

ESCUELA DE PILOTOS

en el

CAMPUS DE CHESTE

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

CURSO 2019-2020

AUTORA: JULIA SALA PÉREZ

TUTOR: ANTONIO GARCIA BLAY

COTUTORES: MANUEL CERDÁ PÉREZ | IRENE CIVERA BALAGUER

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA E.T.S.A. | U.P.V.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

**ESCUELA DE
PILOTOS**

en el



TRABAJO FINAL DE MÁSTER
Máster Universitario en Arquitectura
taller 1 | ETSAV Curso 2019-2020

ALUMNO: Julia Sala Pérez
TUTORES: Antonio Garcia Blay
Manuel Cerdá Pérez
Irene Civera Balaguer

ÍNDICE

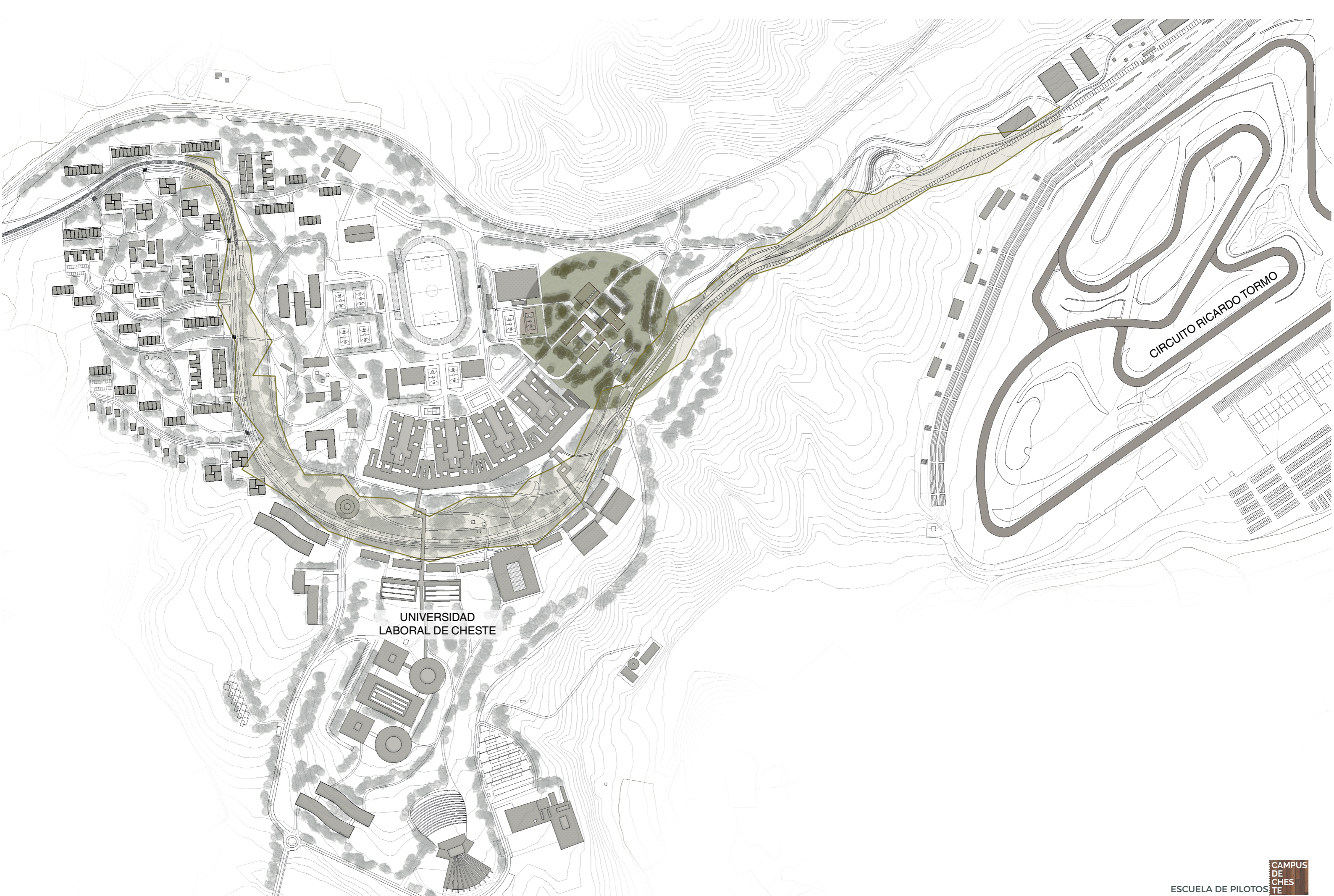
□ BLOQUE A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- PLANTA DE SITUACIÓN | E. 1/5000
- PLANTA DE IMPLANTACIÓN | E. 1/1000
- SECCIONES GENERALES | E. 1/500
- PLANTA BAJA | E. 1/350
- PLANTA PRIMERA | E. 1/350
- PLANTA SEGUNDA | E. 1/350
- PLANTA CUBIERTA | E. 1/350
- PLANTA SÓTANO | E. 1/350
- ALZADOS DEL EDIFICIO | E. 1/300
- SECCIONES DEL EDIFICIO | E. 1/250
- HABITACIONES TIPO | E. 1/50
- AXONOMETRÍA GENERAL | E. 1/50
- VISTAS
- DETALLES CONSTRUCTIVOS
- DESARROLLO PORMENORIZADO DE UNA ZONA SINGULAR DEL PROYECTO

□ BLOQUE B | MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA

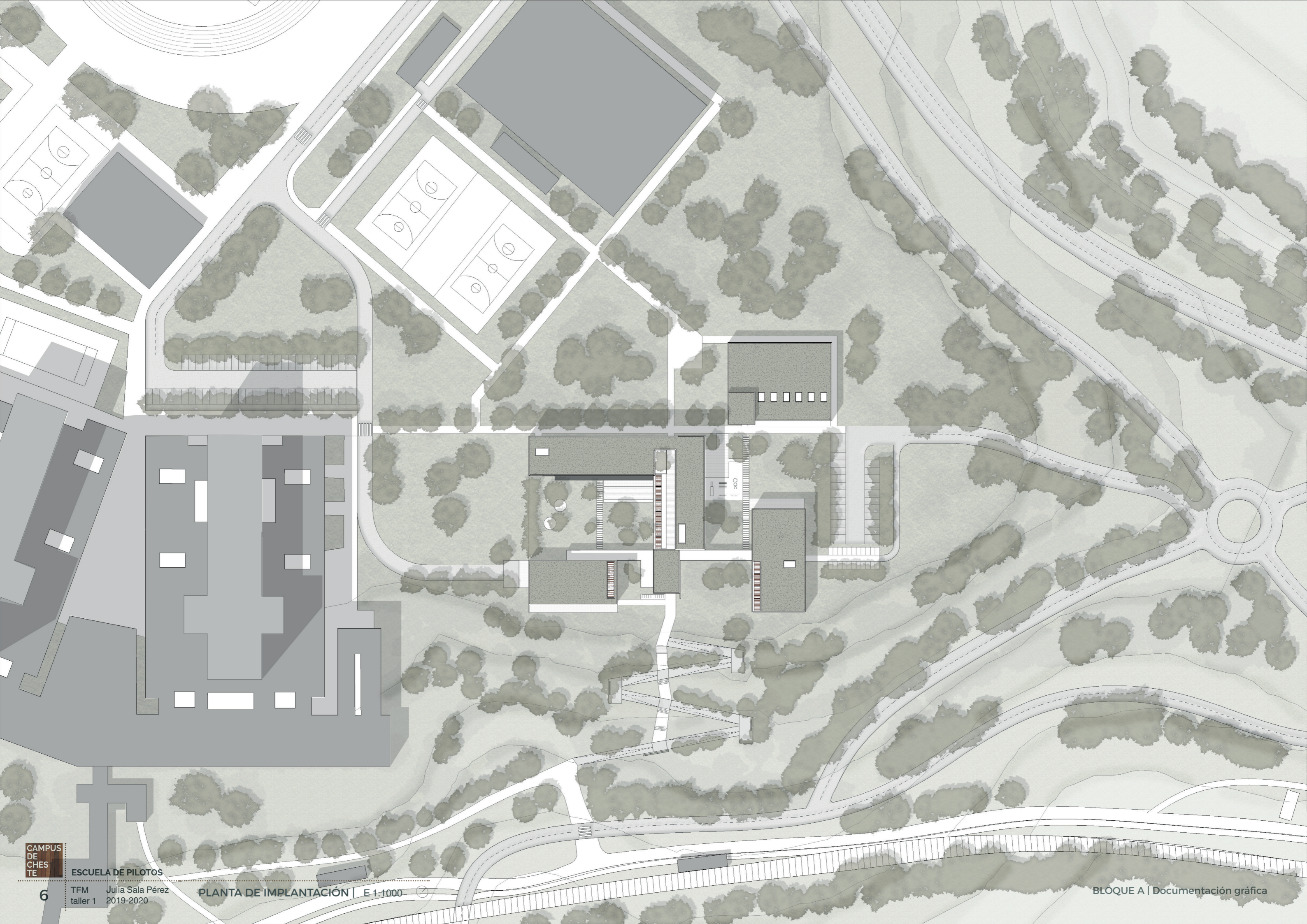
- B.01. INTRODUCCIÓN
- B.02. ARQUITECTURA Y LUGAR
 - B.02.01. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
 - B.02.02. ENTORNO, CONSTRUCCIÓN COTA 0
- B.03. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN
 - B.03.01. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
 - B.03.02. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMA Y VOLÚMENES
- B.04. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN
 - B.04.01. MATERIALIDAD
 - B.04.02. ESTRUCTURA
 - B.04.03. INSTALACIONES

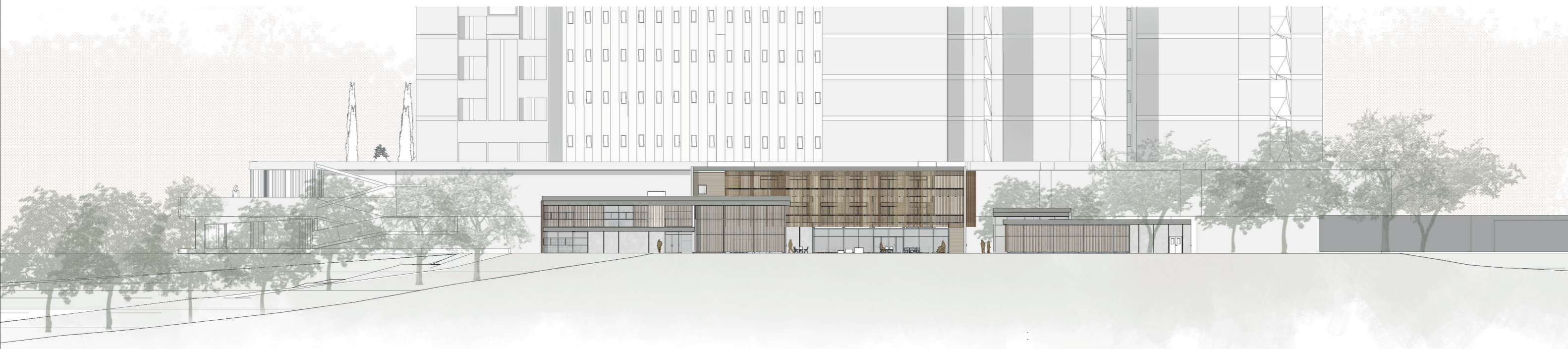
BLOQUE A |
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

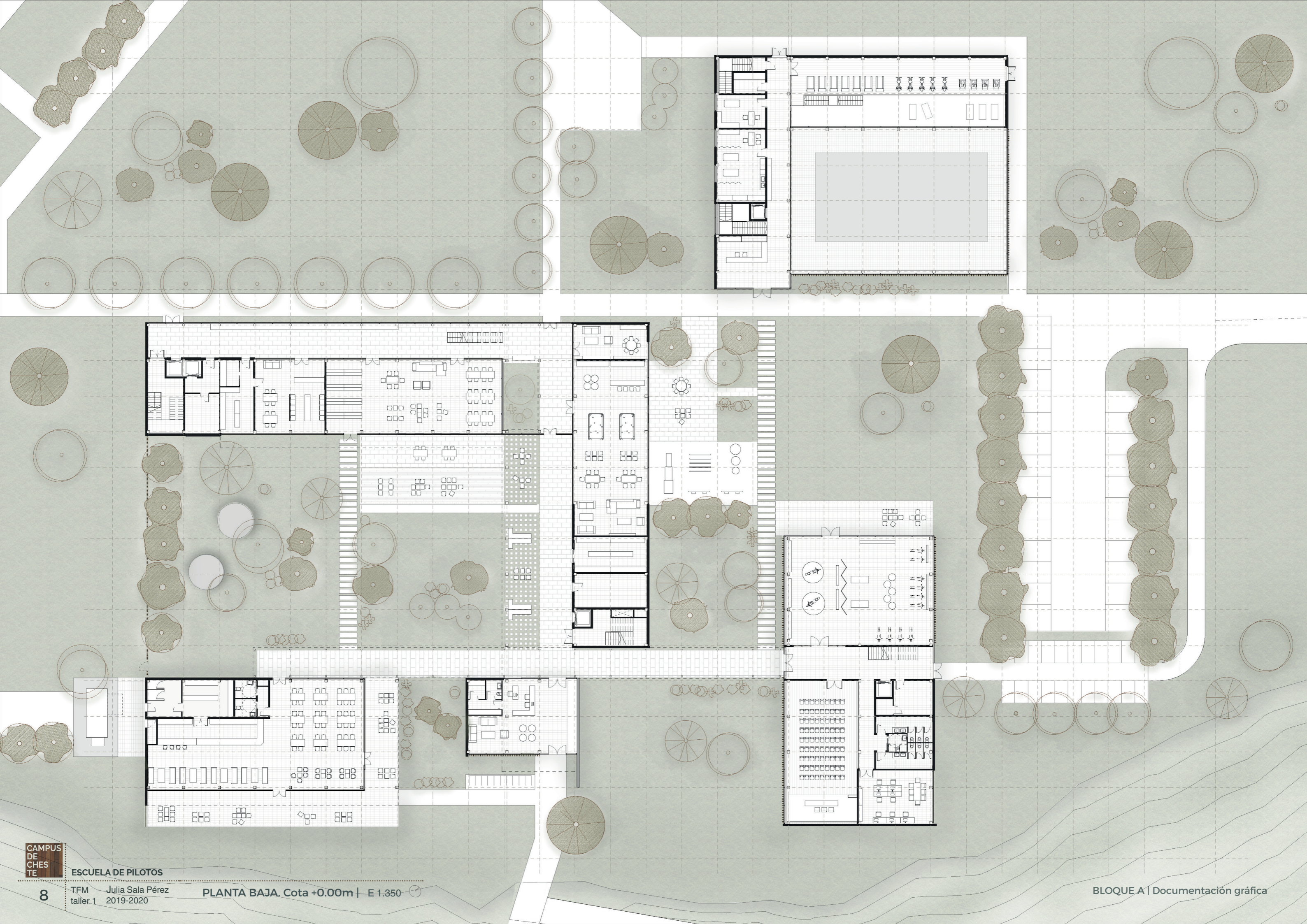


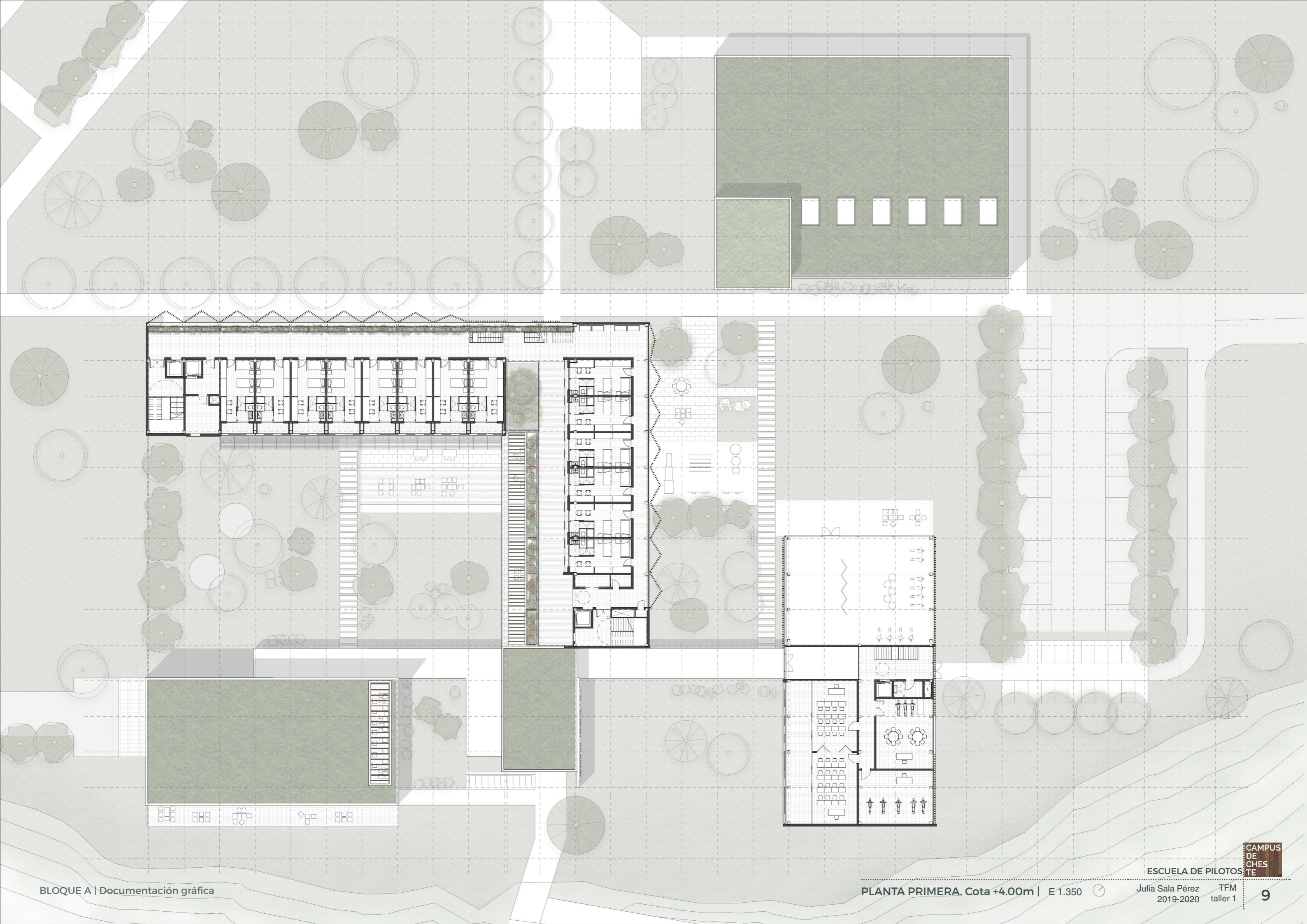
UNIVERSIDAD
LABORAL DE CHESTE

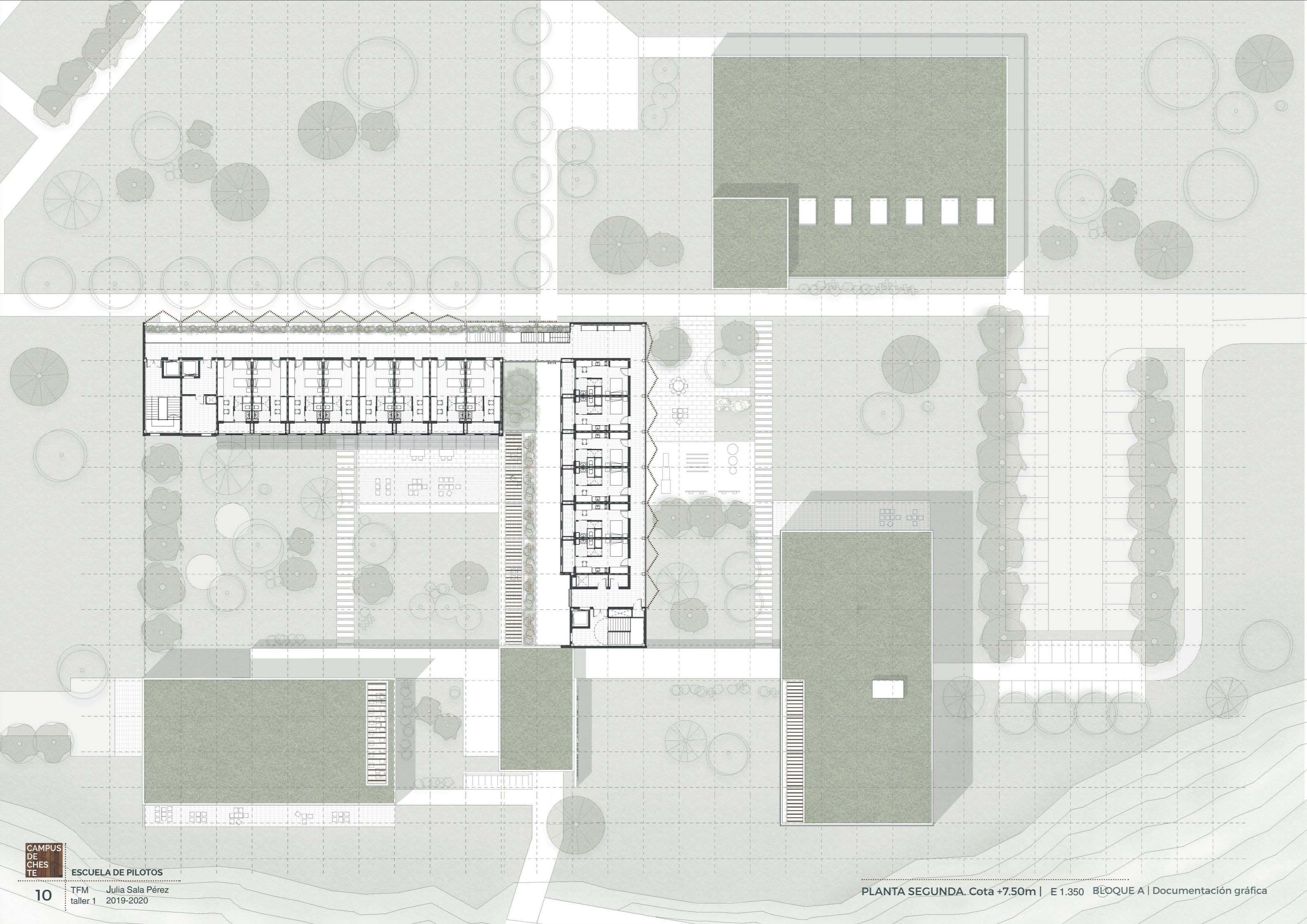
CIRCUITO RICARDO TORMO

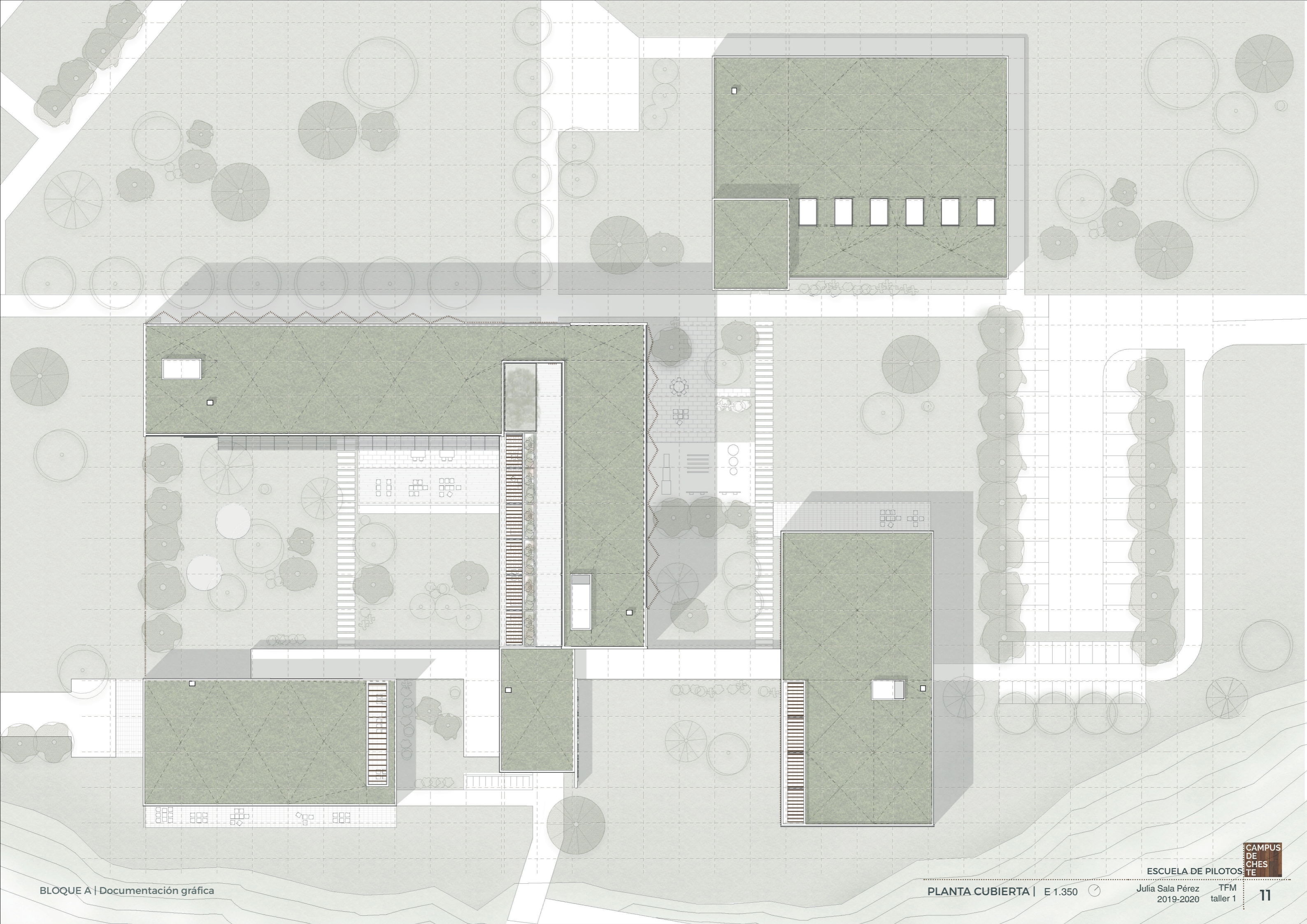


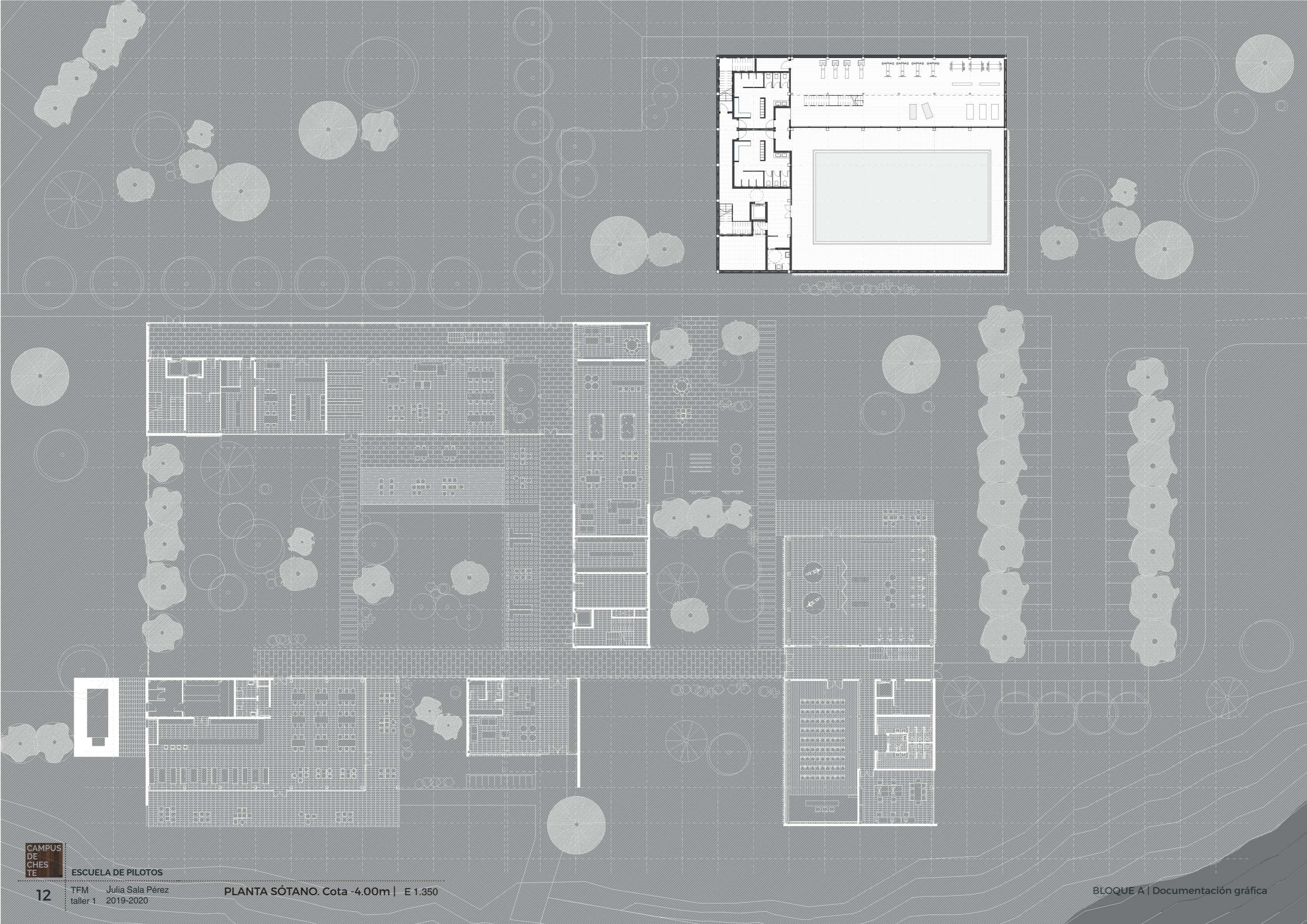














ALZADO NOROESTE



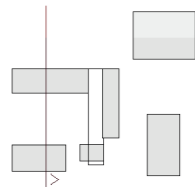
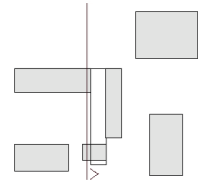
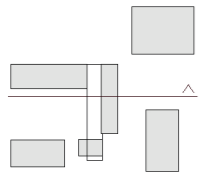
ALZADO NORESTE

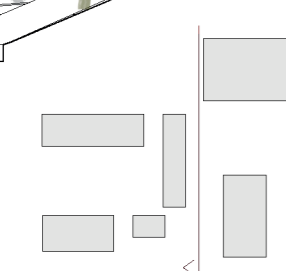
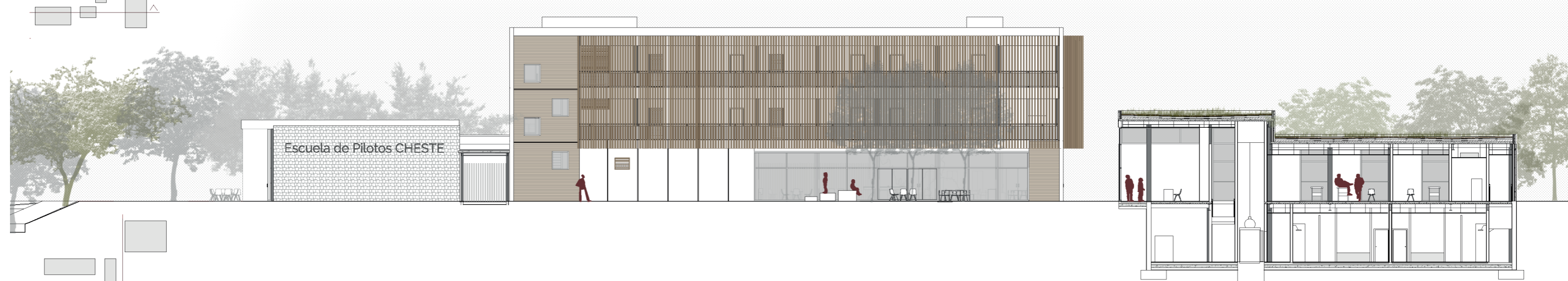
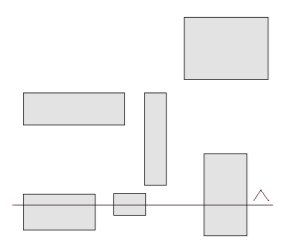
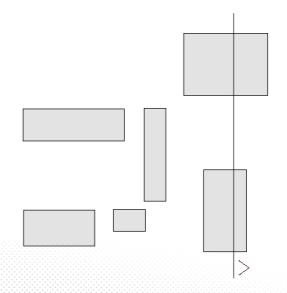


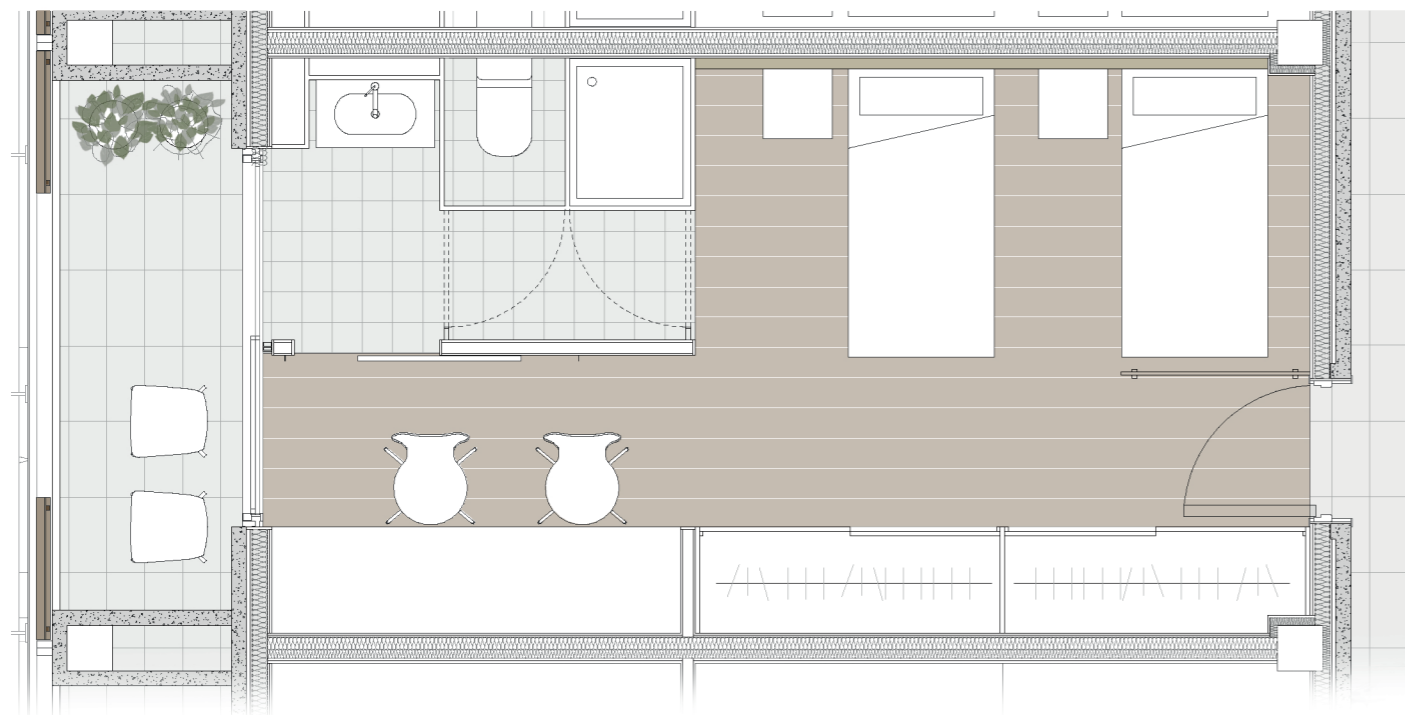
ALZADO SURESTE



ALZADO SUROESTE

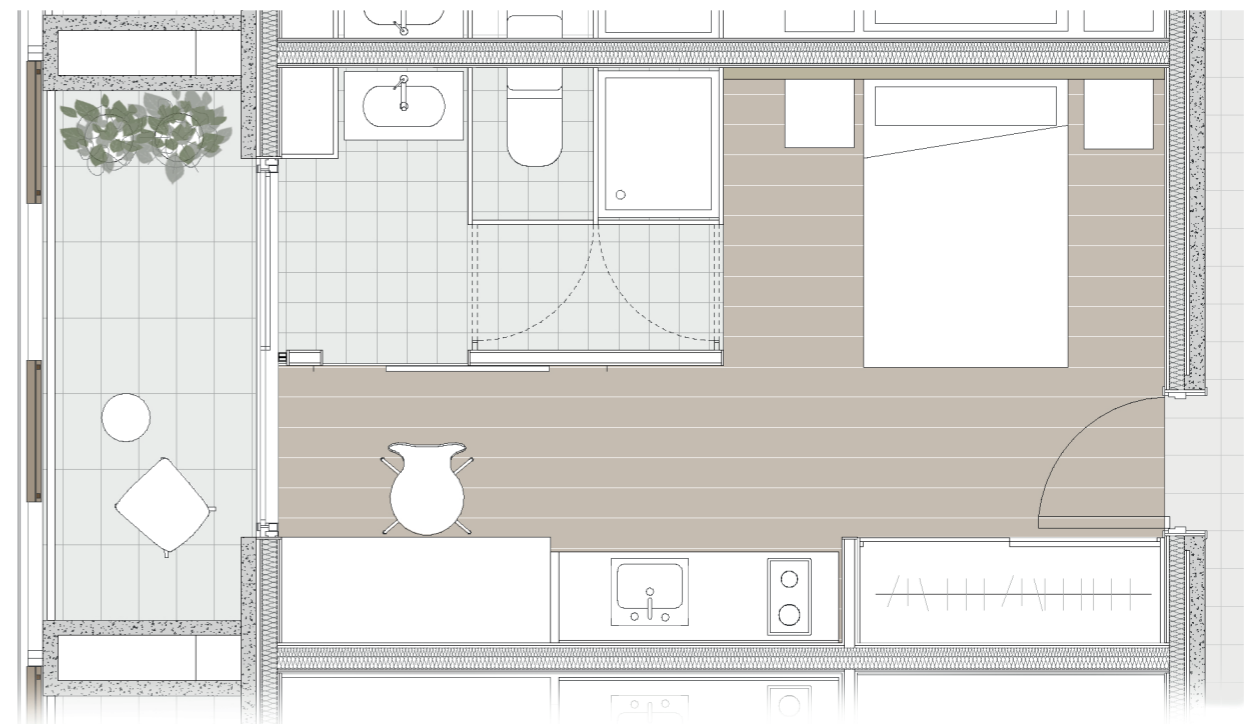
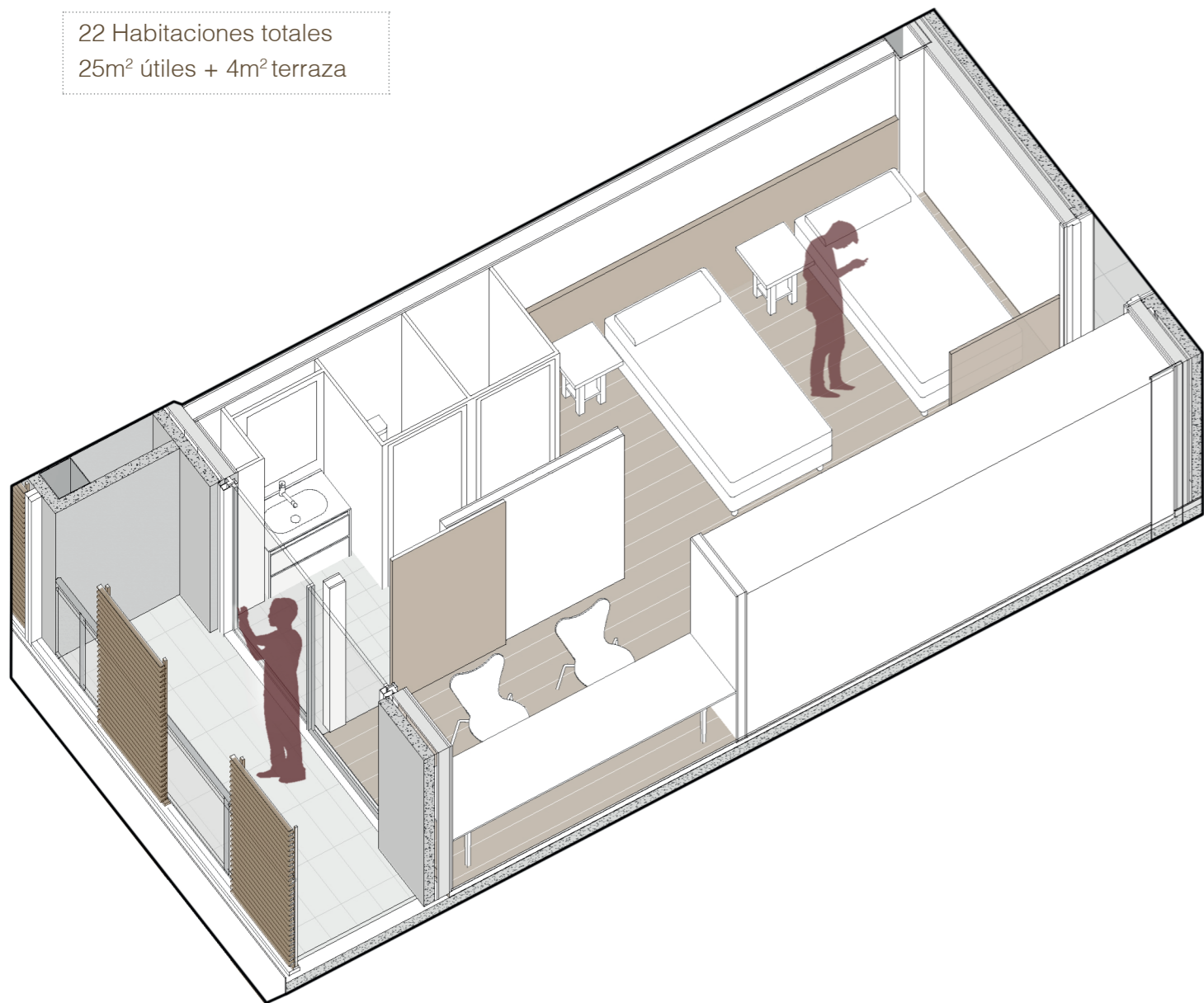






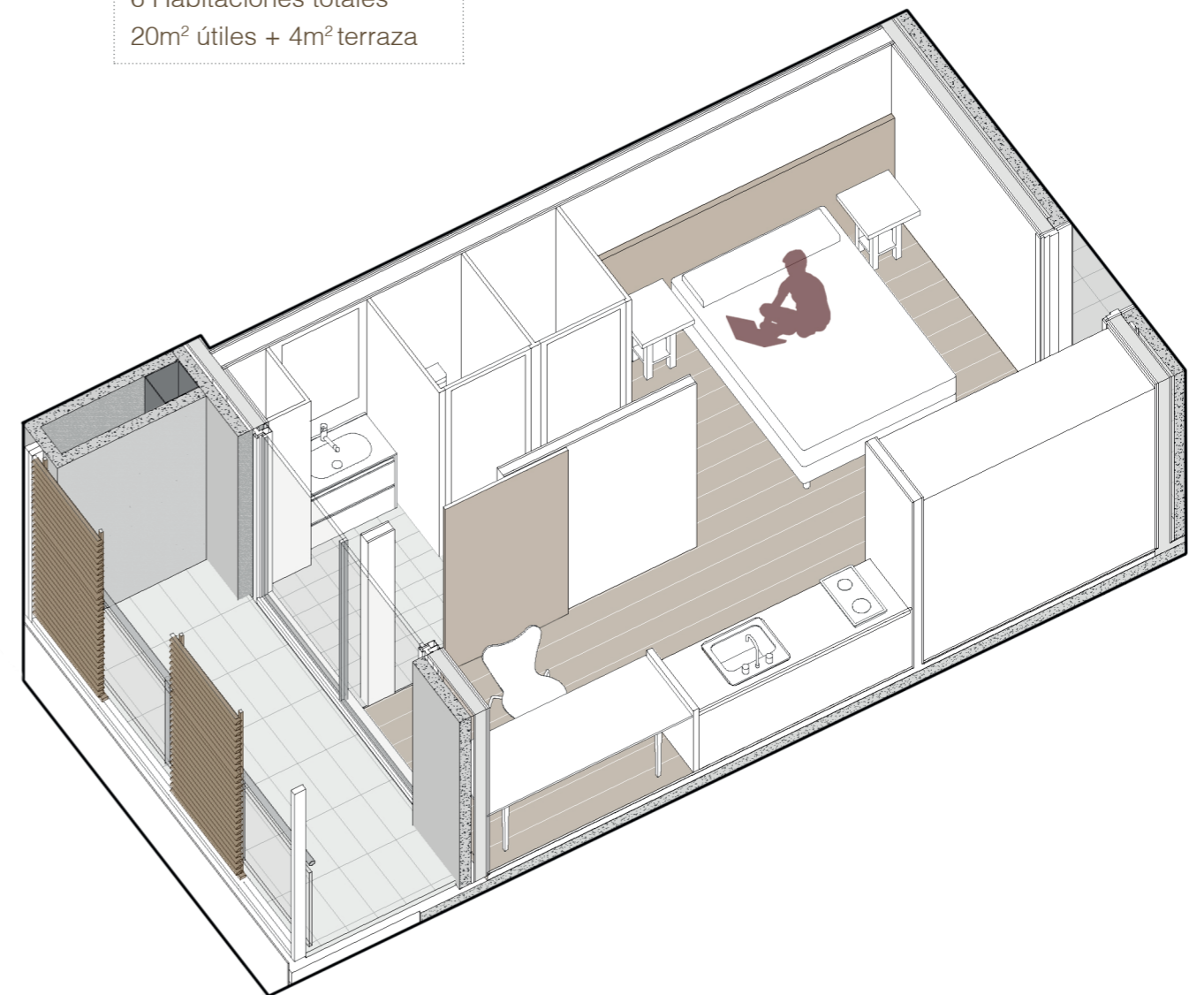
HABITACIÓN DOBLE

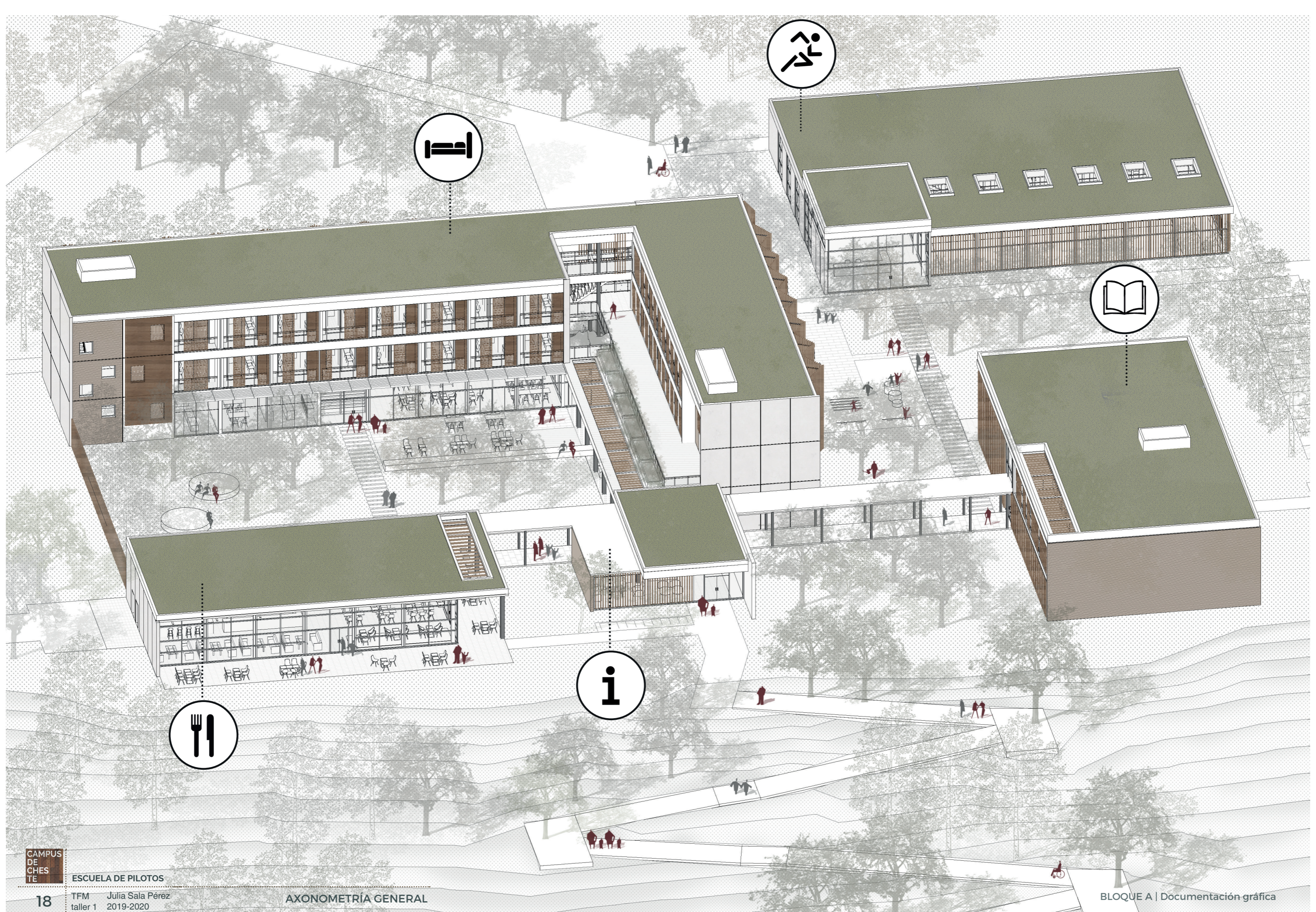
22 Habitaciones totales
25m² útiles + 4m² terraza



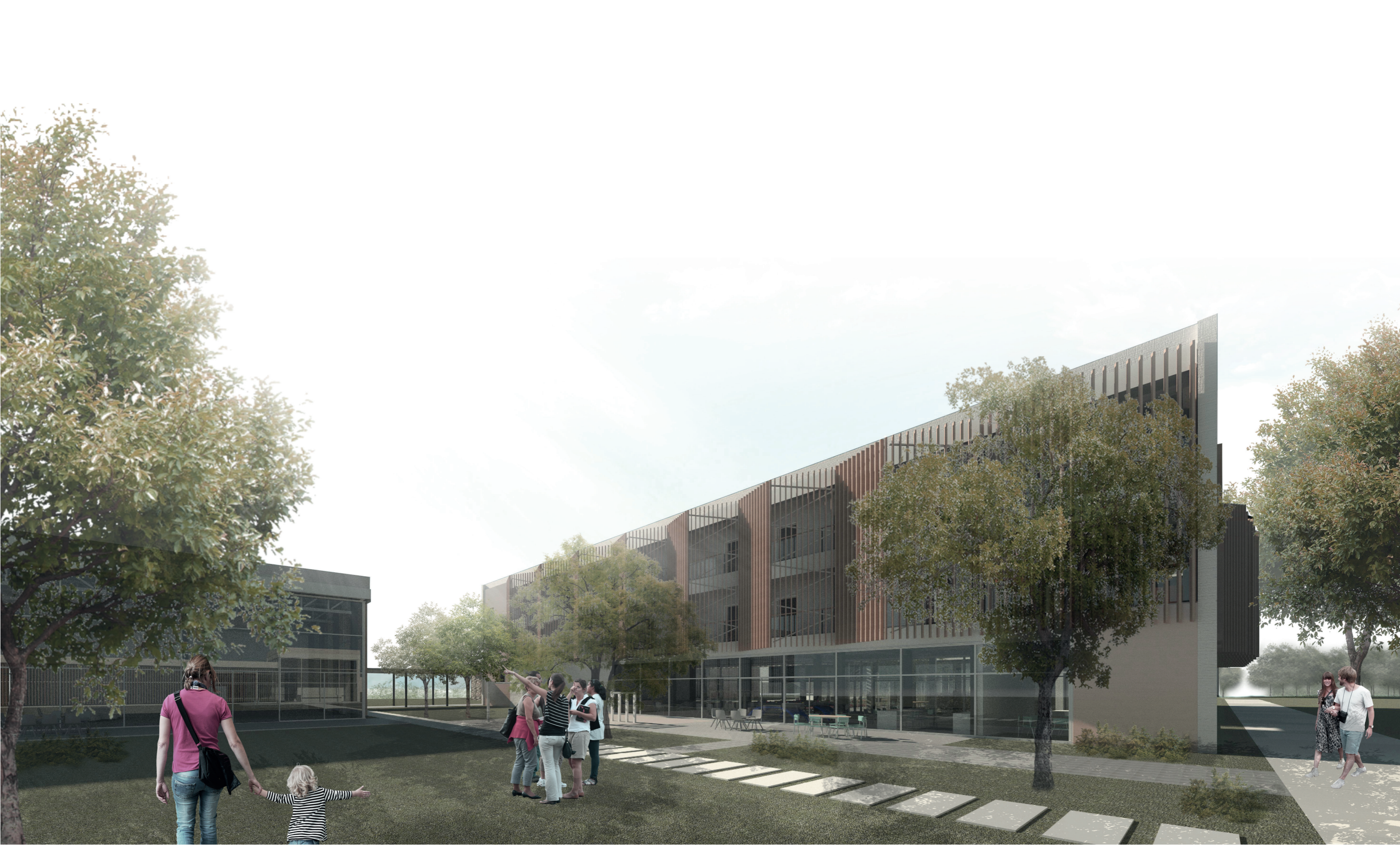
HABITACIÓN INDIVIDUAL

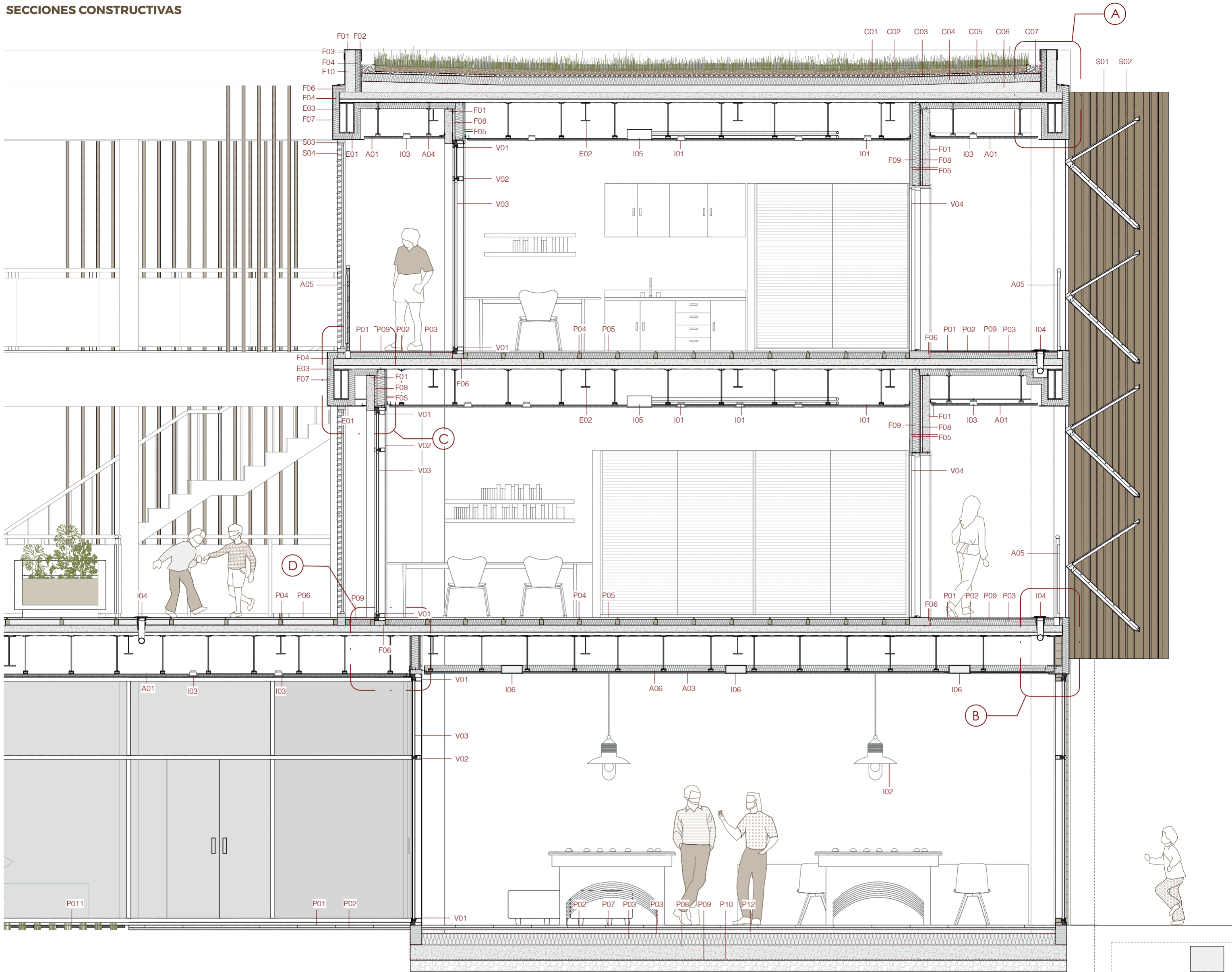
6 Habitaciones totales
20m² útiles + 4m² terraza











ACABADOS Y TECHOS

- A01 | Falso techo exterior de lamas de madera 70x15mm de spigoline®. Acabado marrón
- A02 | Falso techo interior de lamas de madera 70x15mm de spigoline®. Acabado blanco
- A03 | Falso techo interior de lamas de madera 70x15mm de spigoline®. Acabado marrón
- A04 | Enganche tipo de falso techo
- A05 | Barandilla de paneles de vidrio
- A06 | Aislamiento acústico

CUBIERTA

- C01 | Capa de sustrato Zincoterra "Sedum"
- C02 | Capa de drenaje Floradrain® FD 25-E
- C03 | Capa protectora y retenedora SSM 45
- C04 | Aislante térmico XPS de e=100mm
- C05 | Capa protectora antirraíces WSF 40
- C06 | Hormigón celular para formación de pendientes
- C07 | Acabado de gravas

ESTRUCTURA Y FORJADOS

- E01 | Zuncho metálico. Perfil IPE 400
- E02 | Vigüeta metálica. Perfil IPE 240
- E03 | Platabandas para perfiles metálicos
- E04 | Capa de compresión e=63mm
- E05 | Chapa metálica tipo MT-76 de 77mm, e=1.20mm

- E05 | Chapa metálica tipo MT-76 de 77mm, e=1.20mm

FACHADAS

- F01 | Panel prefabricado de HA de PREHORQUISA® e=100mm
- F02 | Panel de yeso laminado Aquapanel Outdoor KNAUF® de 15mm
- F03 | Chapa metálica de remate para albardilla en antepecho
- F04 | Aislante térmico XPS de e=80mm
- F05 | Panel de yeso laminado KNAUF® de 15mm
- F06 | Perfil de madera a modo de premarco aislante con RPT.
- F07 | Chapa metálica de remate de canto de forjado.
- F08 | Barrera de vapor
- F09 | Aislante térmico LM e=100mm
- F10 | Antepecho de HA

PAVIMENTOS Y SUELOS

- P01 | Baldosa cerámica exterior de gres porcelánico de dimensiones 500x25mm
- P02 | Mortero de agarre para pavimentos
- P03 | Aislamiento térmico XPS de e=80mm
- P04 | Rastros de madera para tarima
- P05 | Tarima de madera para habitaciones. Dimensiones 700x100mm de acabado arena.
- P06 | Tarima de madera para exterior. Dimensiones 1000x100mm de acabado marrón estándar.
- P07 | Baldosa cerámica interior de gres porcelánico de dimensiones 500x25mm
- P08 | Solera de HA de e=200mm

- P09 | Lámina impermeabilizante
- P10 | Subbase granular para solera de enchado de grava
- P11 | Baldosa cerámica entre césped natural
- P12 | Hormigón de regularización

PROTECCIONES SOLARES

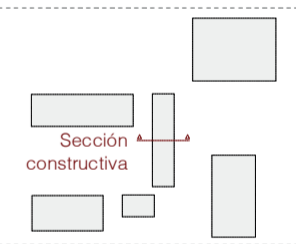
- S01 | Lamas verticales fijas para protección solar
- S02 | Subestructura de perfiles en L para la sujeción de lamas verticales
- S03 | Perfil de madera para premarco de lamas
- S04 | Paneles de lamas correderas horizontales de madera

INSTALACIONES

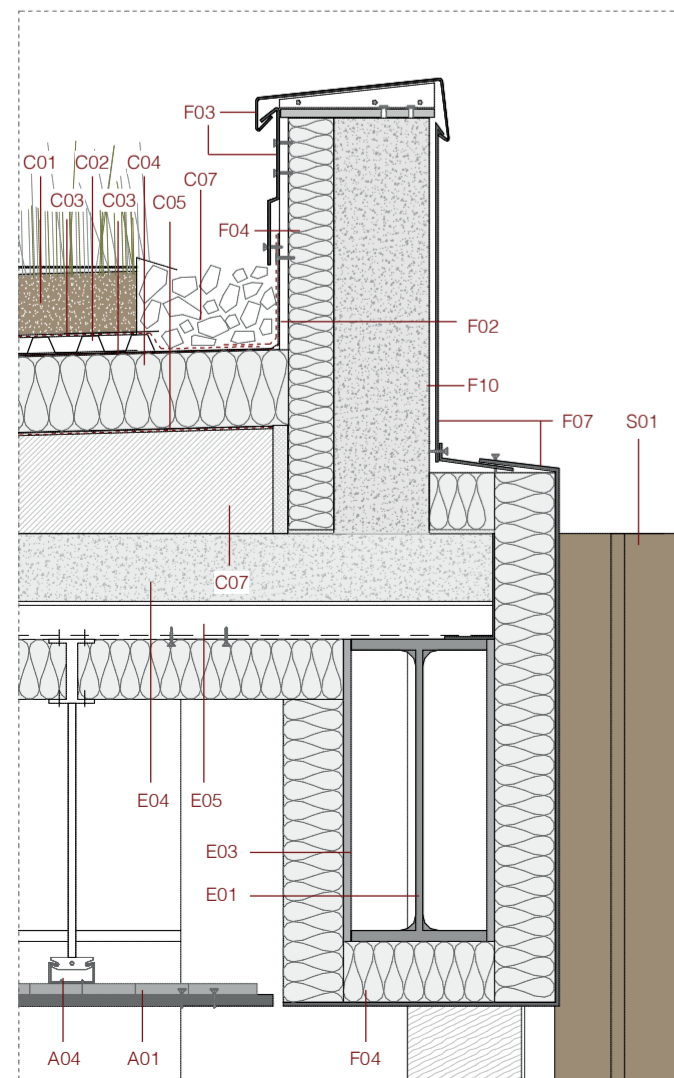
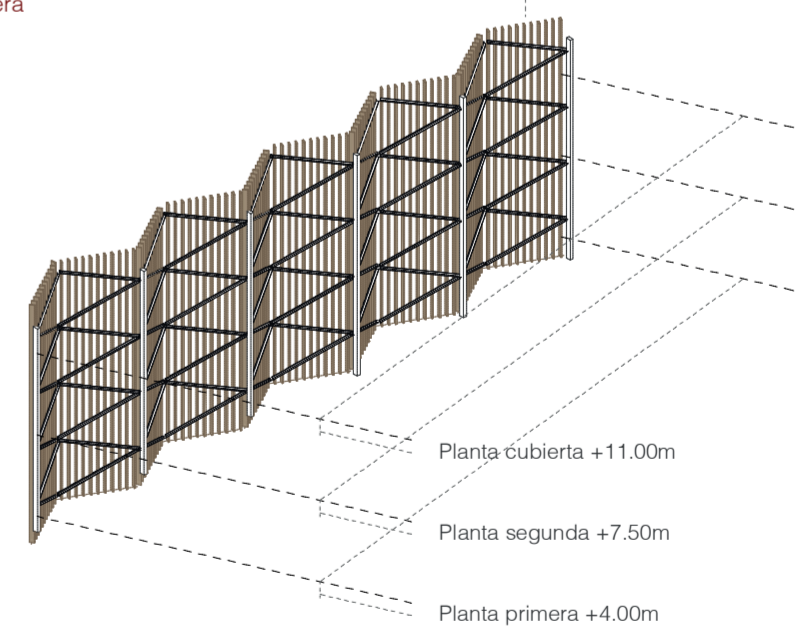
- I01 | Luminaria interior empotrada en falso techo
- I02 | Luminaria colgada de diseño para interior
- I03 | Luminaria exterior empotrada en falso techo
- I04 | Sumidero para la recogida de aguas pluviales
- I05 | Fancoil tipo cassette empotrado en falso techo
- I06 | Conductos para climatización por falso techo

VIDRIOS Y CARPINTERÍAS

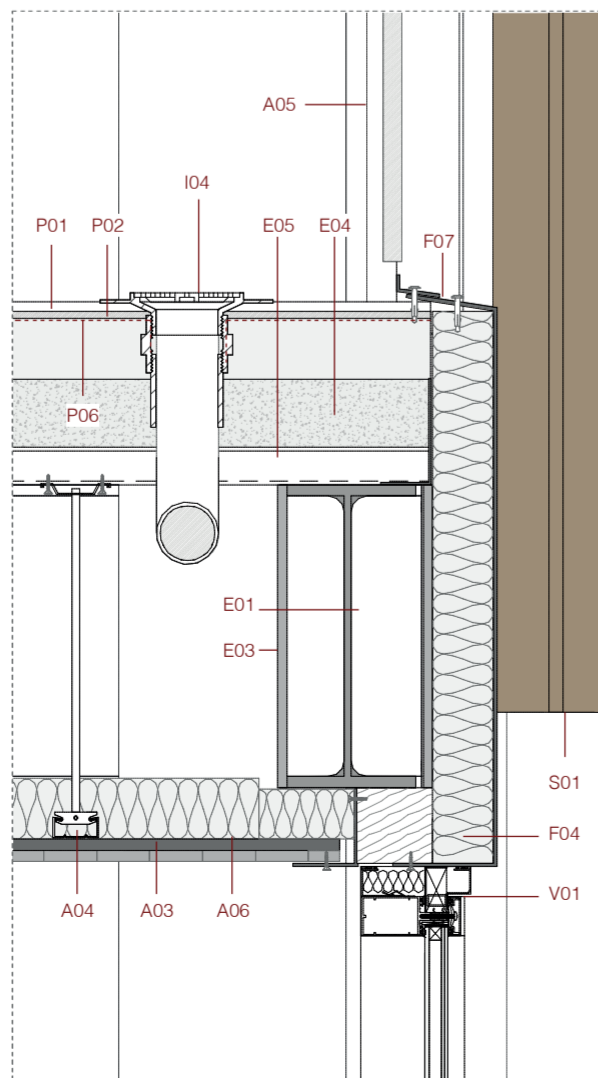
- V01 | Montante TP-52 CORTIZO®. Borde sup. e inf. 80.50mm
- V02 | Montante TP-52 CORTIZO®. 75mm
- V03 | Vidrio CLIMALIT SILENCE® 44.2Si (16air) 44.2Si. Puerta corredera de doble hoja



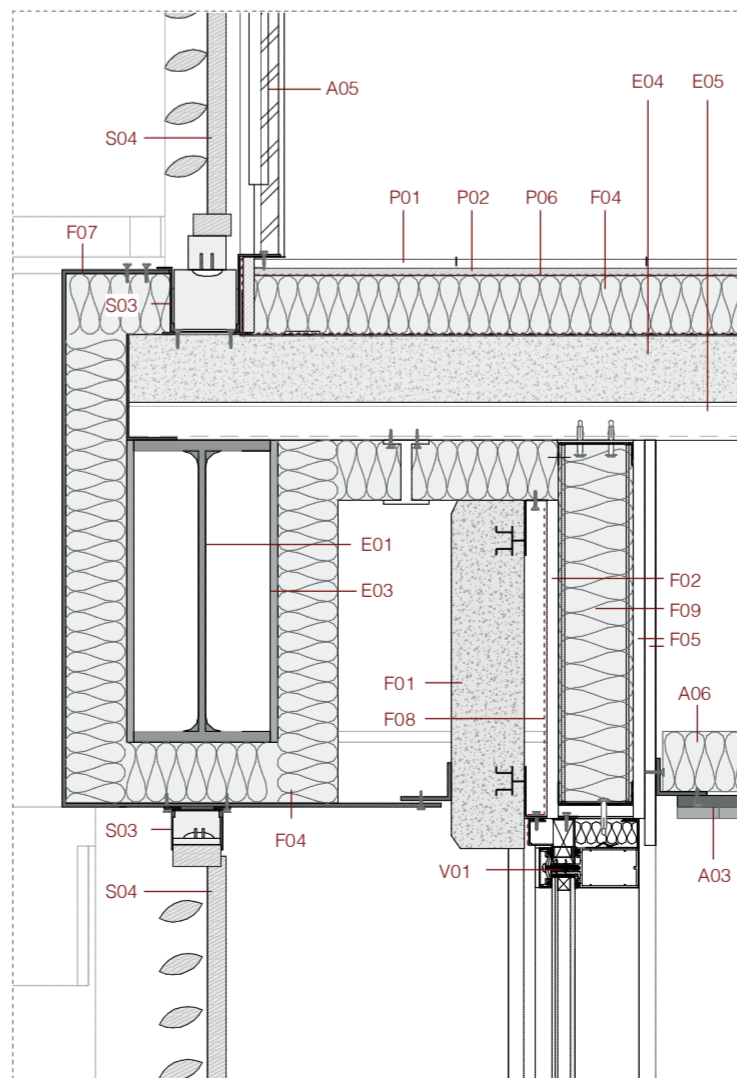
Escala 1/40



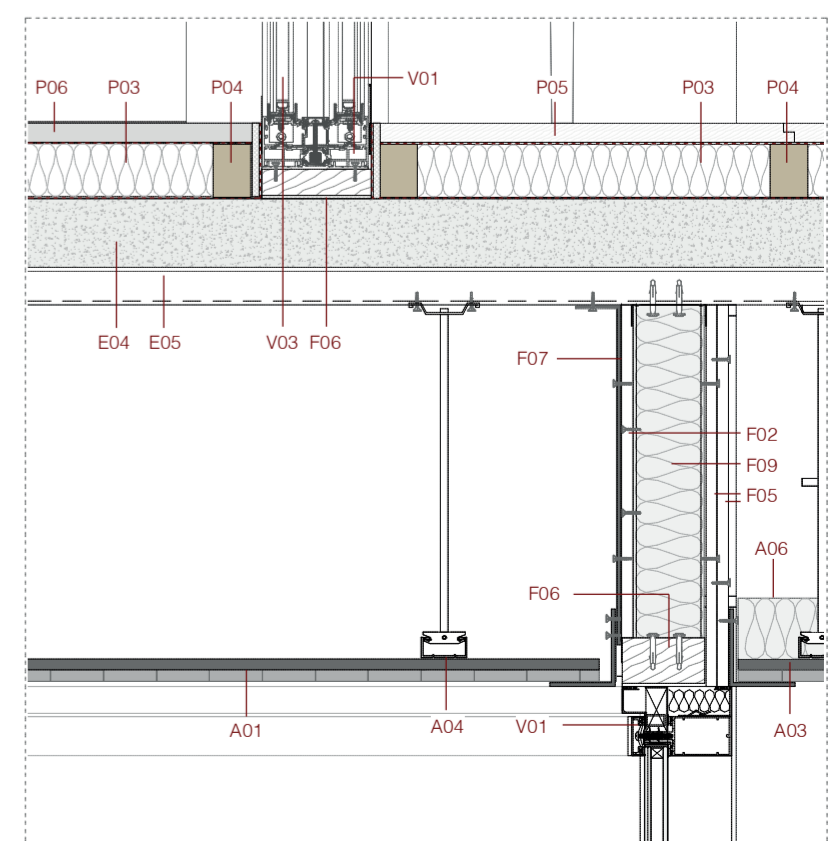
Detalle A | E 1/10



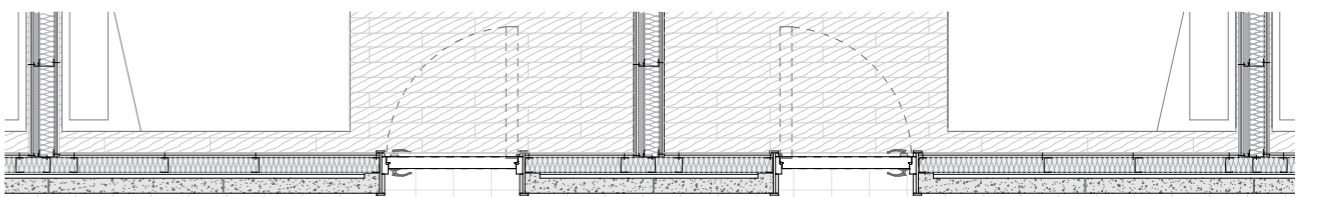
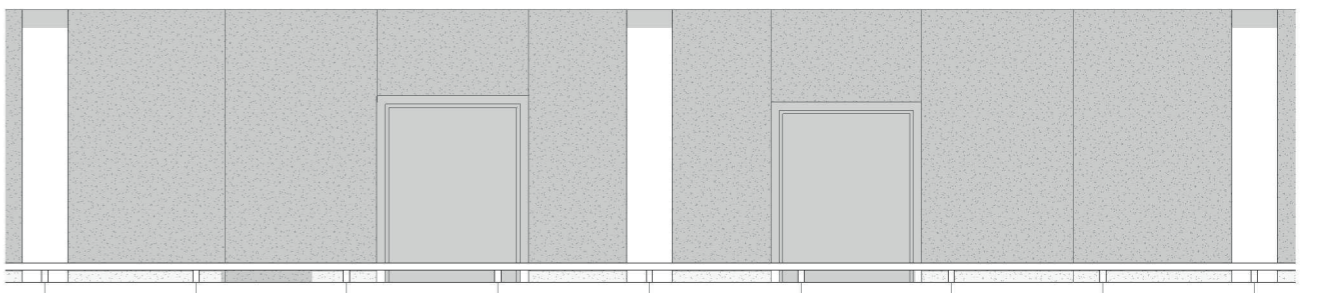
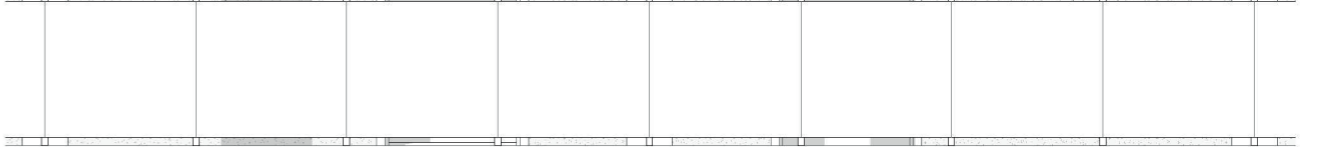
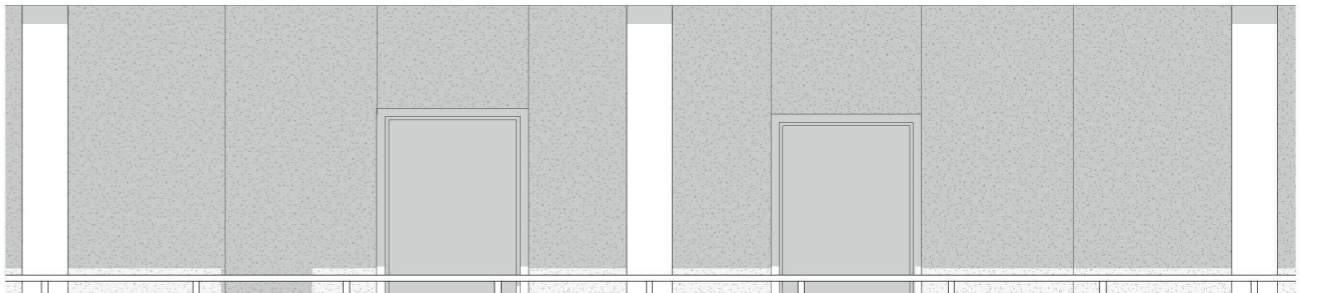
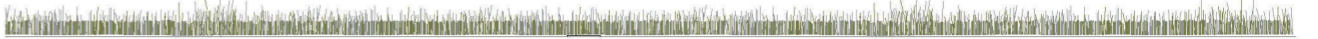
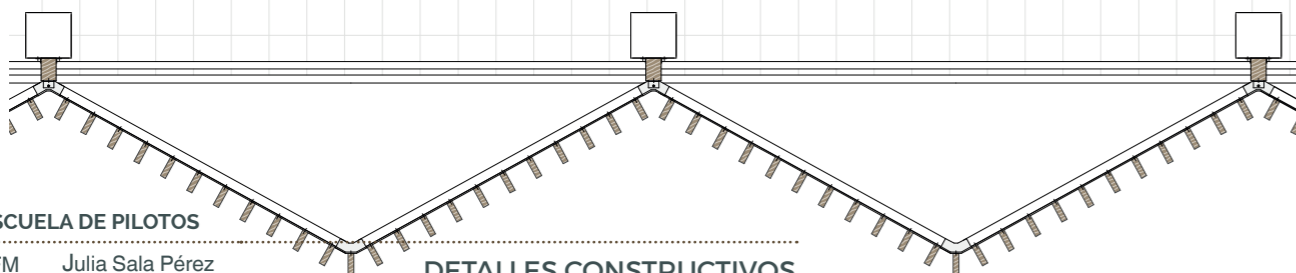
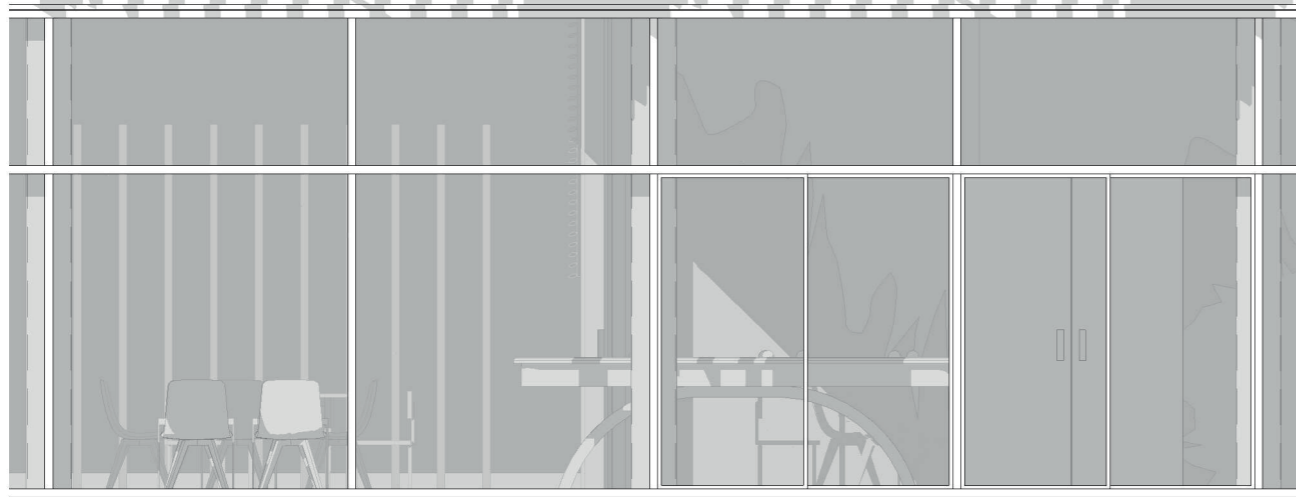
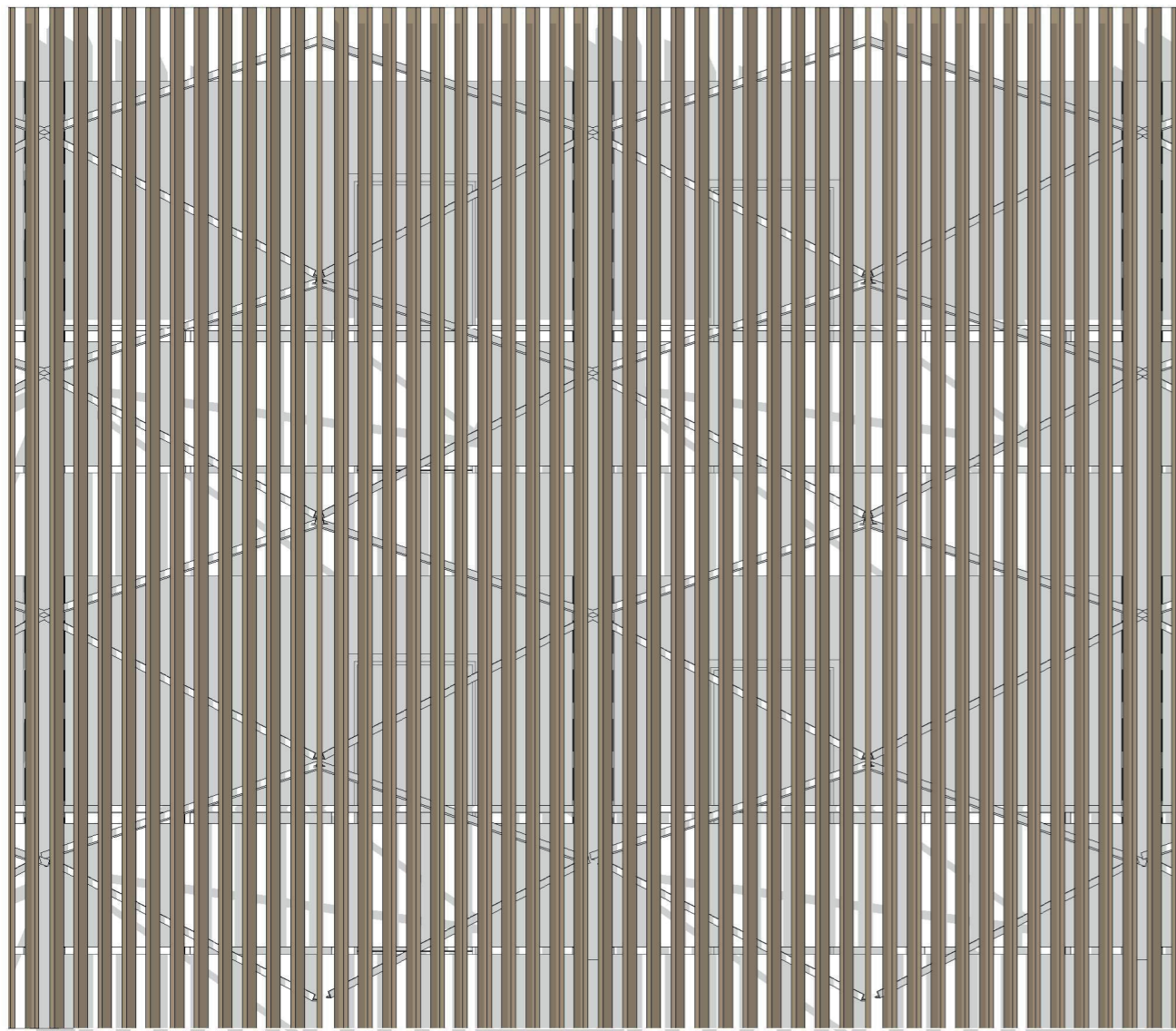
Detalle B | E 1/10



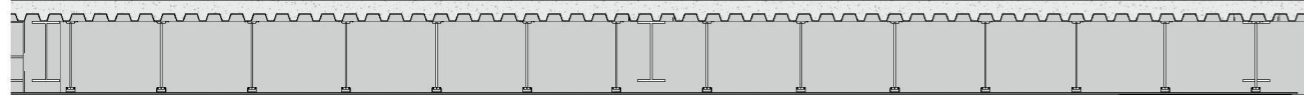
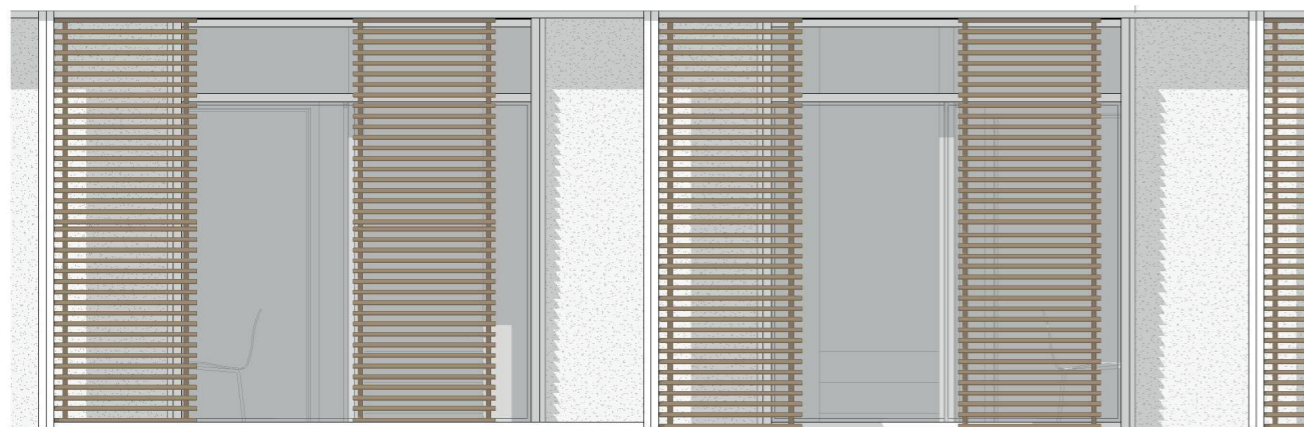
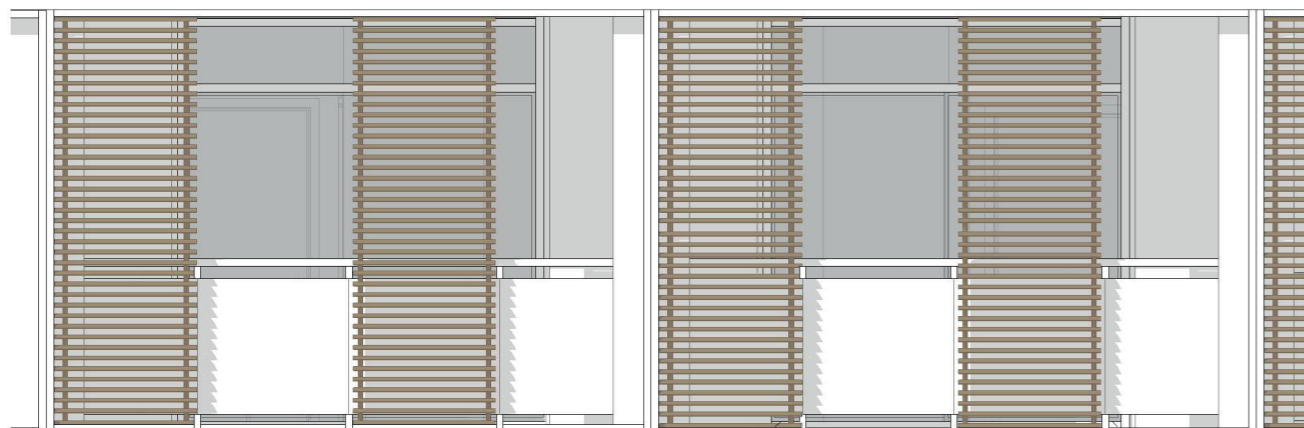
Detalle C | E 1/10



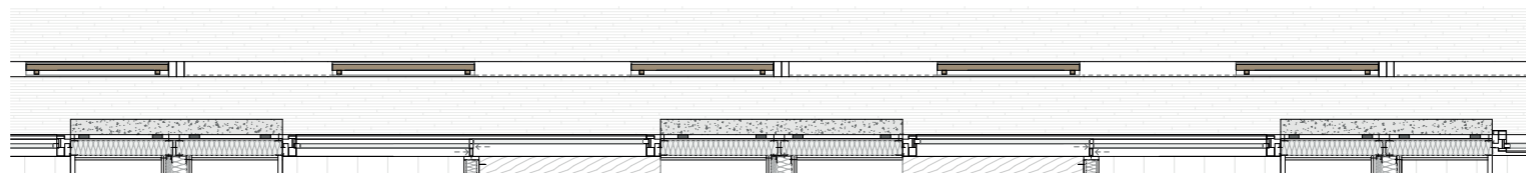
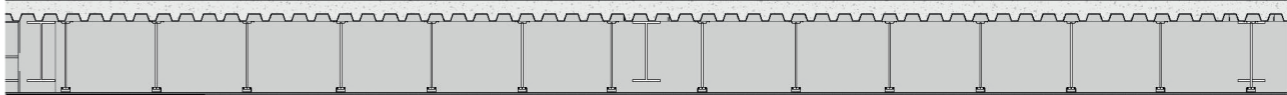
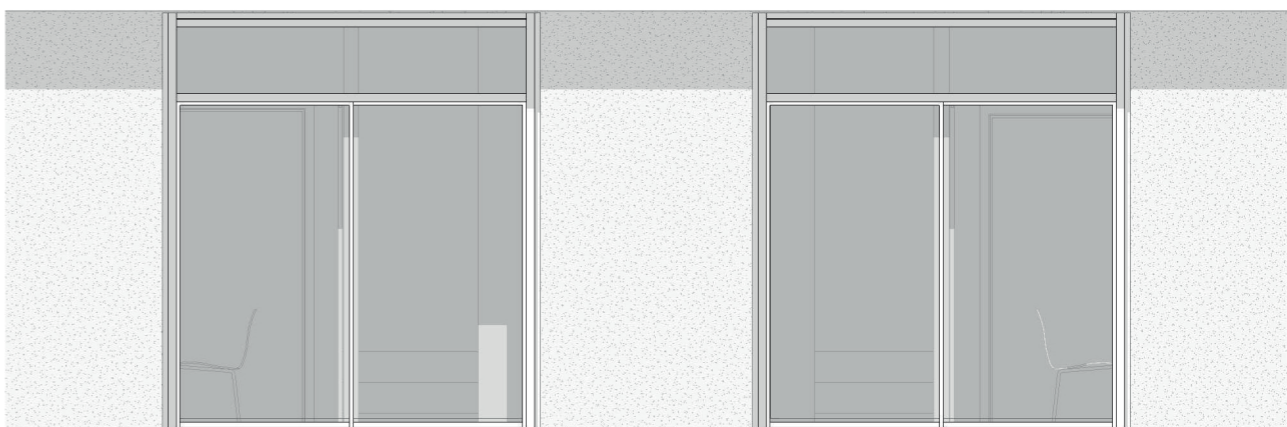
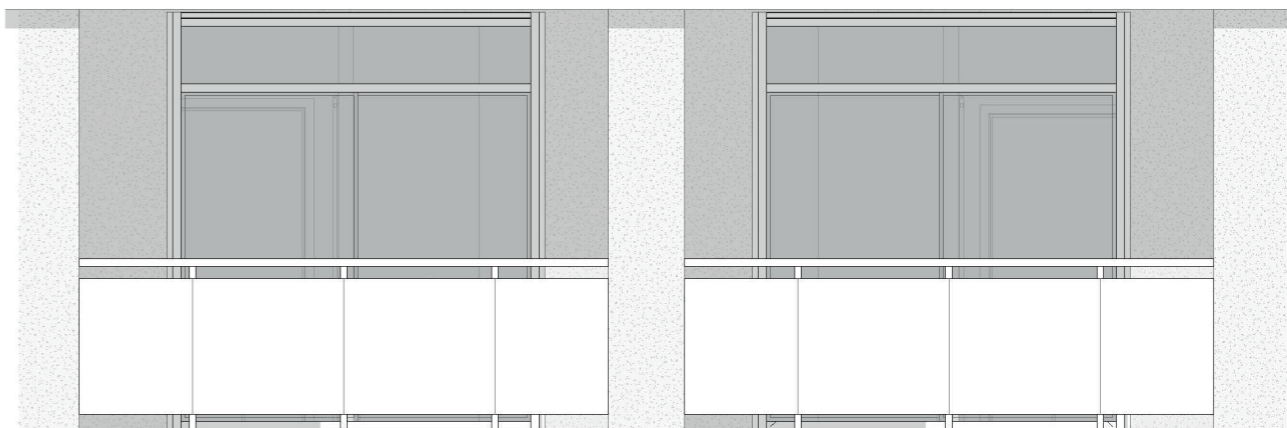
Detalle D | E 1/10



Módulo alzado suroeste con lamas



Módulo alzado suroeste sin lamas

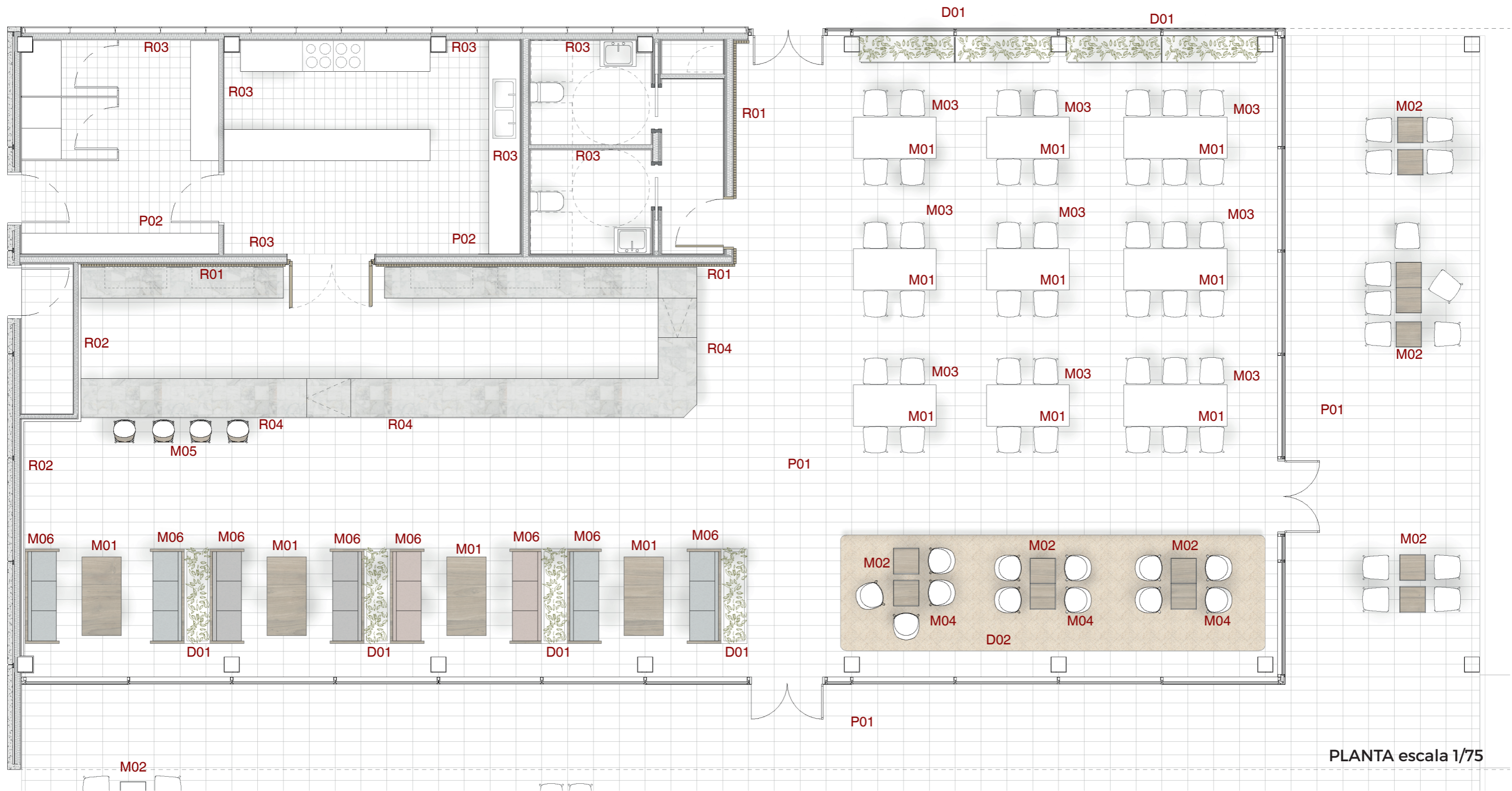


DESARROLLO PORMENORIZADO DE UNA ZONA SINGULAR DEL PROYECTO

Referente al detalle pormenorizado, se procede al detallar el bloque del **comedor**. Este, tiene la intención de poder utilizarse tanto por parte de la escuela como por parte del público general. Por ello, contará con una decoración estudiada, que sea correlativa al carácter industrializado de todo el proyecto en general, pero que a la vez resulte atractiva para clientes externos a la escuela.

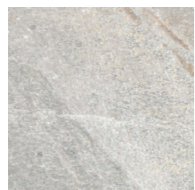
De esta forma, el comedor contará con un grupo de mesas y sillas que sean capaces de abastecer al máximo de número de alumnos y profesores (44 alumnos y 6 profesores). Incorporará también zonas de sofás y dos terrazas, una cubierta y otra sin cubrir, orientadas a sureste y al circuito de motos al mismo tiempo. Su altitud y posición, sin ningún edificio enfrente del mismo, lo convierte al mismo tiempo en un restaurante-mirador para el público exterior.





PAVIMENTOS

P01 Baldosa cerámica acabado de piedra cálida. 50x25cm



P02 Baldosa cerámica acabado blanco. 20x20cm

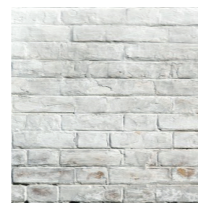


REVESTIMIENTOS Y TECHOS

R01 Listones de madera de abedul



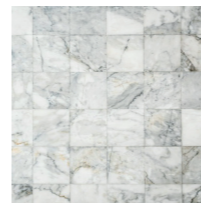
R02 Plaqueta imitación ladrillo pintado en blanco



R03 Azulejos cuadrados en tono gris



R04 Azulejos cuadrados para revestimiento de barra



R05 Falso techo registrable KNAUF



MOBILIARIO

M01 Mesa estándar con patas de madera y tablero en blanco

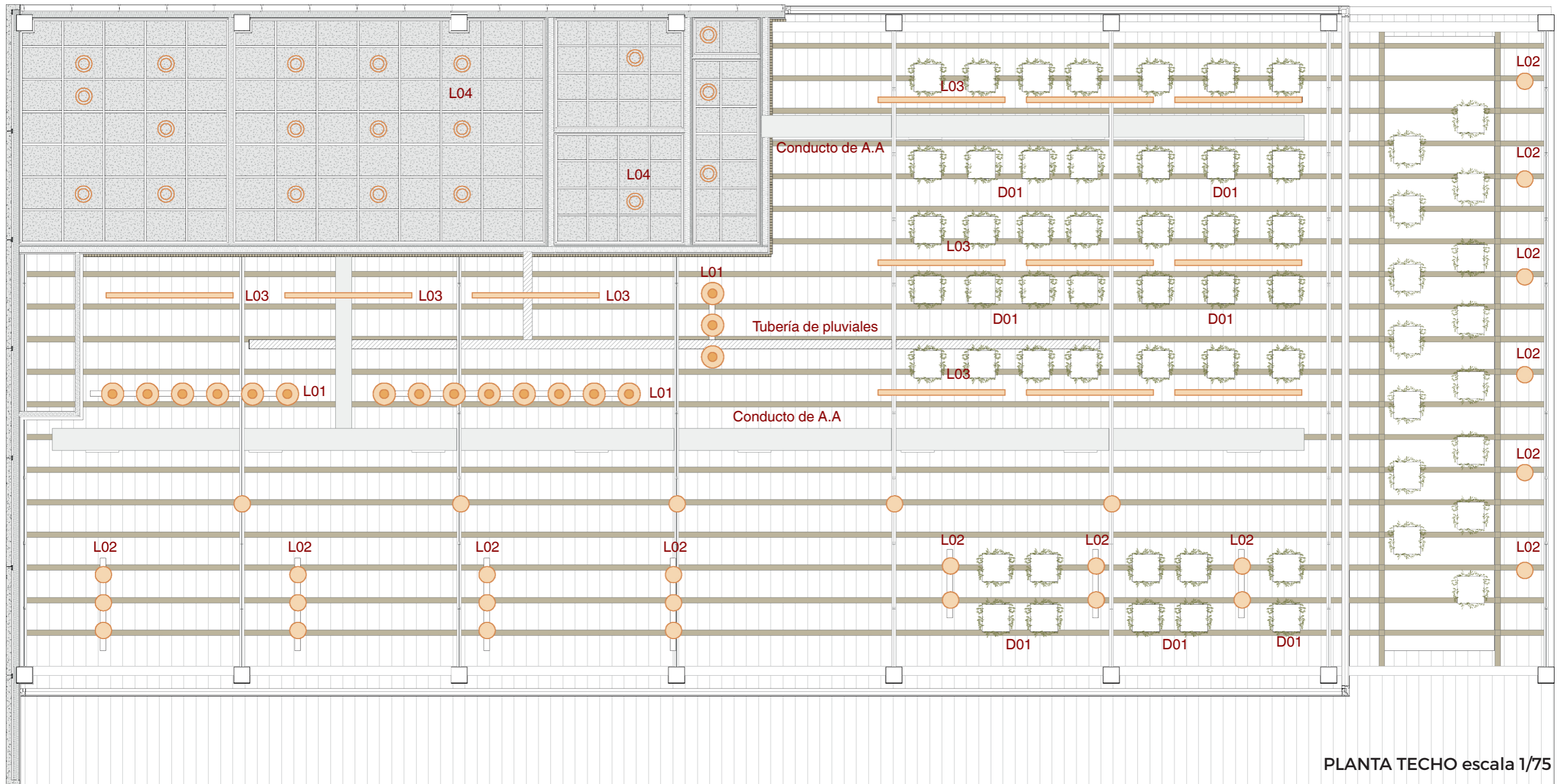


M02 Mesa cuadrada con patas de acero y tablero de madera



M03 Silla tipo con patas de madera y asiento en acabado blanco





PLANTA TECHO escala 1/75

M04 Silla baja y ancha con patas de madera y asiento en acabado blanco



M05 Taburete con patas de madera y asiento para barra



M06 Sofá acabado de colores oscuros con moldura de madera



LUMINARIAS

L01 Luminaria colgada de mimbre. Diseño a medida.



L02 Luminaria colgada de metal. Diseño a medida.



L03 Luminaria lineal suspendida con bombillas. Diseño a medida.



L04 Luminaria empotrable downlight.



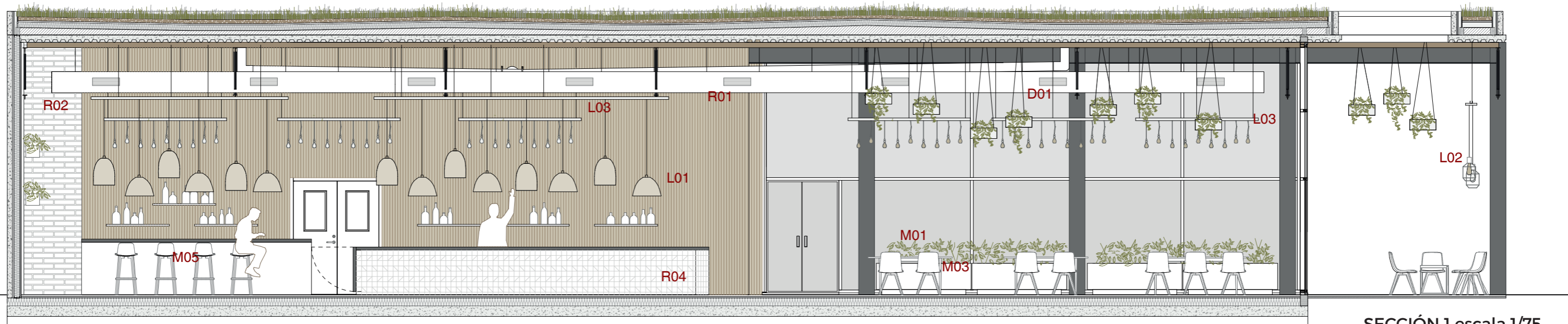
DECORACIÓN

D01 Maceteros en suelo y techo

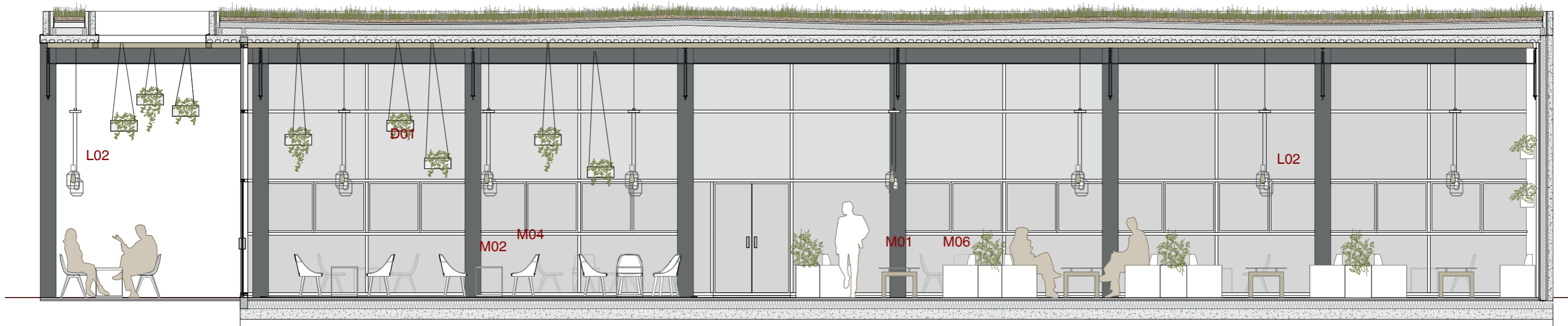


D02 Alfombra decorativa

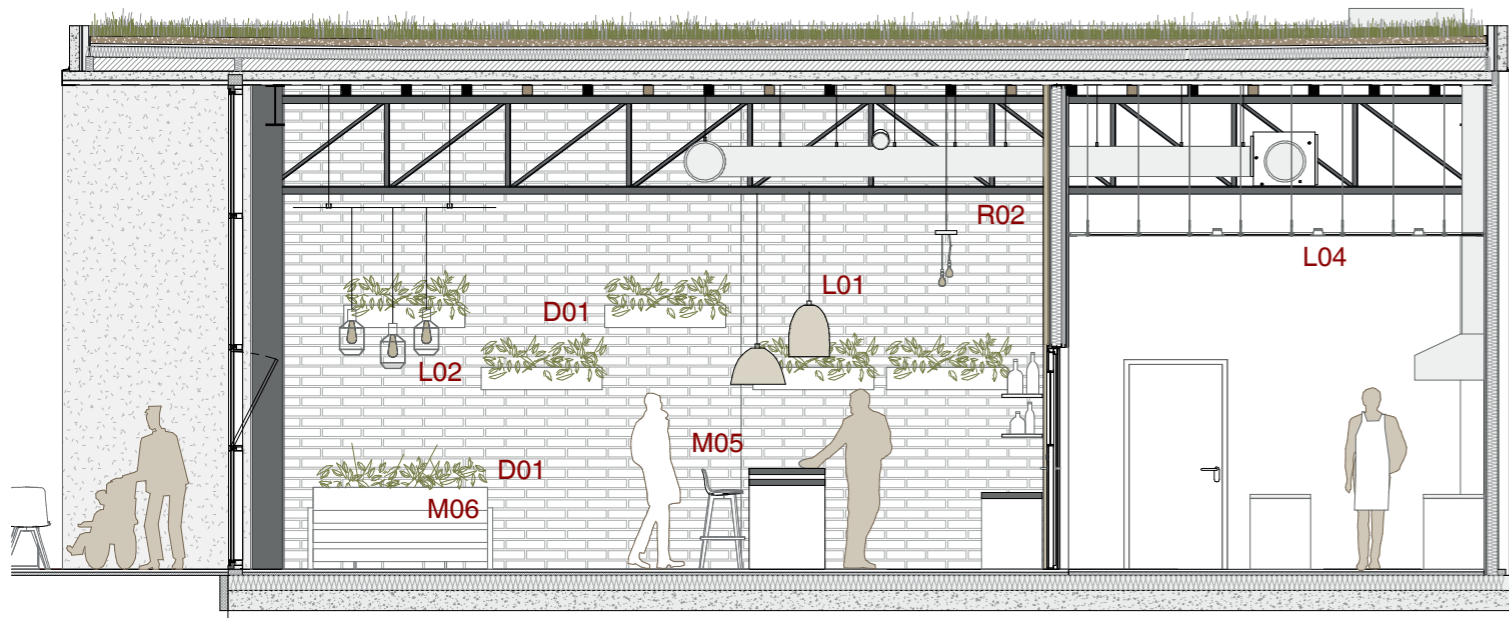




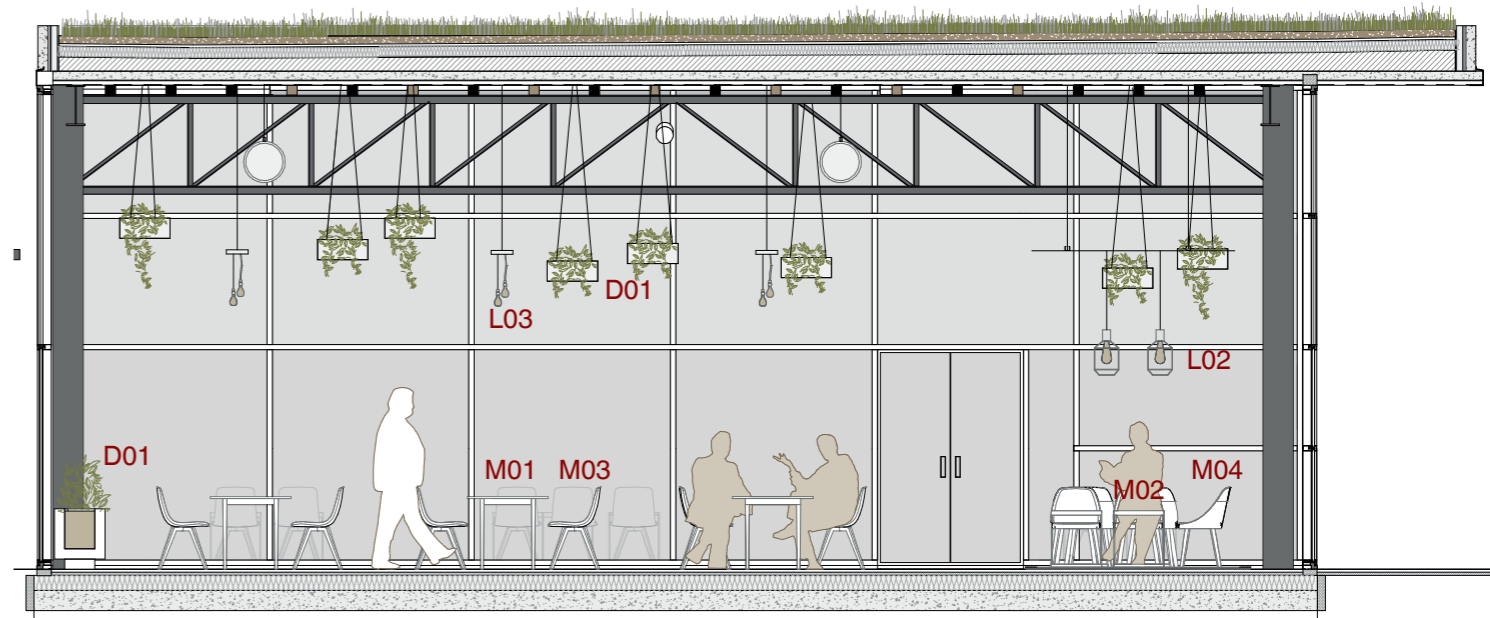
SECCIÓN 1 escala 1/75



SECCIÓN 2 escala 1/75



SECCIÓN 3 escala 1/75



SECCIÓN 4 escala 1/75



BLOQUE B |
MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA



B.01 | INTRODUCCIÓN

El presente proyecto, y Trabajo Final de Máster, pretende constituir un centro residencial y de enseñanza para niños, adolescentes y cualquier profesional interesado en el mundo del motociclismo. Se ubica en el complejo educativo de Cheste, la antigua Universidad Laboral, que, dada su proximidad al circuito de Ricardo Tormo constituye un lugar idóneo para la implantación de este modelo.

La conformación del proyecto busca crear una serie de volúmenes aislados pero conectados entre sí, que puedan utilizarse de manera independiente pero, que en conjunto, conformen todas las necesidades propias de la escuela de pilotos. La intención es que los volúmenes docente, deportivo y comedor, pueda estar también a la disposición de clientes externos al centro, evitando así espacios infrutilizados como ocurre actualmente en la mayoría de las edificaciones del antiguo conjunto universitario.

El proyecto se sitúa en la cota más alta, en lo alto de una colina que garantiza vistas al circuito y que permite un soleamiento adecuado. Se evitan así, excavaciones innecesarias ni volúmenes compactos y voluminosos que busquen competir con la arquitectura presente de Moreno Barberá. Se trata, por tanto, de una arquitectura discreta, sencilla y clara, que pretende una construcción sostenible y simple mediante la utilización de materiales prefabricados y cubiertas vegetales. Una arquitectura de diseño que se implanta en el terreno siguiendo el criterio de la proporción, la estética, la funcionalidad y la lógica.

B.02. ARQUITECTURA Y LUGAR

B.02.01. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

B02.02. ENTORNO, CONSTRUCCIÓN COTA 0

B.02.01| IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

B.02.01.01| ANÁLISIS LUGAR Y MEDIO

B.02.01.01.01| GENERALIDADES

La antigua Universidad Laboral de Cheste, fue una institución educativa española orientada a hijos de trabajadores que estuvo en funcionamiento desde 1955 hasta 1989. Tanto el proyecto como la dirección de las obras fueron encargados al arquitecto Fernando Moreno Barberá, del que es destacable su capacidad para resolver cuestiones técnicas y constructivas. Esto se tradujo en un complejo con una impecable ejecución protagonizada principalmente por el hormigón armado, el ladrillo y la madera.

Con el tiempo, se convirtió en un espacio infrutilizado, donde cerca del millón y medio de metros cuadrados de superficie que a principios de los 70 alojaron a más de 5.000 estudiantes, acoge en la actualidad apenas a 566 alumnos internos.

Debido a este desuso generalizado de los edificios de la zona y a la necesidad de retomar la utilización de los mismos, surge la propuesta de Ordenación generalizada para la Universidad Laboral de Cheste desarrollada durante el curso 2018-2019 en la asignatura de PR5. Ésta, propone la incorporación de una gran 'Banda verde' que se encargará de conectar directamente el circuito con la Universidad Laboral, además de una serie de nuevos edificios tales como edificación residencial, ubicada a la parte oeste, equipamientos, espacios deportivos, entre otros.

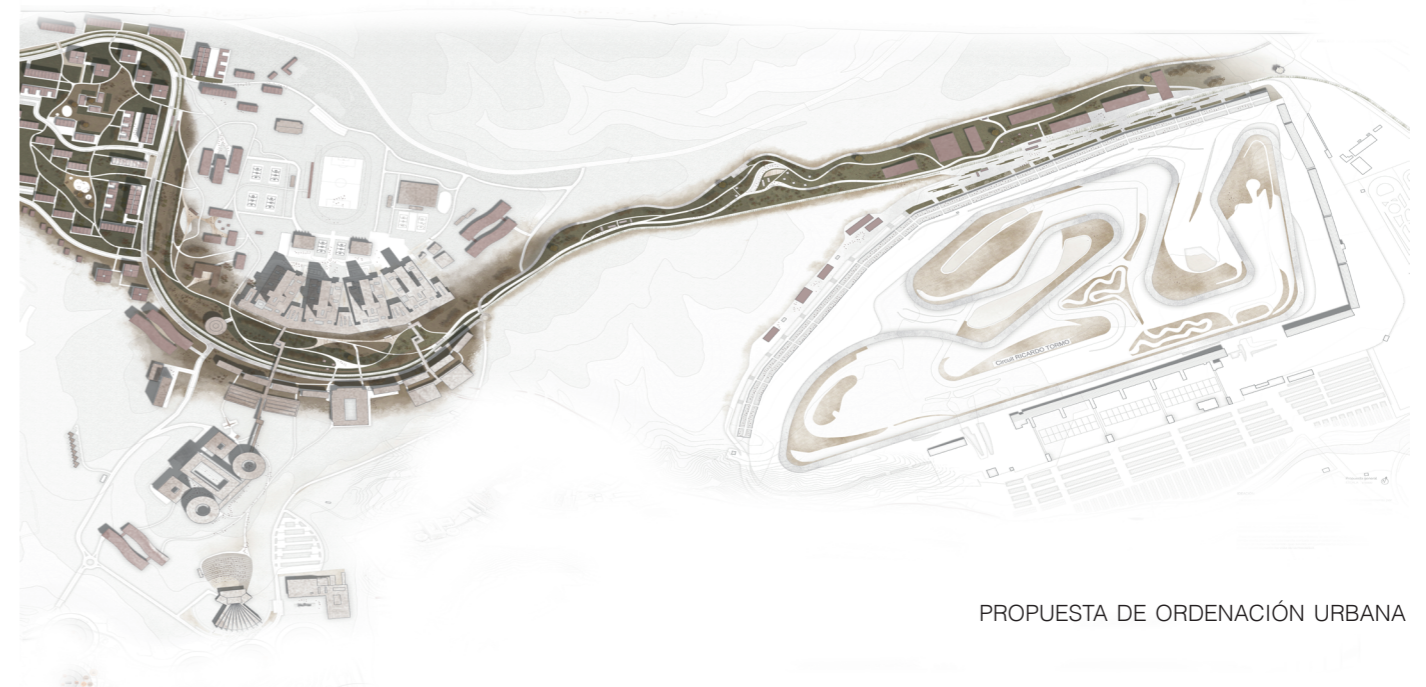
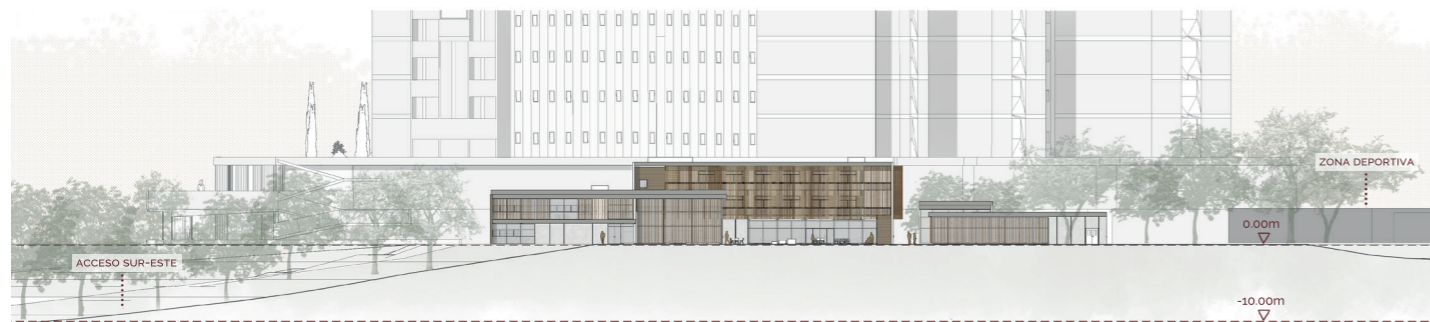
Ubicamos nuestro proyecto próximo a la 'Banda de Intesidad', en la zona este del complejo universitario donde anteriormente se posicionaba un campo de futbol de unos 120x70 metros aproximadamente. La llamada 'Banda de Intesidad' contendrá unos viales peatonales y rodados, a los que se incorporará un paso de transporte público de autobús y tranvía.

B.02.01.01.02 | TOPOGRAFÍA

La parcela en la que se desarrolla el proyecto tiene una amplia extensión. La mayor parte se encuentra en cota plana, donde se ubicaba el antiguo campo de fútbol, a la altura de la zona deportiva, en la parte más alta del complejo universitario. No obstante, sí se dispone de una superficie de parcela que se encuentra en desnivel, salvando una altura total de 10 m en la zona sur-este de la parcela, por donde se prevé el acceso principal. Dado que el proyecto plantea unas edificaciones sobre rasante a base de bloques aislados, se parte de la condición de situarlos en la cota más alta, garantizando así una conexión directa con la zona deportiva y los edificios colindantes, y permitiendo el disfrute de vistas hacia el circuito, evitando excavaciones costosas e innecesarias.



ESTADO ACTUAL

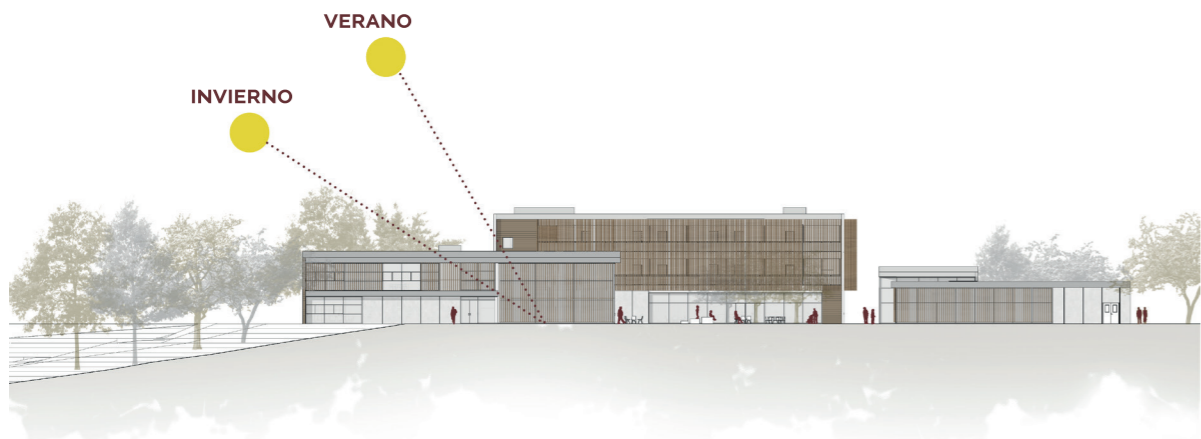


PROPUESTA DE ORDENACIÓN URBANA

B.01.01.01.03 | SOLEAMIENTO, ALINEACIONES Y VISTAS

La luz y las vistas, constituyen factores primordiales a la hora de abordar el proyecto. Mediante la disposición de los bloques, se busca orientar los mismos a espacios exteriores que complementen el uso interior de los mismos y, que a su vez, cuenten con vistas agradables y un soleamiento adecuado. El hecho de disponer bloques aislados en función de su programa, facilita el trato de la luz y el control solar de cada uno de los espacios del proyecto.

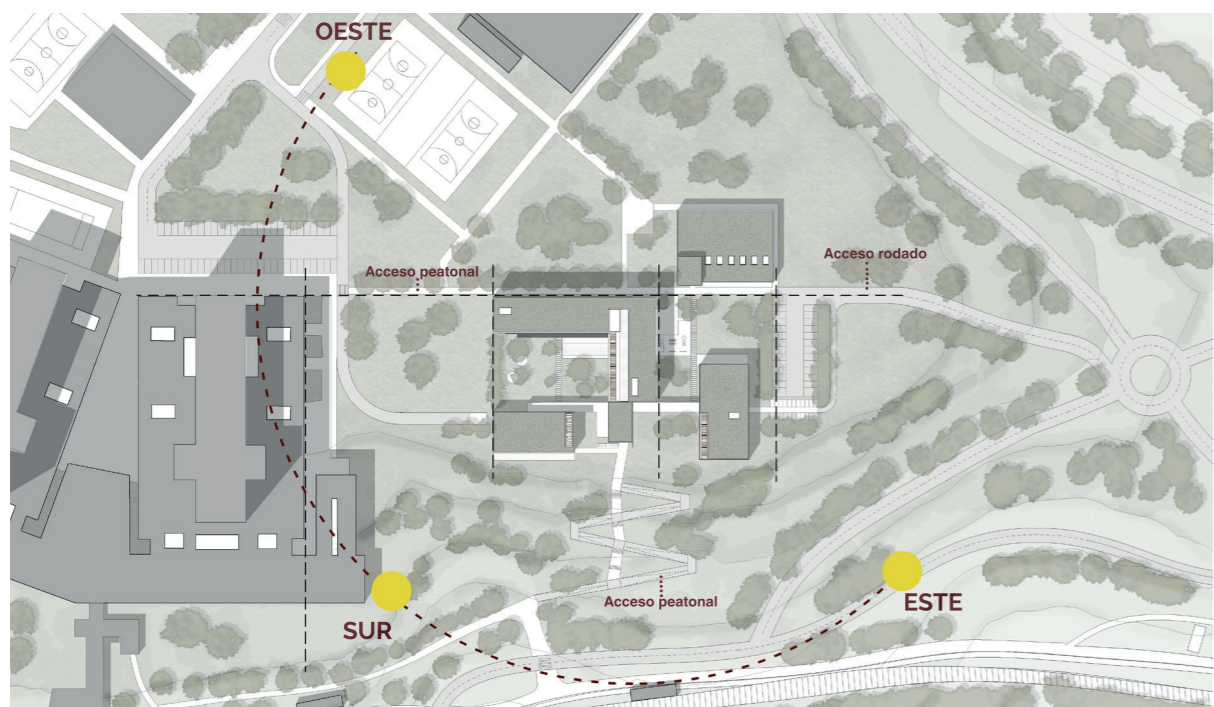
Por otro lado, el conjunto de bloques se alinea con las actuales edificaciones del complejo, en concreto, con los edificios más próximos al mismo. De esta forma, seguirá la misma alineación que el último edificio de residencia, contando también con bloques perpendiculares a esta alineación que van disponiéndose en función a su programa, su relación con los espacios exteriores, y el soleamiento.



B.01.01.01.04 | ACCESOS RODADOS, PEATONALES Y APARCAMIENTOS

Referente a los accesos del edificio, el acceso en coche se efectuará por el alzado sur-este, por la vía existente en la actualidad, que se adaptará a la forma pertinente tras la incorporación del eje verde propuesto en la ordenación urbana. Además, se plantea un acceso secundario más directo por una desviación desde la autovía CV-385, con la intención de comunicar más fácilmente el edificio y en general, la nueva propuesta urbana. El primer acceso rodado salvará el desnivel por la zona con menor pendiente, y terminará su recorrido en el aparcamiento propio de la escuela de pilotos. Paralelamente, se dispone de un aparcamiento secundario y bastante próximo al complejo, que no se ejecutará con el proyecto, sino que se mantiene de la ordenación actual.

En cuanto al acceso peatonal, cada bloque contará con su propio acceso independiente. A ellos, se podrá acceder principalmente por dos vías: un acceso sur-este mediante una rampa accesible que garantiza la conexión del edificio con el eje verde, y el acceso a noroeste por la parte superior del complejo a cota de calle.

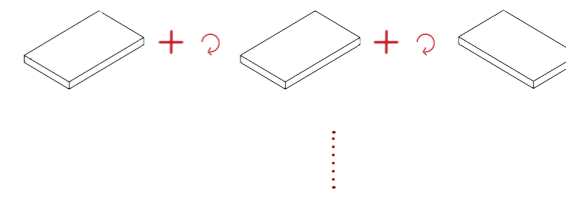
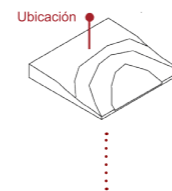


B.02.01.02 | IDEA

La idea de proyecto nace principalmente como consecuencia de 2 condicionantes del entorno:

El importante desnivel del terreno, unos 10 metros desde la banda verde hasta el actual campo de fútbol

La ubicación en un entorno natural y la posición de los edificios y espacios colindantes



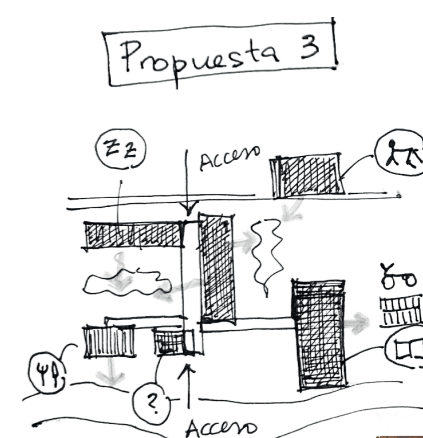
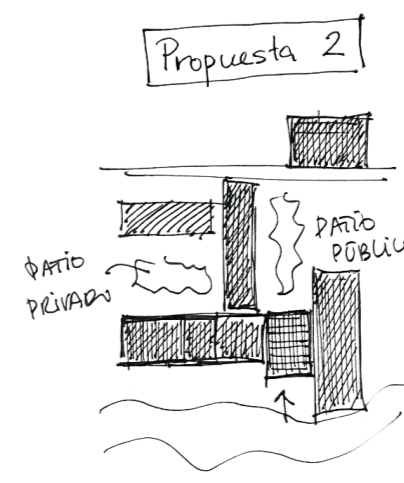
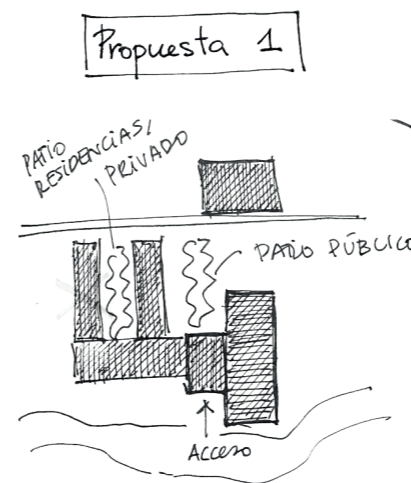
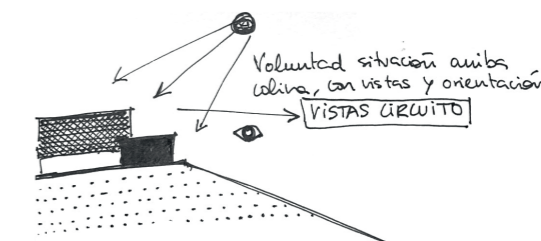
La voluntad de facilitar el desarrollo del proyecto y su relación con el entorno natural situándonos en superficie y en la parte más alta del terreno

Deriva en la voluntad de crear un edificio disperso basado en un juego de volúmenes que se adapten al entorno y que sean capaces de relacionarse y disfrutar de sus correspondientes espacios exteriores



Además, con el fin de ordenar estos volúmenes, se parte de la ayuda de una modulación ortogonal basada en una malla de 8x8 metros, que determinará, a su vez, la estructura del edificio en su conjunto

EVOLUCIÓN DE LA IDEA



B.02.02 | ENTORNO, CONSTRUCCIÓN COTA 0

B.02.02.01 | ESTRATEGIAS DE PROYECTO. RELACIONES CON EL ENTORNO

El proyecto parte, básicamente, de la voluntad de desarrollar su idea en planta baja y generar conexiones directas con su entorno y elementos cercanos. Por ello, el tratamiento de la cota cero resulta primordial, pues en ella radica la idea principal de proyecto.

De esta forma, debe estudiarse y trabajarse como un elemento integrador, capaz de tratar el espacio y hacerlo fluir en la misma dirección. Estos espacios, además, han sido pensados acorde a la disposición de los bloques de proyecto, teniendo muy en cuenta las vistas, el soleamiento y las actividades que se pretenden desarrollar en ellos. La idea es que el espacio interior-exterior sea casi uno solo, donde la conexión entre los mismos sea natural y el nivel de confort se asemeje lo máximo posible.

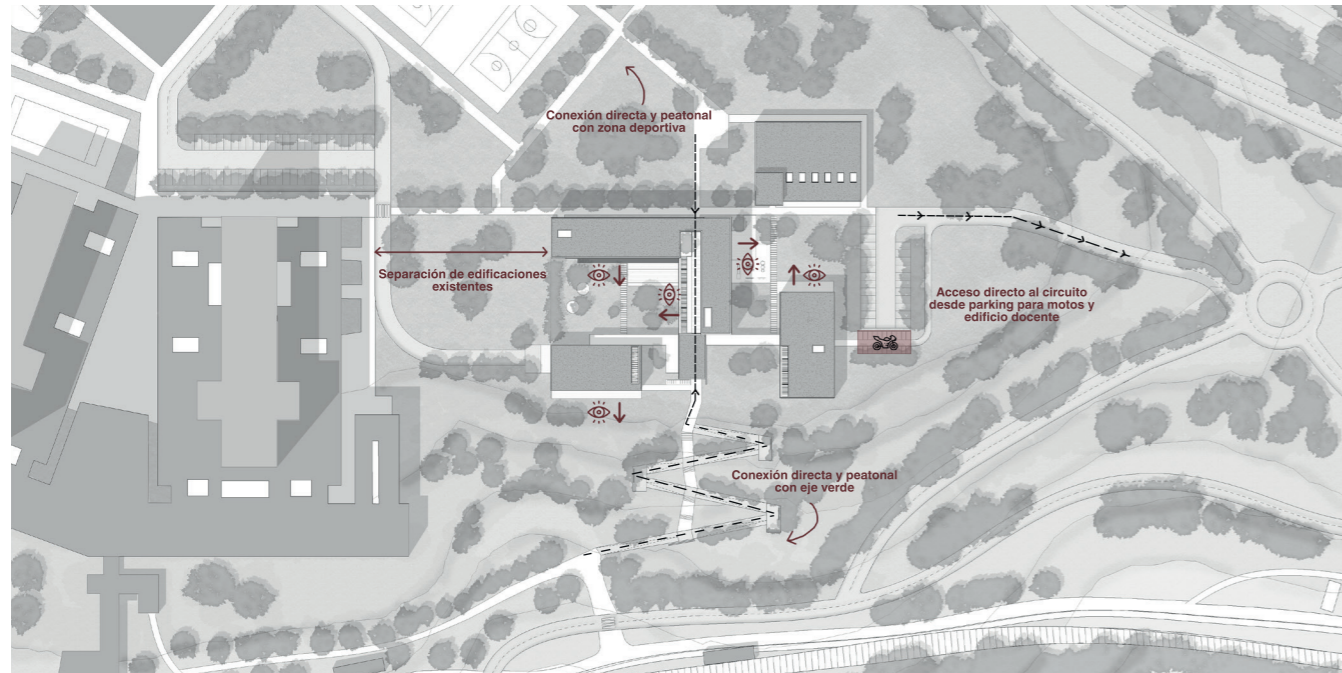
Principalmente se busca:

BLOQUES RESIDENCIALES: Vistas de las habitaciones, buena orientación solar y acceso a un patio tranquilo y privado para los alumnos y profesores.

BLOQUE COMEDOR: Vistas al entorno y al circuito, buena orientación, zona de terraza cubierta, entrada desde el exterior para uso individualizado.

BLOQUE DOCENTE: Vistas y orientación de las aulas, espacio exterior de aula multiusos a patio más público, conexión de aulas a aparcamiento de motos, conexión de motos al circuito.

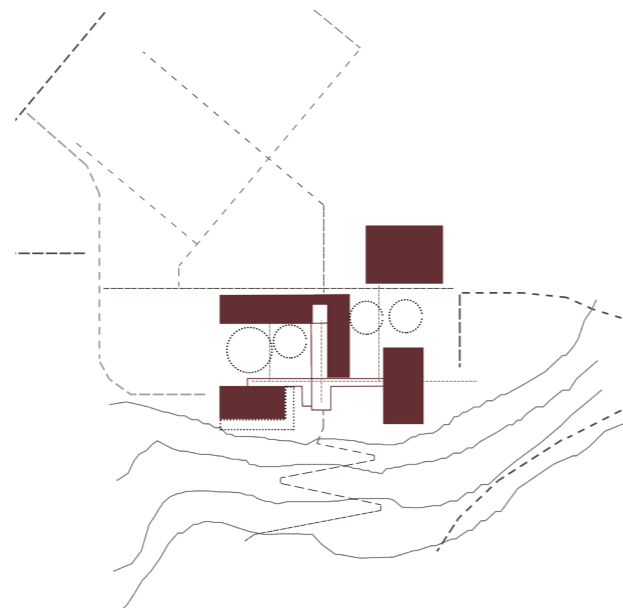
BLOQUE DEPORTIVO: Entrada desde el exterior para uso individualizado. Orientación de la piscina a sur.



B.02.02.02 | RECORRIDOS Y ESTANCIAS

Los recorridos entre bloques siguen una forma sencilla y clara, dando lugar a estancias exteriores con distintos usos en función del espacio interior con el que se vincule.

- Circulación peatonal exterior
- - - Circulación peatonal interior
- — Circulación rodada
- — Circulación rodada acceso carga-descarga
- Estancias exteriores



B.02.02.03 | MATERIALIDAD DEL ESPACIO URBANO

B.02.02.03.01 | PAVIMENTACIÓN Y TRAZADOS

Para los recorridos exteriores al proyecto, se opta por:



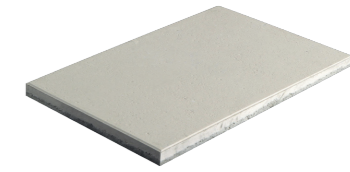
01 | HORMIGÓN RASPADO EN TONO GRIS CLARO

Utilizado para la rampa del alzado sur-este con el fin de crear un recorrido más natural y aportar homogeneidad.



02 | PLACAS DE HORMIGONADO IN SITU EN TONO GRIS CLARO

Para los recorridos peatonales principales. Se establecerá un despiece pormenorizado de las piezas.



03 | BALDOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN BLANCO

Para los recorridos de los patios de proyecto.



04 | CAPA DE RODADURA / ASFALTO

Para los recorridos rodados.

B.02.02.03.02 | MOBILIARIO URBANO

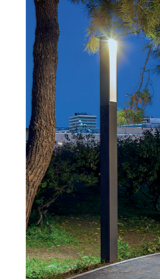
Se selecciona mobiliario urbano para adecuar recorridos y estancias exteriores ajenas al proyecto.



05 | BANCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN



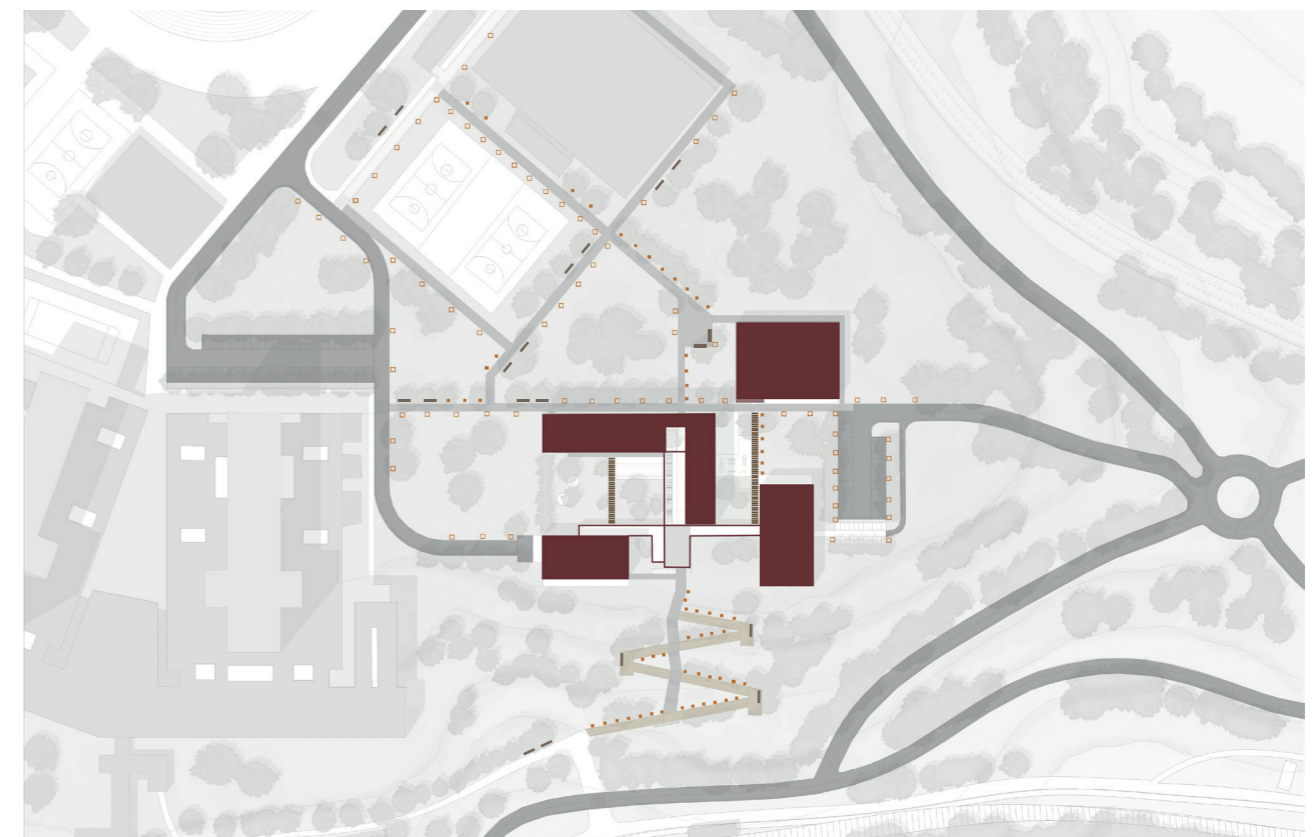
06 | BALIZA PEQUEÑA DE HORMIGÓN



07 | LUMINARIA URBANA CREAM DE ACERO



08 | PAPELERA LAUREL&HARDY DE HORMIGÓN



B.02.02.04 | VEGETACIÓN

Dado que nos encontramos en medio de la naturaleza y el monte, la vegetación a incorporar será, en la medida de lo posible, lo más parecida a la vegetación autóctona del municipio de Cheste. Para ello, partimos de los datos extraídos de la página web del Ayuntamiento de Cheste, donde se especifican las especies de árboles más habituales.

Para el entorno más próximo, las especies existentes se mantendrán. En el caso de la vegetación nueva se incorporará:



01 | QUERCUS FAGINEA

También llamado Quejigo. Es un árbol que puede alcanzar los 20-25 m, de hojas simples, alternas y caducas.



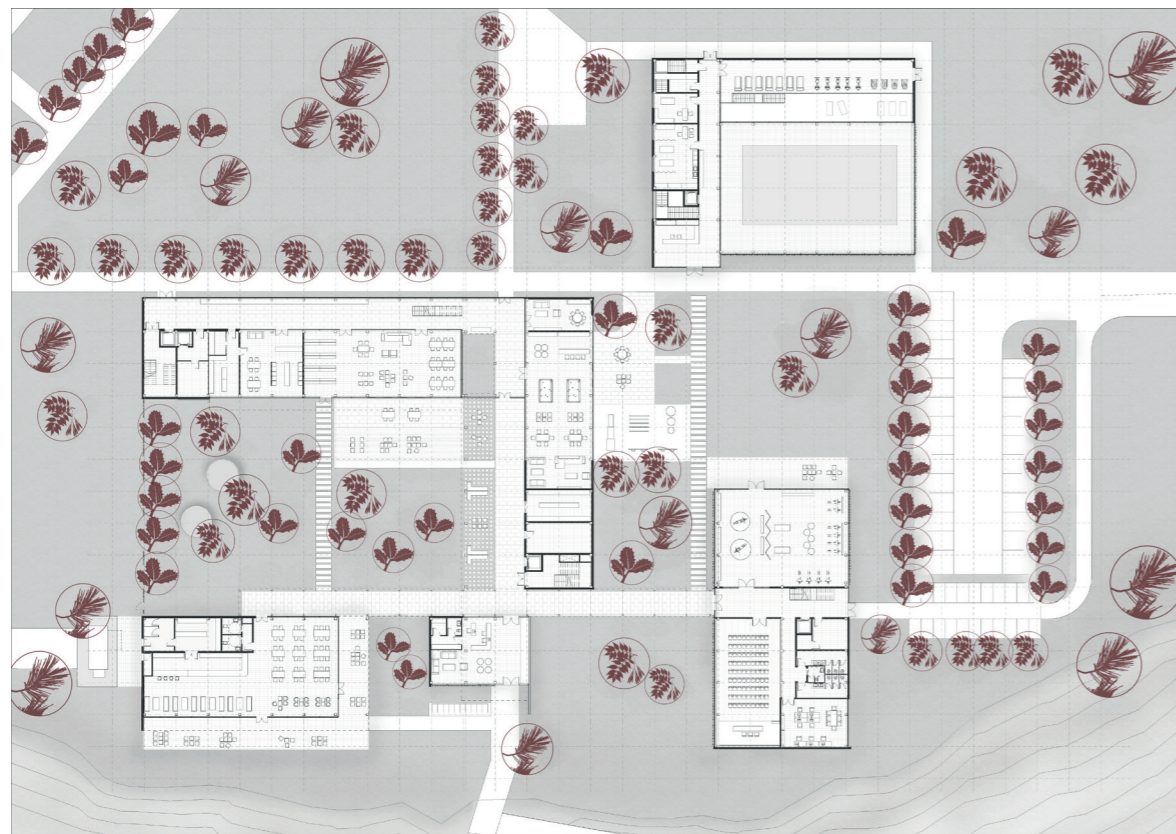
02 | FRESNO

Su copa redonda, de hasta siete metros de diámetro, y sus ramas extendidas son una de sus particularidades. Su altura estándar oscila entre los ocho y 12 metros



03 | PINUS HALAPENSIS

Posee copa ancha, baja, con muchas ramas y con el follaje poco denso y de color verde claro. Puede llegar a alcanzar los 12 y 20m de altura.



B.02.02.05 | ESPACIOS EXTERIORES DE PROYECTO



01 Patio privado ajardinado, con terraza pavimentada conectada a la sala de estudio. Zonas de descanso, con banco corrido y bancos circulares para alumnos y profesores.

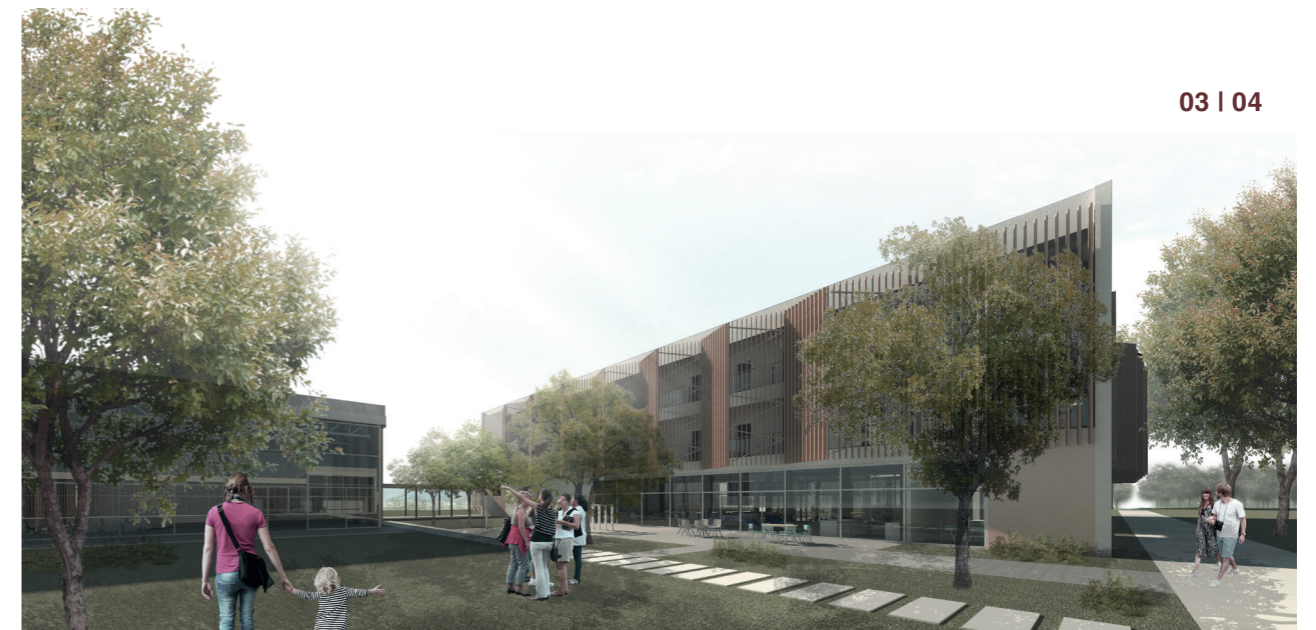
02 Terraza exterior pavimentada de la zona de comedor. Con zona cubierta y descubierta con vistas al circuito.

03 Patio público pavimentado con conexión a la sala general y con juegos infantiles.

04 Terraza exterior de aula polivalente utilizada para exposiciones, actividades docentes, etc.



01



03 | 04

B.03. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

B.03.01. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN
FUNCIONAL

B03.02. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMA Y
VOLÚMENES

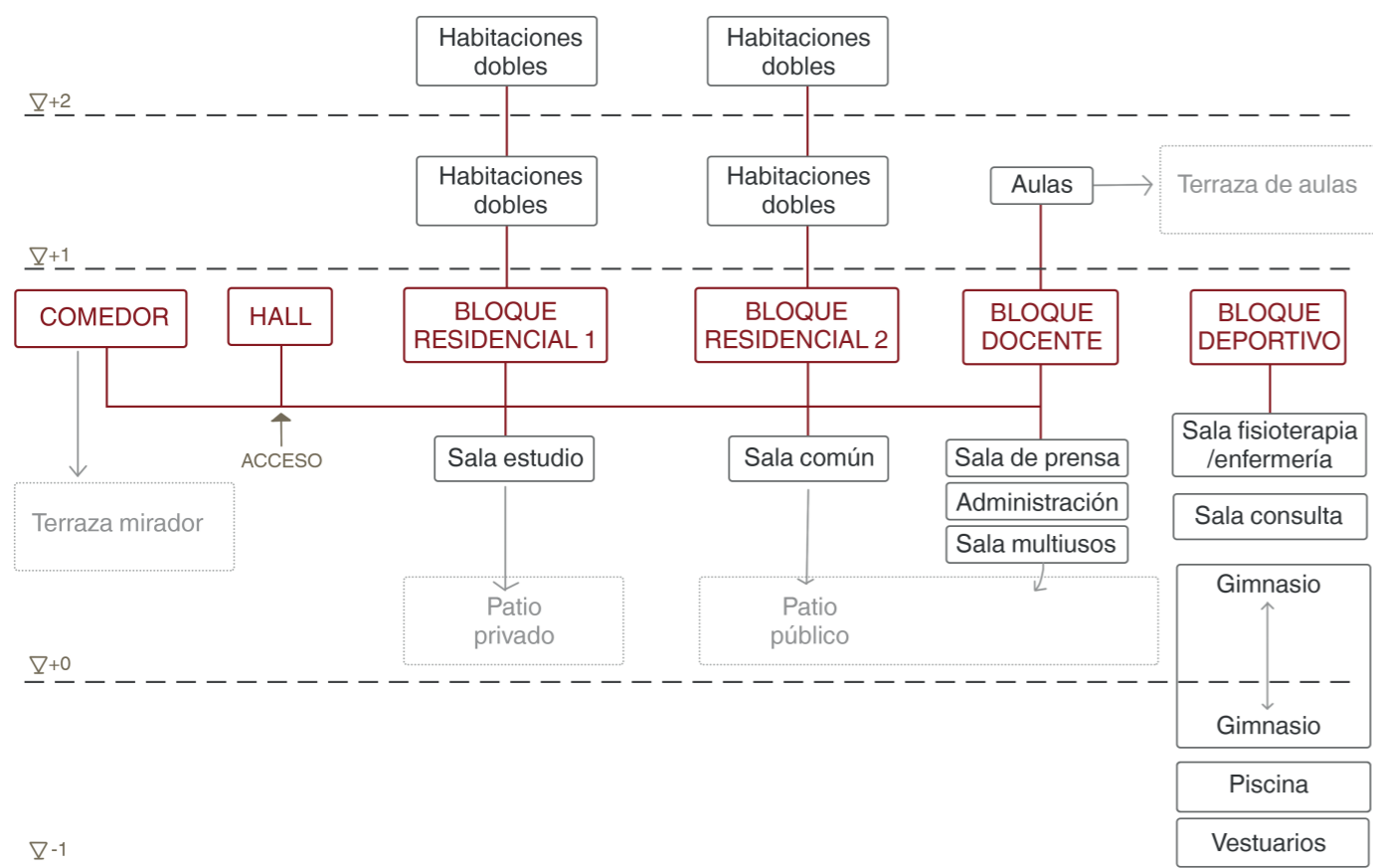
B.03.01 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

B.03.01.01 | RELACIONES ESPACIALES

Referente al programa, es evidente destacar en primer lugar que su intención constituye un punto clave en la idea de proyecto. Teniendo en cuenta las necesidades básicas a satisfacer en la escuela de pilotos, estas se agruparán en una serie de bloques aislados y conectados entre sí, capaces de albergar los diferentes espacios requeridos en el programa.

De esta forma, cada bloque albergará un programa particular, y su disposición se efectuará teniendo en cuenta la relación entre los mismos y sus compatibilidades

El presente organigrama muestra los espacios albergados en cada bloque, así como las relaciones con las zonas exteriores y el grado de privacidad.



B.03.01.02 | ESTUDIO DEL PROGRAMA

Atendiendo a las plantas y volúmenes del proyecto, se lleva a cabo el listado del programa implantado y sus áreas. Además, se añade la comparativa con el programa y las áreas exigidas por el proveedor (en este caso, el programa exigido por el enunciado del TFM).

PLANTA BAJA	ÁREA DE PROGRAMA	ÁREA DE PROYECTO
BLOQUE RESIDENCIAL 1		
0. Hall de acceso y circulaciones		250 m ²
1. Sala de estudio	X	170 m ²
2. Lavandería	X	64 m ²
3. Almacén y vestidor para motociclistas	X	32 m ²
4. Sala de instalaciones	Total 100 m ²	18 m ²

BLOQUE RESIDENCIAL 2		
5. Sala de almacenaje general	Total 100 m ²	31 m ²
6. Sala común / Ocio	100	162 m ²
7. Sala de profesores	X	31 m ²
8. Sala de instalaciones	Total 100 m ²	31 m ²

HALL / PUNTO DE INFORMACIÓN		
9. Zona de recepción y hall		85 m ²
10. Cuarto auxiliar de almacenaje y aseo		10 m ²

COMEDOR		
11. Zona de comedor con mesas y barra		245 m ²
12. Aseos públicos		14 m ²
13. Cocina		24 m ²
14. Almacenaje: despensa y frigorífico		15 m ²
15. Zona de carga y descarga		
Total	300 m ²	285 m ²

BLOQUE DOCENTE		
16. Sala multiusos	200 m ²	206 m ²
17. Sala de prensa	150 m ²	130 m ²
18. Sala de instalaciones		20 m ²
19. Aseos públicos		40 m ²
20. Administración	30 m ²	50 m ²

BLOQUE DEPORTIVO		
21. Sala de fisioterapia / enfermería	50 m ²	45 m ²
22. Sala de consultas	X	20 m ²
23. Gimnasio con máquinas	Total 300 m ²	100 m ²
24. Sala de instalaciones		8 m ²

PLANTA PRIMERA	ÁREAS DE PROGRAMA	ÁREAS DE PROYECTO
BLOQUE RESIDENCIAL 1		
27. Habitación doble con balcón individual	Total 20-30 hab	8 x 26 m ²
28. Cuarto de instalaciones y limpieza		15 m ²
BLOQUE RESIDENCIAL 2		
25. Habitación doble con terraza común	Total 20-30 hab	6 x 26 m ²
26. Terraza común		112 m ²
29. Almacenamiento para mobiliario de terraza		5 m ²
BLOQUE DOCENTE		
30. Aula estándar flexible	25 m ²	41 m ²
31. Sala de simuladores	X	50 m ²
32. Aula de taller de motos	X	50 m ²
33. Sala de instalaciones y limpieza		6 m ²
34. Terraza de aulas	X	50 m ²

PLANTA SEGUNDA	ÁREAS DE PROGRAMA	ÁREAS DE PROYECTO
BLOQUE RESIDENCIAL 1		
27. Habitación doble con balcón individual	Total 20-30 hab dobles	8 x 26 m ²
28. Cuarto de instalaciones y limpieza		15 m ²
BLOQUE RESIDENCIAL 2		
35. Habitación simple con balcón individual	Total 5 hab simples	6 x 26 m ²

PLANTA SÓTANO	ÁREAS DE PROGRAMA	ÁREAS DE PROYECTO
BLOQUE DEPORTIVO		
23. Gimnasio con máquinas	Total 300 m ²	192 m ²
36. Piscina cubierta	600 m ²	448 m ²
37. Vestuarios	100 m ²	75 m ²
38. Baño adaptado		6 m ²
39. Sala de máquinas de la piscina		22 m ²

*Los números de estancias se corresponden a los indicados en los planos de a continuación

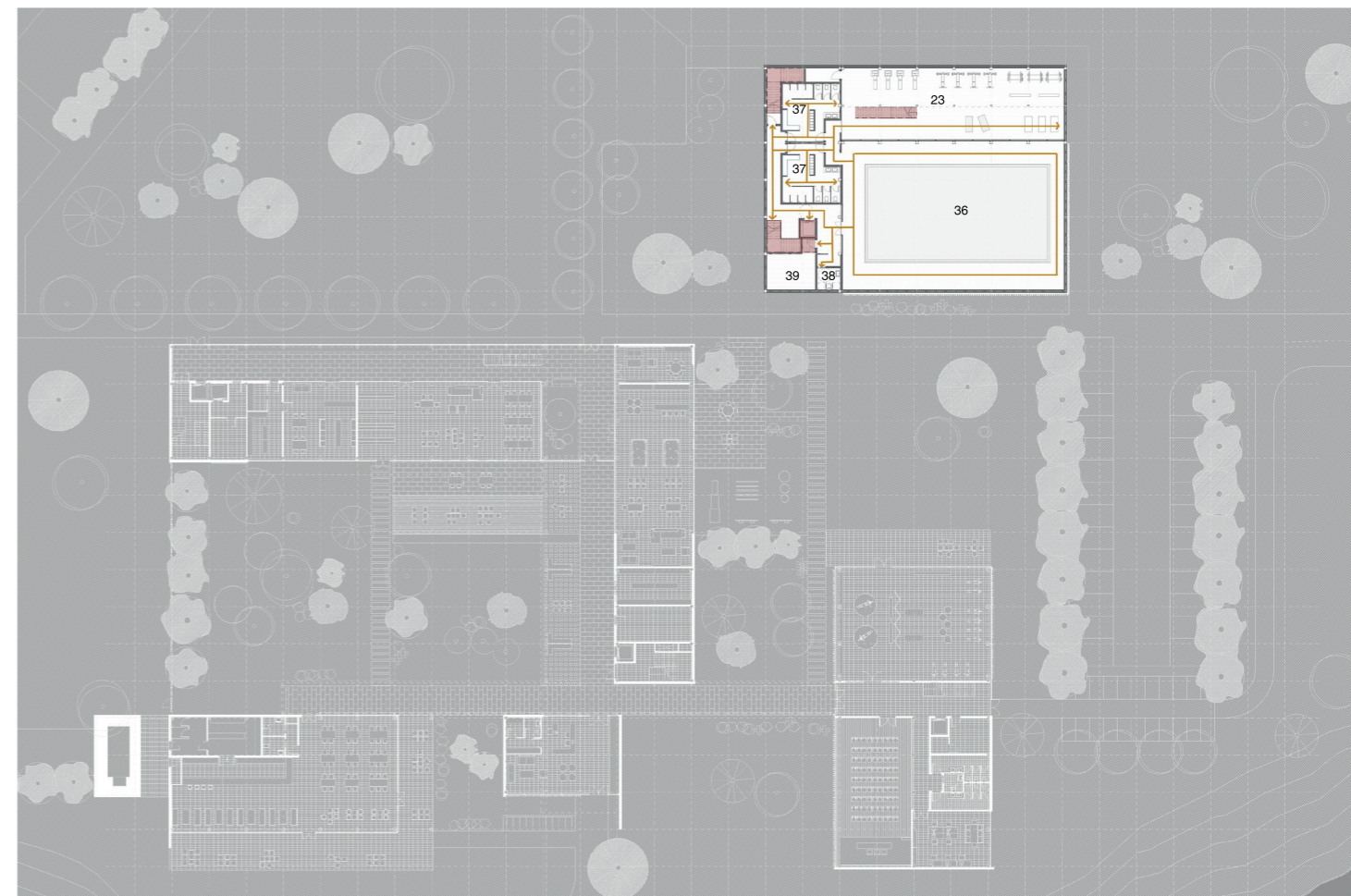
Con todo ello, se verifica el **cumplimiento del programa exigido**, así como de las superficies orientativas que se planteaban. Además, se han añadido espacios y zonas paralelas a las mismas con el fin de satisfacer otras necesidades que se han considerado imprescindibles y dotar al conjunto de un confort general mayor.

A modo resumen, estas zonas y espacios son:

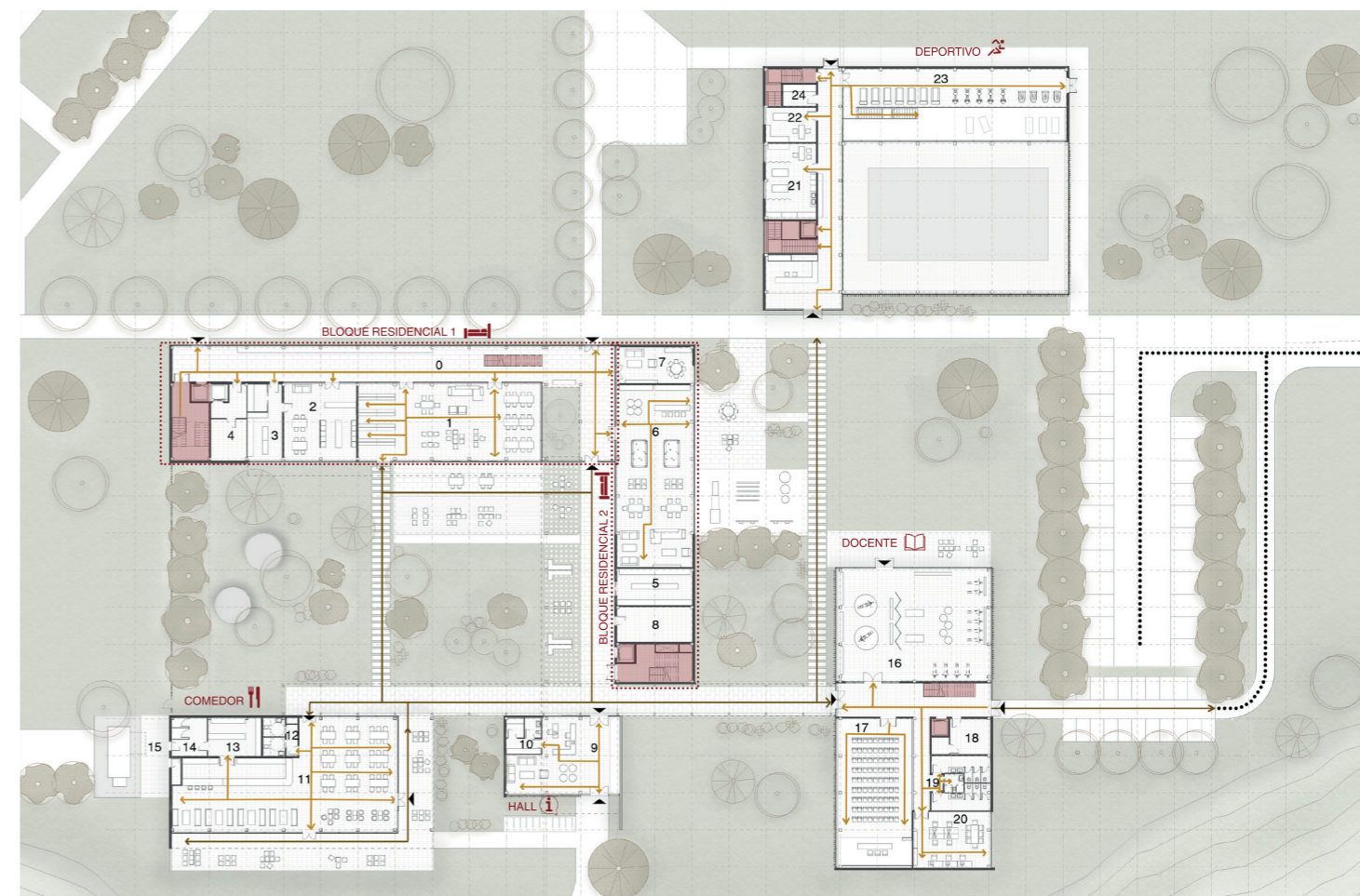
- LAVANDERÍA
- SALA DE ESTUDIO
- ALMACÉN Y VESTIDOR PARA MOTOCICLISTAS
- SALA DE PROFESORES
- SALA DE CONSULTAS (nutrición, orientación deportiva, etc)
- SALA DE SIMULADORES
- AULA DE TALLER DE MOTOS
- TERRAZA DE AULAS

B.03.01.03 | SISTEMAS DE ACCESOS Y CIRCULACIONES

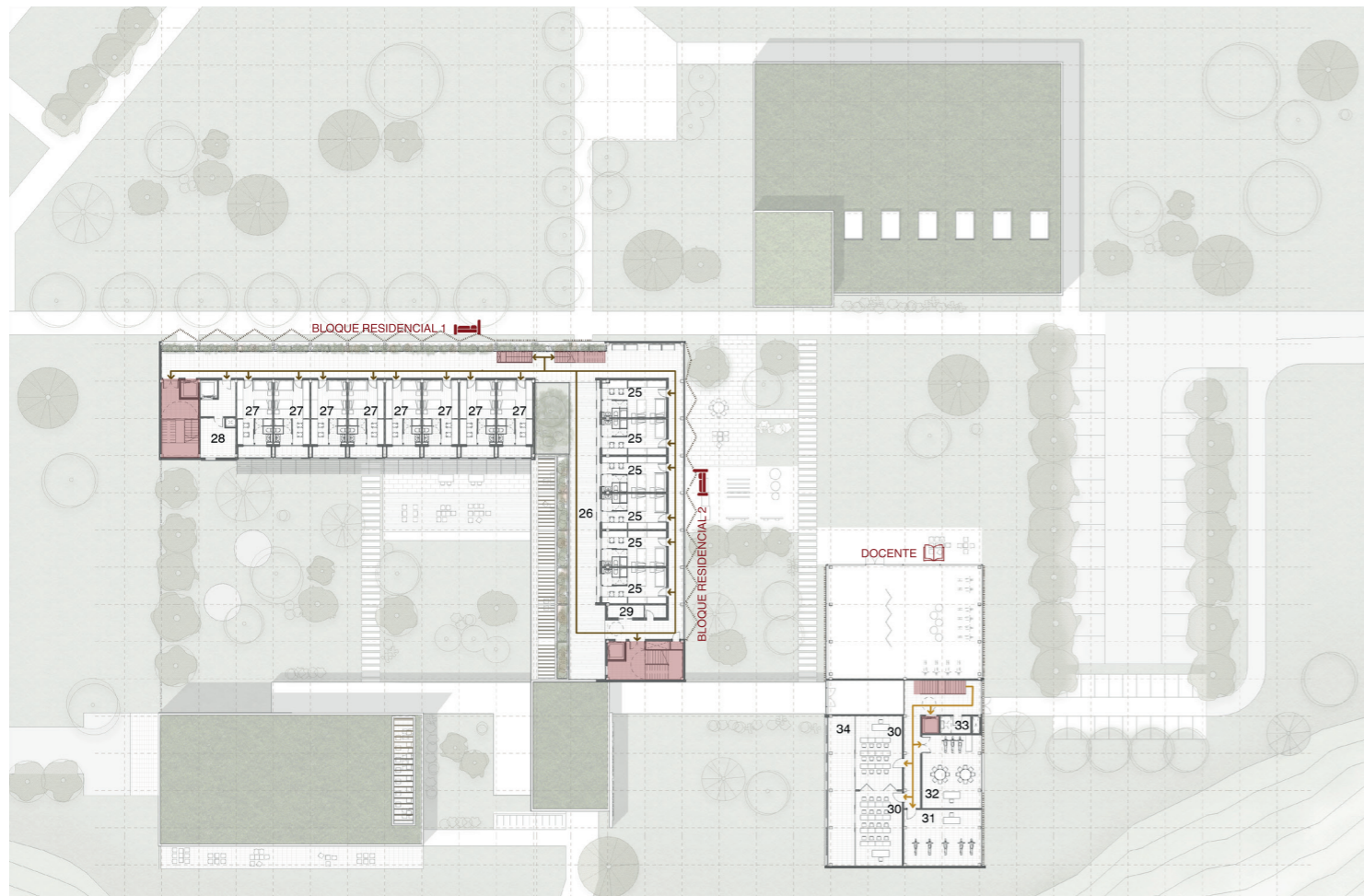
- ▲ ACCESOS | Accesos peatonales por el exterior de cada bloque
- CIRCULACIONES INTERIORES | Por el interior de cada bloque
- CIRCULACIONES EXTERIORES | Por el exterior, conectando bloques y espacios exteriores
- CIRCULACIONES RODADAS | Hasta el aparcamiento del complejo
- NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL



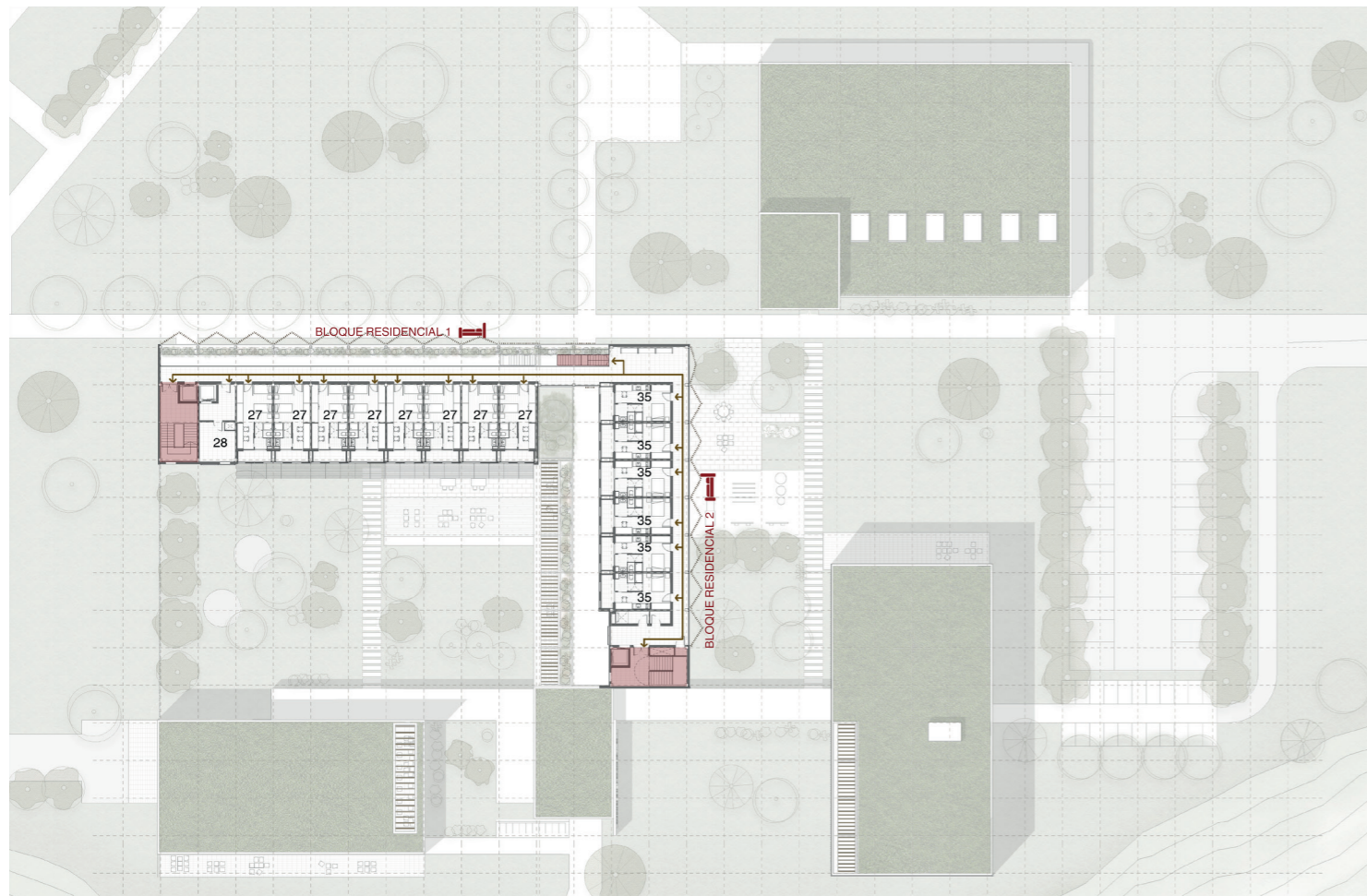
PLANTA SÓTANO



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA

B.03.02 | ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

B.03.02.01 | ELABORACIÓN GEOMÉTRICA

Respecto a la geometría del proyecto, se parte de un módulo sencillo y ortogonal, con el fin de resolver los bloques que albergan el programa. En un principio, todos los bloques que se dispondrán sobre el terreno pretendían tener dimensiones idénticas con el fin de homogeneizar el proyecto y mejorar su estética. Sin embargo, finalmente se decide que cada bloque tendrá una identidad distinta en función de su programa, y que será la métrica de la estructura y el ritmo de la geometría, la encargada realmente de ordenar y homogeneizar todo el conjunto.

Respecto a las **alturas**, cada bloque dispondrá de unas cotas particulares en función del programa que se desarrolle en su interior. Encontramos a modo resumen:

BLOQUE RESIDENCIAL 1. +4.00m PB | +3.50m P1 | +3.50m P2

BLOQUE RESIDENCIAL 2. +4.00m PB | +3.50m P1 | +3.50m P2

HALL y pérgola. +3.50m

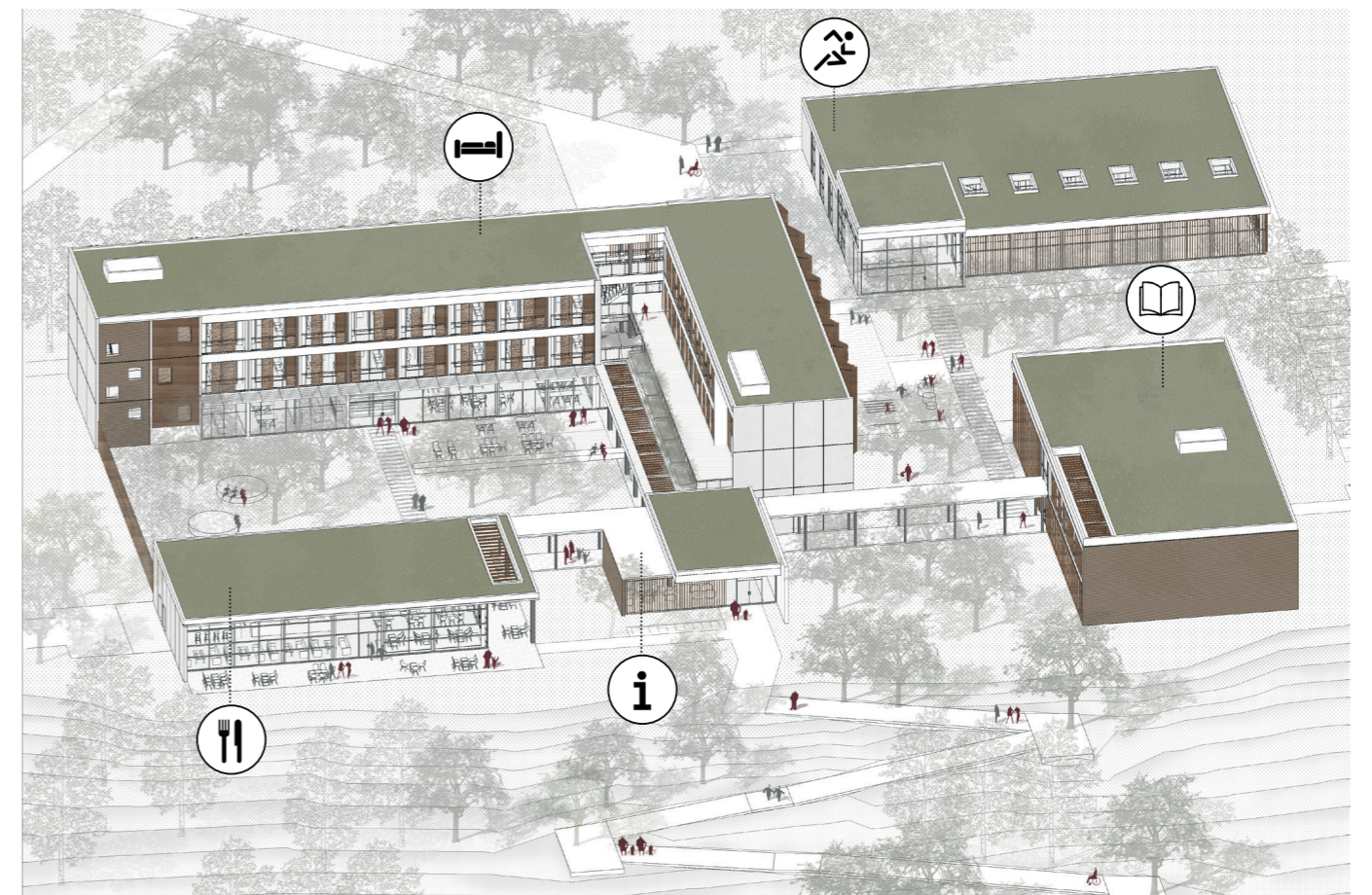
BLOQUE DOCENTE. +3.50m PB | +3.50m P1

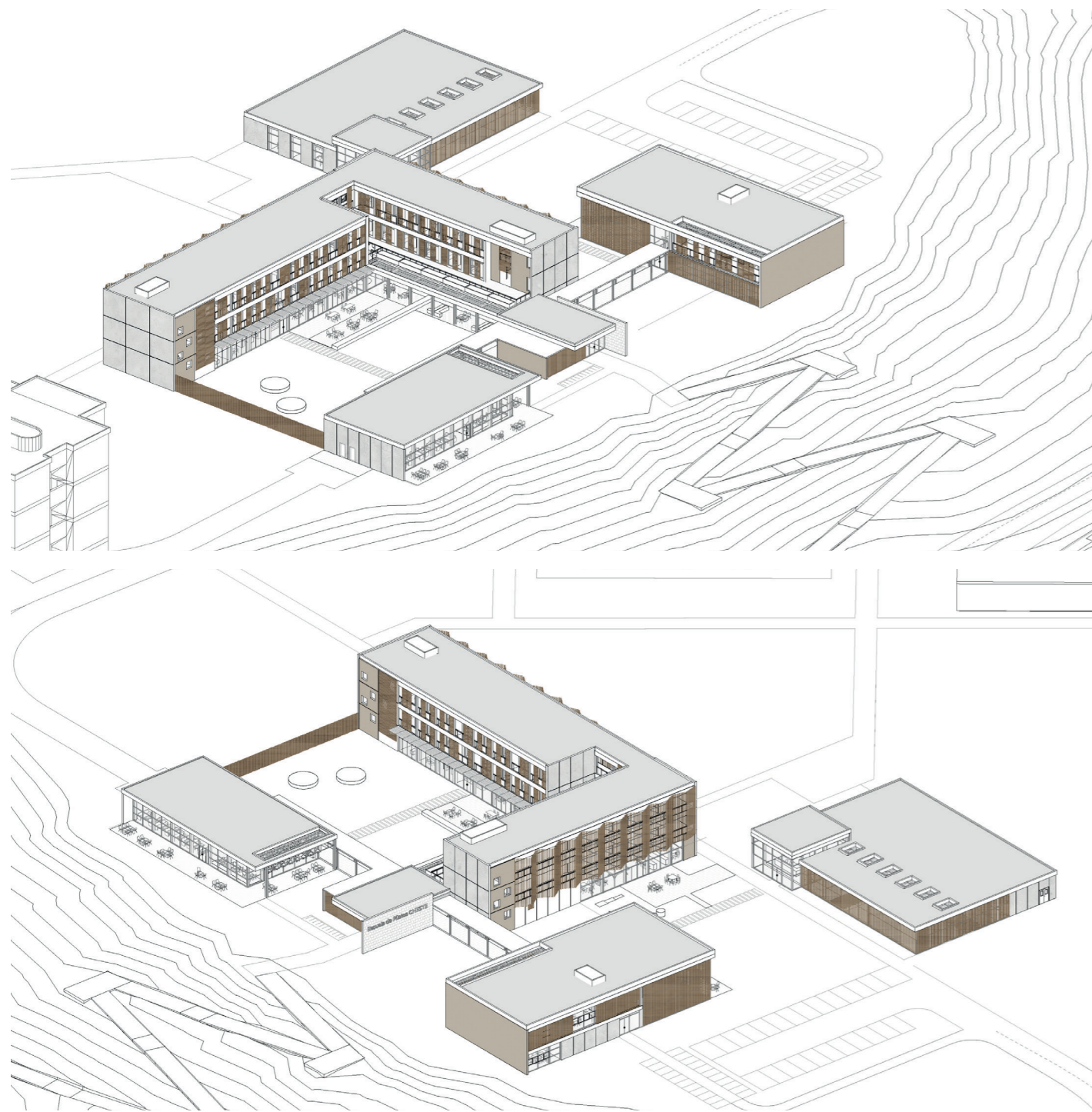
BLOQUE DEPORTIVO. +4.00m PB | -4.00m P-1

COMEDOR. +5.00m

B.03.02.02 | MÉTRICA Y RITMO

Con el fin de regularizar y ordenar el terreno, se parte de una malla base que determinará la posición exacta de los bloques, caminos y estancias exteriores. La malla será cuadrada, de dimensiones **8x8 metros**, donde se inscribirá la estructura y se llevarán a cabo las particiones interiores. De esta forma, el proyecto juega con la malla distribuyendo espacios y creando una composición sencilla pero contundente, sin perder el ritmo y la voluntad de una composición estéticamente agradable y funcional.



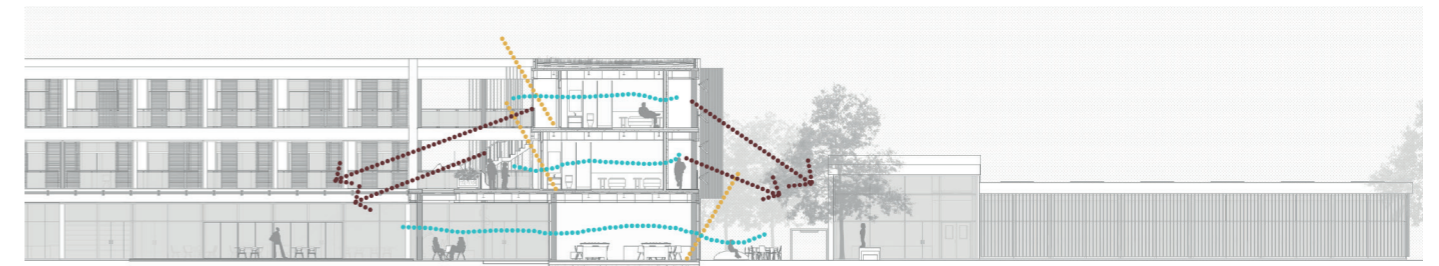


Además de la planta, los alzados y piezas que conforman el alzado también estarán perfectamente moduladas dentro de la proporción de la malla de 8x8m. Encontramos particiones, como en el caso de las habitaciones, con anchuras de 4 metros, o en el caso de las piezas prefabricadas de hormigón, de 2 m de ancho. Las carpinterías también contarán con despieces dentro de la proporción.



B.03.02.03 | RELACIONES ESPACIALES, ESTUDIO DE LA LUZ Y VENTILACIÓN

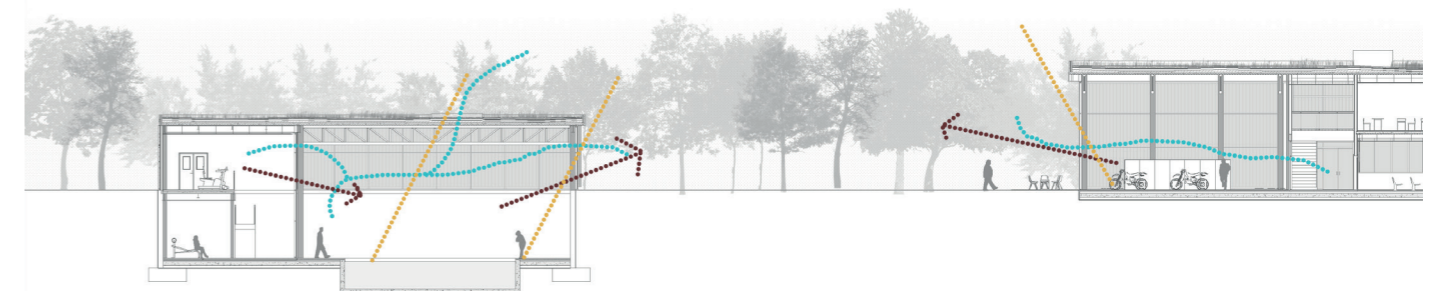
..... Flujos de ventilación Relaciones visuales Entradas de luz



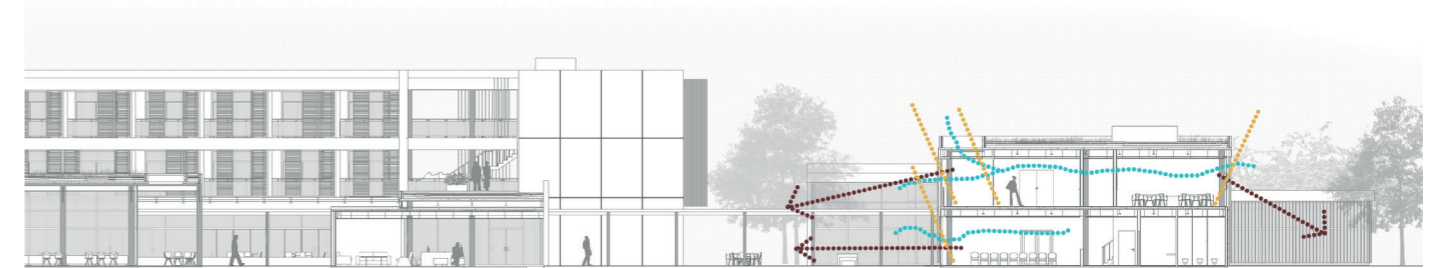
BLOQUE RESIDENCIAL 2



BLOQUE RESIDENCIAL 1 y COMEDOR



BLOQUE DEPORTIVO



BLOQUE DOCENTE

A consecuencia del carácter disperso del proyecto, la entrada de luz natural y la ventilación de los espacios resulta bastante sencillo de resolver. Por su parte, la relación con el entorno es evidente, pues los bloques poseen poca altura y siempre tienen una relación visual directa con su envolvente.

Por otro lado, un punto en contra de disponer de tantos metros lineales de fachada es el tema del **control solar** en las estaciones más cálidas. Por ello, y con el fin de garantizar un mayor ahorro energético y confort interior, se disponen de una serie de protecciones solares, lamas verticales fijas y paneles horizontales móviles, que se dispondrán en función de los espacios interiores a los que sirven y las orientaciones.

B.04. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

B.04.01. MATERIALIDAD

B.04.02. ESTRUCTURA

B.04.03. INSTALACIONES

B.04.01| MATERIALIDAD

La materialidad constituye un punto fundamental para poder potenciar el carácter y la identidad del proyecto. Con el fin de facilitar la puesta en obra, ahorrar económicamente en la ejecución de la misma y contribuir a la sostenibilidad y al ahorro energético, nos decantamos por una materialidad a base de elementos prefabricados y estudiados con anterioridad. Además, la modulación del conjunto facilitará notablemente la incorporación de estos elementos.

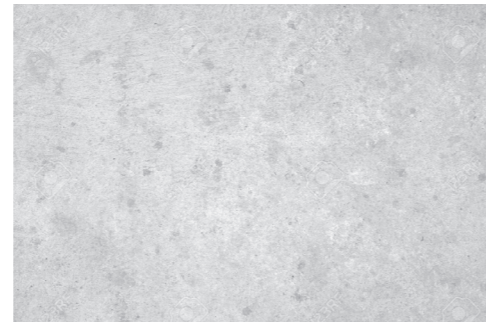
De esta forma, la materialidad del proyecto se resuelve de una forma muy sencilla aplicando tres materiales base que son: el hormigón prefabricado, la madera y el vidrio y el acero.

B.04.01.01| ENVOLVENTE

B.04.01.01.01| PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Para la envolvente general del edificio, se escogen paneles prefabricados de hormigón de la marca PREHORQUISA. La intención, es la de dotar al edificio de una apariencia contundente y sólida, a la vez de integrarlo en el antiguo conjunto universitario de Cheste con su materialidad similar.

De esta forma, se modulan paneles pesados de hormigón armado de 10cm de espesor sin superar las dimensiones máximas establecidas por el fabricante de 12x4m. Además, se escoge un acabado rugoso y la opción de hormigón claro en tono blanco.



Textura del hormigón impreso

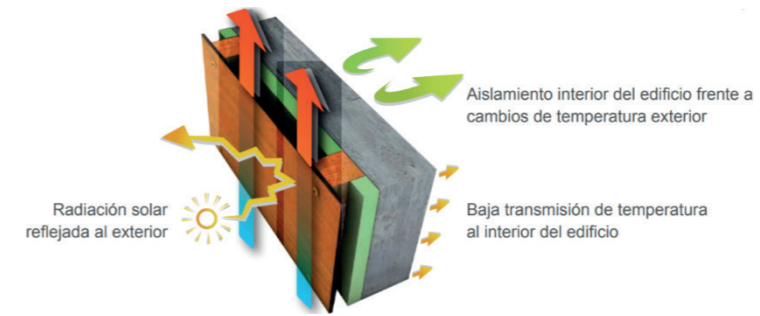
B.04.01.01.02| PANELES HORIZONTALES DE MADERA

En determinados puntos del cerramiento, y con el fin de distinguir algunos elementos del proyecto, la fachada pasará a ejecutarse con paneles de madera. La intención de este cambio es resaltar determinados aspectos del proyecto, como es el caso del núcleo de comunicación en los bloques residenciales, o los testeros ciegos en el edificio docente y el comedor.

Se escogen paneles prodex de la marca Prodema, especialistas en construcciones con madera, en forma de lamas horizontales de madera de Pino Douglas y con acabado 'Rustik'

La utilización de este tipo de paneles requiere necesariamente la incorporación de fachada ventilada. Dado que para la colocación de los paneles prefabricados de hormigón también se ha dispuesto de una cámara de aire, se estudia el espesor de la fachada para que en la junta donde cambia el material no se produzcan resaltos y se aprecie una continuidad estética.

El tipo de fijación escogido es el de fijación con sistema oculto de lamas, que utilizará una subestructura de acero galvanizado para anclar las lamas de 198mm de ancho. La finalidad, es una fachada de madera limpia que resalte la horizontalidad y la modulación del proyecto.



Textura de los paneles de madera

B.04.01.01.03| VIDRIOS Y CARPINTERÍAS

En el proyecto existen diversos paramentos acristalados de suelo a techo. Estos se resuelven con vidrios de doble cámara de tipo Acustic de la marca Climait y carpinterías metálicas de la marca Cortizo con rotura de puente térmico. Optimizando el uso de las carpinterías, se incluyen ventanas y puertas, abatibles y correderas, en distintos bloques del proyecto. En el caso de las ventanas aisladas, se resolverán con el mismo tipo de vidrio y con carpinterías metálicas de la marca Cortizo.

Todos los vidrios serán transparentes, exceptuando los vidrios de la lavandería y la sala de almacenaje y vestuario para motociclistas, que contará con vidrios traslúcidos.

Las carpinterías serán metálicas y acabadas en color gris oscuro-negro, al igual que el acabado de los pilares metálicos.

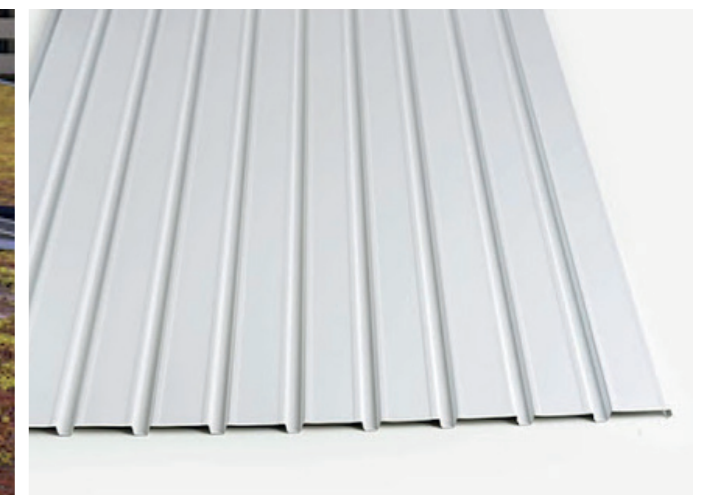
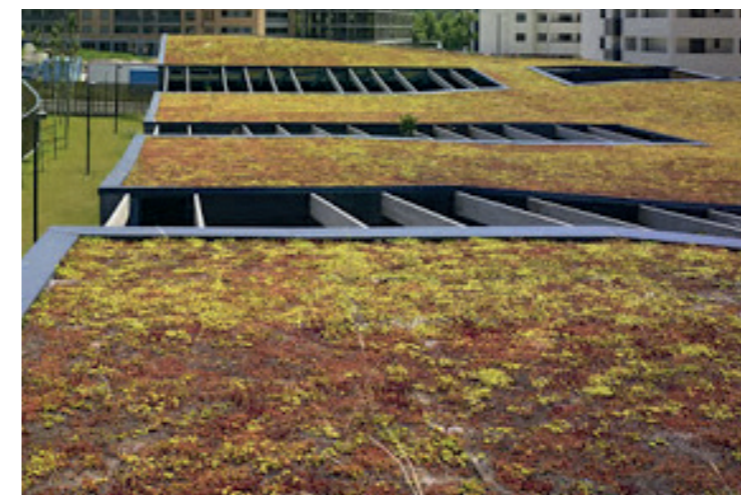
B.04.01.02| CUBIERTAS

B.04.01.02.01| CUBIERTA AJARDINADA

Como cubierta tipo del proyecto, se opta por la disposición de cubiertas ajardinadas de tipo Sedum tapizante, no transitables. La razón, es la voluntad de crear un complejo que se adapte a su entorno y que no resulte demasiado artificial en comparación a las edificaciones existentes. Dado que los edificios no son muy altos, y estas cubiertas pueden ser vistas desde diferentes puntos en su proximidad, se dispone de una cubierta vegetal que además de resultar estéticamente agradable, dota a los bloques de una inercia térmica natural.

B.04.01.02.01| CUBIERTA DE CHAPA DE ACERO PLEGADA

El proyecto, busca una distinción en el material de las cubiertas de los bloques, y el de la pérgola que une los mismos ampliándose hasta el volumen del hall. Dado que se ha recalado la voluntad de un proyecto sencillo de ejecutar y con un carácter prefabricado, el acabado será de una chapa de acero plegada y lacada en blanco, que requiera de un mantenimiento sencillo y económico.



B.04.01.03| PROTECCIONES SOLARES

B.04.01.03.01| LAMAS CORREDERAS A FACHADA SUR-ESTE

La protección solar de las habitaciones de la residencia y de las aulas, queda resuelta mediante la incorporación de lamas de madera correderas. Las lamas junto con su estructura auxiliar pertenecen a la casa comercial tamiluz, que se dedican exclusivamente a la comercialización de la arquitectura solar. Esta casa trabaja con una serie de materiales, entre los que se incluye la madera que se obtiene de explotaciones forestales controladas. El acabado de la madera será el mismo que el utilizado en los paneles de madera para fachada.



B.04.01.03.02| LAMAS FIJAS VERTICALES

Como protección solar generalizada, se utilizará un sistema de lamas verticales y fijas dispuestas en la mayoría de fachadas acristaladas. En los bloques residenciales, y de forma particular, estas lamas se dispondrán de forma triangular con el objetivo de aportar volumen y carácter a la fachada. Tanto esta tipología como la estándar se sustentarán mediante una serie de subestructuras auxiliares ancladas a los pilares y forjados de los bloques de proyecto. El tipo de madera será el mismo que los anteriores.



B.04.01.03.03| OTROS

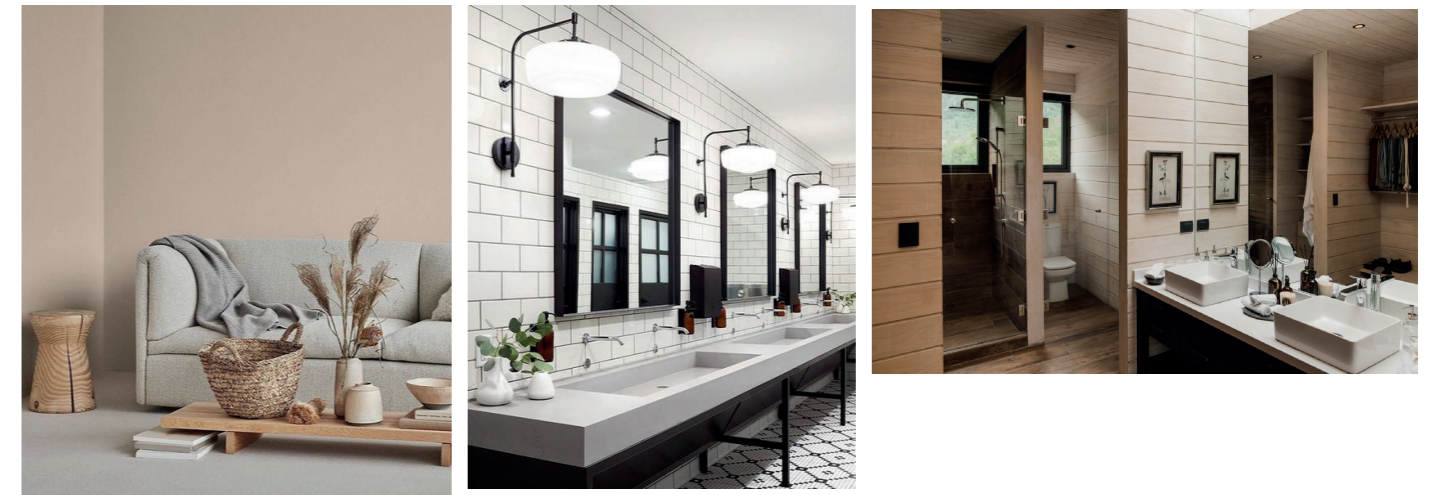
En el bloque comedor, se dispondrá de un voladizo orientado a sur.
En el bloque residencial, y en concreto, en la sala de estudio, se dispondrá un brise-soleil de acero y lacado en blanco.

B.04.01.04| REVESTIMIENTOS INTERIORES

Las particiones del interior del edificio se llevarán a cabo, en su mayor parte, por tabiques autoportantes de yeso laminado. Por ello, no hará falta enlucir paramentos si no simplemente aplicar el acabado deseado sobre el tabique.

En el interior se busca en general sensaciones de calidez, comodidad y confort. Es por ello por lo que se recurrirá a colores cálidos y neutros con el fin de dotar a los espacios de sensaciones de tranquilidad y bienestar. De esta forma, las paredes de la mayoría de espacios servidos estarán cubiertas por pintura blanca, nude, o beige. También encontramos paredes con un acabado de aplacado atendiendo al carácter que se le quiera dar a ese espacio. En el caso de los espacios servidos, como son los baños y cocinas, se recubrirán con azulejos impermeabilizantes y resistentes a la humedad.

Como es evidente, cada espacio requerirá un estudio pormenorizado de interiorismo, al igual que el efectuado en el bloque de comedor, donde se determine exactamente la voluntad y los acabados de cada zona.

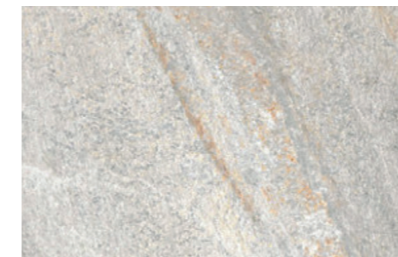


B.04.01.05| PAVIMENTOS

B.04.01.05.01| PAVIMENTOS INTERIORES

Al igual que los revestimientos, los pavimentos interiores serán, en su mayoría, cerámicos y de colores neutros. Las baldosas contarán con un espesor suficiente capaces de soportar el uso que le corresponde a un edificio público.

Se dispondrá de:



01 | BALDOSA CERÁMICA DE GRES. Acabado efecto natural en todo gris claro y beige. Para todos los espacios interiores y comunes. Medidas 25x50cm



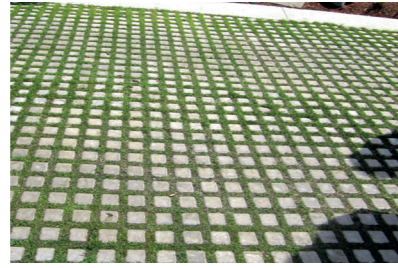
02 | PARQUE DE MADERA. De diferentes tipos y tonalidades utilizados para las habitaciones, la sala de prensa, y el gimnasio.

B.04.01.05.02| PAVIMENTOS EXTERIORES

Los utilizados para resolver los pasos exteriores y las zonas de estar. Se dispondrá de:



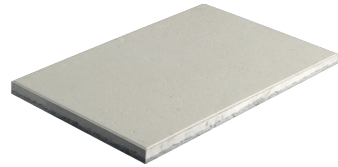
03 | BALDOSA CERÁMICA DE GRES. Acabado efecto natural en todo gris y beige. Para las circulaciones y plazas. Medidas 25x50cm



04 | LOSA DE HORMIGÓN Y CÉSPED. Utilizado para la circulación principal y la transición de pavimento con el terreno natural.



05 | TARIMA DE MADERA. Sobre rastreles ubicada en la terraza de planta primera del bloque residencial, y en la terraza de la sala de estudio.

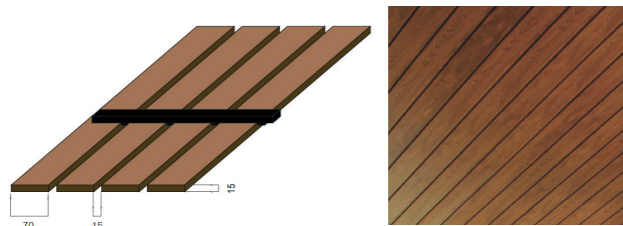


06 | BALDOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN BLANCO
Para los recorridos de los patios de proyecto.

B.04.01.05| FALSOS TECHOS

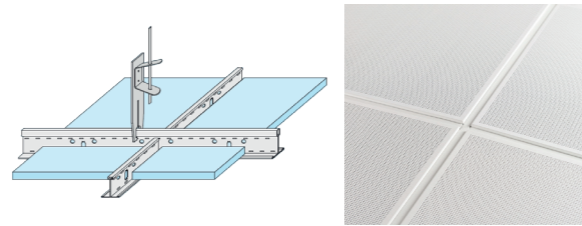
Todos los espacios contarán con falsos techos, a excepción de las zonas cubiertas con cerchas (piscina, comedor y aula polivalente), y la pérgola que une los distintos bloques de proyecto.

La tipología de falsos techos es bastante sencilla. Encontramos únicamente 2 tipos distintos:



01 | FALSO TECHO DE LAMAS DE MADERA

Ubicado en zonas servidas: aulas, habitaciones, salas, gimnasio y pasillos. De medidas: 70x15mm de spigoline®. Dependiendo del espacio a cubrir, la madera tendrá diferentes tonalidades.

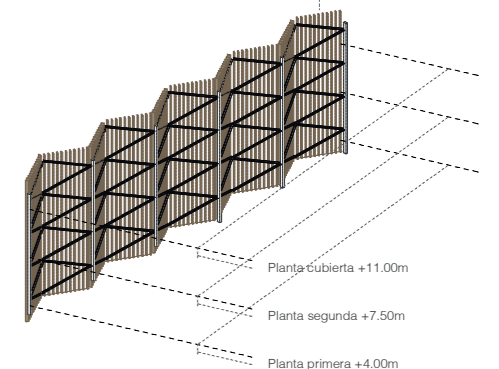
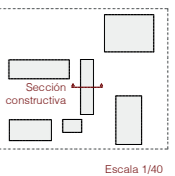
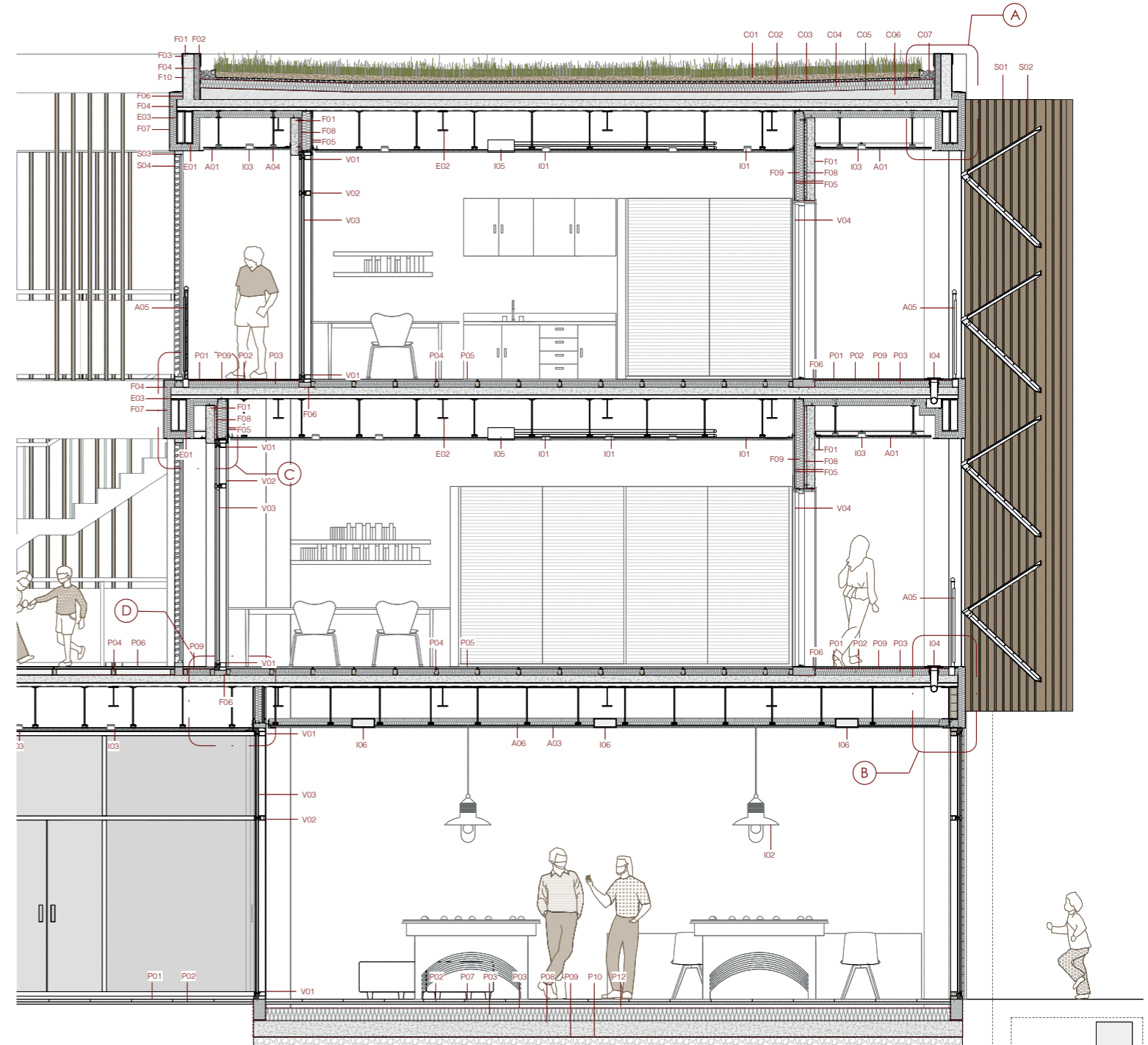


02 | FALSO TECHO REGISTRABLE KNAUF TIPO D142.ES

Ubicado en zonas servidas: baños, vestuarios, cocina y salas de instalaciones y almacenaje

B.04.01.06| BARANDILLAS

Las barandillas de todos los espacios, tanto interiores como exteriores, se resolverán mediante paneles de vidrio, subestructura metálica y pasamanos de madera. La modulación de los paneles corresponderá a la modulación general del complejo, en consonancia con la estructura, y con paneles de 1 metro de ancho.



B.04. 02. ESTRUCTURA

B.04.02.01 | CONSIDERACIONES PREVIAS

B.04.02.02 | TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

B.04.02.03 | EVALUACIÓN DE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B.04.02.04 | PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

B.04.02.05 | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

B.04.02.01 | CONSIDERACIONES PREVIAS

El presente apartado tiene como objetivo la descripción y exposición de los condicionantes y materiales que conformarán la estructura portante del conjunto de edificaciones, con el objetivo de evaluar de manera simplificada, las dimensiones y características de los elementos estructurales.

B.04.02.01.01 | DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tal y como se ha comentado, la estructura y la idea de proyecto van ligadas desde el principio con el fin de crear un sistema simple y modulado para la resolución de los bloques. Por ello, toda la estructura se encuentra inscrita en una malla ortogonal de 8x4metros, que envuelve los distintos espacios del proyecto otorgándoles proporción y unidad.

Debido a la voluntad de crear espacios amplios y diáfanos sin la necesidad de tener elementos de gran canto y dimensión, se opta por la disposición de una estructura metálica formada por vigas IPE y pilares rectangulares. Todos los pórticos salvarán, por tanto, luces de 8 metros y abarcarán un ámbito de 4m, disponiendo correas IPE de 4 metros de largaría cada 2 metros.

Para la resolución de los espacios que requieren mayor amplitud como son: el aula polivalente, la piscina y el comedor, se opta por la disposición de cerchas metálicas capaces de salvar luces de 16, 16 y 12 metros respectivamente, con cordones, montantes y diagonales de sección en T.

De manera puntual, se dispone de un muro de carga de mampostería como elemento singular en el punto de información/hall, y unos muros de sótano en el edificio deportivo. Además, también se dispondrá de pilares y vigas de menor sección en la pérgola que une los bloques.

Para los forjados, todos se resuelven con chapa colaborante para garantizar unidad, facilitar uniones y evitar cargas excesivas e innecesarios en el proyecto.

La voluntad del proyecto, es conseguir fundamentalmente la unidad y el carácter de edificio compacto e industrializado, que pueda implantarse de manera sencilla en el espacio y que dote a la escuela de pilotos de ese aspecto tecnológico que caracteriza el mundo del motor.

B.04.02.01.02 | NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa a tener en consideración para el correcto desarrollo del proyecto estructural es:

CTE DB SE | Documento Básico de Seguridad Estructural

CTE DB SE – AE | Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones de la Edificación

CTE DB - SE - C | Documento Básico de Seguridad Estructural. Cimientos

CTE DB SI | Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio

NSCE-02 | Norma de construcción Sismorresistente

EHE - 08 | Instrucción del hormigón estructural

B.04.02.01.03 | CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para garantizar el buen funcionamiento de la estructura es necesario una correcta elección de los materiales.

HORMIGÓN
Atendiendo a la normativa, y al encontrarnos en el municipio de Cheste, se tendrá una clase de exposición IIb del hormigón. Por ello se recomienda:
Hormigón armado Forjados y solera: HA-30/B/20/ IIb
Hormigón armado Cimentación: HA-30/P/40/IIb
Hormigón armado Muros de sótano: HA-30/B/20/ IIb
CEMENTO
El cemento utilizado para la formación del hormigón sera del tipo CEM I de endurecimiento normal
ACERO
El acero empleado en el proyecto será el indicado en el CTE-DB-A. En concreto se hará uso del acero S275JR, con sus correspondientes características, comunes a todos los aceros:
- Módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm ²
- Módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm ²
- Coeficiente de Poisson: 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica: 1,2·10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹
- Densidad: 7.850 kg/m ³
Además, el recubrimiento mínimo de las armaduras tanto para forjados como para muros será de 20mm y el tipo de acero con el que se conformarán las barras será B 500S

B.04.02.01.04 | TIPOLOGÍA DE LA CIMENTACIÓN

Dada la imposibilidad de realizar un estudio geotécnico que nos proporcione los datos exactos del terreno en el que nos encontramos, se parte de los datos obtenidos en el 'Mapa Geotécnico General' del Instituto Geológico y Minero de España. Para la zona de Cheste se obtienen los siguientes datos:

Tipo suelo: Arcillas compactas de baja plasticidad

Tensión característica del suelo = 300 kN/m² (Dato orientativo estimado en el DB-SE-C)

Peso específico aparente del suelo = 18 kN/m² (Dato orientativo estimado en el DB-SE-C)

Ángulo de rozamiento interno = 20° (Dato orientativo estimado en el DB-SE-C)

Grupo de terreno según CTE T-1

Tipo de construcción : C-1

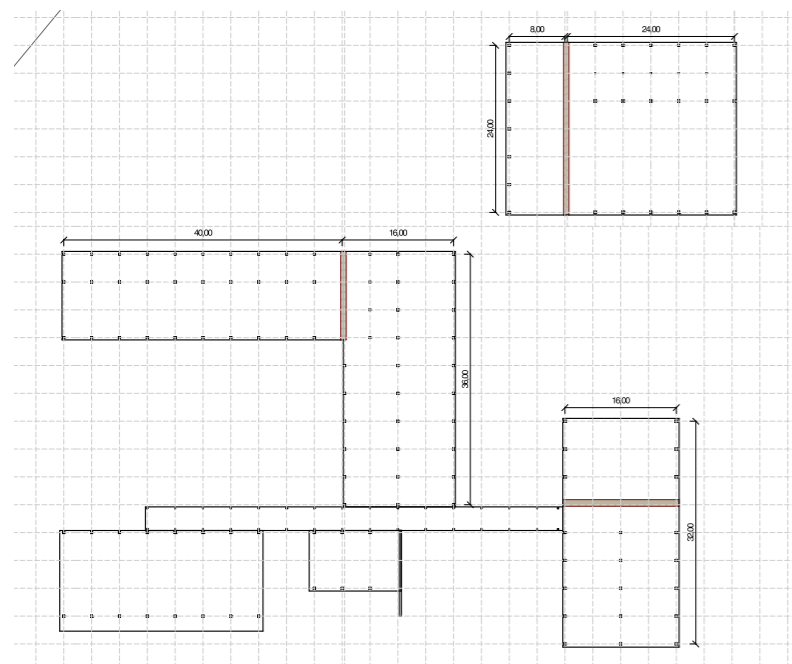
Dado que el terreno se encuentra en condiciones favorables, la tensión característica del suelo es buena, y se estima un nivel freático a una profundidad considerable, se prevé una **cimentación superficial** a base de zapatas aisladas.

B.04.02.01.05 | JUNTAS DE DILATACIÓN

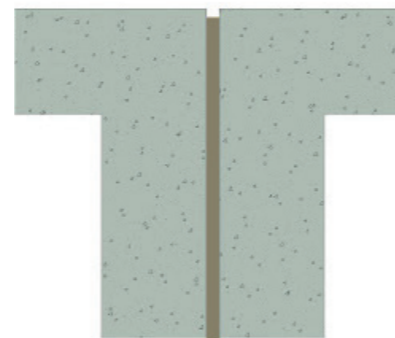
De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se establece la necesidad de juntas de dilatación en edificios de con forjados de hormigón cuya longitud supere los 40 m.

Dadas las dimensiones de los bloques residenciales, se dispondrá de una junta de dilatación entre ambos volúmenes, que además marcará el cambio de dirección de los pórticos como consecuencia de el giro en L del edificio. También se dispondrá junta de dilatación en el edificio deportivo y en el docente como consecuencia del cambio de estructura de vigas a cerchas.

Para conseguir estas juntas las caras exteriores de los pilares estarán separadas 5cm.



Junta con doble pilar



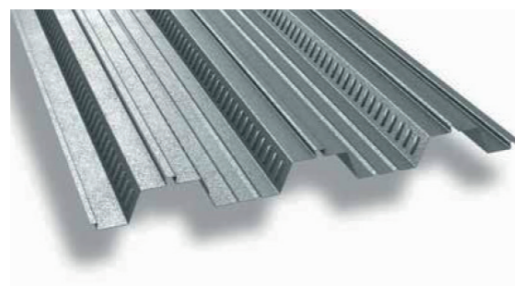
B.04.02.02 | TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

B.04.02.02.01 | FORJADOS

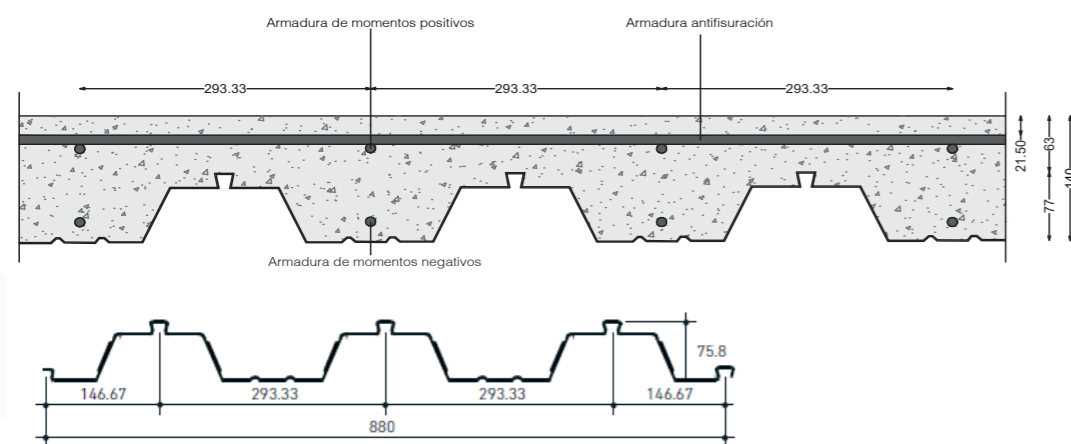
Tal y como se ha comentado previamente, los forjados de todo el proyecto se resolverán mediante tipo colaborante o compuesto. Se escoge esta tipología porque presenta una serie de ventajas, entre las que se incluyen rapidez de ejecución, garantías de durabilidad por parte de los fabricantes, y altas prestaciones mecánicas. Su implantación supone también un notable ahorro económico si se prevé en la fase de proyecto, y una disminución en el canto de forjado que se traduce en un peso menor del mismo.

Llevando a cabo un predimensionado orientativo de las cargas, se escoge el forjado tipo MT-76 de la casa comercial HIANSA del grupo Hiemesa®, que presenta las siguientes características:

- Luz | 4 metros
- Espesor chapa | 1.2mm
- Sobrecargas estáticas | 1010 daN/m²
- Acabado de la chapa | Galvanizado
- Ancho útil chapa | 880mm
- Peso propio del forjado | 200 kg/m²



El forjado presentará por tanto la siguiente sección:



Las chapas estarán unidas entre si y apoyarán en correas IPE dispuestas cada dos metros. Después se hormigonará la capa de compresión del forjado con un total de 63mm de espesor, superior a los 50mm exigidos en la EHE-08. Todo ello supondrá un espesor total de forjado de 140mm, a falta de los cantos de las vigas, zunchos y correas.

B.04.02.02.02 | PILARES DE ACERO

Dada la voluntad de crear una estructura metálica para el proyecto, y con la intención de buscar una adecuada apariencia estética de los pilares vistos, se dispondrán pilares de sección cuadrada. La imagen que pretende el proyecto es la de homogeneizar la estructura y facilita las relaciones interior-externo. Por ello, se considera que el pilar de sección cuadrada alcanzará estos objetivos y permitirá, además, un correcto aprovechamiento de las inercias de los mismos debido a la distinta disposición de los volúmenes del proyecto.

Por otro lado, cuando los pilares soporten las cerchas (luces mayores), aumentarán su dimensión únicamente en su lado favorable para satisfacer tanto las necesidades de carga vertical como los esfuerzos a pandeo, es decir, conformando secciones rectangulares.

B.04.02.02.03 | VIGAS, ZUNCHOS Y CORREAS

Por su parte, los elementos horizontales serán igualmente metálicos, disponiendo perfiles de sección IPE tanto para vigas como para zunchos y correas. Sus dimensiones, evidentemente serán distintas. Para simplificar el predimensionado de la estructura de este proyecto y para facilitar uniones, se supondrá el mismo tipo de perfil para vigas y para zunchos de atado.

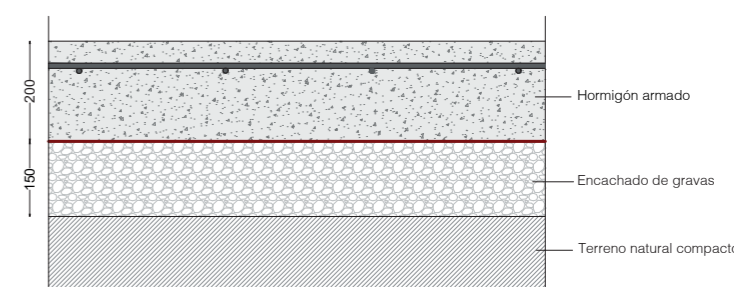
En el caso de la pérgola, se dispondrán vigas de sección UPN y viguetas de madera. De forma singular y para remarcar la zona en cuestión, se dispondrán viguetas de madera en el espacio descubierto de la zona exterior cubierta de la residencia, y en la terraza cubierta del edificio docente.

B.04.02.02.04 | CERCHAS

Las cerchas ubicadas en el edificio deportivo, en el aula polivalente y en el comedor, serán de tipo metálica, plana y con cordones de sección cuadrada y diagonales y montantes de sección en T. Debido a la similitud de las luces que salvan, y a que todas ellas únicamente soportarán el peso de la cubierta ajardinada, se procede de manera simplificada a predimensionar únicamente la cercha más desfavorable. Las correas que unirán las cerchas serán de sección cuadrada, con una dimensión estándar de 10x10 y serán de acero a excepción de las correas del comedor.

B.04.02.02.05 | SOLERA

La soleras de todo el proyecto se resolverán de manera tradicional, con una base de enchado de gravas de 15 cm de espesor y una solera de hormigón armado de 20 cm. Se dispondrá una lámina impermeabilizante entre ambas capas y un mallazo de acero capaz de soportar las cargas pertinentes. La solera deberá garantizar estanqueidad al agua y resistencia mecánica.



B.04.02.02.06 | MUROS DE SÓTANO Y VASO PISCINA

Por último, los muros de sótano situados en el edificio deportivo serán de hormigón armado del tipo descrito y, a su vez, trabajarán estructuralmente soportando las cargas de la planta superior. Por ello, contará con un espesor suficiente que sea capaz de soportar tanto las acciones verticales, como las horizontales ejercidas por la presión del terreno.

Respecto al vaso de piscina se resolverá mediante una subestructura de muretes de hormigón armado arriostrados a una losa de cimentación. Los vasos serán estancos y de igual forma, resistentes a las acciones pertinentes.

B.04.02.03 | EVALUACIÓN DE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B.04.02.03.01 | ACCIONES PERMANENTES

A continuación, se exponen con carácter general las cargas que deberá soportar la estructura de todos los bloques que componen nuestro proyecto:

Elemento	Carga (KN/m ²)
Forjado de chapa colaborante Tipo MT-76 (140). (Peso obtenido de catálogo)	2.00
Tabiquería general (tipo Knauf®) Diferentes tipologías y espesores. Se estima un valor general.	1.00
Cubierta ajardinada extensiva tipo Sedum tapizante 14cm Horm. celular + 10cm de AT + Láminas + 8cm de tierra vegetal + vegetación	2.50
Cerramiento de paneles prefabricados de hormigón marca Prehorquisa®: 10cm de paneles + estructura auxiliar + paramento interior tipo Knauf® (WM111C.es)	0.90
Cerramiento de paneles de madera marca Prodema 1.5cm de paneles + 11cm de C.A. + paramento interior tipo Knauf® (WM111C.es)	0.60
Cerramiento acristalado Vidrio Climalit Plus acustic 44.2Si (16 air) + carpintería Cortizo® TP52	0.50
Pavimentos Se dispone de diferentes tipos de pavimentos. Para el cálculo estructural se generaliza el valor más desfavorable.	0.80
Falso techo Falso techo de láminas de madera en espacios servidos, y registrable tipo Knauf en espacios servidos. Se estima un valor general	0.25
Antepechos de cubierta 10cm de paneles + estructura auxiliar + paramento interior tipo Knauf® (WM111C.es)	0.80
Barandilla de paneles de vidrio	0.40
Protección solar de lamas correderas de madera y celosía fija	0.70
Instalaciones generales	0.20

B.04.02.03.02 | ACCIONES VARIABLES

Se establecen como acciones variables: la sobrecarga de uso, la sobrecarga por nieve, la carga del viento y las cargas de acciones térmicas. Dado que estas últimas se han previsto, tal y como se ha comentado anteriormente, incorporando una serie de juntas de dilatación en los edificios, se procede a desarrollar el resto de acciones variables.

B.04.02.03.02.01 | SOBRECARGA DE USO

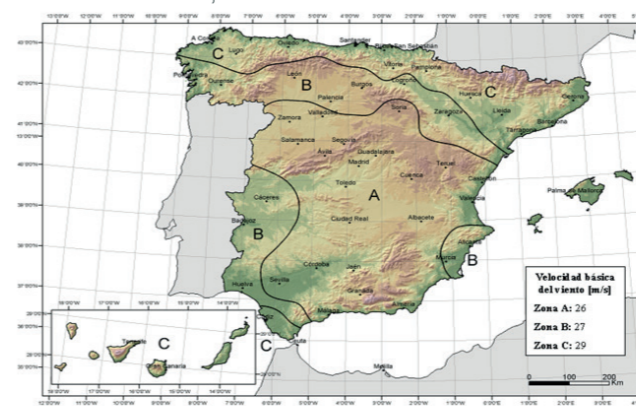
Las sobrecargas de uso que encontramos en los diferentes bloques de nuestro proyecto serán las señaladas a continuación, extraídas de la tabla 3.1. del DB-SE-AE del CTE.:

Forjado edificio docente	C1. Zonas de acceso al público Zonas con mesas y sillas	3 KN/m ²
Forjado edificio deportivo	C4. Zonas de acceso al público Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5 KN/m ²
Forjado edificio residencial	A1. Zonas residenciales Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2 KN/m ²
Forjado cubiertas	G1. Cubierta accesible para mantenimiento	1 KN/m ²

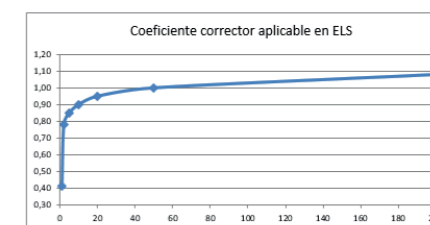
B.04.02.03.02.02 | VIENTO

Para calcular la acción del viento sobre el proyecto, y dada la escasa altura de varios de los bloques, esta se simplificará aplicandola únicamente a los bloques que poseen más de una altura: los edificios residenciales y el edificio docente.

Para obtener los valores numéricos, se hace uso de la "Hoja de cálculo para obtener las presiones y succiones debidas al viento según DB SE-AE del CT" aportadas para fines educativos por el profesor Agustín José Pérez Gracia, Dr. Arquitecto. De esta forma, se obtiene:



Años	Corrección
1	0,41
2	0,78
5	0,85
10	0,90
20	0,95
50	1,00
200	1,08



Grado de aspereza del entorno	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

© Agustín Pérez-García
Universitat Politècnica de València
aperez@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Edificio residencial (2 Bloques perpendiculares entre si)

Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m ²]					
	F	c ₀	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
11,5	1,0332	2,4418	0,722	0,413	0,825	0,516
4,0	0,8326	1,8005	0,533	0,304	0,609	0,380
4,2	0,8437	1,8341	0,542	0,310	0,620	0,387
4,5	0,8543	1,8660	0,552	0,315	0,631	0,394
4,7	0,8643	1,8964	0,561	0,320	0,641	0,401
5,0	0,8738	1,9255	0,569	0,325	0,651	0,407
5,2	0,8828	1,9534	0,578	0,330	0,660	0,413
5,5	0,8914	1,9802	0,586	0,335	0,669	0,418
5,7	0,8997	2,0059	0,593	0,339	0,678	0,424
5,9	0,9076	2,0307	0,601	0,343	0,686	0,429
6,2	0,9152	2,0547	0,608	0,347	0,694	0,434
6,4	0,9225	2,0778	0,615	0,351	0,702	0,439
6,7	0,9295	2,1002	0,621	0,355	0,710	0,444
6,9	0,9363	2,1218	0,628	0,359	0,717	0,448
7,1	0,9428	2,1428	0,634	0,362	0,724	0,453
7,4	0,9491	2,1632	0,640	0,366	0,731	0,457
7,6	0,9553	2,1830	0,646	0,369	0,738	0,461
7,9	0,9612	2,2023	0,651	0,372	0,744	0,465
8,1	0,9669	2,2210	0,657	0,375	0,751	0,469
8,4	0,9725	2,2393	0,662	0,378	0,757	0,473
8,6	0,9780	2,2571	0,668	0,381	0,763	0,477
8,8	0,9832	2,2744	0,673	0,384	0,769	0,480
9,1	0,9884	2,2914	0,678	0,387	0,774	0,484
9,3	0,9934	2,3079	0,683	0,390	0,780	0,488
9,6	0,9982	2,3241	0,687	0,393	0,786	0,491
9,8	1,0030	2,3399	0,692	0,395	0,791	0,494
10,0	1,0076	2,3554	0,697	0,398	0,796	0,498
10,3	1,0121	2,3705	0,701	0,401	0,801	0,501
10,5	1,0165	2,3853	0,705	0,403	0,806	0,504
10,8	1,0208	2,3999	0,710	0,406	0,811	0,507
11,0	1,0251	2,4141	0,714	0,408	0,816	0,510
11,3	1,0292	2,4281	0,718	0,410	0,821	0,513
11,5	1,0332	2,4418	0,722	0,413	0,825	0,516

Densidad del aire	δ	1,25	kg/m ³
Velocidad del viento	v _b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	v _{b, ELS}	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	q _b = 0,5 · δ · v _b ²	0,423	kN/m ²
Presión dinámica del viento en ELS	q _{b, ELS}	0,423	kN/m ²
Duración del periodo de servicio		50	años
Coeficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Presión estática del viento [kN/m ²]	q _e = q _b · c _e · c _p	Presión a barlovento
	q _e = q _b · c _e · c _s	Succión a sotavento

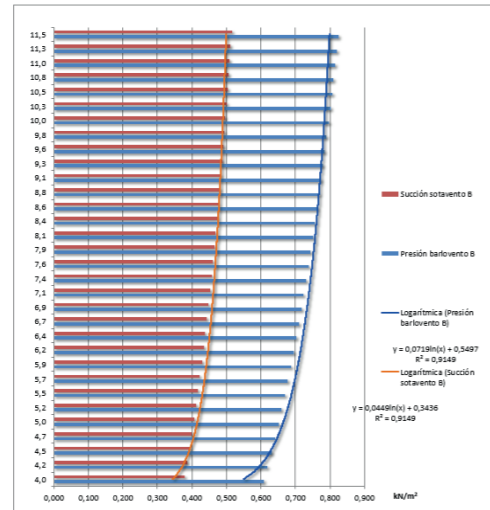
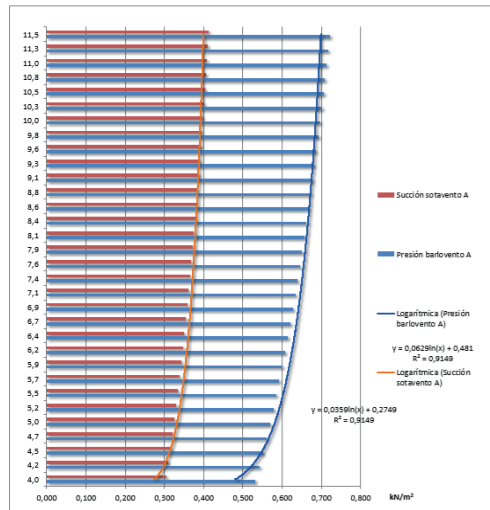
Coeficiente de Exposición	c _e = F · (F + 7 · k)
Grado de aspereza del entorno	III Según tabla D.2
k	0,190
L	0,050
Z	2,000
F = k · ln(max(z, Z) / L)	

Geometría del edificio	Profundidad	40 m	12 m
	Esbeltez	0,3	1,0
Esbelteces del edificio			
		1,0	
		Dirección A	Dirección B

Coeficientes de presión y succión	Presión c _p	0,70	0,80
	Succión c _s	0,40	0,50

Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección A**

Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección B**



Edificio docente:

Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m²]					
	F	C _e	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
7,5	0,9520	2,1725	0,643	0,275	0,643	0,367

Altura del punto	F	C _e	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
4,0	0,8326	1,8005	0,533	0,228	0,533	0,304
4,1	0,8379	1,8164	0,537	0,230	0,537	0,307
4,2	0,8430	1,8319	0,542	0,232	0,542	0,310
4,3	0,8480	1,8470	0,546	0,234	0,546	0,312
4,5	0,8529	1,8618	0,551	0,236	0,551	0,315
4,6	0,8577	1,8763	0,555	0,238	0,555	0,317
4,7	0,8623	1,8905	0,559	0,240	0,559	0,319
4,8	0,8668	1,9043	0,563	0,241	0,563	0,322
4,9	0,8713	1,9179	0,567	0,243	0,567	0,324
5,0	0,8756	1,9312	0,571	0,245	0,571	0,326
5,1	0,8798	1,9443	0,575	0,246	0,575	0,329
5,2	0,8840	1,9571	0,579	0,248	0,579	0,331
5,4	0,8880	1,9696	0,583	0,250	0,583	0,333
5,5	0,8920	1,9819	0,586	0,251	0,586	0,335
5,6	0,8959	1,9940	0,590	0,253	0,590	0,337
5,7	0,8997	2,0059	0,593	0,254	0,593	0,339
5,8	0,9034	2,0176	0,597	0,256	0,597	0,341
5,9	0,9071	2,0291	0,600	0,257	0,600	0,343
6,0	0,9106	2,0404	0,603	0,259	0,603	0,345
6,1	0,9142	2,0515	0,607	0,260	0,607	0,347
6,3	0,9176	2,0625	0,610	0,261	0,610	0,349
6,4	0,9210	2,0732	0,613	0,263	0,613	0,350
6,5	0,9244	2,0838	0,616	0,264	0,616	0,352
6,6	0,9276	2,0943	0,619	0,265	0,619	0,354
6,7	0,9309	2,1046	0,622	0,267	0,622	0,356
6,8	0,9340	2,1147	0,625	0,268	0,625	0,357
6,9	0,9372	2,1247	0,628	0,269	0,628	0,359
7,0	0,9402	2,1345	0,631	0,271	0,631	0,361
7,2	0,9432	2,1442	0,634	0,272	0,634	0,362
7,3	0,9462	2,1538	0,637	0,273	0,637	0,364
7,4	0,9491	2,1632	0,640	0,274	0,640	0,366
7,5	0,9520	2,1725	0,643	0,275	0,643	0,367

Densidad del aire	δ	1,25	kg/m³
Velocidad del viento	v _b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	v _{b,ELS}	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	q _b = 0,5 · δ · v _b ²	0,423	kN/m²
Presión dinámica del viento en ELS	q _{b,ELS}	0,423	kN/m²
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Presión estática del viento [kN/m²]	q _e = q _b · c _e · c _p	Presión a barlovento
	q _e = q _b · c _e · c _s	Succión a sotavento

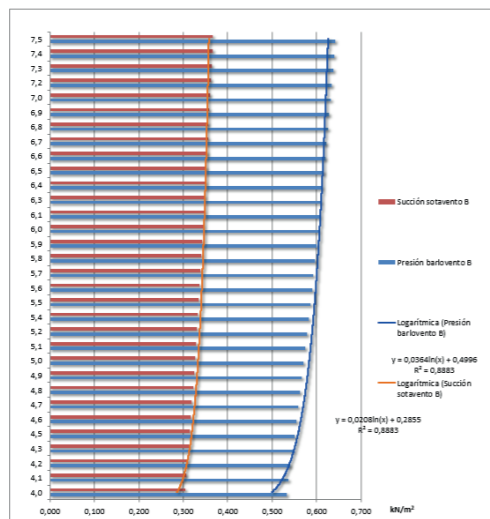
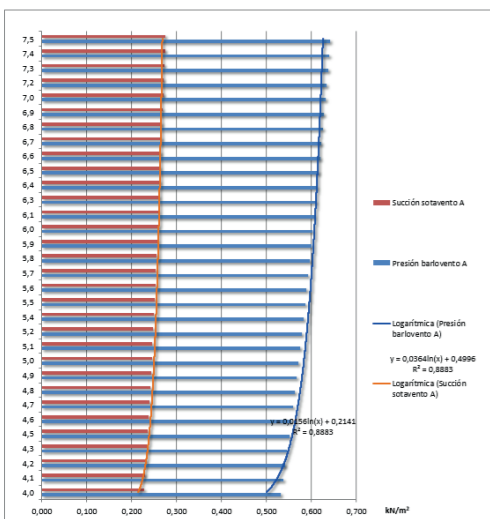
Coefficiente de Exposición	c _e = F · (F + 7 · k)
Grado de aspereza del entorno	III Según tabla D.2
k	0,190
L	0,050
Z	2,000
F = k · ln(max (z,Z) / L)	

Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio	7,5 m
		Dirección A	Dirección B
Esbeltez	0,2	32 m	16 m
		0,5	

Esbelteces del edificio	1,5 >		
	Dirección A	Dirección B	
Coefficientes de presión y succión	Presión c _p	0,70	0,70
	Succión c _s	0,30	0,40

Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección A**

Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección B**



B.04.02.03.02.03 | NIEVE

Atendiendo al CTE, la carga de nieve (apartado 3.5 DB SE-AE) por unidad de superficie se obtiene de la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

Donde:

$$S_k = 0,20 \text{ (Altitud de 110m y zona 5)}$$

$$\mu = 1 \text{ (Cubierta plana)}$$

Por tanto, el valor que se utilizará para el cálculo como carga de nieve será: $q_n = 0,20 \text{ kN/m}^2$

B.04.02.03.03 | ACCIONES ACCIDENTALES

B.04.02.03.03.01 | SISMO

Atendiendo a la norma sismorresistente NCSE-2002, se extraen las siguientes conclusiones:

- Apartado 1.2.2. Clasificación de las construcciones. Se trata de una edificación de importancia moderada.

- La aceleración sísmica de Cheste se encuentra dentro del rango: $0,04g < a_b < 0,08g$

Atendiendo al apartado 1.2.3. de 'Criterios de aplicación de la norma', dado que nuestra construcción es de importancia normal, con un aceleración sísmica inferior a 0,08g, y poseerá porticos bien arriostrados entre si en todas las direcciones, se determina que la norma sismorresistente **NO SERÁ DE APLICACIÓN** para el proyecto.

B.04.02.03.03.02 | SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS

En el artículo 4.3.2. Impacto de vehículos se estima que 'La acción de impacto de vehículos desde el exterior del edificio, se considerará donde y cuando lo establezca la ordenanza municipal. El impacto desde el interior debe considerarse en todas las zonas cuyo uso suponga la circulación de vehículos.'

Dado que nuestra construcción se encuentra en una zona peatonal distante a puntos de circulación de vehículos, no se considerará esta posibilidad en los cálculos estructurales.

B.04.02.04 | PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

El predimensionado de los elementos estructurales, se efectuará atendiendo a las hipótesis de carga y a las combinaciones especificadas en el DB-SE del CTE. Las hipótesis con las que vamos a trabajar serán:

HIP01 | CARGAS PERMANENTES

HIP02 | SOBRECARGA DE USO

HIP03 | NIEVE

Dado que las cargas de viento en el proyecto no son muy desfavorables, y con el fin de facilitar los cálculos del predimensionado, se opta por despreciar los valores de las mismas suponiendo, por tanto, que los pilares se encuentran sometidos a compresión simple.

Se debe tener en cuenta que se procede a realizar un predimensionado, es decir, un cálculo aproximado que de ninguna manera podrá servir como cálculo final. Se trata de establecer unas medidas fiables y orientativas en fase de proyecto con unos valores que puedan asemejarse a la realidad. De esta forma, la estructura se predimensiona atendiendo a las especificaciones descritas en el libro de "Números gordo en el proyectos de estructuras" de Juan Carlos Arroyo Portero,

Así pues, se procede al predimensionado de 3 pórticos significativos del proyecto, el correspondiente al edificio residencial, al docente, y al deportivo (resuelto con cerchas). También se predimensionará una zapata tipo.

PÓRTICO TIPO 1 (Edificio residencial)

Forjado 1 y Forjado 2:

- Cargas permanentes repartidas

Forjado chapa: 2.00 KN/m²

Tabiquería: 1.00 KN/m²

Pavimento: 0.80 KN/m²

Falso techo: 0.25 KN/m²

Instalaciones: 0.20 KN/m²

Cerramiento acristalado: 0.50 KN/m²

- Cargas permanentes puntuales:

Cerramiento paneles homigón: 0.90 x 4 (ámbito) x 3.30 (altura) = 11.90 KN

Barandilla vidrio: 0.40 x 4 (ámbito) x 1.10 (altura) = 1.76 KN

Protección solar (laminas correderas): 0.70 x 4 (ámbito) x 3.30 (altura) = 9.24 KN

Protección solar (laminas fijas): 0.70 x 4 (ámbito) x 3.50 (altura) = 9.80 KN

- Cargas variables:

Sobrecarga de uso: Zona A1 = 2 KN/m²

TOTAL cargas permanentes repartidas: 4.75 KN/m² x 4m (ámbito) = 19 KN/m

TOTAL cargas variables: 2.00 KN/m² x 4m (ámbito) = 8.00 KN/m

Forjado Cubierta:

- Cargas permanentes repartidas

Forjado chapa: 2.00 KN/m²

Falso techo: 0.25 KN/m²

Instalaciones: 0.20 KN/m²

Cubierta ajardinada extensiva: 2.50 KN/m²

- Cargas variables:

Sobrecarga de uso: Zona G1 = 1 KN/m² x 4m (ámbito) = 4.00 KN/m

Sobrecarga de nieve: 0.20 KN/m² x 4m (ámbito) = 0.80 KN/m

TOTAL cargas permanentes repartidas: 4.95 KN/m² x 4m (ámbito) = 19.80 KN/m

Acciones verticales:

Carga del viento:

Forjado 0-1: 0.533 KN/m² x 4m (ámbito) = 2.13 KN/m

Forjado 1-2: 0.64 KN/m² x 4m (ámbito) = 2.56 KN/m

Forjado 0-1: 0.722 KN/m² x 4m (ámbito) = 2.90 KN/m

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS PARA CADA FORJADO:

Forjado 1 y 2: (1.35 x 19) + (1.50 x 8) = 37.65 KN/m

Forjado Cubierta: (1.35 x 19.80) + (1.50 x 4.00) + (0.20x0.50) = 32.83 KN/m

PÓRTICO TIPO 2 (Edificio docente)

Forjado 1:

- Cargas permanentes repartidas

Forjado chapa: 2.00 KN/m²

Tabiquería: 1.00 KN/m²

Pavimento: 0.80 KN/m²

Falso techo: 0.25 KN/m²

Instalaciones: 0.20 KN/m²

Cerramiento acristalado: 0.50 KN/m²

- Cargas permanentes puntuales:

Cerramiento paneles homigón: 0.90 x 4 (ámbito) x 3.30 (altura) = 11.90 KN

Barandilla vidrio: 0.40 x 4 (ámbito) x 1.10 (altura) = 1.76 KN

Protección solar (laminas correderas): 0.70 x 4 (ámbito) x 3.30 (altura) = 9.24 KN

Protección solar (laminas fijas): 0.70 x 4 (ámbito) x 3.50 (altura) = 9.80 KN

- Cargas variables:

Sobrecarga de uso: Zona C1 = 3 KN/m²

TOTAL cargas permanentes repartidas: 4.75 KN/m² x 4m (ámbito) = 19 KN/m

TOTAL cargas variables: 3.00 KN/m² x 4m (ámbito) = 12.00 KN/m

Forjado Cubierta:

- Cargas permanentes repartidas

Forjado chapa: 2.00 KN/m²

Falso techo: 0.25 KN/m²

Instalaciones: 0.20 KN/m²

Cubierta ajardinada extensiva: 2.50 KN/m²

- Cargas variables:

Sobrecarga de uso: Zona G1 = 1 KN/m² x 4m (ámbito) = 4.00 KN/m

Sobrecarga de nieve: 0.20 KN/m² x 4m (ámbito) = 0.80 KN/m

TOTAL cargas permanentes repartidas: 4.95 KN/m² x 4m (ámbito) = 19.80 KN/m

Acciones verticales:

Carga del viento:

Forjado 0-1: 0.533 KN/m² x 4m (ámbito) = 2.13 KN/m²

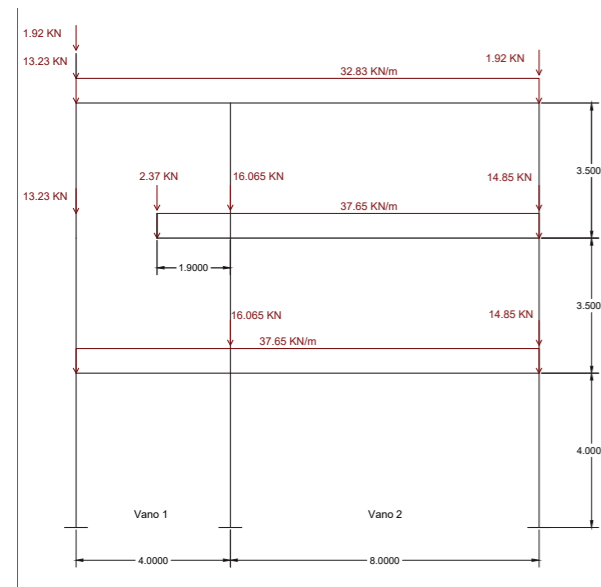
Forjado 1-2: 0.64 KN/m² x 4m (ámbito) = 2.56 KN/m²

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS PARA CADA FORJADO:

Forjado 1 y 2: (1.35 x 19) + (1.50 x 12) = 43.65 KN/m

Forjado Cubierta: (1.35 x 19.80) + (1.50 x 4.00) + (0.20x0.50) = 32.83 KN/m

PÓRTICO TIPO 1 (Edificio residencial)



Cargas mayoradas totales

CÁLCULO DE LA VIGA

Viga Forjado 1 y 2:

Condición a cumplir $W \geq \frac{M_{sd}}{f_y / \gamma_{mo}}$

$$M_{sd} = 37.65 \times (8^2/8) = 301.2 \text{ mKN}$$

$$W_{nec} = (301.2 / 260) \times 10^3 = 1158.46 \text{ cm}^3$$

Con una sección mínima de 1158.46 cm³ se predimensiona un perfil IPE 400 con A= 1160 cm³.

Por tanto CUMPLE a Resistencia

Comprobación del voladizo del forjado 2:

$$M_{vol} = 37.65 \times 1.90 \times 0.95 + 2.37 \times 1.90 = 72.46 \text{ mKN}$$

Como la sección IPE 400 soporta un momento mayor en el centro del vano, el perfil CUMPLE en voladizo.

Nota: Para simplificar la estructura, se supondrá la mismasección IPE para ambos vanos.

Viga Cubierta:

$$M_{sd} = 32.83 \times (8^2/8) = 262.64 \text{ mKN}$$

$$W_{nec} = (262.64 / 260) \times 10^3 = 1010.15 \text{ cm}^3$$

Con una sección mínima de 1010.15 cm³ se predimensiona un perfil IPE 400 con W= 1160 cm³.

Por tanto CUMPLE a Resistencia

CÁLCULO DEL SOPORTE

Dado que se desestiman las cargas de viento, se procede a predimensionar el soporte más desfavorble, que en este caso es el soporte central. Para el cálculo se supondrá un perfil cuadrado hueco de 300x300x10 mm.

Comprobación a resistencia

Condición a cumplir: $N_{sd} < N_{Rd}$

Perfil sometido a un axil total en planta baja de: $N_{sd} = 604.215 \text{ KN}$

$$N_{Rd} = ((260 \times A)/w) \times (1/1000)$$

$$\lambda = (\beta \times L) / i = (1 \times 4000) / 117.40 = 34.071. \text{ Por tanto } w = 1.20$$

$$N_{Rd} = ((260 \times 11257)/1.20) \times (1/1000) = 2439.016 \text{ KN} > N_{sd} = 604.215 \text{ KN}. \text{ CUMPLE a Resistencia}$$

Comprobación a pandeo

Condición a cumplir: $N_{b,Rd} > N_{Rd}$

Perfil sometido a un axil total en planta baja de: $N_{sd} = 604.215 \text{ KN}$

$$N_{b,Rd} = X_{min} \times A \times f_{yd}$$

$$L_{ky} = 2 \times 4000 = 8000 \text{ mm}$$

$$L_{kz} = 0.70 \times 4000 = 2800 \text{ mm}$$

Esbeltez:

$$\lambda_y = (8000 / i_y) = 8000 / 117.40 = 68.14 \quad | \quad \lambda_y \text{ (reducida)} = (68.14 / 86.80) = 0.785$$

$$\lambda_z = (2800 / i_z) = 2800 / 117.40 = 23.85 \quad | \quad \lambda_z \text{ (reducida)} = (23.85 / 86.80) = 0.2747$$

$h/b = 1$ - curva a.

$$X_y = 0.80 \quad | \quad X_y = X_{min} = 0.80$$

$$X_z = 1$$

$$N_{b,Rd} = 0.80 \times 11257 \times 260 = 2341,456 \text{ KN}. \text{ Como } N_{b,Rd} = 2341,40\text{KN} > N_{Rd} = 604.215\text{KN}. \text{ CUMPLE y no pandea}$$

CÁLCULO DE LA CORREA TIPO (Cada 2m)

Condición a cumplir $W \geq \frac{M_{sd}}{f_y / \gamma_{mo}}$

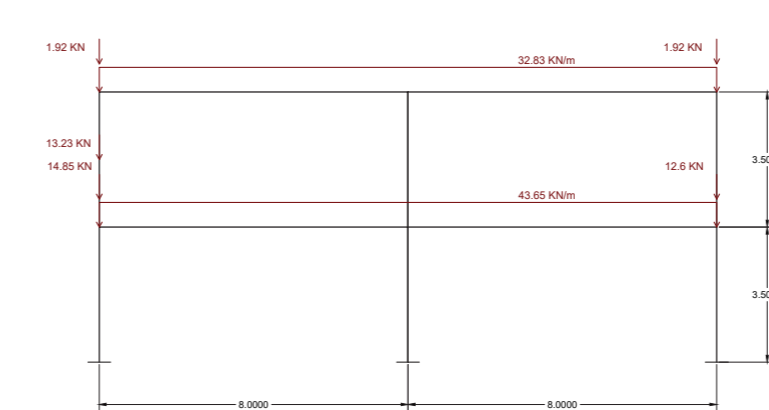
$$M_{sd} = 37.65 \times (4^2/8) = 75.30 \text{ mKN}$$

$$W_{nec} = (75.30 / 260) \times 10^3 = 289.61 \text{ cm}^3$$

Con una sección mínima de 289.61 cm³ se predimensiona un perfil IPE 240 con W= 324 cm³.

Por tanto CUMPLE a Resistencia

PÓRTICO TIPO 2 (Edificio docente)



Cargas mayoradas totales

CÁLCULO DE LA VIGA

Viga Forjado 1 y 2:

Condición a cumplir $W \geq \frac{M_{sd}}{f_y / \gamma_{mo}}$

$$M_{sd} = 43.63 \times (8^2/8) = 350 \text{ mKN}$$

$$W_{nec} = (350 / 260) \times 10^3 = 1346.15 \text{ cm}^3$$

Con una sección mínima de 1346.15 cm³ se predimensiona un perfil IPE 450 con W= 1500 cm³.

Por tanto CUMPLE a Resistencia.

Forjado cubierta:

Mismas cargas que en el portico tipo 1, por tanto suponemos la misma sección: IPE 400

CÁLCULO DEL SOPORTE

Dado que se desestiman las cargas de viento, se procede a predimensionar el soporte más desfavorable, que en este caso es el soporte central. Para el cálculo se supondrá un perfil cuadrado hueco de 300x300x10 mm.

Comprobación a resistencia

Condición a cumplir: $N_{sd} < N_{Rd}$

Perfil sometido a un axil total en planta baja de: $N_{sd} = 575.04 \text{ KN}$

Para simplificar calculos, y dado que el soporte del portico tipo 1 calculado se veía sometido a una carga similar, 604.215KN, se deduce con seguridad que el soporte CUMPLE a Resistencia.

Comprobación a pandeo

De la misma forma, y dado que las condiciones a pandeo del pórtico tipo 1 eran más desfavorables, con una longitud de pandeo superior, se determina que el perfil CUMPLE a pandeo.

CÁLCULO DE LA CORREA TIPO (Cada 2m)

Condición a cumplir $W \geq \frac{M_{sd}}{f_y / \gamma_{mo}}$

$M_{sd} = 43.63 \times (4^2/8) = 87.26 \text{ mKN}$

$W_{nec} = (87.26 / 260) \times 10^3 = 335.62 \text{ cm}^3$

Con una sección mínima de 335.62 cm³ se predimensiona un perfil IPE 270 con $W = 429 \text{ cm}^3$.

Por tanto CUMPLE a Resistencia.

PÓRTICO TIPO 3 (Edificio deportivo)

Forjado Cubierta:

- Cargas permanentes repartidas

Forjado chapa: 2.00 KN/m²

Instalaciones: 0.20 KN/m²

Cubierta ajardinada extensiva: 2.50 KN/m²

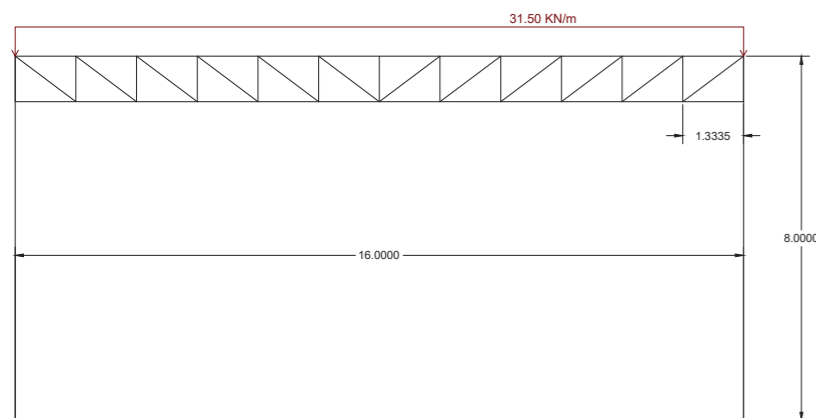
- Cargas variables:

Sobrecarga de uso: Zona G1 = 1 KN/m² x 4m (ámbito) = 4.00 KN/m

Sobrecarga de nieve: 0.20 KN/m² x 4m (ámbito) = 0.80 KN/m

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS

Forjado Cubierta: $(1.35 \times 18.80) + (1.50 \times 4.00) + (0.20 \times 0.50) = 31.50 \text{ KN/m}$



Canto de la cercha:

entre $L/15$ y $L/20 = 16/15$ y $16/20 = 1.066\text{m} - 0.80\text{m}$. Por tanto supondremos un canto de 1 metro.

Cordón superior e inferior

$M_{max} = (31.50 \times 16^2) / 8 = 1008 \text{ mKN}$

Los esfuerzos de cálculo son:

$T_{sd} = ql^2/8H = 1008\text{KN}$. Tracción Cordón inferior

$C_{sd} = ql^2/8H = 1008\text{KN}$. Compresión en el cordón superior

Montante extremo:

Para el dimensionado de los montantes, tomaremos como montante tipo situado en el extremo, dado que soportará las cargas más desfavorables. El esfuerzo a soportar es igual a la reacción en el apoyo:

$Q_d = (31.50 \times 16) / 2 = 252 \text{ KN}$

Diagonal extremo:

De igual forma, la diagonal extrema será la más desfavorable por lo que se empleará como diagonal tipo:

$Dd = ((ql)/2) \times (b/H) = (252) \times (1.66/1) = 418.32 = 420 \text{ KN}$

(Donde b es la longitud de la barra diagonal. $b^2 = 1.33^2 + 1^2$ | $b = 1.66\text{m}$)

DIMENSIONADO DE LOS PERFILES

Cordón inferior (Tracción):

$A > (1008/260) \times 1000 = 3877 \text{ mm}^2$ | Perfil cuadrado 160.8 ($A = 4644\text{mm}^2$)

Diagonales (Tracción):

$A > (420/260) \times 1000 = 1615.40 \text{ mm}^2$ | Perfil T de 100x100 ($A = 2090\text{mm}^2$)

Cordón superior (Compresión):

Suponemos mismo perfil 160.8, y una longitud de pandeo de 1.33m. (El plano perpendicular a las cerchas estará arriostrado por correas cada 1m). Por tanto:

$\lambda = 1 \times 1333 / 61.20 = 21.78$ | $w = 1.15$

$A > (1008/260) \times 1.15 \times 1000 = 4458.46 \text{ mm}^2$ | Perfil cuadrado 160.8 ($A = 4644\text{mm}^2$)

Montantes (Compresión):

Suponemos perfil T 80x80, y una longitud de pandeo de 1.00m. (El plano perpendicular a las cerchas estará arriostrado por correas cada 1m). Por tanto:

$\lambda = 1 \times 1000 / 23.3 = 42$ | $w = 1.25$

$A > (252/260) \times 1.25 \times 1000 = 1211.55 \text{ mm}^2$ | Perfil T de 80x80 ($A = 1360\text{mm}^2$)

ZAPATA TIPO

Para el predimensionado de la zapata, se opta por el axil más desfavorable estudiado en los pórticos anteriores. En este caso: $N_k = 604 \text{ KN}$. Supondremos 750KN para estar del lado de la seguridad y suponiendo la posibilidad de axiles mayores en el proyecto.

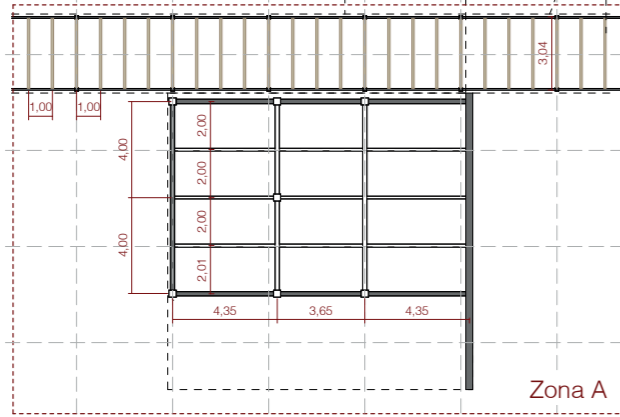
$A = 750/300 = 2.50\text{m}^2$ | Zapata cuadrada de 1.60x1.60m

$h = 0.50/2 = 0.25\text{m}$. Como el canto mínimo = 0.50m, suponemos zapatas: 2.30x2.30x0.5m

B.04.02.05 | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

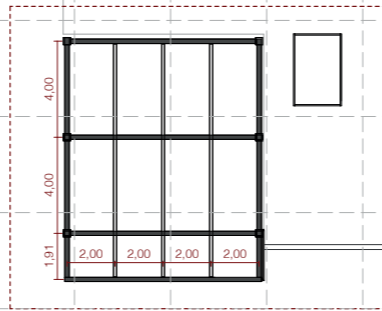
Altura c.s. forjado: +3.40m
 Altura c.s. la viga: +3.26m
 Viga UPN 300

Altura c.s. forjado: +3.44m
 Altura c.s. la viga: +3.20m
 Viguetas madera 100x100



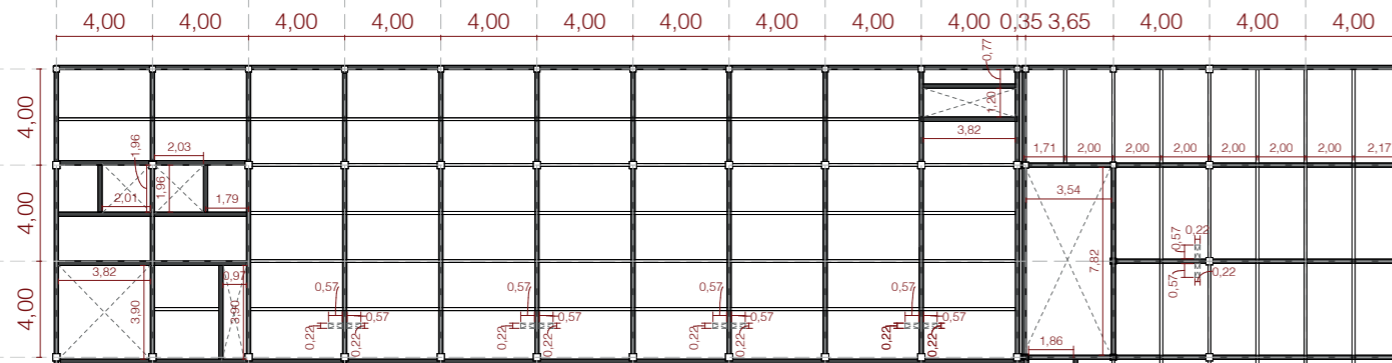
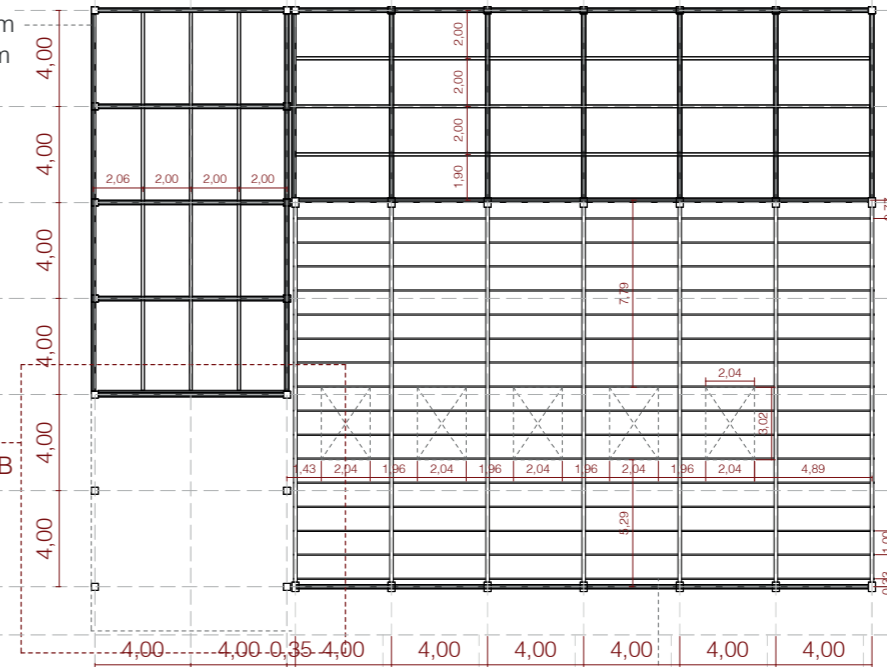
Altura cara superior de forjado: +5.44m
 Altura cara superior de la viga: +5.30

Vigas IPE 450
 Correas IPE 270
 Soportes 300x300x10



Altura cara superior de forjado: +3.94m
 Altura cara superior de la viga: +3.80m

Vigas IPE 450
 Correas IPE 270
 Soportes 300x300x10

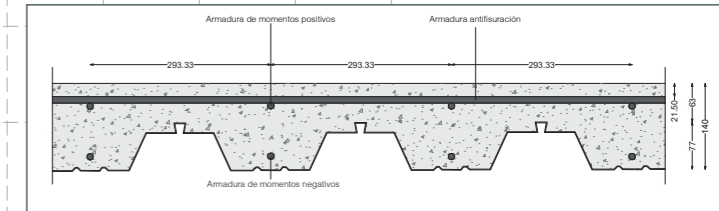


Altura cara superior de forjado: +3.94m
 Altura cara superior de la viga: +3.80m

Vigas IPE 400
 Correas IPE 240
 Soportes 300x300x10

Altura cara superior de forjado: +3.94m
 Altura cara superior de la cercha: +3.66m

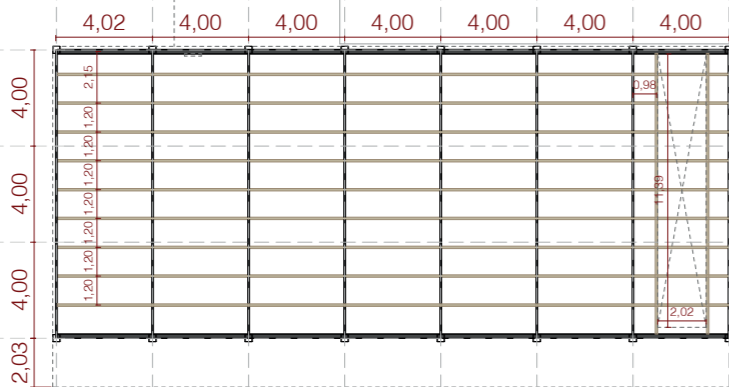
Cerchas H=1m | Cordones=160.8 | Montantes= T 80x80 |
 Diagonales = T 100x100
 Soportes 300x300x10
 Correas (acero) 100x100



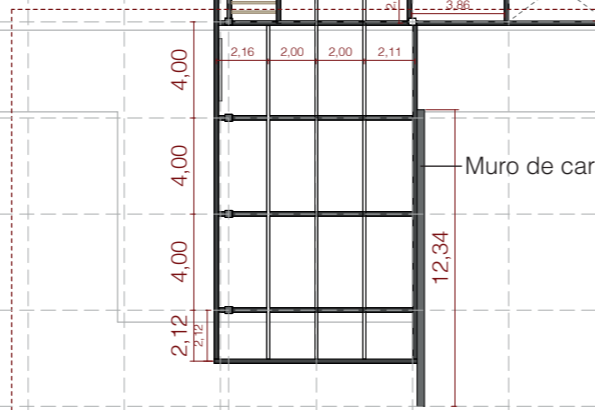
Sección forjado

Cerchas H=1m | Cordones=160.8 | Montantes= T 80x80 |
 Diagonales = T 100x100
 Soportes 300x300x10
 Correas (madera) 100x100

Altura cara superior de forjado: +4.94m
 Altura cara superior de la cercha: +4.66m



Zona A



Vigas IPE 450
 Correas IPE 270
 Soportes 300x300x10

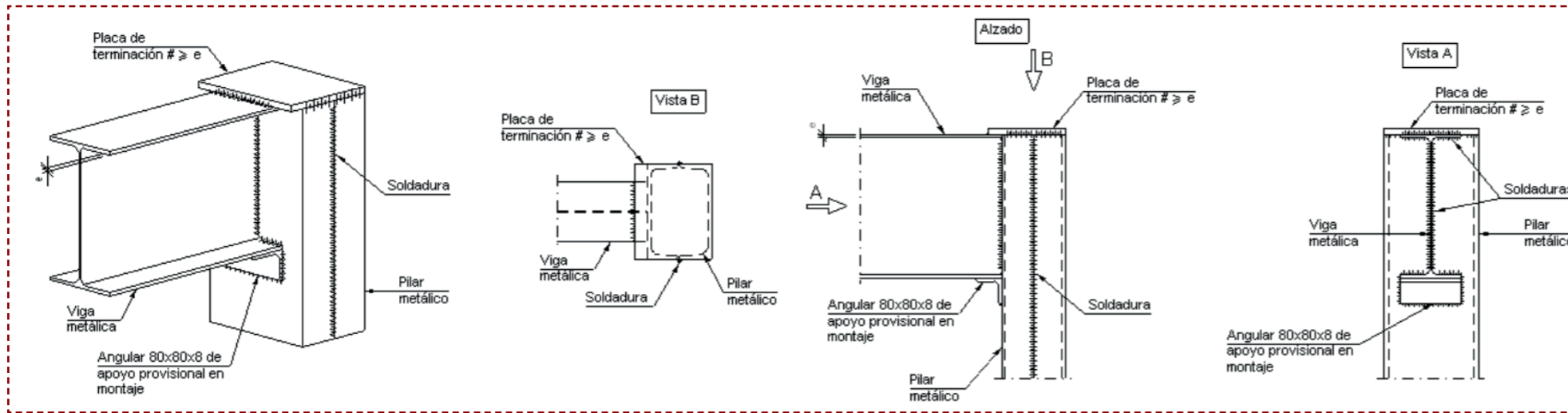
Altura cara superior de forjado: +3.44m
 Altura cara superior de la viga: +3.20m



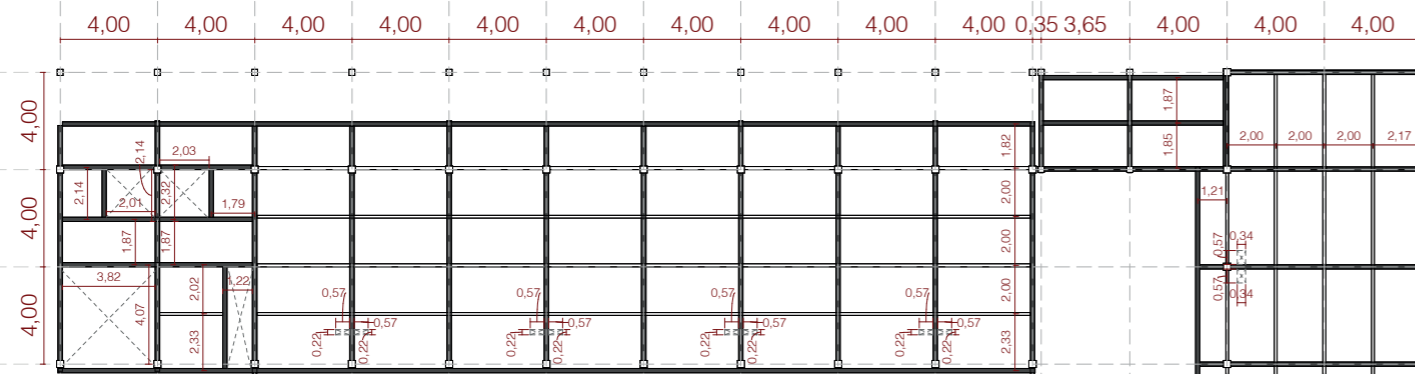
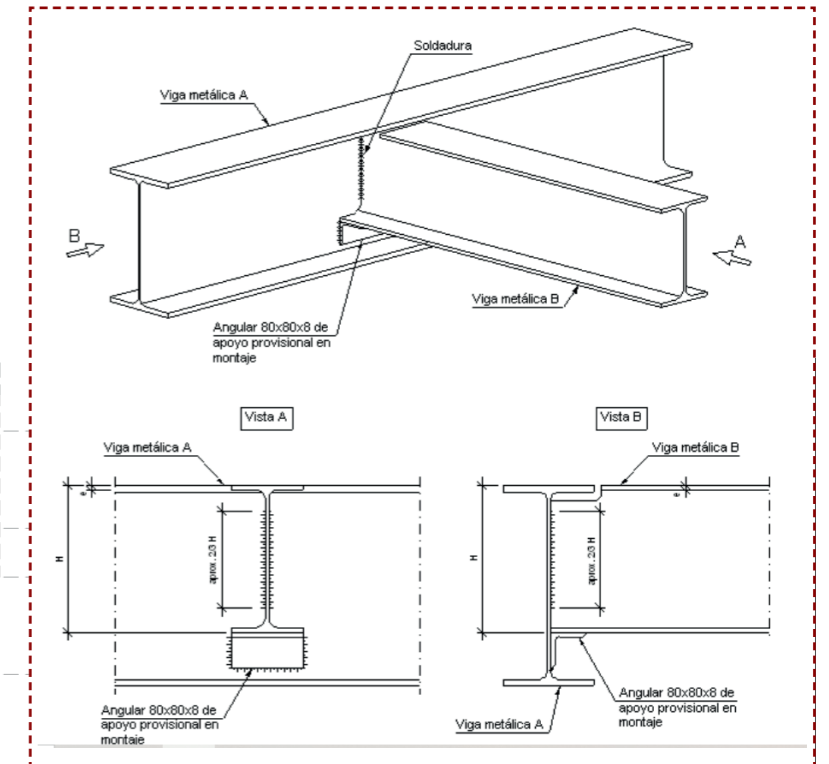
Características materiales

ACERO						
Tipo	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	
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Detalle unión Viga-Pilar



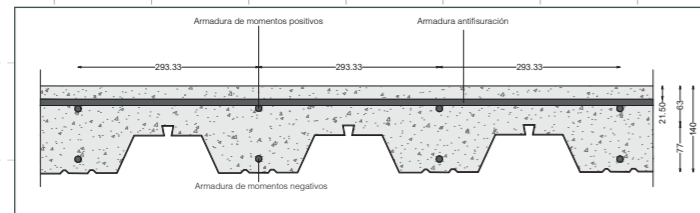
Detalle unión Viga-Correa



Altura cara superior de forjado: +7.44m
 Altura cara superior de la viga: +7.30m

Vigas IPE 400
 Correas IPE 240
 Soportes 300x300x10

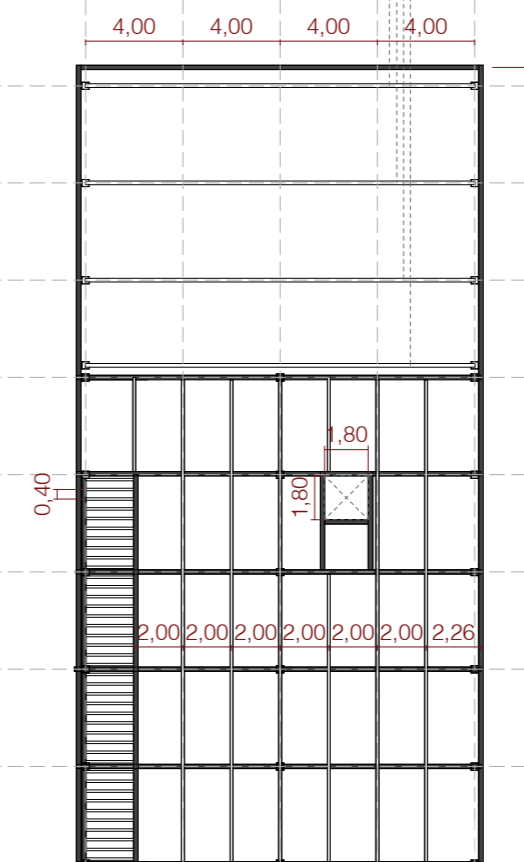
Sección forjado



Características materiales

ACERO						
Tipo	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	
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Cerchas
 H=1m | Cordones=160.8 | Montantes= T 80x80 |
 Diagonales = T 100x100
 Soportes 300x300x10
 Correas (acero) 100x100

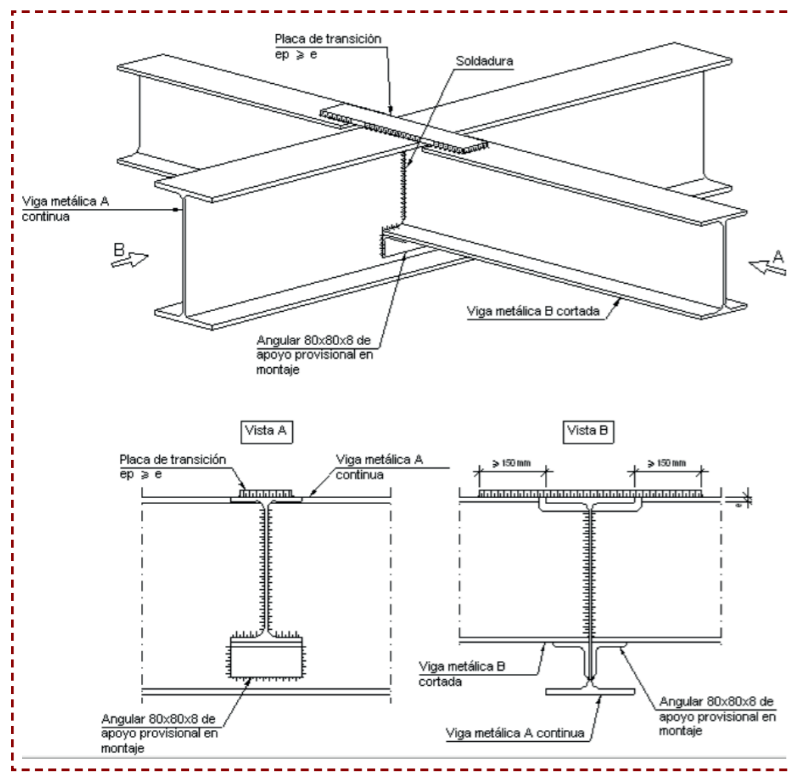


Vigas IPE 450
 Correas IPE 270
 Soportes 300x300x10

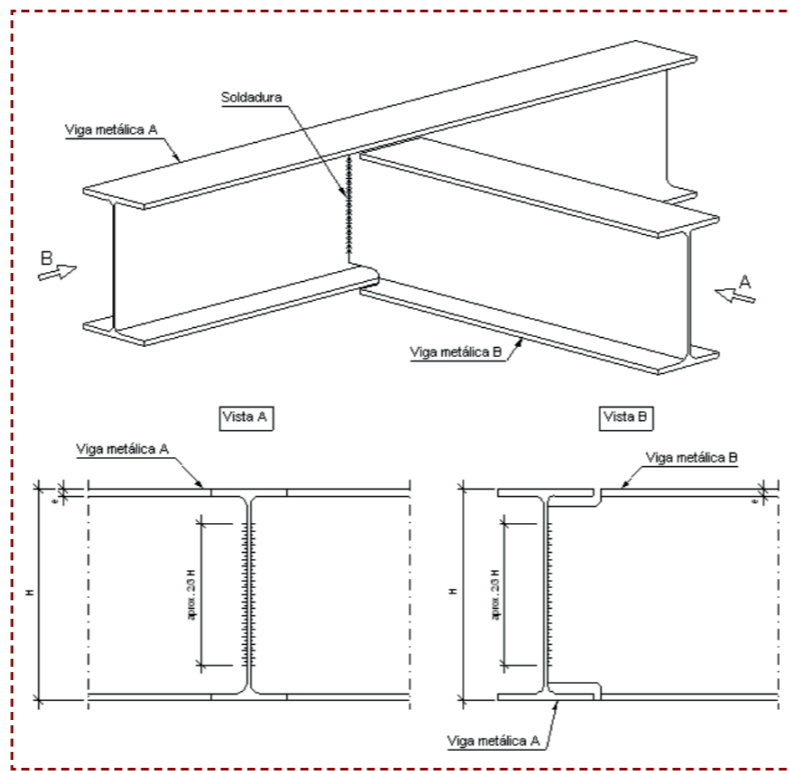
Altura cara superior de forjado: +7.44m
 Altura cara superior de la viga: +7.30m

PLANTA SEGUNDA

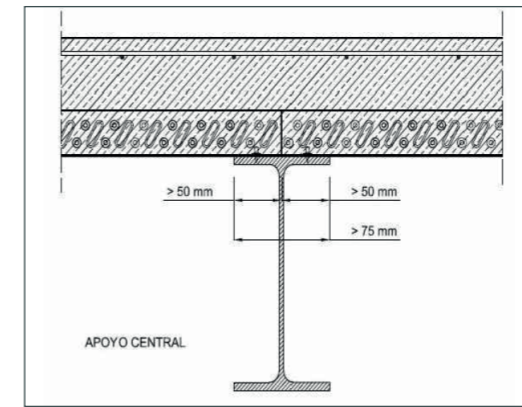
Detalle embrochamiento en continuidad entre vigas y correas



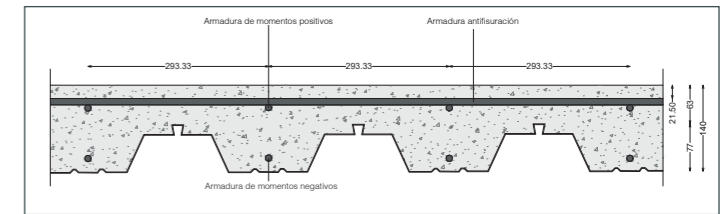
Detalle unión Viga-Zuncho



Apoyo central chapa-correa IPE

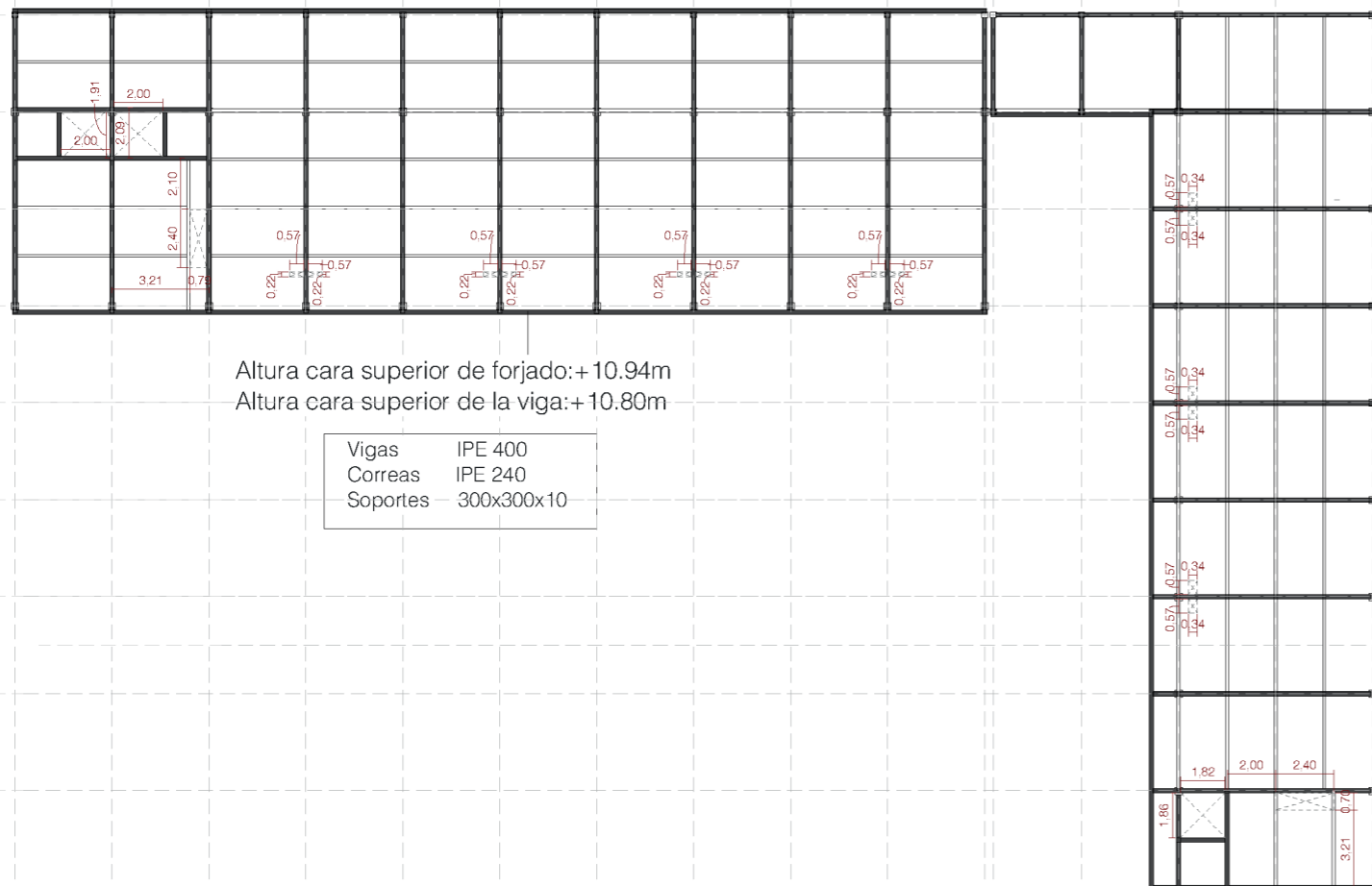


Sección forjado

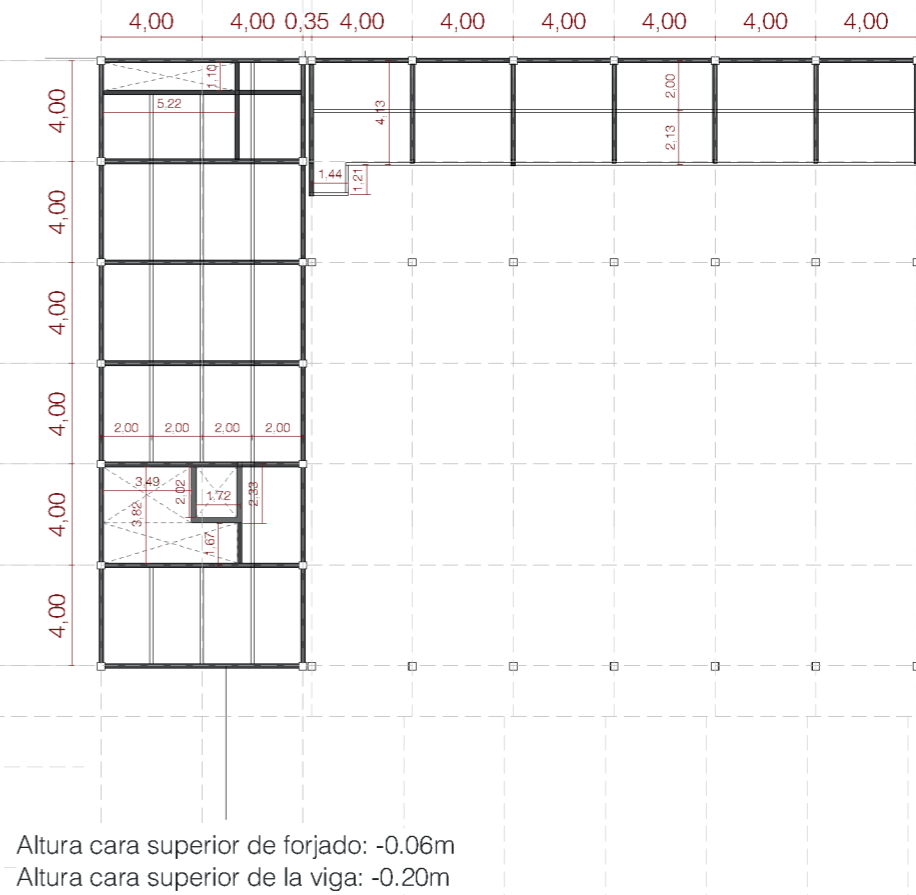


Características materiales

ACERO						
Tipo	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	
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

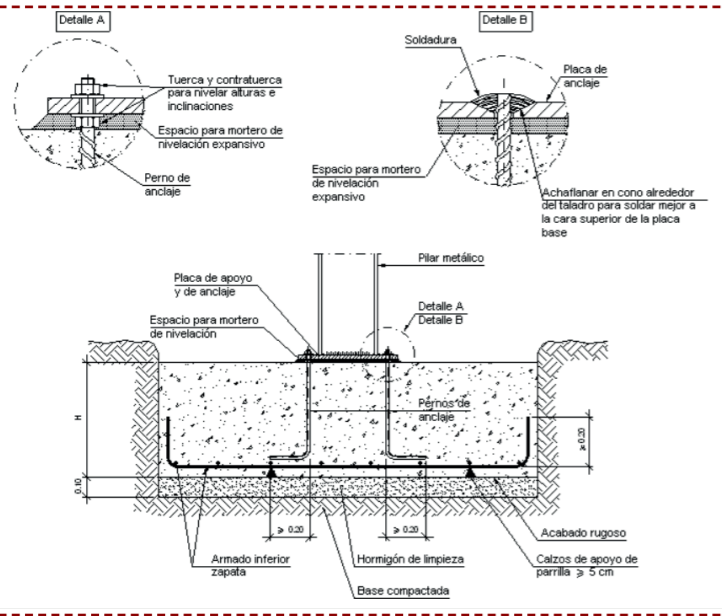


PLANTA TERCERA
Edificio residencial

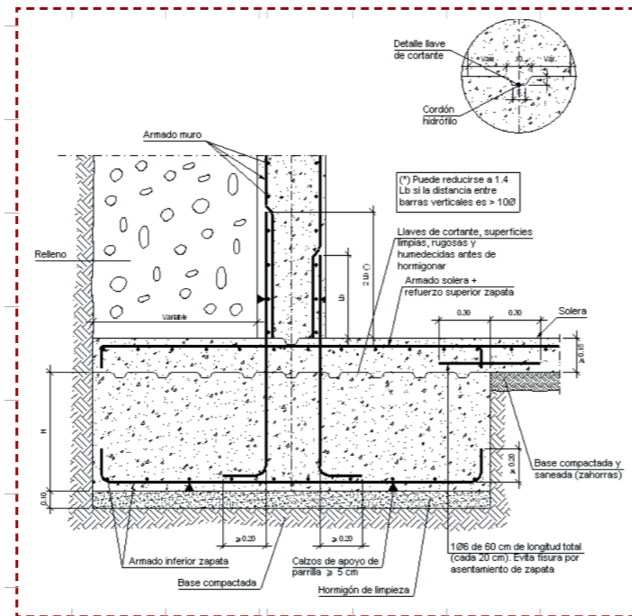


PLANTA BAJA
Edificio de la Escuela de Pilotos

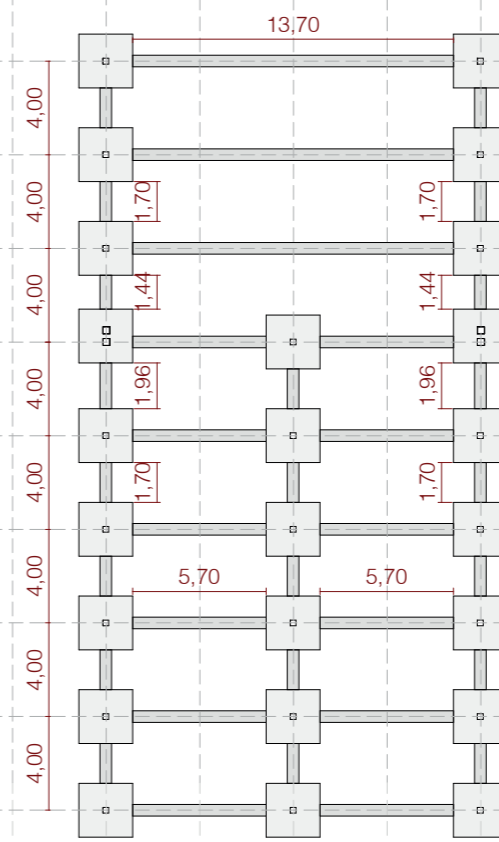
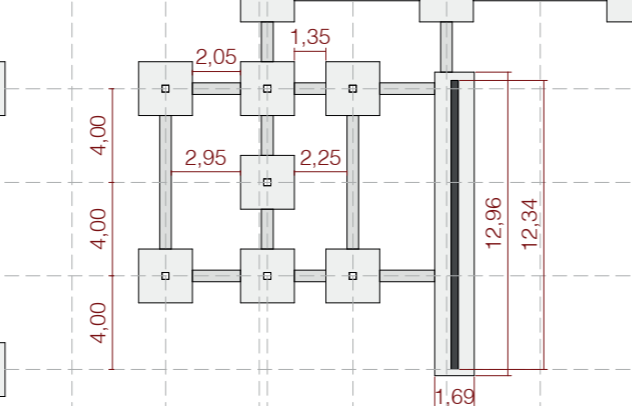
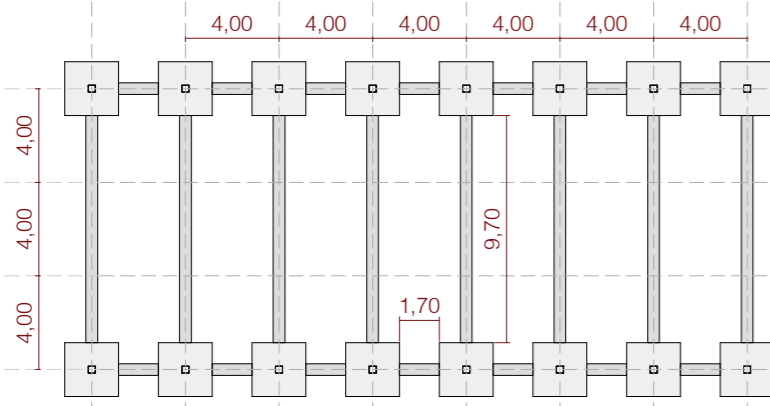
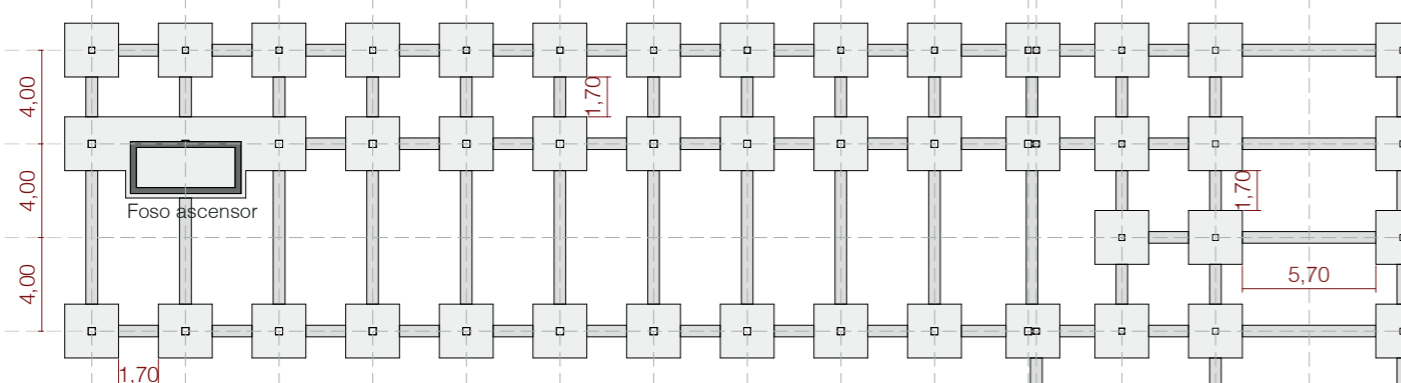
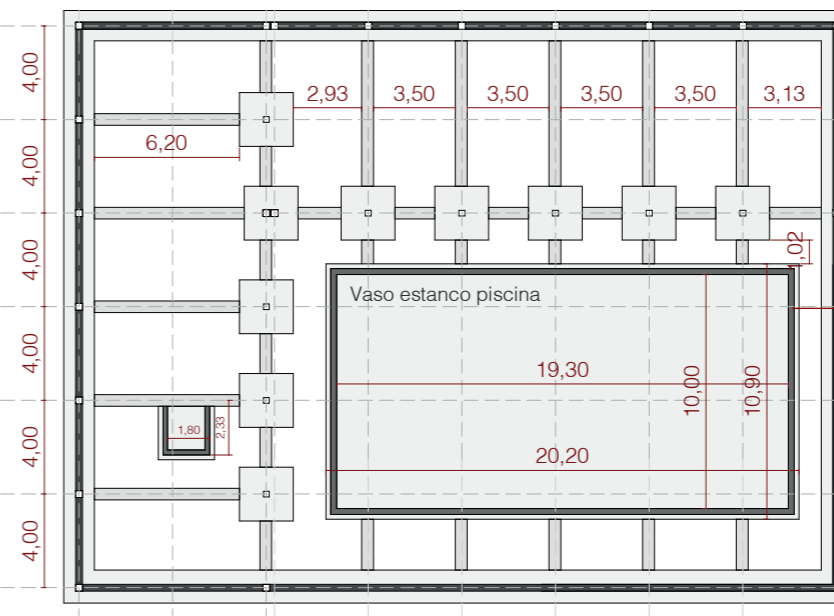
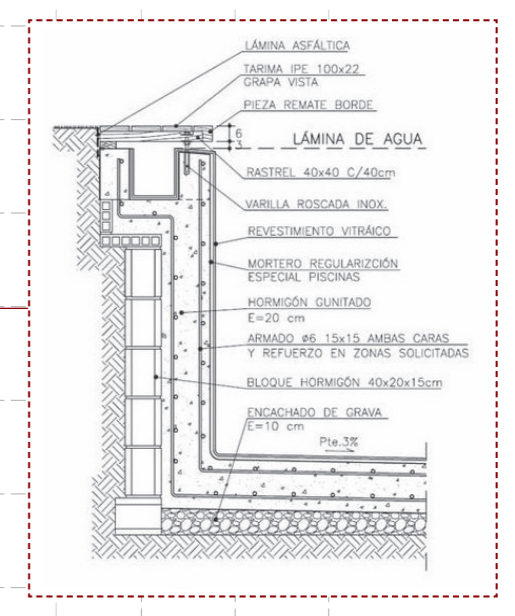
Arranque pilar de acero en cimentación | Unión articulada



Arranque muro de sótano



Detalle vaso piscina



Profundidad de cimentación

Edificio deportivo:
Zapatas: -4.60m
Cim piscina: -5.8m
Resto de edificios:
Zapatas: -0.60m

Características materiales

ACERO						
Tipo	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	
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

PLANTA CIMENTACIÓN

B.04. 03. INSTALACIONES

B.04.03.01 | ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

B.04.03.02 | CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

B.04.03.03 | PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

B.04.03.04 | ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

B.04.03.05 | COORDINACIÓN DE INSTALACIONES, TECHOS Y RECINTOS DE INSTALACIONES

B.04.03.06 | PLANTA DE CUBIERTA

En el presente apartado, se proceden a describir las instalaciones necesarias para la ejecución de nuestro proyecto. Cabe destacar que no se trata de un cálculo exhaustivo ni pormenorizado, sino más bien un reconocimiento previo con el fin de integrarlas correctamente desde un punto de vista arquitectónico. Por ello, se dispondrá de unas dimensiones de los elementos principales suficientes, con el fin de aportar una documentación sencilla y simplificada que pueda servir de base para un desarrollo posterior más exhaustivo.

B.04.03.01 | ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

B.04.03.01.01| NORMATIVA APLICABLE

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones eléctricas y de telecomunicación es:

REBT | Reglamento electrotécnico de Baja Tensión

ITC | Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

MIEBT 004 | Redes Aéreas para la Distribución de Energía Eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones.

B.04.03.01.02| ELECTRICIDAD

B.04.03.01.02.01 | ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

Separamos los elementos que conformarán la red de electricidad de nuestro proyecto en: la instalación de enlace y los elementos interiores.

Por un lado, la **instalación de enlace** es aquella que une la red de distribución general a los propios elementos interiores.

Se compone de los siguientes elementos:

ACOMETIDA | Parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección.

El tipo, naturaleza y número de conductores que forman la acometida está determinado por la empresa distribuidora en función de las características e importancia del suministrador a efectuar.

CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) | Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (ICP). Dada la naturaleza dispersa de nuestro proyecto, se situará uno en cada bloque o edificio al que sirva, en su correspondiente sala/espacio reservado a las instalaciones.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) | Tramo de conducciones eléctricas que enlaza el CGP con la centralización de contadores. El suministro será trifásico

CONTADORES | Miden la energía eléctrica que consume cada usuario. Se colocarán contadores distintos para contabilizar el uso de energía eléctrica en cada bloque, y se ubicarán en el interior de cada bloque en la misma sala de instalaciones.

Por otro lado, **las instalaciones interiores** estarán formadas por:

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN | Alimenta la zona de instalaciones. Es decir, de este, partirán las derivaciones individuales hasta las distintas estancias del edificio. De igual modo, se tendrá un cuadro por cada bloque de proyecto. Tendremos:

-CGD Bloque residencial 1. El situado perpendicularmente al hall. Albergará también las derivaciones de luz al hall, a la pérgola cubierta y al espacio común exterior de planta baja entre bloques residenciales. Esta sala contendrá el transformador general que derivará la corriente eléctrica al resto de bloques.

-CGD Bloque residencial 2.

-CGD Bloque comedor. Con el fin de poder utilizarse de manera independiente a la Escuela de Pilotos.

-CGD Bloque docente. Con el fin de poder utilizarse de forma independiente.

-CGD Bloque deportivo. Con el fin de poder utilizarse de forma independiente.

DERIVACIONES INDIVIDUALES | Conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida (cuarto de contadores) y los cuadros de cada derivación. El reglamento, en la ITC-BT 1S, establece como sección mínima de cable 6mm², y un diámetro nominal del tubo exterior de 32 mm, dado que para le presente proyecto no se requiere un cálculo pormenorizado, se supondrá esta sección mínima. Las derivaciones individuales se efectuarán por patinillos de instalaciones.

En general, cada bloque contará así con su propio cuarto de instalaciones donde albergará los elementos descritos con anterioridad, y cuya ubicación puede apreciarse en los planos siguientes. Únicamente se dispondrá de un centro de transformación y un grupo electrógeno en la sala de instalaciones del bloque residencial 1 ubicado en el centro del proyecto, y que será capaz de abastecer la potencia requerida por todos los bloques. Las derivaciones individuales a cada planta se llevará a cabo por patinillos de instalaciones. El cableado se conducirá hasta los terminales por los falsos techos dispuestos en todo el proyecto, a excepción de los espacios con cerchas, donde el cableado quedará visto. La ubicación y tipología de falsos techos queda descrita posteriormente en el apartado B.04.03.06

B.04.03.01.02.02 | ELECTRIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN EN ZONAS HÚMEDAS

La norma ITC-BT 24 establece un espacio de prohibición y uno de protección para limitar la instalación de elementos eléctricos (interruptores, tomas de corriente y luminarias). Todas las masas metálicas existentes en los aseos y cuartos de baño han de estar unidas con un conductor de cobre, formando una red equipotencial y uniéndose a ésta al conductor de tierra. En nuestro proyecto se tendrán en cuenta estas restricciones.

B.04.03.01.02.03 | INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA

La norma exige también la puesta a tierra de determinados elementos o partes de la instalación on el fin de proteger los contactos accidentales en determinadas zonas. Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación que puedan producir descargas en los usuarios. Se conectarán a la puesta a tierra:

- La instalación del pararrayos.

- La instalación de antena de TV y FM.

- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.

- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.

B.04.03.01.02.04 | PARARRAYOS

El proyecto contará con la instalación de un pararrayos en los bloques residenciales, dado que son los que mayor volumetría presentan. La instalación consiste en un mástil metálico con un cabezal captador. El cabezal debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica por medio de un cable conductor.

B.04.03.01.03| ILUMINACIÓN

Para la correcta iluminación de los espacios de proyecto, se tendrán en cuenta las recomendaciones de intensidad lumínica:

Punto de información/ Hall | Em = 100 lux

Zonas de trabajo (Administración, Biblioteca, etc) | Em = 500lux

Zonas de circulación | Em = 100lux

Escaleras y almacenes | Em = 150lux

Cocina | Em = 200lux

B.04.03.01.03.01 | ILUMINACIÓN EXTERIOR

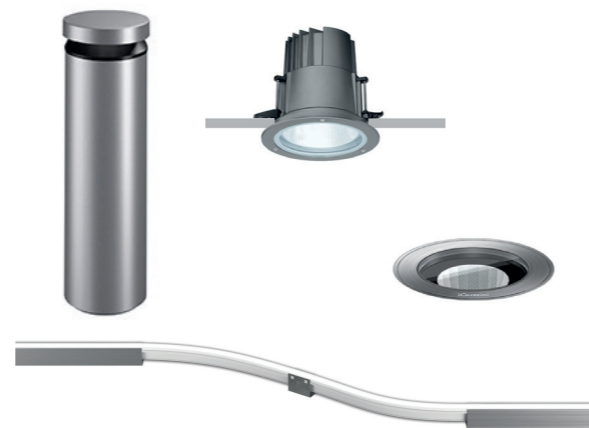
Dada la voluntad dispersa de los bloques de nuestro proyecto y sus relaciones espaciales, se debe prestar especial atención a la iluminación de estos espacios exteriores. Se dispondrán de las siguientes tipologías de luminarias:

Tubo Led flexible para luz indirecta en exteriores. Se colocarán en los bancos y la plataforma exterior de la terraza de la zona de estudio.

Baliza circular. Para iluminar recorridos, alineaciones y los jardines y patios de proyecto.

Luminaria lightup. Para remarcar recorridos y alineaciones en espacios interiores. También para remarcar el patio interior.

Luminaria lightdown. Luz general para iluminar los espacios exteriores. Empotrada en falso techo.



B.04.03.01.03.02 | ILUMINACIÓN INTERIOR

En el caso de la iluminación interior, se dispondrán de las siguientes tipologías:

Luminarias suspendidas. Encontramos distintos tipos de luminarias suspendidas dispuestas en zonas comunes, comedor, gimnasio, etc. Por un lado encontramos las luminarias de carácter general, cuyo único fin es iluminar la zona de una manera discreta y eficaz, como es el caso de la sala multiusos donde colgarán de las correas. Por otro, se dispondrán luminarias colgadas de diseño particular para el proyecto, con el fin de dotar a los espacios de carácter y personalidad, acompañándolos de una buena decoración de interiores.



Luminarias empotradas. Con carácter general, se dispondrán luminarias empotradas en los falsos techos del proyecto que acompañarán a espacios de circulación, espacios de habitaciones, salas comunes, etc. Se trata de luminarias circulares y discretas, cuyo único fin es iluminar la zona que le ocupa.



Luminarias lineales. Dispuestas en zonas de trabajo como administración, aulas o la sala de estudio, que requieran una iluminación más potente y efectiva. Las generales serán, de igual forma, empotradas en los falsos techos, aunque encontramos también colgadas en determinados espacios. De manera singular se dispone de una luminaria lineal con focos proyectables en la sala de prensa.



Luminarias piscina. Para la iluminación del espacio de piscina, dada su altura y la disposición de las cerchas, se colocarán luminarias en suspensión proyectables apoyadas en el perfil de atado de las cerchas que iluminarán el centro del espacio. Esta tipología de luminarias esta especialmente diseñada para esta tipología de recintos. Por otro lado, la piscina contará también con luminarias en su interior, sumergibles y empotrables a las paredes de la misma.



Luminaria de pared. Para la iluminación de escaleras protegidas.



B.04.03.01.03.03 | ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Atendiendo al CTE-DB-SI, se deben disponer alumbrados especiales de emergencia, con el fin de iluminar los recorridos y puertas hacia el exterior en el caso de incendio o fallo del alumbrado general. Así pues, se dispondrán de luminarias de este tipo con una autonomía de 1 hora que se colocarán en las puertas de escaleras protegidas, puertas de espacios con ocupación superior a 100 personas, recorridos principales de evacuación, locales de riesgo especial, los aseos públicos y las salas de instalaciones que alberguen equipos de protección y cuadros de distribución. Además, se colocarán señales lumínicas marcando el recorrido de evacuación en paredes de pasillos generales.

Se debe tener en cuenta que:

- La iluminación deberá ser de 1 lux como mínimo en el nivel del suelo en recorridos de evacuación.
- La iluminación deberá ser de 5 lux como mínimo en los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- La regla práctica para la distribución de luminarias es la dotación mínima de 5lm/m², el flujo luminoso mínimo será de 30 lm.

Cuando las luminarias sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

B.04.03.01.04 | TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

El programa del edificio requiere la incorporación de redes de telefonía, internet y alarma antirrobo. De esta forma, se efectuarán las contrataciones oportunas a disferentes compañías y se dispondrá de Red de telefonía básica y fibra óptica, y un sistema de alarma y seguridad.

Todas las conexiones se efectuarán conectandose a la red general de suministro de forma enterrada.

LEYENDA ILUMINACIÓN









ILUMINACIÓN EXTERIOR

-  Tubo led Underscore Inout Top Bend 16mm. iGuzzini. Para luz indirecta 
-  Baliza iWay de recorrido circular Ø181mm. iGuzzini 
-  Luminaria lightup Orbit Ø230mm. iGuzzini 
-  Luminaria lightdown empotrable iRound Ø140mm. iGuzzini 

ILUMINACIÓN INTERIOR

-  Luminaria colgada de mimbre. Diseño a medida 
-  Luminaria colgada de metal. Diseño a medida 
-  Luminaria empotrable downlight Blade R.Ø120. iGuzzini 
-  Luminaria lineal suspendida. Diseño a media 
-  Luminaria lineal suspendida IN60. iGuzzini 
-  Luminaria lineal empotrable IN60. iGuzzini 
-  Luminaria lineal con rail proyectable Robin Ø51. iGuzzini 
-  Luminaria sumergible empotrable WaterApp Ø176 para piscina. iGuzzini 
-  Luminaria en suspensión Opti Lens cuadrado 157x157. iGuzzini 
-  Luminaria de emergencia Motus. iGuzzini 
-  Luminaria de pared. Diseño a media 

LEYENDA ELECTRICIDAD Y TELECO

-  Centro de transformación
-  Grupo electrógeno
-  Caja General de Protección
-  Contadores
-  Cuadro General de Distribución y protección
-  Patinillos para derivaciones individuales
-  Toma de enchufes
-  Toma de antena TV

PLANTA BAJA E. 1/350

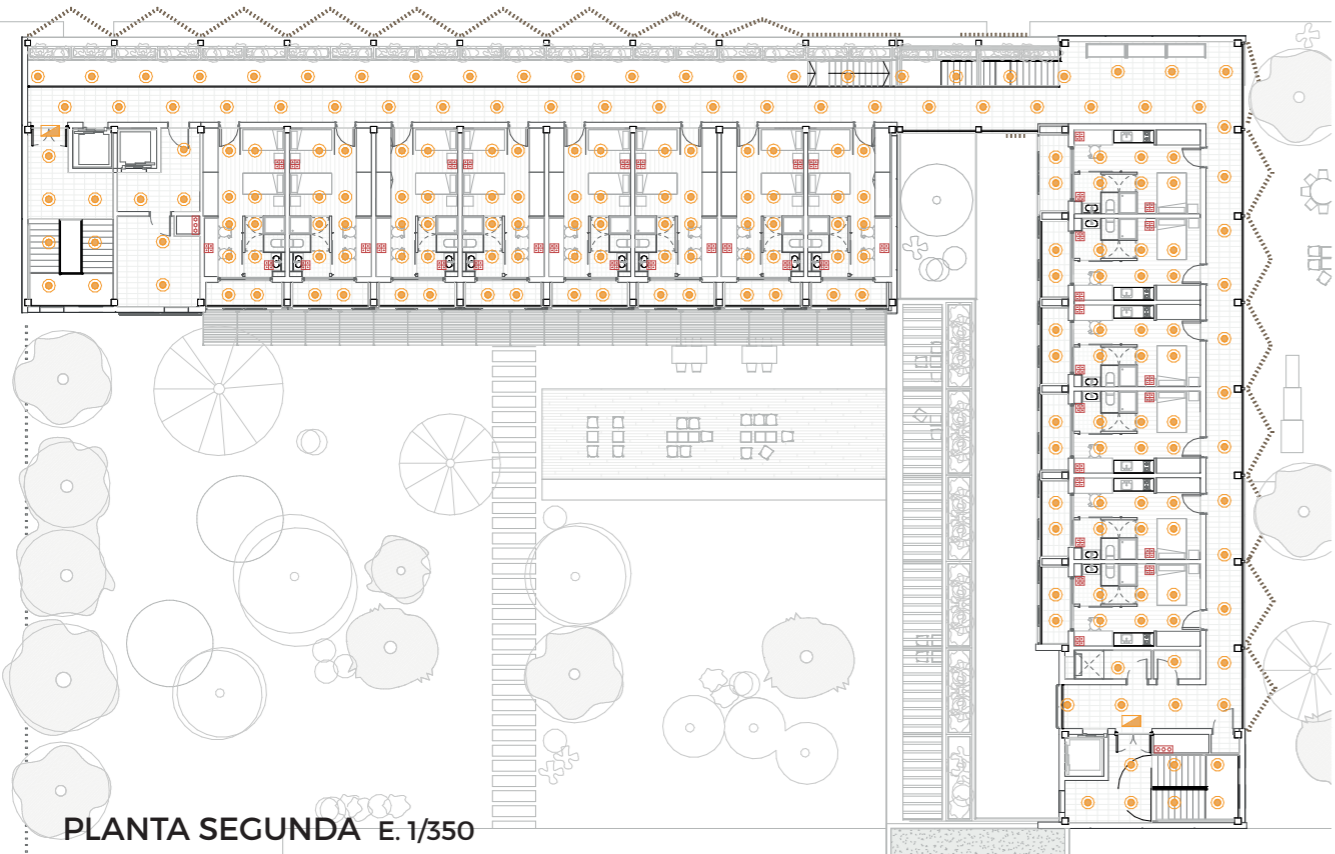
BLOQUE B | Memoria justificativa y técnica

CAMPUS DE CHES TE

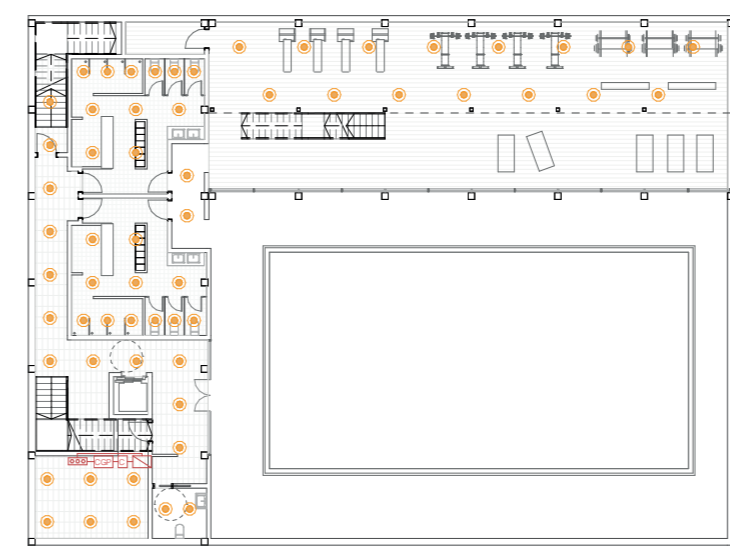
ESCUELA DE PILOTOS

60

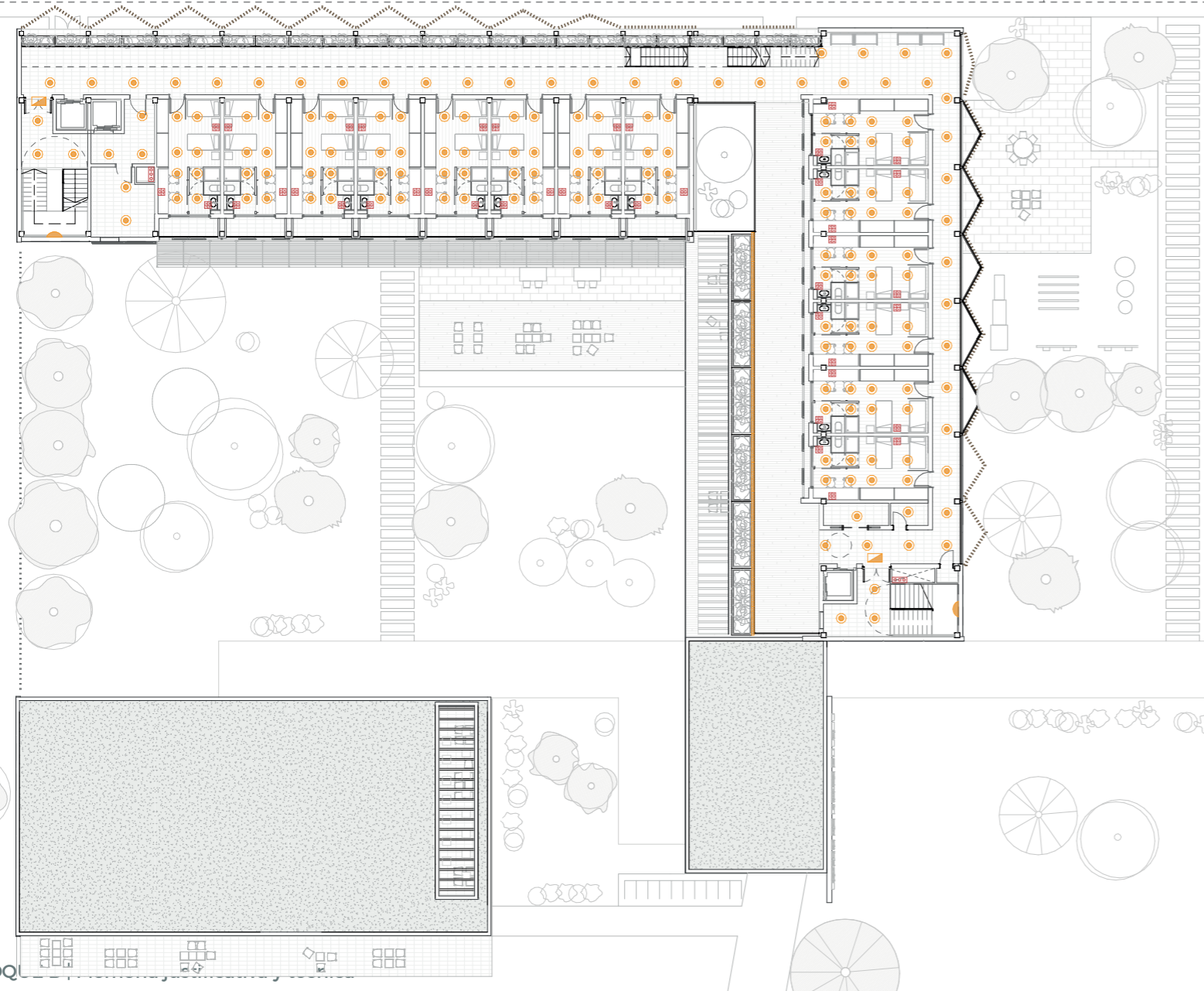
TFM Julia Sala Pérez taller 1 2019-2020



PLANTA SEGUNDA E. 1/350



PLANTA SÓTANO E. 1/350



PLANTA PRIMERA E. 1/350

LEYENDA ILUMINACIÓN









ILUMINACIÓN EXTERIOR

-  Tubo led Underscore Inout Top Bend 16mm. iGuzzini. Para luz indirecta
-  Baliza iWay de recorrido circular Ø181mm. iGuzzini
-  Luminaria lightup Orbit Ø230mm. iGuzzini
-  Luminaria lightdown empotrable iRound Ø140mm. iGuzzini

ILUMINACIÓN INTERIOR

-  Luminaria colgada de mimbre. Diseño a medida
-  Luminaria colgada de metal. Diseño a medida
-  Luminaria empotrable downlight Blade R.Ø120. iGuzzini
-  Luminaria lineal suspendida. Diseño a medida
-  Luminaria lineal suspendida IN60. iGuzzini
-  Luminaria lineal empotrable IN60. iGuzzini
-  Luminaria lineal con raíl proyectable Robin Ø51. iGuzzini
-  Luminaria sumergible empotrable WaterApp Ø176 para piscina. iGuzzini
-  Luminaria en suspensión Opti Lens cuadrado 157x157. iGuzzini
-  Luminaria de emergencia Motus. iGuzzini
-  Luminaria de pared. Diseño a medida

LEYENDA ELECTRICIDAD Y TELECO

-  Centro de transformación
-  Grupo electrógeno
-  Caja General de Protección
-  Contadores
-  Cuadro General de Distribución y protección
-  Patinillos para derivaciones individuales
-  Toma de enchufes
-  Toma de antena TV

B.04.03.02 | CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

La climatización y el confort interior de los espacios de proyecto se han tenido notablemente en cuenta a la hora de diseñar las envolventes del edificio. Con el objetivo de edificar construcciones térmicamente sostenibles, aprovechando las condiciones exteriores y ahorrando la mayor cantidad de energía posible, se plantean bloques orientados principalmente a suereste con distintas protecciones solares (laminas correderas horizontales, laminas fijas verticales, voladizos, brise-soleil). Con ello, se pretende aprovechar las máximas horas de sol en invierno para calentar de forma natural el interior del edificio, y protegerse, a la vez, de estos mismo rayos solares en verano para evitar el efecto invernadero en el interior de nuestras instalaciones.

De esta forma, y siguiendo la misma línea de aprovechar los recursos naturales y consumir poca energía, se plantea la disposición de **aeroterminia** en todos los edificios, tanto para satisfacer las necesidades de climatización como las de Agua Caliente Sanitaria.

B.04.03.02.01| NORMATIVA APLICABLE

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones eléctricas y de telecomunicación es:

REBT | Reglamento electrotécnico de Baja Tensión

ITC | Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

MIEBT 004 | Redes Aéreas para la Distribución de Energía Eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones

B.04.03.02.02| DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

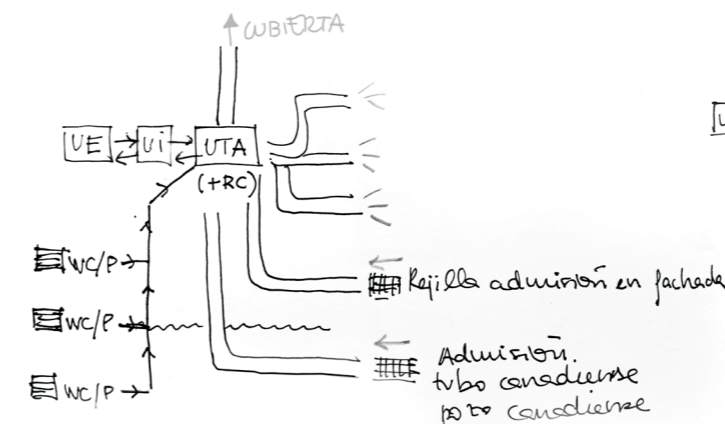
Como se ha comentado, la climatización de los espacios se efectuará mediante bombas de calor de aeroterminia, de tipo agua-aire. Para cada bloque independiente, se dispondrá de una unidad exterior, y una unidad interior, o enfriadora, por cada planta del edificio, para poder tener un mayor control de la temperatura. Las unidades exteriores se dispondrán siempre que sea posible en una sala en el interior del edificio y contarán con rejillas para una correcta ventilación. Las interiores estarán siempre en el interior del edificio, en salas de instalaciones para garantizar su protección.

La ventilación y climatización se llevará a cabo mediante dos sistemas:

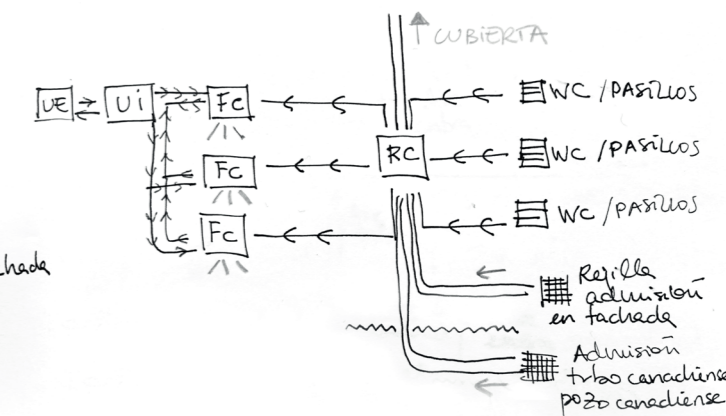
- **Zonas comunes o públicas.** La unidad interior se conectará, con circuito de ida y retorno, a una UTA (Unidad de Tratamiento de Aire) que conducirá el aire frío o caliente por conductos situados en falso techo y lo impulsará a los espacios mediante rejillas de impulsión. Esta UTA contará con un Recuperador de Calor, cuyo fin será recuperar parte de la energía del aire climatizado del interior, mediante un intercambiador que pondrá en contacto el aire interior que se extrae con el del exterior que se introduce, sin que se mezcle el aire de los dos circuitos. Una parte importante a destacar, es que la instalación **no recirculará el aire** del interior, es decir, para renovar el aire del interior, éste se extraerá mediante rejillas en falso techo por baños, cocinas o pasillos (siempre que sea posible) y se reconducirá a la UTA. Ésta, mediante el recuperador de calor, extraerá parte de la energía utilizada para climatizar ese aire y expulsará por cubierta el aire extraído. Para introducir aire nuevo, se dispondrán rejillas de admisión en fachada que introducirán este aire exterior a la UTA y permitirá, por tanto, su renovación.
- **Habitaciones y aulas.** En este caso, la unidad interior se conectará, con circuito de ida y retorno a un sistema de fancoils de tipo cassette situados en falso techo. Para la renovación de aire, se situará un Recuperador de Calor independiente, que introducirá, de igual forma, aire del exterior por rejillas de admisión en fachada hasta los fancoils, y aprovechará la energía del aire extraído de baños y pasillos, expulsando finalmente el aire del interior por la cubierta. De igual, forma, **no se recirculará el aire**. En el caso de las aulas, cabe destacar que al haber situado una UTA para climatizar las zonas comunes, dado que incorpora el Recuperador de Calor, no será necesario disponer de otro independiente, como en el caso de las habitaciones.

Es necesario un cálculo exhaustivo posterior para determinar el modelo y las dimensiones de los aparatos a instalar.

SISTEMA UTA (CON RC)



SISTEMA FANCOILS Y RC

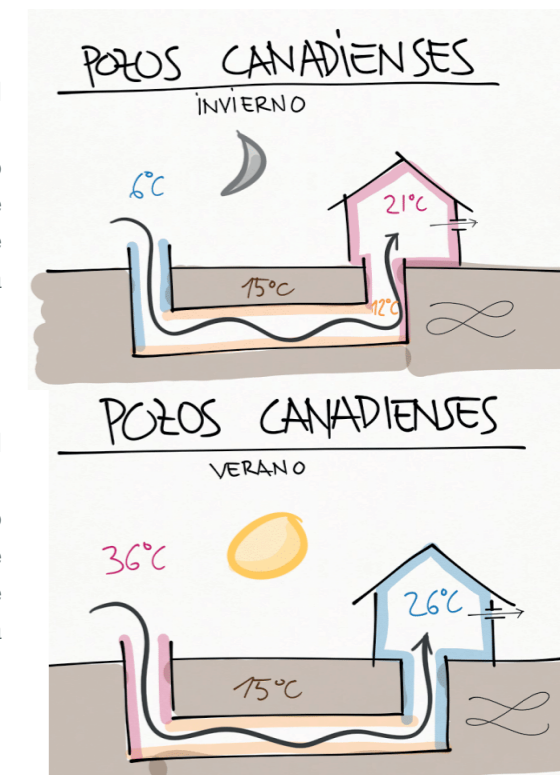


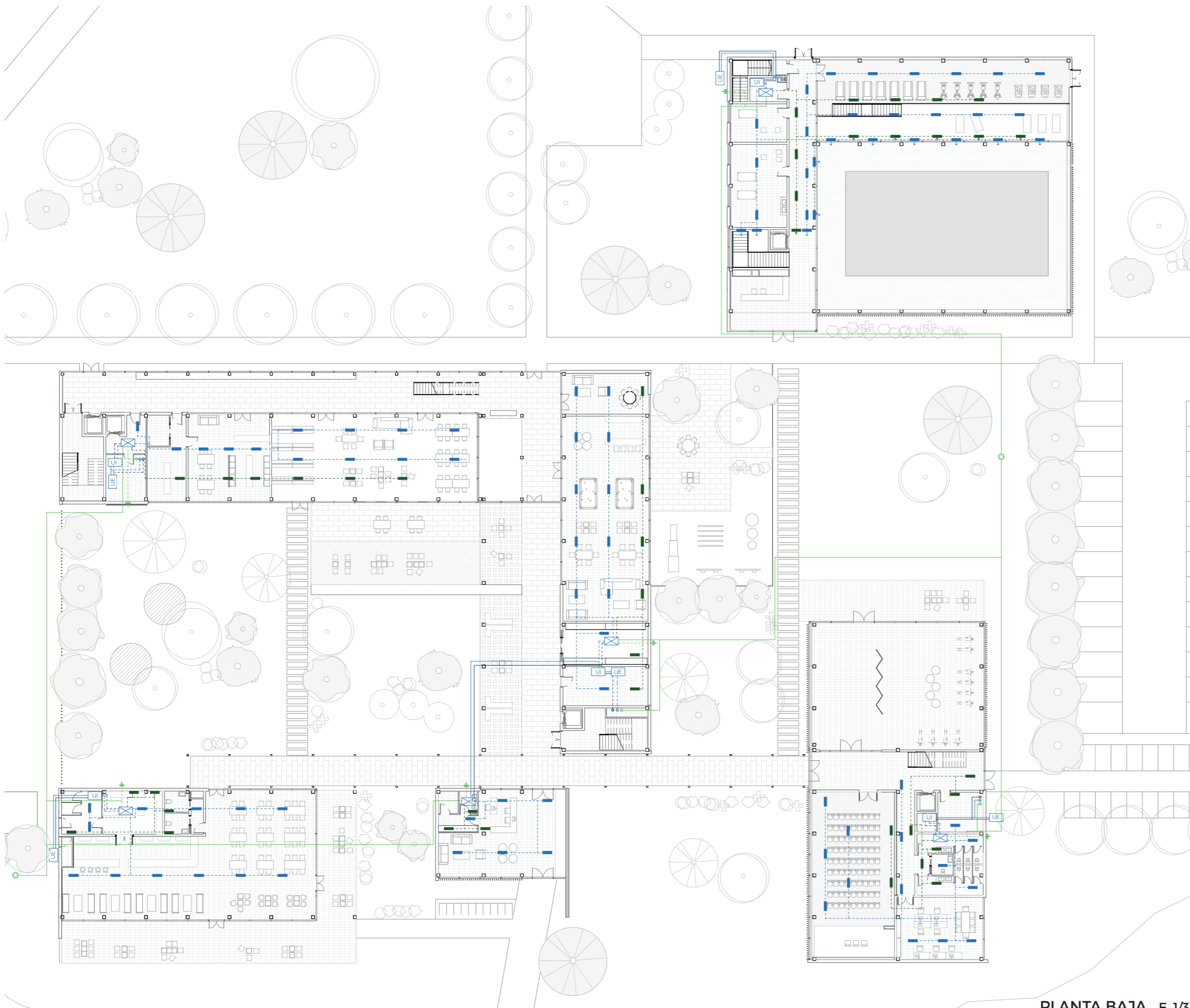
POZOS CANADIENSES

Paralelas a las rejillas de admisión situadas en fachada, se dispondrá un sistema de pozos canadienses para introducir el aire en el interior. Los pozos canadienses, también conocidos como provenzales (por su uso en la región Francesa de Provenza), son sencillos sistemas de climatización geotérmica. Están formados por redes de tuberías ubicadas en el subsuelo exterior de las edificaciones, conectados a ellas y que trabajan bajo el principio de la inercia térmica para ajustar la temperatura del aire que se emplea en el interior. Este sistema no consume energía eléctrica, por lo que tras su instalación, la climatización será más económica. Tecnología natural de bajo coste, ecológica, eficiente y sostenible.

Funcionamiento en Invierno. En los meses de invierno el aire del exterior está más frío. La temperatura a dos metros de profundidad es mayor que la temperatura de la superficie, por lo tanto, cuando el aire frío del exterior circula por las tuberías bajo tierra se calienta. El aire caliente llega al interior reduciendo el gradiente de temperatura, permitiendo así que la calefacción se conecte a una temperatura menor o bien, que no se utilice

Funcionamiento en Verano. En los meses de verano el aire del exterior está más caliente. La temperatura a dos metros de profundidad es menor que la temperatura de la superficie, por lo tanto, cuando el aire caliente del exterior circula por las tuberías bajo tierra se enfría. El aire frío llega al hogar reduciendo el gradiente de temperatura, permitiendo así que la calefacción se conecte a una temperatura menor o bien, que no se utilice



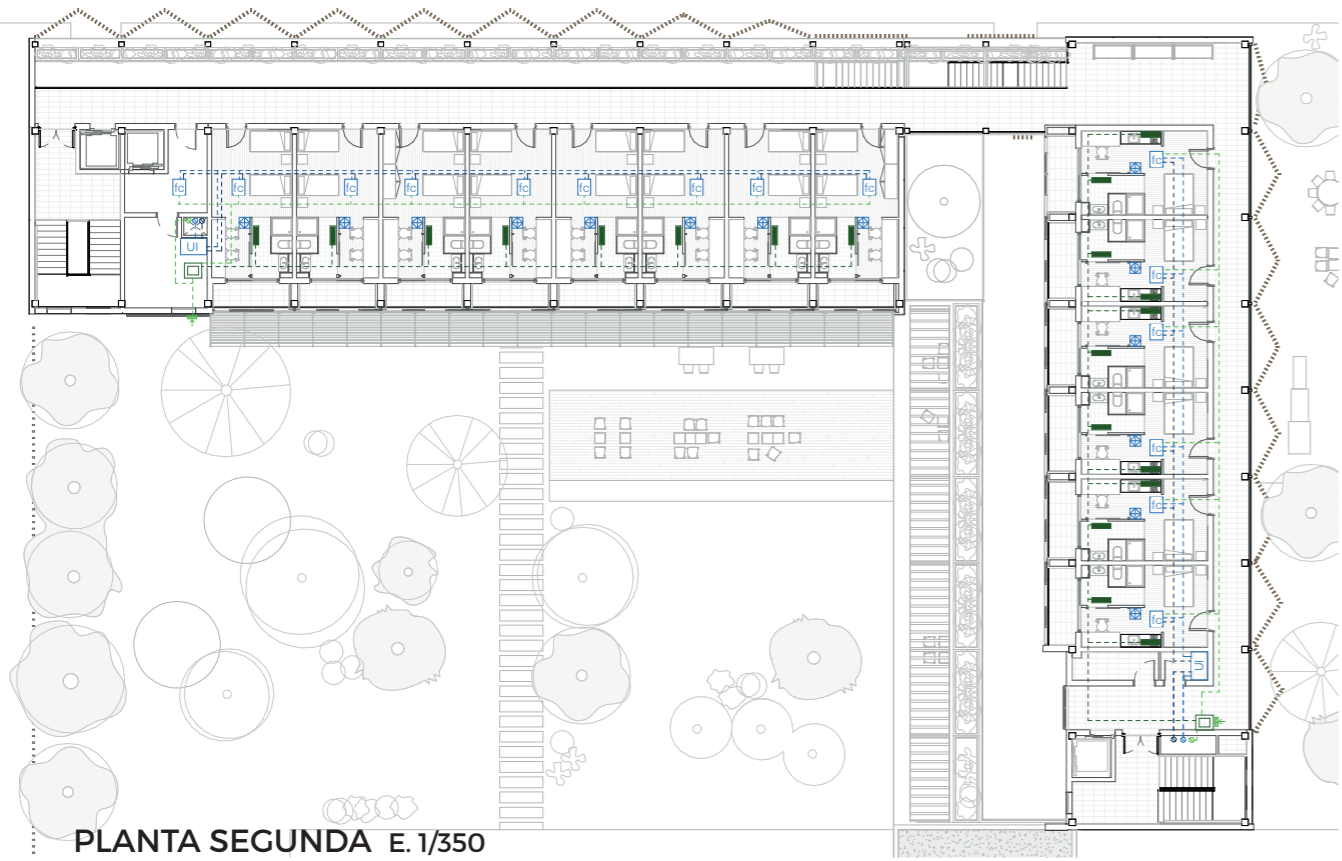


LEYENDA CLIMATIZACIÓN

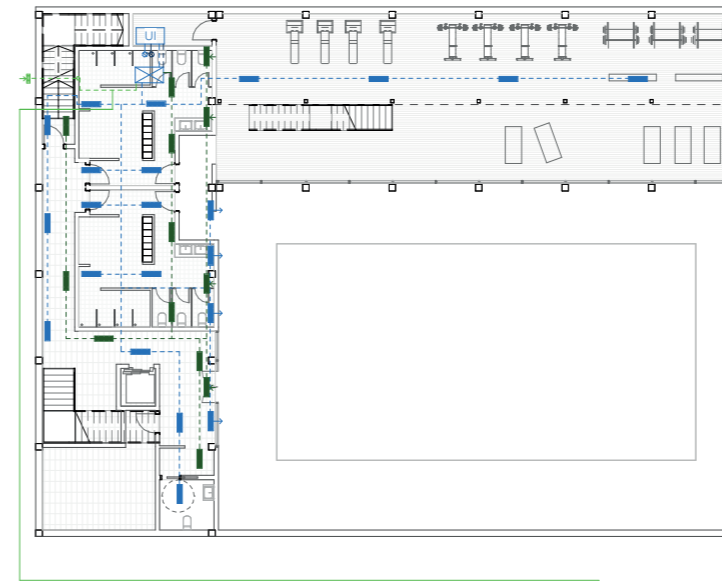
- - - - - Conducto de impulsión de climatización por falso techo
- - - - - Conducto de retorno de climatización por falso techo (agua)
- — — — — Conducto de impulsión de climatización por suelo
- — — — — Conducto de retorno de climatización por suelo (agua)
- Montante de impulsión de climatización
- Montante de retorno de climatización (agua)
- Rejilla de impulsión vertical para climatización por falso techo
- ↑ Rejilla de impulsión lateral para climatización por falso techo
- UE Unidad exterior de climatización por Aerotermia
- UI Unidad interior de climatización por Aerotermia
- ⊠ UTA para climatización centralizada por conductos en falso techo. Incorpora Recuperador de calor.
- fc Fancoil tipo cassette (agua-aire) en falso techo
- ⊠ Termostato para fancoil

LEYENDA VENTILACIÓN

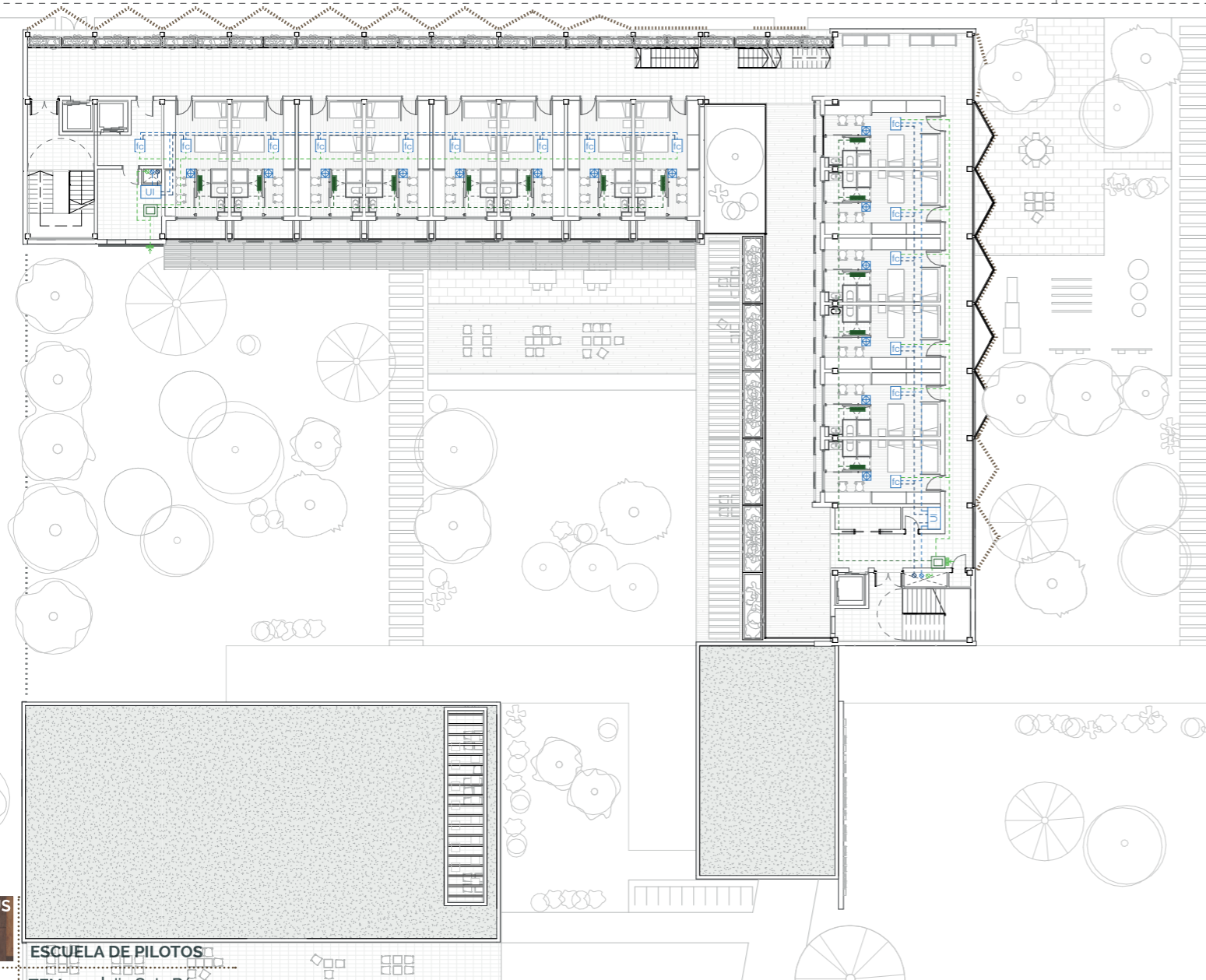
- - - - - Conducto de extracción de aire por falso techo
- - - - - Conducto de admisión de aire exterior por falso techo
- — — — — Conducto de admisión de aire exterior por tubo enterrado a modo de pozo canadiense (5.00 metros de profundidad)
- Rejilla de admisión de aire exterior en fachada
- Rejilla de extracción de aire en falso techo
- Pozo canadiense
- Recuperador de calor en falso techo



PLANTA SEGUNDA E. 1/350
















PLANTA SÓTANO E. 1/350










PLANTA PRIMERA E. 1/350

LEYENDA CLIMATIZACIÓN

-  Conducto de impulsión de climatización por falso techo
-  Conducto de retorno de climatización por falso techo (agua)
-  Conducto de impulsión de climatización por suelo
-  Conducto de retorno de climatización por suelo (agua)
-  Montante de impulsión de climatización
-  Montante de retorno de climatización (agua)
-  Rejilla de impulsión vertical para climatización por falso techo
-  Rejilla de impulsión lateral para climatización por falso techo
-  Unidad exterior de climatización por Aerotermia
-  Unidad interior de climatización por Aerotermia
-  UTA para climatización centralizada por conductos en falso techo. Incorpora Recuperador de calor.
-  Fancoil tipo cassette (agua-aire) en falso techo
-  Termostato para fancoil

LEYENDA VENTILACIÓN

-  Conducto de extracción de aire por falso techo
-  Conducto de admisión de aire exterior por falso techo
-  Conducto de admisión de aire exterior por tubo enterrado a modo de pozo canadiense (5.00 metros de profundidad)
-  Rejilla de admisión de aire exterior en fachada
-  Rejilla de extracción de aire en falso techo
-  Pozo canadiense
-  Recuperador de calor en falso techo

B.04.03.03 | PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

B.04.03.03.01| NORMATIVA APLICABLE

La normativa de aplicación para la protección contra incendios de los edificios es:

CTE-DB-SI | Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio

B.04.03.03.02| SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR

B.04.03.03.02.01 | COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Atendiendo a la normativa, los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. 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, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Atendiendo a la tabla, y dado que nuestro proyecto cuenta con distintos usos tendremos:

BLOQUES RESIDENCIALES: Uso Residencial público. La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²

SECTOR 1: Planta baja 790m² + Planta primera 980m²+ Planta segunda 720m² = 2490 m²

BLOQUE DOCENTE: Uso Docente. Como el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m²

SECTOR 2: Planta baja 512m² + Planta primera 512m² = 1024m²

BLOQUE COMEDOR: Uso de Pública Concurrencia. La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²

SECTOR 3: Comedor 288 m²

BLOQUE DEPORTIVO: Uso de Pública Concurrencia. La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²

SECTOR 4: Planta baja 790 m² + Planta sótano 768 m² = 1560 m²

BLOQUE PUNTO DE INFORMACIÓN: Uso de Pública Concurrencia. La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²

SECTOR 5: Hall 100 m²

Por tanto, y dado que no se exceden las superficies máximas exigidas, cada bloque en si constituirá un único sector de incendio.

El único punto donde coincidirían sectores sería en la cubierta del punto de información con la terraza del bloque docente. En ese caso, y atendiendo a la tabla 1.2. (Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio) dicha cubierta deberá tener una resistencia al fuego mínima de EI 90.

B.04.03.03.02.02 | LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Atendiendo a la tabla 2.1., encontramos zonas de riesgo especial en el proyecto como son:

Cocina del comedor. Se supone una potencia inferior a 30kW - Riesgo bajo

Lavandería. Con una superficie de 90 m² - Riesgo bajo

Salas de máquinas de instalaciones de climatización - Riesgo bajo

Locales de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución - Riesgo bajo

Centro de transformación (aparatos con aislamiento dieléctrico seco con punto de inflamación mayor que 300°C) - Riesgo bajo

Sala de grupo electrógeno - Riesgo bajo

Dado que todos los locales de riesgo especial tienen un riesgo bajo de incendio, atendiendo a la tabla 2.2. estas salas o zonas deberán cumplir:

Resistencia al fuego de la estructura portante: R90
Resistencia al fuego de las paredes y techos: EI 90
Puertas de comunicación con el resto del edificio: EI2 45-C5
No requiere de vestíbulo de independencia
Máximo recorrido hasta salida del local: 25m

B.04.03.03.02.03 | ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La norma establece que la compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. Dado que cada bloque constituye un único sector de incendio, no es de aplicación

B.04.03.03.02.04 | REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos, decorativos y mobiliarios deberán cumplir las condiciones recogidas en el apartado 4 de la S1 del DB-SI.

B.04.03.03.03| SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

Al tratarse de bloques exentos, no serán de aplicación las especificaciones de esta sección referente a edificios colindantes. Sin embargo si se debe tener en cuenta:

- En aquellas **fachadas** de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo. Será de aplicación en todos los bloques.

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la **cubierta**, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como 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. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

B.04.03.03.04| SI-3 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

B.04.03.03.03.01 | CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables

BLOQUE-USO	ACTIVIDAD	M ²	M ² /PERSONA	OCUPACIÓN
RESIDENCIAL	Habitaciones P1	350	20	18
	Habitaciones P2	350	20	18
	Salones de uso múltiple	420	1	420
	Vestíbulo general	256	2	128
	TOTAL			584
DOCENTE	Sala multiusos	207	1	207
	Sala prensa	130	1 per/asiento	130
	Aulas	180	1.50	120
	Conjunto de la planta	82	10	9
	Administración	50	10	5
	Aseos públicos	40	3	14
	TOTAL			485
COMEDOR	Zona bar, restaurante, cafetería	290	10	29
DEPORTIVO	Piscina	200	2	100
	Gimnasio	290	5	58
	Sala fisioterapia y consultas	64	2	32
	Vestuarios	72	3	24
	Vestíbulo	120	2	60
	TOTAL			303

B.04.03.03.03.02 | NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La Tabla 3.1. establece la longitud de los recorridos máximos, en función de si se dispone de una o más salidas en planta. Dado que el proyecto cuenta con salas o espacios con una salida y con varias, se graficarán en los planos adjuntos los recorridos más desfavorables con el fin de demostrar el cumplimiento de las exigencias de la normativa.

B.04.03.03.03.03 | DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1. Estas dimensiones son estudiadas cuidadosamente para cada caso y reflejadas en los planos posteriores. Referente a la capacidad de evacuación de escaleras en función de su anchura especificado en la Tabla 4.2. se concluye:

BLOQUE RESIDENCIAL. Escaleras de P1 y P2, con capacidad de evacuación descendente de $18 \times 2 = 36$ ocupantes, deberá tener como mínimo 1 metro de anchura. En nuestro caso las escaleras protegidas tienen 1,5m de anchura.

BLOQUE DEPORTIVO. Escaleras con capacidad de evacuación ascendente de 182 personas, deberán contar con una anchura mínima de 1.50m. En nuestro caso, cuentan con 1.50m.

BLOQUE DOCENTE. Escalera con capacidad de evacuación descendente de 120 personas, deberán contar con una anchura mínima de 1.00m. En nuestro caso, cuenta con 1.50m.

B.04.03.03.03.04 | PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Dadas las condiciones de nuestro proyecto, contarán necesariamente con escaleras protegidas los bloques residenciales, y el bloque deportivo.

B.04.03.03.03.05 | SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

La señalización se llevará a cabo atendiendo a la normativa tal y como se refleja en los planos adjuntos.

B.04.03.03.03.06 | CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Atendiendo a la normativa se debe disponer un sistema de control del humo de incendios en los casos siguientes:

- Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas
- Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

Como en nuestro caso no es ninguno de los descritos anteriormente, no será necesario la incorporación de un sistema de control de humo.

B.04.03.03.03.07 | EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

Todas las plantas del edificio dispondrán de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

B.04.03.03.04 | SI-4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

B.04.03.03.04.01 | DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La tabla 1.1 recoge los equipos e instalaciones contra incendios que se deben disponer en función del uso desarrollado en el edificio. En general será necesario disponer todos los elementos recogidos en la Tabla 1.1 del apartado SI 4-1 del DB-SI. Referente al uso específico, será necesario disponer:

BLOQUES RESIDENCIALES:

- Boca de incendio equipada
- Sistema de detección y alarma de incendios

BLOQUE DEPORTIVO:

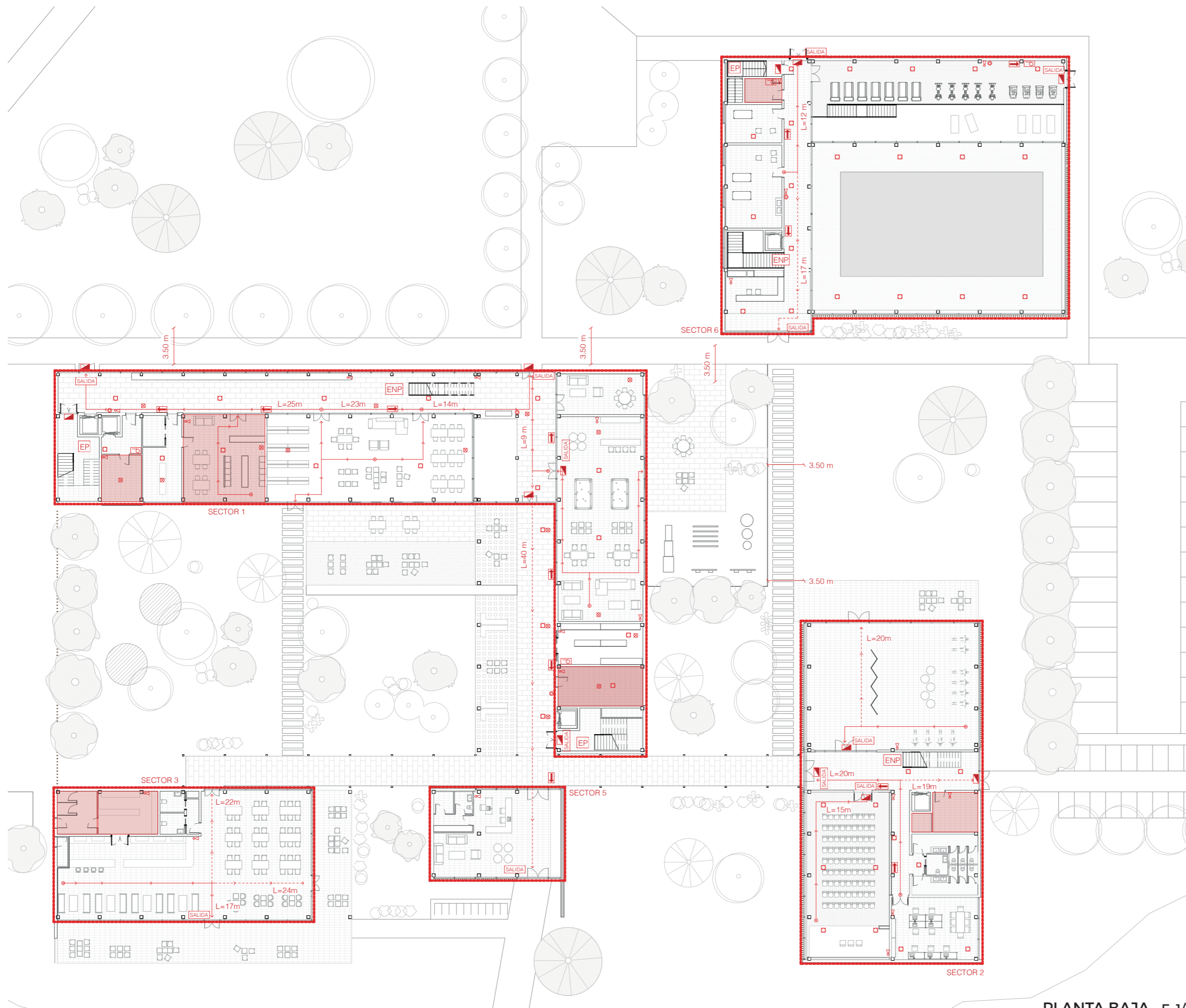
- Boca de incendio equipada
- Sistema de alarma

B.04.03.03.05 | SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Se dejará una anchura libre mínima de 3.50m para el paso del camión de bomberos en caso de incendios, con un gálibo libre de 4.50m y con la capacidad de carga de 20KN/m².















LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

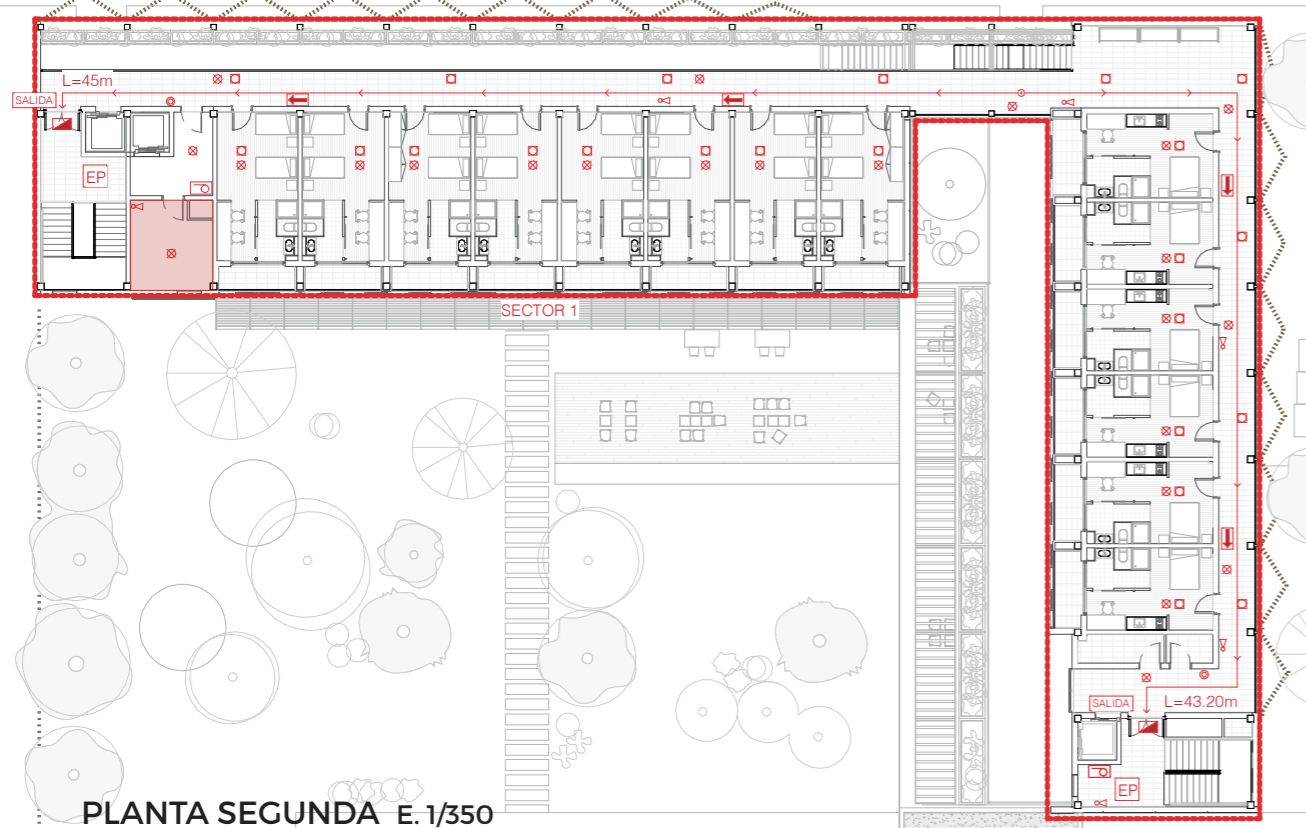
- Limitación de sector de incendios
- Recorrido de evacuación
- - - - - Recorrido alternativo de evacuación
- ◼ Sistema de alumbrado de emergencia
- Sistema de alarma de emergencia
- ⊗ Detector de humos
- SALIDA Señal de salida
- ENP Escalera no protegida
- EP Escalera protegida
- ← Señalización de dirección
- ☞ Extintor portátil
- Boca de incendio equipada
- ⊙ Pulsador de alarma
- Zonas de riesgo especial. Riesgo bajo.



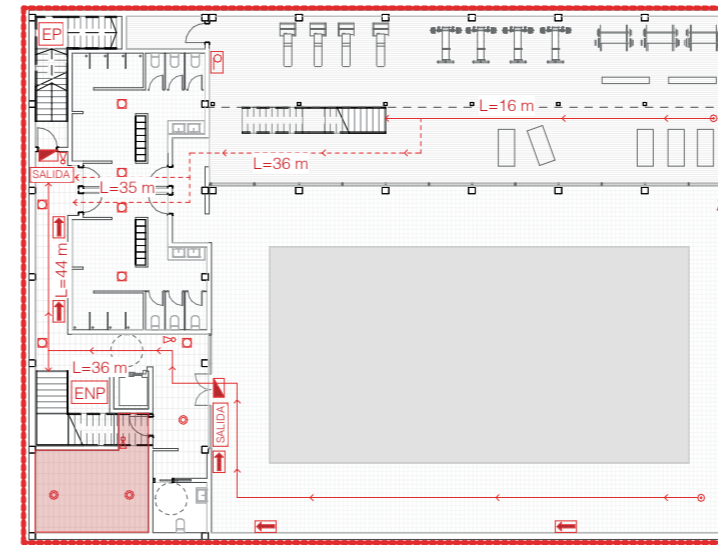
PLANTA BAJA E. 1/350

LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

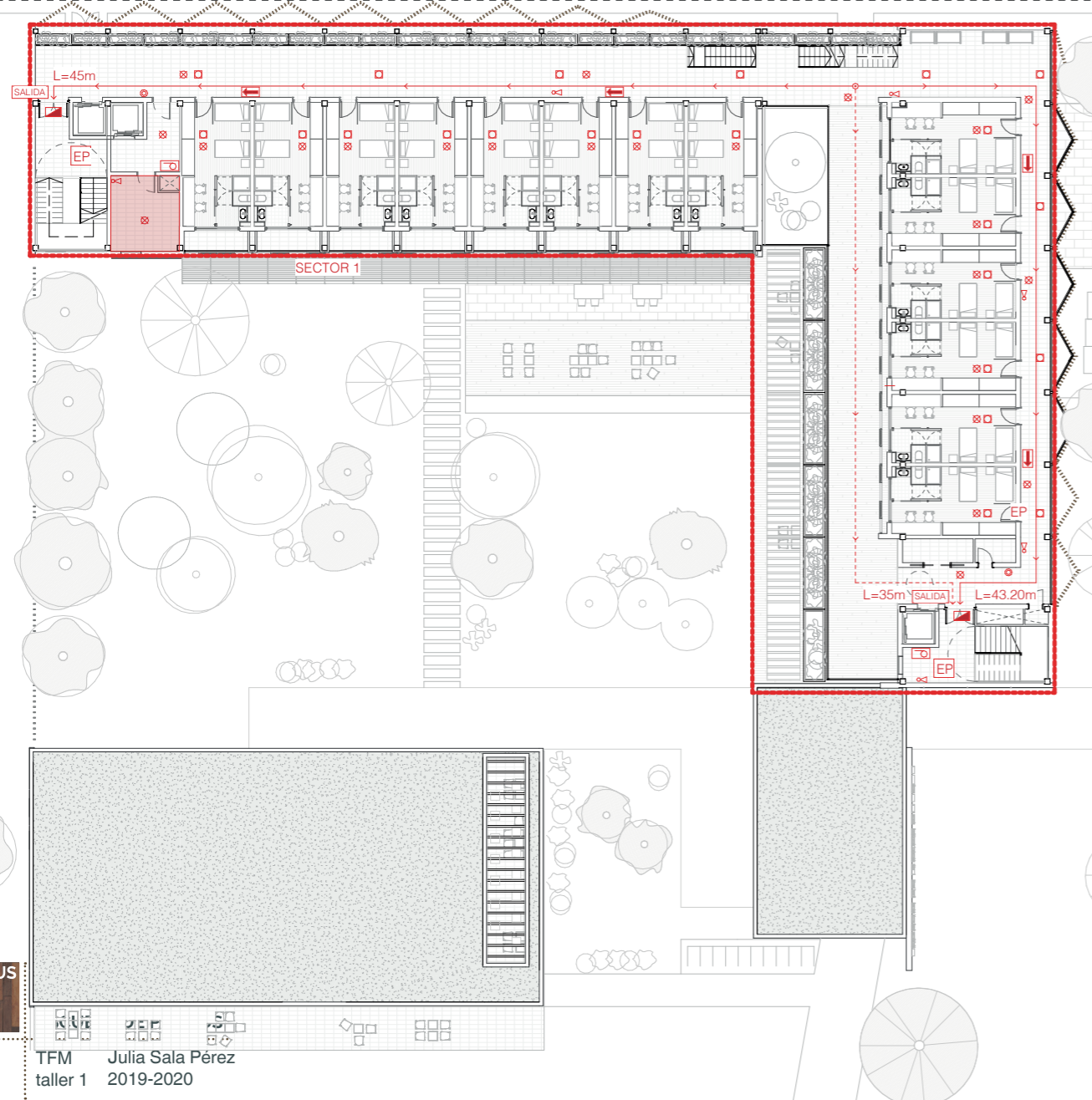
-  Limitación de sector de incendios
-  Recorrido de evacuación
-  Recorrido alternativo de evacuación
-  Sistema de alumbrado de emergencia
-  Sistema de alarma de emergencia
-  Detector de humos
-  Señal de salida
-  Escalera no protegida
-  Escalera protegida
-  Señalización de dirección
-  Extintor portátil
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador de alarma
-  Zonas de riesgo especial. Riesgo bajo.



PLANTA SEGUNDA E. 1/350



PLANTA SÓTANO E. 1/350



PLANTA PRIMERA E. 1/350

SECTOR 2

B.04.03.04 | ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

B.04.03.04.01| NORMATIVA APLICABLE

La normativa de aplicación para garantizar la accesibilidad de las instalaciones de nuestros edificios es:

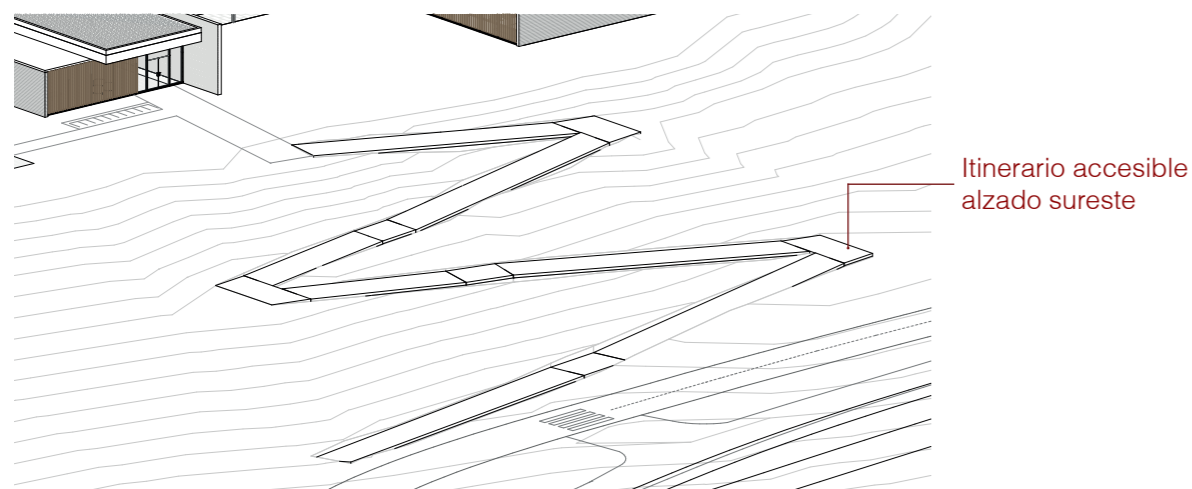
CTE-DB-SUA | Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

En concreto, y para el desarrollo del presente proyecto se aplicará únicamente la Sección SUA9, específica de Accesibilidad.

B.04.03.04.02| CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

B.04.03.04.02.01 | CONDICIONES FUNCIONALES

La parcela dispondrá al menos de un **itinerario accesible** que comunique una entrada principal al edificio. En el caso del proyecto, contamos con una rampa de acceso para salvar el desnivel de cota en el alzado sureste, cuya pendiente no sobrepasará los valores establecidos en la normativa. Además, se cuenta con un acceso secundario en el alzado noroeste cuyo acceso es directamente a cota 0, sin desniveles ni barreras arquitectónicas.



Respecto al **interior** de los mismos, todos aquellos que cuentan con más de una altura disponen de un ascensor accesible, de dimensiones considerables, para garantizar el acceso al edificio de las personas con movilidad reducida.

Los bloques de habitaciones de la residencia, dada su categoría de Residencial Vivienda, disponen de un itinerario accesible que comunica desde el acceso a los mismos hasta el resto de plantas. El resto, de igual forma contarán con itinerarios accesibles que comuniquen, en planta, el acceso accesible a ella.

B.04.03.04.02.03| DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Dado que el proyecto consiste en una escuela y residencia para pilotos de motos, de carácter privado, y no se incluye dentro del grupo de edificaciones residenciales públicas, no es de aplicación la necesidad de disponer de **alojamientos accesibles**. Además la necesidad del perfil de clientes o alumnos con capacidad de movilidad es clave para su formación como pilotos, por lo que se obvia la necesidad de incluir este tipo de alojamientos.

Respecto a las **plazas de aparcamiento accesibles**, se dispondrá una por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción. Por ello se dispondrá únicamente de una plaza accesible.

Referente a la **piscina**, pese a formar parte del conjunto de la escuela, se ha recalcado la voluntad de poder utilizar el edificio deportivo de forma independiente. Por ello, y previendo la posible utilización por parte de otros usuarios, el interior de la piscina contará con rampas accesibles para el acceso de clientes con movilidad reducida.

En referencia a los **aseos públicos accesibles**, en todos los bloques se dispondrá uno por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados. Se obvia la incorporación de aseo accesible en los bloques residenciales, dado que no existen aseos públicos, y en el punto de información o hall, al tratarse de un punto de encuentro puntual.

Por último, el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Y tanto en las zonas públicas como en los elementos accesibles, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

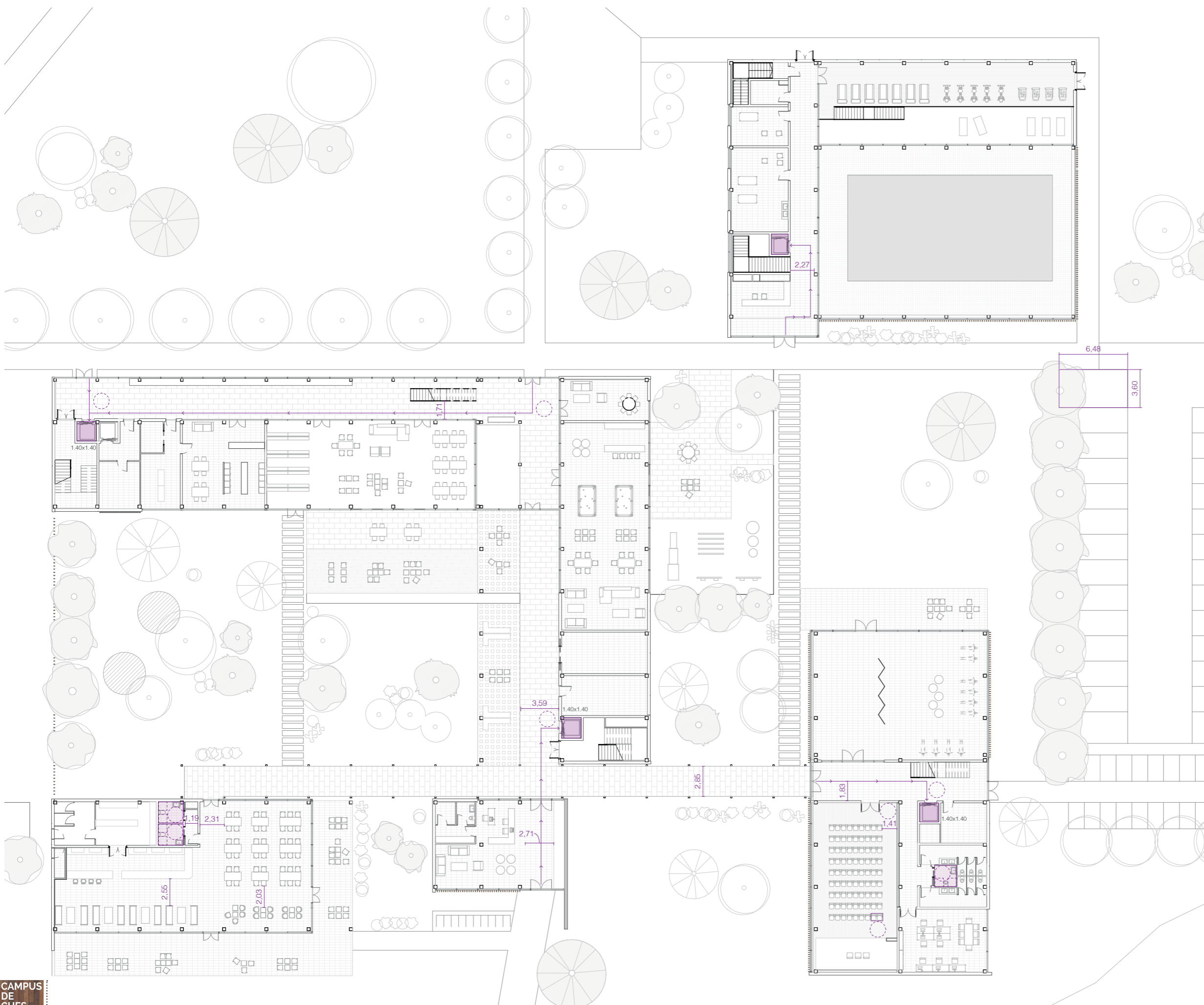
B.04.03.04.03| CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1 de la normativa aplicable.








Los **ascensores accesibles** se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina. Sus dimensiones serán:

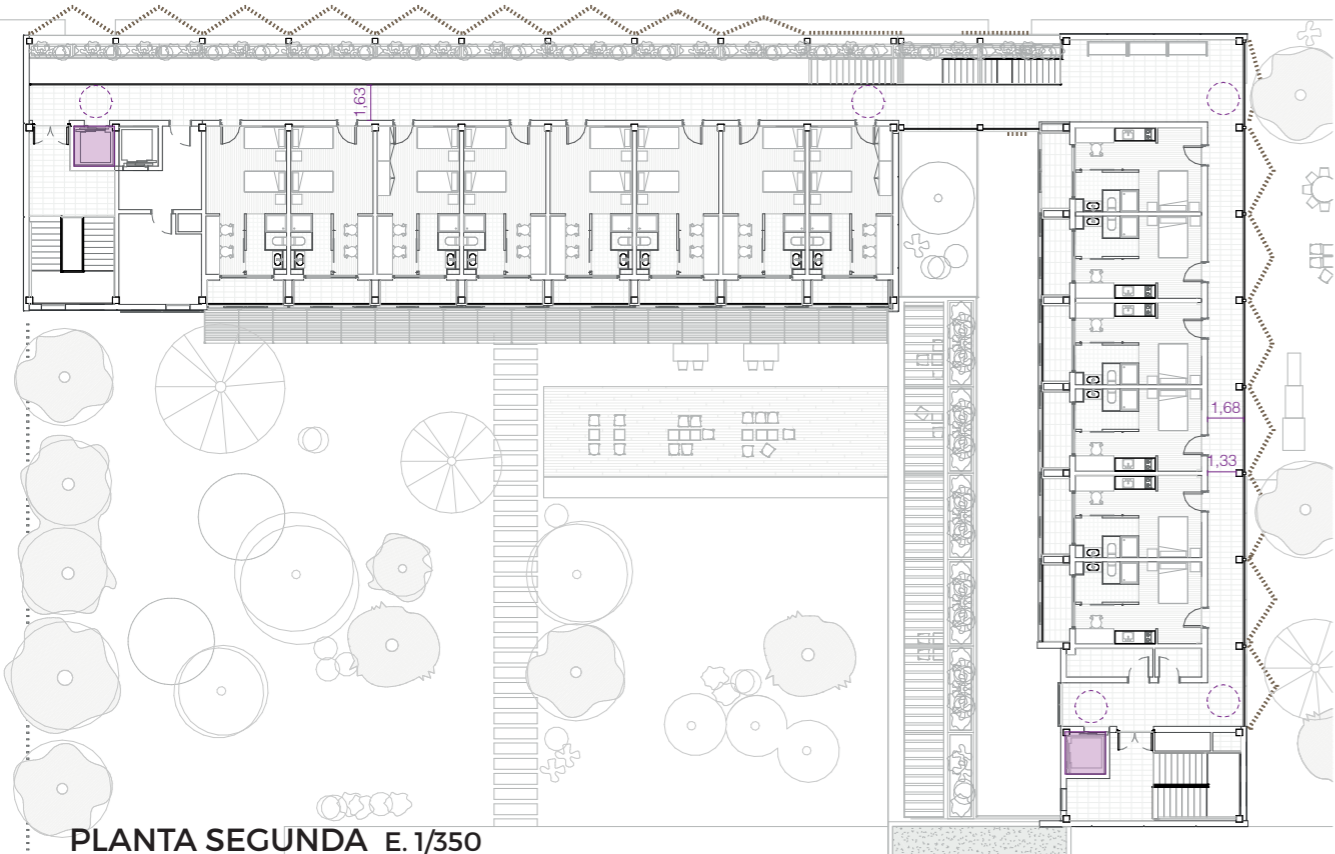
- Ascensor con puertas en ángulo 1,40x1,40 (Caso de ascensor en bloque residencial y edificio deportivo)
- Ascensor con 1 puerta 1,20x1,00 (Resto de casos)

Por otro lado, los itinerarios accesibles deberán cumplir las condiciones que se establecen en la página 35 de la normativa.

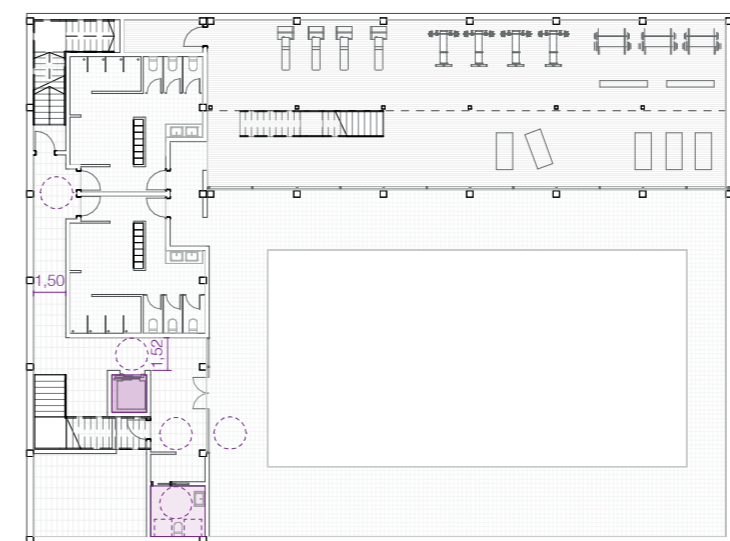


LEYENDA ACCESIBILIDAD

-  Recorrido principal accesible
-  Cambios de dirección. Diámetro de 1.50m
-  Ascensor accesible. Medidas indicadas
-  Aseos accesibles
-  Espacio de 0.80x0.80 situado a los laterales del inodoro en los aseos accesibles
-  Plaza de aparcamiento accesible
-  Plaza reservada a personas con movilidad reducida










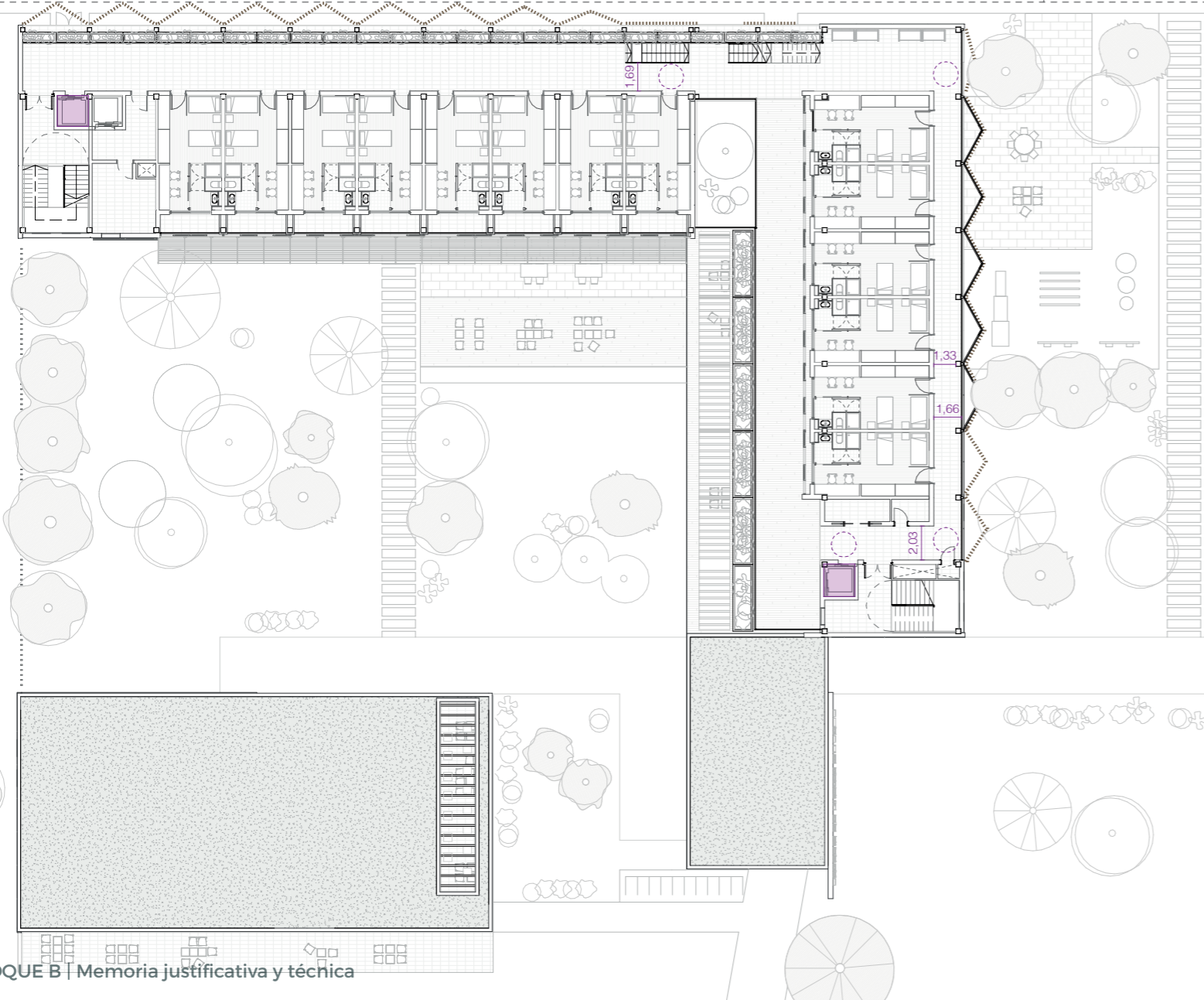
PLANTA SEGUNDA E. 1/350



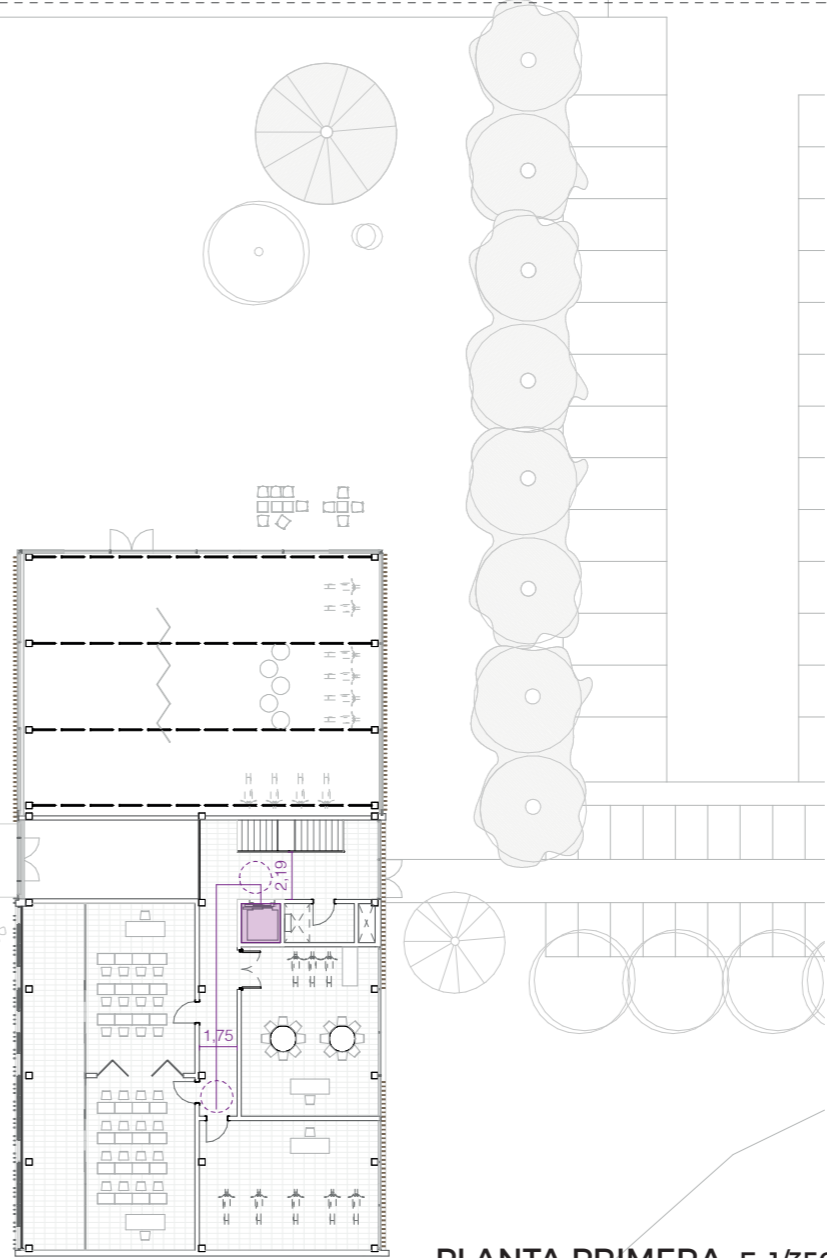
PLANTA SÓTANO E. 1/350

LEYENDA ACCESIBILIDAD

-  Recorrido principal accesible
-  Cambios de dirección. Diámetro de 1.50m
-  Ascensor accesible. Medidas indicadas
-  Aseos accesibles
-  Espacio de 0.80x0.80 situado a los laterales del inodoro en los aseos accesibles
-  Plaza de aparcamiento accesible
-  Plaza reservada a personas con movilidad reducida



BLOQUE B | Memoria justificativa y técnica



PLANTA PRIMERA E. 1/350

B.04.03.05 | COORDINACIÓN DE LAS INSTALACIONES, TECHOS Y RECINTOS DE INSTALACIONES

El presente plano muestra la correlación de las instalaciones explicadas anteriormente y la posibilidad de su incorporación de manera simultánea.

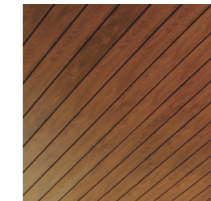
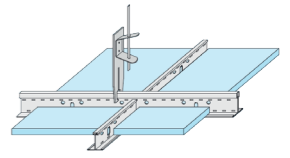
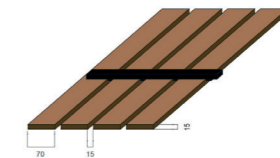
FALSOS TECHOS

Las instalaciones llevarán su tendido por **falsos techos** en todo el proyecto. Todos los espacios, contarán así con falsos techos, a excepción de las zonas cubiertas con cerchas (piscina, comedor y aula polivalente), y la pérgola que une los distintos bloques.

La tipología de falsos techos es bastante sencilla. Encontramos únicamente 2 tipos distintos:

Falso techo exterior de lamas de madera
70x15mm de spigoline®.

Falso techo registrable KNAUF
tipo D142.es



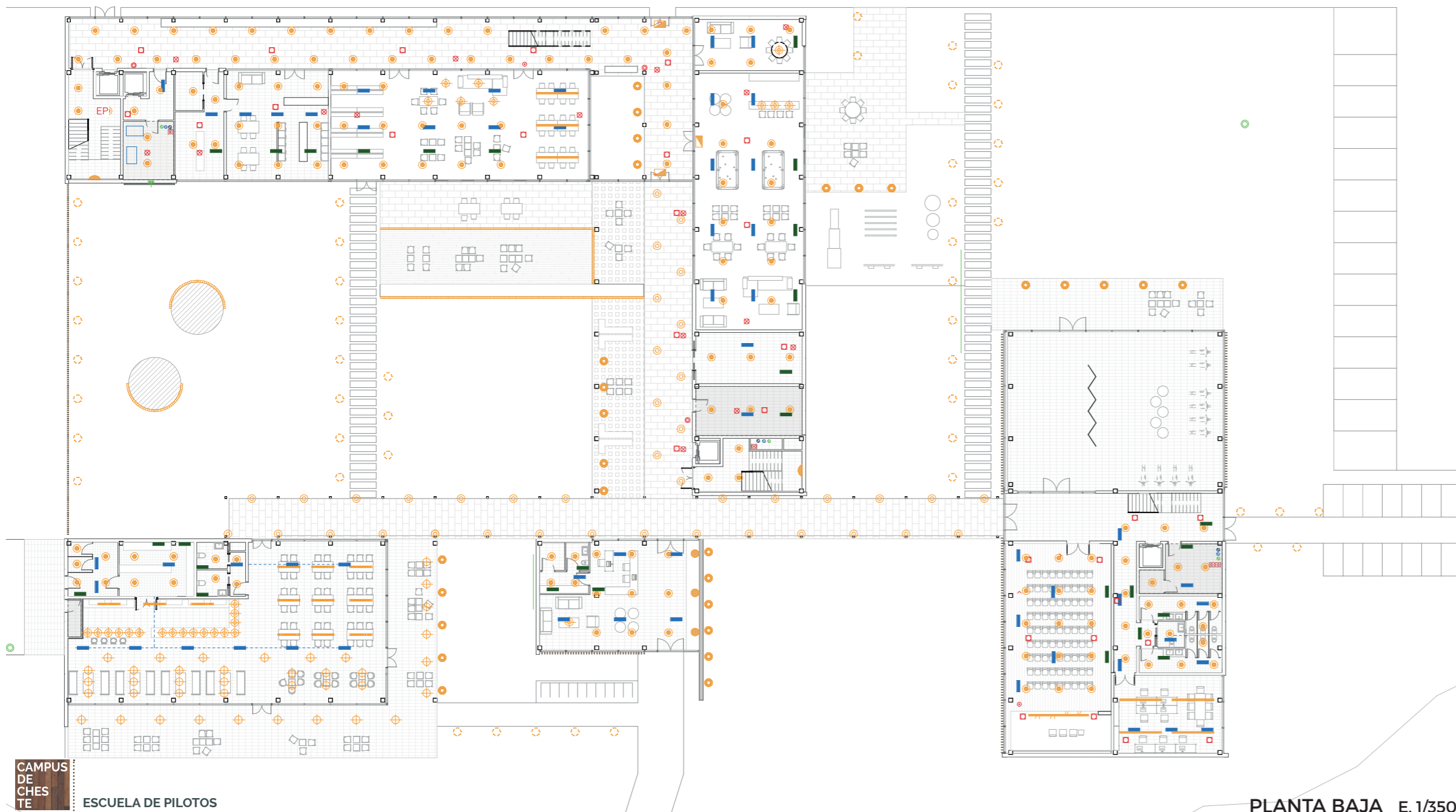
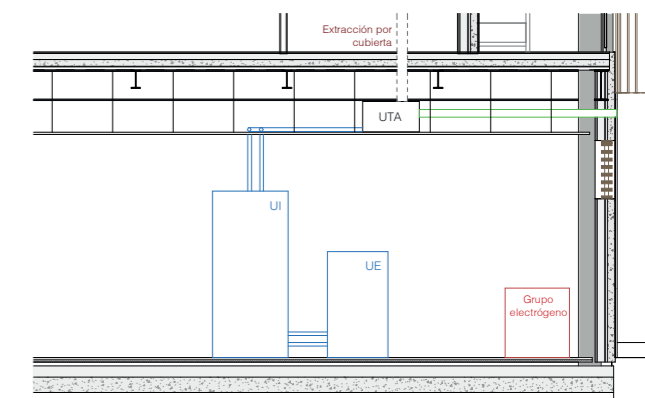
Ubicado en zonas servidas: aulas, habitaciones, salas, gimnasio y pasillos

Ubicado en zonas servidas: baños, vestuarios, cocina y salas de instalaciones y almacenaje

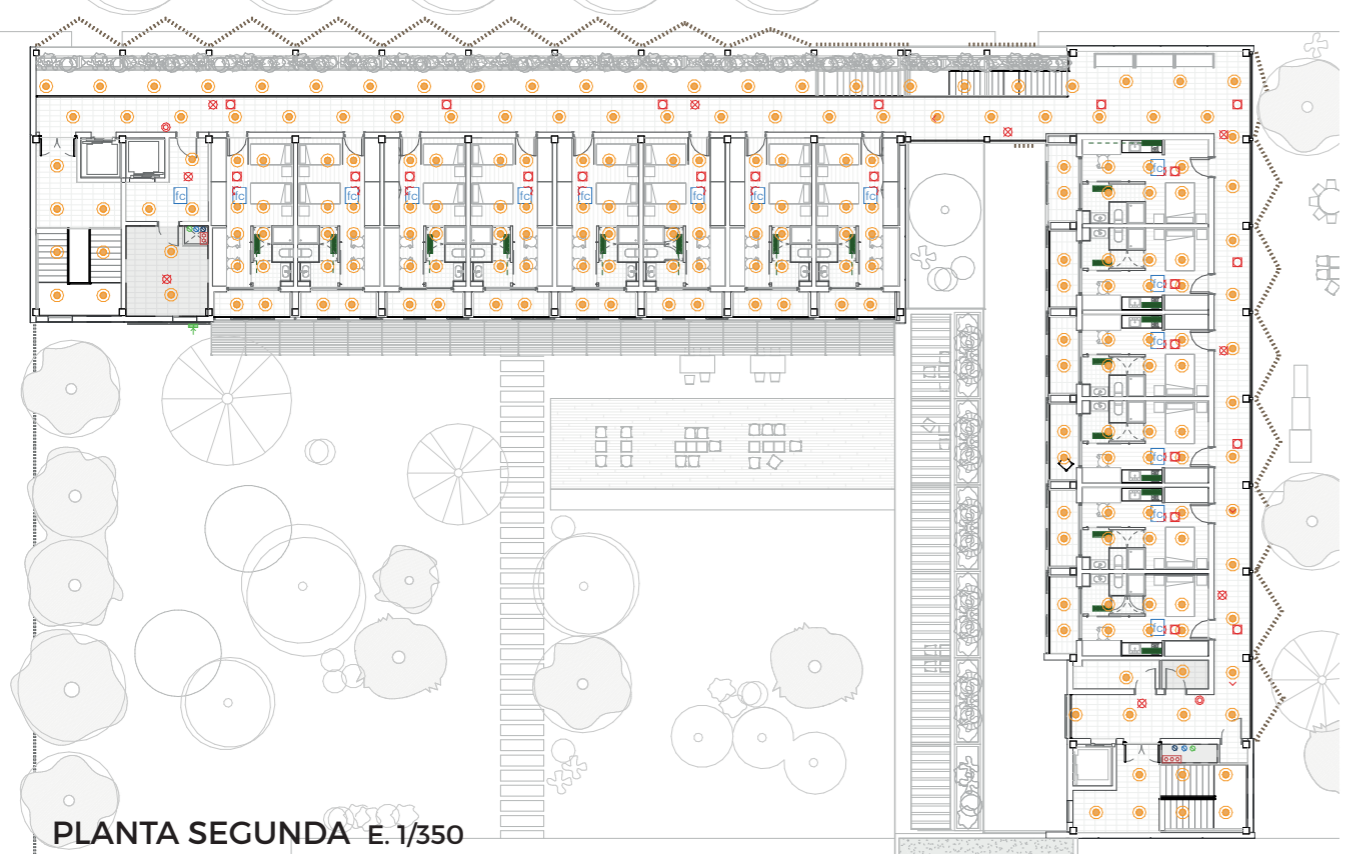
RECINTOS DE INSTALACIONES

Recintos para reserva de instalaciones

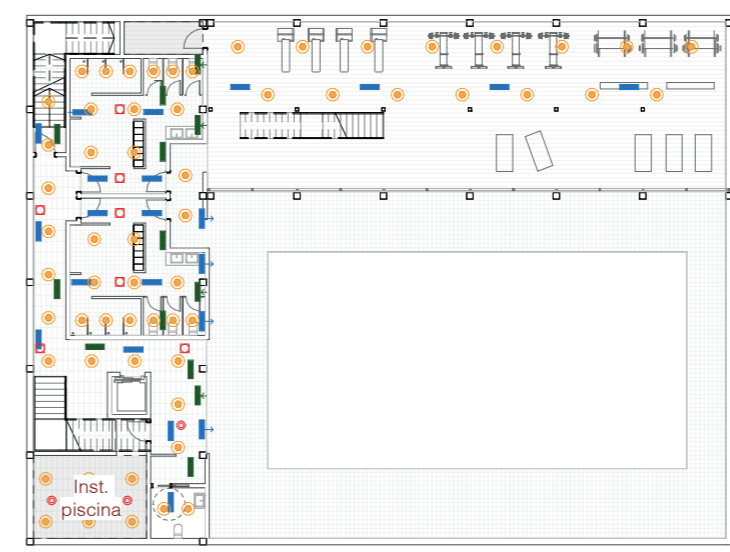
Sección tipo de recinto de instalaciones, con UTA dispuesta en falso techo. Estos tendrán una cota suficiente para la disposición de elementos de climatización y la circulación de conductos de aire y luminarias empotradas.



PLANTA BAJA E. 1/350



PLANTA SEGUNDA E. 1/350



PLANTA SÓTANO E. 1/350

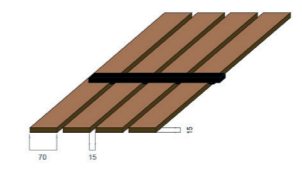
El presente plano muestra la correlación de las instalaciones explicadas anteriormente y la posibilidad de su incorporación de manera simultánea.

FALSOS TECHOS

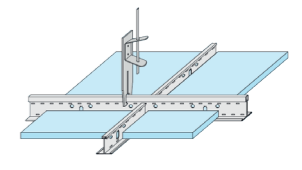
Las instalaciones llevarán su tendido por **falsos techos** en todo el proyecto. Todos los espacios, contarán así con falsos techos, a excepción de las zonas cubiertas con cerchas (piscina, comedor y aula polivalente), y la pérgola que une los distintos bloques.

La tipología de falsos techos es bastante sencilla. Encontramos únicamente 2 tipos distintos:

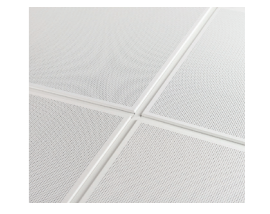
Falso techo exterior de lamas de madera
70x15mm de spigoline®.



Falso techo registrable KNAUF
tipo D142.es



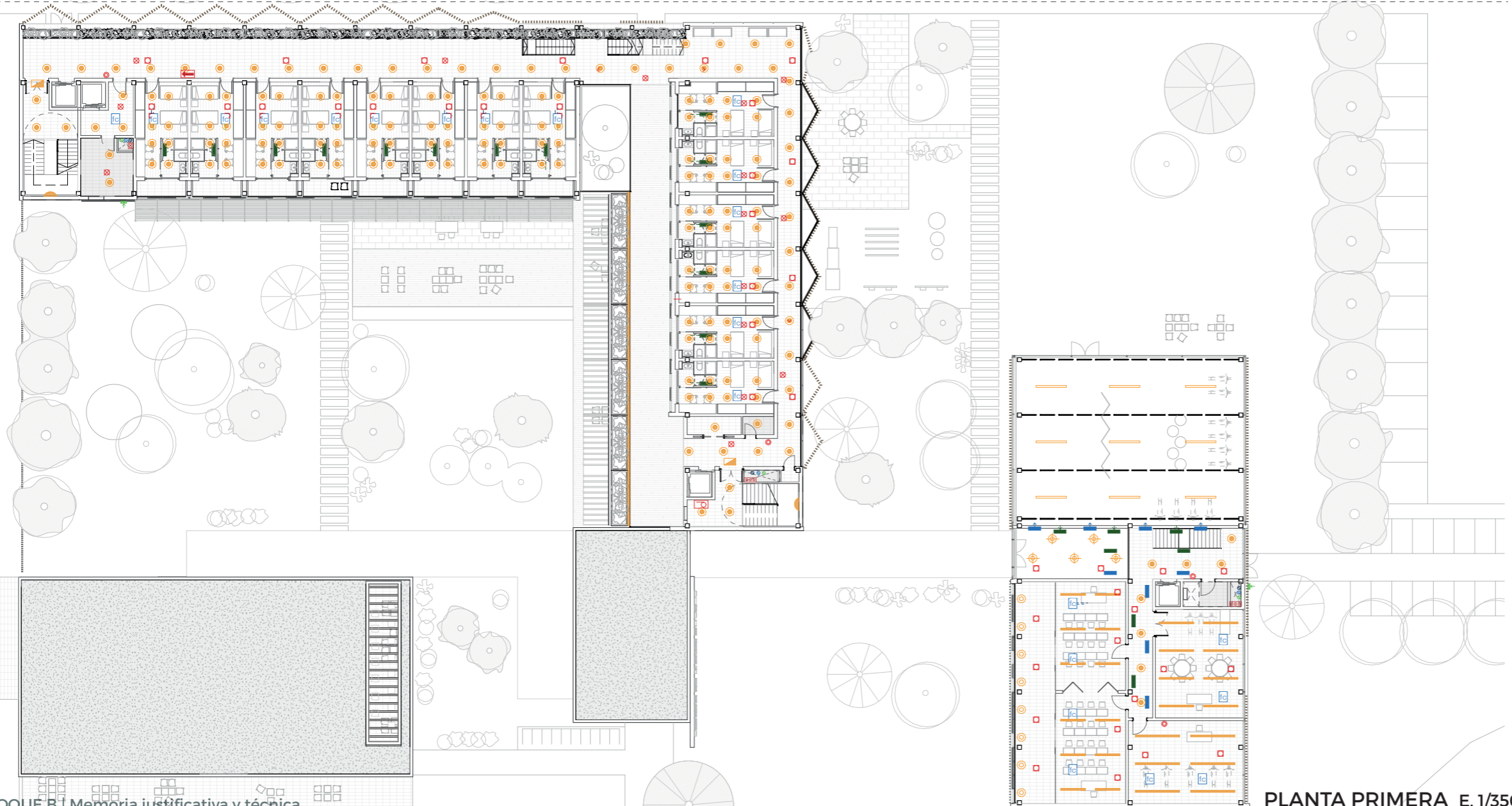
Ubicado en zonas servidas: aulas, habitaciones, salas, gimnasio y pasillos



Ubicado en zonas servidas: baños, vestuarios, cocina y salas de instalaciones y almacenaje

RECINTOS DE INSTALACIONES

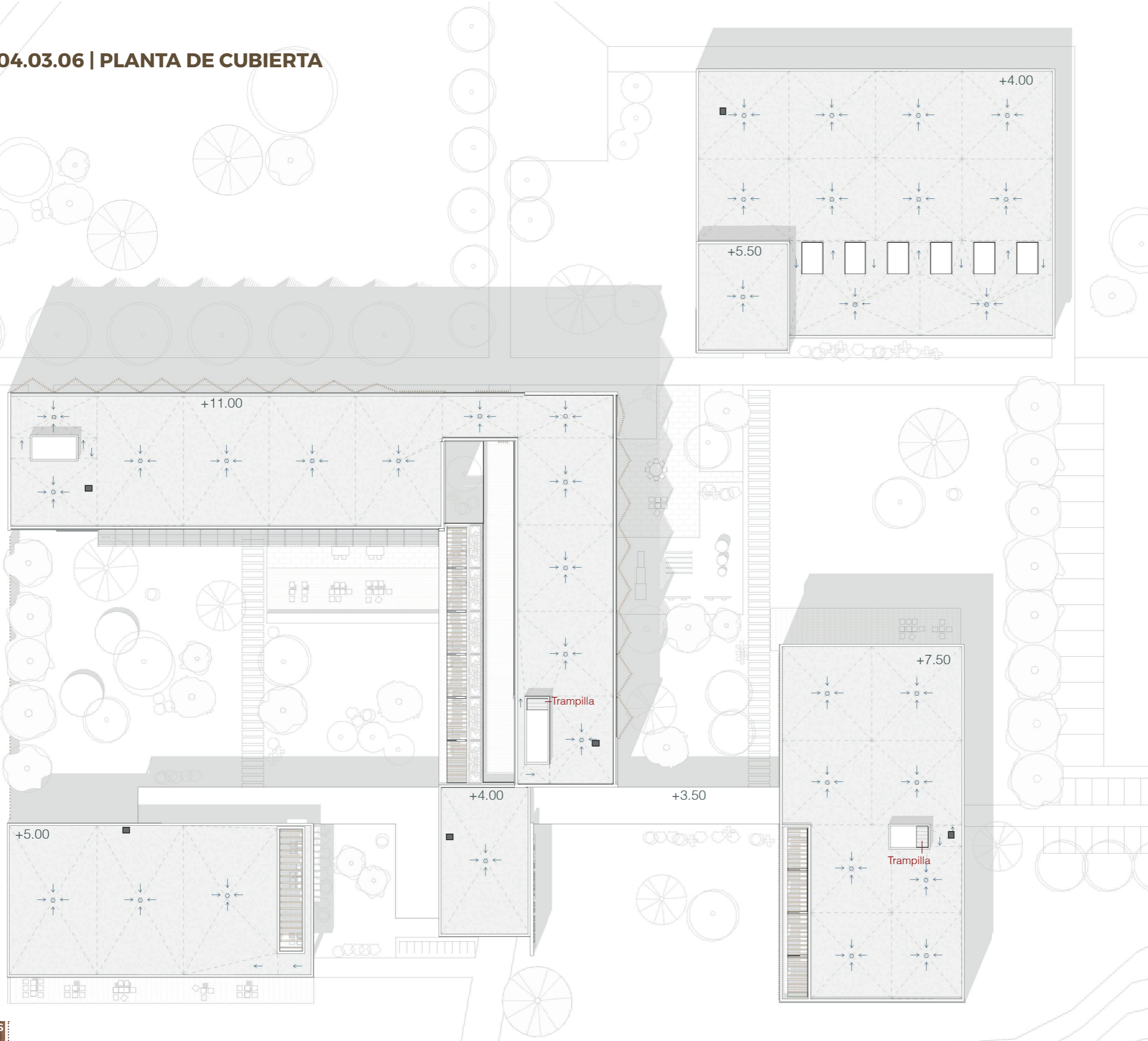
Recintos para reserva de instalaciones



PLANTA PRIMERA E. 1/350

BLOQUE B | Memoria justificativa y técnica

B.04.03.06 | PLANTA DE CUBIERTA



CUBIERTA TIPO

La cubierta tipo utilizada en todos los bloques es la **vegetal tapizante tipo Sedum**. Ésta, constituye un tipo de cubierta vegetal extensiva de la marca comercial Zinco, los cuales aportan todos los elementos necesarios para la configuración de la misma.

“Sedum tapizante” es un ajardinamiento extensivo de superficie que, teniendo un clima templado, necesita en cubiertas planas unos 8–10 centímetros de sustrato Zincoterra “Sedum”. La estructura del sistema tiene que adaptarse a la respectiva situación de la cubierta. Se usa el sistema “Sedum tapizante” sobre todo allí donde, además de poco peso, se exigen también bajos costes de mantenimiento.

Sección tipo



ELEMENTOS EN CUBIERTA

Dado que la cubierta es un elemento representativo del proyecto, y será visible desde la mayor parte del territorio, se han planteado las instalaciones con el fin de evitar elementos en cubierta. De esta forma, únicamente sobresaldrán:

- Cajas de ascensor. Con altura de 1.20m para el mantenimiento y reparación del mismo.
- Trampillas para el mantenimiento. Únicamente en bloques con más de dos plantas sobre rasante, en el docente y el residencial. El mantenimiento del resto se efectuará desde fachada por el exterior.
- Conducto de extracción de aire. Uno por cada bloque al hacer la extracción de forma centralizada. ■

*Cabe añadir que no se dispondrán tubos de ventilación de bajantes en cubierta al disponer de Válvulas Maxi Vent para ventilación primaria.

RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

La recogida de aguas pluviales se hará en cubierta mediante sumideros puntuales, que recogerán el agua y la conducirán hasta las bajantes en los patinillos de instalaciones del edificio. La inclinación será de 1.5%, y se preveerá una sección de falso techo suficiente para la circulación del agua.