



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Universitat Politècnica de València



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura

Master habilitante para la Arquitectura

curso 2019 · 2020

ÍNDICE

BLOQUE A

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- 1 · Situación
- 2 · Emplazamiento
- 3 · Plantas generales
- 4 · Alzados generales
- 5 · Secciones generales
- 6 · Elementos del proyecto
- 7 · Secciones constructivas
- 8 · Elemento pormenorizado

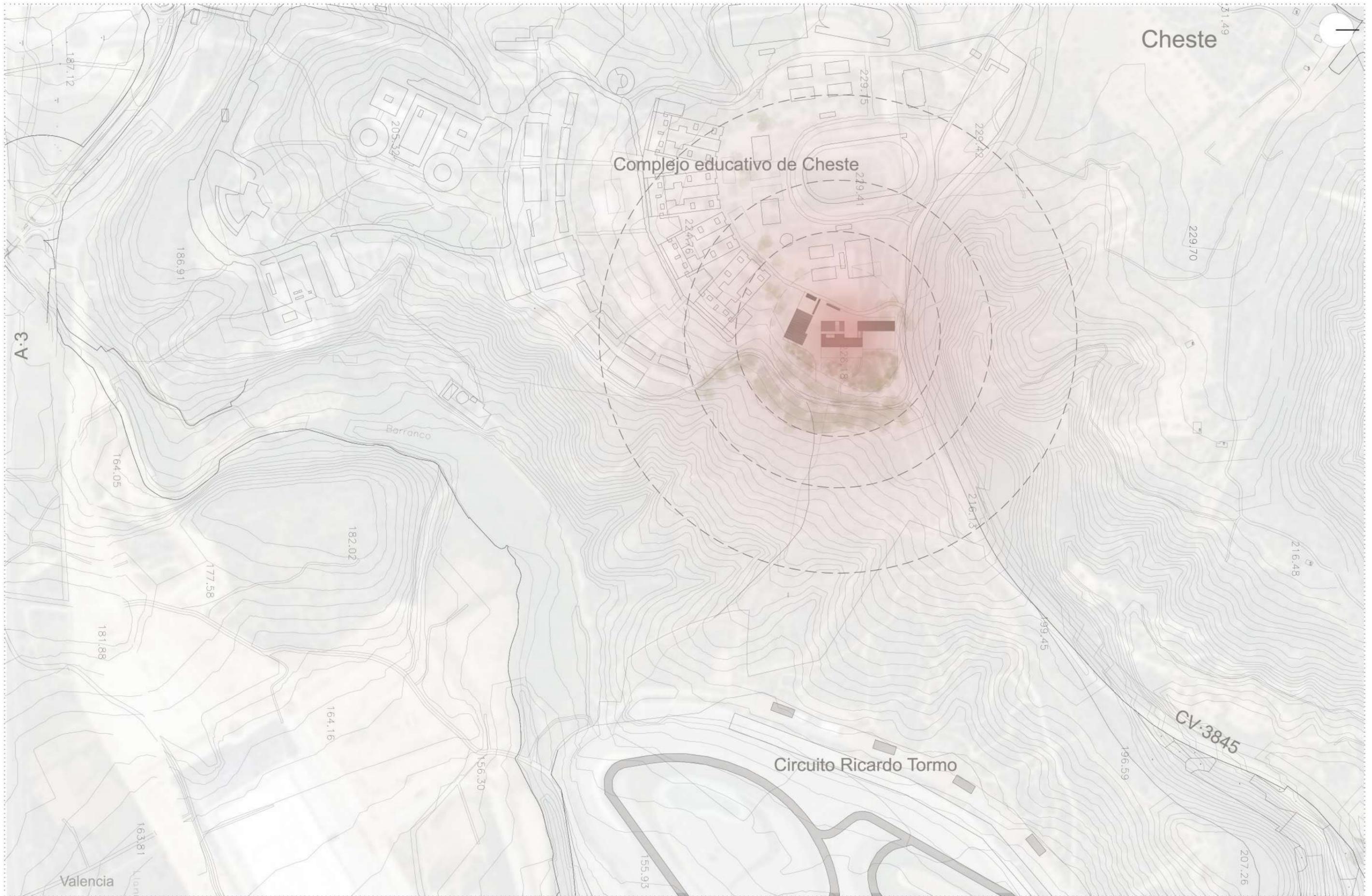
BLOQUE B

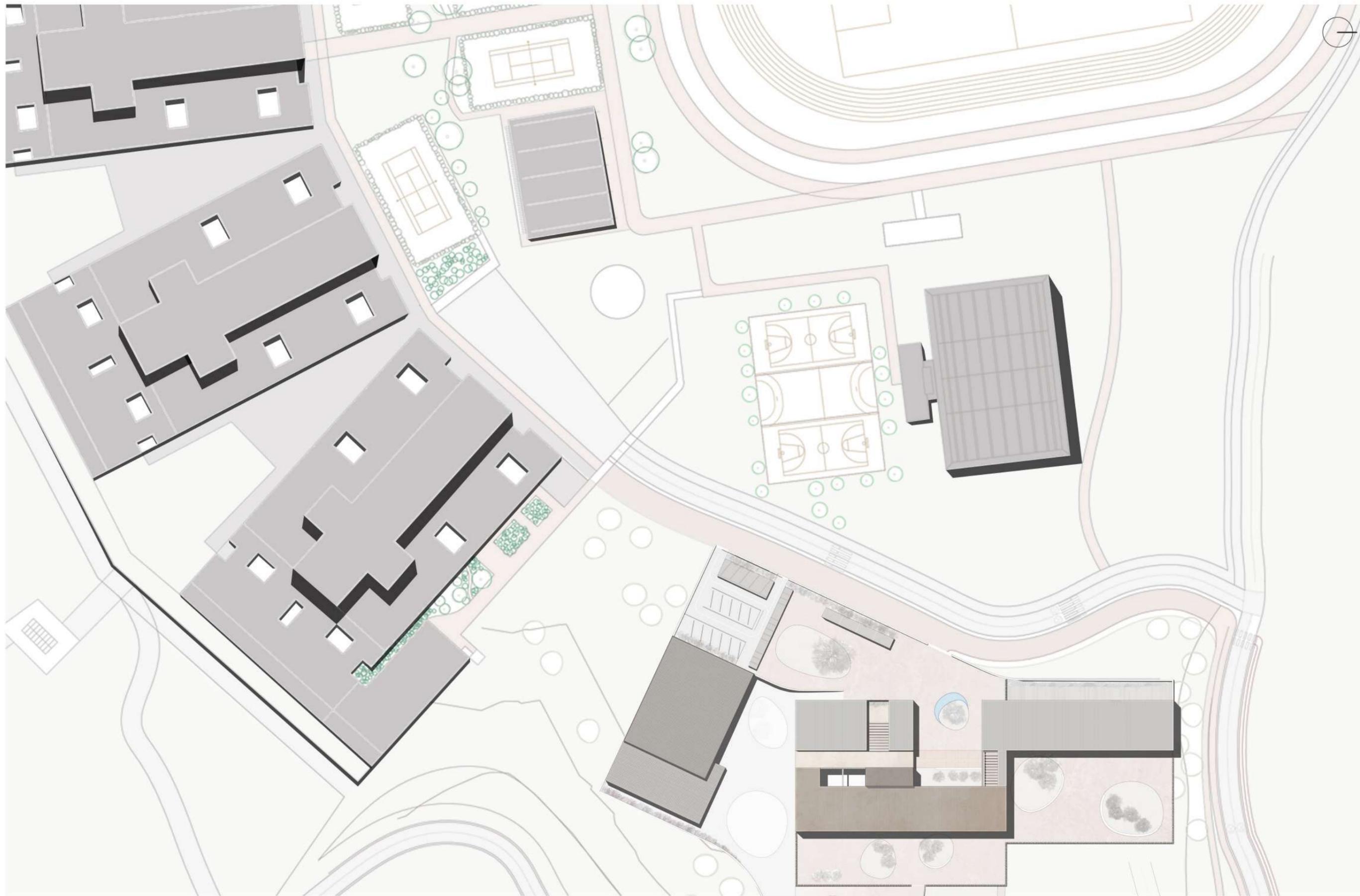
MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

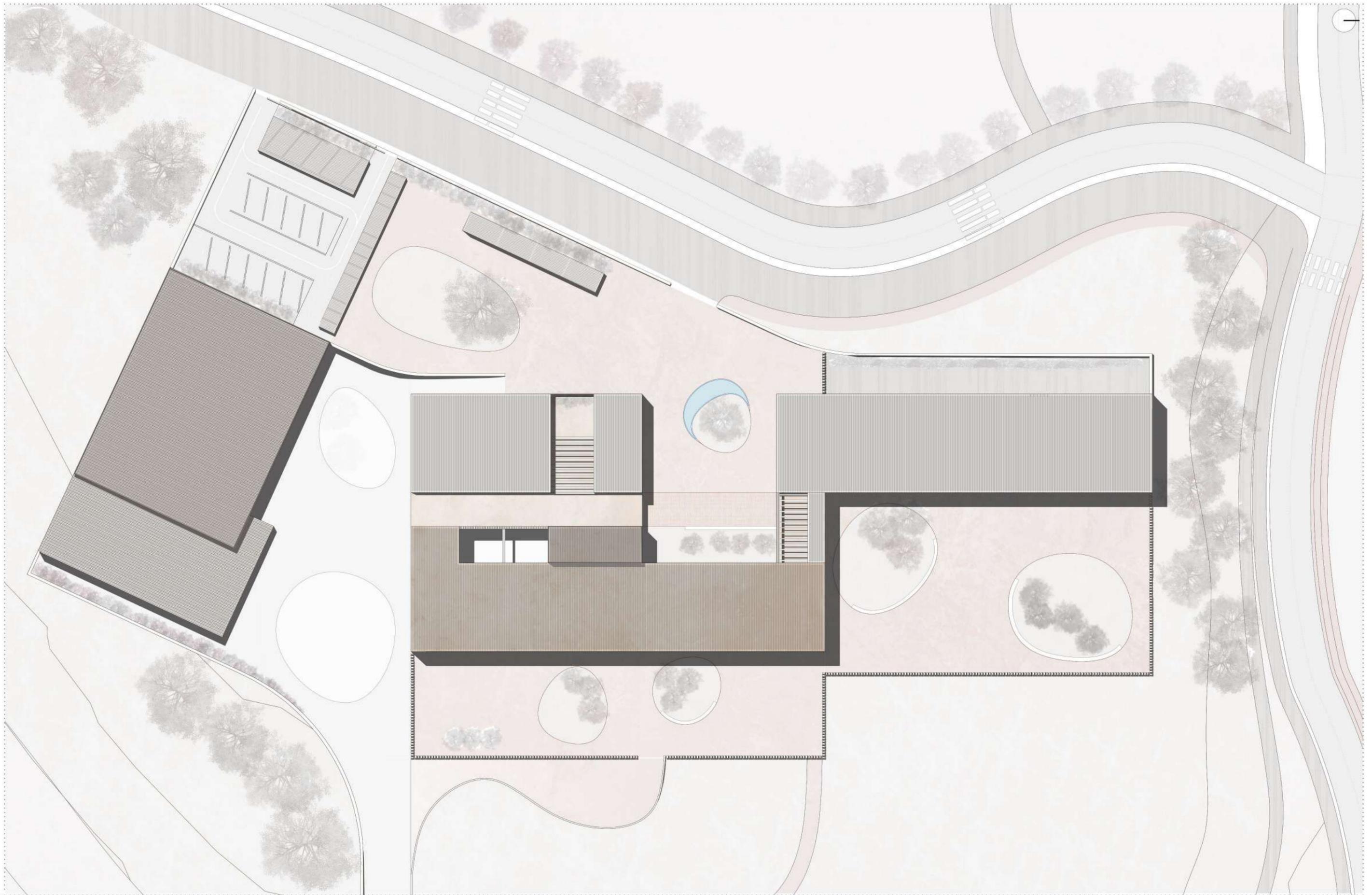
- 1 · Introducción
- 2 · Arquitectura + Lugar
 - 2 · 1 · Análisis del territorio
 - 2 · 1 · Idea + Medio + Implantación
 - 2 · 3 · Entorno · Construcción en cota 0,00 m
- 3 · Arquitectura · Forma + Función
 - 3 · 1 · Programa + Usos + Organización funcional
 - 3 · 2 · Organización espacial · Formas + Volúmenes
- 4 · Arquitectura + Construcción
 - 4 · 1 · Materialidad
 - 4 · 2 · Estructura
 - 4 · 3 · Instalaciones + Normativa
 - 4 · 4 · Coordinación

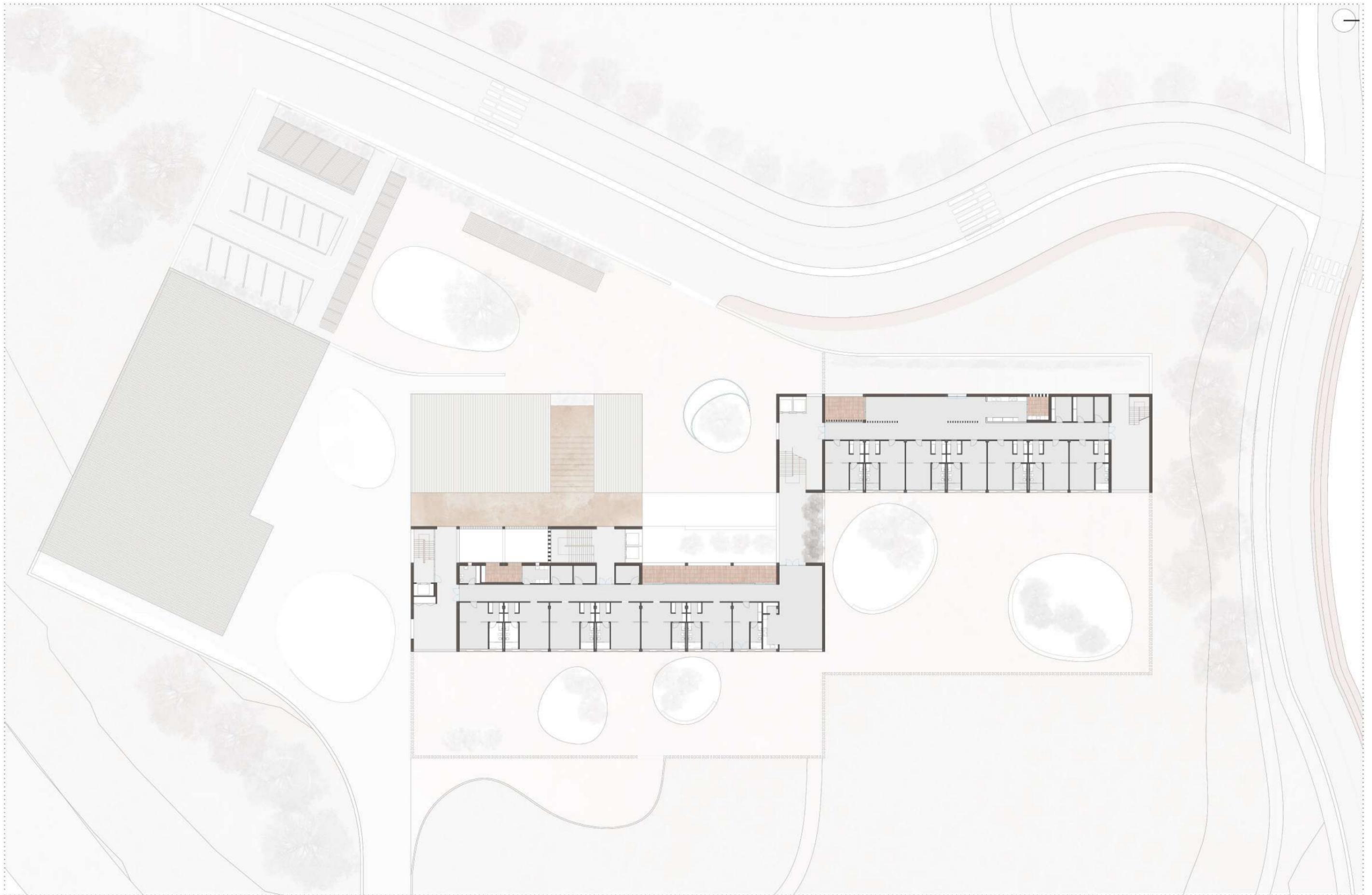
BLOQUE A

Documentación gráfica

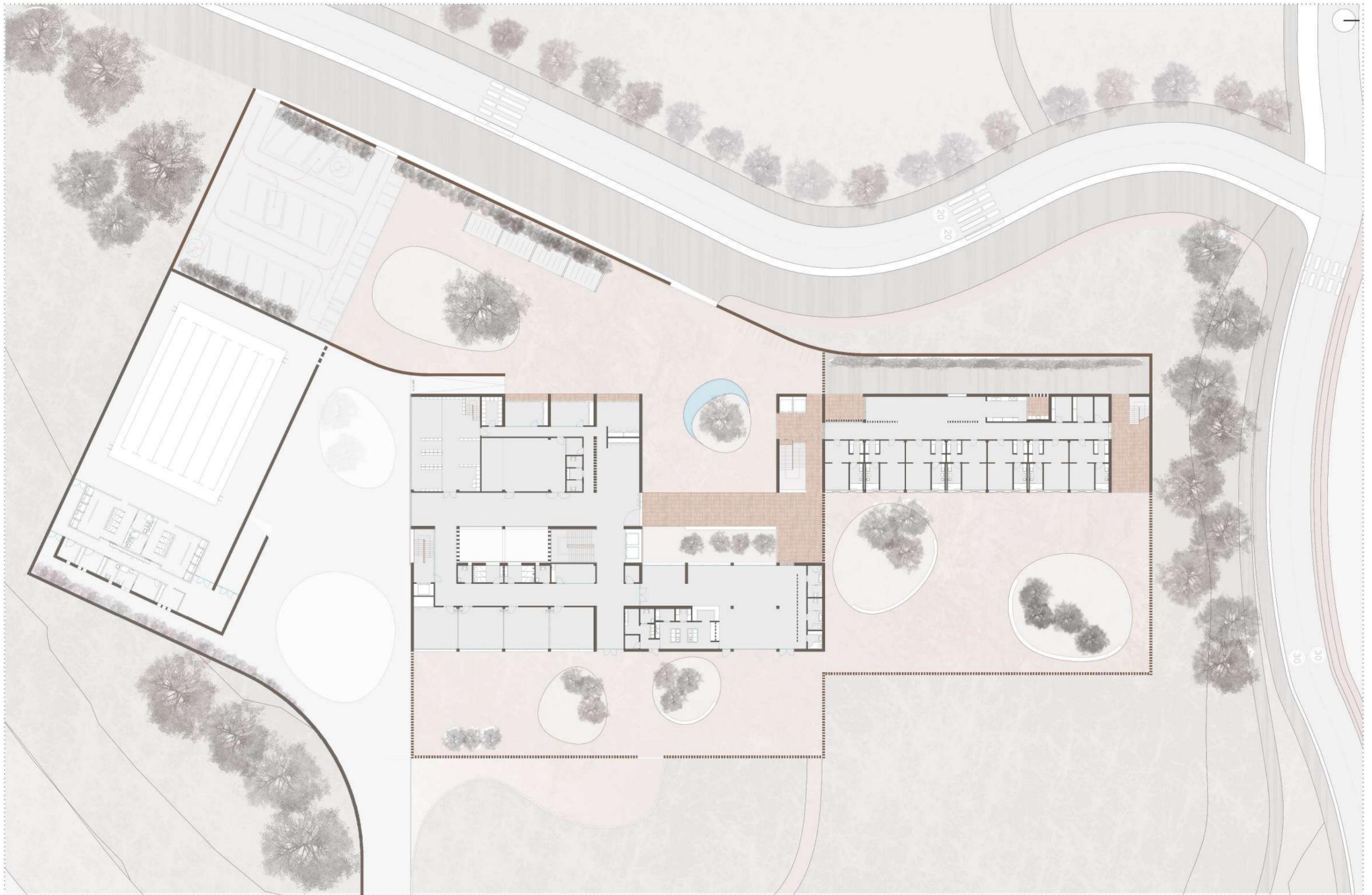




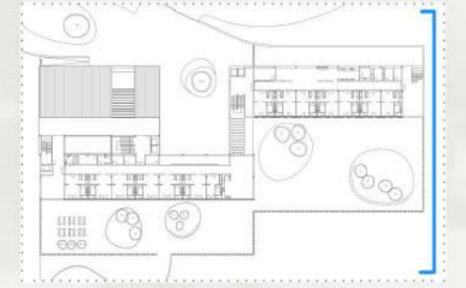


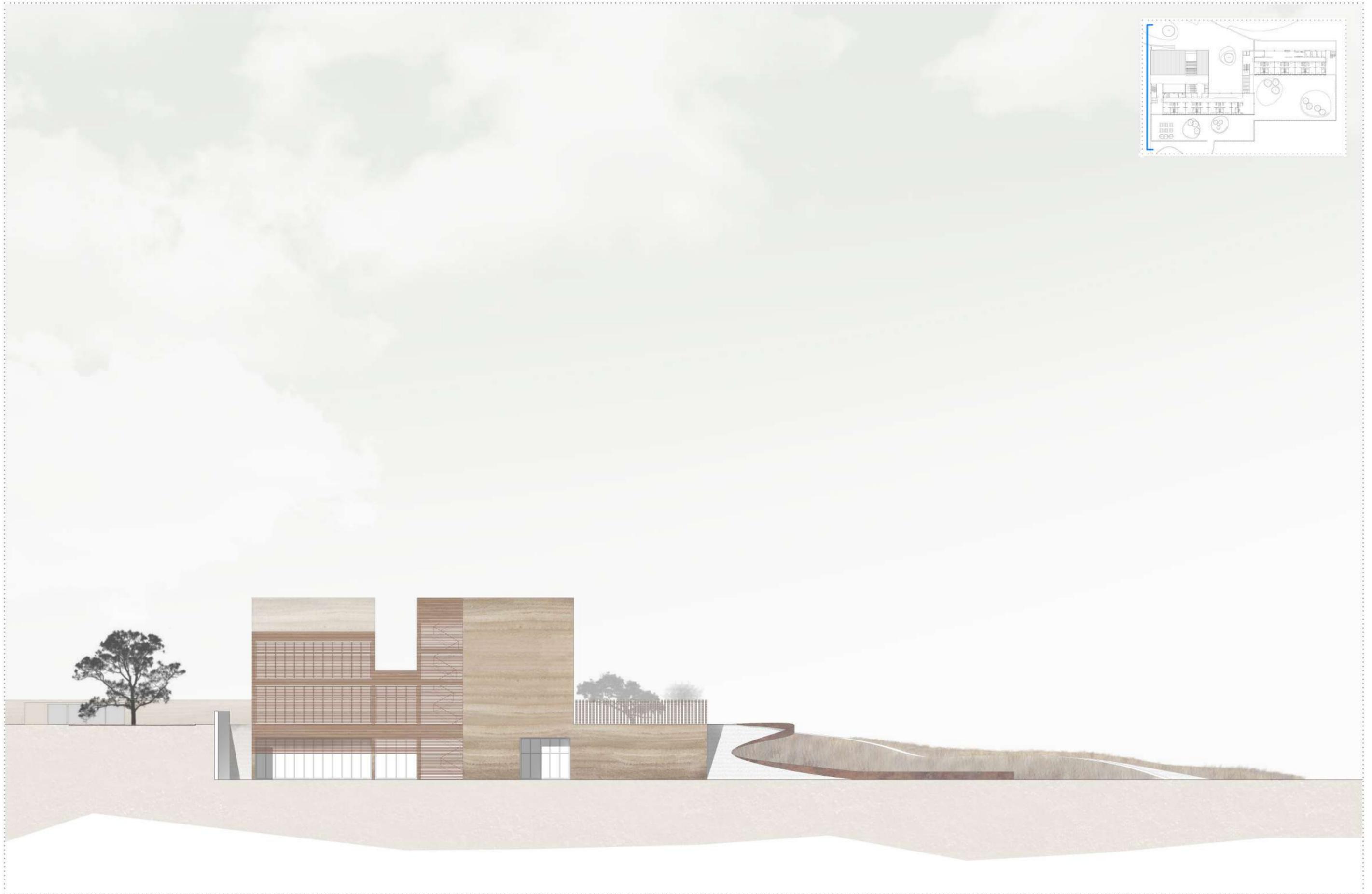
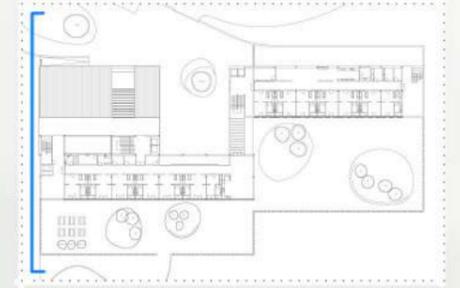


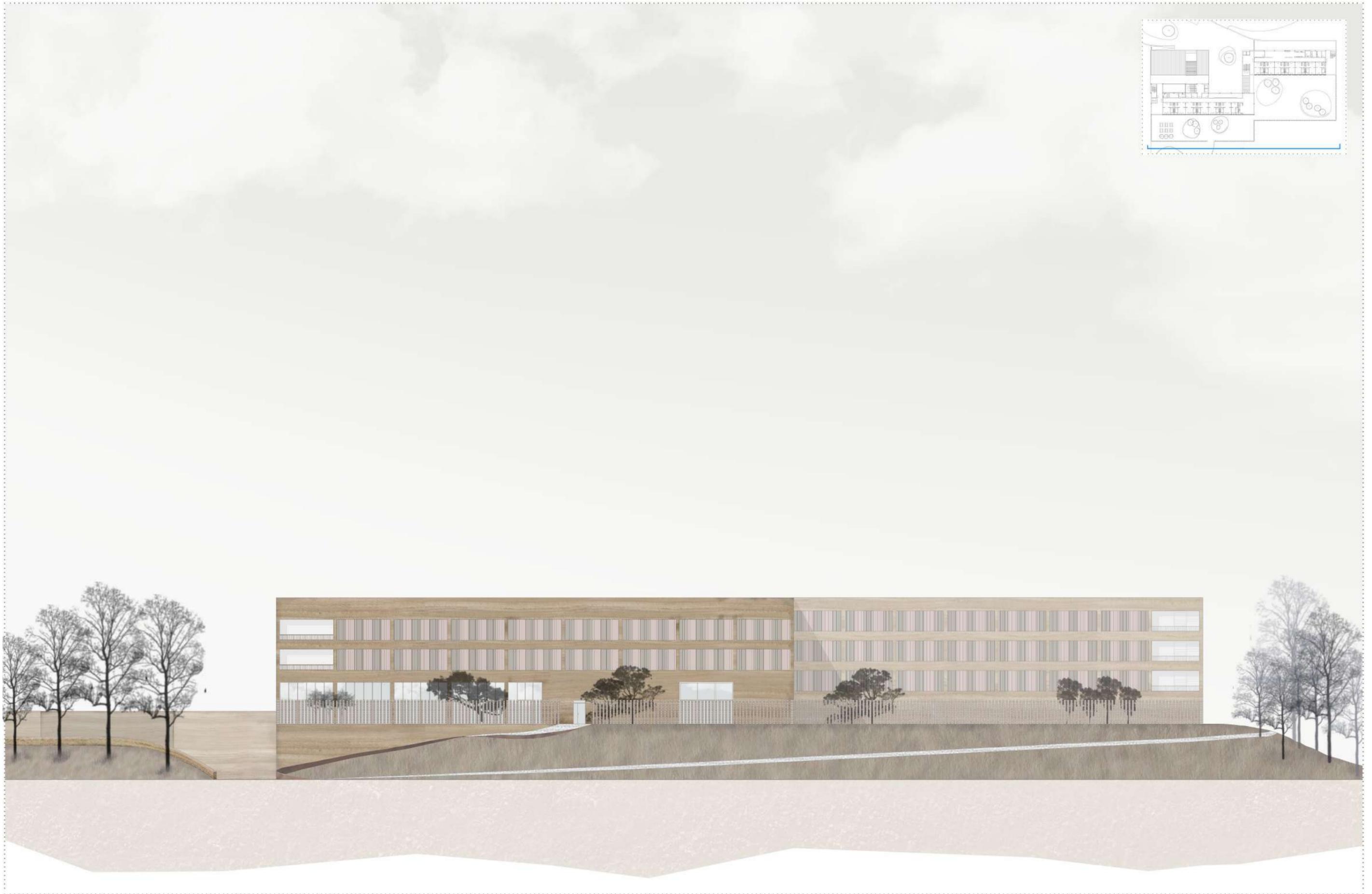
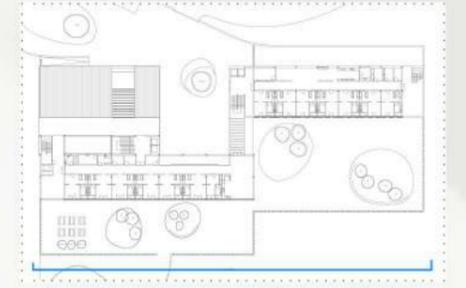


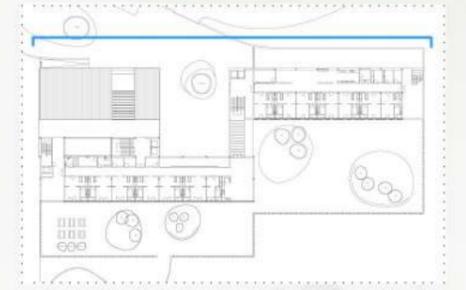


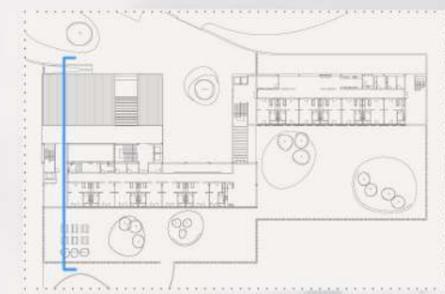


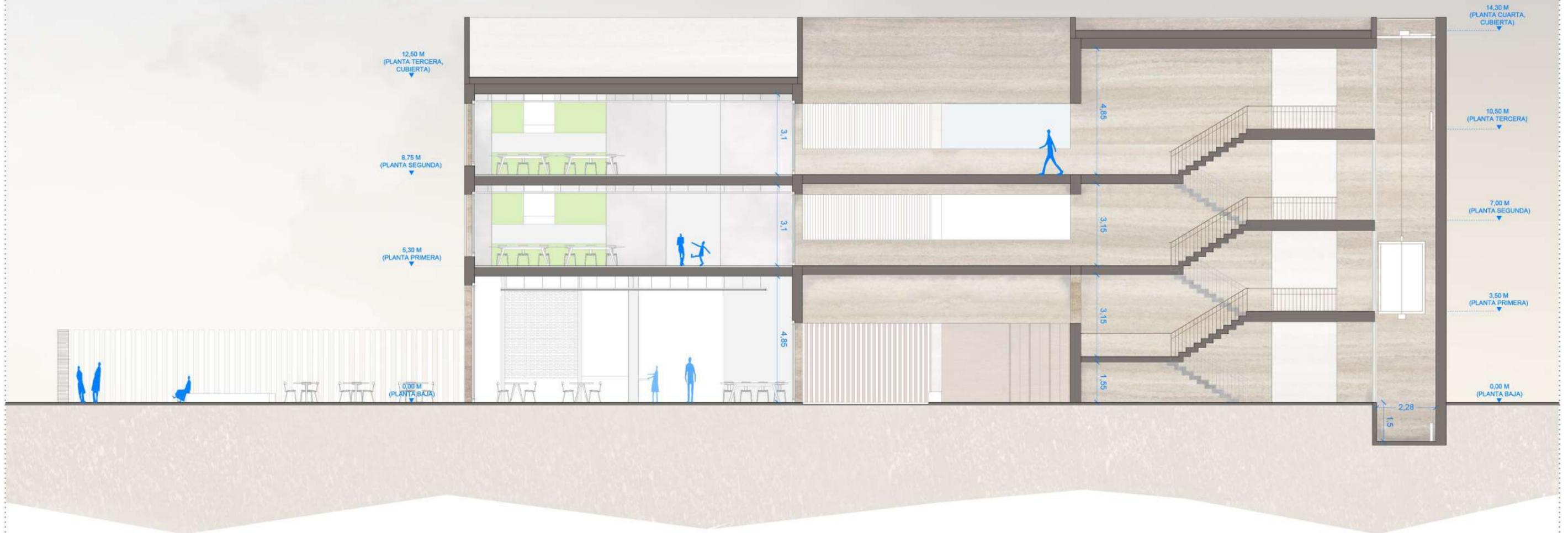
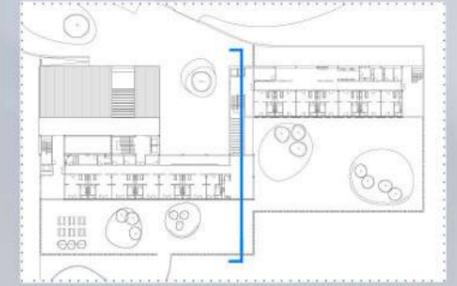


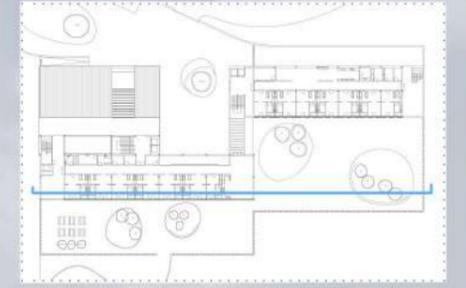






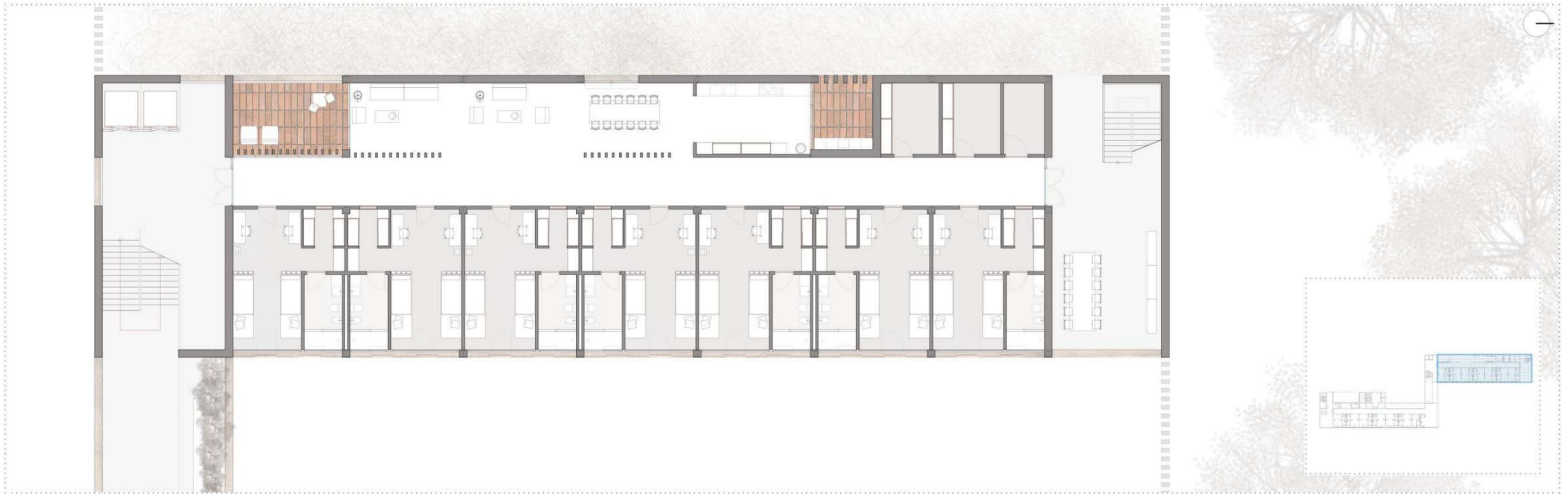


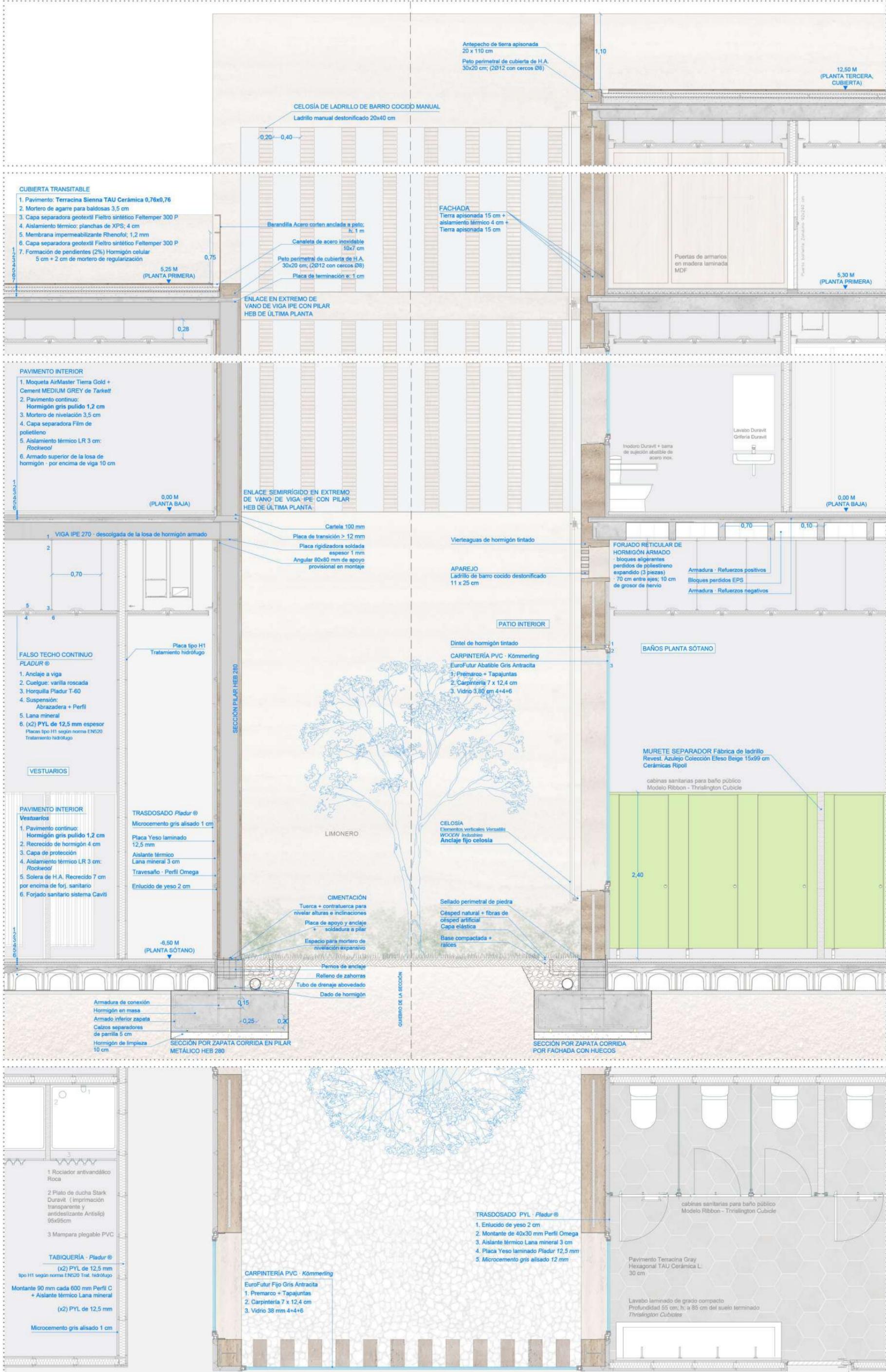






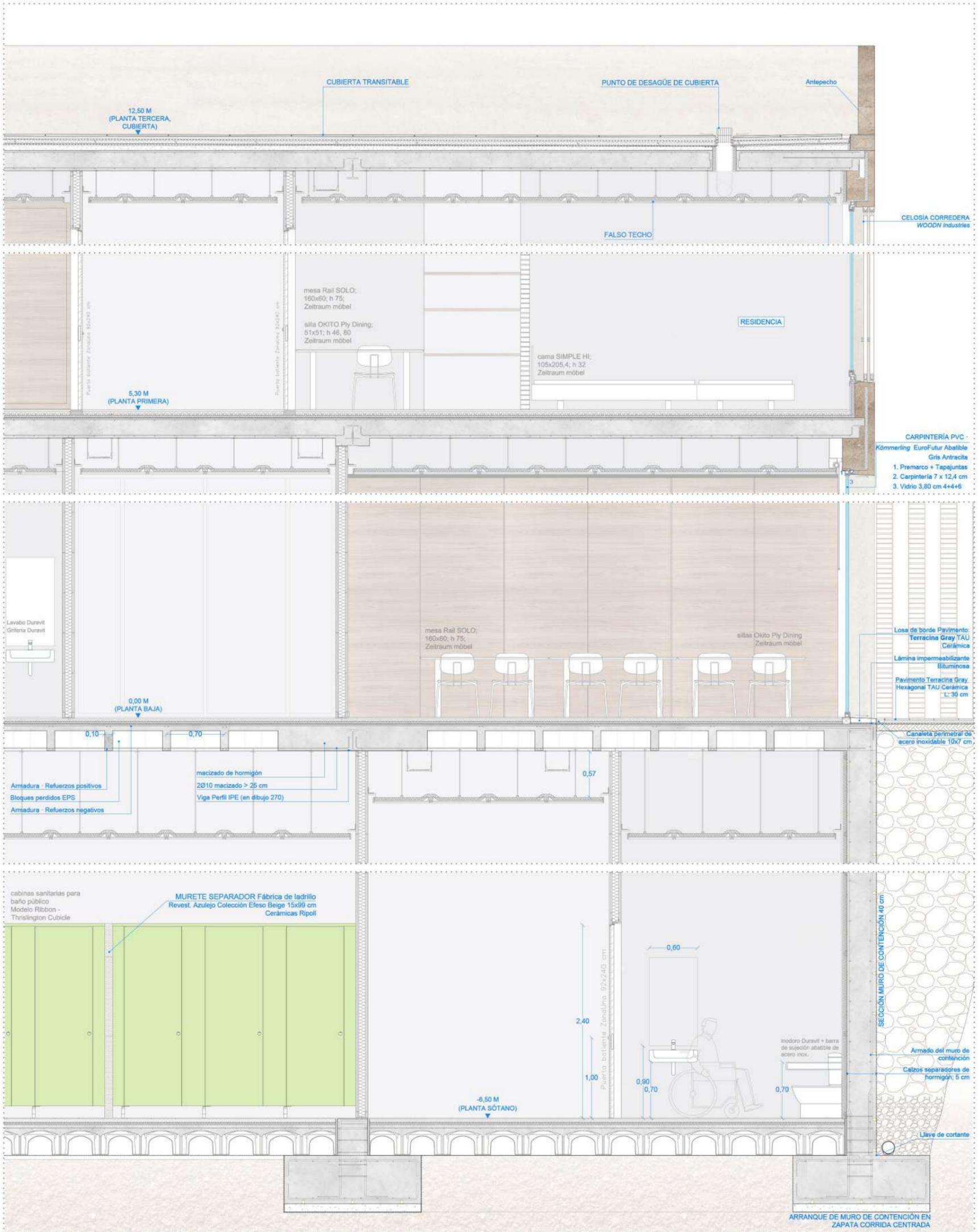






Sección horizontal por planta sótano (-6,5 m)

Sección vertical





Ubicación

Tabiquería de PYL - Pladur®
 Tabique múltiple:
 12,5+12,5+90+12,50+12,5

Revestimiento continuo de paredes interiores
 Microcemento gris alisado · e 1 cm

Trasdosado de PYL - Pladur®
 Trasdosado simple con PYL 12,5 + lana mineral 3 cm

Pavimento interior continuo
 Hormigón gris pulido · e 1,2 cm

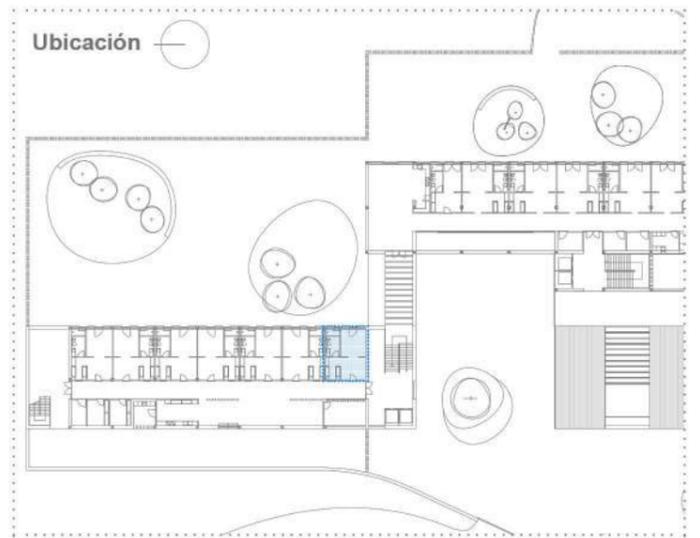
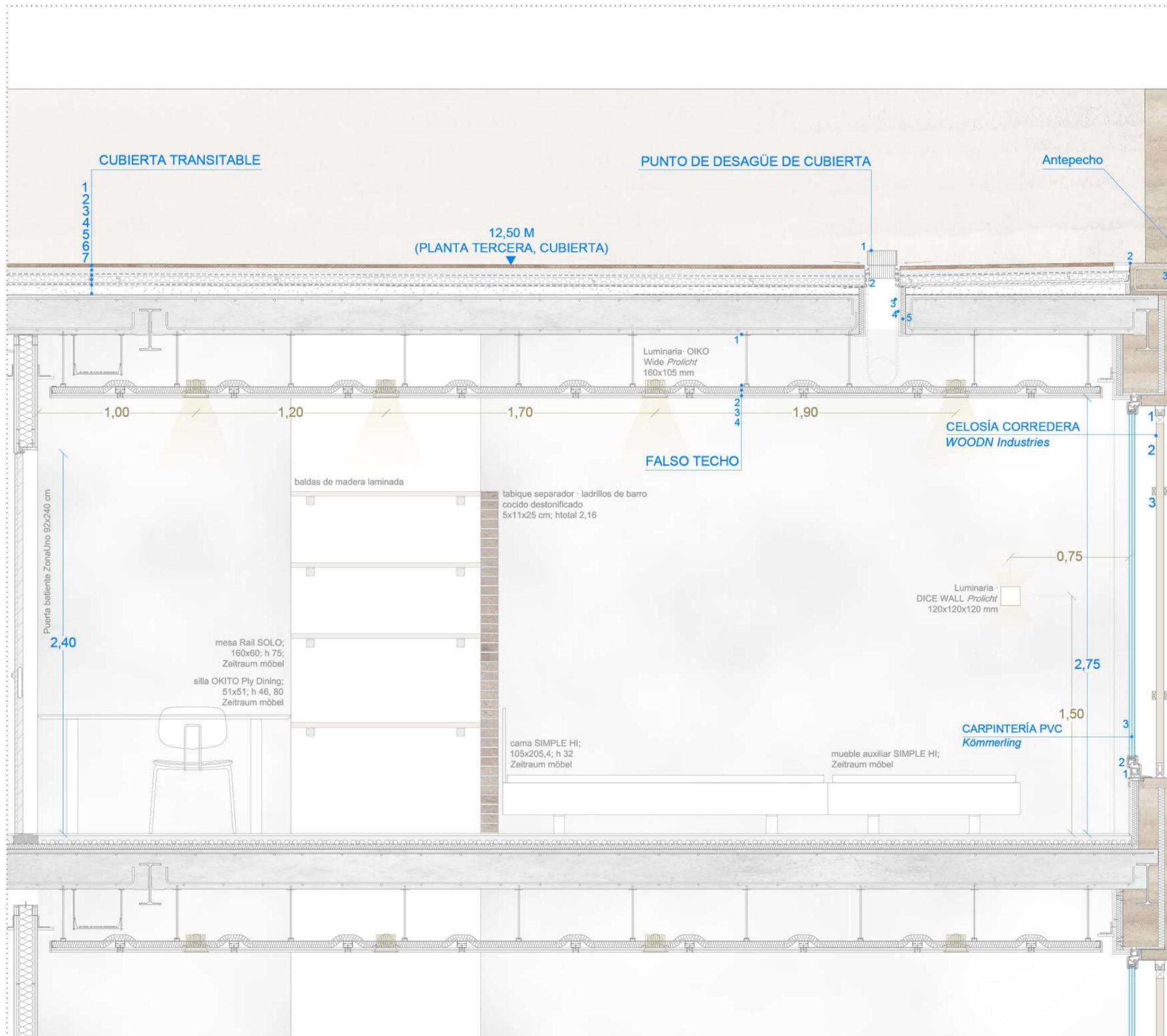
Carpintería ext. - Kömmerling
 Ventanas oscilobatientes PVC con vidrios de 3,80 cm (4+4+6) combinadas con tramos fijos, con vidrios de las mismas características

Carpintería int. - ZonaUno
 Puertas de paso batientes de madera laminada · 92 x 240 cm

Fachada
 Tierra apisonada 15 cm + aislamiento térmico 4 cm + Tierra apisonada 15 cm

Protección solar - Woodn Ind.
 Celosía corredera en tramos de 1 metro de elementos verticales *Versatilis* en fachada Este

JF5026-40x15



CUBIERTA TRANSITABLE

1. Pavimento: Terracina Sienna TAU Cerámica 0,76x0,76
2. Mortero de agarre para baldosas 3,5 cm
3. Capa separadora geotextil Filtro sintético Feltemper 300 P
4. Aislamiento térmico: planchas de XPS; 4 cm
5. Membrana impermeabilizante Rhenofol; 1,2 mm
6. Capa separadora geotextil Filtro sintético Feltemper 300 P
7. Formación de pendientes (2%) Hormigón celular 5 cm + 2 cm de mortero de regularización

Punto de desagüe de cubierta a 1,50 de peto

1. Sumidero sifónico de PVC con salida vertical + paraflojas
2. Lámina impermeable pegada al enfoscado + Lámina de betún modificado superpuestas
3. Bajante
4. Pasatubos
5. Sellado de espuma de poliuretano

Antepecho

1. Antepecho de tierra apisonada 20 x 110 cm
2. Canaleta de acero inoxidable 10x7 cm
3. Peto perimetral de cubierta de H.A. de 30 x 20 cm; (2Ø12 con cercos Ø8)

FORJADO BIDIRECCIONAL · Losa de H. A.

FALSO TECHO · Continuo de Pladur®

1. Anclaje a viga + Cuelgue: varilla roscada
2. Suspensión: Horquilla Pladur T-60 + Abrazadera + Perfil
3. Lana mineral
4. (x2) PYL de 12,5 mm espesor - Placas tipo H1 según norma EN520 Tratamiento hidrófugo

FACHADA · Tierra apisonada · e 35 cm + 6,5 cm trasdosado Pladur

CELOSÍA CORREDERA · Woodn Industries

1. Perfilera de aluminio; canales-guía
2. Elementos verticales Versatilis anclados a un perfil bastidor
3. Elementos horizontales Travesaños de Woodn

CARPINTERÍA PVC · Kömmerling

EuroFutur Abatible Gris Antracita

1. Premarco + Tapajuntas
2. Carpintería 7 x 12,4 cm
3. Vidrio 3,80 cm 4+4+6

SUELO INTERIOR

1. Cement LIGHT GREY de Tarkett
3. Pavimento continuo · Hormigón gris pulido 1,2 cm
4. Relleno de mortero especial conductor suelo radiante 3 cm por encima de la placa de tetones
5. Tubos conductores de agua 10,5 mm
6. Tetones sujetatubos
7. Aislante serie R979 poliestireno expandido (EPS) 3 cm

BLOQUE B

Memoria descriptiva + Memoria técnica

1. Introducción

1.1 Resumen del proyecto

1. Introducción

1.1 Resumen del proyecto

La Escuela de Campeones de Cheste, situada en el antiguo complejo de la Universidad Laboral de Cheste, está destinada a ser un centro de alojamiento para alumnos, padres, tutores y profesores, y responderá, principalmente, a un programa docente en el que las materias a impartir se relacionen directamente con las del crecimiento psíquico, físico y técnico propias de un profesional del motociclismo u otro deporte ligado a la velocidad.

El lugar escogido para la construcción es el punto más alto de la pendiente, dando acceso principal al complejo pero también accediéndose desde una parte más baja de la colina con el fin de proporcionar un acceso distinto a los deportes - piscina + gimnasio -.

La base de la idea del conjunto es que, orientado principalmente a Este y desde cualquier punto del centro, haya una conexión directa tanto física – caminos – y visual con el circuito principal.

El centro está formado por cuatro bloques aparentemente separados y con programas distintos. Compositivamente, el bloque más alejado corresponderá a la actividad que requiere más espacio y altos niveles de ruido – la piscina -, con el objetivo de que no interfiera ni con las aulas ni con la residencia, y así gradualmente ocurrirá con el gimnasio, la cafetería/comedor, la parte administrativa, las aulas y biblioteca y, por último, los dormitorios.

2. Arquitectura + Lugar

2.1 Análisis del territorio

2.2 Idea + Medio + Implantación

2.3 El entorno · Construcción en cota 0,00 m.

2. Arquitectura + Lugar

2.1 Análisis del territorio

Cheste · Situado entre la sierra de Chiva y la Plana de Cuart. La superficie del término es bastante llana, con suaves ondulaciones que se elevan entre los 200 y 400 m. sobre el nivel del mar. Hay algunos montículos como el Portillo de San Roque (270 m.) vértice geodésico de tercer orden. En el noroeste, en el sector que penetra en el término de Chiva, conocido como La Manga se encuentran alturas más elevadas: Bastos (576 m.), Alto de los Mojones (426 m.) y el vértice geodésico de tercer orden de La Cumbre (391 m.). Cruzan el término varios barrancos: Cuchillo, Pedriza, Cañadafría, Peñarroya, Hondo, Grande y el de Chiva, que lo atraviesa de oeste a este.

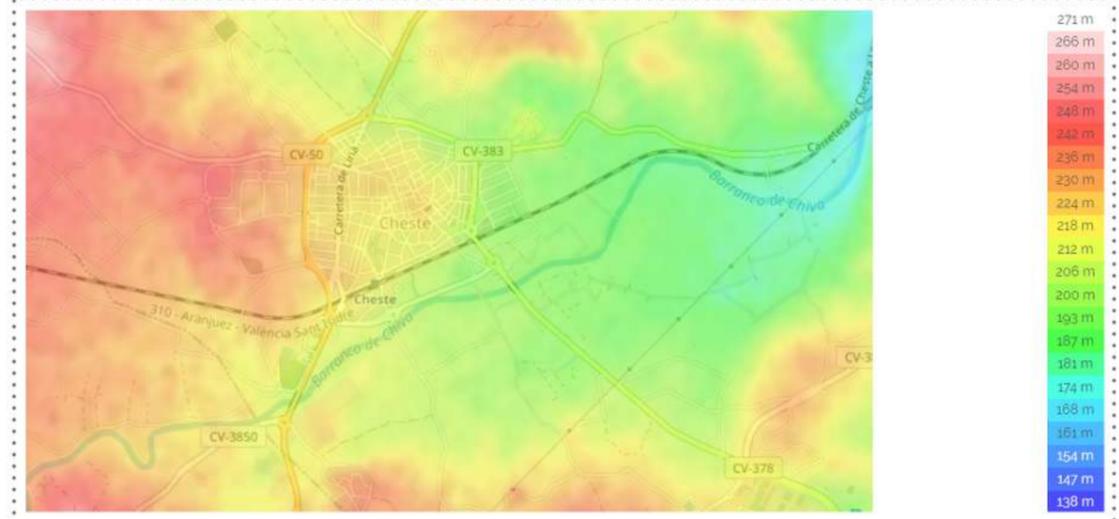
El municipio se encuentra situado en al comarca de la Hoya de Buñol, en la provincia de Valencia, tiene 7.200 habitantes (7.116), su extensión, es decir, su término municipal ocupa 71,40 kilómetros cuadrados y está a 218 metros sobre el nivel del mar.

Contexto · La Universidad Laboral de Cheste, hoy en día es el Instituto Valenciano de Seguridad Pública y Emergencias (IVASPE), el Centro de Formación, Innovación y Recursos Educativos (CEFIRE), un instituto, un centro de Formación Profesional y dos bloques de residencias en uso para alrededor de 550 alumnos internos, enfocados principalmente a enseñanzas deportivas, tanto en bachillerato como en formación profesional. Se trata de uno de los recintos docentes más grandes de Europa con diversas construcciones y entre ellos destaca la iglesia (de planta redonda) y el paraninfo.

Topografía · Cheste, La Hoya de Buñol, Valencia, Comunidad Valenciana, 46380, España (39.49389 -0.68439)

La Hoya de Buñol-Chiva marca el ascenso desde las tierras litorales valencianas hacia la meseta castellana. La parte este - Godelleta, Cheste, Chiva - es una suave parte vitícola que enlaza con las comarcas vecinas de l'Horta, La Ribera Alta o el Camp del Turia. Al Llegar a Buñol un brusco escalón topográfico corta el paso. Antaño constituía el primer obstaculo en el camino hacia Castilla; hoy la carretera salva con audaces viaductos el desnivel y en pocos minutos se asciende hasta los 500 m de altitud. El paisaje se vuelve más montañoso, pero los valles y las hondonadas siguen atesorando las vides, cuya coloración otoñal otorga a la comarca un melancólico cromatismo.

En relación a los límites naturales, se puede decir que Cheste se encuentra asentado en una pequeña elevación del terreno sobre la llanura aluvial de la rambla de Chiva. Esta llanura, suavemente ascendente, se ve interrumpida hacia el oeste, al superarse la cota de los 300 metros. con pequeñas elevaciones que culminan con un páramo conocido como La Carcama.



2. Arquitectura + Lugar

2.1 Análisis del territorio

Infraestructura vial · Cheste dispone de parada de ferrocarril en el mismo núcleo urbano que unifica de forma sencilla y económica la población con los principales destinos.

Su servicio de tren cuenta, actualmente, con dos líneas: por un lado la Línea 3 de Cercanías (Valencia-Utiel), que une Cheste con la capital de la provincia y los principales pueblos de sus alrededores (Buñol, Chiva). Esta línea tiene, además, un apeadero directo en el Circuit de la Comunitat Valenciana. Por otro lado, se puede acceder a Cheste por la línea Regional L5. (Valencia-Cuenca-Madrid), que une Madrid y Cheste en poco más de cinco horas.

El municipio de Manises se encuentra a tan solo 20 km de la población, donde se ubica el aeropuerto, al que se llega por la autovía A-3 en dirección Madrid.

Circuito permanente de Velocidad Ricardo Tormo · De carácter internacional, se inauguró el 19 de septiembre de 1999, y ha permitido desarrollar grandes actividades logísticas, relacionadas con el mundo del motor y la construcción de grandes superficies comerciales. Todo ello sumado a los usos complementarios y al servicio de todos los anteriores.

El acceso desde la Escuela de Campeones se desarrollaría a través de un carril bici con opción a rodado con exclusividad frente a otros equipamientos.

Parque empresarial Circuito de Cheste · Situado al Sureste del circuito propio, cuenta con una superficie total de 946 657 m² y una parcela mínima de 1 000 m², su uso principal es el terciario en todas sus categorías. Se incluyen todas las actividades relacionadas con servicios hoteleros, oficinas, recreativo, logística, etc. Se incluyen también los usos comerciales: actividades destinadas al suministro de mercancías, al por mayor y al por menor.



2. Arquitectura + Lugar

2.2 Idea + Medio + Implantación

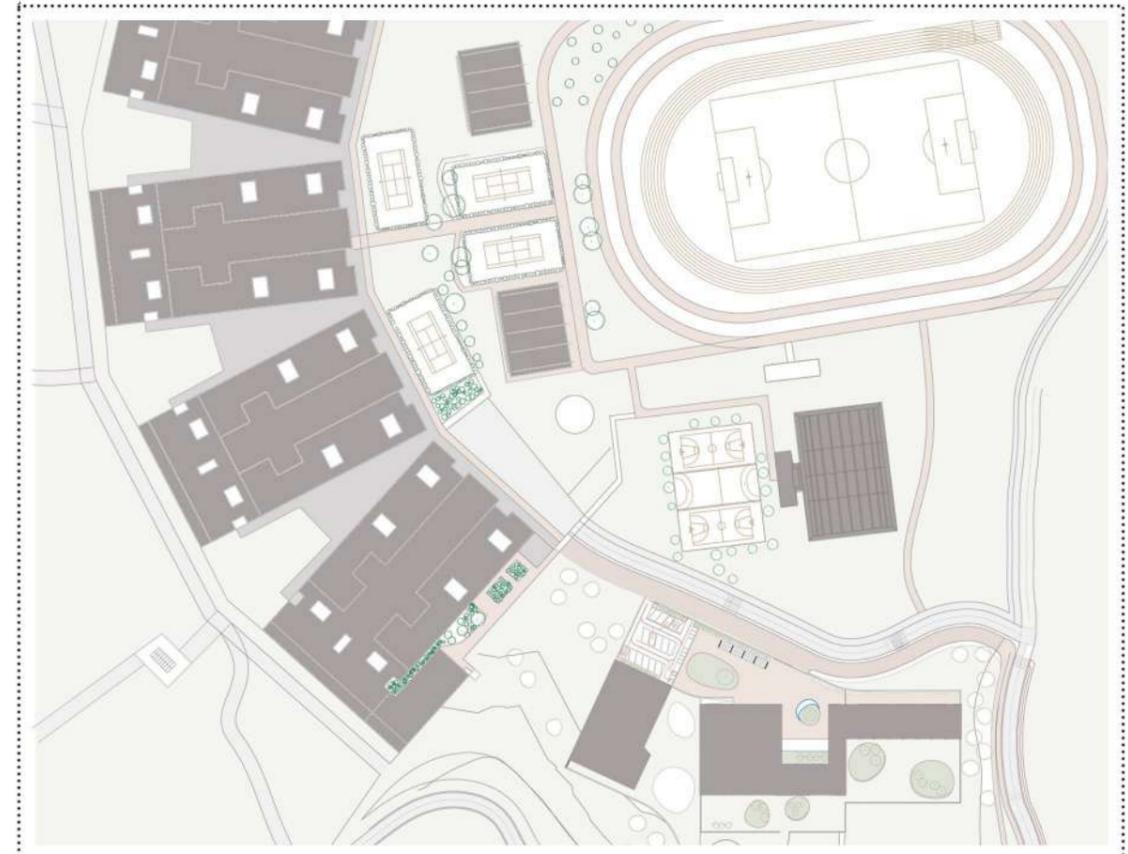
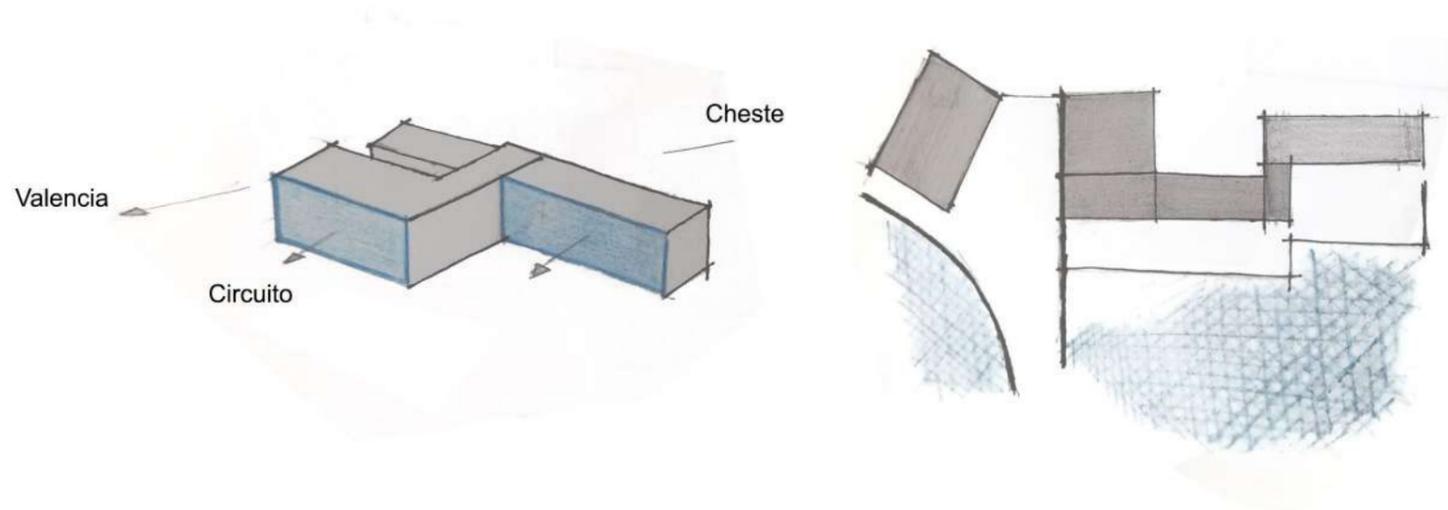
Propuesta urbanística · El lugar elegido por el Taller 1 para establecer el proyecto es un área ubicada al Noreste de la propia antigua Universidad Laboral de Cheste, la cual se sitúa entre el municipio y el Circuito Ricardo Tormo.

El acceso a la parcela será rodado o con bicicleta. La comunicación con Cheste será la propia habilitada para la antigua Universidad así el camino que ejerce de nexo entre nuestra parcela y el circuito será uno ya existente, dotándolo de un carril bici paralelo.

La parcela · Con condición de solar, estos, aproximadamente, 20 000 m² de parcela albergarán un conjunto de construcciones dedicadas a la propia escuela y las demás dotaciones necesarias para cumplir el programa. A su vez, se emplearán las instalaciones deportivas al aire libre pertenecientes al antiguo complejo, tales como las pistas de tenis, canchas de baloncesto y pista de atletismo, entre otras, con el fin de evitar las construcciones duplicadas en una misma área con un mismo fin.

La escuela estará orientada principalmente a Este, puesto que, no por ser sólo una buena orientación, sirve como mirador hacia el circuito. Tanto las aulas, la cafetería y la residencia gozan de esta posición.

Así pues, el desnivel ya existente se aprovechará como un área verde donde estar, caminar y contemplar, mientras que la orientación Oeste servirá únicamente como acceso al centro, además de darle uso de aparcamiento de coches y bicicletas.



2. Arquitectura + Lugar

2.3 Entorno · Construcción en cota 0,00 m

El espacio exterior · El acceso al recinto, principalmente, se realizará por la zona Oeste a través de un camino rodado, en bicicleta o peatonal.

El acceso a la parcela será rodado o con bicicleta. La comunicación con Cheste será la propia habilitada para el complejo educativo original, así el camino que ejerce de nexo entre nuestra parcela y el circuito será uno ya existente, dotándolo de un carril bici paralelo.

El recinto está limitado por una valla perimetral por las fachadas Norte y Este realizada construida a base ladrillos de barro cocido destonificado de dimensiones 20x40 alternando dos huecos, es decir, 40 cm libres para permitir la visión al espacio exterior aprovechando el desnivel existente, mientras que las limitaciones de la parcela en fachadas Sur y Oeste serán opacas de realizadas con tierra compactada y únicamente con aperturas para rodado y peatonal de acceso a la parcela.

· Aparcamiento · Dentro del complejo se dispondrá un aparcamiento mixto para 14 plazas de coche (13 + 1 adaptada), así como 10 para moto, cubiertos parcialmente por una estructura de acero galvanizado con paneles fotovoltaicos integrados.

· Acceso rodado a cafetería · Este se realizará por el camino habilitado desde cota -6,50 metros y será única y exclusivamente para parada - no estacionamiento - así como de uso exclusivo para el personal, proveedores y demás actores para el correcto funcionamiento de la dotación.

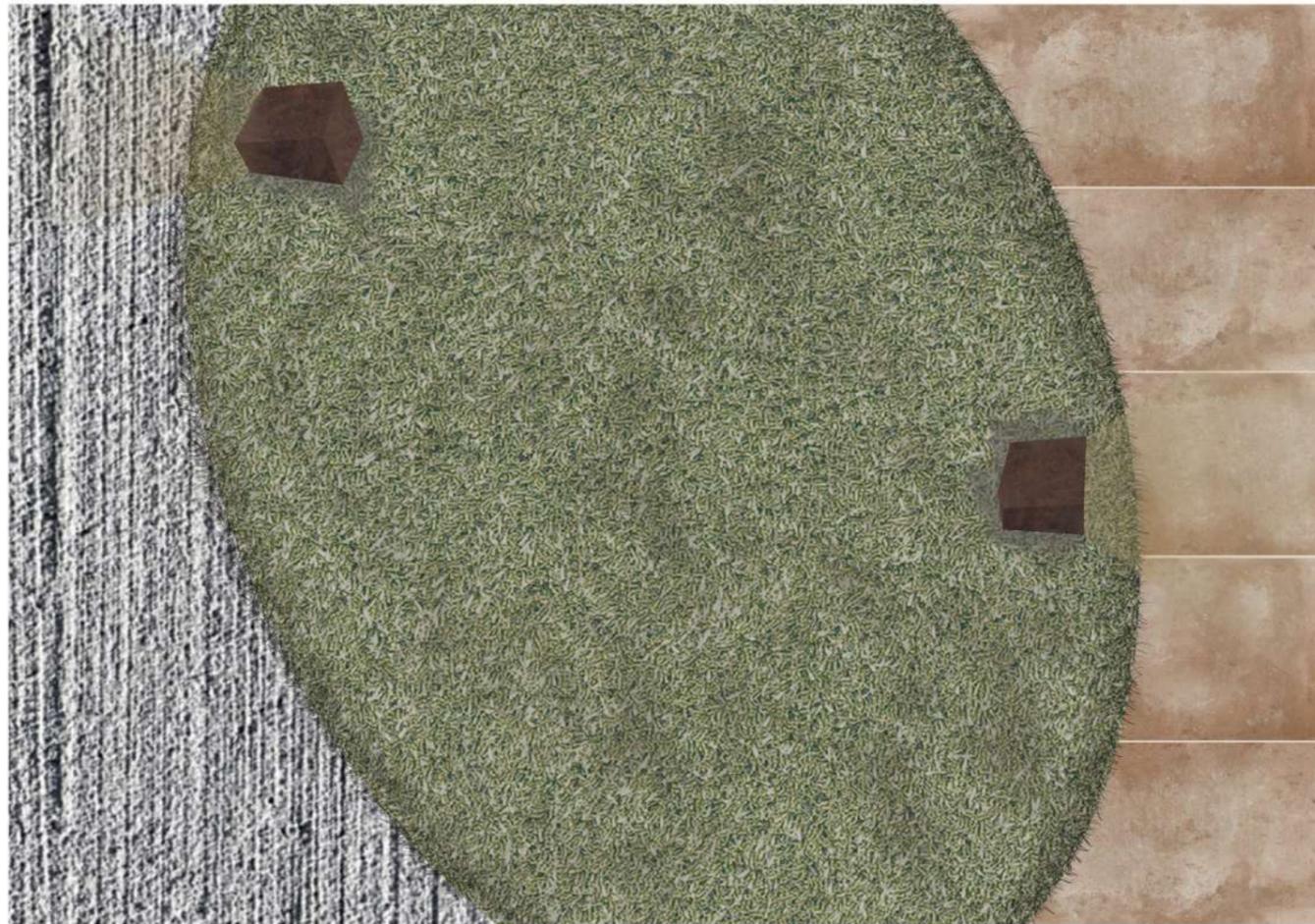


2. Arquitectura + Lugar

2.3 Entorno · Construcción en cota 0,00 m

El espacio exterior · La trama de espacios verdes del complejo educativo se distingue por áreas limitadas en forma de bulbo que contienen, además de césped natural, una variedad de especies vegetales que le dan sentido a ciertos espacios del proyecto.

Estas zonas limitadas, a su vez, son las que determinan los recorridos exteriores inmediatos del centro, de manera que facilitan al usuario la decisión del trayecto que quieren escoger sin existir la necesidad de la creación de caminos propiamente dichos.



El pavimento seleccionado para materializar el espacio exterior es, mayoritariamente, baldosas 60x120 cm del modelo Terracina Sienna la casa TAU Cerámica. Este tipo de suelo dará carácter a las dos plazas delantera y trasera de los edificios principales que, combinado con el borde del edificio en Terracina Grey y junto con el hormigón rallado en la cota -6,50m y la celosía el ladrillo de barro cocido, cerrarán el conjunto de los edificios en tonos tierra.

Las luminarias escogidas para señalización de los caminos se colocarán en las áreas verdes y corresponderán con el modelo BREAK, de Vibia (detallado en el apartado 4.3.1.2 Iluminación).



2. Arquitectura + Lugar

2.3 Entorno · Construcción en cota 0,00 m

Mobiliario urbano · Para las zonas exteriores se proponen bancos corridos de hormigón gris delimitando las áreas verdes. Los materiales expuestos de las mismas tonalidades, junto con el acero de las luminarias, tienen como objeto proporcionar al usuario un ambiente cálido incluso en el exterior.

En la imagen se muestra la transición de los materiales desde el espacio interior - en concreto, la cafetería -, hacia el espacio exterior inmediato, que corresponde con el acceso principal al edificio.



El pavimento exterior en algunas áreas del recinto, - incluso en los balcones de la residencia -, corresponderán con baldosas de barro cocido 15x40 cm.

Como pavimento bordeador de los acristalamientos del edificio en planta baja - cota 0,00 m -, se propone Terracina Grey de TAU Cerámica (60x60 cm) en contacto con el césped natural.

Para la iluminación exterior de carácter general se ha escogido Vibia PALO ALTO, diseñado por Josep Lluís Xuclà, y se trata de una farola rectangular para jardín con lámpara LED en acero corten.



2. Arquitectura + Lugar

2.3 Entorno · Construcción en cota 0,00 m

Vegetación como elemento significativo del proyecto

Criterios medioambientales

- Adaptación al clima
- Requerimientos edafológicos e hídricos
- Resistencia a plagas y enfermedades y a la polución
- Necesidades de sol o sombra

Criterios paisajísticos

- Porte y forma
- Tasa de crecimiento y desarrollo
- Textura
- Color y espacialidad

1 · Naranja amargo – *citrus aurantium* · Principal variedad en el proyecto. Perennifolio.

Principal función: ornamental. Es un árbol perennifolio que alcanza una altura de 7 a 8 metros y entre 2 y 4 metros de diámetro de copa. Flores aromáticas, el azahar, de pétalos blancos. Fruto en hesperidio globoso u ovoide, de 6,5 a 10 centímetros de diámetro, con corteza gruesa, rugosa y de color naranja a rojizo-anaranjado.

En el proyecto se empleará como arbolito de alineación en aceras por su copa reducida que puede recortarse con facilidad y, en ocasiones, utilizado para formar setos.

Ubicación: Los más grandes, que alcanzarán una altura de 5 o 6 metros, serán los arbolitos de alineación en toda la parcela, como en el aparcamiento o en la parte Oeste de la cafetería.

2 · Mimosa, Acacia de Baile, Mimosa de Baile – *Acacia baileyana* F. von Muell ·

Su origen es Australia y es un árbol pequeño que alcanza entre los 5 y 8 metros de altura. Tiene follaje semipéndice y las hojas son de aspecto plumoso. Su floración es de color amarillo cobrizo brillante y se produce en invierno (enero, febrero) con ligero olor a violeta. Los frutos son legumbres verdes con borde reticulado.

Este arbolito se emplea para la formación de masas y en pequeñas alineaciones. Muy recomendada para todo tipo de litoral mediterráneo y para primeros términos de vegetación. Soporta heladas de corta duración, hasta – 5 °C.

Ubicación · Se empleará en la zona Este, enfrentadas a las aulas.

3 · Aligustre arboreo, Ligustre disciplinado – *Ligustrum lucidum* ·

Su origen es China y Japón; es un árbol perennifolio de porte mediano/pequeño. Es de rápido crecimiento y puede alcanzar los 12 – 15 metros de altura. El follaje es persistente, de color verde con una banda amarillenta en los bordes. Florece a finales de primavera y comienzos de verano. El fruto es una baya esférica azulada de menos de 1 centímetro de diámetro.

Ubicación · Se empleará en la calle principal como alineación de acceso al centro no sólo porque soporta muy bien la polución del tráfico, sino que también, provoca alergias por el polen, se evita plantarlo dentro del recinto docente.

4 · Arce chino gris – *Acer Griseum* ·

Es un pequeño a mediano árbol deciduo, de hasta 10-18 m de altura, con una suave, brillante corteza rojo anaranjada, que se desprende en capas finas, de papel.



2. Arquitectura + Lugar

2.3 Entorno · Construcción en cota 0,00 m

Vegetación como elemento significativo del proyecto

5 · Morera – *morus alba* ·

De 15-18 metros de altura, de forma esférica irregular, su corteza es pardo-grisácea. Las hojas son caducas de color verde claro y brillante. Florece en primavera. Sus frutos son las moras, pequeñas drupas de color blanco o rosado, comestibles. Los frutos maduran a finales de la primavera o principios del verano. Se propaga mediante semillas y esquejes. Su crecimiento es medio, vive alrededor de los 120-150 años. Su madera es dura y resistente, se emplea para carretería, tolenería, tornería, ebanistería y hacer mangos de herramientas. Las hojas son la comida del gusano de seda.

Ubicación. Una única morera que alcanzará los 15 metros de altura al lado del aparcamiento como elemento diferenciador.

6 · Ciruelo mirabolano o ciruelo de jardín, *Pisardii* – *Prunus cerasifera* ·

Árbol frutal europeo que florece en primavera. Follaje púrpura y flores rosadas. Su fruto es una drupa de 2-3 cm de diámetro, amarilla o roja, comestible, alcanzando la madurez a principios del otoño.

Arbusto arboriforme o árbol de hasta 6-7 metros de altura con ramaje abierto, ascendente. Corteza lisa y oscura. Copa amplia y redondeada. Follaje caduco. Hojas alternas, simples, ovaladas y elípticas de 2 a 7 centímetros de longitud. Son de color verde que se torna vinoso en otoño. Flores generalmente solitarias de color blanco o rosa. Aparecen antes que las hojas entre el mes de marzo o abril. El fruto es una drupa rojizo-amarillenta que mide unos 2,50 centímetros de diámetro.

Ubicación. Madura en verano y de manera alterna, se ubicarán 2 ciruelos en el proyecto en explanadas verdes.

7 · Olivo · *Olea europaea* ·

Árbol siempreverde de 4-8 m de altura con el tronco corto, tortuoso, de corteza grisácea, muy fisurada. Es planta rústica que admite suelos pobres y soporta bien la sequía. Admite muy bien el trasplante y el recorte.

Flores en racimillos axilares más cortos que las hojas, con muchas flores pequeñas, blanquecinas, olorosas, con 2 estambres. Florece en abril-mayo. Fruto en drupa ovoide carnosa, de 1-3.5 cm de longitud.

Ubicación: Cultivado para la obtención de aceite, también es utilizado como ornamental, normalmente como ejemplar aislado, es por ello que en este proyecto se empleará como objeto de referencia en el acceso principal junto con una lámina de agua rodeando el espacio verde que lo contiene para contrastar el aspecto seco del olivo.

8 · Álamo blanco – *Populus Alba* ·

Árbol caducifolio de hasta 30 metros de altura con grueso tronco y sistema radical fuerte. Corteza lisa, blanquecina. Copa ancha e irregular. Ramillas y brotes tomentosas. Hojas que, al madurar, son verde oscuras en el haz y blanco tomentosas en el envés. Normalmente, florece de febrero a abril. Fruto en cápsula bivalva.

Para suelos frescos y ricos. Soporta bien el calor excesivo con tal de tener aprovisionamiento de agua. Posee de un crecimiento rápido y su madera se utiliza en carpintería ligera y para pasta de celulosa. Sus raíces son agresivas, por lo que debe descartarse su plantación cerca de instalaciones o construcciones.

Ubicación: Al soporta suelos pobres, arcillosos o calcáreos, se ubicarán en las inmediaciones de la escuela.



3. Arquitectura · Forma + Función

- 3.1 Programa + Usos + Organización funcional
- 3.2 Organización espacial · Formas + Volúmenes

3. Arquitectura · Forma + Función

3.1 Programa + Usos + Organización funcional

El centro de formación se compone de 5 plantas: desde cota -6,50 me hasta cota 14,30 m, y se desarrolla en 3 alturas en el bloque principal (docente + administrativo), y 4 alturas en el bloque exclusivamente residencial.

Con capacidad para hospedar a 82 personas, albergando 40 habitaciones dobles y 2 habitaciones individuales de uso exclusivo para monitores, la residencia dispone de zonas comunes, tanto en el bloque Norte como en el situado al Sur, que contemplan la posibilidad de realizar una vida independiente de la escuela dando otro uso fuera de temporada, como puede ser un hotel u hostel juvenil, puesto que las zonas que contienen las habitaciones tienen accesos totalmente independientes de todos los demás usos del complejo.

	estancia ud.	s. útil (m ²)	orientación
exteriores	aparcamiento rodado	632,7	-
	aparcamiento bicicletas	63,63	Este
1			
bloque docencia	estancia ud.	426,6961	Este
2	atención-recepción	9,13	-
	archivo-almacén	6,6975	-
	aula formación 1	38,74	Este
	aula formación 2	38,74	Este
	aula formación 3	38,74	Este
	aula formación 4	44,04	Este
	sala reuniones	17,81	-
	aseo 1	11,06	Oeste
	aseo 2	11,06	Oeste
	aseo adaptado 1	5,25	Oeste
	aseo adaptado 2	5,25	Oeste
	instalaciones	5,38	-
	núcleo comunicación 1	65,25	Norte - Sur
	núcleo comunicación 2	28,78	Sur
	circulaciones	100,7686	-

	estancia ud.	321,24	Este
cafetería	vestíbulo cafetería	37,17	-
4	área neta comedor	166,04	-
	atención	8,69	Este
	distribuidor	15,86	Este
	aseos 1	10	Este
	aseos 2	10	Este
	cuarto limpieza	5,59	-
	cocina	34,56	Oeste
	despensa	4,14	Oeste
	cuarto refrigeración	5,04	Oeste
	distribuidor	7,52	Oeste
	aseo adaptado	4,41	-
	vestuario	7,97	Norte - Sur
	cuarto basura	4,25	Sur

	estancia ud.	683,65	Norte+Sur
bloque administración	vestíbulo	43,92	Norte
3	recepción	18,24	Norte
	secretaría · administración	23,95	Oeste
	despacho dirección 1	22,05	Oeste
	despacho dirección 2	22,05	Oeste
	sala de prensa	96,45	-
	sala de sonido y comunicación	5,91	-
	archivo biblioteca	13,07	Oeste
	biblioteca planta baja	139,87	Sur
	biblioteca planta primera	210,21	Sur
	taller · planta primera	69,3	Sur
	almacén	6,45	-
	Aseos de personal p baja	12,18	-
	Aseos primera planta	8,81	-
	Circulaciones	146,46	-

	estancia ud.	431,90	Este-Oeste
residencia	habitación doble x 6	40,38	Este
5	sala de estar de planta	42,84	Oeste
	comedor de planta	17,85	Oeste
	cocina	23,54	Oeste
	lavadero	10,54	Oeste
	almacén	10,95	Oeste
	cuarto de limpieza	10,95	Oeste
	cuarto instalaciones	5,59	Oeste
	cocina	34,56	Oeste
	comunicación vertical N	78,05	Norte
	comunicación vertical S	88,7	Sur



Planta baja



Planta primera

3. Arquitectura · Forma + Función

3.1 Programa + Usos + Organización funcional

Además de estar todo el centro diseñado en función de las **Instrucciones de Diseño y Construcción para edificios de uso docente** correspondiente al Servicio de Infraestructuras de la Generalitat Valenciana, la planta sótano está compuesta por un bloque independiente que alberga el programa de piscina de uso deportivo y escolar - con su correspondiente programa adicional -, y la planta sótano del bloque principal.

- Gimnasio que cumple con las dimensiones mínimas (tales que pueda inscribirse un rectángulo equivalente a una cancha de badminton (13,40 x 6,10 m) con un espacio adicional de 2 m en los fondos y 1 m los laterales. La altura libre es 5,50 m - siendo la mínima 4,50 m -.
- Piscina interior de uso deportivo escolar - tipo S2 según normativa de la Generalitat Valenciana - cuyo vaso tiene unas dimensiones de 17,40 x 25,00 m y una profundidad de 2 metros.

	estancia ud.	566,165	Sur
gimnasio + programa sanitario	gimnasio	236,83	Sur
6	armario de almacenaje	16,625	-
	vestuarios	38,69	-
	Sala de enfermería	18,75	Oeste
	Sala de fisioterapia	22,29	Oeste
	aseos mixtos	24,29	Oeste
	aseo adaptado	5,69	-
	aseo adaptado de personal	5,69	-
	aestuario de personal	7,52	-
	instalaciones	5,91	-
	armarios de instalaciones	11,62	-
	núcleo comunicación	23,55	Sur
	circulaciones	148,71	-

	estancia ud.	1 127,49	Norte+Este
piscina cubierta	recinto piscina	857,89	Norte
7	vestuario 1	60,60	-
	vestuario 2	60,60	-
	recepción	10,26	Este
	despacho docente	10,12	Este
	vestuario + aseo para docente	7,70	Este
	aseo adaptado	5,60	Este
	almacén	11,71	Este
	instalaciones	7,62	Este
	circulaciones	95,39	-



Planta sótano (-6,5 m)

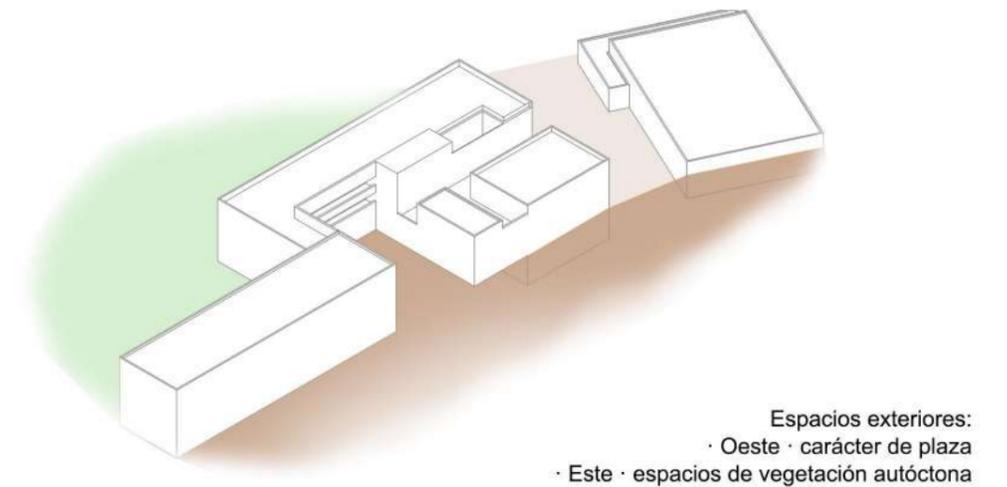
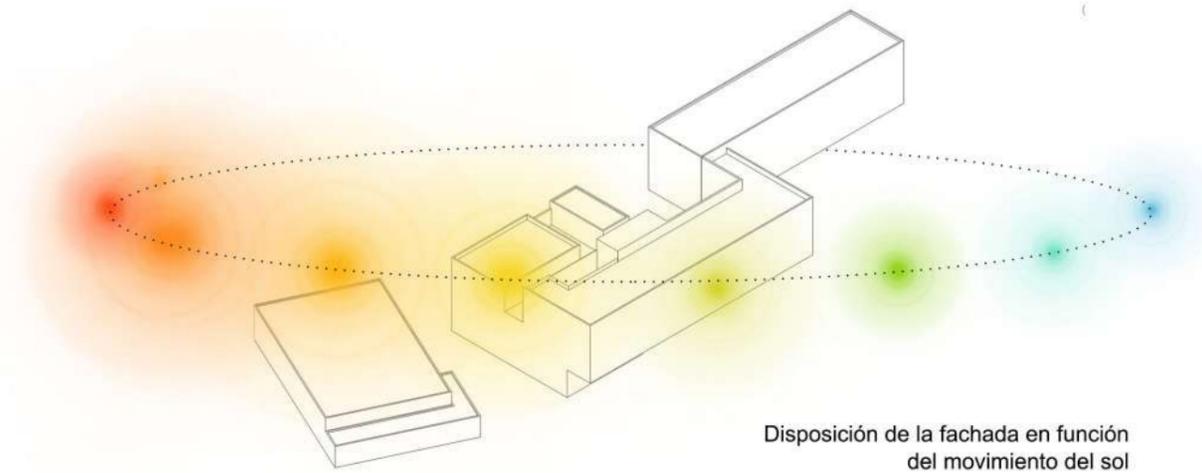
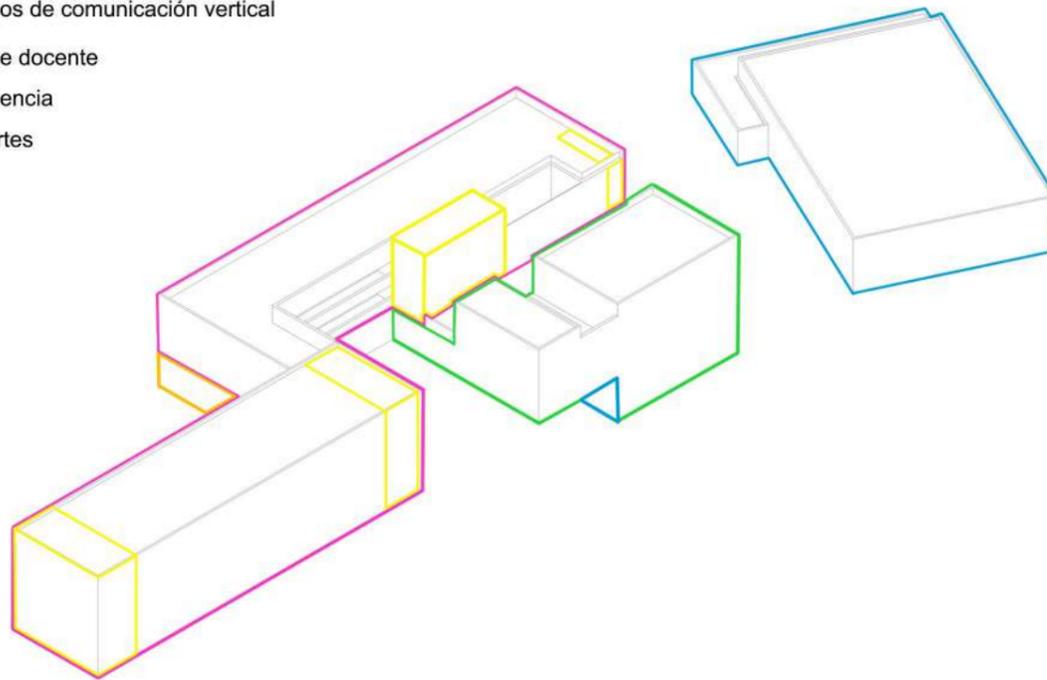
3. Arquitectura · Forma + Función

3.2 Organización espacial · Formas + Volúmenes

El centro educativo son bloques dispuestos paralelamente a la calle de acceso a la parcela y cuya orientación principal es Este, a la cual vuelca el programa dominante del proyecto.

Los núcleos de comunicación vertical se repartirán a lo largo de una línea imaginaria de Norte a Sur con el fin de abastecer la longitudinalidad del proyecto.

- Núcleos de comunicación vertical
- Bloque docente
- Residencia
- Deportes



4. Arquitectura + Construcción

4.1 Materialidad

4.2 Estructura

4.3 Instalaciones

4. Arquitectura + Construcción

4.1 Materialidad

· **Envolvente del edificio**

Tierra apisonada o compactada como material predominante en el proyecto

La tierra apisonada o tapial se ha utilizado en la construcción durante miles de años, y la evidencia de su uso se remonta al período neolítico. Comúnmente utilizada –especialmente en China–, la técnica se aplicó tanto en monumentos antiguos como en la arquitectura vernácula, incluyendo la Gran Muralla. Aunque el interés en la tierra apisonada disminuyó durante el siglo XX, algunos continúan impulsando su uso en la actualidad, destacando su sostenibilidad en comparación con los métodos de construcción más modernos. En particular, las estructuras de tierra apisonada utilizan materiales locales, por lo que presentan bajos niveles de carbono incorporado y producen poco desperdicio. A continuación, describimos cómo construir con este material.

Para comenzar, trabajar con tierra apisonada requiere de una fuerte comprensión del clima y la ubicación en la que se construirá la estructura. Por lo general, la técnica funciona mejor en climas con alta humedad y temperaturas relativamente moderadas. En climas más fríos, las paredes de tierra apisonada pueden necesitar aislantes adicionales, mientras que, en lugares con mucha lluvia, necesitan protección adicional contra la lluvia. Además, muchos países carecen de regulaciones para los edificios que utilizan esta técnica. Por estas razones, la construcción con tierra apisonada puede no ser totalmente factible en algunos lugares.

Una vez que la ubicación se considera adecuada, se puede comenzar construyendo el marco para los muros. Usualmente compuesto por dos paneles paralelos de madera contrachapada, el marco es relleno con una capa de tierra húmeda, que generalmente incluye arena, grava, arcilla y un estabilizador. Después de agregar esta pequeña capa, se comprime en aproximadamente la mitad de su volumen original, utilizando un tamper neumático. Este proceso se repite iterativamente hasta que el marco está lleno de tierra compactada, retirando la madera y dando forma a una pared de tierra apisonada independiente.

Para corregir algunas de las deficiencias de esta antigua técnica, se pueden tomar medidas adicionales para mejorar sus resultados. Por ejemplo, para aumentar su rendimiento térmico, los arquitectos pueden agregar aislamiento adicional a las paredes. Si se aplica externamente, el aislamiento debe ser permeable al vapor para permitir la evaporación; si se aplica internamente, las opciones de aislamiento son mucho más flexibles, aunque el aislamiento no debe fijarse directamente a la cara de la pared. Al considerar los posibles daños causados por el agua, los muros de tierra apisonada deben protegerse con aleros colgantes y ser elevados sobre bases sólidas de al menos 225 mm sobre el nivel del suelo.

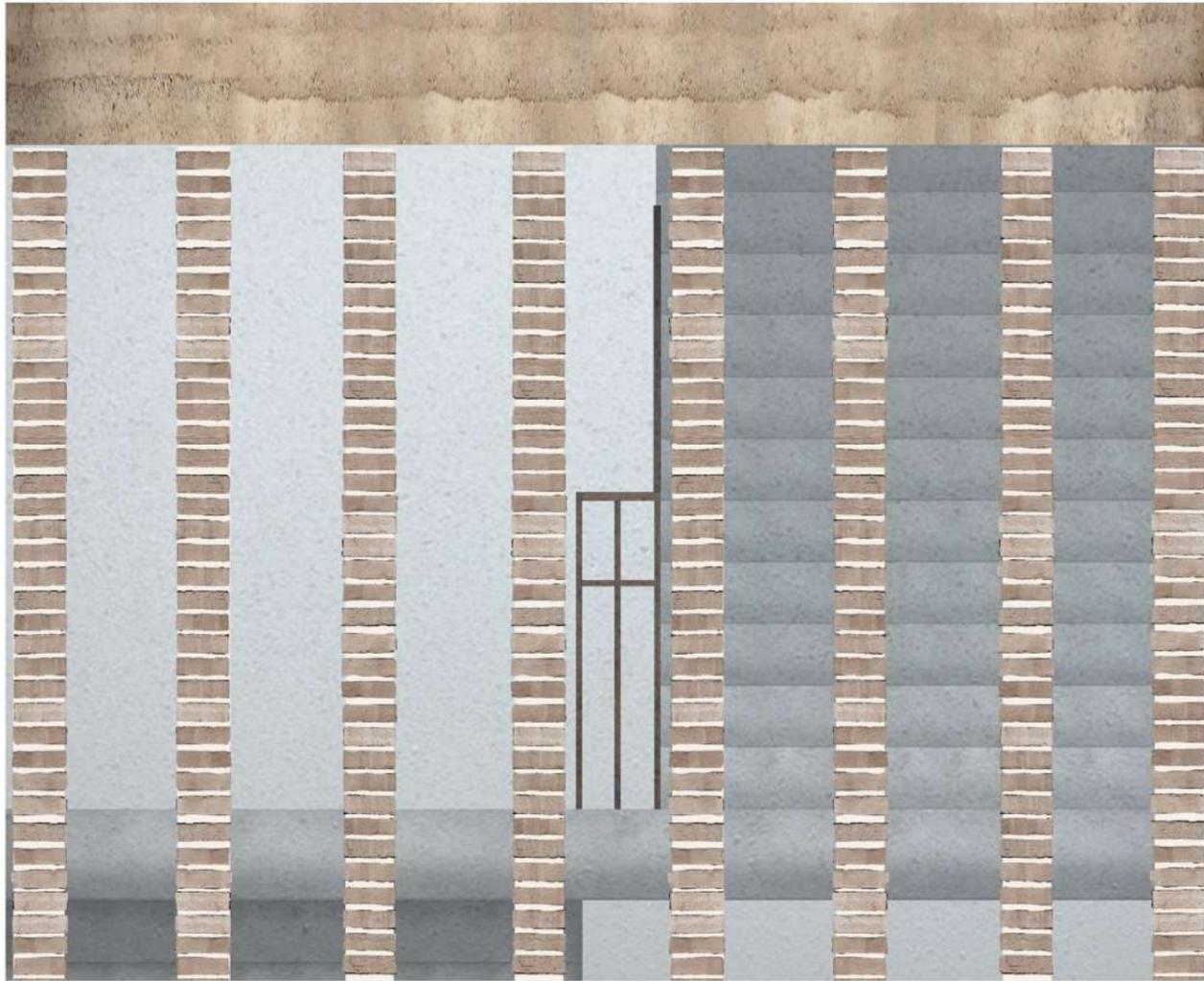


4. Arquitectura + Construcción

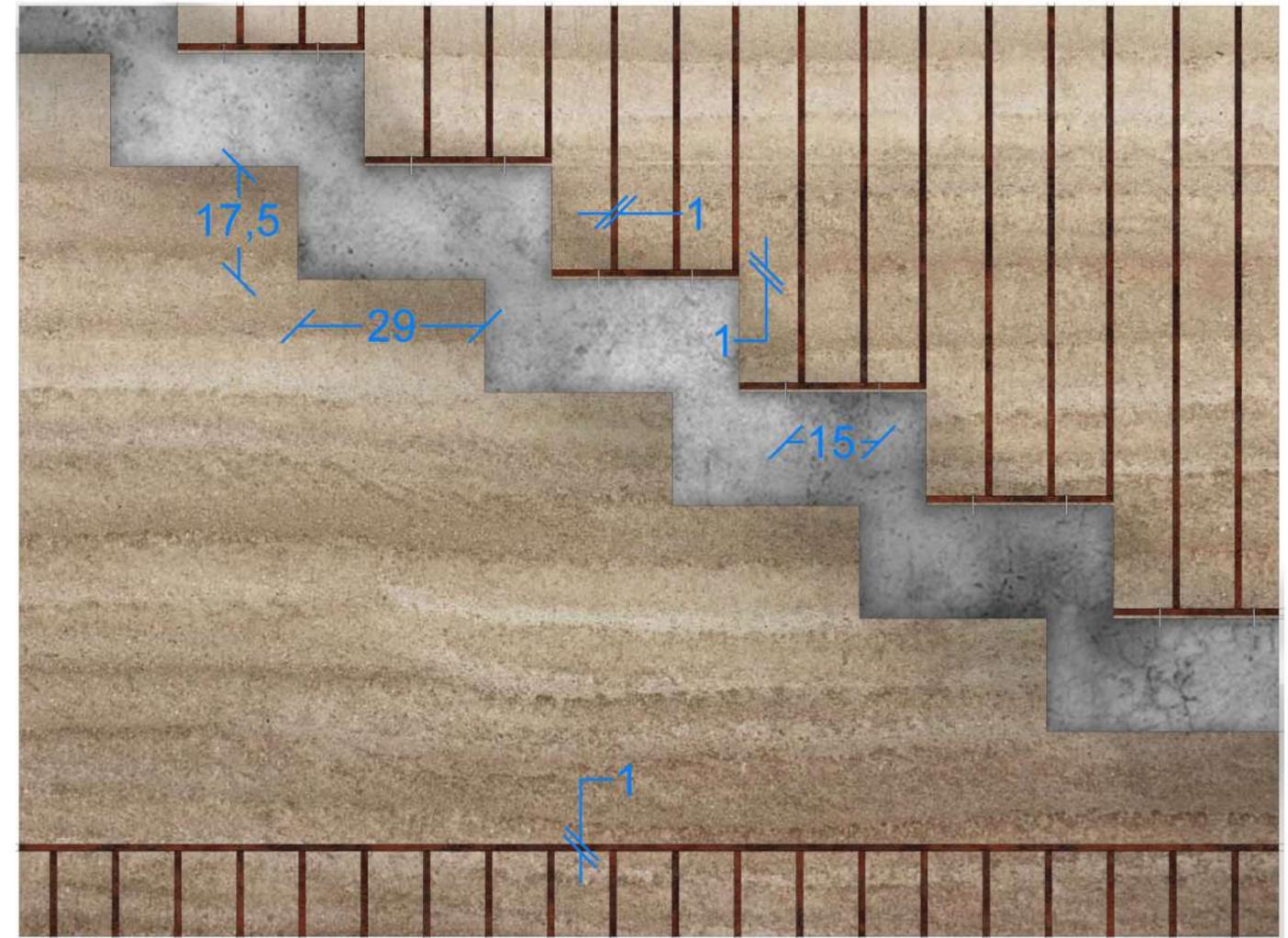
4.1 Materialidad

· Combinación de los materiales predominantes de la Escuela

Ladrillos de barro cocido destonificado para la formación de celosías como protección solar.
En el proyecto existen dos dimensiones: 11,5x5x24,5 cm y 20x7x40 cm. Las apilaciones de ladrillos correspondientes a las fachadas se colocarán entre la cara superior del forjado inferior y la cara inferior del forjado superior se colocará mortero de 1 cm entre ladrillos



Escaleras de hormigón armado con barandillas formadas a base de barras soldadas de acero corten. El diámetro entre barras no supera los 10 cm permitidos por normativa. La altura de todos los pasamanos será de 90 cm y otra barra soldada irá a 70 cm.



4. Arquitectura + Construcción

4.1 Materialidad

· Protección solar · WOODN Industries - Versatilis

Se escoge para la protección solar del edificio la serie Versatilis de la empresa inglesa Woodn Industries dispuestom según la fachada, en lamas verticales - Este - u horizontales - Sur -.

Woodn es un material compuesto de ingeniería, que consiste en bambú y una aleación de polímero a base de PVC, siendo un nuevo material compuesto con apariencia y textura de madera natural con propiedades mejoradas para reducir la necesidad de mantenimiento.

Entre los beneficios destacables de este material se incluyen:

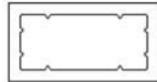
- Estabilidad dimensional
- Respetuoso con el medio ambiente
- Resistente al fuego, a la intemperie y a climas extremos
- Libre de emisiones de formaldehído
- Peso ligero
- Madera texturizada y vetada
- Autoextinguible
- Termoconformable
- Impermeable
- A prueba de insectos

Para el proyecto se ha escogido, de la gama Versatilis, la sección rectangular 50x26 mm, cuya dimensión interior es 40x15 y su longitud estándar es de 2 000 mm.

En la fachada Este, se dispondrán estos elementos de manera vertical y en grupos de 15 unidades separadas entre sí 10 cm, mientras que en la fachada Sur se dispondrán elementos horizontales.

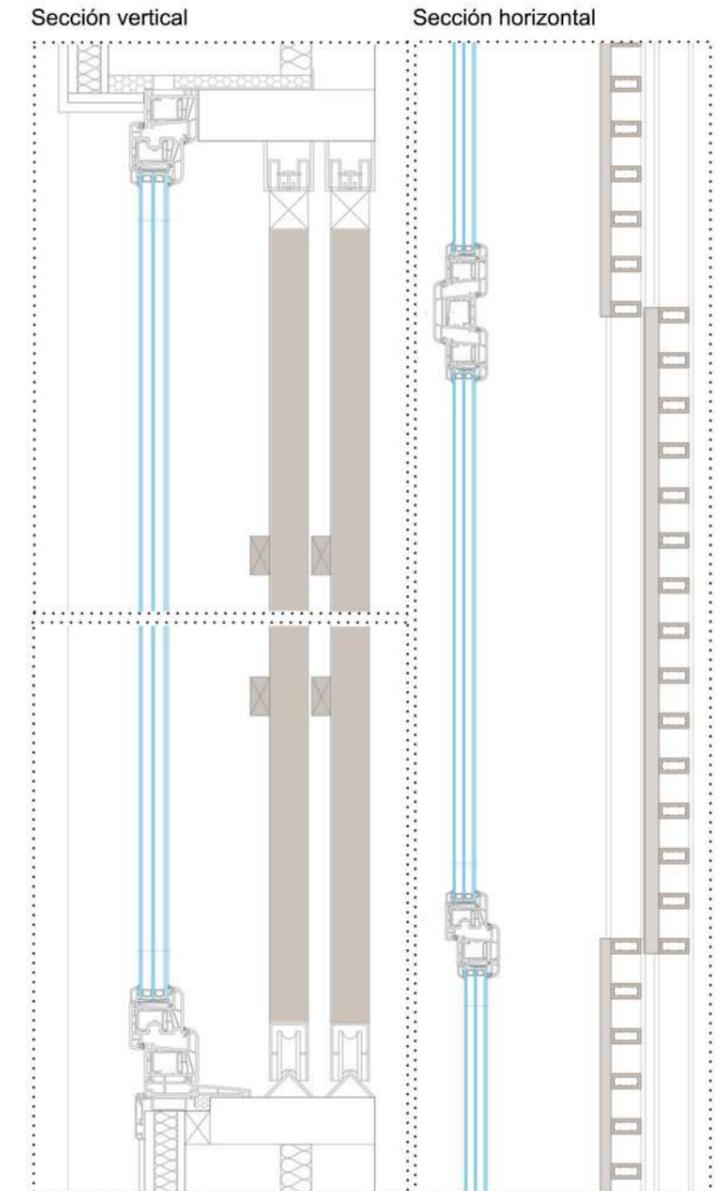
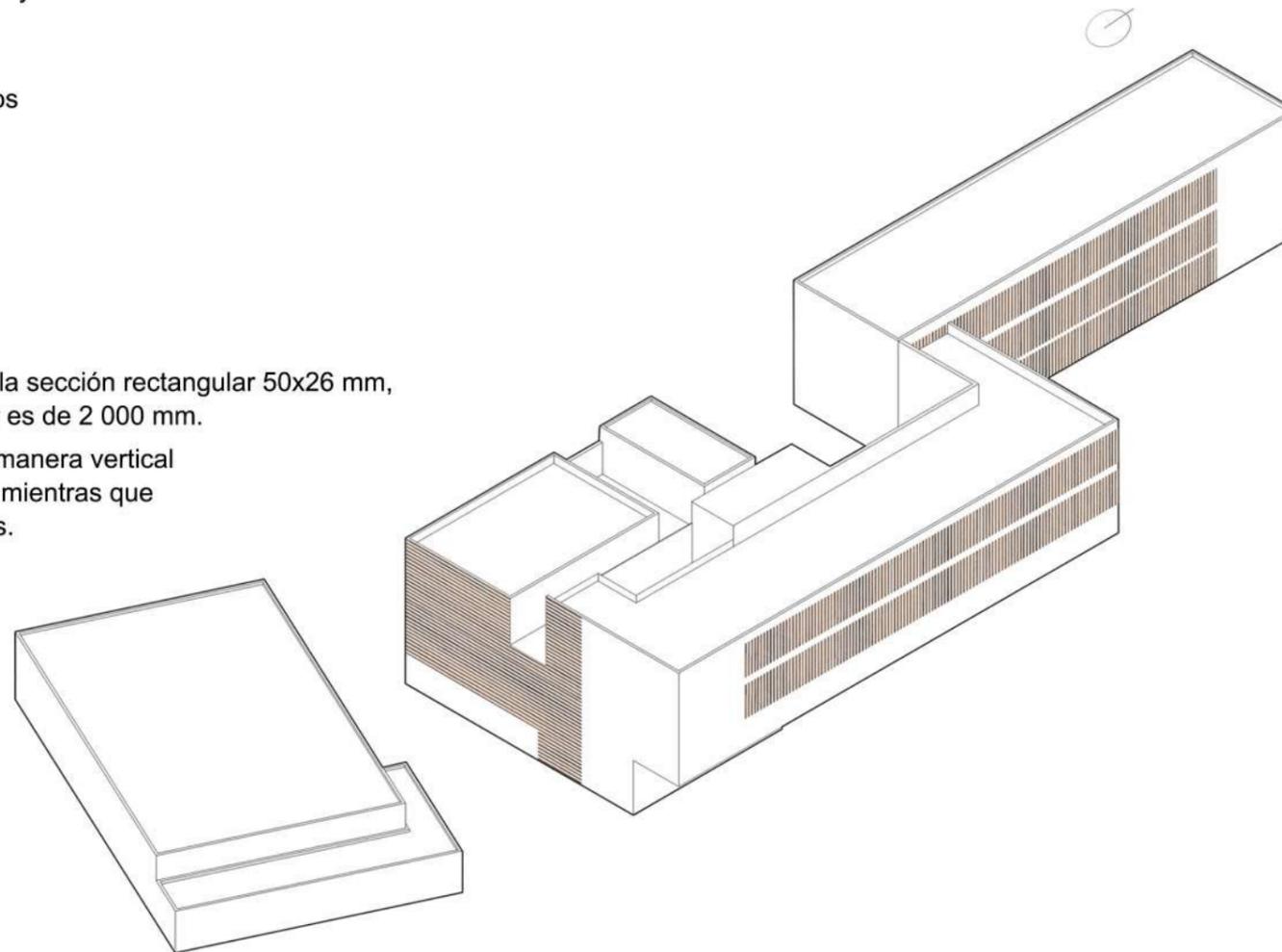
Gozarán de estos últimos la biblioteca y el núcleo vertical.

JF5026-40x15



section
50 x 26
standard length
2000

40 x 15 0.73



4. Arquitectura + Construcción

4.1 Materialidad

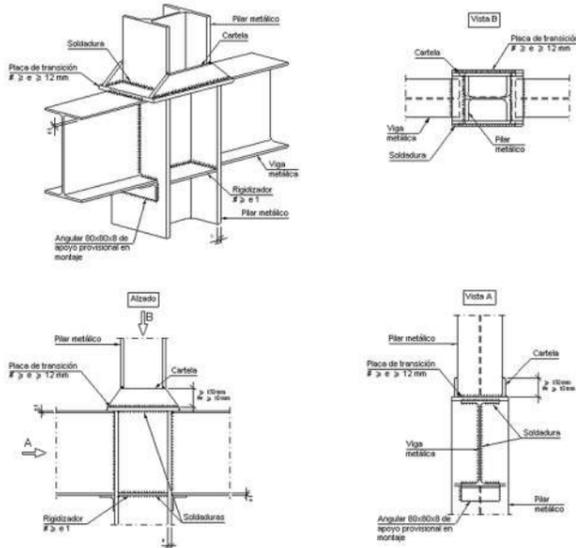
· Estructura del edificio

Acero

Pilares
Perfiles HEB de acero laminado

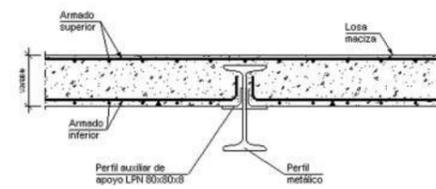


Vigas
Perfiles IPE de acero laminado

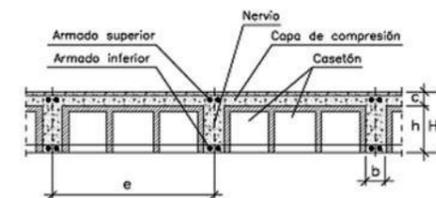


Hormigón armado

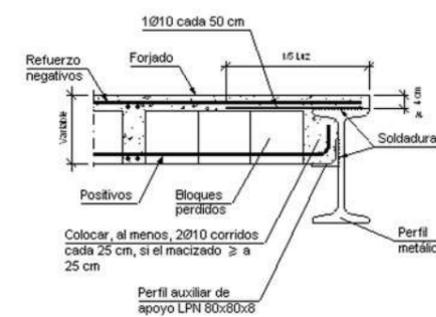
Forjado bidireccional
Losa de hormigón armado



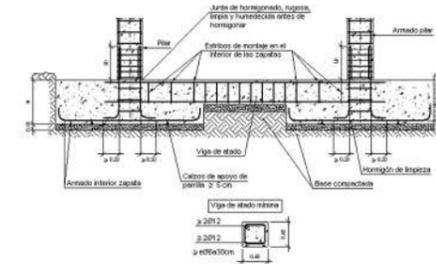
Forjado bidireccional
Casetones recuperables



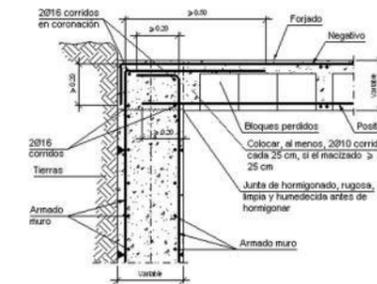
Forjado bidireccional
Bloques perdidos EPS



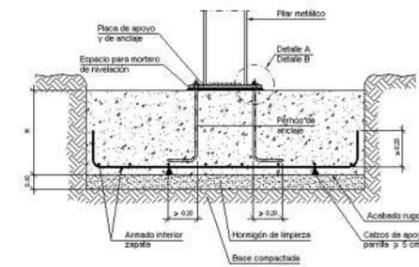
Viga riostra



Muro de carga y contención



Zapatas



4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

· **El lugar** · El proyecto se sitúa en Cheste, La Hoya de Buñol, Valencia. Según los datos obtenidos de la aplicación Geoweb (IVE), el tipo de suelo es alternancia de margas y calizas, cuya geomorfología son materiales de zócalo. La aceleración sísmica correspondiente a ese punto geográfico es 0,06 y su coeficiente de contribución 1, además de tener una tensión característica inicial de 1 000 kN/m².

· **Descripción del sistema estructural** · Para desarrollar este apartado, se lleva a cabo el estudio y cálculo del edificio principal, puesto que su complejidad es ligeramente mayor frente al edificio de la piscina que, por contra, únicamente dispone de planta baja. Aún así se definen todas las partes del complejo educativo:

· **Edificio principal** · Para la bajada de cargas se opta por una estructura mixta compuesta de pilares y vigas de acero laminado de sección HEB (acero S275) embebidos en fachada o en tabiquería o bien, en caso de ir exentos, recubiertos de hormigón. La estructura horizontal se ha diseñado con entramado de vigas de acero laminado (S275) de sección IPE junto con forjado de losa de hormigón (HA-25) armado en la mayoría de su área, exceptuando el gimnasio (sótano), biblioteca (planta primera y segunda) y sala de prensa (planta primera) que, superpuestos en las lantás, se salvan las grandes luces a través de un forjado bidireccional de casetones recuperables y bloques perdidos EPS- dependiendo del área de actuación.

La planta sótano (cota -6,50 m) debe soportar el peso adicional del terreno al estar conteniéndolo. Aquí encontramos un primer forjado sanitario que se eleva por encima del terreno natural y por el que descurrirán las instalaciones del gimnasio; este estará compuesto por el sistema *Caviti* de módulos prefabricados de hormigón. Por otro lado, como estructura portante o bajada de cargas perimetrales encontraremos muros de carga y contención del terreno junto con los pilares metálicos.

· **Piscina cubierta** · De la misma materialidad que el edificio principal, dispone de una estructura de muros de carga y contención del terreno con forjado bidireccional - entramado de elementos formando una retícula de cuadrados de 1 x 1 m.

Debido a la dimensión longitudinal del edificio, es necesario disponer de una junta de dilatación que absorba las deformaciones derivadas de los efectos térmicos de dilatación y contracción de la estructura. Esta junta se colocará entre la escuela y la cafetería.

Las luces entre pilares varían entre los 6 m (bloque Norte) y los 6,7 m (bloque Sur), siendo mayores en la biblioteca y sala de prensa, que se llegan a alcanzar los 14 m de luz.

En cuanto a la cimentación, se tienen en cuenta zapatas aisladas arriostradas entre sí y zapata corrida para el muro de carga y contención del terreno.

El cálculo estructural completo se ha llevado a cabo mediante el programa Architrave, ofrecido por la Universidad Politécnica de Valencia.

· **Normativa de aplicación** · En el proceso se ha consultado la normativa correspondiente para garantizar el correcto funcionamiento del conjunto del proyecto.

- Código Técnico de la Edificación · Seguridad Estructural (CTE-DB-SE)
- Acciones en la Edificación (CTE-DB-SE-AE)
- Acero (CTE-DB-SE-A)
- Cimentación (CTE-DB-SE-C)
- Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08)
- Recepción de cementos (RC-08)
- Eurocódigo 2: Estructuras de Hormigón (EC-2)
- Normativa Sismo Resistente (NCSE-02)

· **Estados Límite** · La comprobación y cumplimiento de las estructuras se realizan mediante la combinación de las acciones que actúan sobre estas. Dentro de la normativa ya citada CTE-DB-SE, el apartado 3.2, define a un estado límite como "el límite de aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido".

Existen dos tipos de estados límite: los Estados Límite Últimos (ELU) y los Estados Límite de Servicio (ELS). Los ELU son aquellos en los que, de ser superados, se pone en riesgo la seguridad e integridad de las personas, provocando problemas estructurales graves o incluso el colapso parcial o total de la estructura. Respecto a los ELS, son aquellos que, de no cumplirse, pueden afectar al confort y bienestar de los usuarios o de terceras personas, o al correcto funcionamiento del propio edificio o la apariencia de los acabados constructivos del edificio.

El dimensionado de la estructura se realizará aplicando estos estados límite en determinados apartados: para el dimensionado de la estructura se utilizará la combinación de las acciones para ELU, realizando las propias comprobaciones.

· **Junta de dilatación** · Debido a la longitud del edificio, como ya se nombra anteriormente, se colocará una junta de dilatación entre la escuela y la cafetería para permitir la transmisión de los esfuerzos cortantes y la compatibilidad de las deformaciones entre elementos estructurales contiguos.

4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

· Características de los elementos

HORMIGÓN ESTRUCTURAL · El hormigón empleado para la estructura tendrá que venir de fábrica con las características preescritas en el proyecto, y que cumpla las exigencias establecidas en la EHE-08. Se escoge un hormigón HA-25/B/20/IIa con las siguientes características:

Resistencia característica (N/mm ²)	25
Consistencia	Blanda
Tamaño máximo del árido (mm)	20
Ambiente	IIa
Cemento	CEM-I/B-v/32,5
Árido	4/20-T

Para garantizar la durabilidad en dicho ambiente, se establecen unas características determinadas establecidas en la EHE-08:

Recubrimiento mínimo/nominal	15/25
Contenido mínimo de cemento (kg/m ³)	300
Relación agua/cemento	0,55

ACERO PARA LAS ARMADURAS · El acero a utilizar para las armaduras de los elementos hormigonados de la estructura como las losas de forjado, serán barras corrugadas de designación B 500-S, con un nivel de control normal. Sus características propias son las siguientes:

Tipo	B 500-S
Nivel de control	Normal
Resistencia característica (N/mm ²)	500
Módulo de Elasticidad (MPa)	210 000

ACERO LAMINADO PARA LOS PERFILES · El acero utilizado para los pilares y vigas metálicas queda recogido en el CTE-DB-SE 4.2 Aceros en chapas y perfiles, así como sus propias características:

Límite elástico 275	
Módulo de elasticidad (N/mm ²)	210 000
Módulo de rigidez (N/mm ²)	81 000
Coefficiente de Poisson, ν'	0,3
Coefficiente de dilatación térmica (°C)	$1,2 \cdot 10^{-5}$
Densidad, ρ (Kg/m ³)	1850

· Asignación de cargas

GRAVITATORIAS · Pesos propios

G1 · Forjado bidireccional de losa de H.A.	6,25 kN/m ²
G2 · Cubierta plana invertida transitable	3 kN/m ²
G3 · Pavimento hormigón pulido	0,5 kN/m ²
G4 · Tabiquería Pladur®	0,8 kN/m ²
G5 · Falsos techos Pladur®	0,4 kN/m ²
G6 · Instalaciones colgadas	0,2 kN/m ²

USO

Q1 · Viviendas y zonas de habitaciones A1	2 kN/m ²
Q2 · Cubierta accesible privadamente	1,0 kN/m ²
Q3 · Zonas de Acceso al público C3	5,0 kN/m ²

VIENTO

Las cargas de viento se pueden considerar despreciables en la dirección perpendicular a la pendiente y al edificio ya que los efectos que pueda ocasionar el viento serán absorbidos por el terreno, por lo que sólo se considerarán los esfuerzos provocados en la dirección paralela a la pendiente y al edificio.

Q4 - Viento de Presión en la dirección paralela
Q5 - Viento de Succión en la dirección paralela

NIEVE

Como nuestra ubicación en Cheste se sitúa a 230 m de altitud y, por lo tanto, se encuentra a una altitud inferior a los 1 000 m², se considerará la sobrecarga de nieve propia de la capital de provincia; en este caso, la de Valencia es 0,3 kN/m².

Q6 · Carga de Nieve en cubierta	0,3 kN/m ²
---------------------------------	-----------------------

SISMO

Respecto a la acción sísmica en la localidad, se obtiene un valor de aceleración sísmica de $a_b/g = 0,06$ y un coeficiente $K = 1$. Se deben conocer dichos valores pero no se tendrán en cuenta para el cálculo.

4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

· Combinación de cargas

El cálculo se realizará para los dos tipos de Estados Límite por los que se obtendrán las cargas que se aplicarán sobre los forjados para los dos estados:

COMBINACIONES ELU

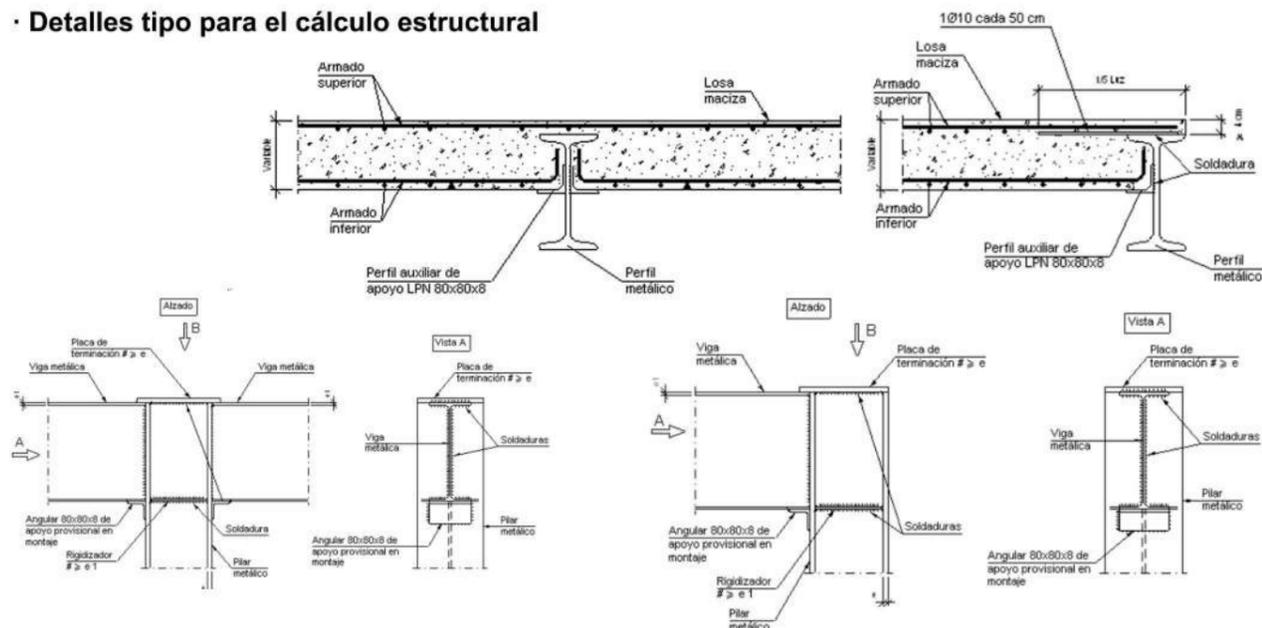
- Forjados P1, P2 y P3 → $1,35 \times [6,25 + 0,5 + 0,8 + 0,4 + 0,2] + 1,5 \times [2] = 14 \text{ kN/m}^2$
- Forjado de Cubierta → $1,35 \times [3 + 6,25 + 0,4 + 0,2 + 0,3] + 1,5 \times [1] = 15,20 \text{ kN/m}^2$
- Forjado de Planta Baja → $1,35 \times [6,25 + 0,5 + 0,8 + 0,6 + 0,2] + 1,5 \times [5] = 18,77 \text{ kN/m}^2$

COMBINACIONES ELS

- Forjados P1, P2 y P3 → $1,35 \times [6,25 + 0,5 + 0,8 + 0,4 + 0,2] + 1 \times [2] = 13 \text{ kN/m}^2$
- Forjado de cubierta → $1,35 \times [3 + 6,25 + 0,4 + 0,2 + 0,3] + 1 \times [1] = 14,7 \text{ kN/m}^2$
- Forjado de Planta Baja → $1,35 \times [6,25 + 0,5 + 0,8 + 0,6 + 0,2] + 1 \times [5] = 16,27 \text{ kN/m}^2$

· Condicionantes del terreno y cimentación

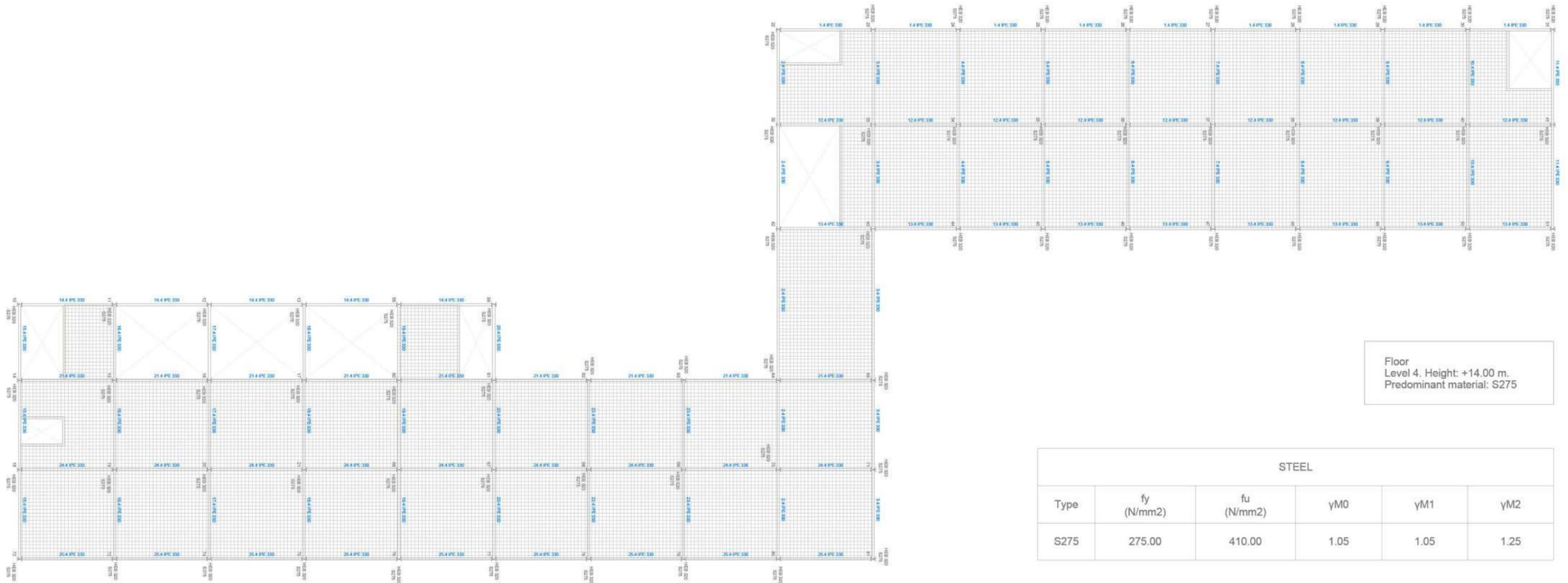
· Detalles tipo para el cálculo estructural



4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

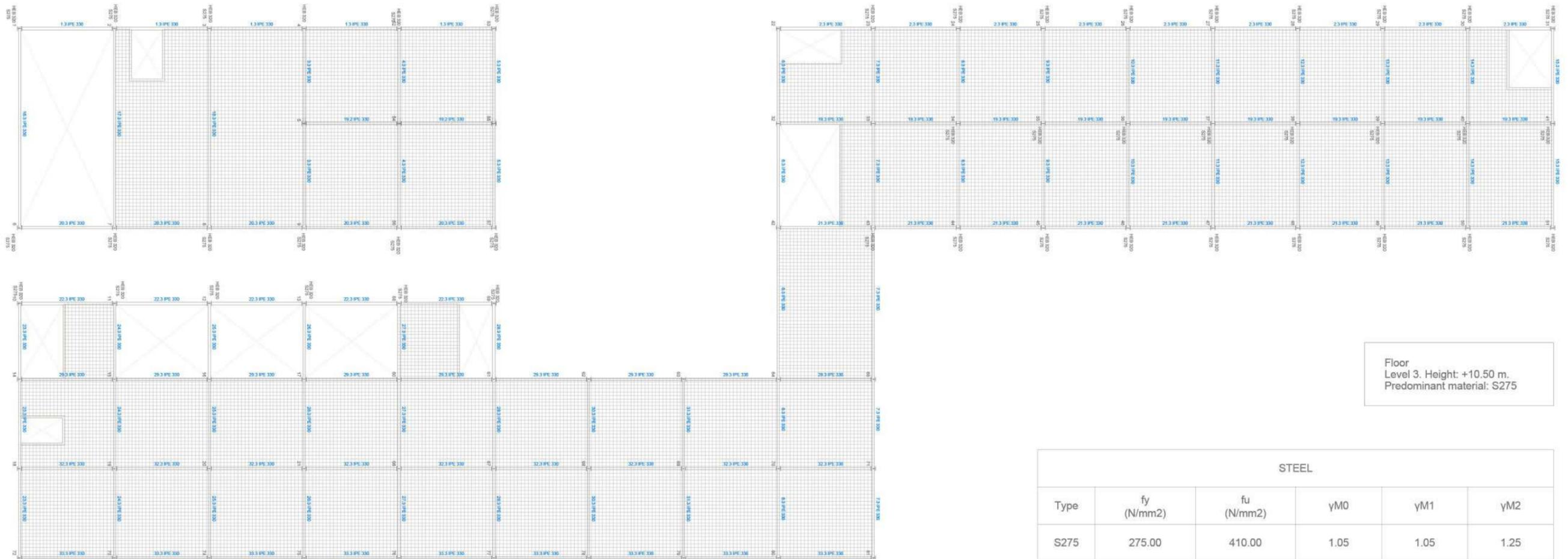
- Forjado de cubierta
- Escala 1:300



4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

- Forjado de planta tercera
- Escala 1:300



4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

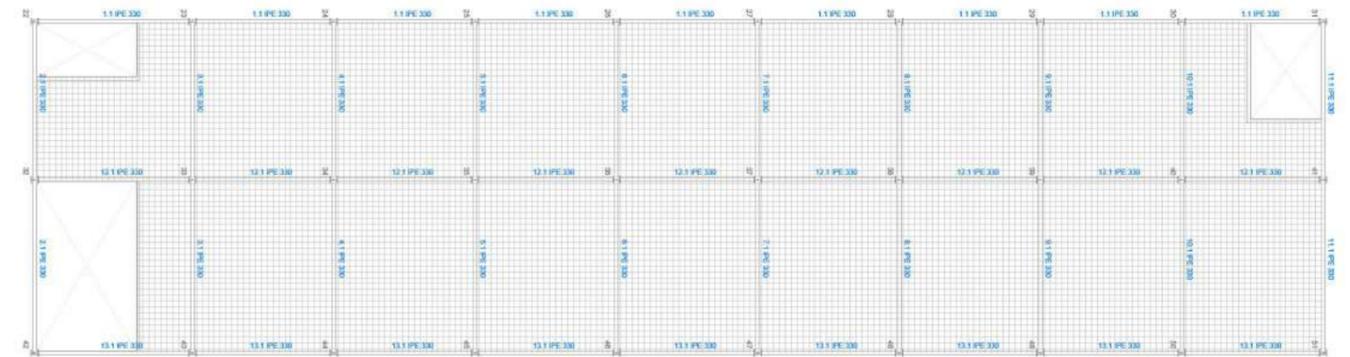
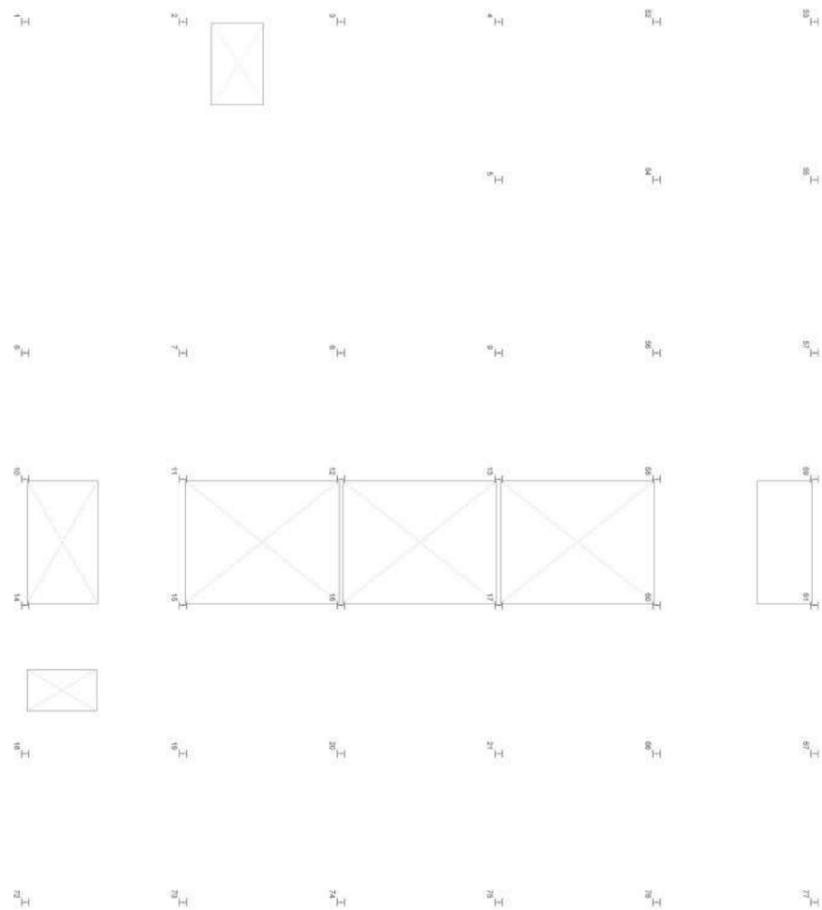
- Forjado de planta primera
Escala 1:300



4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

• Forjado de planta primera
Escala 1:300



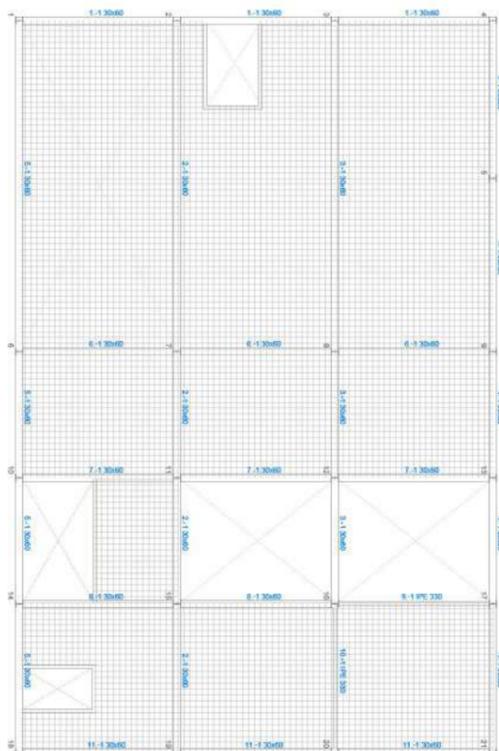
Floor
Level 1. Height: +3.50 m.
Predominant material: S275

STEEL					
Type	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275.00	410.00	1.05	1.05	1.25

4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

- Forjado de planta baja
Escala 1:300



Floor
Level 0. Height: 0.00 m.
Predominant material: S275

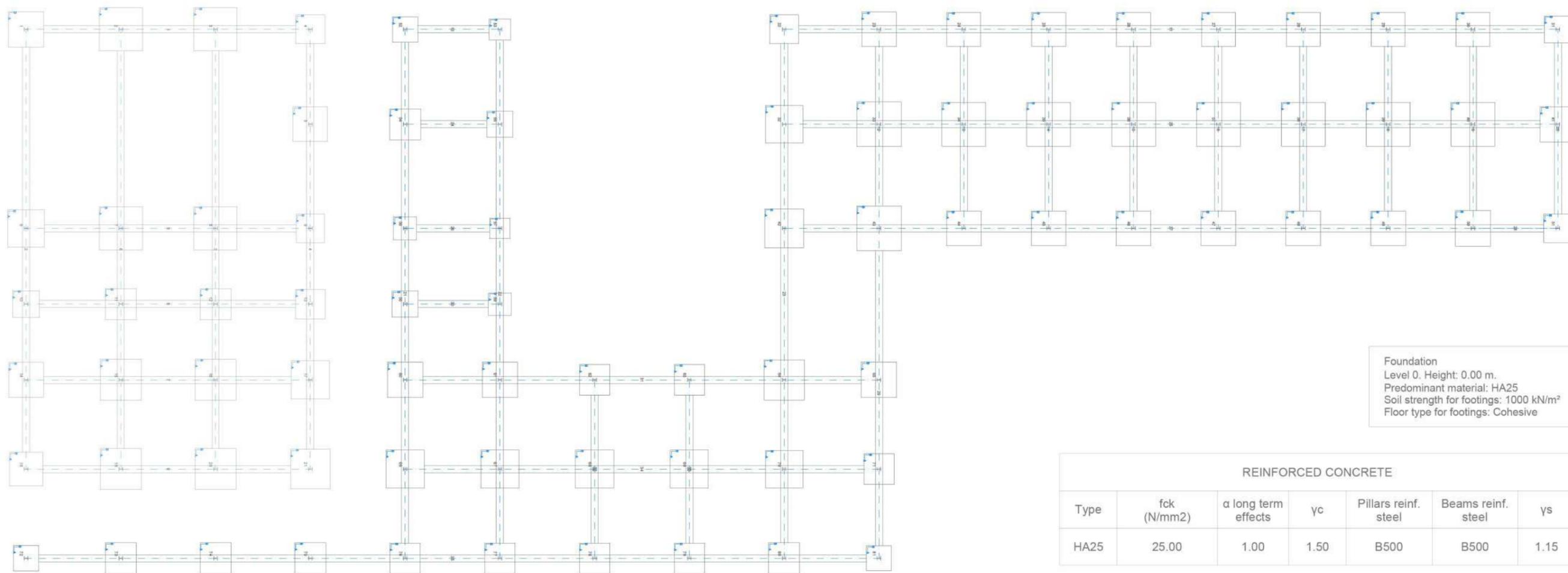
STEEL					
Type	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275.00	410.00	1.05	1.05	1.25

REINFORCED CONCRETE						
Type	f_{ck} (N/mm ²)	α long term effects	γ_c	Pillars reinf. steel	Beams reinf. steel	γ_s
HA25	25.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15

4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

- Cimentación
Escala 1:300

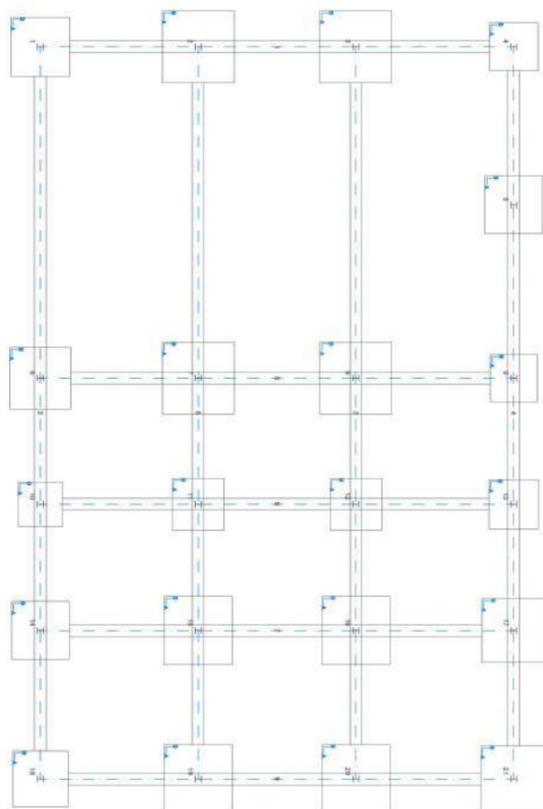


4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

· Cimentación

Escala 1:300



Foundation
Level -1. Height: 6.50 m.
Predominant material: HA25
Soil strength for footings: 1000 kN/m²
Floor type for footings: Cohesive

REINFORCED CONCRETE						
Type	f _{ck} (N/mm ²)	α long term effects	γ _c	Pillars reinf. steel	Beams reinf. steel	γ _s
HA25	25.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15

4. Arquitectura + Construcción

4.2 Estructura

• Tablas de cimentación

STRAP BEAMS						
Number	Type	BxH (L) (cm)	Upper reinforcement	Lower reinforcement	Skin	Stirrups
1	Not eccentric	50x50 (1782.5)	4Ø12(2010)1 capa	4Ø12(2010)	2Ø12(2010)	3Ø8/30cm
2	Not eccentric	50x50 (2892.5)	5Ø12(3105)1 capa	5Ø12(3105)	4Ø12(3105)	3Ø8/30cm
3	Not eccentric	50x75 (2897.5)	5Ø12(3105)1 capa	5Ø12(3105)	4Ø12(3105)	3Ø8/30cm
4	Not eccentric	50x50 (2862.5)	4Ø12(3105)1 capa	4Ø12(3105)	2Ø12(3105)	3Ø8/30cm
5	Not eccentric	50x50 (1789)	4Ø12(2010)1 capa	4Ø12(2010)	2Ø12(2010)	3Ø8/30cm
6	Not eccentric	50x50 (1810)	4Ø12(2010)1 capa	4Ø12(2010)	2Ø12(2010)	3Ø8/30cm
7	Not eccentric	50x55 (1752.5)	3Ø16(2010)1 capa	3Ø16(2010)	4Ø12(2010)	3Ø8/30cm
8	Not eccentric	50x75 (2807.5)	5Ø12(3105)1 capa	5Ø12(3105)	4Ø12(3105)	3Ø8/30cm
9	Not eccentric	50x50 (1752.5)	5Ø12(2010)1 capa	5Ø12(2010)	4Ø12(2010)	3Ø8/30cm
10	Not eccentric	50x50 (505)	4Ø12(670)1 capa	4Ø12(670)	2Ø12(670)	3Ø8/30cm
11	Not eccentric	50x50 (5272.5)	4Ø12(5470)1 capa	4Ø12(5470)	2Ø12(5470)	3Ø8/30cm
12	Not eccentric	50x55 (1125)	3Ø16(1405)1 capa	3Ø16(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
13	Not eccentric	50x50 (1162.5)	5Ø12(1405)1 capa	5Ø12(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
14	Not eccentric	50x50 (1162.5)	5Ø12(1405)1 capa	5Ø12(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
15	Not eccentric	50x50 (1162.5)	5Ø12(1405)1 capa	5Ø12(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
16	Not eccentric	50x50 (1162.5)	5Ø12(1405)1 capa	5Ø12(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
17	Not eccentric	50x50 (1162.5)	5Ø12(1405)1 capa	5Ø12(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
18	Not eccentric	50x50 (1162.5)	5Ø12(1405)1 capa	5Ø12(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
19	Not eccentric	50x50 (1160)	5Ø12(1405)1 capa	5Ø12(1405)	4Ø12(1405)	3Ø8/30cm
20	Not eccentric	50x50 (1210)	4Ø12(1405)1 capa	4Ø12(1405)	2Ø12(1405)	3Ø8/30cm
21	Not eccentric	50x50 (3537.5)	4Ø12(3735)1 capa	4Ø12(3735)	2Ø12(3735)	3Ø8/30cm
22	Not eccentric	50x50 (3552.5)	4Ø12(3735)1 capa	4Ø12(3735)	2Ø12(3735)	3Ø8/30cm
23	Not eccentric	50x50 (3522.5)	4Ø12(3735)1 capa	4Ø12(3735)	2Ø12(3735)	3Ø8/30cm
24	Not eccentric	50x50 (467.5)	4Ø12(670)1 capa	4Ø12(670)	2Ø12(670)	3Ø8/30cm
25	Not eccentric	50x55 (5212.5)	3Ø16(5470)1 capa	3Ø16(5470)	4Ø12(5470)	3Ø8/30cm
26	Not eccentric	50x50 (515)	4Ø12(670)1 capa	4Ø12(670)	2Ø12(670)	3Ø8/30cm
27	Not eccentric	50x50 (5232.5)	4Ø12(5470)1 capa	4Ø12(5470)	2Ø12(5470)	3Ø8/30cm
28	Not eccentric	50x50 (375)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
29	Not eccentric	50x50 (2085)	4Ø12(2330)1 capa	4Ø12(2330)	2Ø12(2330)	3Ø8/30cm
30	Not eccentric	50x50 (497.5)	4Ø12(670)1 capa	4Ø12(670)	2Ø12(670)	3Ø8/30cm
31	Not eccentric	50x55 (3199)	3Ø16(3350)1 capa	3Ø16(3350)	4Ø12(3350)	3Ø8/30cm
32	Not eccentric	50x55 (1045)	5Ø12(1260)1 capa	5Ø12(1260)	2Ø12(1260)	3Ø8/30cm
33	Not eccentric	50x55 (1045)	5Ø12(1260)1 capa	5Ø12(1260)	2Ø12(1260)	3Ø8/30cm
34	Not eccentric	50x55 (3107.5)	5Ø12(3350)1 capa	5Ø12(3350)	2Ø12(3350)	3Ø8/30cm
35	Not eccentric	50x50 (5852.5)	4Ø12(6030)1 capa	4Ø12(6030)	2Ø12(6030)	3Ø8/30cm

ISOLATED FOOTINGS						
Number	Type	Load (kN)	AxBxH (cm)	Reinforcement on A direction	Reinforcement on B direction	Splice bars - length
1	Centered	987.65	250x250x65	25Ø20/10cm	25Ø20/10cm	---
2	Centered	1528.62	305x305x80	31Ø20/10cm	31Ø20/10cm	---
3	Centered	1524.95	305x305x80	31Ø20/10cm	31Ø20/10cm	---
4	Centered	716.50	205x205x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
5	Centered	1085.13	245x245x65	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	---
6	Centered	1091.12	260x260x65	27Ø16/10cm	26Ø16/10cm	---
7	Centered	1574.38	305x305x80	31Ø20/10cm	31Ø20/10cm	---
8	Centered	1571.70	305x305x80	31Ø20/10cm	31Ø20/10cm	---
9	Centered	688.92	200x200x50	20Ø12/10cm	20Ø12/10cm	---
10	Centered	613.79	190x190x50	7Ø20/30cm	7Ø20/30cm	---
11	Centered	863.35	220x220x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
12	Centered	860.48	220x220x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
13	Centered	767.65	210x210x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
14	Centered	1046.21	245x245x65	25Ø12/10cm	25Ø12/10cm	---
15	Centered	1515.02	290x290x75	15Ø16/20cm	15Ø16/20cm	---
16	Centered	1510.00	290x290x75	10Ø20/30cm	10Ø20/30cm	---
17	Centered	1306.64	270x270x70	27Ø12/10cm	27Ø12/10cm	---
18	Centered	986.41	235x235x60	24Ø12/10cm	24Ø12/10cm	---
19	Centered	1498.20	290x290x75	12Ø20/25cm	12Ø20/25cm	---
20	Centered	1494.06	290x290x75	12Ø20/25cm	12Ø20/25cm	---
21	Centered	1392.27	280x280x70	28Ø12/10cm	28Ø12/10cm	---
22	Centered	576.27	180x180x50	8Ø16/25cm	8Ø16/25cm	---
23	Centered	352.40	150x150x50	8Ø12/20cm	8Ø12/20cm	---
24	Centered	693.85	205x205x50	9Ø20/25cm	9Ø20/25cm	---
25	Centered	1054.75	245x245x65	10Ø20/25cm	10Ø20/25cm	---
26	Centered	1004.08	240x240x60	24Ø12/10cm	24Ø12/10cm	---
27	Centered	1005.89	240x240x60	24Ø12/10cm	24Ø12/10cm	---
28	Centered	1005.84	240x240x60	24Ø12/10cm	24Ø12/10cm	---
29	Centered	1005.75	240x240x60	24Ø12/10cm	24Ø12/10cm	---
30	Centered	1009.88	240x240x60	24Ø12/10cm	24Ø12/10cm	---
31	Centered	625.28	190x190x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	---
32	Centered	868.83	220x220x55	9Ø16/25cm	9Ø16/25cm	---
33	Centered	593.74	185x185x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	---
34	Centered	1211.46	265x265x70	11Ø20/25cm	11Ø20/25cm	---
35	Centered	1701.18	310x310x80	31Ø12/10cm	31Ø12/10cm	---
36	Centered	1703.47	310x310x80	31Ø12/10cm	31Ø12/10cm	---

ISOLATED FOOTINGS						
Number	Type	Load (kN)	AxBxH (cm)	Reinforcement on A direction	Reinforcement on B direction	Splice bars - length
37	Centered	1703.38	310x310x80	31Ø12/10cm	31Ø12/10cm	---
38	Centered	1703.41	310x310x80	31Ø12/10cm	31Ø12/10cm	---
39	Centered	1703.25	310x310x80	31Ø12/10cm	31Ø12/10cm	---
40	Centered	1709.61	310x310x80	31Ø12/10cm	31Ø12/10cm	---
41	Centered	1120.63	250x250x65	10Ø20/25cm	10Ø20/25cm	---
42	Centered	484.46	165x165x50	11Ø12/15cm	11Ø12/15cm	---
43	Centered	348.27	145x145x50	8Ø12/20cm	8Ø12/20cm	---
44	Centered	1337.11	275x275x70	11Ø20/25cm	11Ø20/25cm	---
45	Centered	1721.26	315x315x80	13Ø20/25cm	13Ø20/25cm	---
46	Centered	1077.67	245x245x65	25Ø12/10cm	25Ø12/10cm	---
47	Centered	1077.95	245x245x65	25Ø12/10cm	25Ø12/10cm	---
48	Centered	1077.95	245x245x65	25Ø12/10cm	25Ø12/10cm	---
49	Centered	1077.97	245x245x65	25Ø12/10cm	25Ø12/10cm	---
50	Centered	1082.34	250x250x65	25Ø12/10cm	25Ø12/10cm	---
51	Centered	673.50	200x200x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	---
52	Centered	612.26	185x185x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	---
53	Centered	444.48	160x160x50	8Ø12/20cm	8Ø12/20cm	---
54	Centered	1129.84	250x250x65	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	---
55	Centered	1110.86	250x250x65	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	---
56	Centered	840.56	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
57	Centered	841.14	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
58	Centered	1425.74	285x285x75	29Ø12/10cm	29Ø12/10cm	---
59	Centered	1094.43	250x250x65	9Ø20/30cm	9Ø20/30cm	---
60	Centered	1303.38	270x270x70	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	---
61	Centered	1299.41	270x270x70	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	---
62	Centered	1309.04	270x270x70	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	---
63	Centered	1308.72	270x270x70	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	---
64	Centered	1275.40	265x265x70	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	---
65	Centered	823.51	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
66	Centered	524.07	180x180x50	18Ø12/10cm	18Ø12/10cm	---
67	Centered	852.66	220x220x55	11Ø20/20cm	11Ø20/20cm	---
68	Centered	847.30	220x220x55	15Ø16/15cm	15Ø16/15cm	---
69	Centered	844.77	220x220x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
70	Centered	840.17	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
71	Centered	839.83	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
72	Centered	841.13	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
73	Centered	841.12	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
74	Centered	847.58	220x220x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	---
75	Centered	520.52	175x175x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	---

Foundation; Level -1 and -2
 Height: 0.00 and -6.50 m.
 Predominant material: HA25
 Soil strength for footings: 1000 kN/m²
 Floor type for footings: Cohesive

REINFORCED CONCRETE						
Type	f _{ck} (N/mm ²)	α long term effects	γ _c	Pillars reinf. steel	Beams reinf. steel	γ _s
HA25	25.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15

4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.1.1 ELECTRICIDAD

Normativa de aplicación

Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT)
Instrucciones técnicas complementarias del REBT (ITC-BT)

Partes de una instalación

La instalación de enlace es la encargada de unir la red de distribución exterior con las instalaciones interiores. Se compone de los siguientes elementos:

- Acometida · Parte de la instalación de la red de distribución que alimenta a la caja general de protección. Discurrirá por terrenos de dominio público en casos generales.
- Centro de transformación · Este se colocará anexo al centro y permitiendo al personal su acceso desde la vía pública. Las medidas mínimas serán de 4,8m x 6m y 3,6 m de altura.
- Cuadro general de protección · Aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Se instalará preferentemente en la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso. La dimensión será de 0,7 x 1,4m y una profundidad de 30 cm.
- Línea general de alimentación · enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores
- Contadores
- Cuadro general de distribución
 - Interruptor diferencial · protegerá de contactos indirectos
 - Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar · permitirá su accionamiento en caso de cortocircuitos y sobre-intensidades
 - Interruptor magnetotérmico de protección bipolar para cada uno de los circuitos eléctricos

Instalación interior

Se trata del conjunto de la instalación que parte de la CGD hacia los cuadros secundarios y, desde estos, hacia cada uno de los puntos a determinar. Estas líneas se distribuirán alojadas en tubos protectores aislantes.

Las instalaciones subdividirán de manera que las perturbaciones originadas afecten sólo a ciertas partes de la instalación y no a su totalidad. Para ello, los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados con los dispositivos generales de protección.

Todos los circuitos se separarán adecuadamente en tubos independientes que discurrirán en paralelo a las líneas verticales y horizontales. Las conexiones entre conductos se realizarán mediante cajas de derivación de material aislante con una profundidad de 1,5 veces el mayor diámetro y una distancia al techo de 20 cm. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión en cualquier punto sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

Las secciones de los conductores a utilizar serán:

- 1,5 mm² para puntos de alumbrado y puntos de corriente de alumbrado
- 2,5 mm² para puntos de utilización de tomas de corriente de 16A de los circuitos de fuerza
- 4 mm² para circuitos de alimentación de las tomas de los circuitos de fuerza
- 6 mm² para puntos de utilización de tomas de corriente de 25A de los circuitos de fuerza
- 16 mm² para tomas de fuerza motriz y motores

Instalación de puesta a tierra

La puesta a tierra es la unión eléctrica directa sin fusibles ni protección alguna de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos electrodos enterrados en el suelo.

Mediante esta instalación se deberá conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima al terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico. Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Se conectará a la puesta a tierra la instalación de pararrayos, de antena de TV y TM, fontanería, calefacción, etc, y los enchufes eléctricos y las masas metálicas de los aseos y baños.

Protección contra sobrecargas

Una sobrecarga se produce por un exceso de potencia en los aparatos conectados. Esta potencia es superior a la que admite el circuito. Las sobrecargas producen sobreintensidades que pueden dañar la instalación y, por ello, se deben disponer los siguientes dispositivos para proteger la instalación:

- Fusibles cortacircuitos. Se colocan en la LGA y en las derivaciones individuales
- Interruptor automático de corte omnipolar. Se coloca en el cuadro de cada vivienda para cada circuito de la misma.

Protección contra contactos directos e indirectos

- Contra contactos directos · Se deberá garantizar la integridad del aislante y evitar contacto con el agua.
- Contra contactos indirectos · Se colocarán interruptores de corte automático de corriente diferencial para evitar la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación. Estos dispositivos serán complementarios a la toma de tierra.

Pararrayos

El objetivo de los pararrayos es atraer un rayo ionizado para excitar y conducir la descarga hacia la tierra de tal modo que no cause ningún daño físico ni material en las construcciones.

4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.1.2 ILUMINACIÓN

Para conseguir una correcta y homogénea iluminación se han de tener en cuenta los siguientes criterios

- Dimensiones del local
- Factores de reflexión en paredes, techos y paños de trabajo de acuerdo al color de los mismos
- Tipo de lámpara y luminaria teniendo en cuenta el factor de conservación
- Nivel medio de iluminación (E) en luz, de acuerdo a la clase de actividad que se va a llevar a cabo
- Factor de suspensión
- Coeficiente de utilización (U) · Este se obtendrá de las tablas una vez determinado el índice de la estancia y los factores de reflexión.

Existen 4 categorías de alumbrado eficaz:

- De 2500 a 2800K · cálida/acogedora, ambiente relajado.
- De 2800 a 3500K · cálida/neutra, ambiente confortable
- De 3500 a 5000K · neutra/fría, zonas comerciales y oficinas
- más de 5000 K · luz diurna/diurna fría

Iluminación interior

El nivel de iluminación previsto para los distintos espacios es el siguiente:

- Zona de circulación · 100 lux
- Escaleras y almacenes · 150 lux
- Aseos, baños y vestuarios · 150 lux
- Cocinas · 150 lux
- Administración y sala de prensa · 500 lux
- Zonas de estar y cafetería · 300 lux
- Gimnasio · 300 lux
- Habitaciones · 150 lux
- Piscina · 200 lux

Iluminación exterior

El nivel de iluminación para el espacio de acceso al centro en Oeste y el área pavimentada en Este será de 50 lux general. Para la iluminación exterior se ha escogido Vibia PALO ALTO, diseño de Josep Lluís Xuclà, colección palo alto, y se trata de una farola para jardín LED en acero (ver Foto).



Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrados especiales tienen como objeto asegurar, aun faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas. Todas estas tendrán una autonomía de una hora.

En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y en salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsibles, el nivel de iluminación debe cumplir, al menos, 1 lux.

Locales necesitados de alumbrado de emergencia según el CTE·DB·SI:

- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Locales de riesgo especial y los aseos generales de plantas en edificios de acceso público.
- Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas anteriormente citadas

Los niveles de iluminación de emergencia requeridos por el CTE·DB·SI son:

- El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo en el nivel del suelo en recorridos de evacuación, medidos en el eje de los pasillos
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de instalaciones de protección contra incendios
- La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos en cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40
- La regla práctica para la distribución de luminarias: la dotación mínima será de 5 lm/m². El flujo mínimo será de 30 lm.

Telecomunicaciones

Descripción de la instalación:

Instalación de recepción de radio y televisión se proyecta una infraestructura común de Telecomunicaciones (ITC) capaz de recibir las siguientes señales:

- TV · Radio y televisión terrestre de todas las señales difundidas dentro del ámbito territorial al que pertenezca el edificio
- TVSAT · Radio y televisión por satélite de todas las señales difundidas dentro del ámbito territorial al que pertenezca el edificio. Se netiende que la radio se refiere a la banda de frecuencia modulada
- Instalación de telefonía con acceso a Red Telefónica Básica (RTB) de conexión a través de los distintos operadores autorizados.
- Instalación de servicios integrados de telecomunicación por cable con la opción de conexión a Redes de Distribución de Servicios Integrados (RDSL)
- Instalación contra intrusión y antirrobo · Centralita anti-intrusión microprocesada, ubicada en recepción con transmisión telefónica difital y vía GSM. Detectores infrarrojos pasivos con área de cobertura de 100 m². Una sirena antirrobo de gran potencia en el exterior, autoprotegida y autoalimentada, con alarma óptica.
- Instalación de un repetidor Wi-Fi en los pasillos de la residencia
- Instalación en zonas comunes de un sistema de hilo musical que servirá de megafonía de la escuela

4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.1.2 ILUMINACIÓN

Proyecto de iluminación

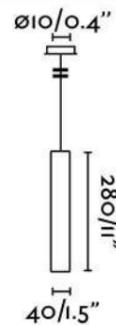
Vestíbulo y recepción

LISE LED; Faro Barcelona

Lámparas colgantes negras

COB LED 6W 2700K 370lm 80° CRI>80

IP20; Aluminio; 40x40x280 mm



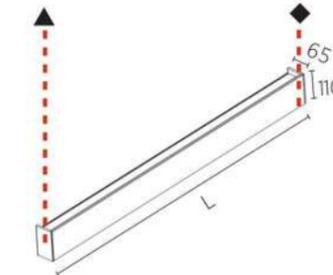
Baños, Aseos y Vestuarios

NEVERENDING SURFACE; Prolicht

110x1460x65 mm

4000K; 25,3W; 1530 Lumen

Debido a la altura de los vestuarios y baños, se opta por barras LED dispuestas en el perímetro de las estancias

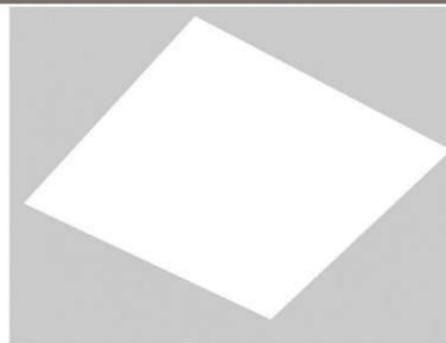
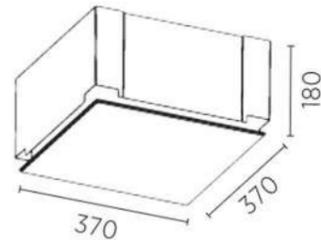


Circulaciones y zonas de paso

PI² TRIMLESS; Prolicht

LED 3000K; 49,7 W; 4350 Lumen

600x600x150mm



Aulas, Biblioteca, Cafetería y Taller

HYPRO 40·X; Prolicht

Perfiles en U híbridos que contienen, según la estancia:

barras led + ajustables spotlights en carril + bañadores de pared Ø42; h: 86; 3000 K

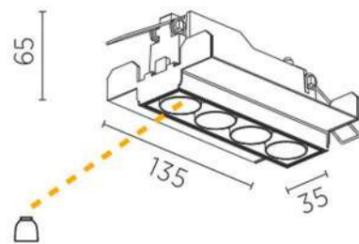


Sala de prensa

MAGI·Q · Prolicht

Regleta con focos

GU10 LED 8W 2700K 60° NEGRA

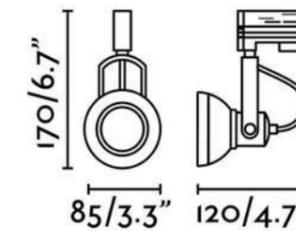


Despachos y área administrativa

RING LED · Faro Barcelona

Regleta con focos

GU10 LED 8W 2700K 60° NEGRA



4. Arquitectura + Construcción

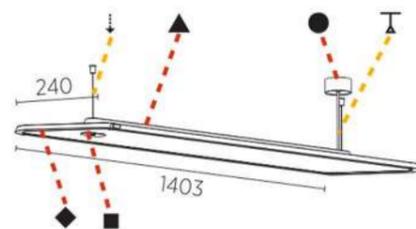
4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.1.2 ILUMINACIÓN

Proyecto de iluminación

Gimnasio

HADI-Q SENSOR; Prolicht
 Suspensión del cable negro 2000 mm
 Emisión de la luz directa e indirecta
 LED 4000 K
 W|L|H 240x1403x48 mm



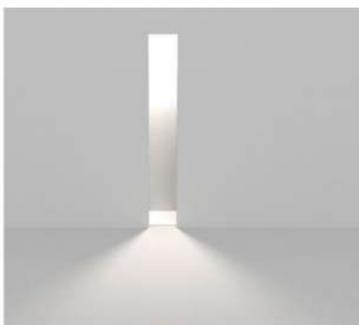
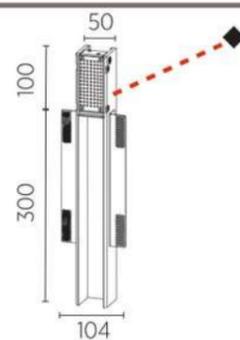
Habitaciones

OIKO PRO; Prolicht
 Downlight
 LED 3000K; 3490 Lumen
 68 Ø



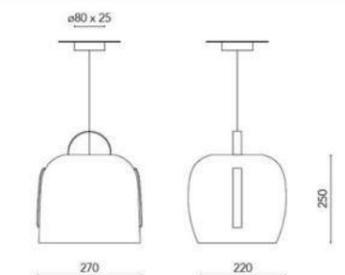
Piscina

ONLY LIGHT DOWN; Prolicht
 Iluminación perimetral
 3000K; 2,3W; 30 Lumen
 40x300x50 mm



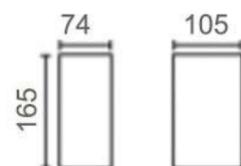
Zonas comunes en residencia

COWBELL; Massmi
 Lámpara colgante
 gres porcelánico y piel natural
 270x250 mm
 1 E27 LED 2500 K



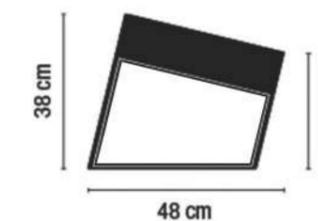
Iluminación exterior en fachada

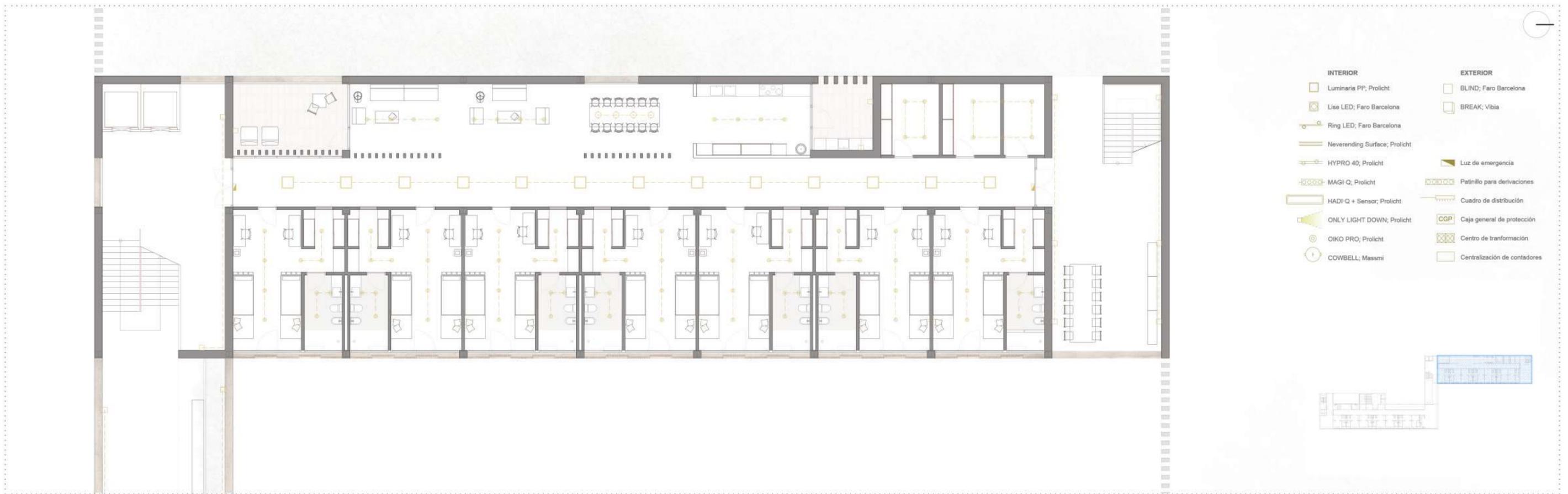
BLIND; Faro Barcelona
 Lámpara aplique marrón óxido
 COB LED 6W 3000K
 74x105x165 mm



Iluminación exterior en suelo

Break; VIBIA
 Bañador de suelo LED para exterior
 IP65; 5000K; 100W









4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Normativa de aplicación

Resultan de aplicación los siguientes documentos:

- Código Técnico de la Edificación - CTE DB-SI

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas siguientes:

- S11. Propagación interior
- S12 Propagación exterior
- S13 Evacuación de ocupantes
- S14 Instalaciones de protección contra incendios
- S15 - Intervención de bomberos
- S16 - Resistencia al fuego de la estructura

SI 1 - Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendios de acuerdo con las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del DB-S11.

Las superficies máximas indicadas en esta tabla para los sectores de incendios pueden duplicarse cuando los espacios estén protegidos con una instalación automática de extinción.

- Uso previsto: Docente y residencial
- Condiciones: la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4000 m²
- Con carácter general: toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, debe constituir un sector de incendios diferente cuando supere los siguientes límites:
 - Zona de uso administrativo, comercial cuya superficie no excede de 500 m²
 - Zonas de pública concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, que estén contenidos en dicho sector, no forman parte del mismo.

Locales y zonas de riesgo especial

Se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo, según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamento específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

Espacios ocultos: paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, salvo cuando estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego establecidos en la tabla 4.1 en el DB-SI.

SECTORES DE INCENDIOS

Cada sector de incendio no excederá los 4000 m². En este caso, el edificio consta de:

- Sector 1. Piscina
- Sector 2. Gimnasio
- Sector 3. Edificio principal
- Sector 4. Edificio principal

Por lo tanto, cada planta y, cada bloque que compone el edificio, supondrá un sector de incendios.

SI2 - Propagación exterior

Medianería y fachadas · Este apartado no es de aplicación en nuestro proyecto, ya se trata de un edificio exento.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ésta tendrá una resistencia al fuego EI 60, como mínimo, en una franja de 1.00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

SI3 · Evacuación de los ocupantes

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 en función de la superficie útil, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor, o bien cuando sea exigible una ocupación menor.

En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean asimilables.

Recorridos de evacuación

En plantas que disponen de más de una salida, como es nuestro caso, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no debe exceder de 50 m, pudiendo aumentar un 25% cuando se disponga de instalación automática de extinción.

Dimensionado de los medios de evacuación

- Puertas y pasos: El dimensionado será AP12000,80 m. El ancho de hoja no será menor de 0,60m ni excederá de 1,20m.
- Corredores y rampas. El dimensionado será AP1200 : 1 m.
- Escaleras no protegidas para la evacuación ascendente. El dimensionado será AP 1(160-10h).
- En zonas al aire libre, las escaleras serán AP1480.

4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SI3 · Evacuación de los ocupantes

Señalización de los medios de evacuación

Se emplearán señales según la norma UNE 23034:1988:

- Las salidas, tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" se utilizará para toda salida prevista para el uso exclusivo de emergencia.
- Se pondrán señales que indiquen el sentido de los recorridos, visibles desde cualquier punto de evacuación desde el que no se vean directamente las salidas o sus señales indicativas.
- Al lado de las puertas sin salida y que induzan a error, se dispondrá de la señal con el rótulo "SIN SALIDA", en un lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

SI4 - Instalaciones de protección contra incendios

El proyecto dispone de las siguientes instalaciones:

- Extintores: de eficacia 21A -113 B a 15 m.
- Bocas de incendio equipadas de tipo 25 mm.
- Hidrantes exteriores: 1 por cada 10.000 m²
- Sistema de alarma: señales visuales y acústicas.
- Sistemas de detección de incendio en todo el edificio.

Además, se incluirá señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios.

Señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios. Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

SI5 · Intervención de los bomberos

Entorno de los edificios

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

Accesibilidad por fachada

No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

SI6 · Resistencia al fuego de la estructura

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sectores de incendio

Sector 1 - Sector independiente al resto del conjunto

	Hipótesis de bloqueo		Sin bloqueo
	S1	S2	
Salida 1	X	90	67
Salida 2	90	X	23

Sector 2 - Gimnasio (sótano)

	Hipótesis de bloqueo			Sin bloqueo
	S3	S4	S5	
Salida 3	X	158	158	158
Salida 4	172	X	37	14
Salida 5	23	37	X	23

Edificio principal - sector 4

		Hipótesis de bloqueo		Sin bloqueo
		S6	S7	
Planta 2	Salida 6	X	17	11
	Salida 7	17	X	6
Planta 1		S11	S12	
	Salida 11	X	17	11
	Salida 12	17	X	6
		S17	S18	
Planta Baja	Salida 17	X	17	11
	Salida 18	17	X	6

Edificio principal - sector 3 y 5

		Hipótesis de bloqueo			Sin bloqueo
		S8	S9	S10	
Planta 2	Salida 8	X	5	0	0
	Salida 9	7	X	13	7
	Salida 10	6	8	X	6

		Hipótesis de bloqueo				Sin bloqueo
		S13	S14	S15	S16	
Planta 1	Salida 13	X	5	0	0	0
	Salida 14	7	X	13	7	7
	Salida 15	6	8	X	123	6
	Salida 16	117	117	117	X	117

		Hipótesis de bloqueo					Sin bloqueo	
		S19	S20	S21	S22	S23		
Planta 1	Salida 19	X	159	159	159	159	159	
	Salida 20	159	X	13	0	0	0	
	Salida 21	13	13	X	13	13	13	
	Salida 22	69+SP14+SP16+SP9 = 200				X	301	301
	Salida 23	101	101	101	101	101	301	X

Dimensionado de escaleras y puertas

Escalera 1

Tipo	Al aire libre
Hipotesis más desfav	Bloqueo salida 7
Desembarco en PB	SP6+ SP11 = 17+11 = 28 Pers
Anchura mínima	$A \geq P / 480 = 0,05$
Anchura proyecto	1,40m → CUMPLE

Escalera 2

Tipo	Al aire libre
Hipotesis más desfav	Bloqueo salida 6
Desembarco en PB	SP7+ SP8+S12+S13 = 17 + 0 + 6 + 0 = 23 Pers
Anchura mínima	$A \geq P / 480 = 0,05$
Anchura proyecto	1,90m → CUMPLE

Escalera 3

Tipo	Protegida
Hipotesis más desfav	Bloqueo salida 10
Desembarco en PB	SP9+ SP14+S16 = 13 + 7 + 117 = 131 Pers
Anchura mínima	$E \leq 3 S + 160 A_s \rightarrow E - 3 S / 160 = A_s$
Superficie recinto	Planta 1: 66,22 m ² . ; Planta 2: 66,22 m ²
Anchura proyecto	2,17m → CUMPLE

Escalera 4

Tipo	Protegida
Hipotesis más desfav	Bloqueo salida 16
Desembarco en PB	SP10+ SP15 = 0 + 123 = 123 Pers
Anchura mínima	$E \leq 3 S + 160 A_s \rightarrow E - 3 S / 160 = A_s$
Superficie recinto	Planta 1: 23,15 m ² . ; Planta 2: 23,15 m ²
Anchura proyecto	1,40m → CUMPLE

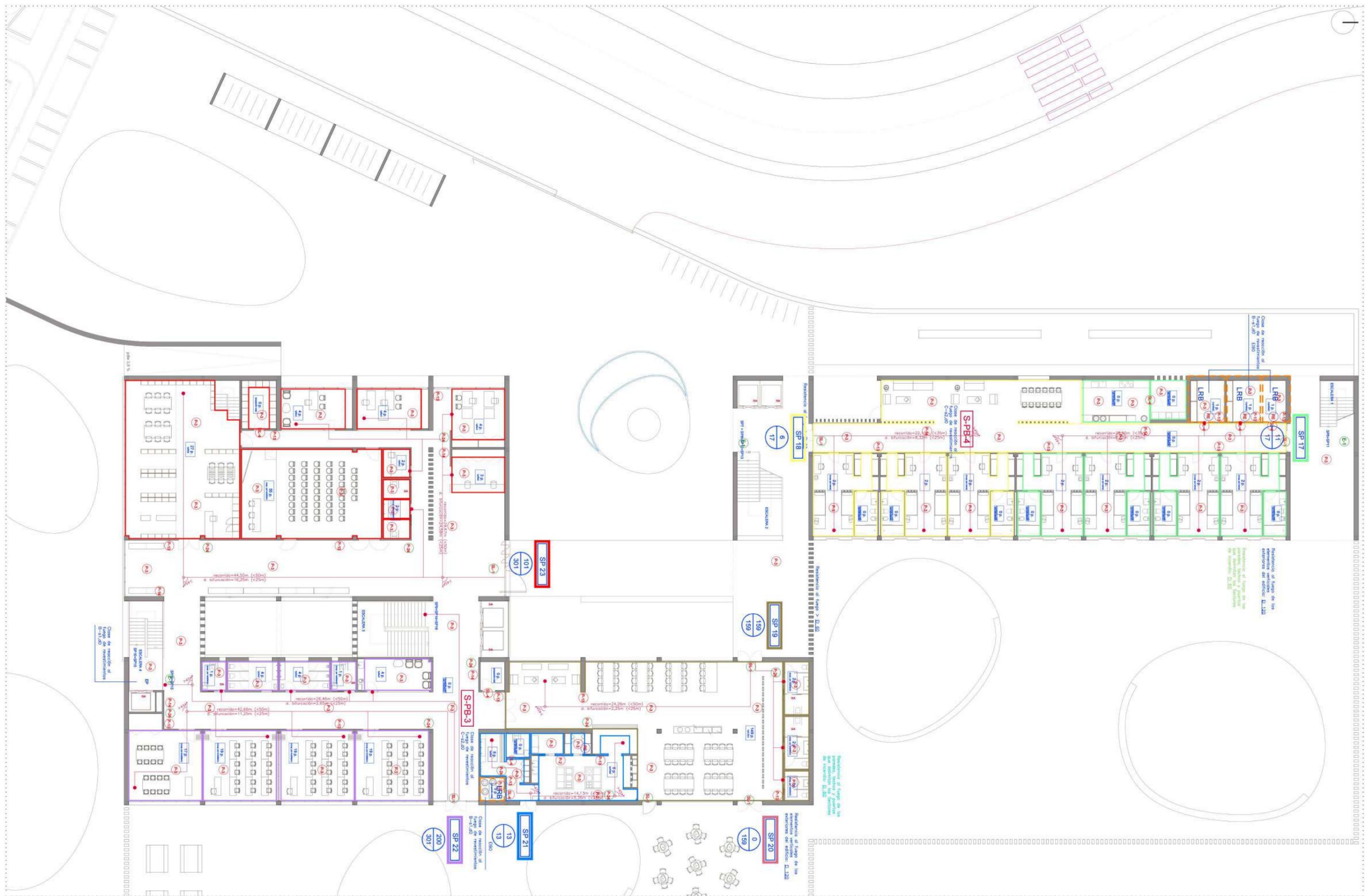
Puerta Salida	Ocupación más desfavorable prevista	Anchura mínima	Anchura proyecto
Salida 1	90 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 2	90 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 3	158 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,05m
Salida 4	172 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	2,25m
Salida 5	37 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,05m
Salida 6	17 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 7	17 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 8	5 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 9	13 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 10	8 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	0,95m
Salida 11	17 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 12	17 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 13	5 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 14	13 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 15	123 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	0,95m
Salida 16	117 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 17	17 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 18	17 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1,80m
Salida 19	159 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	2,00m
Salida 20	159 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	2,00m
Salida 21	13 personas	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	0,90m
Salida 22	301 personas	$A \geq P / 200 = 1,50$ m	1,80m
Salida 23	301 personas	$A \geq P / 200 = 1,50$ m	2,30m

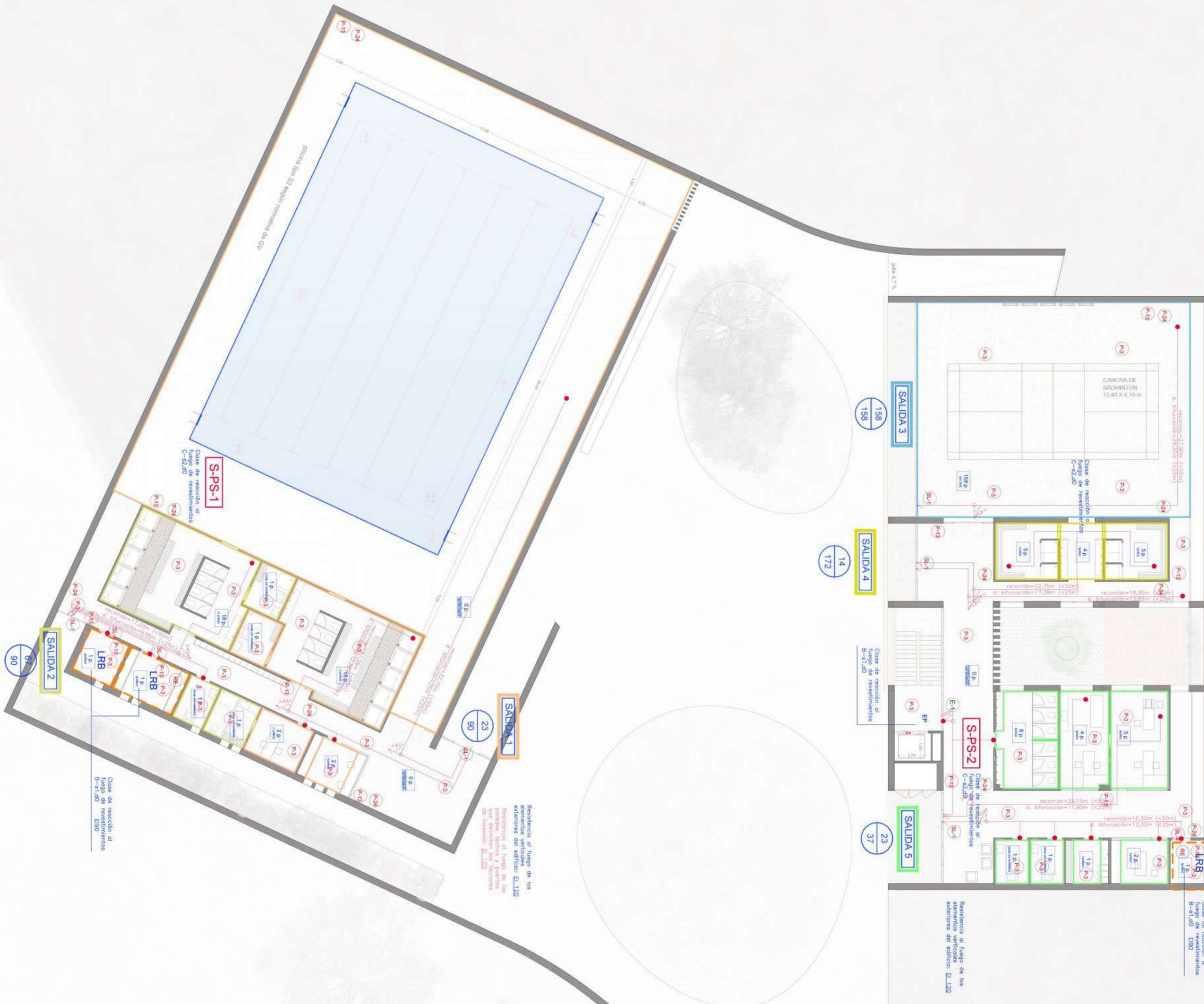
Pasillos y rampas:

La condición más desfavorable se da en las salidas 22 y 23, con 301 personas de ocupación, y 3,25m de pasillo en el lugar más desfavorable, muy superior a la condición establecida en el DB-SI:

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







SECTORIZACIÓN

SECTOR 1 - Uso DOCENTE	
S-PS-1	P. sótano (1.176'26 m ²)
Total S-PS-1	(1.176'26 m²)
SECTOR 2 - Uso DOCENTE	
S-PS-2	P. sótano (605,82 m ²)
Total S-PSaP1-2	(605,82 m²)
SECTOR 3 - Uso DOCENTE	
S-PB-3	P. baja (1.524'45 m ²)
S-P1-3	P. primera (593,73 m ²)
Total S-PBaP1-3	(2.128'18 m²)
SECTOR 4 - Uso RESIDENCIAL PÚBLICO	
S-PB-4	P. baja (551'24 m ²)
S-P1-4	P. primera (551'24 m ²)
S-P2-4	P. segunda (551'24 m ²)
Total S-PBaP2-4	(1.653'72 m²)
SECTOR 5 - Uso RESIDENCIAL PÚBLICO	
S-P1-5	P. primera (601'20 m ²)
S-P2-5	P. segunda (601'20 m ²)
Total S-P1aP2-5	(1.202'40 m²)

----- LOCALES RIESGO ESPECIAL

LEYENDA PCI

COMPARTIMENTACIÓN Y SECTORIZACIÓN

- S-XX-X: NÚMERO DE SECTOR POR PLANTA, PLANTAS INCLUIDAS EN EL SECTOR, SECTOR
- EEP: ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA
- EP: ESCALERA PROTEGIDA
- VI: VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA

NOTA: TODAS LAS PUERTAS DE PLANTA DE ASCENSORES SON E-30

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

- LRB: LOCAL DE RIESGO BAJO
- LRM: LOCAL DE RIESGO MEDIO
- LRA: LOCAL DE RIESGO ALTO

OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN

- D.O.: m²/pers
- DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m²/pers.) MAYOR NÚMERO DE PERSONAS ASIGNADAS A CADA ZONA (POR D.O. O POR USO)
- Nº DE OCUPANTES SIN BLOQUEO DE SALIDA
- Nº DE OCUPANTES EN HIPÓTESIS DE BLOQUEO

Resistencia al fuego de las paredes, techos y suelos que delimitan los sectores de incendio: E.L.120

4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.3 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DEL AIRE

Normativa de aplicación

La normativa de aplicación para el diseño y el cálculo de las instalaciones de climatización son:

- CTE · DB · Higiene y Salubridad · Sección 3 · Calidad del aire interior
- Reglamento de Instalación Térmica en los Edificios · RITE

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Los sistemas principales de ventilación que limitan el riesgo de contaminación son los siguientes:

- Ventilación natural · La renovación de aire se produce exclusivamente por la acción que produce el viento o por la existencia de gradiente de temperatura.
- Ventilación mecánica · La renovación de aire se produce por medio de aparatos electro-mecánicos.
- Ventilación híbrida · La instalación cuenta con un dispositivo colocado en la boca de expulsión que permite la extracción de aire por tiro natural cuando la presión y la temperatura ambiental son favorables para garantizar el caudal necesario y, mediante ventilador, extrae automáticamente el aire.

Instalación de climatización

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites establecidos en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el RITE y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Para el diseño de la instalación es necesario tener en cuenta las características del edificio: orientación, ubicación, superficie, materiales de construcción y cerramientos.

Las condiciones interiores de confort se establecen en 24°C de temperatura y el 50% de humedad relativa en verano; 22°C y el 50% de humedad relativa en invierno. Teniendo en cuenta estos datos, se procede a diseñar la instalación para poder garantizar que se superan las condiciones más desfavorables.

En verano, las cargas térmicas se deben a la transmisión, infiltración, ocupación, iluminación y a la radiación solar directa. Sin embargo, en invierno, los factores que más alteran las condiciones de confort son la transmisión y las infiltraciones.

- Habitaciones · Se plantea un sistema de suelo radiante marca *Giacomini* con termostato individual para que el usuario pueda regular la temperatura en función de sus necesidades.
- Zonas comunes, cafetería y aulas · Se plantea un sistema centralizado y controlado desde un único punto.
- Gimnasio, vestuarios y piscina · Necesitan un sistema que permita regular la temperatura y la humedad en función de sus necesidades individualmente.

- Sala de prensa, reuniones y biblioteca · Estas estancias tienen un aforo variable y es por esto que deberán tener un sistema capaz de regular la temperatura independiente de los demás espacios.

En todo el edificio se utiliza un sistema centralizado con Unidades de Tratamiento del Aire (UTA) y unidades enfriadoras. Dicho sistema dispondrá, a su vez, de unidades interiores (climatizadores) colocadas en el falso techo en los núcleos húmedos.

Las unidades exteriores se colocarán en el espacio técnico situado en la piscina del centro para evitar molestias y permitir su correcta ventilación a Este. Estarán elevadas sobre travesaños y separadas mediante la colocación de membranas elásticas para evitar la transmisión de vibraciones al resto del edificio.

Cada unidad se dotará de la correspondiente acometida eléctrica de fuerza debidamente protegida por interruptor diferencial y magnetotérmico. Además de esto se respetarán las separaciones entre la máquina y los obstáculos más próximos tanto para toma de aire de condensación/evaporación, como para mantenimiento y servicio.

El sistema contará con varias unidades interiores situadas en los falsos techos de los núcleos húmedos y se conducirá al resto de espacios a través de conductos.

Estas unidades son de muy bajo nivel sonoro y quedan situadas en el falso techo de dichos núcleos.

Tipología de difusores

- Difusores lineales serie VSD35 Varyset TROX (1)

Este tipo de difusores pueden ser instalados en locales con altura de hasta 4 metros. Tienen una alta inducción, gracias a la cual se alcanza una rápida reducción de la diferencia de temperatura de impulsión. La diferencia de temperatura admisible es hasta +/-10K.

- Difusores lineales serie VSD 15 TROX (2)

Esta serie está recomendada para locales comprendidas entre 2,60 y 4 metros de falso techo formado por paneles suspendidos que dejan libre una ranura de 16 mm. Se distinguen por su elevada inducción, permitiendo así una elevada disminución de la diferencia de temperatura de impulsión.

- Difusores de techo serie DL QL TROX (3)

Estos difusores tienen una elevada inducción, con lo que se alcanza una rápida reducción de temperatura y velocidad del aire de impulsión. La diferencia de temperatura del aire recomendada de impulsión es de +/- 10 K. Se utilizará en cocina y baños.



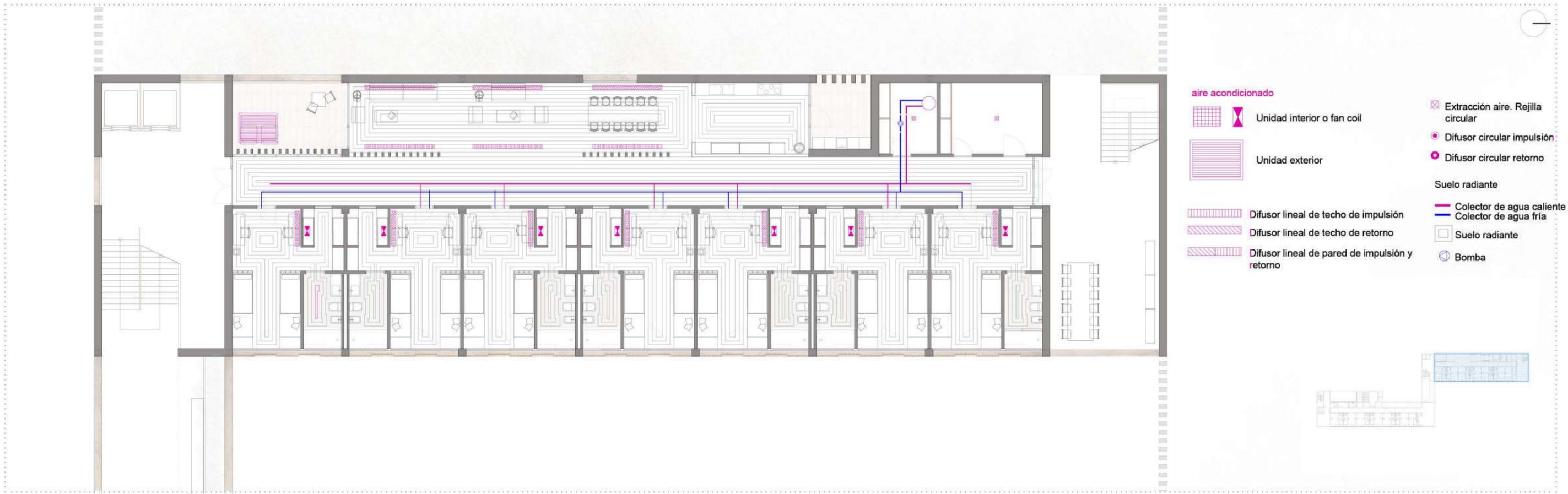
1



2



3





4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.4 FONTANERÍA

Normativa de aplicación

Código Técnico de la Edificación · Documento Básico de Higiene y Salubridad (CTE-DB-HS)

Este Documento Básico (DB) establece las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas de HS1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto de DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Exigencia básica HS1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

· **HS4 · Suministro de Agua**

Elementos a tener en cuenta que componen la instalación de agua fría sanitaria (AF)

· Acometida · Tubería encargada de conectar la instalación general del interior del inmueble con la tubería la red general de distribución urbana. Se realizará en polietileno sanitario.

· Instalación general

- Llave de corte general · Encargada de interrumpir el suministro de agua del edificio, situada dentro de la propiedad en zona común y accesible para su manipulación, debiéndose señalar adecuadamente para permitir su identificación. Se alojará en el armario del contador general.
- Filtro de la instalación general · Retiene los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas.
- Armario o arqueta del contador general · contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.
- Tubo de alimentación · El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- Distribuidor principal · Se conducirá por zonas de uso común. Deben disponerse registros para su inspección y control de fugas.
- Montantes · Discurrirán por zonas de uso común del edificio e irán alojados en recintos o huecos construidos a tal fin. Dichos recintos deben ser registrables.

“ Instalaciones particulares · Deberá instalarse una llave de paso de cada sección. Se dispondrá de una en cada planta del edificio con el fin de poder dejar cerrada la instalación particular. Se dimensionará, según el apartado 1.5.6 de la Norma, será del mismo diámetro interior que la del montante correspondiente.

· Derivaciones colectivas · Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

· Derivación particular · En cada derivación individual a los locales húmedos se colocará una llave de paso con el fin de posibilitar la independencia. Es la encargada de conectar la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato deberá llevar su propia llave de paso.

4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

· Elementos a tener en cuenta en la instalación de Agua Caliente Sanitaria (ACS)

Distribución (impulsión + retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría. La red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo exceda una longitud mayor o igual a 15 m. La red de retorno se compondrá de:

- Un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas, con canalización por pendiente descendente.
- Columnas de retorno desde el extremo superior de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RITE).

Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y distribución. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa debe poder recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

Descripción de la instalación de AF y ACS

Se proyecta un único punto de conexión a la red general de abastecimiento de Cheste. Se supondrá una presión de suministro de 300 kPa. La conexión a la red se realiza mediante un tubo de acero hasta la arqueta general situada en la entrada del complejo, en la fachada Oeste. esta red dispondrá de elementos de filtración de la protección de la instalación.

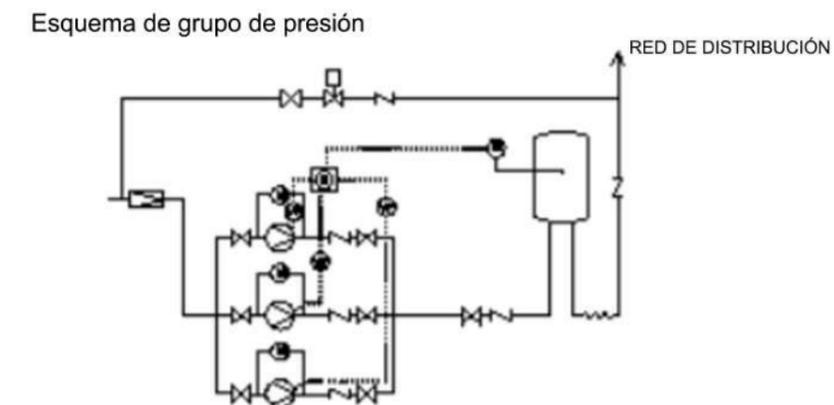
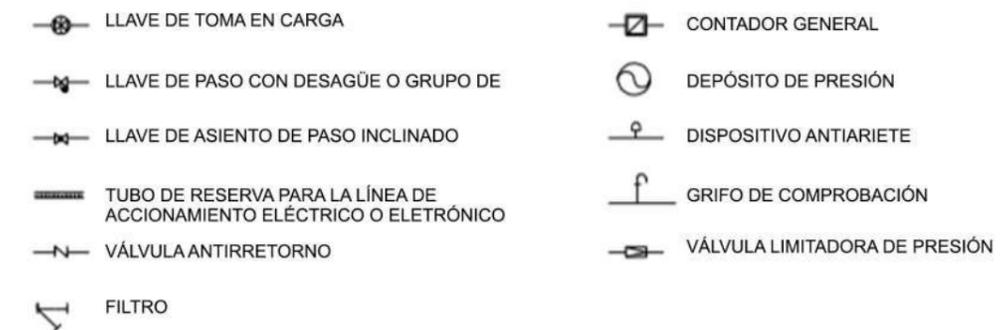
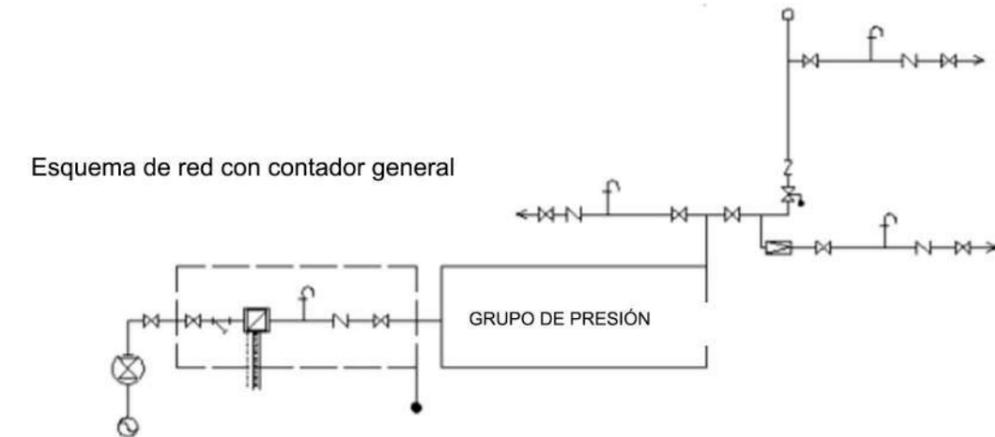
En el acceso del edificio se sitúa el contador general, mientras que en la zona de instalaciones situada en la planta sótano de la escuela se colocará el depósito acumulador y la caldera.

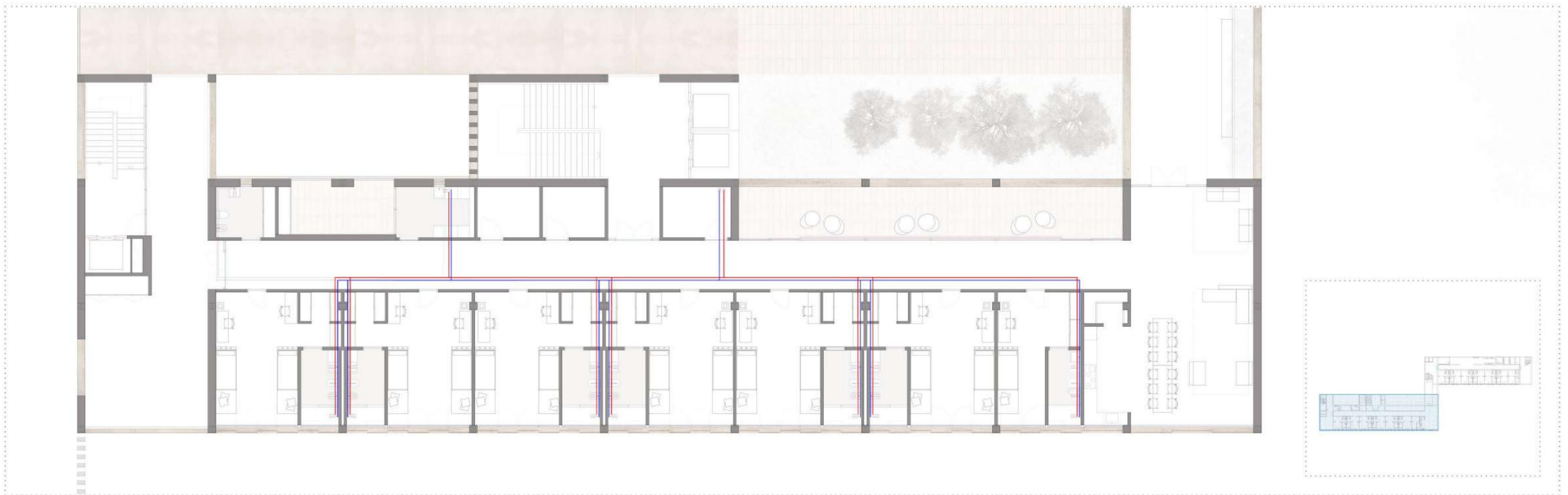
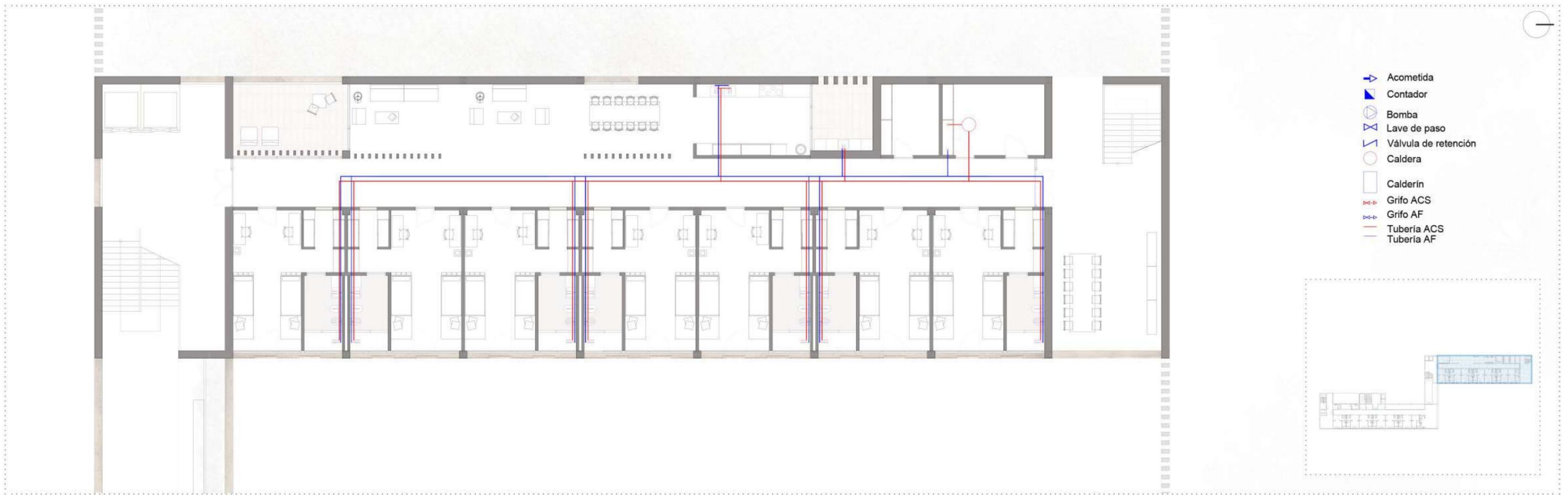
El contador general será el encargado de medir los consumos totales producidos en las distintas partes del proyecto.

Desde el punto principal arrancarán los siguientes ramales:

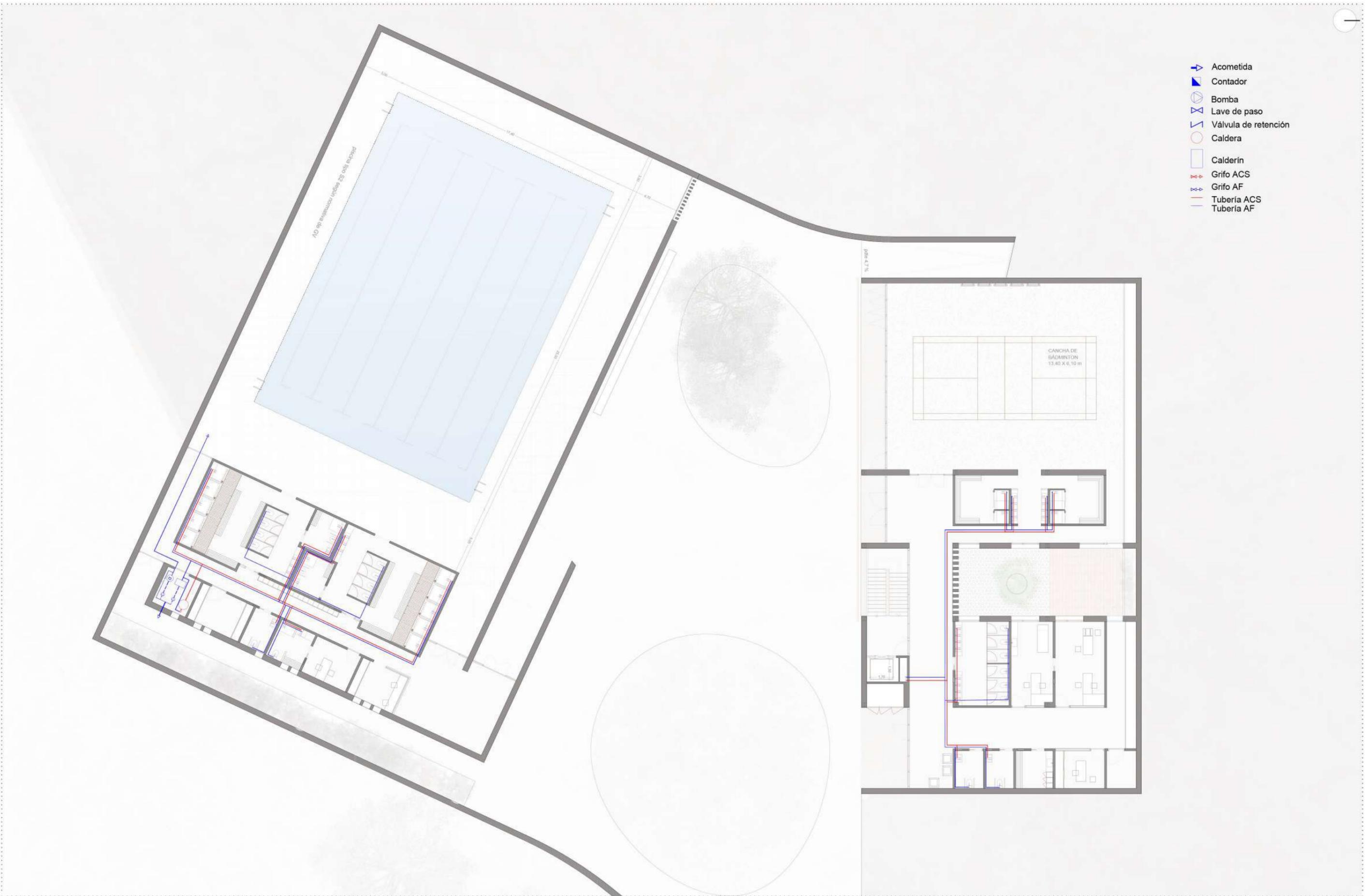
- Agua fría que recorrerá el falso techo hasta llegar a las diferentes estancias de la residencia;
- Agua fría que abastecerá a la cafetería;
- Agua fría que irá a las placas radiantes y climatizadoras.

Las tuberías serán de acero galvanizado en exteriores y de cobre en el interior protegidas por un tubo corrugado flexible de PVC: de color azul para AF y de color rojo para ACS.









4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.5 SANEAMIENTO

· HS5 · Saneamiento · Recogida y evacuación de aguas

La instalación del sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales se realiza según los criterios del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Higiene y Salubridad: Sección 5 (CTE-DB-HS5).

La instalación deberá cumplir las siguientes exigencias:

- 1 Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- 2 Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- 3 Los diámetros de tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4 Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- 5 Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- 6 La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se plantea un sistema separativo de aguas pluviales y aguas residuales, facilitando el dimensionamiento y, además, evitando sobrepresiones.

Aguas residuales

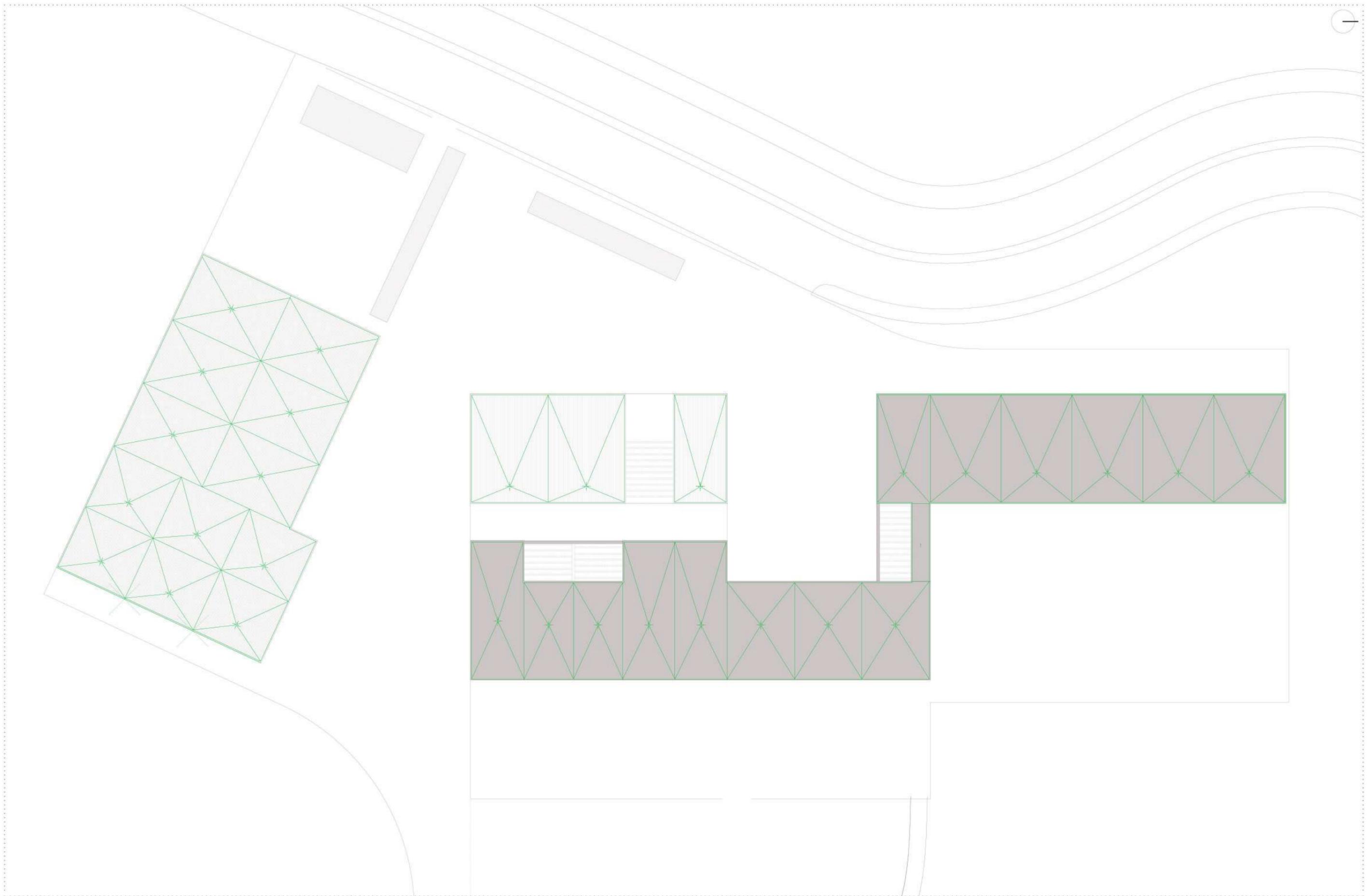
Se recogen en baños, vestuarios y cocinas, disponiendo en cada elemento un sifón hidráulico, evitando el paso de malos olores. Las bajantes que se dispongan para recoger a estos elementos serán recibidas con arquetas al pie de las mismas. Esta red se conectará a un pozo ciego, donde se triturarán los elementos sólidos y, posteriormente, se bombeará a la red pública.

Se dispone de una red de ventilación paralela a las bajantes para equilibrar presiones en la red y eliminar olores. Los elementos de la red de evacuación de aguas residuales son:

- Derivaciones individuales
- Ramales colectores
- Bajantes
- Colectos de aguas residuales

Aguas pluviales

La recogida de aguas pluviales del edificio se resuelve dividiendo la cubierta en partes con una superficie adecuada, ubicando una serie de sumideros que conducirán las aguas pluviales directamente al terreno natural.









4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

4.3.5 ACCESIBILIDAD

Normativa de aplicación

Código Técnico de la Edificación · Documento Básico de Utilización y Accesibilidad (CTE-DB-SUA)

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

SUA1 · Seguridad frente al riesgo de caídas

· Resbaladizidad de los suelos

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

· Discontinuidad en el pavimento

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

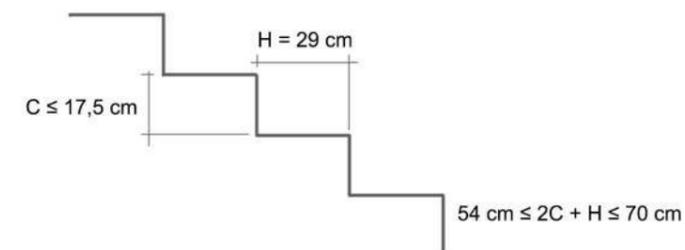
- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

· Escaleras de uso general

Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 29 cm. En todos los tramos -rectos, en el caso que nos atañe-, la contrahuella medirá, como máximo 17,5 cm al ser todo zonas de uso público. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$



Tramos

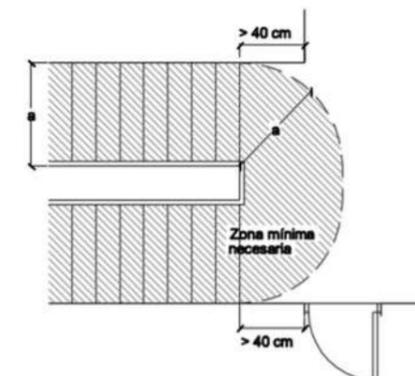
Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de 1 cm.

Mesetas

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

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.



4. Arquitectura + Construcción

4.3 Instalaciones + Normativa

SUA2 · Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

· Impacto con elementos fijos

1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

· Impacto con elementos practicables

1 Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación.

2 Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

SUA9 · Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

· Alojamiento accesibles

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla:

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

· Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

· Plazas reservadas

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

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

2 Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

· Piscinas

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

· Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

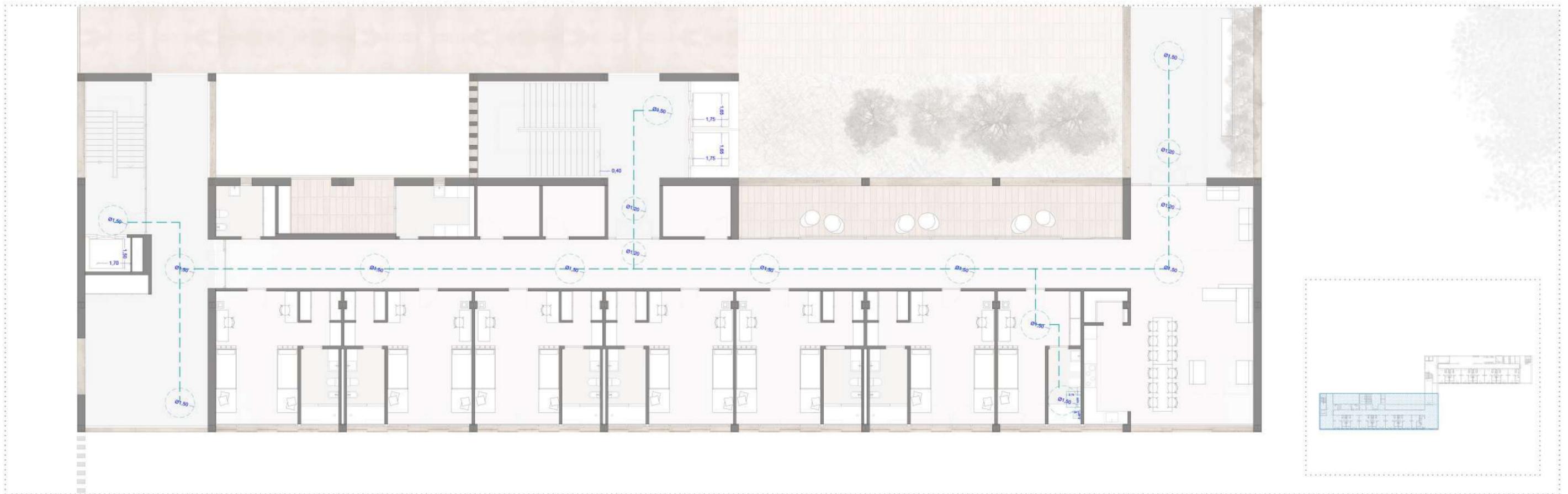
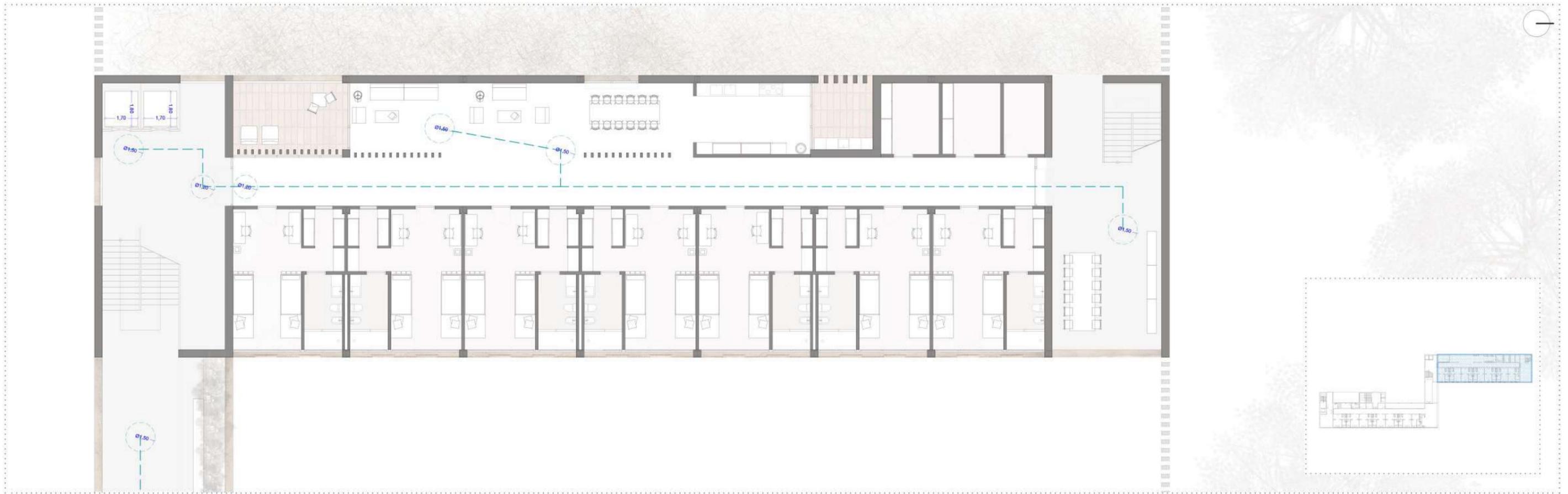
· Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

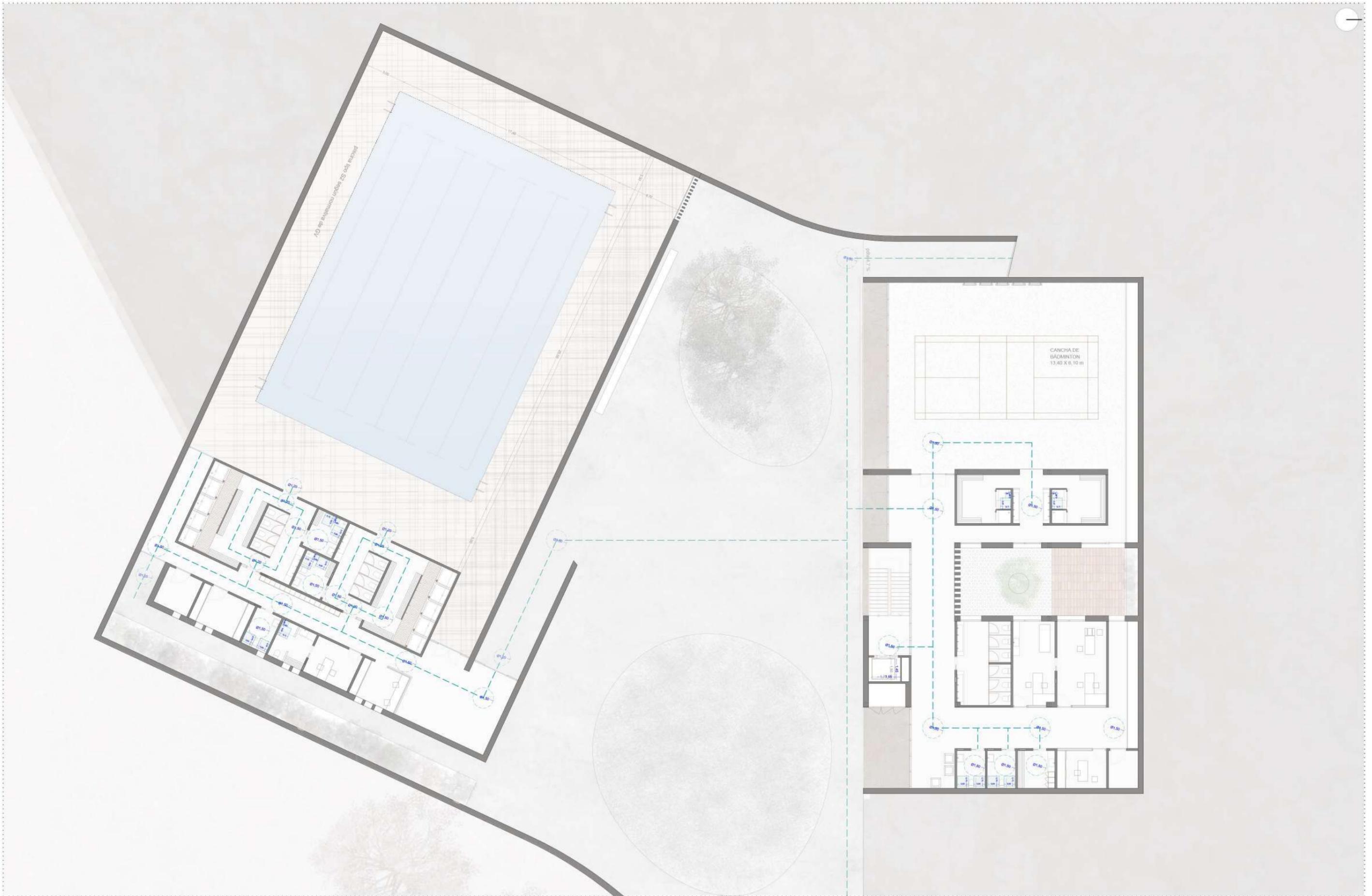
Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia

· Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.







4. Arquitectura + Construcción

4.3 Coordinación de techos

