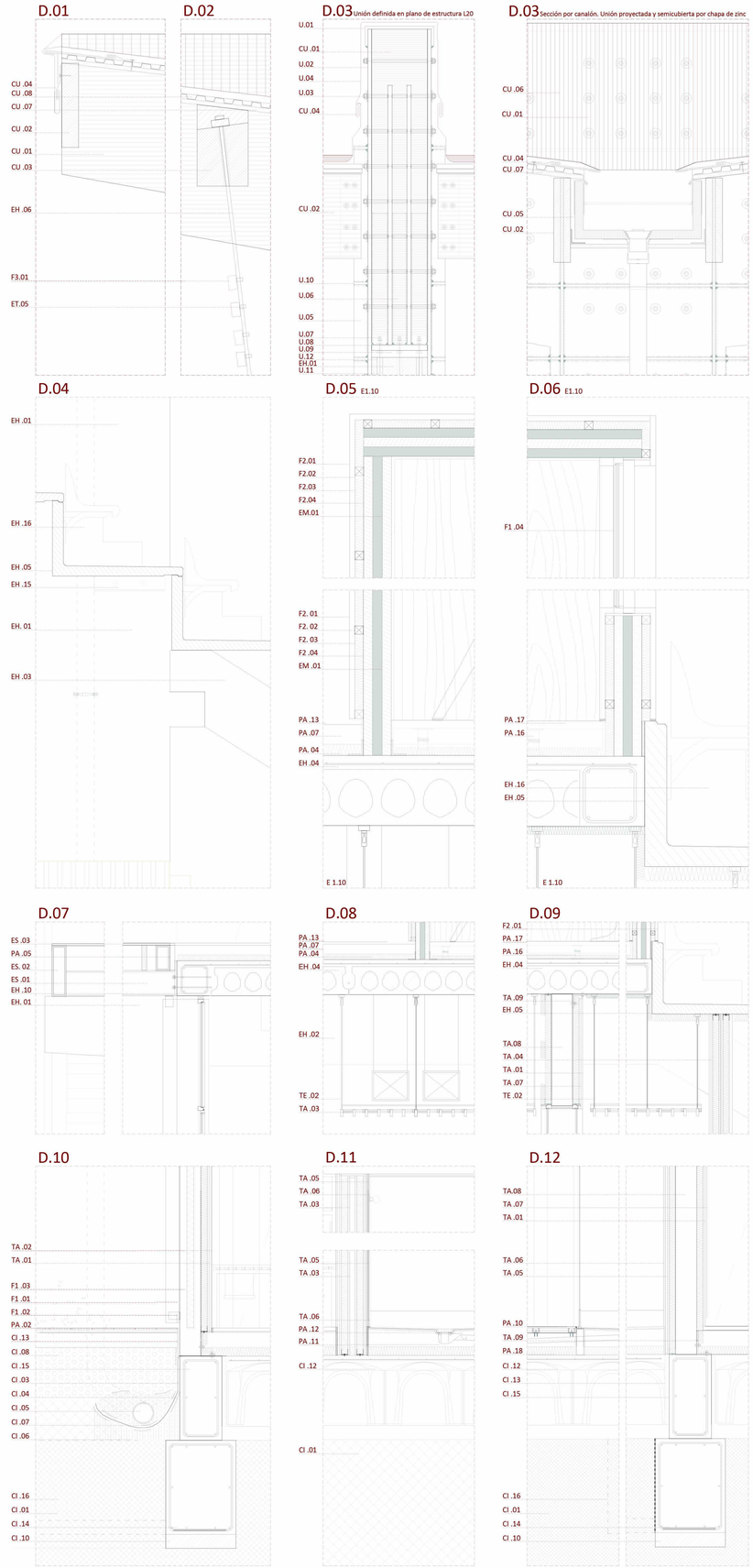
TE – TECHOS
TE.01 - Losa alveolar vista
TE.02 – Falso techo de listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Las parrillas se conectan perfectamente entre sí formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable. Sistema Grid.
TE.03- Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista

PA - PAVIMENTOS
PA.01 – Capa de arena sobre encachado de grava compacta
PA.02 – Pavimendo duro de losetas de hormigón
PA.03 – Pavimento mixto de piezas prefabricadas de cemento y césped. Relleno con tierra vegetal,terreno poroso y drenante.
PA.04 – Aislamiento a ruido de impacto e= 40mm
PA.05 – Junta de poliestireno expandido e=10mm
PA.06 – Remate de acero inoxidable en junta
PA.07 – Hormigón aligerado de nivelación e=100mm
PA.08- Pavimento Altro Unity antideslizante. Lámina de PVC sobre fibra de vidrio.
PA.09- Capa de cemento cola e=8mm
PA.10- Suelo técnico elevado Antideslizante Deceuninck. Color corteza.
PA.11 – Base de mortero con pendiente 1.5% min.
PA.12 – Cazoleta y rejilla
PA.13- Hormigón fratasado. Color gris natural espesor 20mm
PA.14 – Gres porcelánico recibido con cemento cola. 90x15x1.1cm. Color Moy Moka. Parker
PA.15 – Suelo técnico elevado Antideslizante. Porcelanosa
PA.16 – Pie regulable en altura para la formación de suelos técnicos elevados
PA.17 – Suelo técnico elevado con paneles de aglomerado. Buterch
PA.18- Poliestireno expandido e= 40mm

ES – ESCALERAS Y BARANDILLAS
ES.02- Perfil tubular 180x100x8mm
ES.01 – Perfil IPE 180x180x8mm
ES.03 – Panel metálico soldado en fábrica para la formación de peldaños y mesetas e=30mm
ES.04 – Caucho antideslizante para peldaños metálicos
ES.05 – Barandilla con bastidores de madera y rejilla metálica de seguridad estructural

U - UNIÓN DE LA CUBIERTA CON EL PILAR HA
U.01- Grapa soldada chapas de acero e=20mm
U.02- Chapa de acero e=25mm
U.03- Pernos pasantes Φ24
U.04- Chapa de zinc revistiendo el canto superior de la viga e=10mm
U.05- Chapa de acero de refuerzo vertical soldado e=20mm en el exterior. Rigidizador
U.06- Chapa de acero de refuerzo vertical soldado e=20mm en el interior. Rigidizador
U.07- Cabezal y barra de rosca Gewi Φ24
U.08- Chapa de acero e=40mm
U.09- Retacado e=50mm
U.10- Chapa de acero de refuerzo horizontal soldado e=20mm en el exterior. Rigidizador
U.11- Resina de inyección EPOXI para anclajes en hormigón de máxima exigencia. Denominación:Resina anclaje Wit-pe500 385 ml
U.12- Pasatubos metálico para recepción de barra de rosca Gewi Φ24 y relleno de resina de anclaje





SECCIÓN CONSTRUCTIVA
Grada Este del estadio
Escala 1/50. Detalles 1 /20 y 1/10

C – CIMENTACIÓN
CI.01 – Terreno compactado
CI.02 – Encachado de grava e=20cm
CI.03 – Lámina impermeabilizante Geoland HT
CI.04 – Lámina geotextil drenante para la sujeción de grava
CI.05 – Grava drenante
CI.06 – Cama de cemento para apoyo de tubo drenante
CI.07 – Tubo dren de polietileno perforado
CI.08 – Relleno granular
CI.09 - Árido compactado y armado para la estabilización de gradas topográficas.
CI.10 – Hormigón de limpieza e=variable
CI.11 - Zapata corrida para arranque de muro de hormigón in situ e=40cm
CI.12 – Cúpulas algarentes de polipropileno reciclado para formación de cámara sanitaria. Tipo Cavili
CI.13 – Junta de poliestireno expandido e=3cm
CI.14 – Vigo riostra de atado y apoyo de muretes. 50x60
CI.15 – Murete de hormigón para apoyo de panel prefabricado de hormigón. 30x60
CI.16 – Zapata aislada. Arranque de pilar prefabricado en cálix grecado
CI.17 – Zapata combinada. Arranque de pilar prefabricado en cálix grecado y armado superior para los pasos para la instalación de la línea de tensores.
CI.18 – Dados de anclaje.
CI.19 – Barrera de vapor.
CI.20 –Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra

E-ESTRUCTURA
EH – ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
EH.01 – Pilar prefabricado HA-30/B/20/IIb. 120x40cm. Contiende ménsulas y está compuesto por dos piezas empalmadas mediante "buzón" de hormigonado in situ.
EH.02 – Viga prefabricada 40x50cm. HA-30/B/20/IIb
EH.03 – Viga prefabricada portagradas 40x50cm. HA-30/B/20/IIb
EH.04 – Losa alveolar 20+5. HP-40/B/12/IIb
EH.05 - Graderío Norten PH Serie GN 85/45. HP-35/B/12/IIb
EH.06 – Barra corrugada Φ16mm
EH.07 – Pasatubos metálico 50x30mm
EH.08 – Relleno de mortero Sika Grout
EH.09 – Junta elástica perforada
EH.10- Zuncho de borde 25x25cm hormigonado in situ
EH.11 – Pieza de remate y sujeción de tierras prefabricada
EH.12 – Pilar prefabricado HA-30. 30x30cm
EH.13 – Panel prefabricado de hormigón armado para contención de tierras. 15x120x300 cm
EH.14 – Muro de hormigón armado in situ. e= 40cm
EH.15 – Perfil L 80 (80x80x6) de acero con tratamiento anticorrosivo de zincado blanco y pintura intumescente protección EI 60
EH.16 - Peldaño prefabricado Norten PH. h=17mm
EH.17 – Capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/IIb
EH.18 – Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra

EM - ESTRUCTURA DE MADERA
EM.01 – Panel estructural de madera contralaminada EGO CLT. Espesor = 10cm. Estan formados por tablas encoladas por capas y cruzadas entre las mismas. Siempre en número impar para su posterior prensado. Caracterizan por su estabilidad dimensional (largo y ancho) y estaran tratados superficialmente para cumplir exigencias de hormetad y resistencia al fuego
EM.02 – Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra
EM.03 – Taco de fijación al hormigón por expansión
EM.04 – Retacado de nivelación. Cinta de obturación

ET – SISTEMA DE ATIRANTADO DE BARRAS (tipo 860 Pfeifer)
ET.01 – Placa de anclaje inferior que garantiza la correcta transmisión de cargas a la cimentación. Ejes orientados en dirección a la carga.
ET.02 – Barra de acero S460N con límite elástico mínimo de 460 N/mm2
ET.03 – Manguito
ET.04 – Perfil metálico atorrillado al listón de madera. E =0.6mm
ET.05 – Perfil metálico que abraza el cable y es atorrillado a la pieza anterior. E= 2mm
ET.06 – Pasatubos metálico 30X40mm. Permite el paso de la barra a través del forjado en tres puntos de la plataforma de acceso.
ET.07 – Embebecedor
ET.08 – Cabeza superior mediante rosca

F – FACHADA
FI – Planta baja
FI.01 – Lamas de madera de alerce 300x50mm. Colocadas en vertical a intervalos regulares. Se caracteriza por su color homogéneo, escasa alburo y buena resistencia estructural
FI.02 – Perfil de anclaje metálico oculto. 40x60x4mm. Fijación de la lama en dos puntos, inferior y superior.
FI.03 – Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm con 5 cm de aislamiento interior (poliestireno expandido 15kg/m3)
FI.04 – Carpintería de madera. Sistema Seufert Náklaus practicable y doble acristalamiento con cámara R=12+8 mm.
FI.05 – Albardilla de chapa plegada de aluminio con espuma de polieuretano en su interior

FJ – Cajas. Revestimiento de panel estructural CLT
FJ.01 – Panel composite revestido por chapas de madera natural y protegido en su superficie con resinas sintéticas y PVDF. Espesor = 20mm y color Ayous claro. Presenta gran resistencia a la intemperie y excelente estabilidad dimensional. Prodema
FJ.02 – Rastrel de madera de sección cuadrada 30x30mm
FJ.03- Aislamiento rígido de poliuretano. Espesor=30mm
FJ.04 – Barrera de vapor. Lámina de polietileno de baja densidad LDPE e= 0.2mm. Danosa

FJ – Segunda piel
FJ.01 – Listones de madera de pino tratada al autoclave para el exterior. Cantos vivos, sección 200x60mm y longitud variable en función de los anclajes a las barras cuidadosamente diseñados. Dos tonos de color. Protegidos mediante resinas sintéticas.

CU – CUBIERTA
CU.01 - Viga de madera laminada estructural GL28h. Geometría según planos de estructura y semicubierta con chapa de zinc en su parte superior.
CU.02 - Viguetas de madera laminada GL28, uso estructural.Dimensión 12x60x610cm.
CU.03 - Viguetas de madera laminada GL28, uso estructural.Dimensión 30x60x610cm.
CU.04 – Chapa de remate con goterón e=1mm
CU.05 – Canalón de acero con acabado impermeable
CU.06 – Remate con zinc plegado e=1mm. Junta atizada
CU.07 – Tablero fenólico e=3cm
CU.08 – Lámina de nódulos en polietileno de alta densidad.
CU.09 - Rejilla y protección del canalón
CU.10 – Perfil metálico oculto para el anclaje de viga y vigueta.

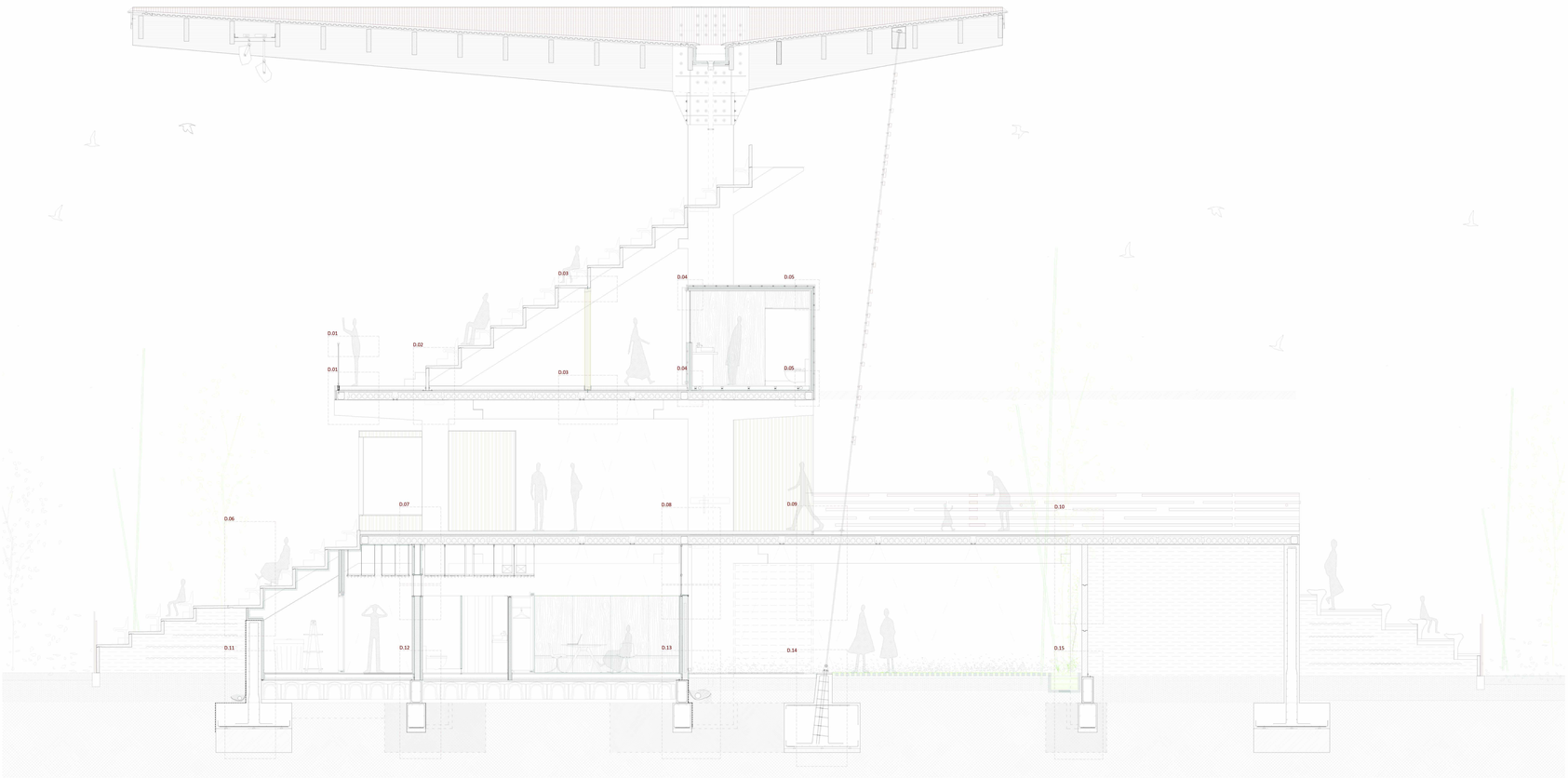
TA – TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS
TA.01 - Trasdosado de cartón yeso PLADUR 46+13+13 mm. Placas tipo H1 según norma EN-520, formado con alma de yeso 100% natural con tratamiento hidrófugo añadido.
TA.02 - Lámina de vinilo con acabado de madera y tratamiento antibacteriano. Apta para ambientes húmedos. Gerflor Mipolam Expression
TA.03 - Entramado autoportante formado por trasdosado de doble placa de pladur (13+13) mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40, placa de pladur de 13mm, cámara de aire de 30mm y trasdosado de doble placa de pladur (13+13)mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40.
TA.04 - Entramado autoportante formado por trasdosado de doble placa de pladur (13+13) mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40,y doble placa de pladur de 13mm.
TA.05 – Capa de cemento cola e=10mm
TA.06 – Alicatado de gres porcelánico. Precorte 20x20cm
TA.07 -Pintura plástica lisa mate sobre trasdosado de pladur.
TA.08 – Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm. Despiece acorde al diseño interior.
TA.09- Escuadra media 125x50x70x2mm. Deberan colocarse al menos dos tacos por escuadra
TA.10- Paneles fenólicos para baños
TA.11 – Tabiquería discontinua. Lamas verticales de madera de pino ancladas al forjado.
TA.12 – Panel de resinas fenólicas compactas ignífugas, hidrófugas y antibacterianas , recibido con adhesivo estructural e=8mm. Textura de madera.
TA.13 – Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista
TA.14 – Lámina impermeabilizante Walter-Stop en zona de duchas

TE – TECHOS
TE.01 - Losa alveolar vista
TE.02 – Falso techo de listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Las parrillas se conectan perfectamente entre si formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable. Sistema Grid.
TE.03- Capa de barniz protector sobre tablero estructural de CLT. Textura de madera vista

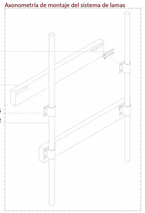
PA – PAVIMENTOS
PA.01 – Capa de arena sobre encachado de grava compacta
PA.02 – Pavimento duro de losetas de hormigón
PA.03 – Pavimento de adoquín mixto de piezas prefabricadas de cemento y césped. Relleno con tierra vegetal,permite pasarlo y dejarlo verde.
PA.04 – Aislamiento a ruido de impacto e= 40mm
PA.05 – Junta de poliestireno expandido e=10mm
PA.06 – Remate de acero inoxidable en junta
PA.07 – Hormigón aligerado de nivelación e=100mm
PA.08- Pavimento Altro Unity antideslizante. Lámina de PVC sobre fibra de vidrio.
PA.09- Capa de cemento cola e=8mm
PA.10- Suelo técnico elevado Antideslizante Decounink. Color corteza.
PA.11 – Base de mortero con pendiente 1.5% min.
PA.12 – Cazoleta y rejilla
PA.13- Hormigón fratasado. Color gris natural.espesor 20mm
PA.14 – Gres porcelánico recibido con cemento cola. 90x15x1.1cm. Color Moy Moka. Parker
PA.15 – Suelo técnico elevado Antideslizante. Porcelanosa
PA.16 – Pie regulable en altura para la formación de suelos técnicos elevados
PA.17 – Suelo técnico elevado con paneles de aglomerado. Butrech
PA.18- Poliestireno expandido e= 40mm

ES – ESCALERAS Y BARANDILLAS
ES.02- Perfil tubular 180x100x8mm
ES.01 – Perfil IPE 180x100x8mm
ES.03 – Panel metálico soldado en fábrica para la formación de peldaños y mesetas e=30mm
ES.04 – Caucho antideslizante para peldaños metálicos
ES.05 – Barandilla con bastidores de madera y rejilla metálica de seguridad estructural

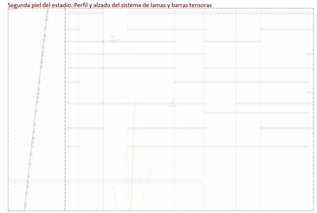
U – UNIÓN DE LA CUBIERTA CON EL PILAR HA
U.01.- Grapa soldada chapas de acero e=20mm
U.02.- Chapa de acero e=25mm
U.03.- Pernos pasantes Φ24
U.04.- Chapa de zinc revistiendo el canto superior de la viga e=10mm
U.05.- Chapa de acero de refuerzo vertical soldado e=20mm en el exterior. Rigidizador
U.06.- Chapa de acero de refuerzo vertical soldado e=20mm en el interior. Rigidizador
U.07.- Cabezal y barra de rosca Gewi Φ24
U.08.- Chapa de acero e=40mm
U.09.- Retacado e=50mm
U.10.- Chapa de acero de refuerzo horizontal soldado e=20mm en el exterior. Rigidizador
U.11.- Resina de inyección EPOXI para anclajes en hormigón de máxima exigencia. Denominación:Resina anclaje Wit-epOXI 385 xd
U.12.- Pasatubos metálico para recepción de barra de rosca Gewi Φ24 y relleno de resina de anclaje



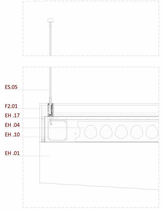
Axonometría de montaje del sistema de lamas



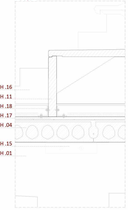
Segunda piel del estadio. Perfil y alzado del sistema de lamas y barras tensoras



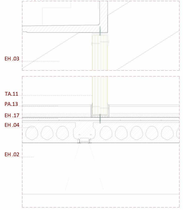
D.01



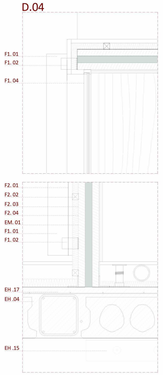
D.02



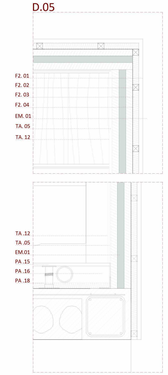
D.03



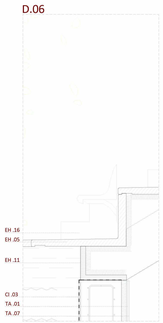
D.04



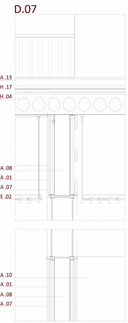
D.05



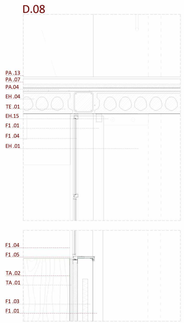
D.06



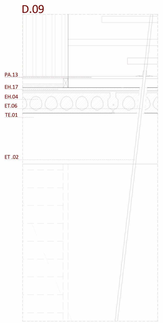
D.07



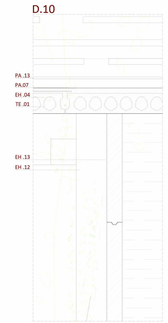
D.08



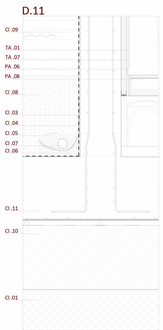
D.09



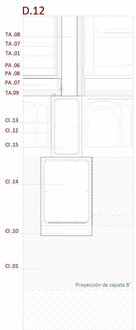
D.10



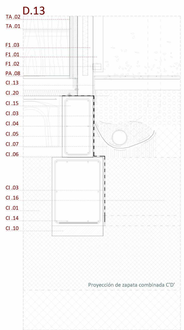
D.11



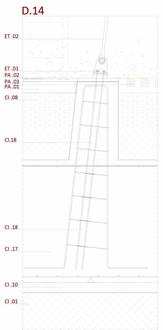
D.12



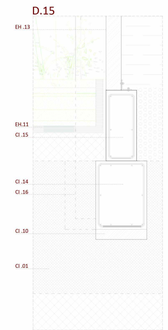
D.13

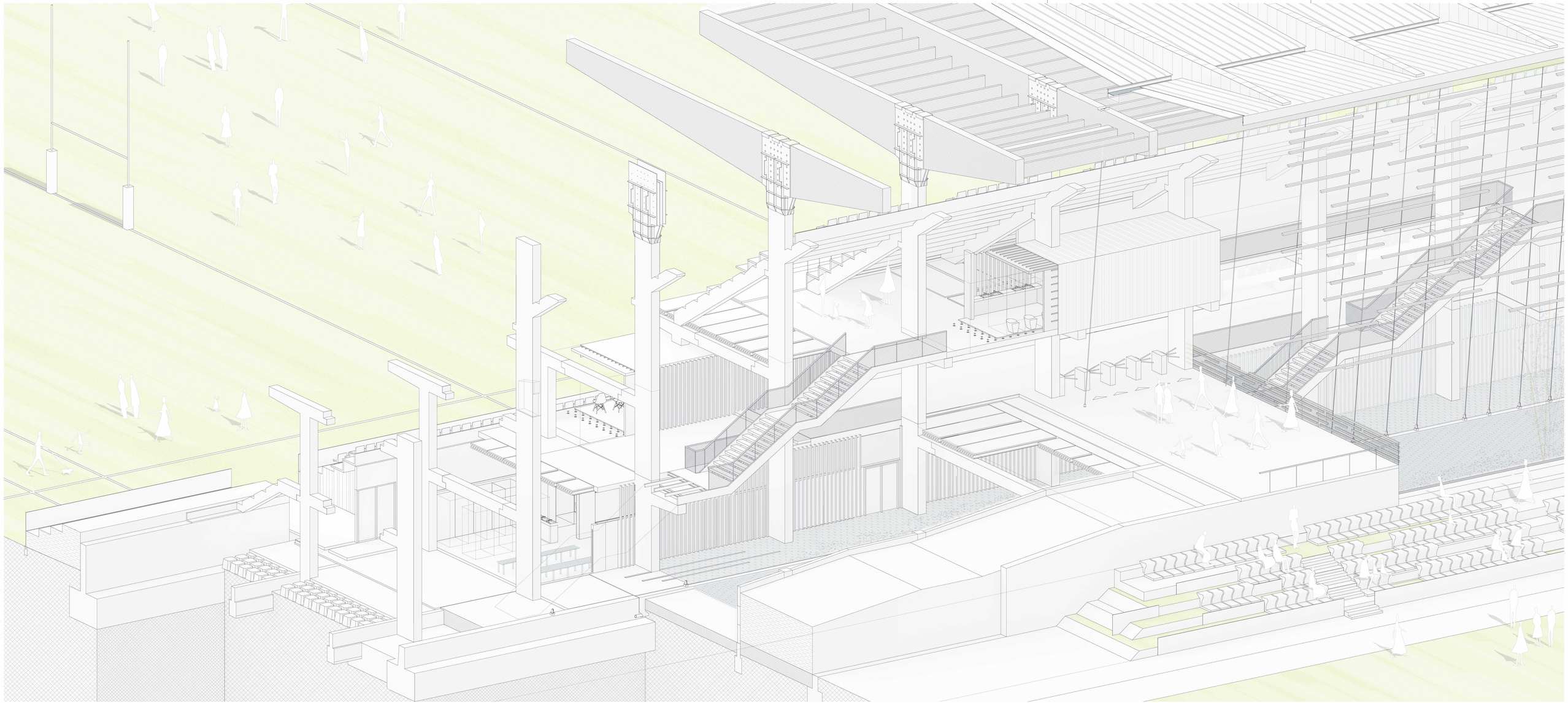


D.14



D.15





PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA, RUGBY VALLADOLID
Proyecto Final de Grado, ETSAVA, Septiembre 2017

Autora: NATALIA ÁLVAREZ ALONSO
Tutores: Miguel Ángel de La Iglesia Santamaría y Jesús María Alba Elías

AXONOMETRIA CONSTRUCTIVA
Grada Este del estadio

ACCESO OESTE DEL ESTADIO

CE- CERRAMIENTOS

CE1
Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm con 5 cm de aislamiento interior (poliestireno expandido 15kg/m3). Lamas verticales de madera de alerce de sección 100x50mm al exterior y trasdosado de carton yeso PLADUR 46+13+13 mm al interior. Revestimiento con lámina de vinilo, acabado de madera y tratamiento antibacteriano. Apta para ambientes húmedos y de tránsito intenso.

TA- TABIQUERÍA

TA.01
Entramado autoportante formado por trasdosado de doble placa de pladur (13+13)mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40, placa de pladur de 13mm, cámara de aire de 30mm y trasdosado de doble placa de pladur (13+13)mm con perfilería de 46mm con lana de roca de 40. Revestimiento con lámina de vinilo en la cara de la banda seca y gres porcelánico recibido con cemento cola en la cara de la banda húmeda.

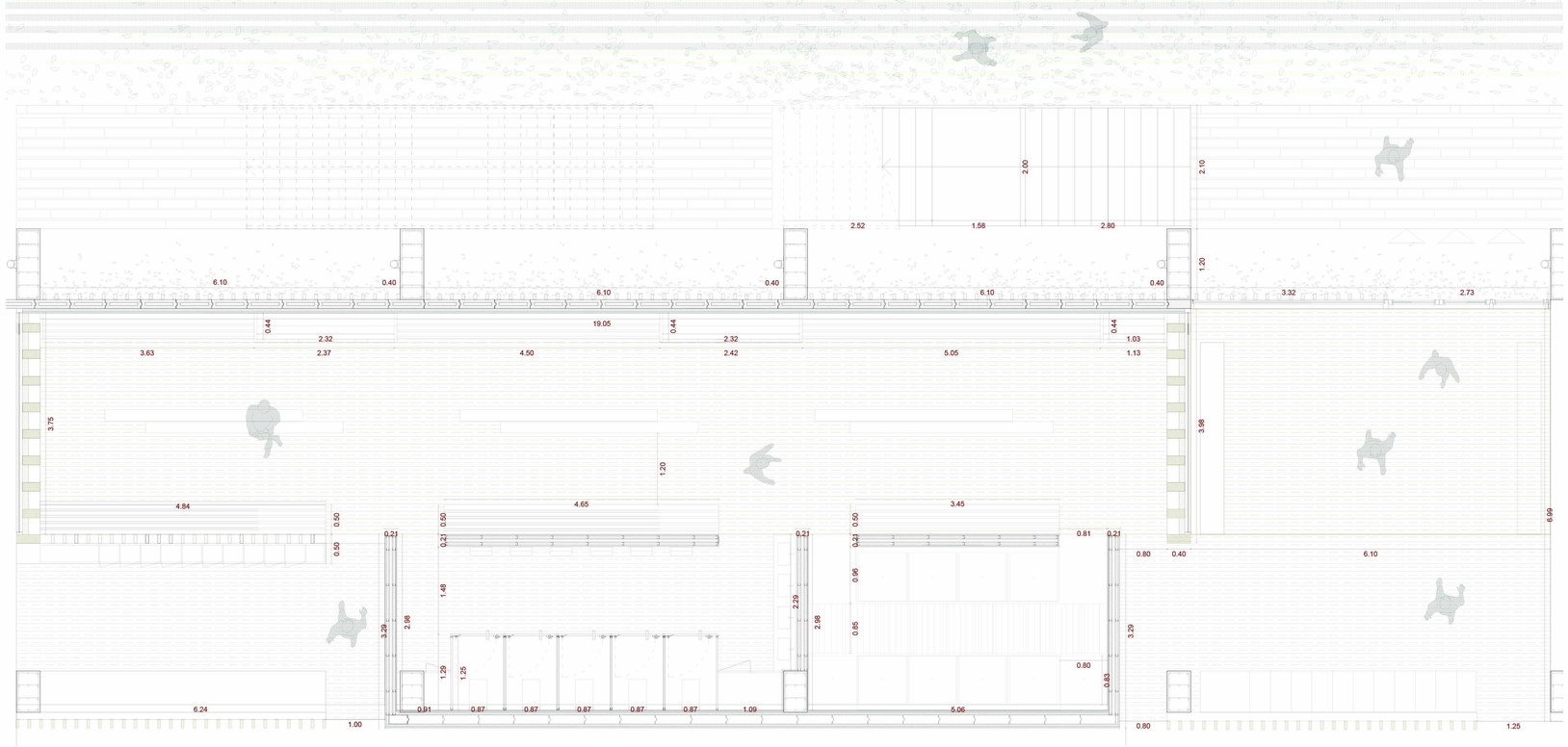
TA.02
Panel prefabricado de hormigón armado e=15cm. Despiece acorde al diseño interior. Trasdosado en la cara seca y acabado final de pintura plástica lisa mate.

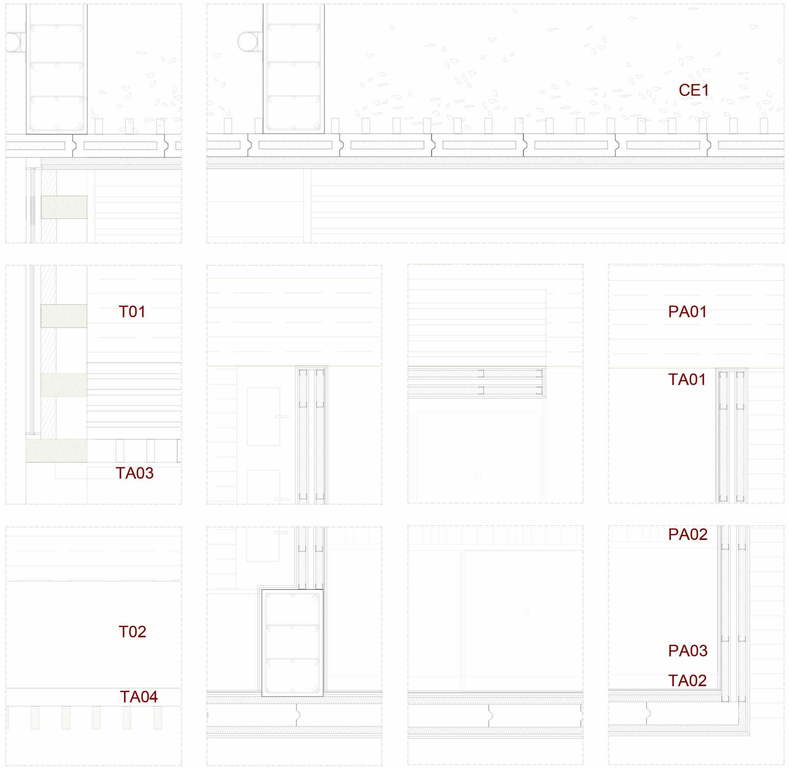
TA.03
Partición formada por listones de madera 30x15cm y superficie de policarbonato de gran formato con cámara de aire interior.

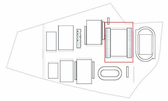
TA.04
Tabiquería discontinua formada por lamas verticales de madera de pino de sección 15x5cm ancladas a la estructura horizontal.

PA- PAVIMENTOS
PA.01 – Pavimento Altro Unity antideslizante. Lámina de PVC sobre fibra de vidrio.
PA.02 – Suelo técnico elevado Antideslizante Deceuninck. Color corteza.
PA.03 – Base de mortero con pendiente 1.5% min y pavimento de ducha.

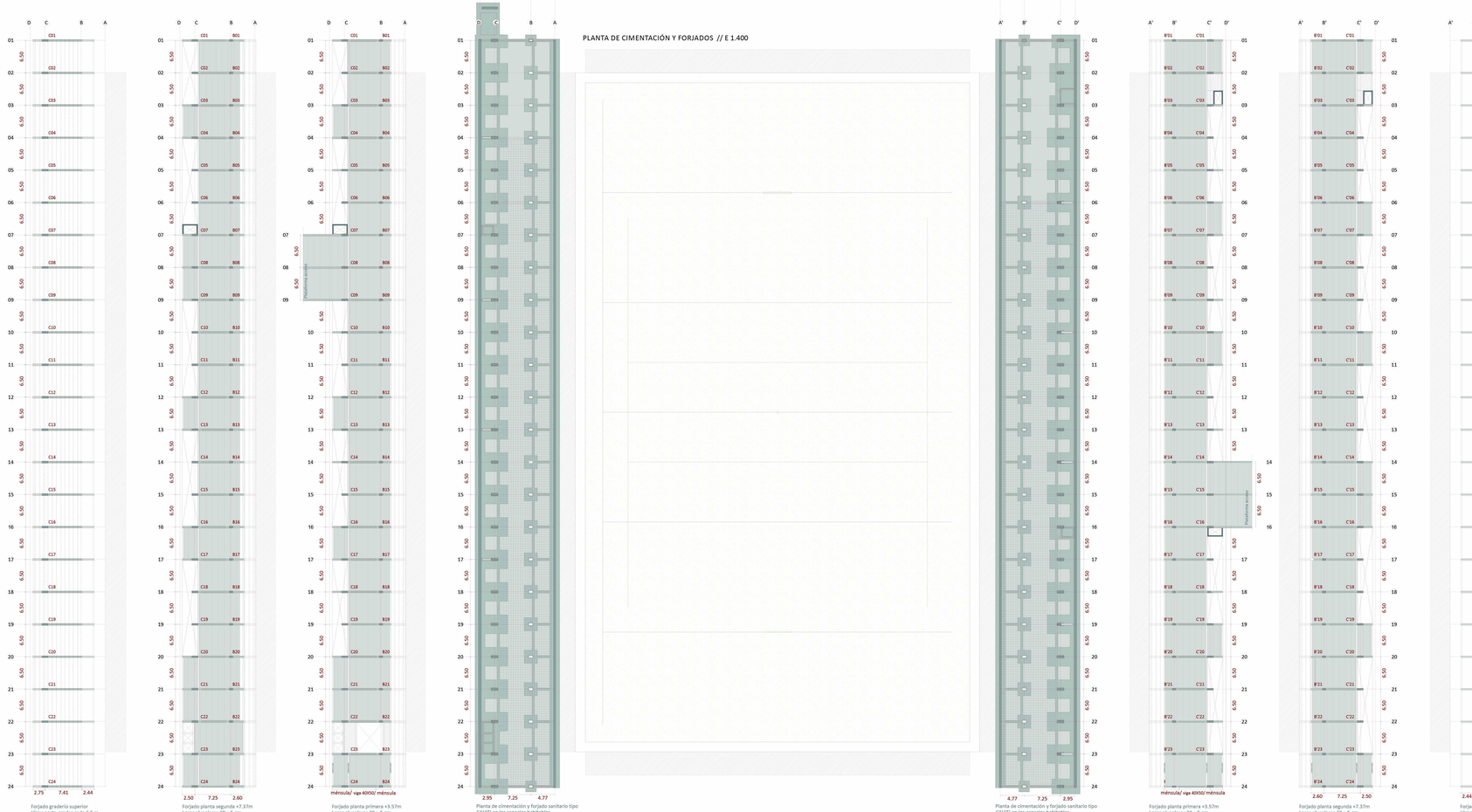
TE – TECHOS
TE.01 - Losa alveolar vista. Se localiza en la banda seca.
TE.02 – Falso techo de listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Las parrillas quedan suspendidas de un perfil T-24 mediante un clip de cuelgue a los tubos de madera. Las parrillas se conectan perfectamente entre sí formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable. Sistema Grid.
Se localiza en la banda húmeda.







PLANTA DE CIMENTACIÓN Y FORJADOS // E 1.400



Forjado gradería superior
Vigas porta-gradas cada 6.5 m

Forjado planta segunda +7.37m
Losas alveolares 20 + 5 cm

Forjado planta primera +3.57m
Losas alveolares 20 + 5 cm

Planta de cimentación y forjado sanitario tipo CAVITI en los espacios habitables

Planta de cimentación y forjado sanitario tipo CAVITI en los espacios habitables

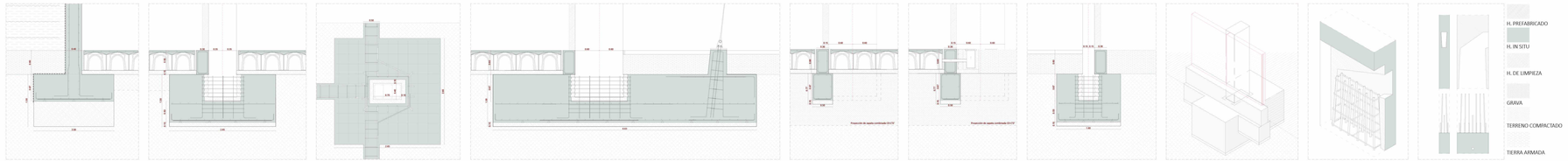
Forjado planta primera +3.57m
Losas alveolares 20 + 5 cm

Forjado planta segunda +7.37m
Losas alveolares 20 + 5 cm

Forjado gradería superior
Vigas porta-gradas cada 6.5 m

Para facilitar el proceso constructivo, la cota de excavación será la misma en todo el estadio (-1.90m). Posteriormente se rellenará con hormigón de limpieza (H 175) hasta la cota necesaria según requerimientos de cada zapata.

DETALLES
E 1.50



ZAPATA CORRIDA (TIPO A, A')- Cimentación para el arranque de muro HA de contención e= 40 cm

ZAPATA AISLADA (TIPO B,B')- Arranque de pilar prefabricado 70x80cm en cálic grecado (cota de asiento -1.90m)

ZAPATA AISLADA (TIPO B,B')- Detalle en planta
Arranque de pilar prefabricado y conexión con vigas riostras.

ZAPATA COMBINADA (TIPO CD y C'D')- Arranque de pilar prefabricado 120X40cm en cálic grecado y zapata corrida para la cimentación de la línea de barras tensoras (cota -1.90m) cuya longitud coincide con el lado largo del estadio.

VIGA RIOSTRA - Permite el apoyo de paneles prefabricados del cerramiento.

VENTILACIÓN DEL FORJADO SANITARIO

ZAPATA CORRIDA - Arranque de panel prefabricado para la contención de tierras en las gradas topográficas.

Cimentación en línea de rampa de acceso. Arranque de pilar en zapata de cálic grecado y viga riostra para apoyo de panel prefabricado de contención de tierras.

EMPALME- Detalle del encuentro entre pilares prefabricados de HA. Todos los pilares TIPO C y C' se constituyen de dos piezas para facilitar la labor del transporte.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN según instrucción EHE-08

Elemento estructural	*Tipificación*	*fck (N/mm2)*	*Consistencia*	*Tamaño máx. del árido*	*Yc*	*Exposición ambiente*	*Contenido de cemento*	*Relación agua-cemento*	*Control*
Cimentaciones y muros	HA-30/B/40/IIa	30	blanda	40	1.5	IIa(terreno)	275kg/m3	0.60	Estadístico
Vigas y pilares prefab.	HA-30/B/20/IIb	30	blanda	20	1.5	IIb(visto)	300kg/m3	0.55	Estadístico
Losa alveolar	HP-40/B/12/IIb	40	blanda	12	1.5	IIb(visto)	300kg/m3	0.55	Estadístico
Graderío prefabricado	HP-35/B/12/IIb	35	blanda	12	1.5	IIb(visto)	300kg/m3	0.55	Estadístico
Resto de obra	HA-25/B/20/IIb	25	blanda	20	1.5	IIb(visto)	300kg/m3	0.55	Estadístico

NOTA: Recubrimientos nominales según artículo 95º tabla 37.2.4.1.a. Cimentación y muros (30+10)mm, vigas y pilares prefabricados 35mm y resto de obra 30mm.

ACERO PASIVO

Elemento estructural	*Denominación*	*fyk (N/mm2)*	*Ys*	*Control*
Cimentaciones y muros	B500 S	500	1.15	Por ensayo
Vigas y pilares prefab.	B500 S	500	1.15	Por ensayo
Losa alveolar	B500 S	500	1.15	Por ensayo
Graderío prefabricado	B500 S	500	1.15	Por ensayo

NOTA: Todos los aceros cuentan con certificación y distintivo reconocido.
NOTA: Se respetaran los criterios específicos para el anclaje y empalme de las armaduras. Artículo 69.5.

ACERO ACTIVO

Elemento estructural	*Denominación*	*fyk (N/mm2)*	*Ys*	*Control*
Losa alveolar	Y1860C	1600	1.15	Por ensayo

EJECUCIÓN

Tipo de acción	*Nivel de control*	*Coeficiente parcial*
Permanente	Normal	Gc=1.16
Variable y sobrecarga	Normal	Gc=1.16

ESTUDIO GEOTÉCNICO
Según parámetros establecidos en el artículo 3 del documento básico SE-C del CTE. Tensión admisible considerada 0.15N/mm2.

CIMENTACIÓN
Se opta por una cimentación de tipo superficial una vez vaciado el terreno con una cota general de excavación (-1.90m) para facilitar el proceso constructivo.

La cimentación del estadio presenta tres tipos distintos de zapatas repetidas en cada banda. La primera de ellas es una zapata corrida (tipos A,A') para arranque de muro de hormigón armado in situ de espesor 40 cm que tambien actúa de contención de tierras de las gradas topográficas.

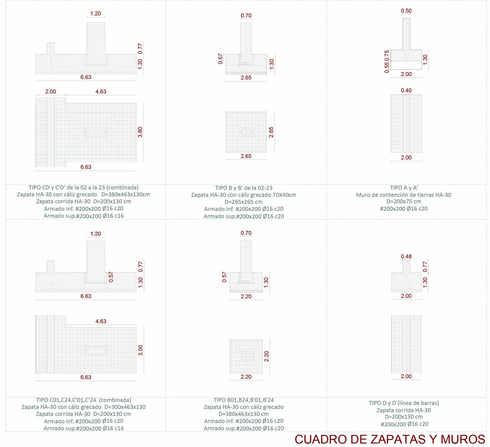
Las zapatas tipo (B,B') son aisladas para el arranque de pilar prefabricado en cálic grecado (cota inferior -1.90, cota superior -0.60m). El arranque del pilar se produce a -1.15m.

Por último zapata combinada tipo (C,C' y D,D') para arranque de pilar prefabricado en cálic grecado (cota -1.15m) y armado superior a tracción para armado de tensores (barras tensoras, sistema PFEIFER, desarrollado en toda la longitud de la fachada).

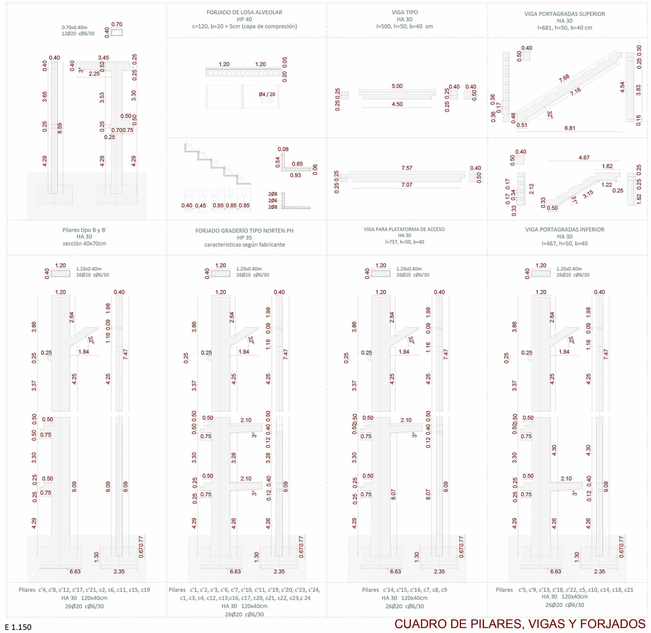
Para la cimentación de la línea de tensores (D,D'), se proyecta una zapata corrida en toda la dimensión del alzado, conectada según planos de estructura con las zapatas tipo (C,C').

FORJADO SANITARIO TIPO CAVITI
Encofrado perdido. Sistema ventilado de piezas de C-40 con una capa de compresión de 50 mm de espesor y armadura de antifisuración. Pieza perimetral delimitando el borde.

PUESTA A TIERRA
Se tiene en cuenta la puesta a tierra para limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado la línea de barras tensoras u otras masas metálicas.



CUADRO DE ZAPATAS Y MUROS



E 1.150

CUADRO DE PILARES, VIGAS Y FORJADOS

CUBIERTA

VIGAS

Vigas de madera laminada estrucutural GL28h. Presentan una sección de ancho fijo igual a 40cm y canto variable siendo 100cm el mínimo en los extremos y 225cm el máximo en la zona del apoyo. Tiene una densidad de 410 kg/m³ y una resistencia característica a flexión de 28N/mm².

VIGUETA1

Vigueta de madera laminada GL28, uso estructural. Sección rectangular de 12x60cm y longitud de 610cm.Se disponen en V a lo largo de la viga cada 120cm para generar la pendiente de 5 y 10º que conforman los dos faldones de la cubierta. La unión de las viguetas con las vigas se resuelve mediante anclajes ocultos de acero inoxidable para así garantizar la integridad de las piezas en caso de incendio, al estar protegidas por la madera.

VIGUETA2

Vigueta de madera laminada GL28, uso estructural.Recibe las barras tensoras del sistema PFEIFER que configuran el sistema de lamas en la fachada. Sección rectangular de 30x60cm y longitud de 610cm.

ARRIOSTRAMIENTO

Sistema de atirantado de barras tipo 860 de PFEIFER. Cruces de San Andrés que aseguran la estabilidad de la cubierta en los diferentes planos.
Mismo sistema para el arriostramiento vertical en el plano de fachada, dispuestos de manera que no intervengan en vías evacuatorias y coincidiendo con los de la cubierta.

**UNIÓN DE LA CUBIERTA CON PILAR PREFABRICADO H.A. DETALLADA EN EL LATERAL DERECHO

ESTRUCTURA PREFABRICADA

PILARES HA 30

Se distinguen varios tipos de pilares en función de su situación y la disposición de las ménsulas largas. Los pilares tipo B y B' son continuos en toda su altura (8.59m) mientras que los C y C' son dos pilares (9.10 y 7.47m) cuya empalme se resuelve a través de un buzón, reserva de zona sin hormigonar donde se resuelven los solapes entre armaduras y se termina la junta con un hormigonado en obra. Unión rígida que solidariza las dos piezas en una.
Las ménsulas y voladizos se incluyen en el diseño de los moldes en el taller.
*Geometrías según cuadro de pilares L19.

VIGAS HA 30

Elementos lineales prefabricados de hormigón HA-30. Uniones con pilares mediante ménsulas. Se incluyen las vigas portagradas para la recepción y apoyo del graderío prefabricado Norten PH.
*Geometrías según cuadro de vigas L19.

LOSAS ALVEOLARES HP 40

Sistema prefabricado para la formación de forjados 20+5. Rápida ejecución. Se diseñan luminarias embebidas en las juntas de las losas.

GRADERÍO

Graderío Norten PH Serie GN 85/4: Elementos de hormigón prefabricado HP-35 que sirve como acabado de las gradas. Las tabicas verticales funcionan como vigas de canto, permitiéndose salvar los 6.50m de luz.
*Geometrías según cuadro de vigas L19.

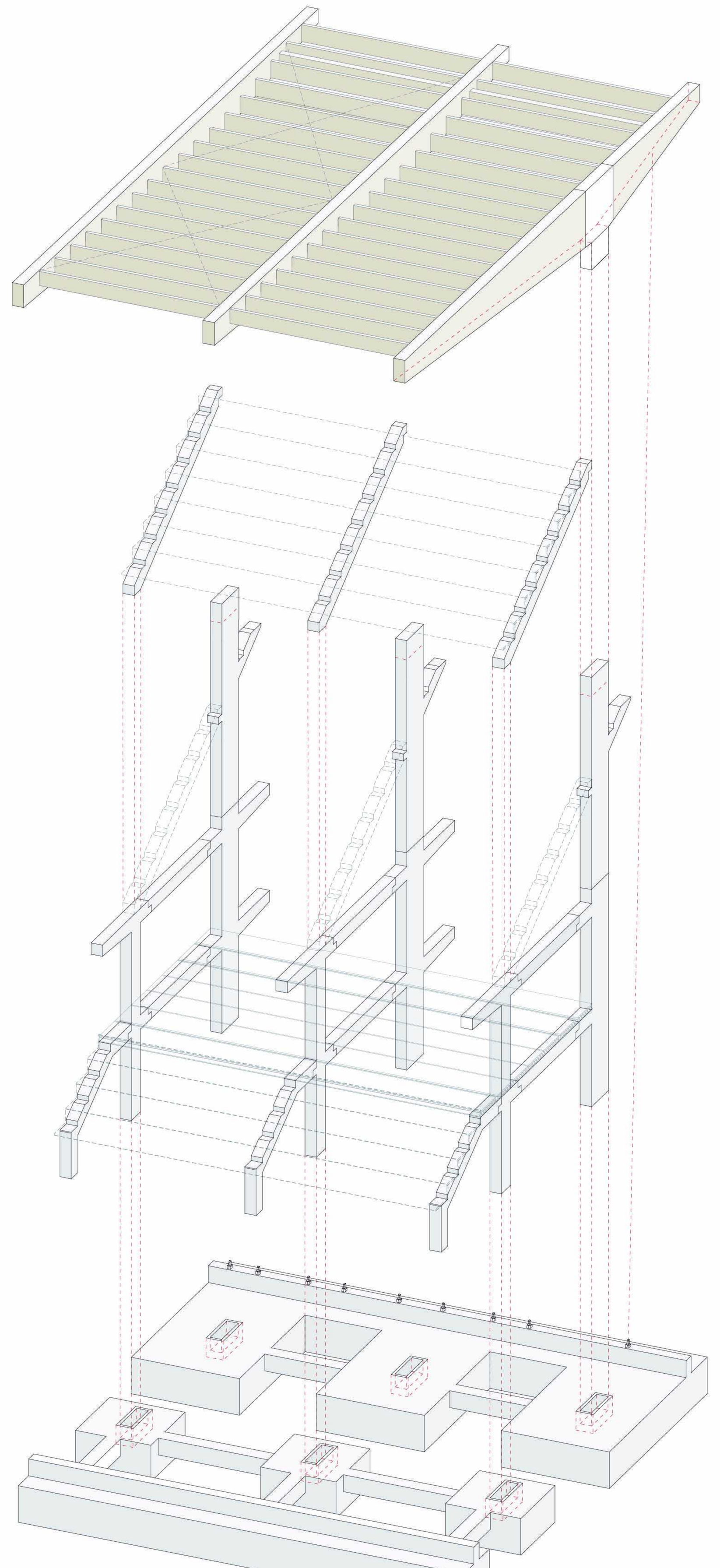
NOTA: El sistema estructural escogido permite unas tolerancias dimensinales muy bajas a la vez que se consiguen mayores resistencias que en la construcción tradicional. Los hormigones empleados son de pequeña relación agua / cemento. Esto hace que los elementos prefabricados posean mayor durabilidad que los ejecutados in situ.

SISTEMA DE FACHADA

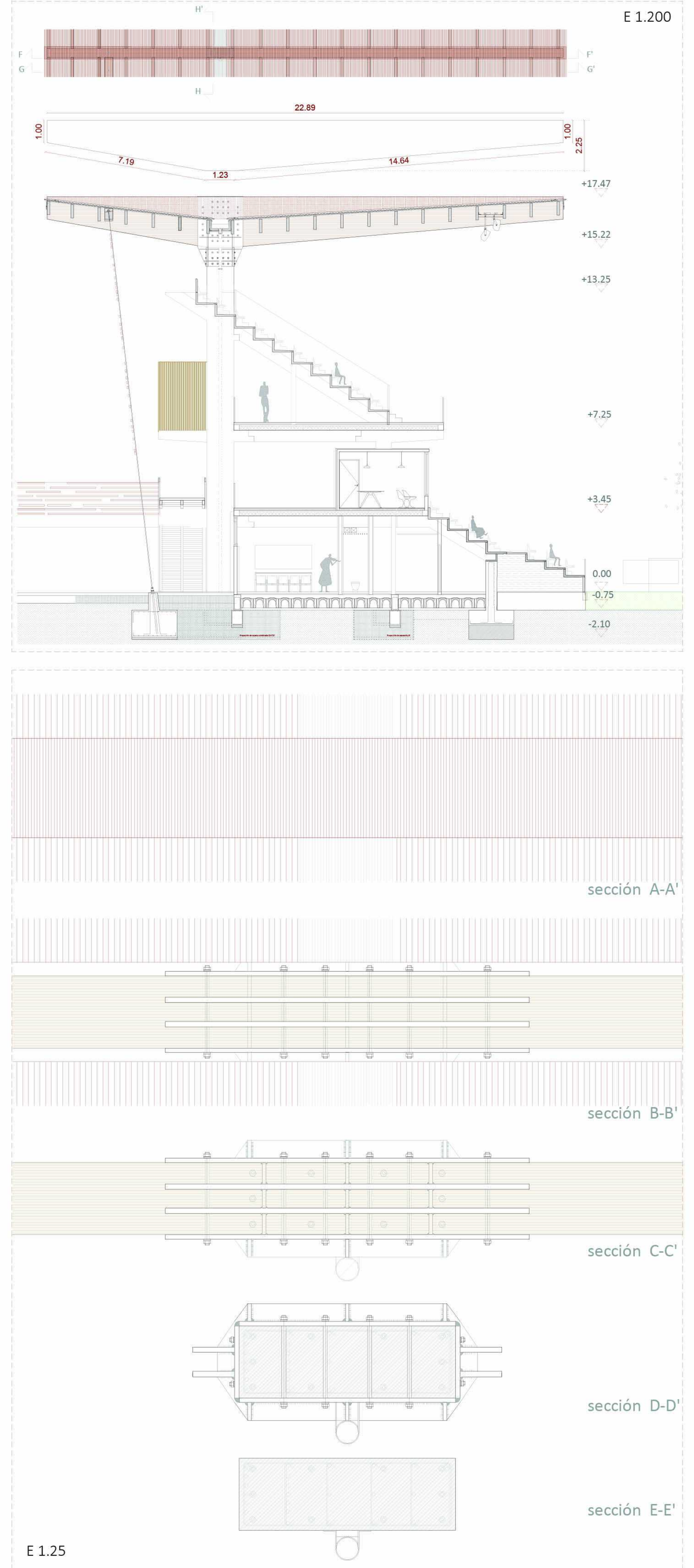
La segunda piel del estadio es la combinación del sistema de barras tensoras Pfeifer tipo 860 con listones de madera de pino de sección rectangular y tratada al autoclave para el exterior.

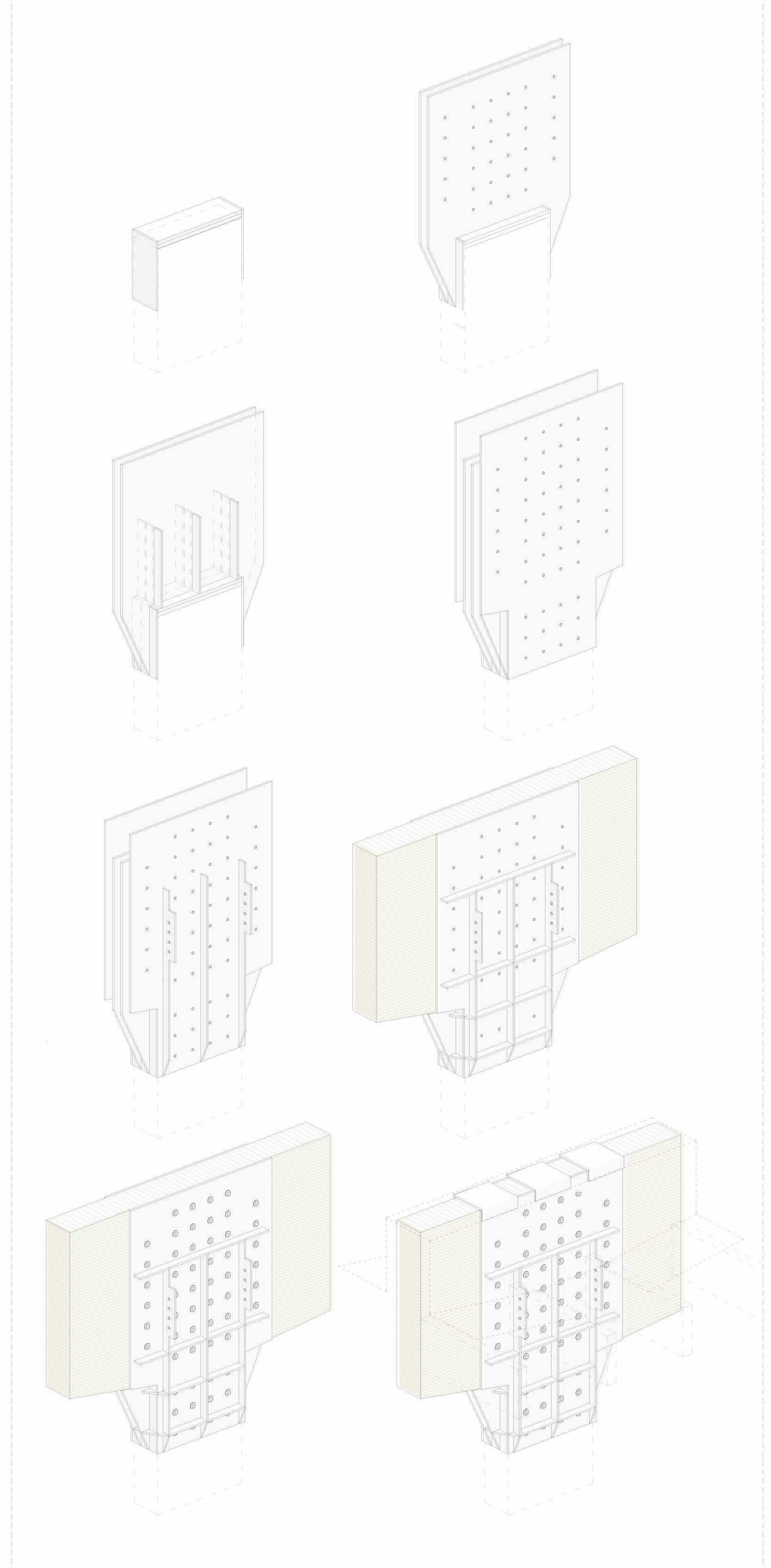
Sistema de atirantado de barras tipo 860 de PFEIFER. Barra de acero S460N con límite elástico mínimo de 460 N/mm2. Todos los elementos se suministran galvanizados en caliente según norma DIN EN ISO 1461 para protegerlos de la corrosión. Importancia de cabezales con terminación roscada y manguitos como elementos especiales. Dimensionado según requerimientos estructurales y especificaciones del fabricante. Ctcas:

Diámetro nominal del cable	Construcción	Sección metálica	Carga mínima de rotura fu,k= 1670 N/mm2	Límite elástico ZR.d DIN 18800	Pesokg/m
ds (mm)		mm2	con ke = 0,9 kN		kg/m
26	1 x 61	398,0	521,0	316,0	3,27



AXONOMETRÍA DE CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA





ELEMENTOS QUE COMPONEN LA UNIÓN E 1.50

DISEÑO DE UNIÓN DE LA CUBIERTA CON PILAR H.A.

La unión para el empotramiento de la viga de madera se realiza en colaboración con el acero, que además es compatible con la unión del pilar mediante el cajeado correspondiente en su parte inferior.
Se dispone de cartelas de rigidizacion de la unión tanto longitudinales como transversales para evitar abolladuras en la chapa, tanto en el exterior como en el interior de la viga.
El dimensionado de la transmisión de los esfuerzos mediante pletinas de acero es complejo de cálculo y se toma como referencia: Artículo CTE-SE-M 8.3.1.2 Uniones de acero con madera.
Se refuerza la fijación mediante la inclusión de pernos pasantes con un diámetro de 24mm cuyo dimensionado tiene en cuenta la comprobación a cortadura y aplastamiento.
MONTAJE Soldadura de los elementos de acero en fábrica, de manera que la viga llegue a la obra con la unión incorporada para su posterior fijación al pilar.

DIMENSIONADO Y CONSIDERACIONES DE CÁLCULO

Se utiliza el software SAP2000 de cálculo de estructuras para hacer un predimensionado de los elementos en función de las diferentes hipótesis y combinaciones de cargas para verificar los estados límite últimos y el estado límite de servicio de flecha.

Las cargas estimadas en valor de servicio son las siguientes:
Peso propio: 6.5 Kn/m
Uso: 2.6 Kn/m
Nieve: 2.6 Kn/m
Viento(presión): 8.45 Kn/m // Viento(succión):-15.21 Kn/m

Una vez aplicados los coeficientes de seguridad se obtienen los valores de 29.25 KN/m para la hipótesis más desfavorable en el caso de presión y (-14.04)KN/m para el de succión.

Nota1: El coeficiente de presión tomado hace referencia a la Tabla D.11 Marquesinas a dos agua del Anejo D del DB SE-AE considerando el caso de grado de obstrucción igual a 1 (gradas).
Nota2: A efectos de cálculo se considera la estructura como una viga empotrada de manera que obtenemos cortante y momento para cada uno de los vuelos en el punto del apoyo. Las solicitaciones resultantes son las que debe asumir la unión que hemos diseñado con rigor para que transmita los esfuerzos al resto de la estructura hasta la cimentación.

Comprobación de flecha. La flecha máxima admisible según DB SE 4.3.3.1 es de L/300. Los 50mm obtenidos con un canto en la viga de 225cm cumplen esta exigencia.

PROTECCIÓN DE MADERA Y ELEMENTOS METÁLICOS

Elementos asociados a una clase de uso 3.1 según indicaciones del artículo 3.2.1.2 del DB SE M para elementos estructurales descubiertos, no en contacto con el suelo y cuya zona superior está protegida. Se atiende a la protección de los elementos metálicos según artículo 3.3.

LEYENDA

U.01.- Grapa soldada chapas de acero e=20mm
U.02.- Chapa de acero e=25mm
U.03.- Pernos pasantes Φ24
U.04.- Chapa de zinc revistiendo el canto superior de la viga e=10mm
U.05.- Lámina de nódulos en polietileno de alta densidad
U.06.- Viga de madera laminada estructural GL28
U.07.- Tablero fenólico e=30mm
U.08.- Vigueta de madera laminada estructural GL28
U.09.- Chapa de acero de refuerzo vertical soldado e=20mm en el exterior. Rigidizador
U.10.- Chapa de acero de refuerzo vertical soldado e=20mm en el interior. Rigidizador
U.11.- Chapa de acero e=25cm soldadas en su canto inferior
U.12.- Cordón de soldadura
U.13.- Cabezal y barra de rosca Gewi Φ24
U.14.- Chapa de acero e=40mm
U.15.- Contratuerca de nivelación
U.16.- Retacado de hormigón expansivo e=50mm
U.17.- Chapa de acero de refuerzo horizontal soldado e=20mm en el exterior. Rigidizador
U.18.- Resina de inyección EPOXI para anclajes en hormigón de máxima exigencia. Denominación:Resina anclaje Wit-pe500 385 ml
U.19.- Pasatubos metálico para recepción de barra de rosca Gewi Φ24 y relleno de resina de anclaje
U.20.- Barra de rosca Gewi Φ24
U.21.- Pilar prefabricado HA30 de sección 120x40mm
U.22.- Rejilla y filtro de protección del canalón
U.23.- Canalón con acabado impermeable
U.24.- Tablero fenólico e=30mm

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN PREFABRICADO

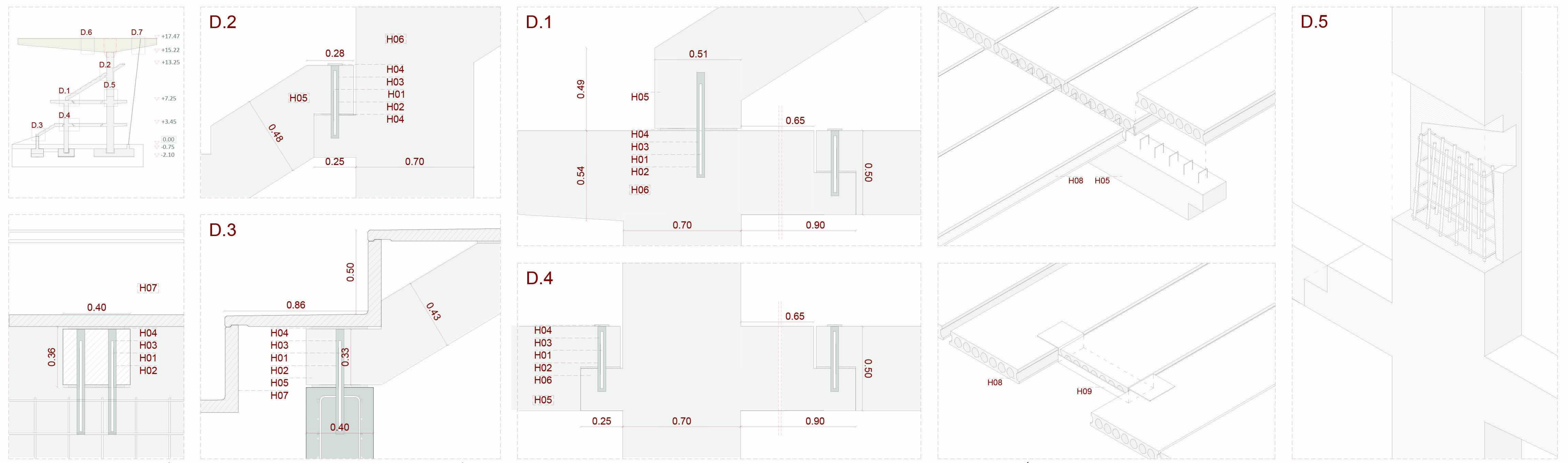
H01	Barra corrugada ϕ 16mm
H02	Pasatubos metálico 50x30mm
H03	Relleno de mortero Sika Grout
H04	Junta elástica perforada
H05	Viga prefabricada HA-30
H06	Pilar prefabricado HA-30
H07	Grada Norten PH Serie GN 85
H08	Losa alveolar 20. Intereje 1200 mm
H09	Soporte perfil L y placas metálicas

CUBIERTA DE MADERA

M01	Viga Madera Laminda GL28
M02	Vigueta1 Madera Laminada GL82
M03	Vigueta2 Madera Laminada GL82
M04	Anclaje acero inoxidable oculto

SISTEMA DE ATIRANTADO DE BARRAS PFEIFER

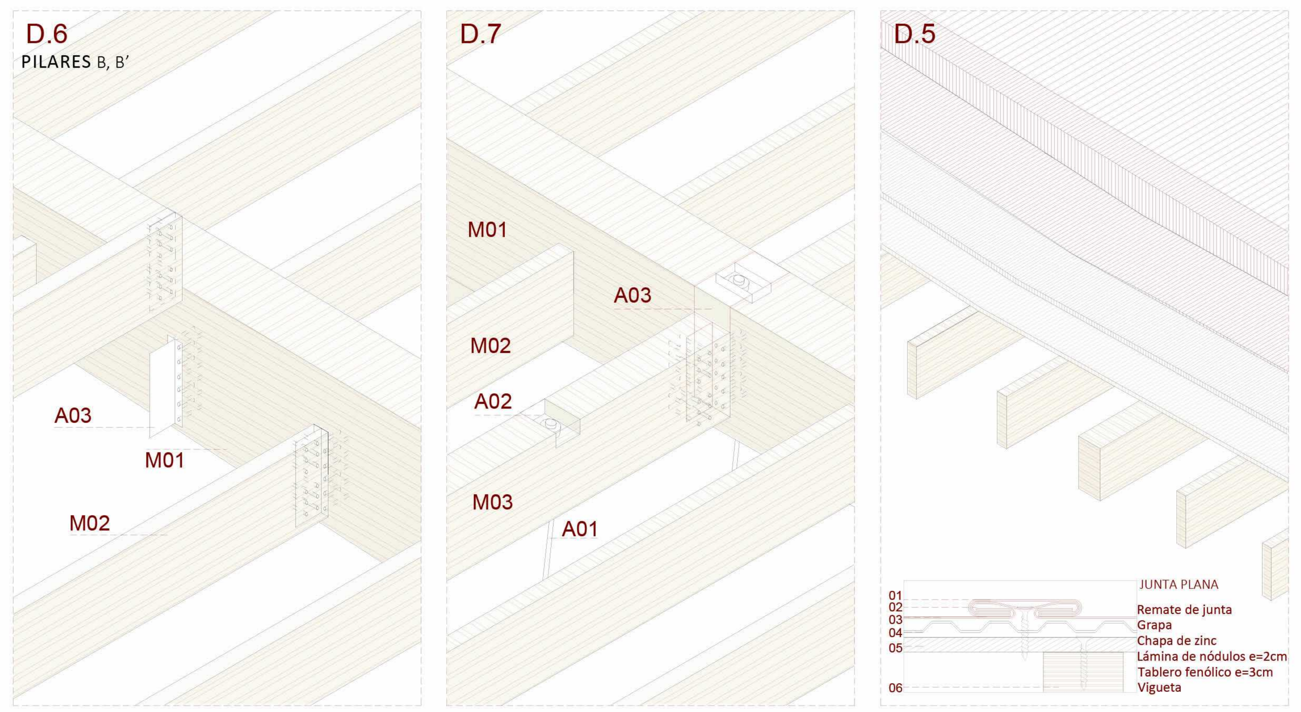
A01	Barra de acero S460N ϕ 26mm
A02	Cabezal con terminación roscada
A03	Anclaje de acero inoxidable



DETALLES DE LAS UNIONES Y MÉNSULAS DE LA ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO E 1.50

UNIÓN DE LOSA ALVEOLAR CON VIGA PREFABRICADA
HUECO DE INSTALACIONES Camisa metálica, e 8mm

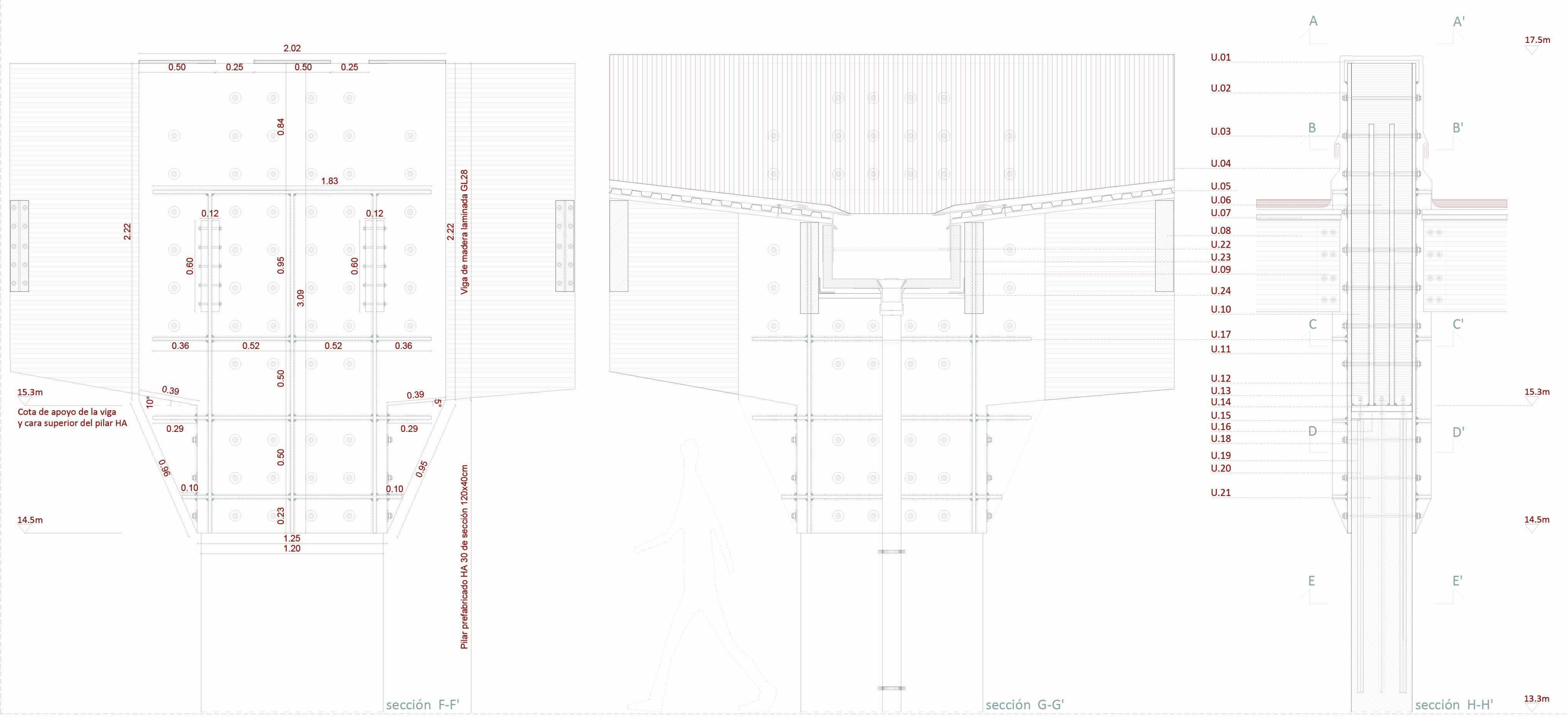
EMPALME DE PILAR PREFABRICADO "BUZÓN " DE HORMIGONADO



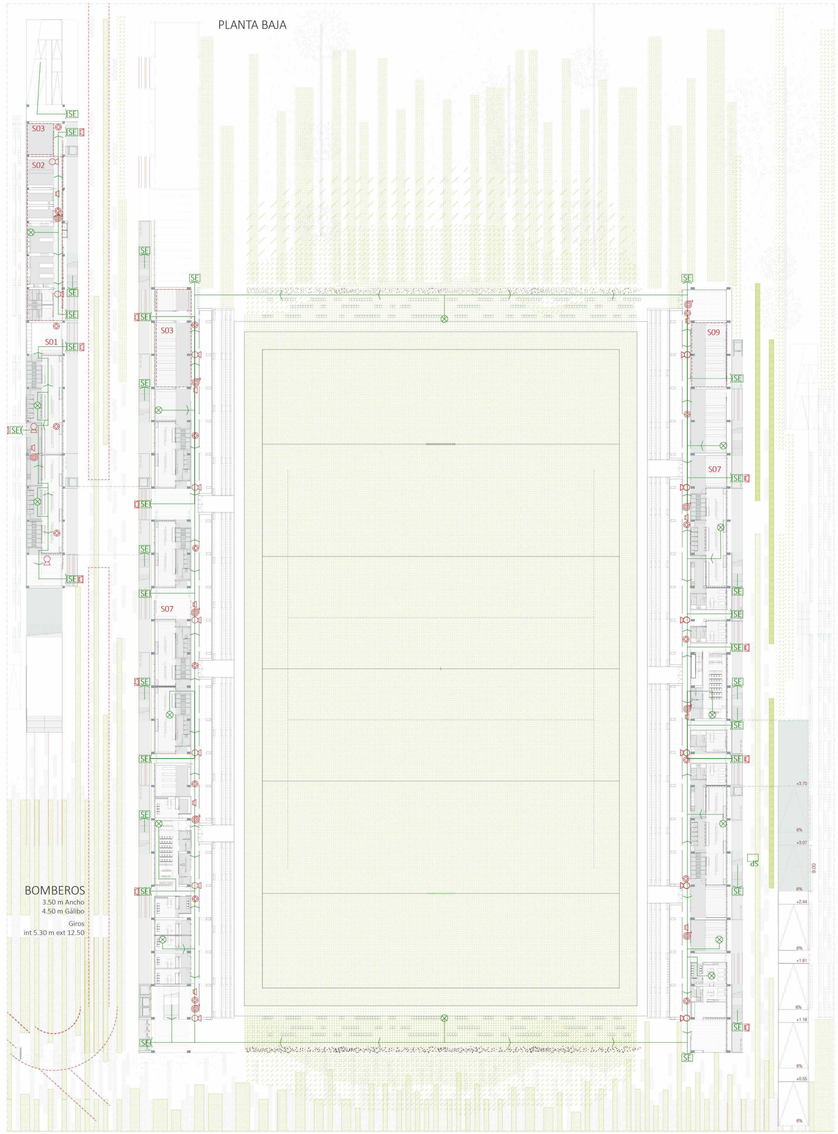
ANCLAJE OCULTO EN T DE ACERO INOXIDABLE ENTRE VIGUETAS Y VIGA

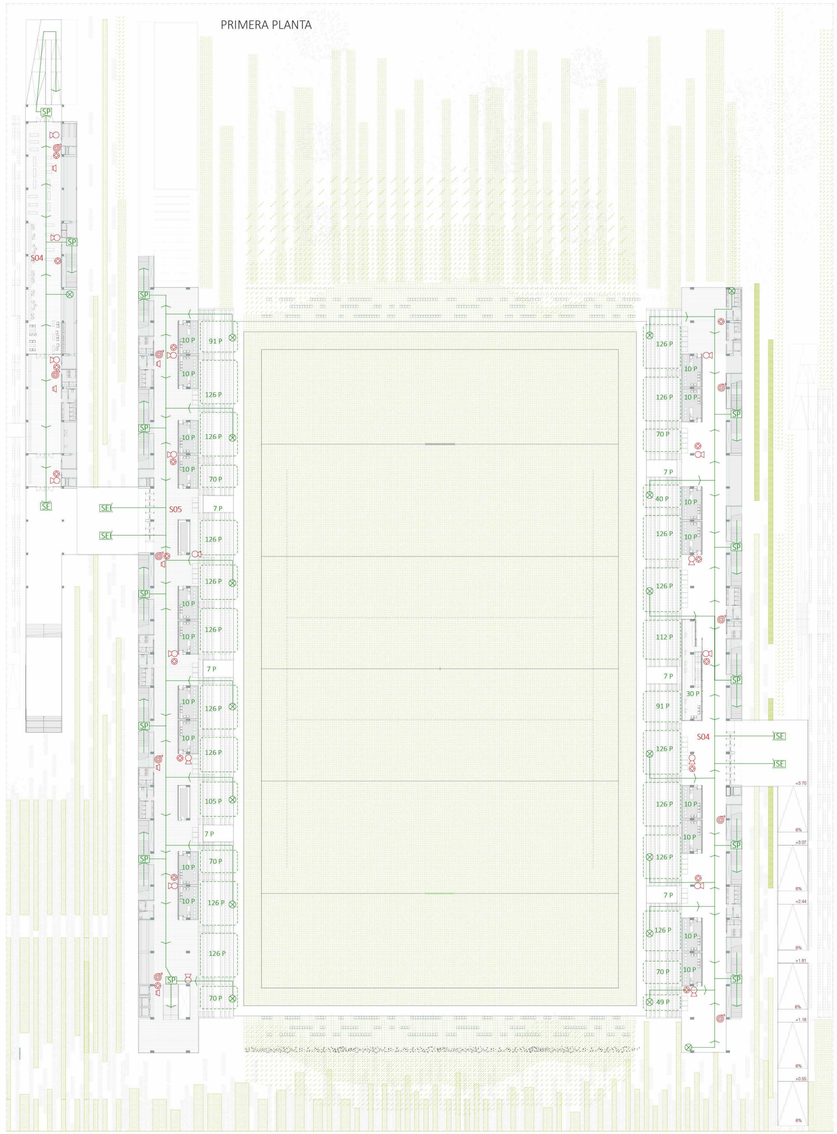
ANCLAJE SEMIOCULTO ENTRE VIGUETA DE RECEPCIÓN DE BARRAS TENSORAS Y VIGA. ANCLAJE DE BARRAS TENSORAS

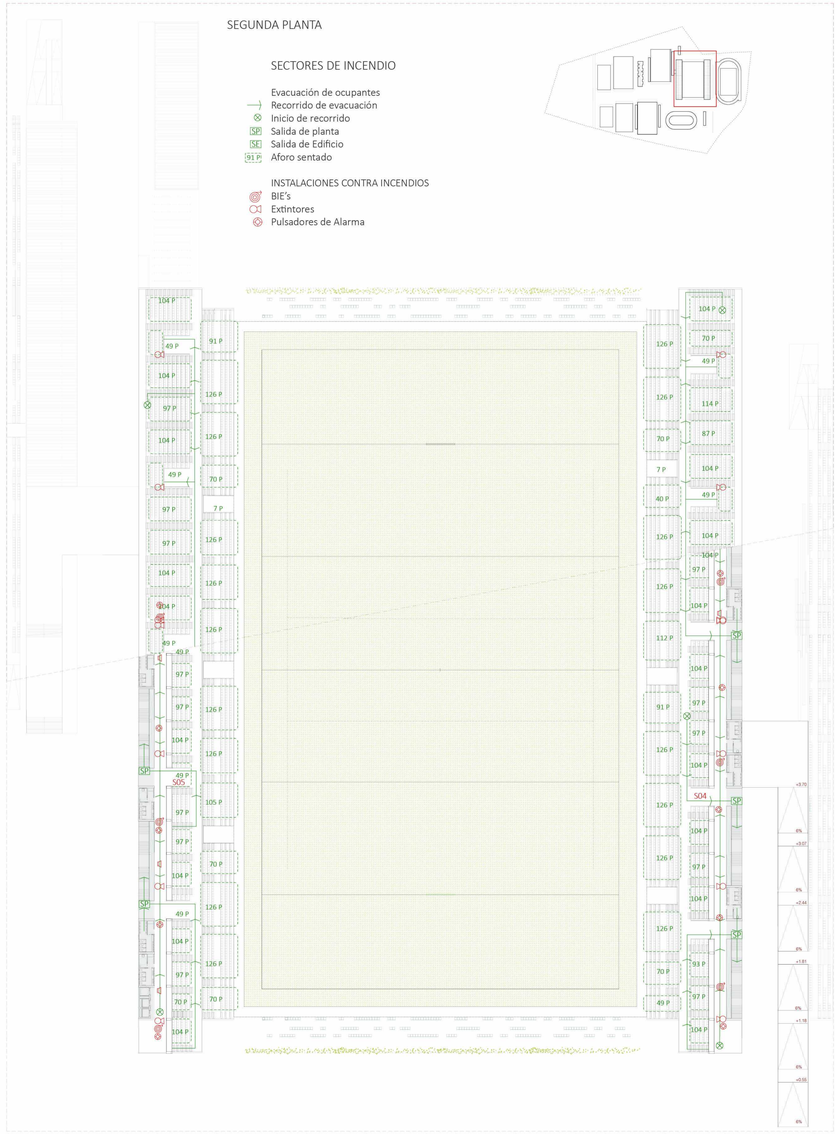
ELEMENTOS DE COBERTURA DE LA CUBIERTA REVESTIMIENTO DE VIGA Y DETALLE DE JUNTA PLANA



DETALLES DE LA UNIÓN DE LA CUBIERTA CON PILAR PREFABRICADO HA 30 // ESCALA 1.25







01 SECTORES DE INCENDIO (CTE - DB - SI1)

Se trata de un edificio del tipo Pública Concurrencia. La resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio será de EI 90 según se indica en la tabla 1.2 para los casos de edificios con plantas sobre rasantes y una altura de evacuación menor de 15m.

El estadio y el club social se dividen en 10 sectores de incendio diferenciados. Dos de estos sectores (S05 y s06) exceden 2500m2. Son los destinados a graderíos este y oeste. El CTE recoge este caso al tener un solo uso muy específico, público sentado en asientos fijos y al aire libre, y tener resuelta la evacuación hasta un espacio exterior seguro.

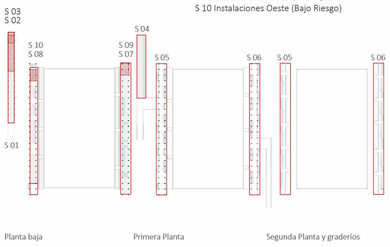
Dentro de los sectores hay zonas de riesgo especial clasificadas como riesgo bajo (cocinas, cuartos de instalaciones de climatización...). Todas ellas cumplen con las condiciones de ventilación exigidas y las recogidas en la tabla 2.2.

CLUB SOCIAL

S 01 Planta baja Vestuarios
S 02 Cocinas (Bajo Riesgo)
S 03 Instalaciones (Bajo Riesgo)
S 04 Club social (Planta primera)

ESTADIO

S 05 Supersector. Graderío oeste
S 06 Supersector. Graderío este
S 07 Vestuarios este
S 08 Vestuarios oeste
S 09 Intalaciones Este (Bajo Riesgo)
S 10 Instalaciones Oeste (Bajo Riesgo)



02 EVACUACIÓN OCUPANTES (CTE - DB - SI3)

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Se calcula la ocupación de los sectores según CTE DB SI 3. La ocupación de los supersectores (referidos a S05 y S06 por exceder 2500m2) se refleja en el plano y se ha calculado a razón de una persona por cada asiento.

Nº DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Se dispone de más de una salida de planta a menos de 50 m de distancia de cualquier origen de evacuación.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación cumple con las exigencias recogidas en la tabla 4.1:
Ancho (m) pasos, puertas y pasillos: Personas a desalojar / 200
Ancho (m) escaleras al aire libre: Personas a desalojar / 480
En esta parte del proyecto todas las escaleras con exteriores.

Las escaleras de evacuación tienen un ancho de 2.10 m, pudiendo evacuar 1000 personas por escalera como máximo. Esto hace que las vías evacuatorias puedan admitir supuestos casos en los que alguna escalera quede inutilizada bajo la hipótesis más desfavorable.

Se cumplen las exigencias del Regalamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas (Punto 5 Gradas) en el diseño de pasillos escalonados para graderíos.

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DIVERSIDAD FUNCIONAL

Las localidades reservadas a personas con diversidad funcional en caso de evacuación conducen al exterior del edificio por un itinerario accesible según CTE DB SUA. Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible de todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

norma UNE 23034:1988. SEÑALÉCTICA:

ESTADIO - ESTE — **TOTAL 200**

Sector	Uso	Unid.	S (m²)	S.Total (m²)	m2 / Personas	Ocupación
S 09	Instalaciones (Riesgo Especial)	1	87,23	87,23	0	0
S 07	Almacén 1	1	88,17	88,17	40	2
S 07	Precalentamiento	2	45,00	90,00	2	45
S 07	Vestuario de honor	2	110,08	220,16	3	73
S 07	Vestuario técnicos	2	24,97	49,94	3	17
S 07	Vestuario árbitros	2	24,97	49,94	3	17
S 07	Rueda de prensa	1	70,32	70,32	2	35
S 07	Baño 1	1	8,60	8,60	3	3
S 07	Almacén 2	1	42,70	42,70	40	1
S 07	Enfermería	1	68,57	68,57	10	7

ESTADIO - OESTE — **TOTAL 182**

Sector	Uso	Unid.	S (m²)	S.Total (m²)	Personas / m2	Ocupación
S 10	Instalaciones	1	114,67	114,67	0	0
S 08	Precalentamiento	1	47,97	47,97	2	24
S 08	Vestuario secundario	4	78,35	313,40	3	104
S 08	Baño 2	1	12,68	12,68	3	4
S 08	Archivos	1	41,80	41,80	40	1
S 08	Despacho Dirección General	1	26,04	26,04	10	3
S 08	Sala de reuniones	1	70,34	70,34	2	35
S 08	Despacho Secretaría General	1	26,10	26,10	10	2
S 08	Despacho Gerencia	1	20,25	20,25	10	2
S 08	Despacho Director Específico	3	20,25	60,75	10	6

CLUB SOCIAL - P BAJA — **TOTAL 102**

Sector	Uso	Unid.	S (m²)	S.Total (m²)	Personas / m2	Ocupación
S 03	Instalaciones (riesgo)	1	41,78	41,78	0	0
S 01	Almacén	1	32,01	32,01	40	1
S 01	Cámaras frías	2	14,62	29,24	0	0
S 02	Cocina (riesgo)	1	65,54	65,54	10	7
S 01	Vestuario personal	2	15,00	30,00	3	10
S 01	Vestuario entrenamiento grande	2	110,27	220,54	3	74
S 01	Taquillas	1	34,77	34,77	3	12

CLUB SOCIAL - P PRIMERA — **TOTAL 255**

Sector	Uso	Unid.	S (m²)	S.Total (m²)	Personas / m2	Ocupación
S 04	Hall	1	43,50	43,50	2	22
S 04	Recepción	1	30,18	30,18	2	15
S 04	Tienda-Museo	1	132,55	132,55	3	0
S 04	Baño	1	26,60	26,60	3	9
S 04	Cafetería-Restaurante	1	310,65	310,65	1,5	207
S 04	Almacén 1	1	35,28	35,28	40	1
S 04	Barra	1	37,17	37,17	10	1
S 04	Almacén 2	1	17,54	17,54	40	0

03 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN (CTE- DB- SI4)

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

EXTINTORES PORTÁTILES

Eficacia 21A-113B. A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y en las zonas de riesgo especial. Se requiere una señalización visible.

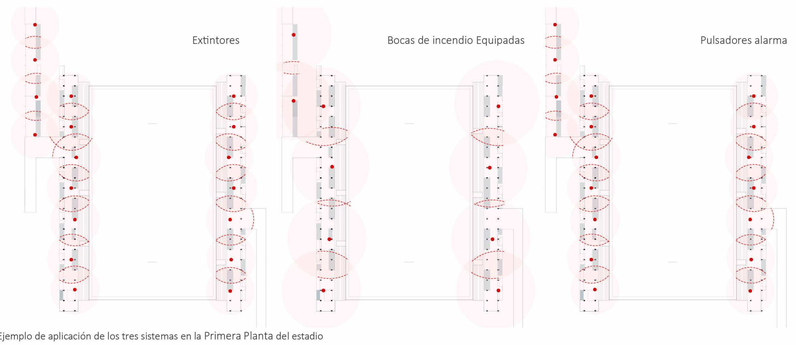
BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Los equipos serán del tipo 25 mm. Situadas a 25m máximo desde todo origen de evacuación y a 5m de la salida. Separación máxima entre ellas de 50 m. Colocadas a una altura de 1.5m y señalizadas con placa según normativa.

SEÑALÉCTICA

SISTEMA DE ALARMA

El sistema de megafonía del estadio está adaptado para la emisión de alarmas acústicas. Se combina con un sistema de detección de humos. Se establecen 25 m de distancia máxima entre pulsadores de alarma.



Ejemplo de aplicación de los tres sistemas en la Primera Planta del estadio

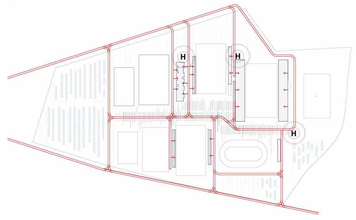
04 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (CTE- DB- SI6)

HIDRANTES EXTERIORES

Al exceder los 10000 m2 de superficie construida se colocarán hidrantes según CTE- DB- SI4 para facilitar a los equipos de extinción una actuación más rápida.

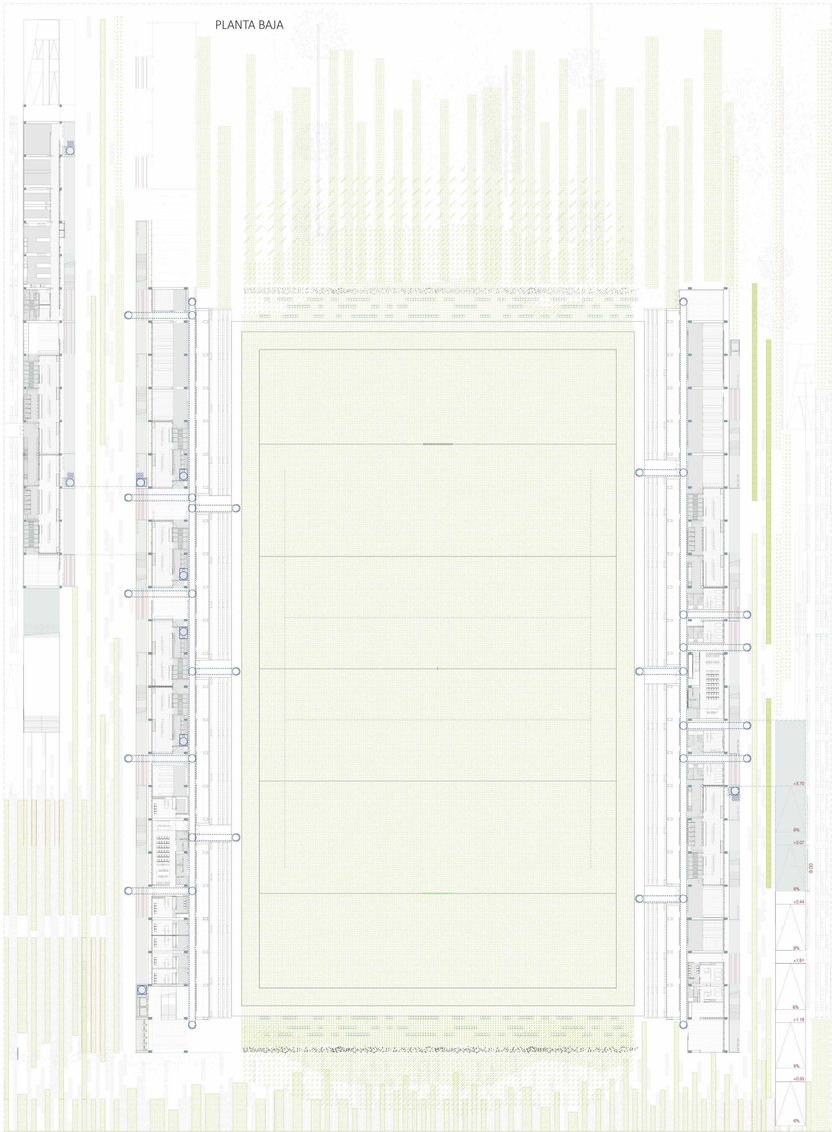
ITINERARIO DEL CAMIÓN DE BOMBEROS

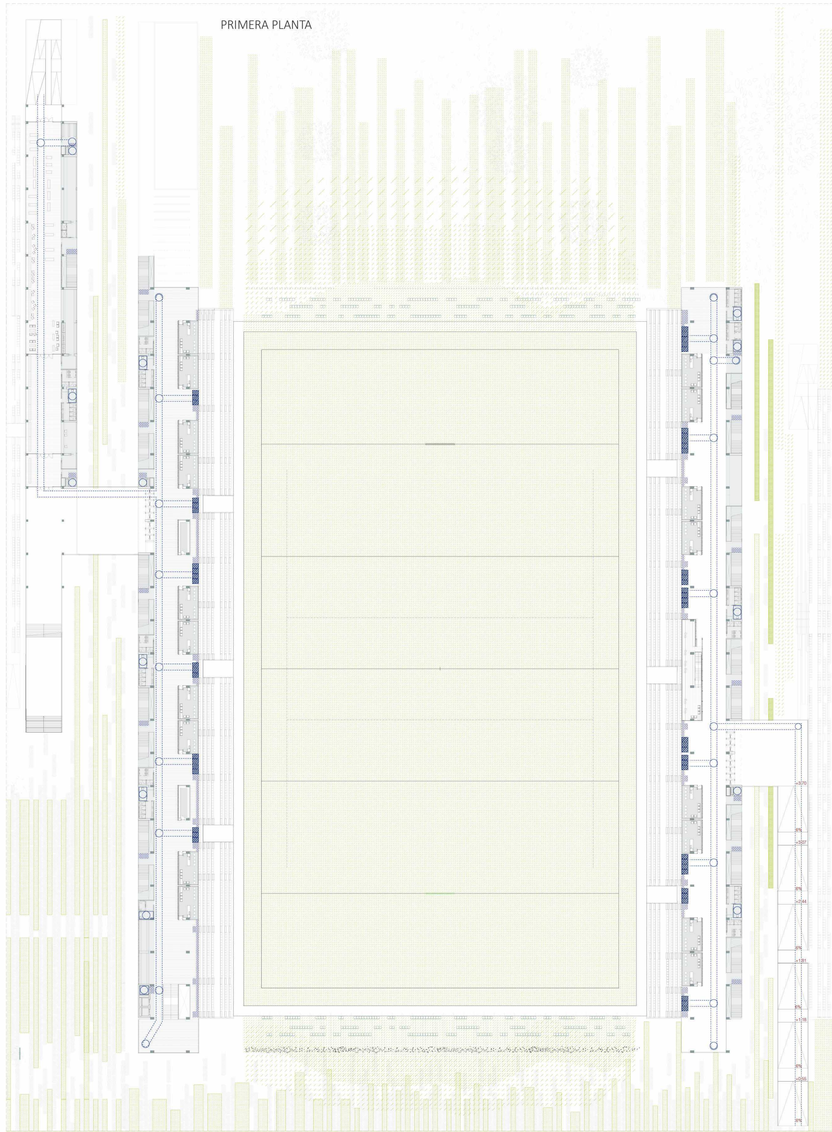
Todos los edificios del conjunto son accesibles cumpliendo con las exigencias para el acceso del vehículo de los bomberos. Para facilitar su acceso más directo a los edificios de mayor aforo (parte norte del masterplan) se crea un by-pass de emergencias en el Camino Lagar Conde Reinoso (Carretera Norte) ajeno al resto de tráfico.

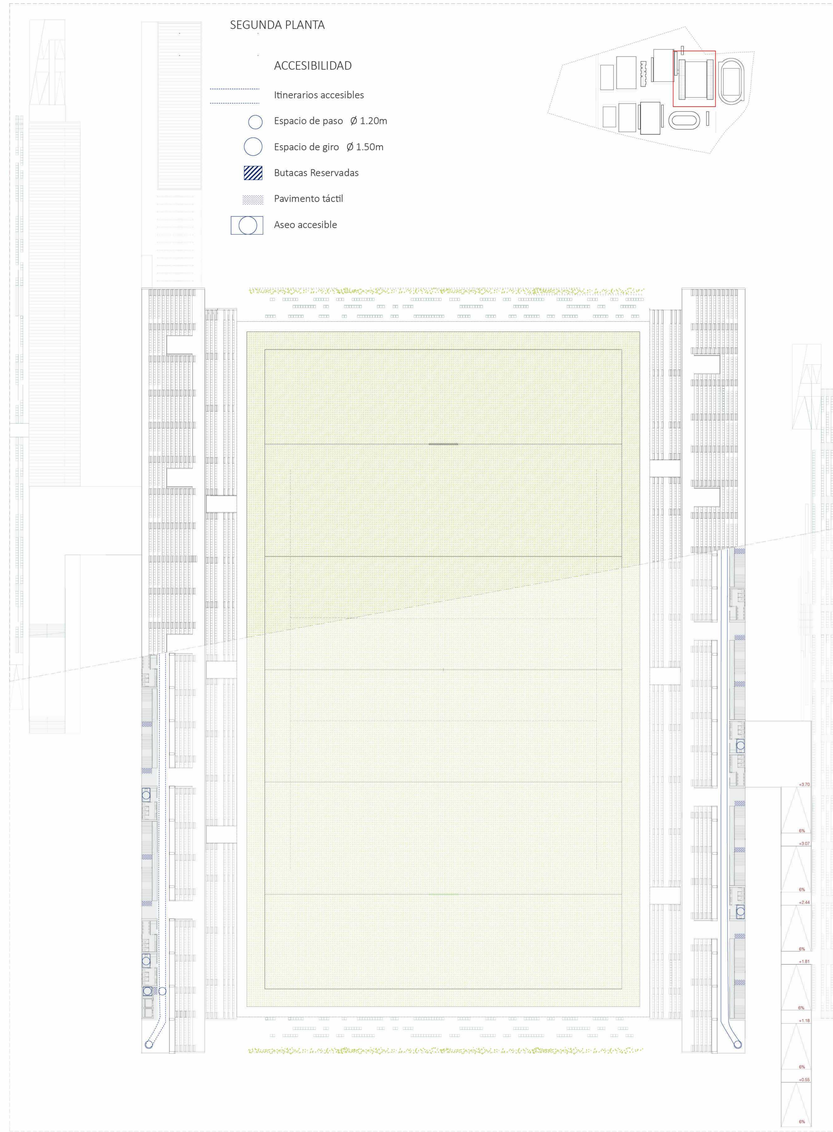


05 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (CTE - DB - SI6)

La estructura deberá poseer una resistencia a fuego igual o superior a R90 para plantas sobre rasante y con una altura de evacuación no superior a 15m. Elementos singulares
VIGAS Y VIGUETAS DE MADERA LAMINADA ESTRUCTURAL GL28 (cubierta)
Sobredimensionado de la sección para asegurar la integridad de la cubierta en caso de incendio (CTE- DB- SI6 Anejo E). Para mejorar la seguridad también se aplicará un recubrimiento de barniz incoloro intumescente.
SISTEMA DE ATIRANTADO DE BARRAS (PFEIFER TIPO 860)
Cálculo según CTE- DB- SI6 Anejo D. Recubrimientos de los elementos y uniones con pinturas intumescentes. Homologación por parte del fabricante.







01 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (CTE DB SUA 1)

DESNIVELES

Protección. Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas con una diferencia de cota mayor de 55 cm y se facilitará la percepción de las diferencias de nivel de manera visual o táctil.

ESCALERAS DE USO GENERAL

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo y la contrahuella 17.5 cm como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm.

RAMPAS

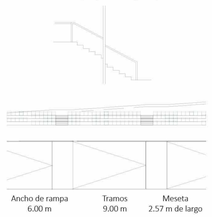
Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.

TRAMOS

1 Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo.
3 Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos. Dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa.

MESETAS

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.



02 ACCESIBILIDAD (CTE DB SUA 9)

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edicios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles. La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.
Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

DESNIVELES

Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones.

ESPACIO PARA GIRO

Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.

PASILLOS Y PASOS

Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m. Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección.

PUERTAS

Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m
- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80- 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m.
- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m.
- Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)

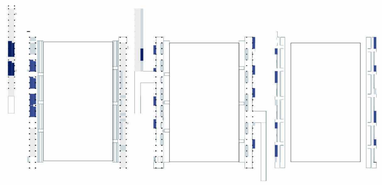
PAVIMENTO

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.
- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.
- Pendiente- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

PLAZA RESERVADA PARA USUARIOS DE SILLA DE RUEDAS

Espacio o plaza que cumple las siguientes condiciones:
- Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.
- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80
por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.
- Se dispondrá de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 o fracción.

Esquema de la dotación de elementos accesibles por planta. Baños y vestuarios.



Planta baja Primera Planta Segunda Planta

BAÑOS Y VESTUARIOS ACCESIBLES

- Se cumple la disposición de un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- Estar comunicado con un itinerario accesible.
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Disposición de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Vestuario tipo Aseos públicos tipo

PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLE

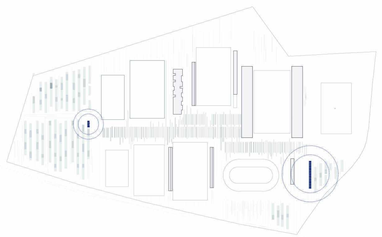
Se dispone una plaza de aparcamiento accesible por cada 33. De un total de 677 plazas, 21 son accesibles cumpliendo dicha exigencia.

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.

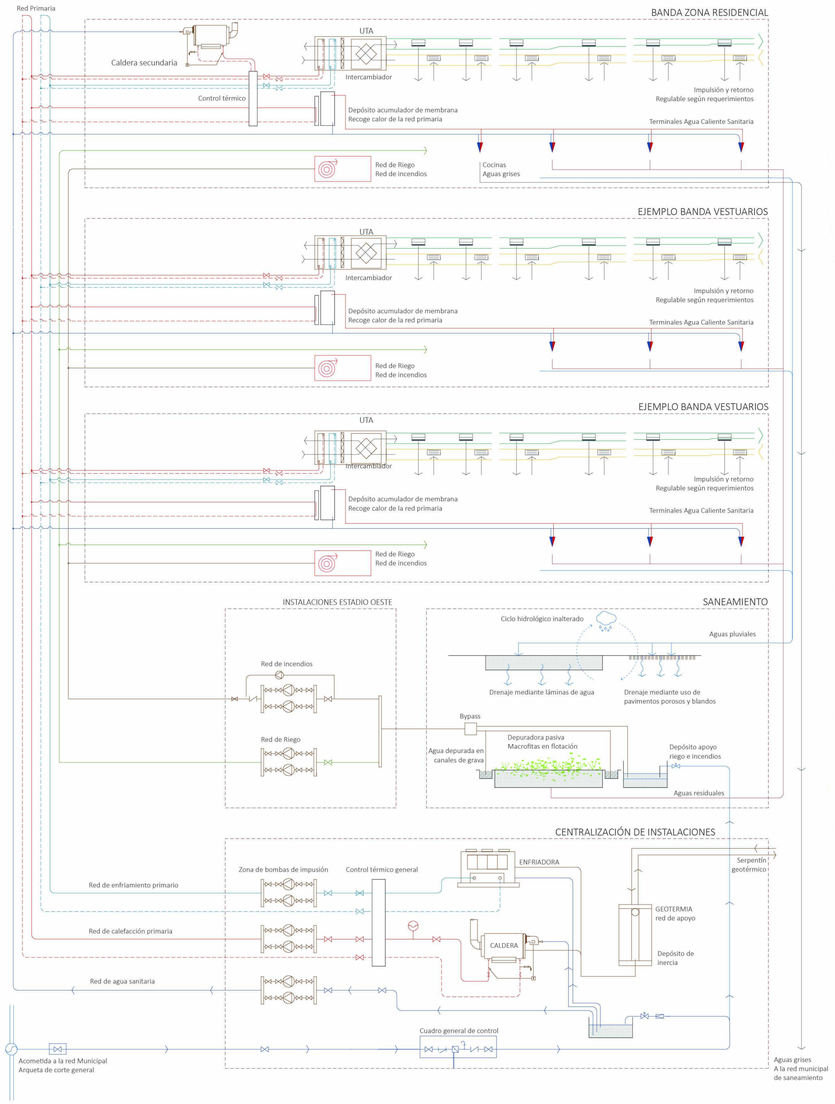
- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura ≥ 1,20 m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud ≥ 3,00 m si la plaza es en línea.

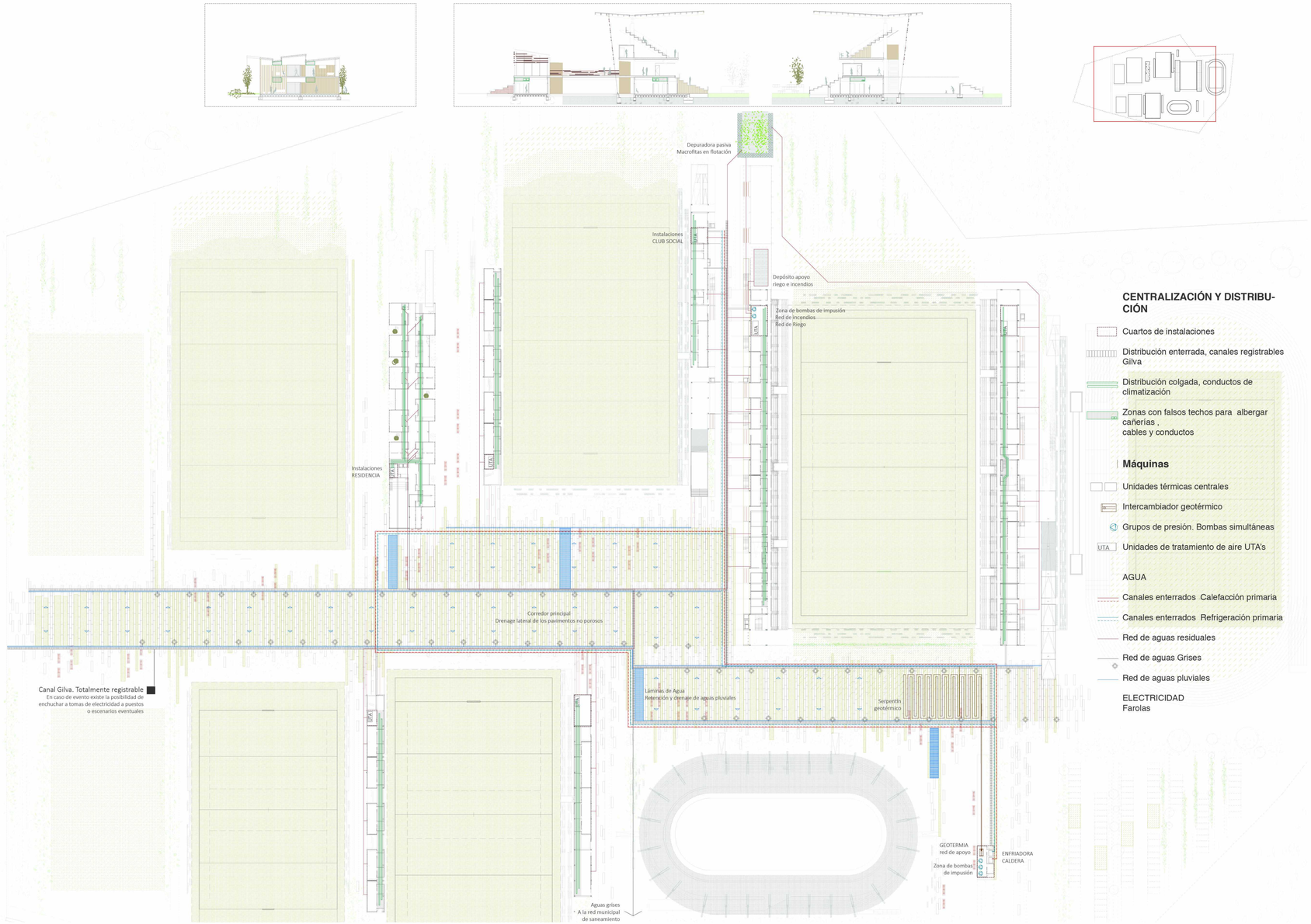
Plaza de aparcamiento Accesible tipo Señaléctica

Localización de las plazas accesibles en el masterplan



ZONA RESIDENCIAL





Diseño pasivo

01 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Los elementos de la ciudad del rugby favorecen un menor uso de medios y de energía con un diseño que atiende a las siguientes especificaciones básicas:

COMPACIDAD

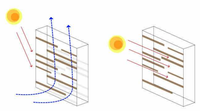
Frente a la fragmentación en partes del programa, se ha optado por un diseño de los espacios habitables compacto para así maximizar el ahorro energético por pérdidas al reducir las superficies de contacto con el exterior.

CAPTACIÓN

Los espacios se han orientado y abierto al exterior con paños acristalados para ahorrar la cantidad de energía eléctrica lumínica.

PROTECCIÓN

Para evitar el soleamiento excesivo en épocas estivales las fachadas de madera protegen los edificios de la incidencia solar directa.



Diseño activo. CONFIGURACIÓN GENERAL

02 CENTRALIZACIÓN

El diseño de las instalaciones parte de un sistema centralizado con subsistemas independientes que atiendan al uso de cada parte de la ciudad.

TIEMPO Y HORARIOS

El diseño energético de agua/ aire centralizado se ha escogido por su poder a la hora de calentar un espacio (vestuarios, oficinas,etc) de manera casi instantánea. Todo ello se ha escogido por la diferencia de horarios y requerimientos de cada parte del programa.

CORAZÓN ENERGÉTICO, CALDERA

Todo el masterplan es alimentado por un único elemento que alberga la caldera y los diferentes cuadros de contadores. Se opta por un sistema de caldera centralizada de Pellets con un alto rendimiento térmico. Las calderas de gran tamaño son energéticamente más eficientes que un sistema no centralizado con diferentes calderas. En épocas estivales se plantea un sistema refrigerante centralizado que funcione gracias a un intercambiador geotérmico.

FRANJAS

Las franjas actúan como elementos independientes. Cada franja habitable posee la capacidad de desconectarse de la red dependiendo de su uso durante el día. La residencia, al ser el único edificio con funcionamiento nocturno, posee su propia caldera secundaria para poder funcionar de manera totalmente autónoma.

ÓRGANOS ENERGÉTICOS. Cuartos de instalaciones

Cada franja posee su propio cuarto de instalaciones con su propia Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) que se nutre directamente de la red primaria.

Diseño activo. RED GENERAL

03 DISTRIBUCIÓN instalaciones en el masterplan

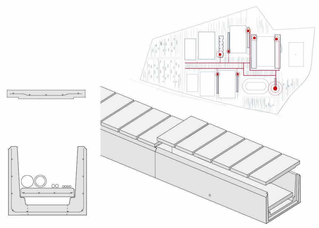
Asimilación del sistema de franjas paisajístico para crear una red subterránea que lleve las instalaciones de un manera directa y accesible para el mantenimiento.

GILVA CANAL DE INSTALACIONES

Elementos prefabricados de hormigón que permiten el paso de las instalaciones por el suelo. El acabado superior se dispondrá con piezas del mismo acabado que el masterplan. Registrable en toda su longitud. En caso de eventos puntuales en la ciudad, nuevos elementos como puestos ambulantes, escenarios, etc pueden conectarse a la red de un manera fácil y rápida.

EDIFICIOS

En las franjas húmedas de cada edificio se dispone un falso techo que alberga las instalaciones, incluidas las de mayor tamaño, como los tubos de ventilación. Esto reduce la superficie en la que el falso techo es necesario.



Diseño activo- FONTANERÍA

04 ABASTECIMIENTO instalaciones de agua sanitaria

La acometida de aguas se realizará en la Carretera de Renedo a la altura del Velódromo, teniendo en cuenta la profundidad mínima exigible para evitar el riesgo por heladas. Desde la acometica el tubo general se llevará hasta el cuarto de instalaciones general, donde se emplaza el contador general así como los filtros y otros dispositivos auxiliares. Casa franja habitable de la ciudad contará con su propio contador telemático para desglosar el consumo general de toda la ciudad.

RED DE TUBOS SUBTERRÁNEA

La red de tuberías primarias consta de tubos pre-aislados rígidos cubiertos con camisas aislantes de espuma de poliuletano. Acabado de polietileno de alta densidad. Enterrados para minimizas pérdidas energéticas. El agua de la caldera central funciona a una temperatura de 80 º C por lo que para la producción de agua caliente sanitaria se plantea una conexión indirecta a través de acumuladores.

PRECALENTAMIENTO POR GEOTERMIA

Colocación de un sistema geotérmico extendido en la superficie de la avenida central que pueda precalentar el agua gracias al contacto con el terreno. La capacidad de este sistema de invertir su uso para refrigerar en épocas estivales fue la desencadenante de su utilización.

RED DE INCENDIOS

La red de BIE's de los diferentes edificios así como los hidrantes exteriores toman agua del estanque depurado al norte del estadio. En caso de falta de agua, un depósito paralelo será el responsable de satisfacer la instalación. El sistema de riego discurre de forma paralela al anterior.

Diseño activo- FONTANERÍA

04 SANEAMIENTO Redes pluviales y residuales

La evacuación de aguas del conjunto se realiza de una manera separativa entre aguas pluviales, aguas residuales y aguas grises.

AGUAS PLUVIALES

Para evitar disturbaciones en el ciclo hidrológico del paisaje, sumado a la gran extensión de la parcela, se plantea un sistema pluvial que permita al terreno absorber el agua sin necesidad de una red exclusiva.
Solo en la parte del masterplan, el agua procedente de los pavimentos no porosos (bloques de hormigón) se canalizará a las láminas de agua. En las zonas de aparcamientos, jardines, etc el agua será absorbido por el terreno.
Esto mejorará ambientalmente la zona gracias a la regulación del agua pluvial y la limitación del uso masivo de pavimentos impermeables. Evita efectos como la isla de calor o las escorrentías.

AGUAS RESIDUALES

Con esta premisa de cerrar el círculo del agua dentro de la ciudad se dispone una charca de Macrofitas suspendidas (sistema Hidrolution FMF) en la parte norte de la ciudad, depurando el agua de una manera pasiva y ecológica. En los bordes de dicha charca se desarrollan unos depósitos de grava que almacenen dicho agua para su posterior uso en la red de riego e incendios.

AGUAS GRISES

Las aguas grises, procedentes de sistemas que contaminan de una manera más fuerte el agua, como son las cocinas, se llevarán por una red segregada y se vertirán en la red municipal.

Diseño activo- CALIDAD DEL AIRE

05 VENTILACIÓN

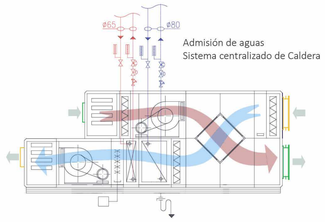
En cada una de las franjas se dispone de una UTA capaz de aclimatar el edificio en cuestión. El aire es transportado por las bandas húmedas de cada edificio mediante conductos de sección rectangular ocultos por el falso techo.
Se disponen ventilaciones forzadas directamente al exterior para los cuartos de instalaciones dado que no es necesaria su aclimatación y así se evitan cruces innecesarios así como malos olores.

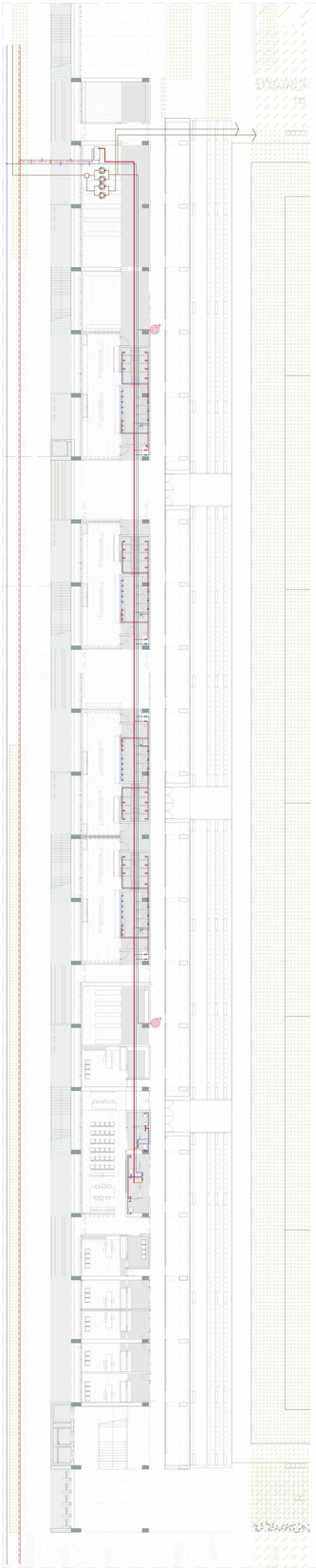
UTA'S

Los climatizadores no se consideran elementos independientes, sino elementos de partida dentro de un sistema centralizado ya que los fluidos que maneja (agua caliente y fría) proceden de la red general de la ciudad del rugby (red primaria de calefacción y refrigeración)

SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE CALOR

Las unidades de tratamiento de aire contarán con recuperadores de calor entálpico de gran eficiencia para minimizar las pérdidas de energía por ventilación.

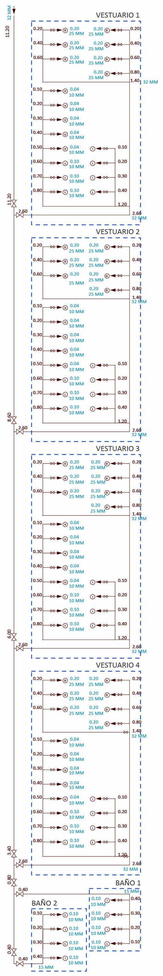




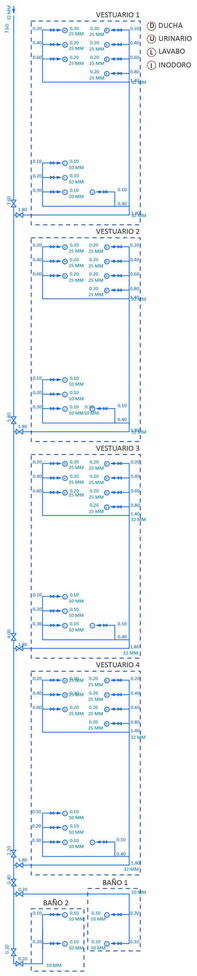
01 ABASTECIMIENTO

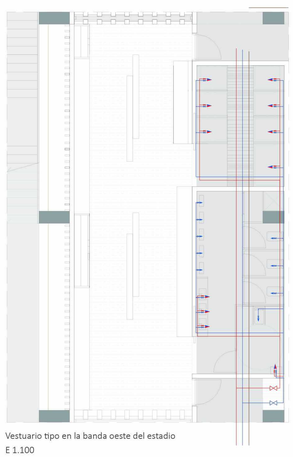
La red de sanemiento se conecta y nutre de la principal. Para la producción de Agua Caliente Sanitaria, un intercambiador-acumulador extrae calor de la red general de calefacción.

Esquema y dimensionado
red Agua Caliente Sanitaria

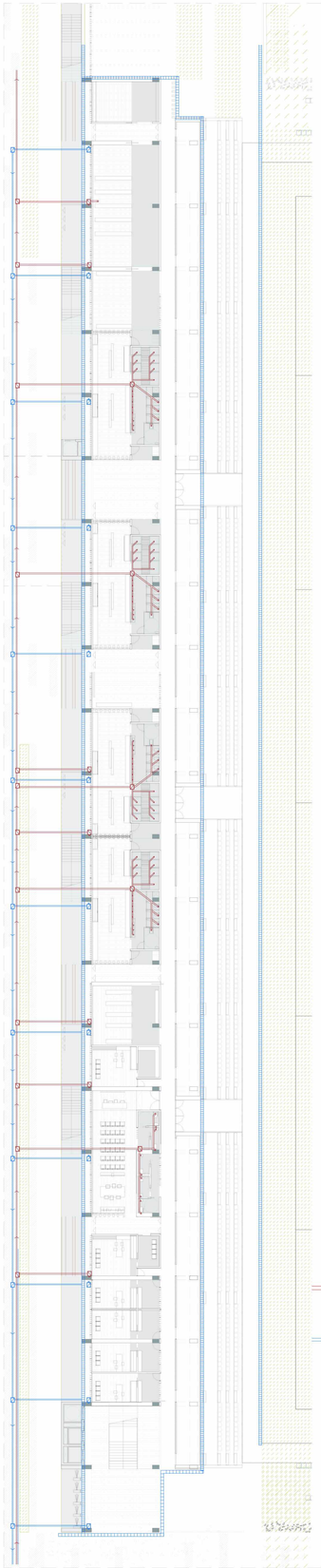


Esquema y dimensionado
red Agua Sanitaria





Vestuario tipo en la banda oeste del estadio
E 1.100



02 SANEAMIENTO

Los terminales de cada vestuario se conectan mediante colectores enterrados (pte mín 1%) y arquetas en cada cambio de dirección. Un colector principal incluido en las canalizaciones Gilva une y conduce la red de aguas residuales hasta el sistema de macrofitas en suspensión.

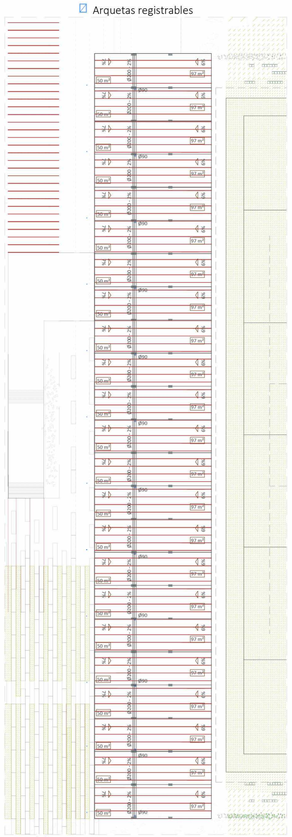
La red de pluviales conduce a las diferentes láminas de agua de la parcela, que drenarán el agua pluvial de manera natural.

Red Residual (colector enterrado)

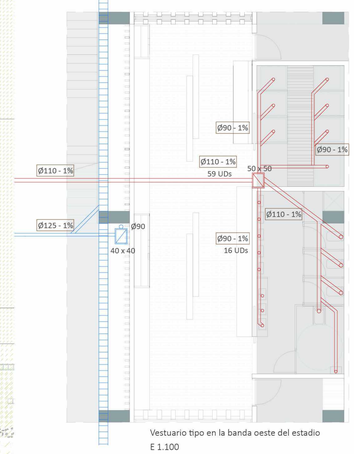
Red pluvial (colector enterrado)

Drenaje perimetral

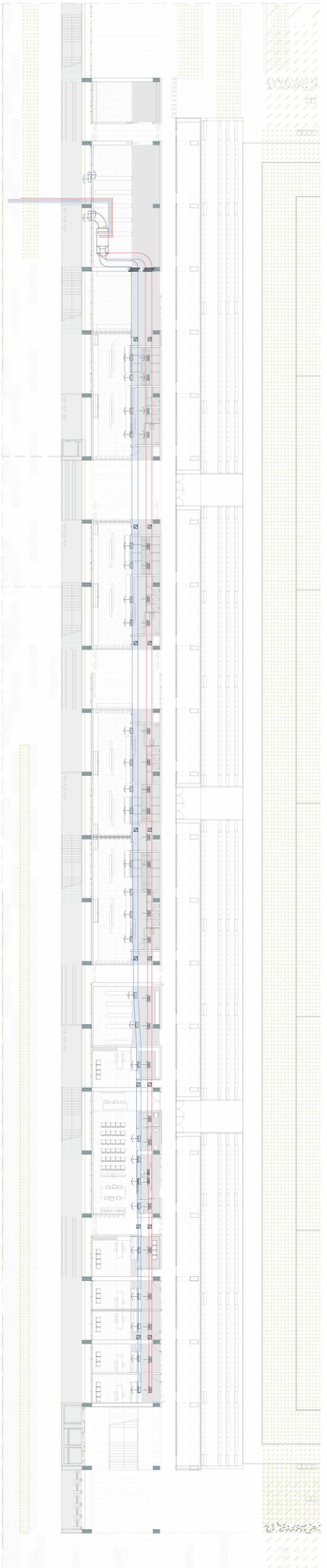
Arquetas registrables

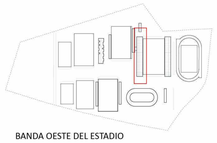


Esquema de cubiertas



Vestuario tipo en la banda oeste del estadio
E 1.100





BANDA OESTE DEL ESTADIO

INSTALACIONES EN BANDAS

Las instalaciones de abastecimiento, saneamiento, ventilación y climatización que sirven al estadio también participan del sistema de bandas. En todas las plantas se distingue entre una banda seca y una húmeda que alberga aseos o vestuarios. Esto se fleja con mayor claridad en la planta baja del estadio.

03 VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

La Unidad de Tratamiento de Aire se dispone en el cuarto de instalaciones al norte de la franja para evitar ruidos y molestias en la parte central de la plaza. Las UTA's se ramifican mediante tubos de chapa de acero galvanizada que portan el aire tratado y calefactado por encima de la franja húmeda.

Los vestuarios se aclimantan mediante dispositivos impulsores que expulsan el aire hacia la franca seca. El retorno se hará desde la franja húmeda, dado que son los espacios más viciados del interior del vestuario. La UTA dispone de un intercambiador de calor interno que favorece el ahorro energético y el reuso de medios.

Conducto aire tratado

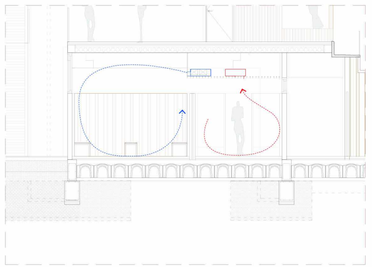
Conducto aire viciado

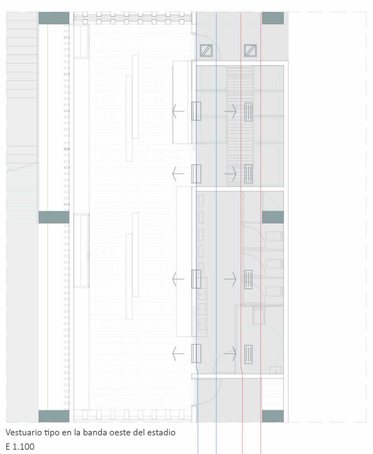
Impulsión

Rejilla retorno

Punto registrable

Dumper. Protección de conductos entre sectores de incendio





Vestuario tipo en la banda oeste del estadio
E 1.100