

**Roque de la Cruz Rojas**

# **Closcasc: "Todo espacio artificial es, en esencia, natural"**

**Tutor: Manuel Cerdá Pérez, Irene Civera Balaguer  
y Antonio García Blay**

**Escuela Técnica Superior de Arquitectura**

**Máster en arquitectura**

**2019/2020**



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**Todo espacio artificial es, en esencia, natural**

# CASOS

**TFM. Taller 1. Roque de la Cruz Rojas**  
**Tutor: Manuel Cerdá Pérez e Irene Civera Balaguer**



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA

# INTRODUCCIÓN

“Una obra de arquitectura de cierta envergadura es como una composición musical [...] Aquí se cogió una sinfonía, esto es un terceto, está el hormigón visto, el ladrillo de hormigón y la madera vista, y de ahí no se sale, y todos, absolutamente todos los edificios que hay aquí están hechos con estos tres materiales.” Fernando Moreno Barberá.

Esto exponía el arquitecto Fernando Moreno Barberá en una conferencia referida al diseño del complejo educacional de Cheste, lugar de emplazamiento físico del proyecto de este Trabajo final de Máster. Y digo físico ya que, en esencia, pertenece a otro lugar al cual encumbra la parcela de dicho proyecto, El circuito Ricardo Tormo, ya que la función del proyecto en última instancia es el de ser una escuela de pilotos.

Es por esto que en la sinfonía inicial de Moreno Barberá se le ha añadido un componente más, un componente más esencial que físico, un componente de artificio, un engranaje que, como la velocidad, hace que el espacio no sea el mismo en el tiempo. Así los espacios cambian, se adaptan y fluyen dando cabida a todas las posibles formas de habitar un espacio artificial, que no es otro que, en esencia, un espacio natural envuelto en una intención como el caparazón de una idea o el casco de un concepto naturalmente artificioso. Este proyecto es CLOSCASC.

Con estas premisas se intenta crear una serie de espacios que permitan la formación de jóvenes pilotos de motociclismo. Una disciplina desarrollada, en su mayor parte, al aire libre y utilizando el espacio exterior como recipiente de dicha enseñanza llevada a cabo por una tecnología concreta. Este contexto obliga al diseño de los espacios interiores a abrirse al exterior de una manera artificiosa, creando la sensación inspiradoramente confusa de ambigüedad entre dos situaciones distintas: Lleno - Vacío, interior - exterior, Natural - artificial, Caparazón - Casco. haciendo de todo ello un mecanismo perfecto que demuestra que todo espacio artificial es, en esencia, natural

Todas estas ideas han de encajar arquitectónicamente con la ubicación real del proyecto, teniendo en cuenta que el complejo educacional de Cheste es uno de los mejores ejemplos de arquitectura moderna de la Comunidad Valenciana. Es así que no se intentará sobresalir o destacar, si no que se esconderán la mayoría de las funciones en una coraza de hormigón, las cuales se nutrirán por medio de unos vacíos o patios que crearán las circulaciones, como un negativo del complejo y las relaciones exteriores entre los edificios.

**DOCUMENTACIÓN  
GRÁFICA**

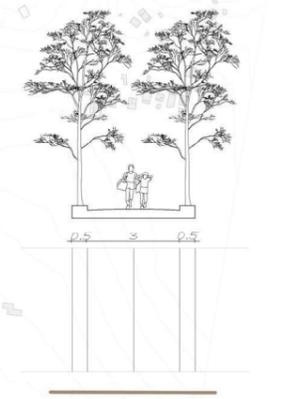
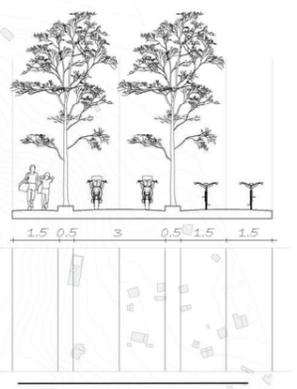
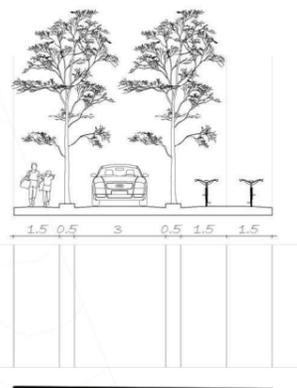
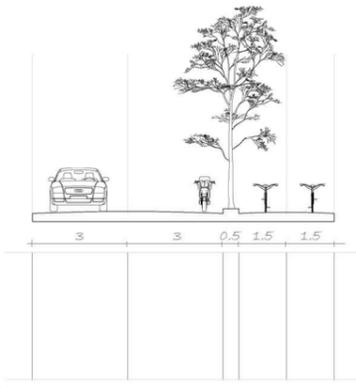
CLOS  
CASO  
**SITUACIÓN**

CV3845 - CHESTE

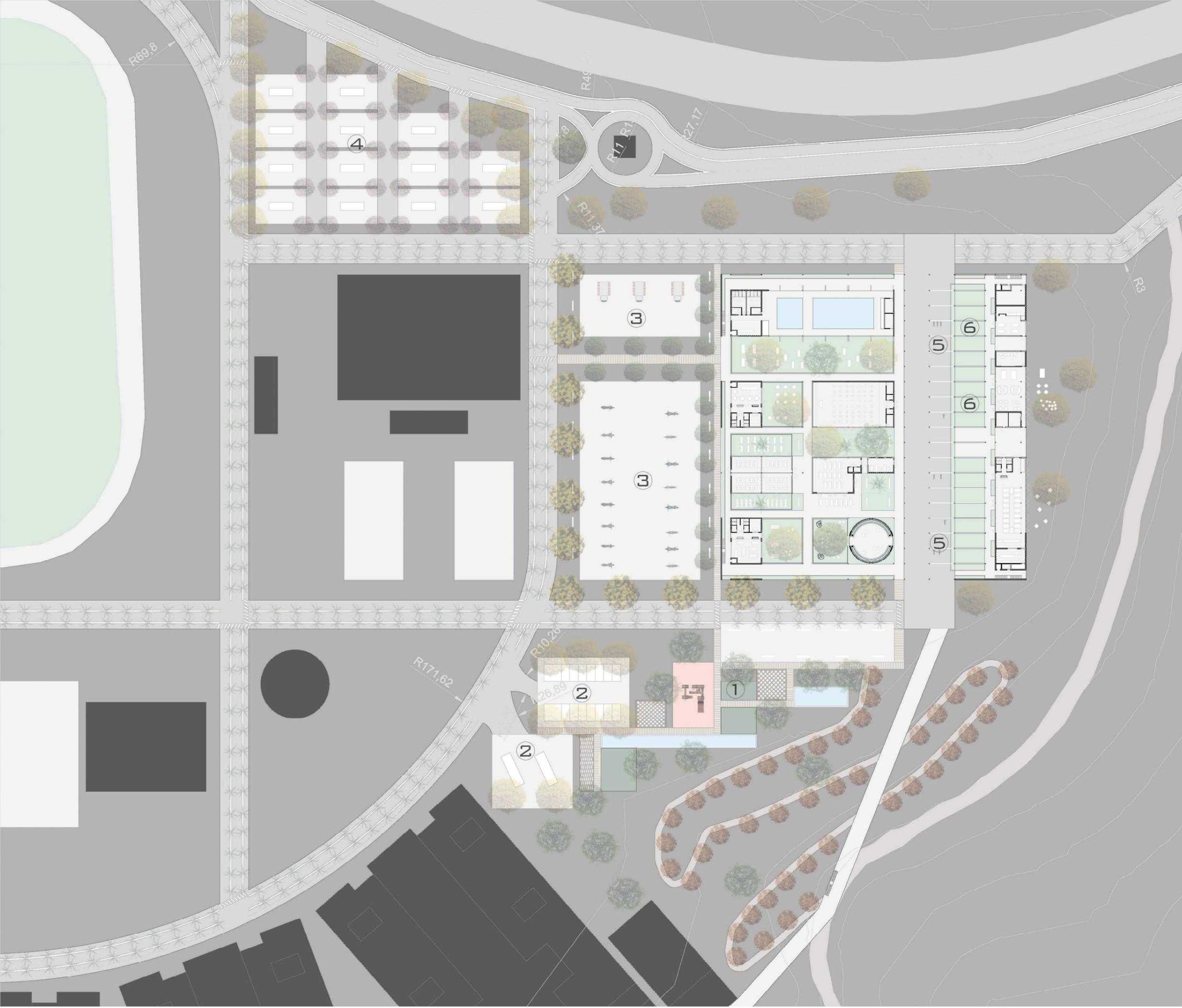
CV378 - CHESTE

A3 - MADRID

A3 - VALENCIA



CLOS  
CASO  
**IMPLANTACIÓN**

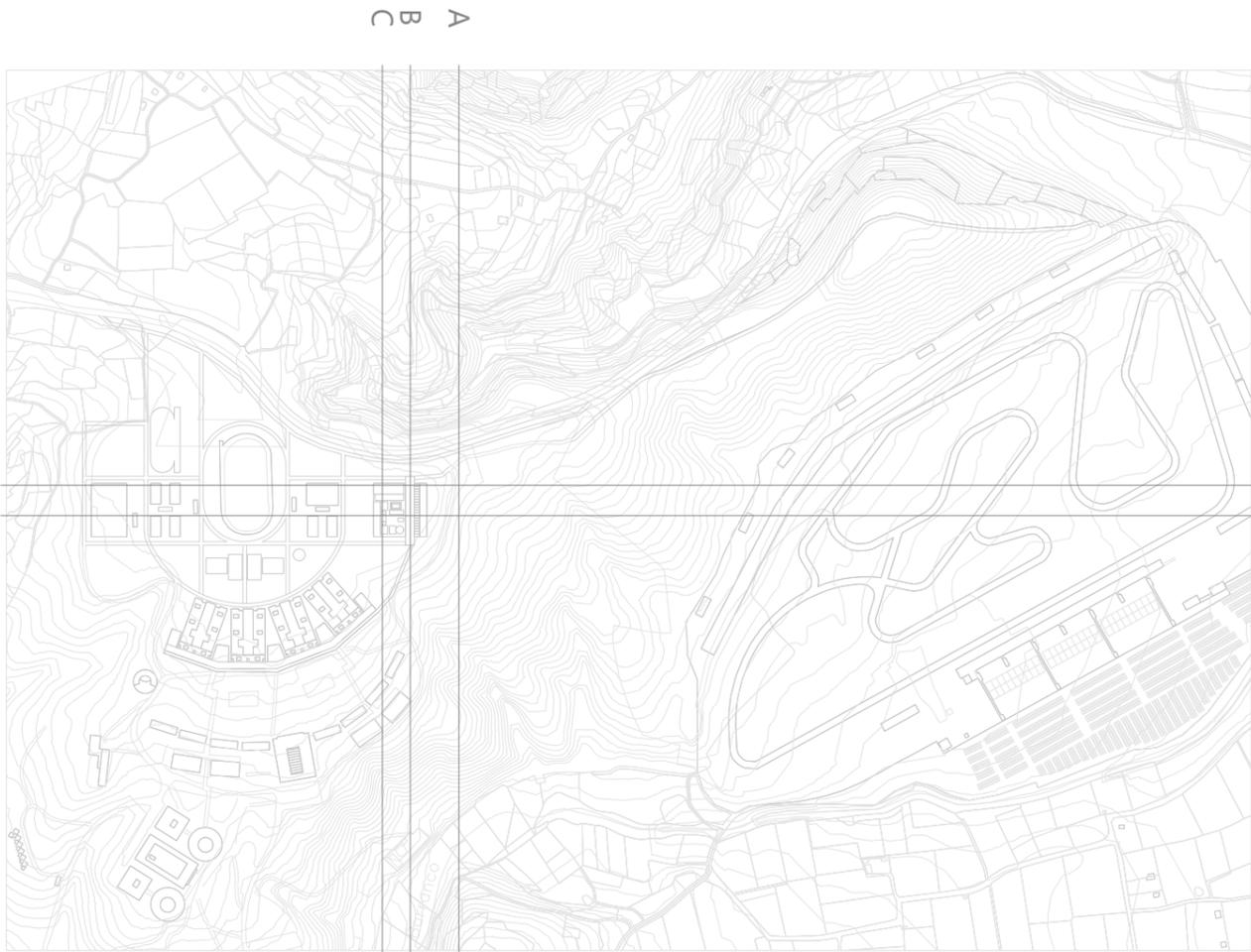


- ① PARQUE DE ENTRADA
- ② APARCAMIENTO
- ③ ZONA EXPOSICIONES
- ④ ZONA DE CARAVANAS
- ⑤ APARCAMIENTO MOTOS-E
- ⑥ ZONA DE HUERTOS

-  FICUS MICROCARPA
-  SYAGRUS ROMANZOFFIANUM
-  TIPUANA TIPU
-  SCHINUS MOLLE
-  AILANTHUS ALTISSIMA
-  LAGERSTROEMIA INDICA
-  BAUHINIA VARIEGATA
-  BRACHYCHITON ACERIFOLIUS

CLOS  
CASOS

**SECCIONES  
GENERALES**

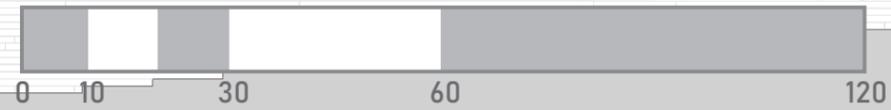
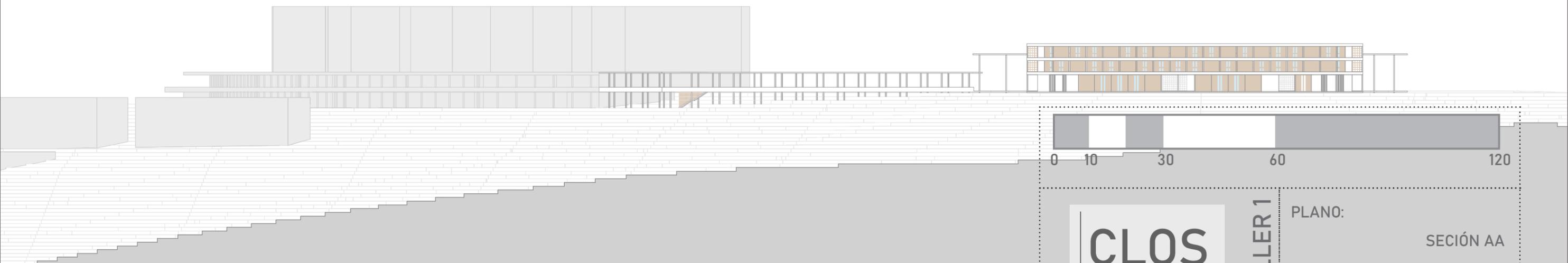


E  
D

E  
D

A  
B  
C

A  
B  
C

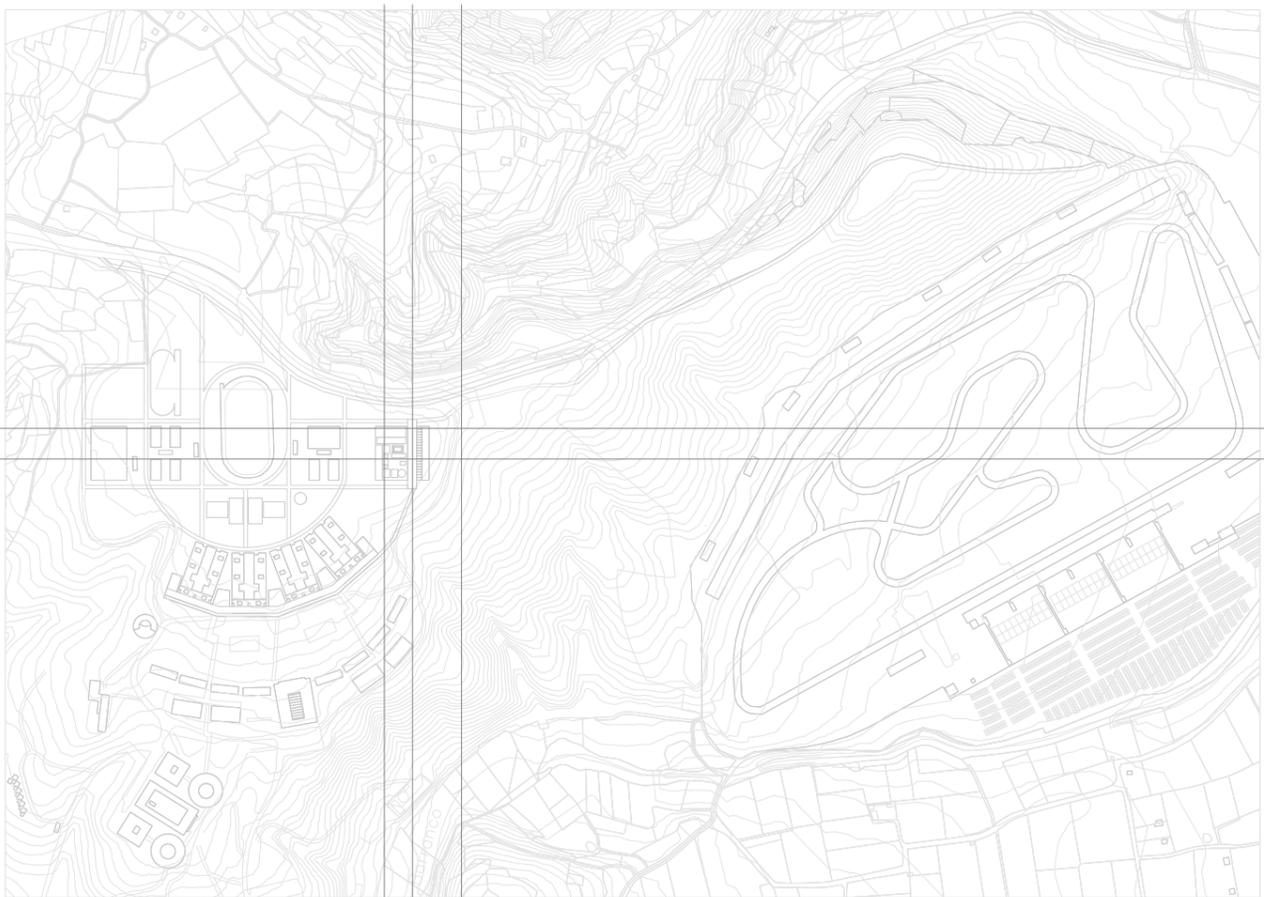


**CLOS  
CASO**

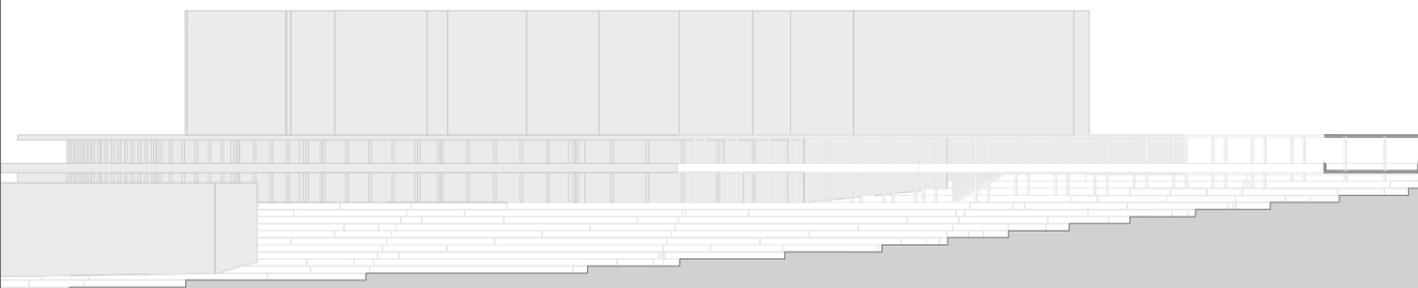
TFM. TALLER 1

PLANO: SECIÓN AA  
ESCALA: 1/1000

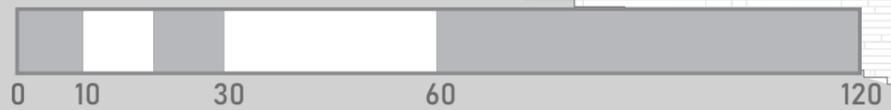
A  
B  
C



A  
B  
C



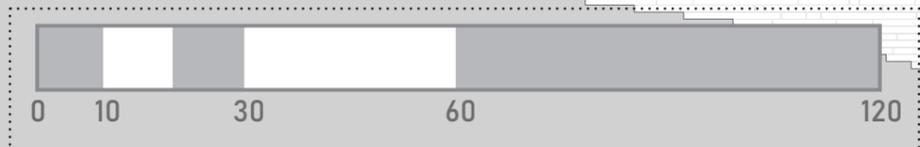
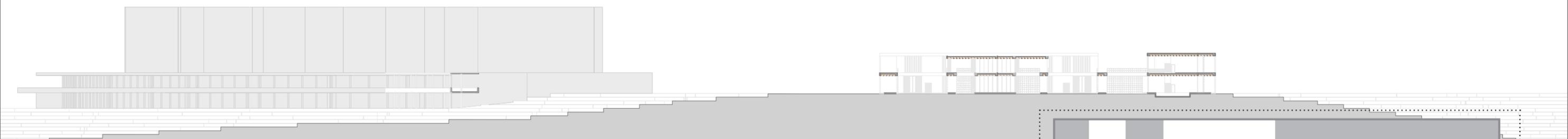
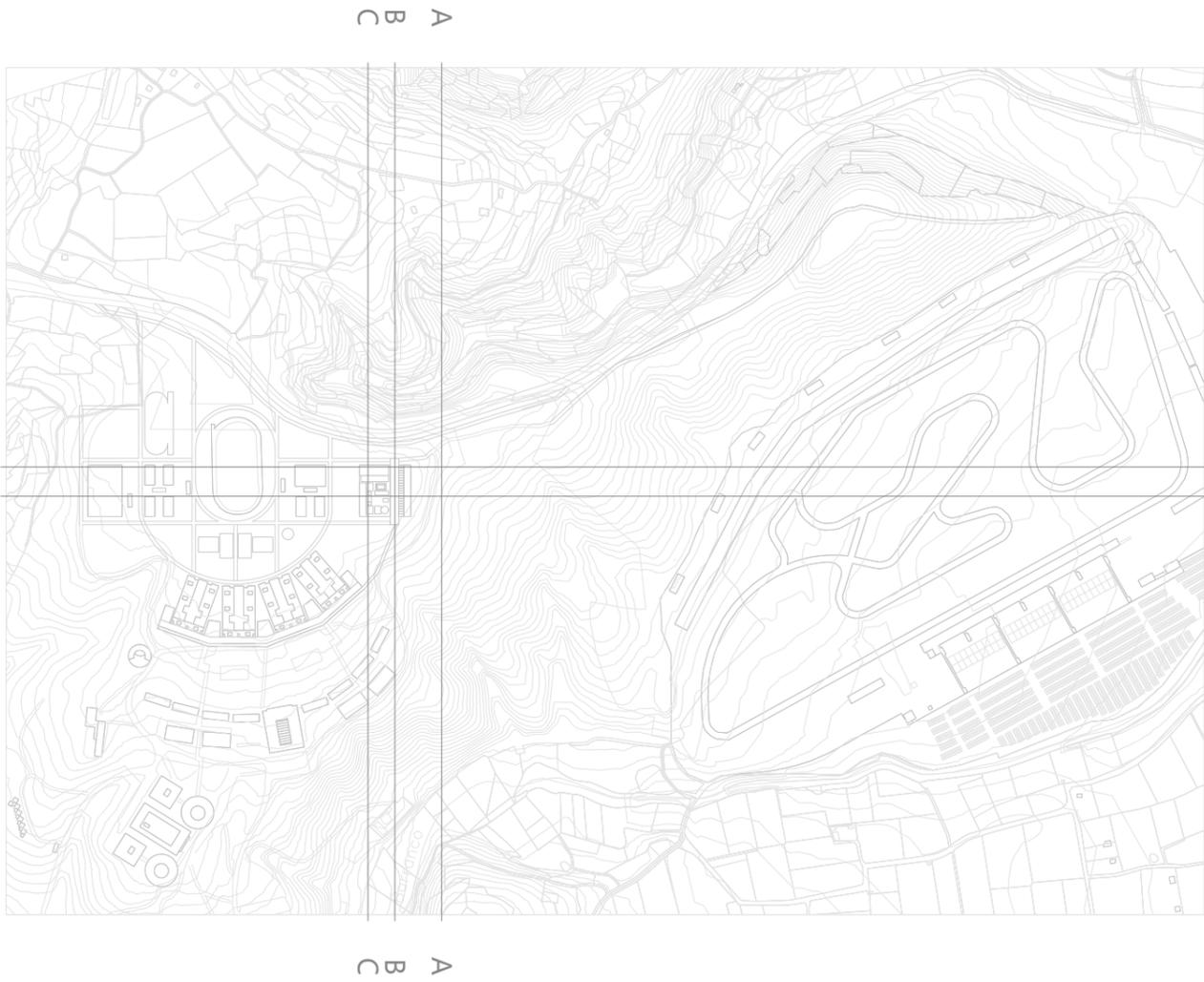
E  
D



**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: SECIÓN BB  
ESCALA: 1/1000



**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: SECCIÓN CC  
 ESCALA: 1/1000

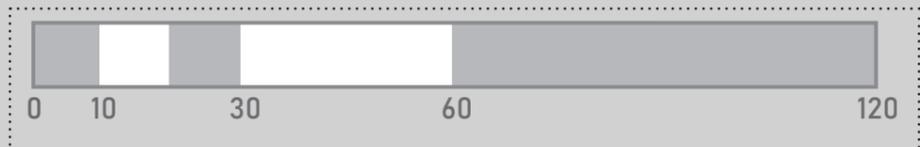
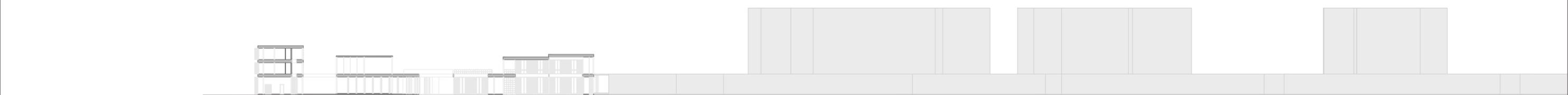


E  
D

E  
D

A  
B  
C

A  
B  
C



**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
SECCIÓN DD  
ESCALA:  
1/1000

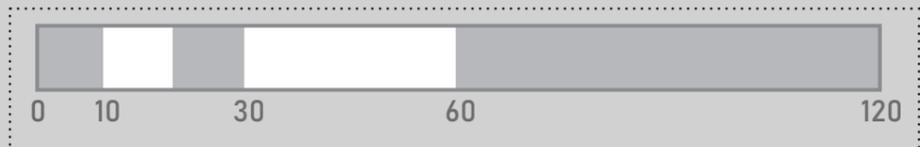


E  
D

E  
D

A  
B  
C

A  
B  
C

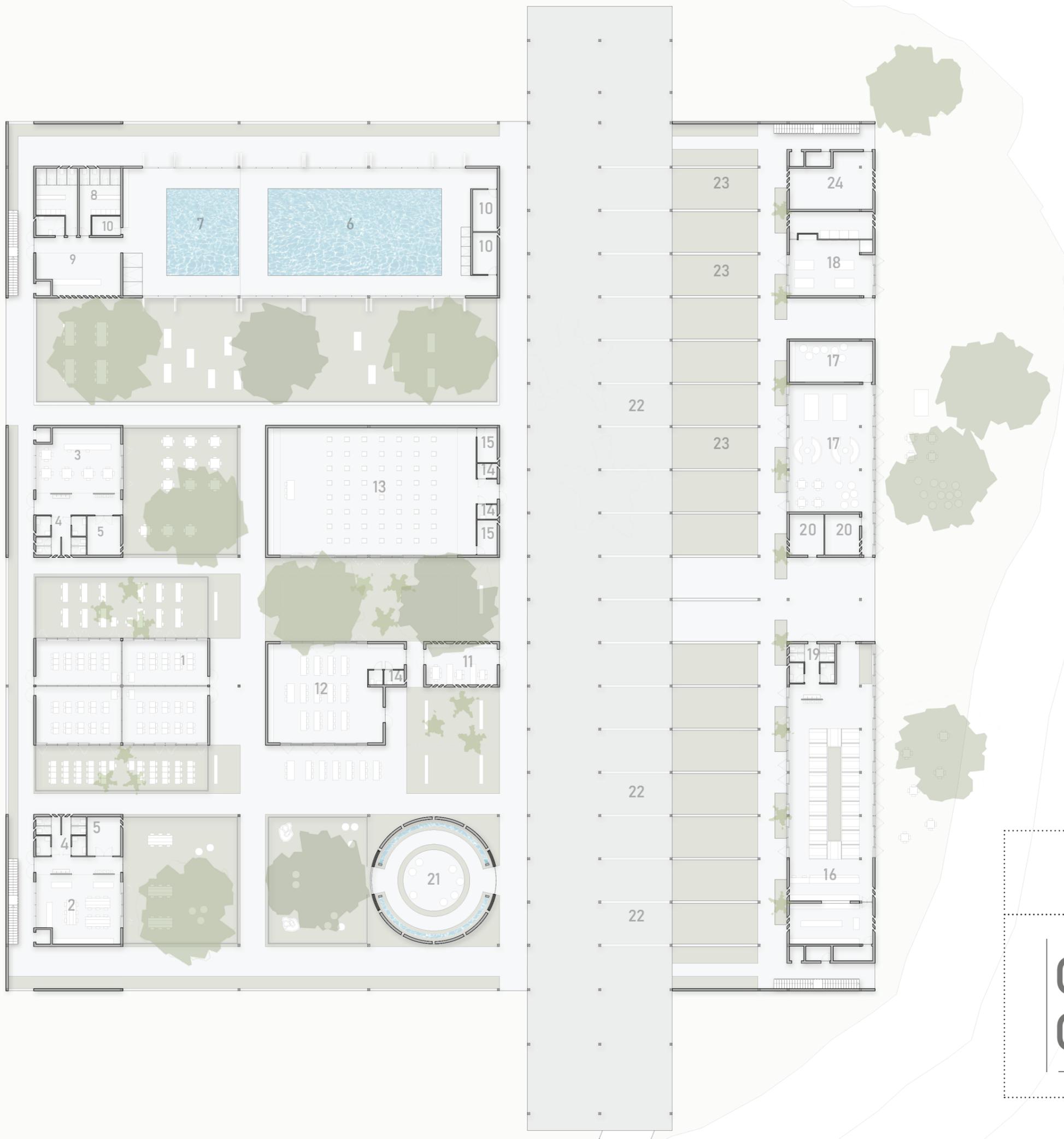


**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: SECIÓN EE  
ESCALA: 1/1000

CLOS  
CASOS  
**PLANTAS  
GENERALES**



- PROGRAMA EDUCATIVO**
- AULAS 1
- BIBLIOTECA/ZONA DE ESTUDIO 2
- CAFETERÍA 3
- BAÑOS 4
- ALMACÉN 5
- PROGRAMA DEPORTIVO**
- PISCINA 6
- ZONA HIDROTERAPIA 7
- VESTUARIOS/BAÑOS 8
- RECEPCIÓN 9
- ALMACÉN 10
- PROGRAMA ADMINISTRATIVO**
- DIRECCIÓN 11
- SALA DE PRENSA 12
- ESPACIO DE USOS MÚLTIPLES 13
- BAÑOS 14
- ALMACÉN 15
- PROGRAMA RESIDENCIAL**
- COMEDOR 16
- SALA DE JUEGOS/VIDEOTECA 17
- LAVANDERIA 18
- BAÑOS 19
- ALMACÉN 20
- PROGRAMA COMÚN**
- SALA DE EDUCACIÓN MENTAL 21
- ZONA APARCAMIENTO MOTOS E. 22
- HUERTOS 23
- CUARTO INSTALACIONES 24



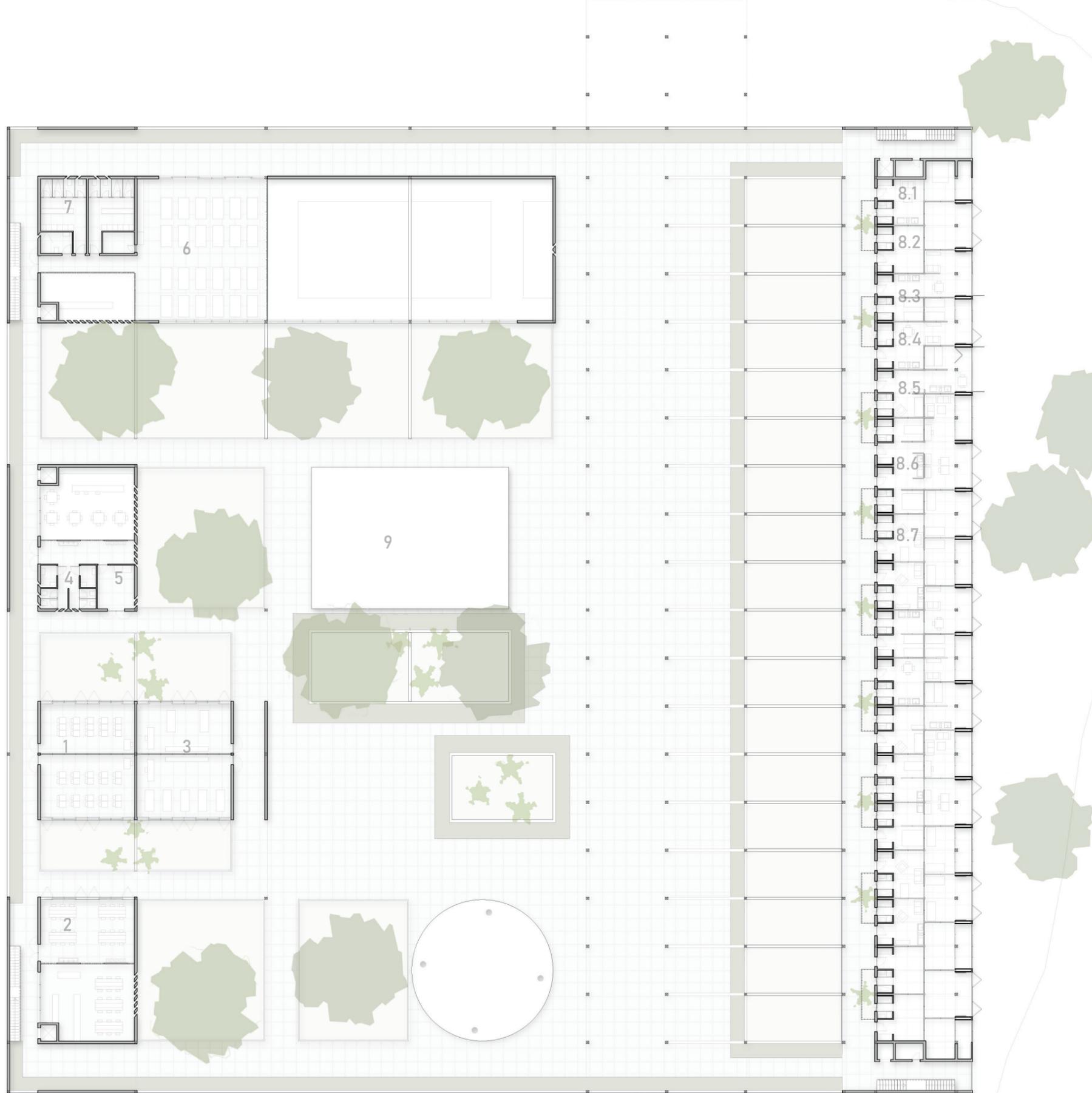
**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
PLANTA BAJA (cota +0.17m)

ESCALA:  
1/400





**PROGRAMA EDUCATIVO**

- AULAS VIRTUALES 1
- ZONA DE ESTUDIO 2
- MÉDICO/FISIOTERAPEUTA 3
- BAÑOS 4
- ALMACÉN 5

**PROGRAMA DEPORTIVO**

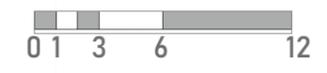
- GIMNASIO 6
- VESTUARIOS/BAÑOS 7

**PROGRAMA RESIDENCIAL**

- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 1-2 ADULTOS 8.1
- ESPACIO HABITACIONAL ADAPTABLE DISPONIBLE 8.2
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA ALUMNO + PADRE 8.3
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA ALUMNO + PADRE 8.4
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 1-2 ADULTOS + ALUMNO 8.5
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 1-2 ADULTOS + ALUMNO 8.6
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 4 ALUMNOS 8.7

**PROGRAMA COMÚN**

- ESPACIO GRADAS 9

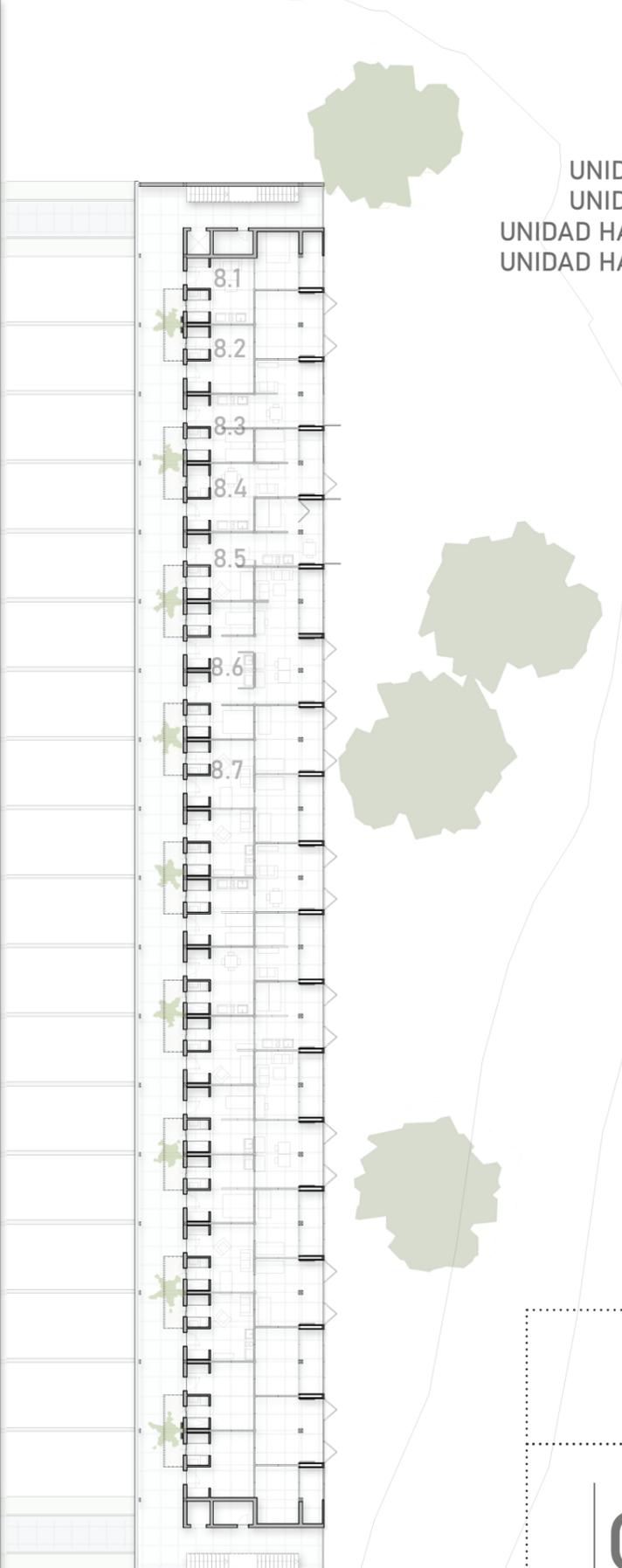
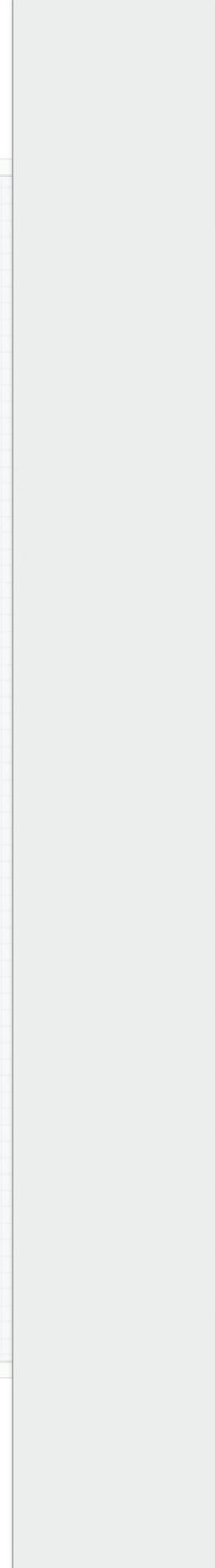
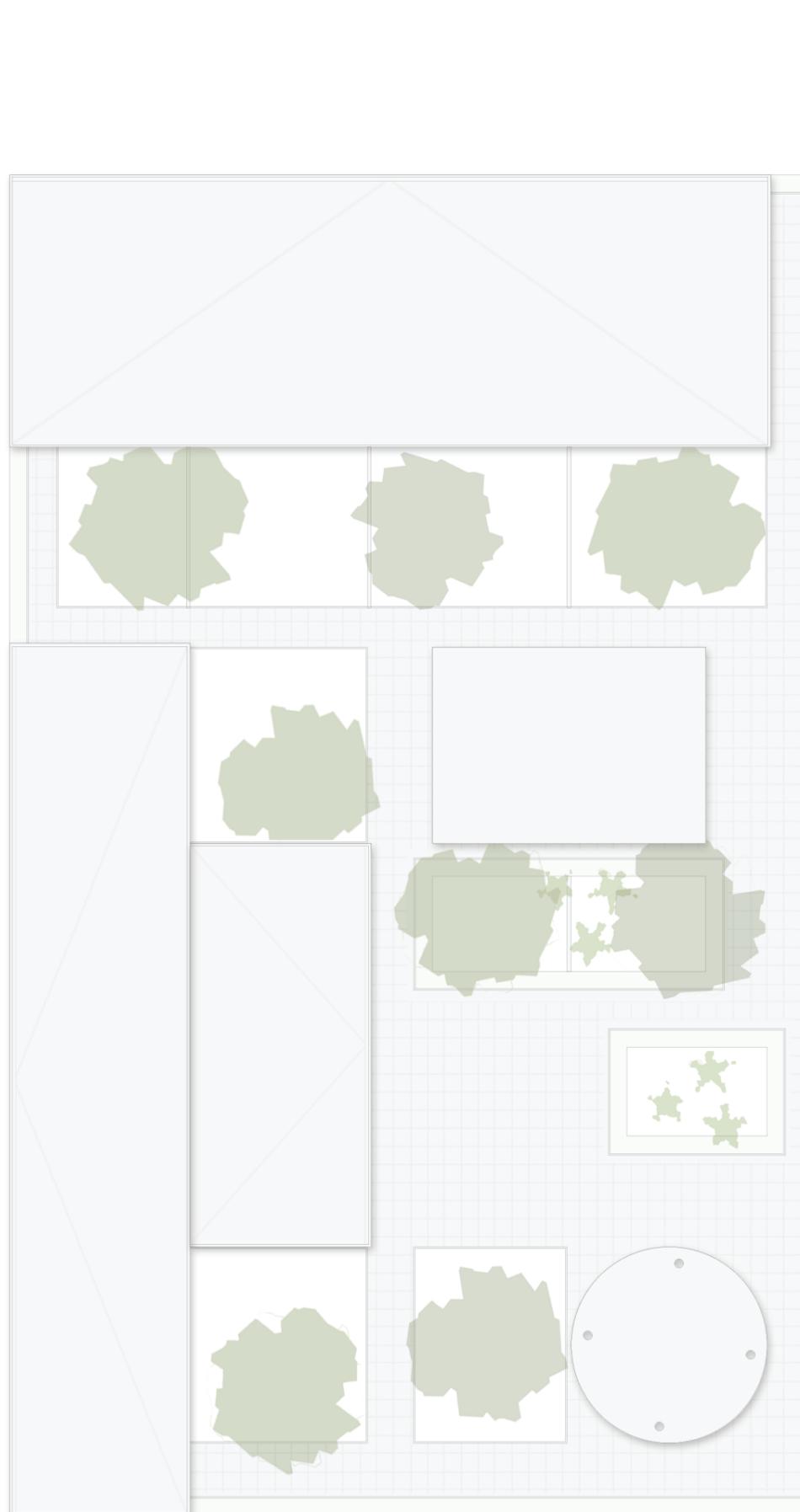


**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
PLANTA 1ª (cota +5.47m)

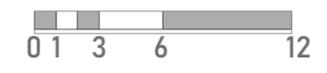
ESCALA:  
1/400



**PROGRAMA RESIDENCIAL**

- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 1-2 ADULTOS 8.1
- ESPACIO HABITACIONAL ADAPTABLE DISPONIBLE 8.2
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA ALUMNO + PADRE 8.3
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA ALUMNO + PADRE 8.4
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 1-2 ADULTOS + ALUMNO 8.5
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 1-2 ADULTOS + ALUMNO 8.6
- UNIDAD HABITACIONAL ADAPTADA PARA 4 ALUMNOS 8.7

8.1  
8.2  
8.3  
8.4  
8.5  
8.6  
8.7



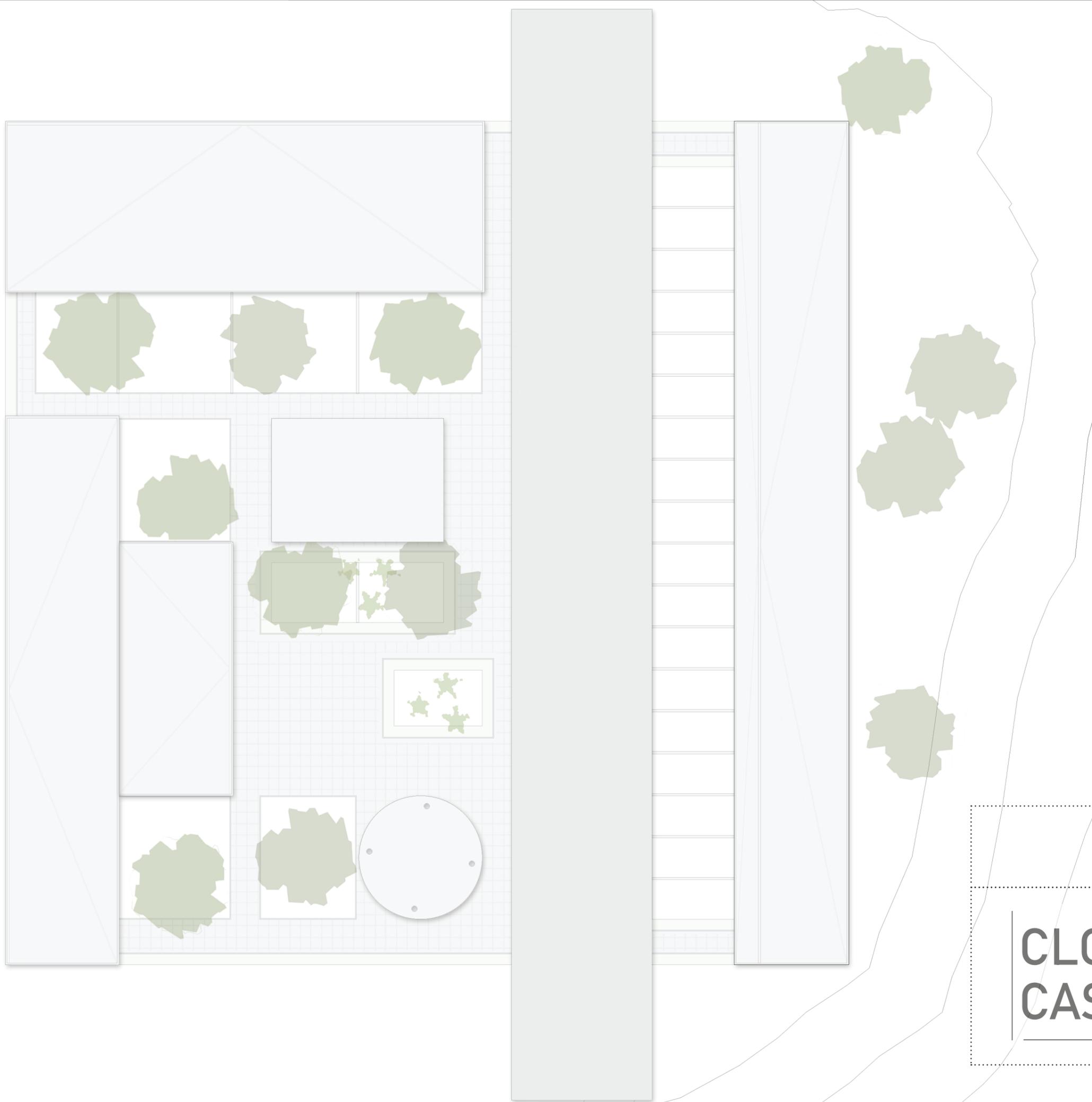
**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
PLANTA 2ª (cota +9.27m)

ESCALA:  
1/400





# CLOS CASO

TFM. TALLER 1

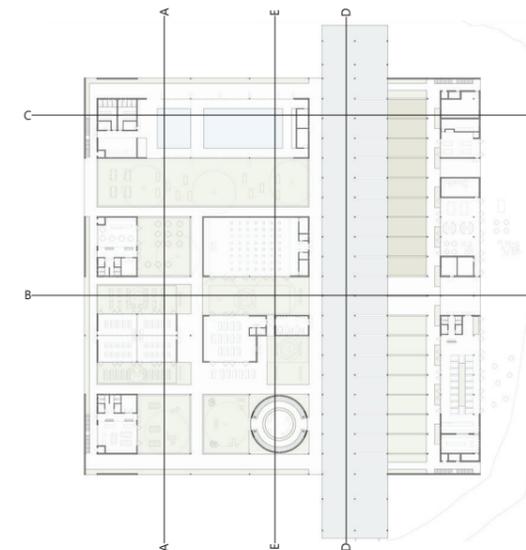
PLANO:

CUBIERTAS

ESCALA:

1/400

CLOS  
CASOS  
**SECCIONES  
DEL EDIFICIO**



0 1 3 6 12

**CLOS  
CASO**

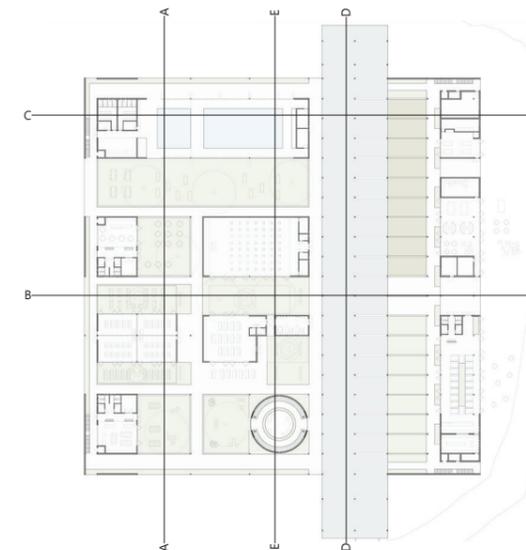
TFM. TALLER 1

PLANO:

SECCIÓN DD

ESCALA:

1/300



0 1 3 6 12

CLOS  
CASO

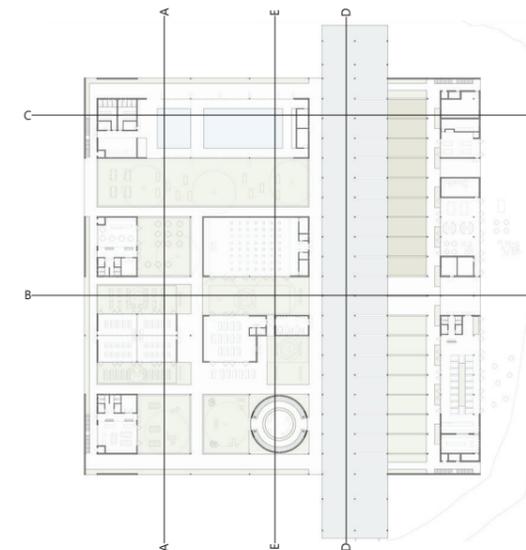
TFM. TALLER 1

PLANO:

SECCIÓN AA

ESCALA:

1/300



**CLOS  
CASO**

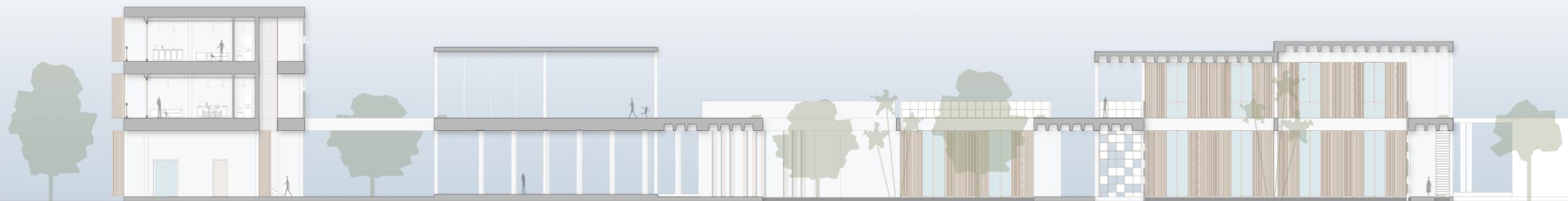
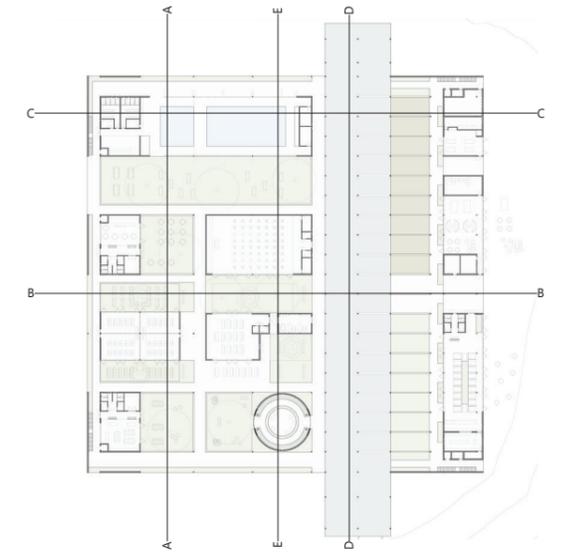
TFM. TALLER 1

PLANO:

SECIÓN CC

ESCALA:

1/300



**CLOS  
CASO**

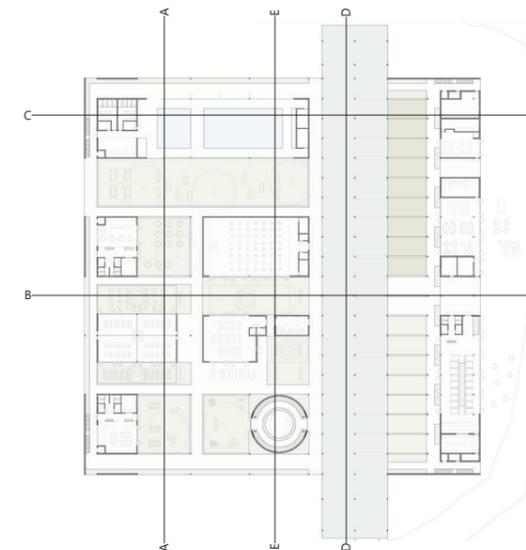
TFM. TALLER 1

PLANO:

SECIÓN BB

ESCALA:

1/300



**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

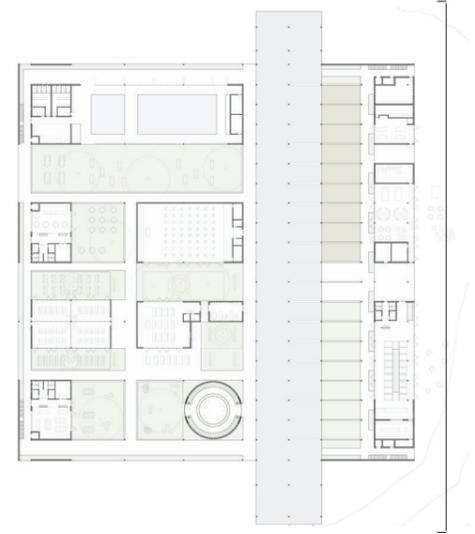
PLANO:

SECCIÓN EE

ESCALA:

1/300

CLOS  
CASO  
**ALZADOS**

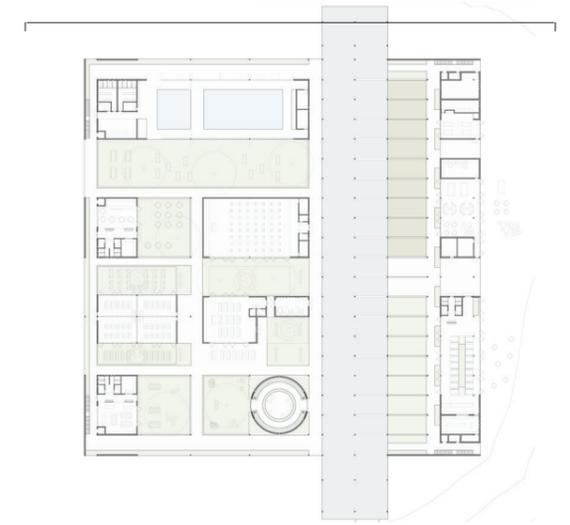


0 1 3 6 12

**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
ALZADO ESTE  
ESCALA:  
1/300

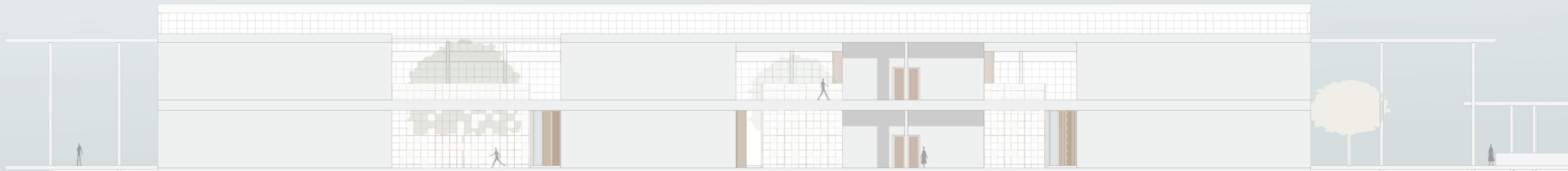


**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
ALZADO NORTE

ESCALA:  
1/300



**CLOS  
CASO**

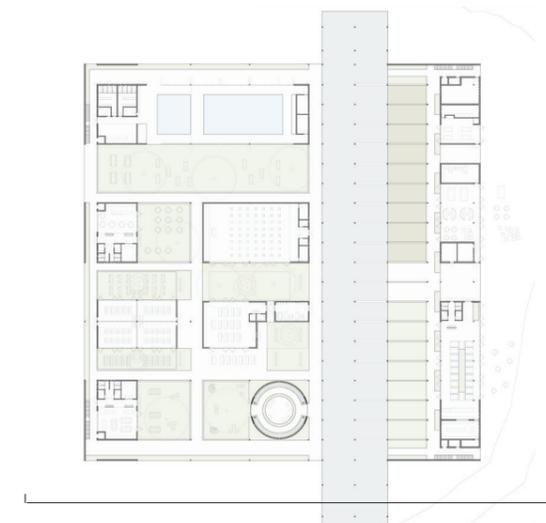
TFM. TALLER 1

PLANO:

ALZADO OESTE

ESCALA:

1/300



**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: ALZADO SUR  
ESCALA: 1/300

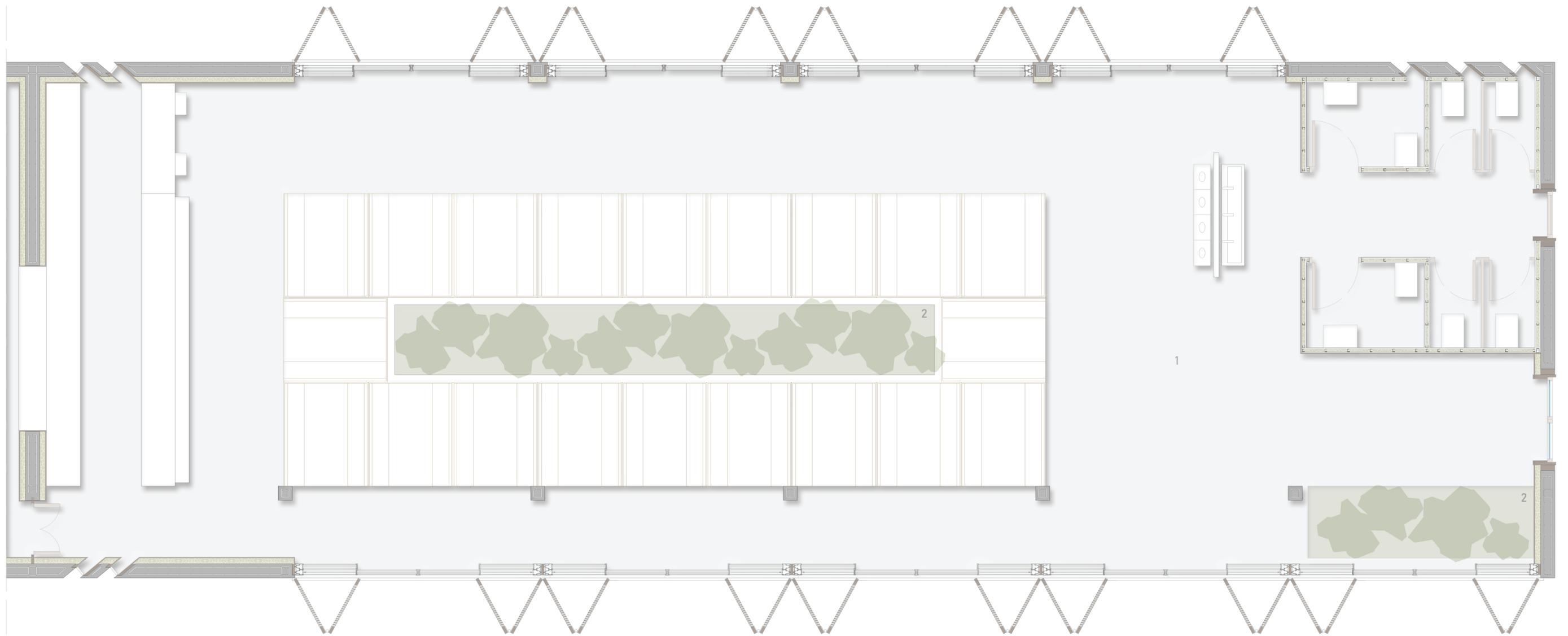
**ESTUDIO  
PORMENORIZADO  
DE LA ZONA DE  
COMEDOR**



La actuación pormenorizada de este espacio, y en general de todo el proyecto, se basa en la idea estética de fusión artificial y natural. Para ello nos apoyaremos en una visión industrializada de una zona abierta con gran presencia del elemento verde y la madera, sin que esta le quite potencialidad a lo industrial.

Espacialmente se creará una suerte de circuito por capas, donde en el centro encontramos una gran jardinera de hormigón longitudinal que nos da pie a un segundo círculo de cabinas de mesas construidas en madera para llevar a cabo la principal función de este espacio. Alrededor de este aparece un circuito de circulación con posibilidad de abrirse completamente al exterior y así crear la sensación de comer bajo un gran porche al exterior.

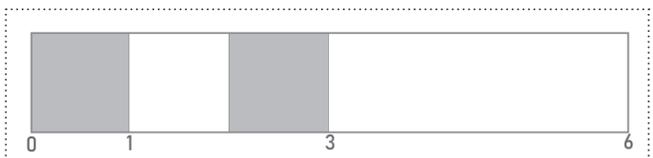
Esto se materializa mediante un pavimento continuo de microcemento, el cual se extiende por toda la planta baja del proyecto creando continuidad en esta. Esta imagen asciende hacia el techo mediante la estructura interior de hormigón visto con encofrado de tabillas donde se encuentra con un falso techo de chapa metálica perforada de donde cuelgan las instalaciones vistas de climatización y electricidad como si de un taller mecánico se tratara. Estas instalaciones siguen la dirección longitudinal de las circulaciones indicando la dirección de estas. De esta forma se crea el ambiente industrial-mecánico potenciado por las grandes carpinterías correderas que abren el espacio hacia el exterior. La poca superficie que queda ciega se trasdosa con tablas de madera, de la misma dimensión que las utilizadas en el encofrado de todo el hormigón visto del proyecto. Esta imagen de calidez que aporta la madera se potencia con el mobiliario de cabinas también con listones de madera filtrando la visión y con las protecciones solares exteriores, también de madera, con apertura de acordeón, desapareciendo al abrirse el espacio y aportando un plus de calidez al cerrarse y proteger las estancias.



1 Suelo continuo de Microcemento (A).



2 Composición de: Palmera Cica (A), Hipericum (B), Arbol de Jade (C).



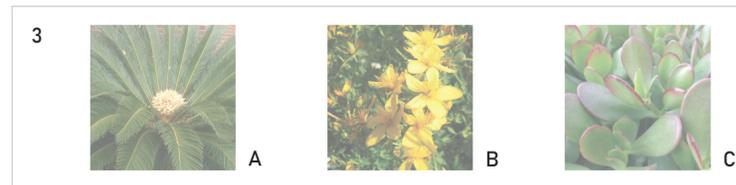
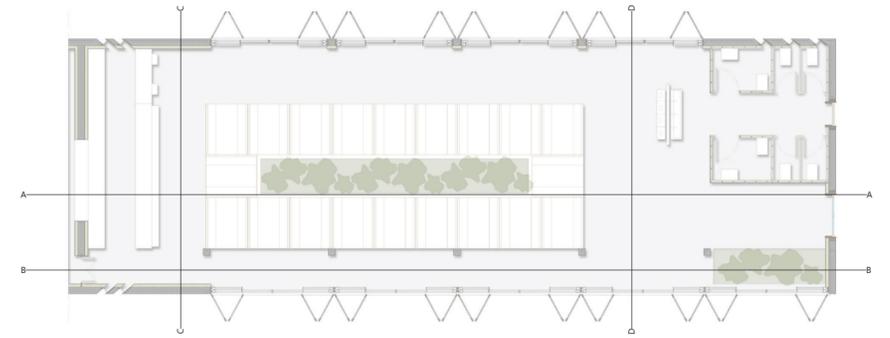
**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
PLANTA COMEDOR

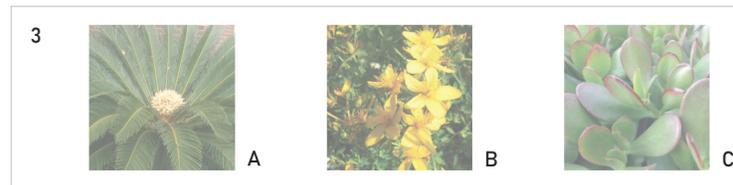
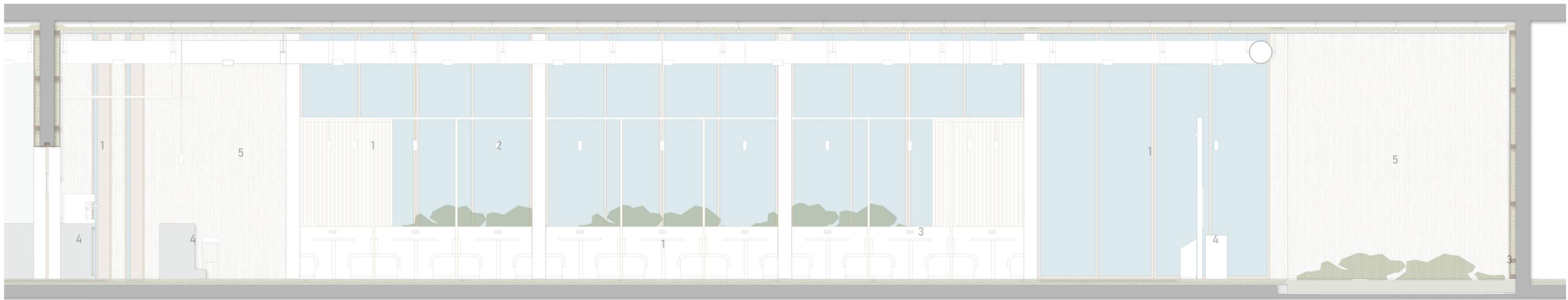
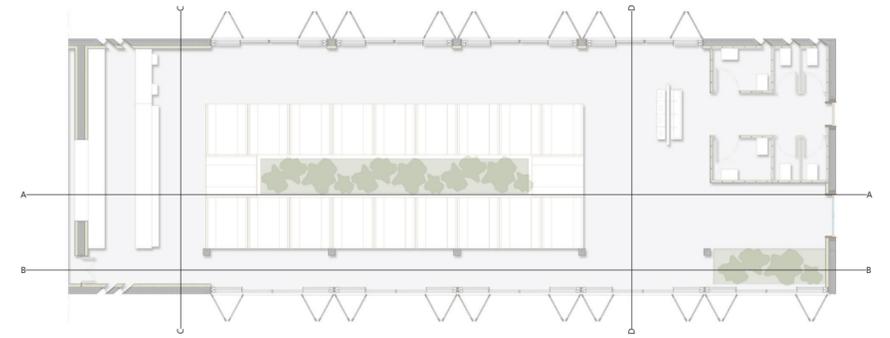
ESCALA:  
1/50





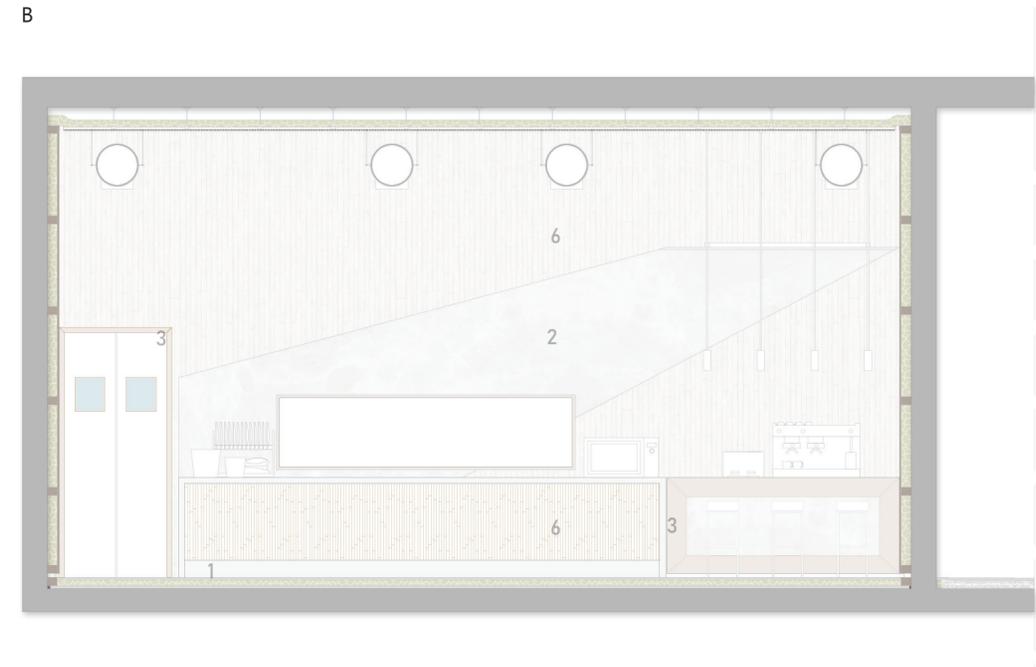
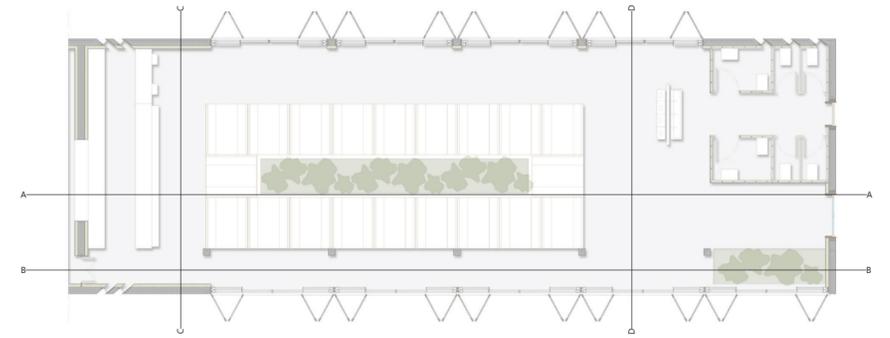
- 1 Elementos de madera (carpintería, mobiliario modular y marquesina de la cafetería)
- 2 Lámpara Colgante Ref: 37771 / LMP-CLG-NEI
- 3 Composición de: Palmera Cica (A), Hipercicum (B), Arbol de Jade (C).
- 4 Muebles de Microcemento.
- 5 Panelado de madera (lamas 180x15cm)

<b>CLOS CASO</b> TFM. TALLER 1	PLANO: SECCIÓN AA ESCALA: 1/50



- 1 Elementos de madera (carpintería, mobiliario modular y marquesina de la cafetería)
- 2 Lámpara Colgante Ref: 37771 / LMP-CLG-NEI
- 3 Composición de: Palmera Cica (A), Hipericum (B), Arbol de Jade (C).
- 4 Muebles de Microcemento.

<b>CLOS CASO</b>	<b>TFM. TALLER 1</b>
	PLANO: SECCIÓN BB ESCALA: 1/50



- 1 Mobiliario de Microcemento.
- 2 Neolith Beton Silk 12mm.
- 3 Elementos de madera (carpintería, mobiliario modular y marquesina de la cafetería)
- 4 Lámpara Colgante Ref: 37771 / LMP-CLG-NEI
- 5 Plantas colgantes: Ficus pumila.
- 6 Panelado de madera (laminas 180x15cm)



0
1
3
6

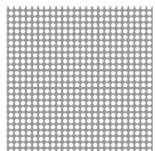
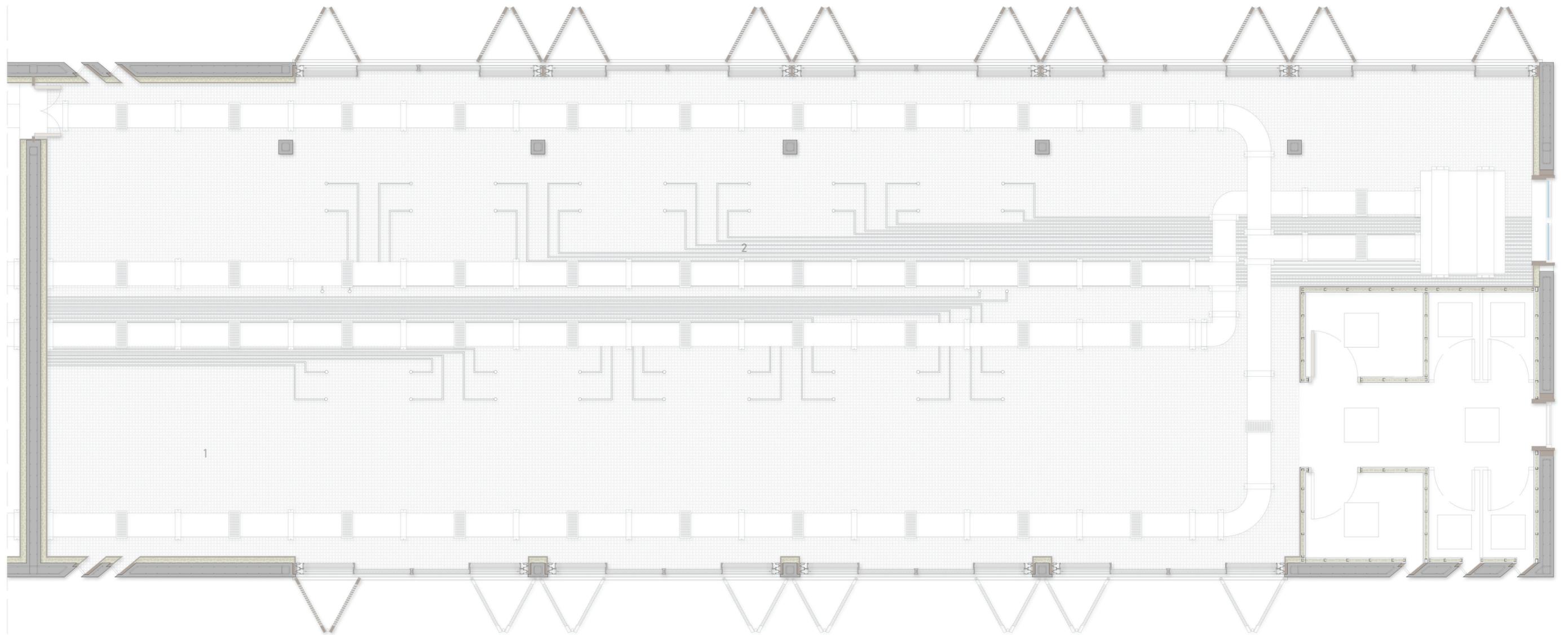
# CLOS CASO

TFM. TALLER 1

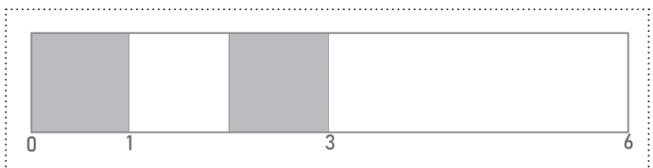
A: SECCIÓN CC  
B: SECCIÓN DD

ESCALA:

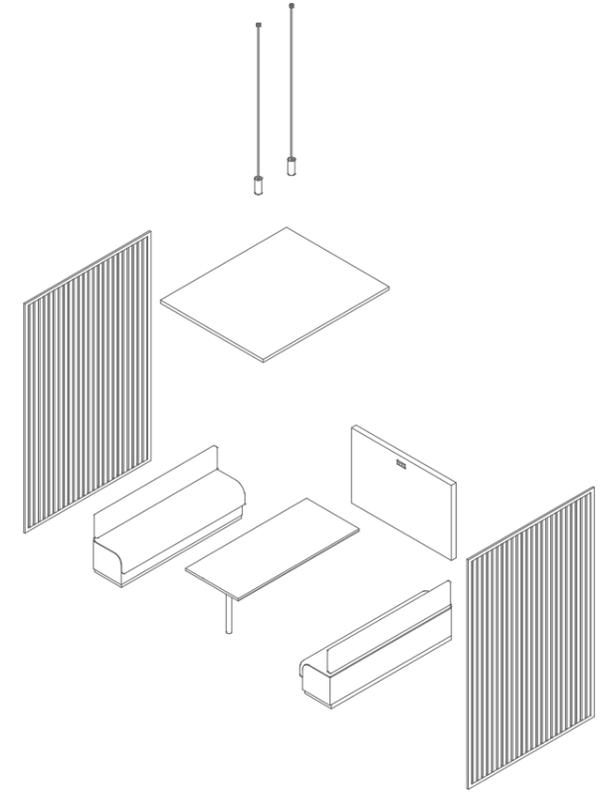
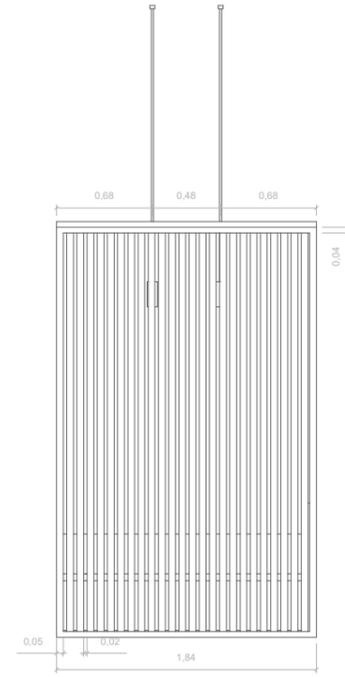
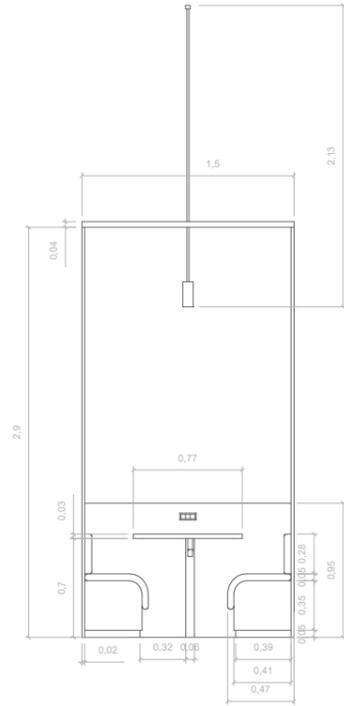
1/50



1 Falso techo cuadrícula metálica.  
 2 Instalación eléctrica vista (por debajo del falso techo)



<b>CLOS CASO</b>	<b>TFM. TALLER 1</b>	PLANO:	TECHO
		ESCALA:	1/50





1 Elementos de madera (carpintería, mobiliario modular y marquesina de la cafetería)

2 Lámpara Colgante Ref: 37771 / LMP-CLG-NEI

3 Suelo continuo y mobiliario integrado de Microcemento.

4 Neolith Beton Silk 12mm.

5 Falso techo de chapa microperforada metálica.







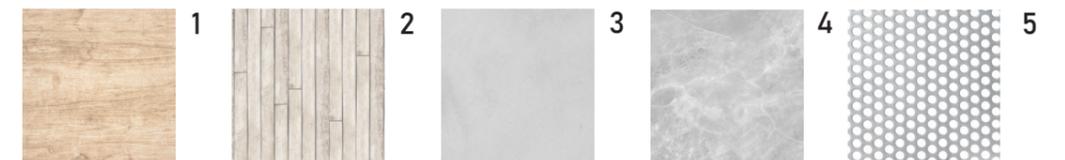
1 Elementos de madera (carpintería, mobiliario modular y marquesina de la cafetería)

2 Panelado de madera (lamas 180x15cm)

3 Suelo continuo y mobiliario integrado de Microcemento.

4 Neolith Beton Silk 12mm.

5 Falso techo de chapa microperforada metálica.







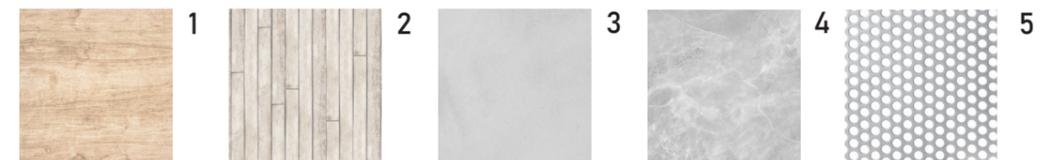
1 Elementos de madera (carpintería, mobiliario modular y marquesina de la cafetería)

2 Panelado de madera (lamas 180x15cm)

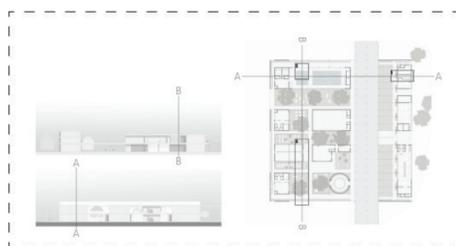
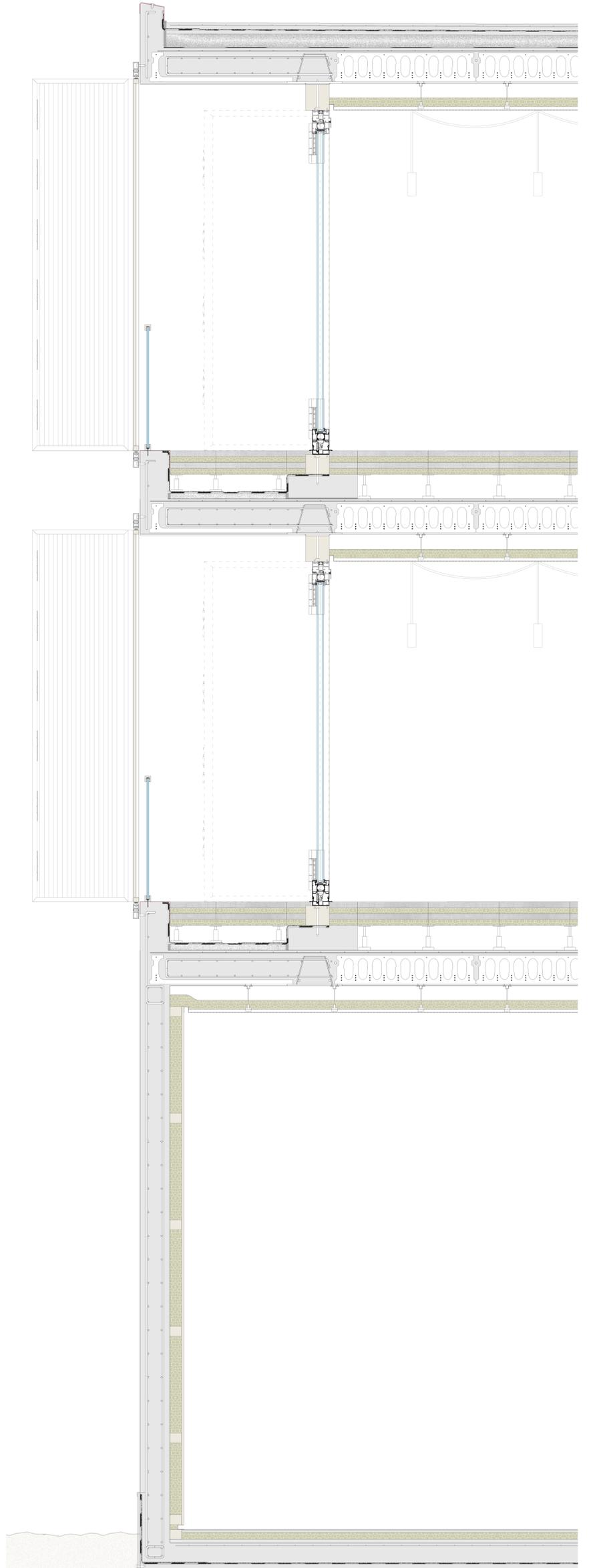
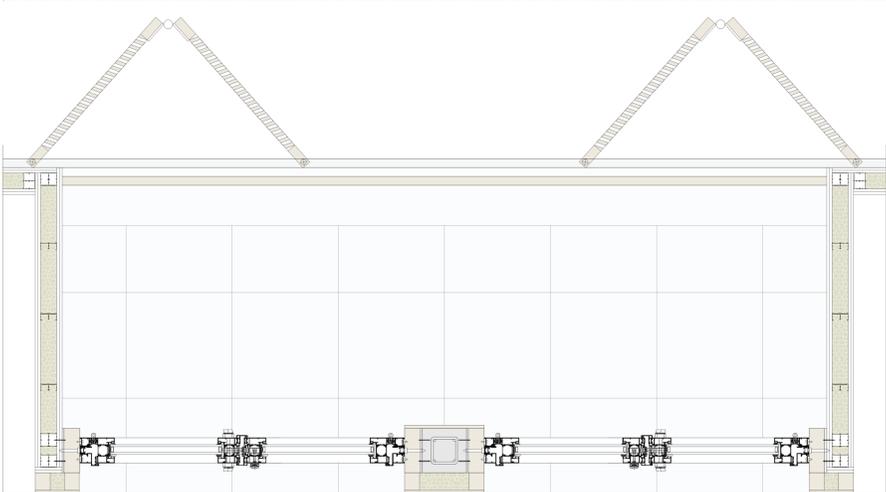
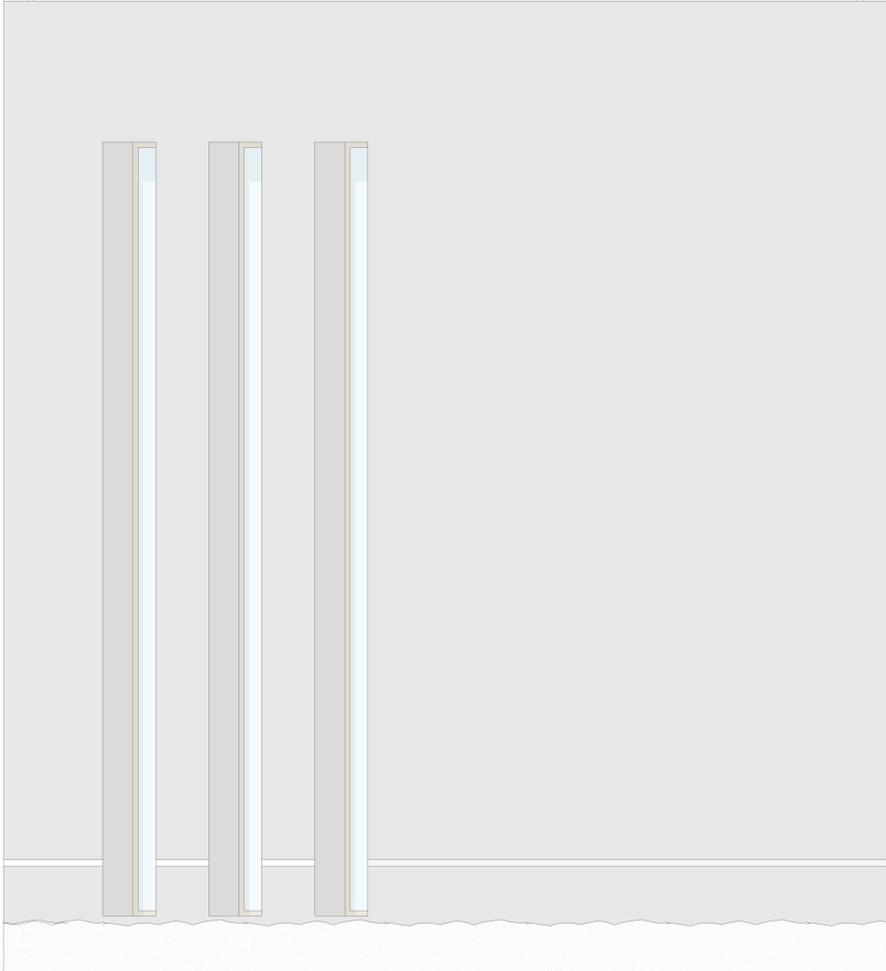
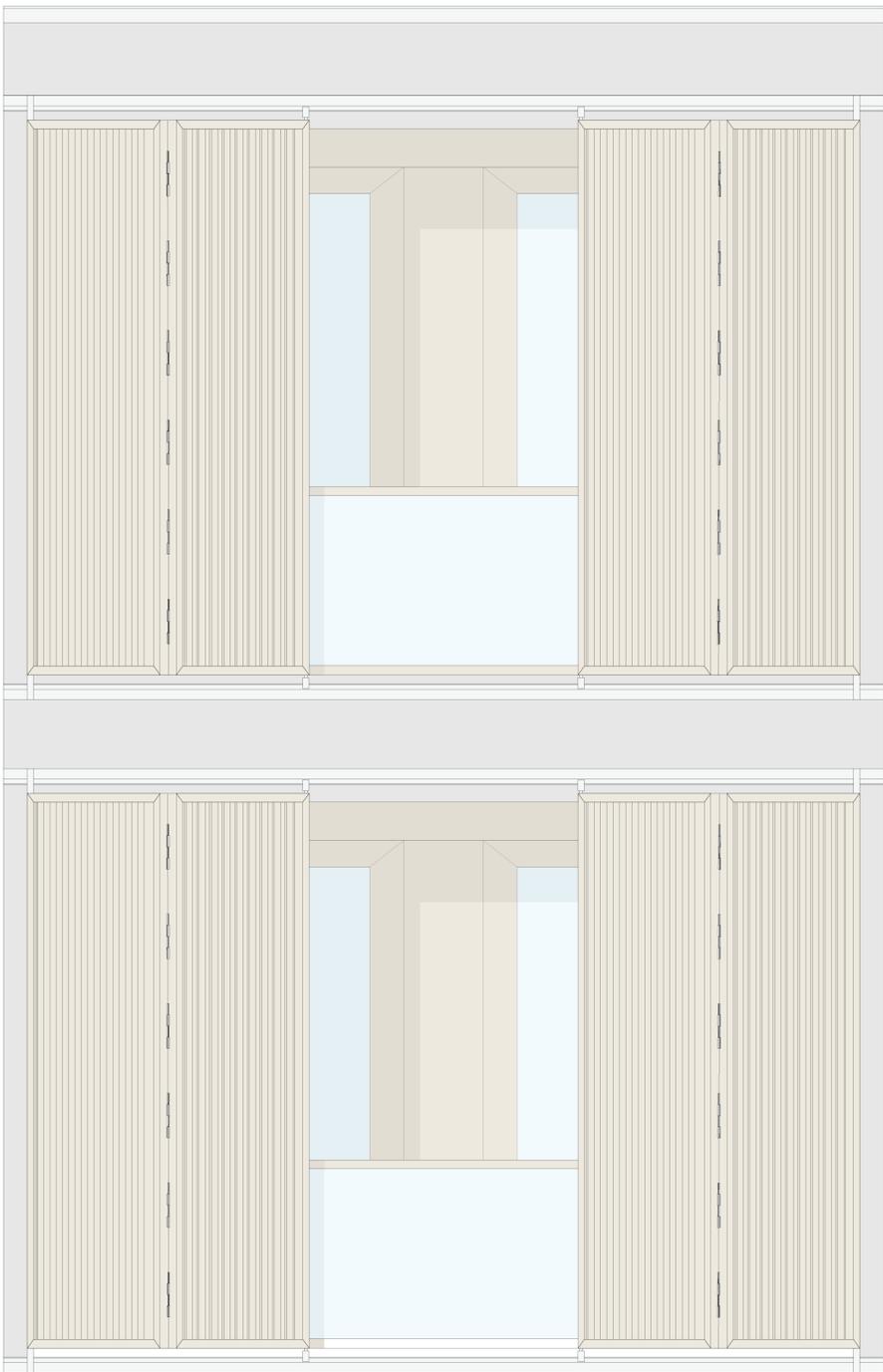
3 Suelo continuo y mobiliario integrado de Microcemento.

4 Neolith Beton Silk 12mm.

5 Falso techo de chapa microperforada metálica.



CLOS  
CASOS  
**DETALLES**  
**CONSTRUCTIVOS**



0.1 0.3 0.6 1.2

**CLOS CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: DETALLE AA-1

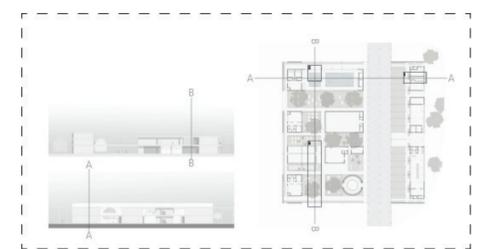
ESCALA: 1/20



1. SOLERA. hormigón armado. 0.30m
2. HORMIGÓN DE LIMPIEZA. 0.10m
3. LÁMINA IMPERMEABLE. betún modificado
4. CAPA SEPARADORA. geotextil
5. CAPA REGULARIZACIÓN. mortero de cemento. 0.04m
6. AISLANTE TÉRMICO.
7. CAPA DE COMPRESIÓN. mortero de cemento. 0.03m
8. ACABADO DE MICROCEMENTO. 0.004m
9. CERRAMIENTO. muro de hormigón armado. 0.25m
10. TRAVESAÑOS DE MADERA
11. PANELADO DE MADERA. lamas de madera
12. PERFIL METÁLICO.
13. ZAPATAS. hormigón armado.
14. VIGA RIOSTRA. hormigón armado.
15. CAPA DRENANTE. lámina de polietileno de alta densidad
16. FORMACIÓN DE PENDIENTES. hormigón celular.
17. VIERTEGUÍAS. pieza de hormigón prefabricado
18. GRAVA
19. TUBO DRENANTE. pvc
20. FALSO TECHO. lámina metálica microperforada. 0.005m
21. ESTRUCTURA AUXILIAR.
22. SUJECCIÓN ESTRUCTURA AUXILIAR. barilla rosacada
23. FORJADO UNIDIRECCIONAL. 0.30m
24. SOPORTES. plots pvc
25. VIERTEGUÍAS. chapa de zinc

26. LOSA FILTRÓN. 0.1m (\*)
27. TABIQUE SIMPLE DE YESO LAMINADO.
28. CARPINTERIA ACORDEÓN BAJA TRANSMITANCIA.
29. BARANDILLA. cristal con marco de madera.
30. PROTECCIÓN SOLAR. menorquina de acordeón de madera.
31. SEPARADOR DE ESPACIOS. madera con lana de roca.
32. PREMARCO. madera
33. JUNTA ELÁSTICA. elastómero termoplástico
34. ACABADO. mortero de cemento
35. TABLÓN DE MADERA. 0.1m x 0.05m
36. ESTRUCTURA AUXILIAR. perfilera metálica
37. BALDOSAS CERÁMICAS.
38. ANCLAJE ESTRUCTURA.
39. TERRENO.
40. BARRERA CORTA VAPOR. lámina de polietileno
41. LÁMINA DE AGUA. 0.1m

52. MORTERO DE AGARRE. mortero de cemento
53. DINTEL METÁLICO.
54. ENFOSCADO DE CEMENTO.
55. ZÓCALO. pieza de hormigón prefabricado.



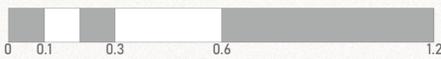
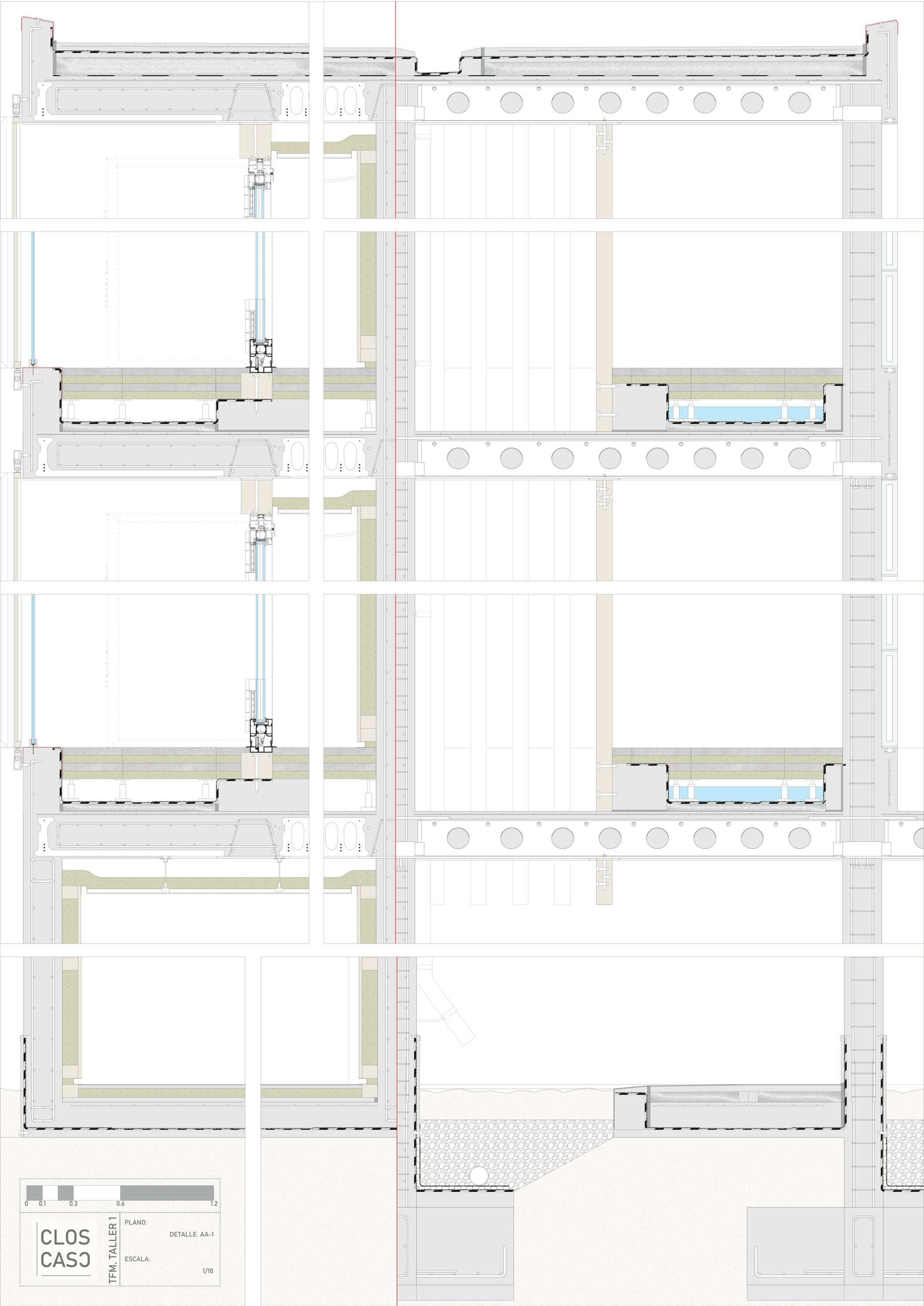
0.1 0.3 0.6 1.2

**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: DETALLE. AA-1

ESCALA: 1/20



**CLOS  
CASO**

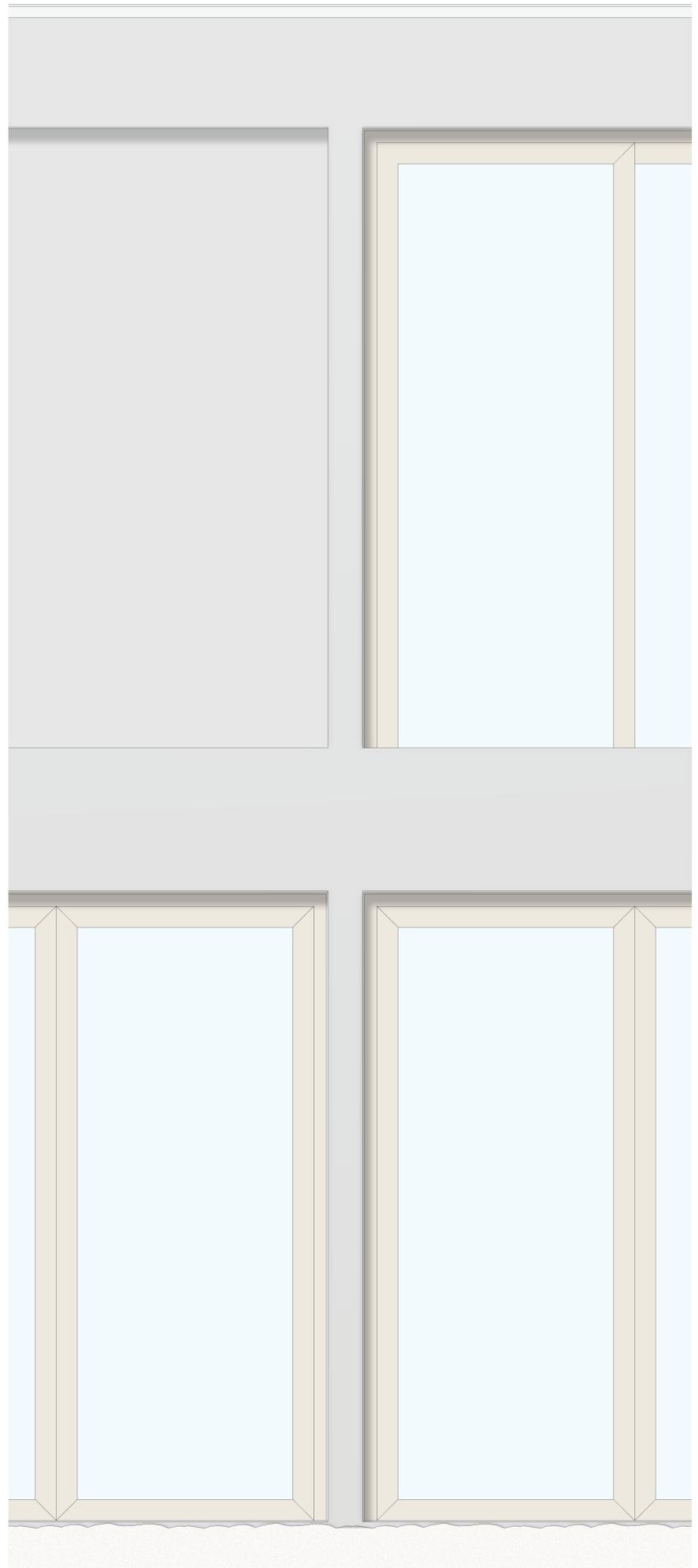
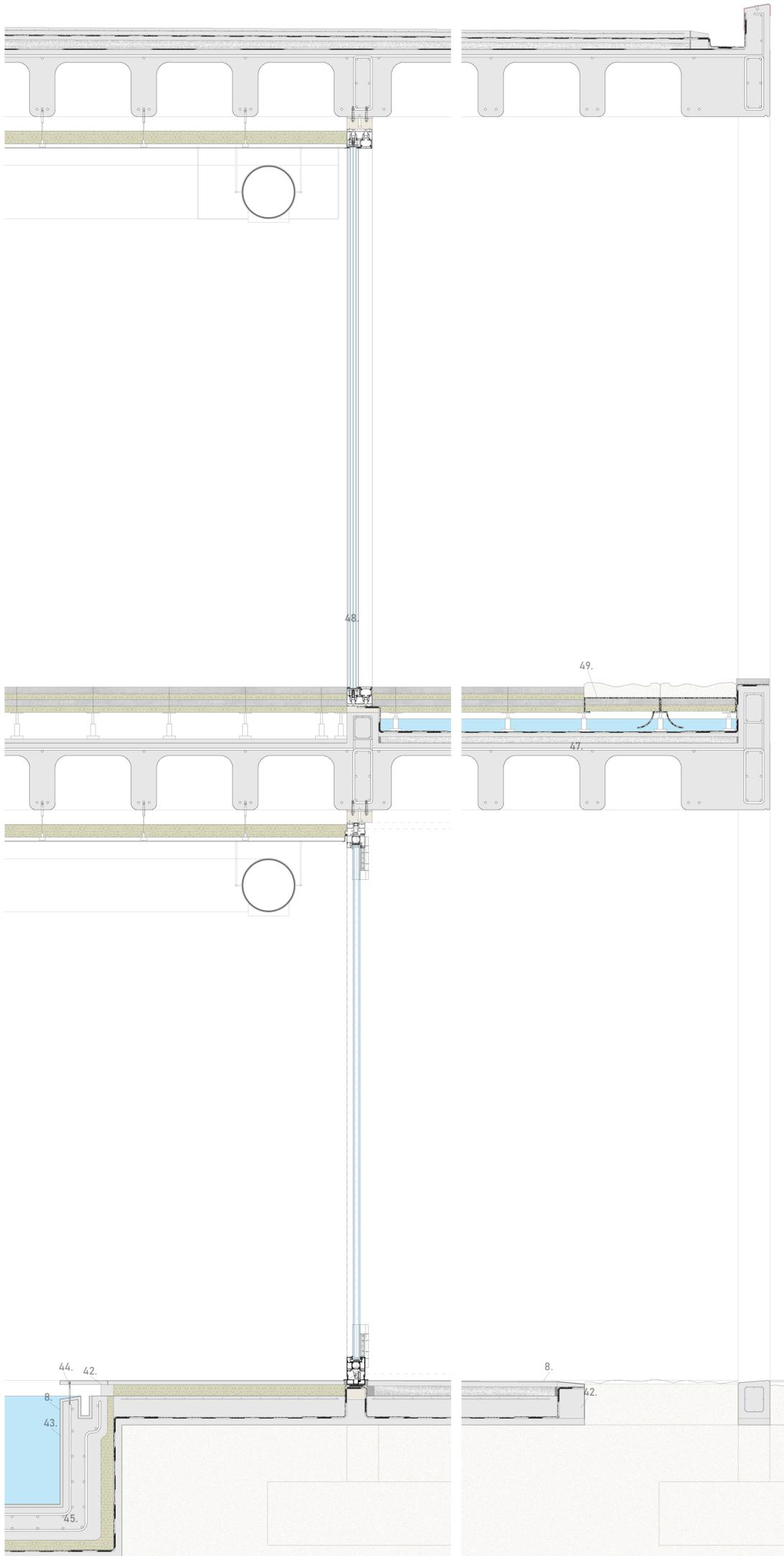
TFM. TALLER 1

PLANO:

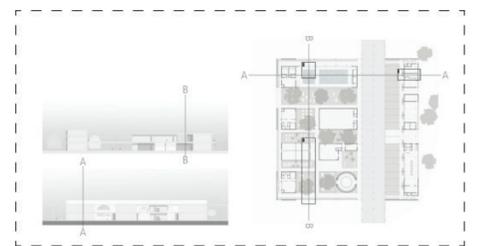
DETALLE. AA-1

ESCALA:

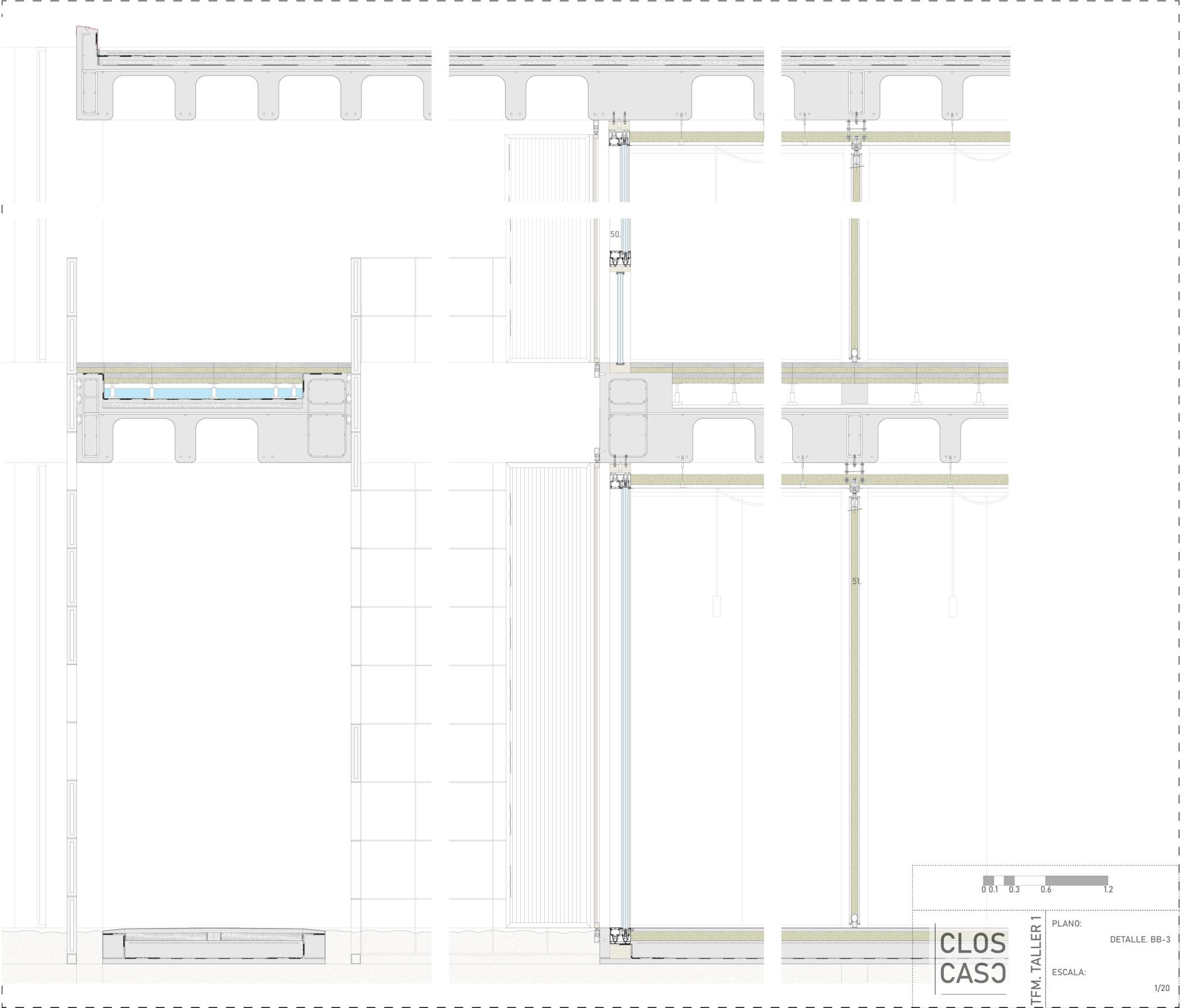
1/10



- 42. PIEZA DE HORMIGÓN PREFABRICADO.
- 43. CAPA DE REGULARIZACIÓN. hormigón especial piscinas. 0.05m
- 44. SEPARADOR PVC
- 45. VASO ESTRUCTURAL PISCINA. hormigón armado. 0.35m
- 47. FORJADO BIDIRECCIONAL. forjado reticular casetón recuperable. 0.50m
- 48. CARPINTERÍA CORREDERA. cristal bajo emisivo.
- 49. CAPA ABSORBENTE. lamina geotextil.



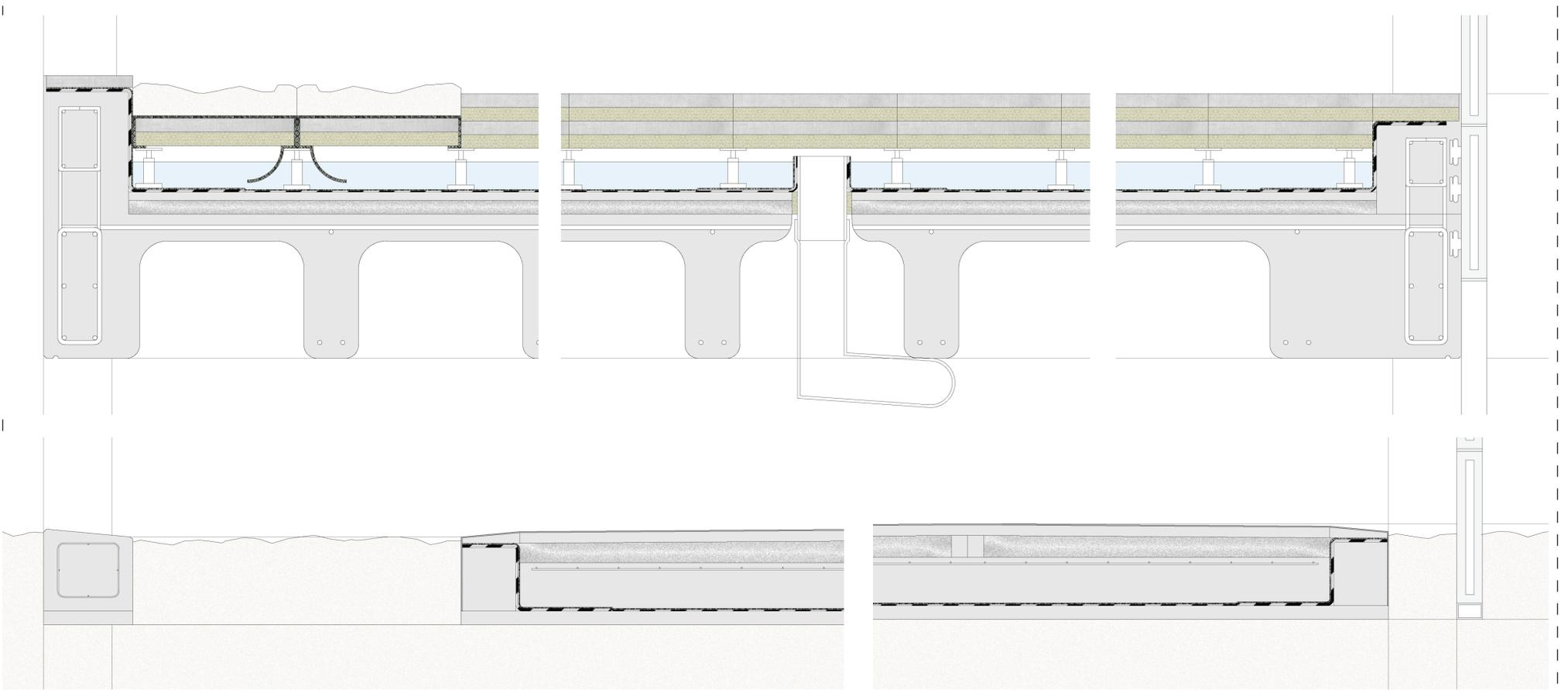
<b>CLOS CASO</b>	<b>TFM. TALLER 1</b>	PLANO:	DETALLE. BB-2
		ESCALA:	1/20



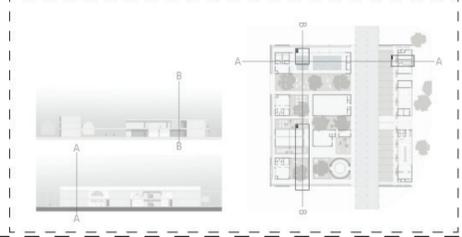
**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: DETALLE. BB-3  
ESCALA: 1/20



50. CARPINTERÍA CORREDERA CON PARTE INFERIOR FIJA. cristal bajo emisivo  
51. TABIQUE MÓVIL.



0 0.1 0.3 0.6 1.2

**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: BB.3  
ESCALA: 1/10

**MEMORIA  
JUSTIFICATIVA Y  
TÉCNICA**

CLOS

**ARQUITECTURA  
Y LUGAR**

CLOS

ARQUITECTURA  
CIVIL Y URBANA

**IDEA, MEDIO E  
IMPLANTACIÓN**

## 2.1 Idea, medio e implantación.

### 2.1.1 Análisis del lugar

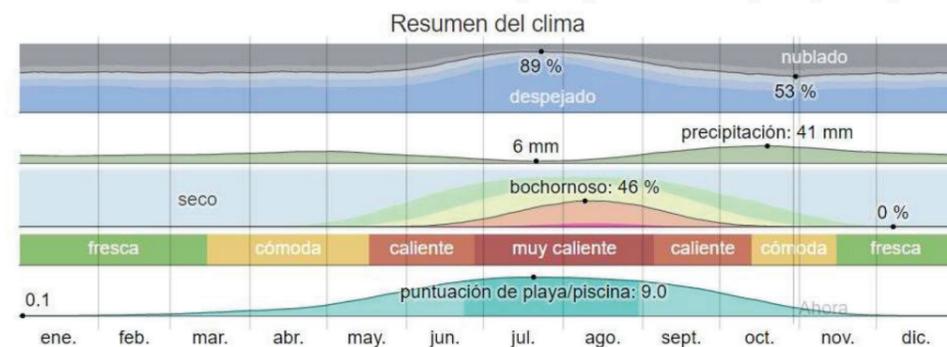
#### 2.1.1.1 Localización.

El presente proyecto se encuentra localizado en la zona nordeste del complejo educativo de Cheste, al este del municipio valenciano que lleva su nombre: Cheste.

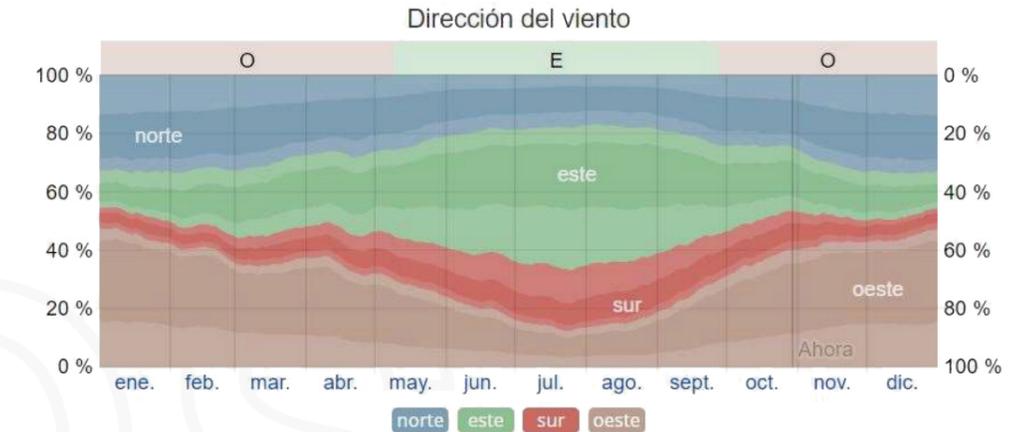


#### 2.1.1.2 Climatología.

Según la página web "WEATHER SPARK", en Cheste, los veranos son cortos, muy calientes, húmedos y mayormente despejados; los inviernos son largos, fríos, ventosos y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 4 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de -1 °C o sube a más de 35 °C.



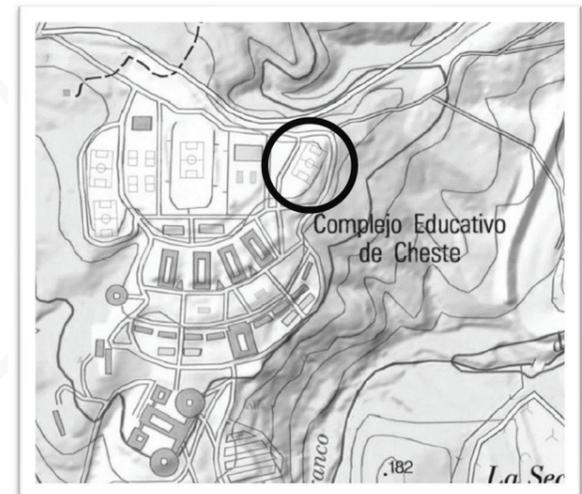
La dirección predominante promedio por hora del viento en Cheste varía durante el año. El viento con más frecuencia en la etapa calurosa viene del este durante 4,6 meses, del 8 de mayo al 26 de septiembre, con un porcentaje máximo del 49 % en 23 de julio. El viento con más frecuencia en etapa fría viene del oeste durante 7,4 meses, del 26 de septiembre al 8 de mayo, con un porcentaje máximo del 47 % en 1 de enero.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

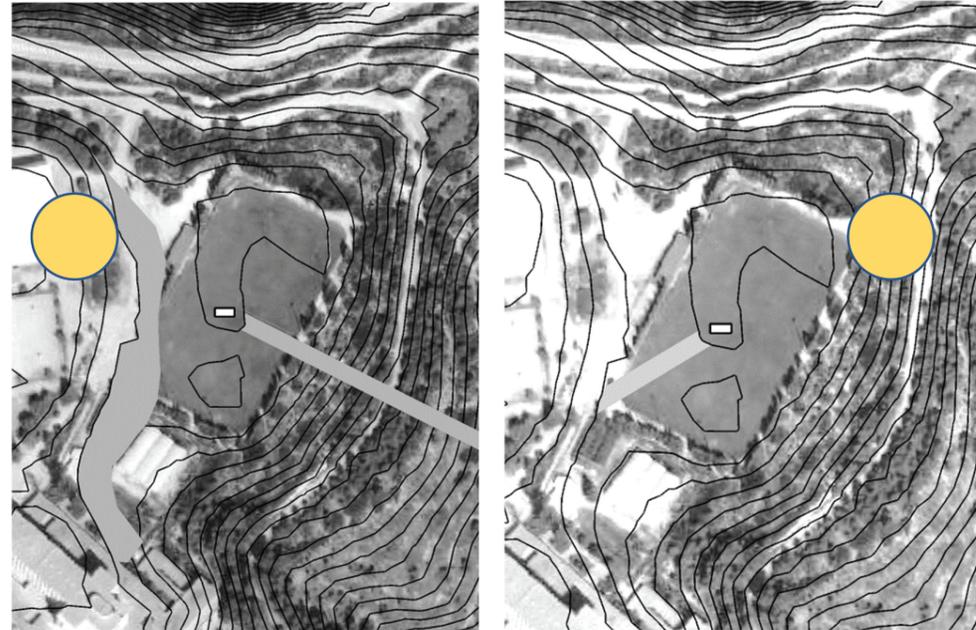
#### 2.1.1.3 Geomorfología

El complejo educativo en sí se desarrolla a lo largo de la ladera de menor inclinación de un pequeño monte, en cuya cima culmina con la zona de deportes del complejo y donde se ubica la parcela propuesta para el proyecto, bajo la cual se encuentra una ladera más escarpada que proporciona a la parcela unas vistas directas hacia el circuito y una posible conexión por la zona norte de este.



#### 2.1.1.4 Soleamiento

Tanto por las características topográficas como por las contextuales, donde ningún edificio está lo suficientemente próximo, la parcela no recibe ninguna sombra arrojada. Quedando así los arcos solares de verano e invierno:

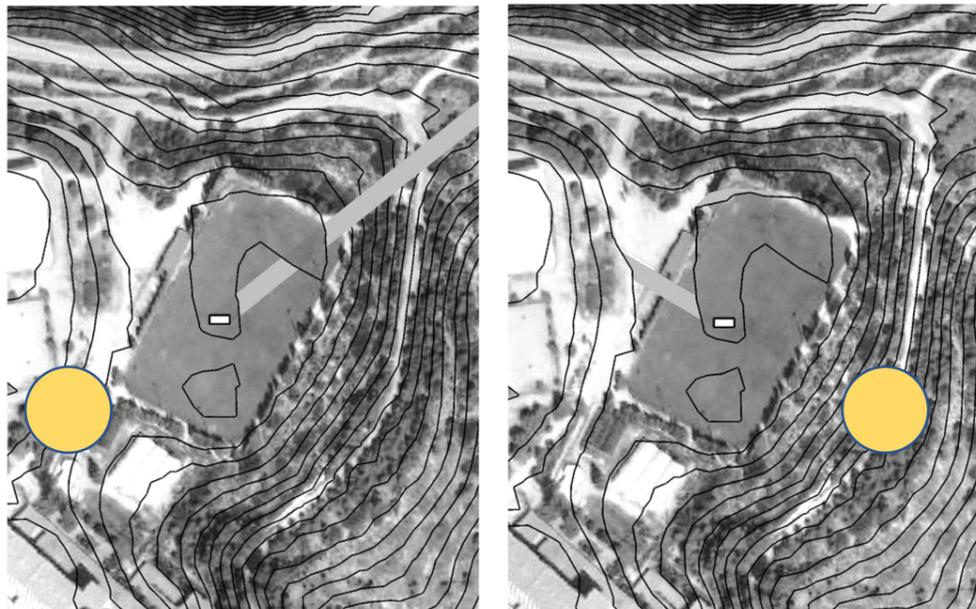


TARDE

21-06

MAÑANA

21-06



TARDE

21-12

MAÑANA

21-12

#### 2.1.1.5 Vistas

Como se ha mencionado anteriormente, la geomorfología del lugar ofrece unas vistas panorámicas casi a 360° quedando en primer punto de visión el circuito Ricardo Tormo hacia el Este. Hacia el norte quedan unas vistas de montañas lejanas y al Oeste, también como vista lejana, el municipio de Ceste. [PLANO 1](#)

#### 2.1.1.6 Edificios colindantes

Como ya se ha mencionado, los edificios preexistentes en la zona del proyecto se reducen a los propios del complejo educativo de Ceste, siendo los edificios residenciales los más próximos a la parcela. [PLANO 2](#)



#### 2.1.1.7 Viales

El acceso a la parcela se realiza mediante la entrada principal al propio complejo educativo, desde la CV378 atravesando todo el complejo. Existe otra carretera próxima a la parcela, sin entrada directa a esta, que bordea el circuito. Esta es la CV3845. Tanto a la CV378 como a la CV3845 se accede desde la A3, por lo que se favorece la comunicación a largas distancias.

En el interior del complejo se forman una serie de viales con cierta indefinición, llegando a una gran confusión en la zona de la parcela.

Desde el nordeste de la parcela sale un camino que bordea, a mayor altura, el circuito, accediendo a una zona de graderíos descuidados. [PLANO 3](#)

Según el proyecto, la entrada al colegio se llevaría a cabo en dos puntos de la CV3845, aprovechando su relación con el circuito y su proximidad a la parcela.

Toda la zona de explanada donde se encuentra el proyecto se jerarquiza con una circulación principal, donde circularían los vehículos visitantes, rodeando el centro y uniendo los dos puntos de acceso al complejo desde la CV3845. En forma de cuadrícula fortaleciendo el trazado existente y, por ende, el propio del proyecto, aparecen las vías secundarias, por la cual se podría acceder al colegio por la "calle" principal dada por la pasarela mediante moto eléctrica o bicicleta. [PLANO 4](#)



VISTAS LEJANAS CHESTE

VISTAS LEJANAS MONTAÑAS

Parcela

VISTAS CERCANAS CIRCUITO RICARDO TORMO

Barriada

Barriada

Barriada

Barriada





Parcela



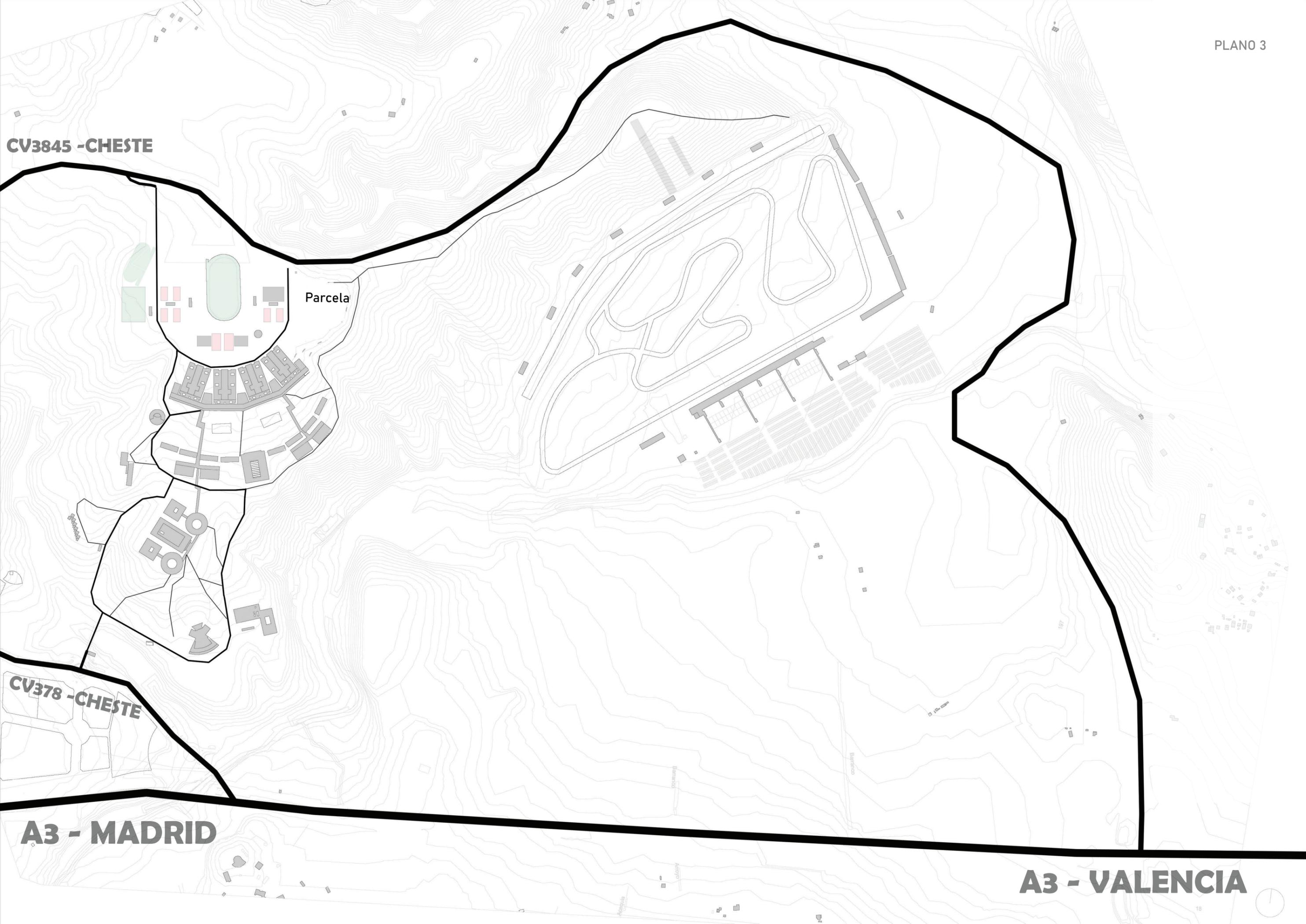
CV3845 - CHESTE

Parcela

CV378 - CHESTE

A3 - MADRID

A3 - VALENCIA



CV3845 - CHESTE

CV378 - CHESTE

A3 - MADRID

A3 - VALENCIA



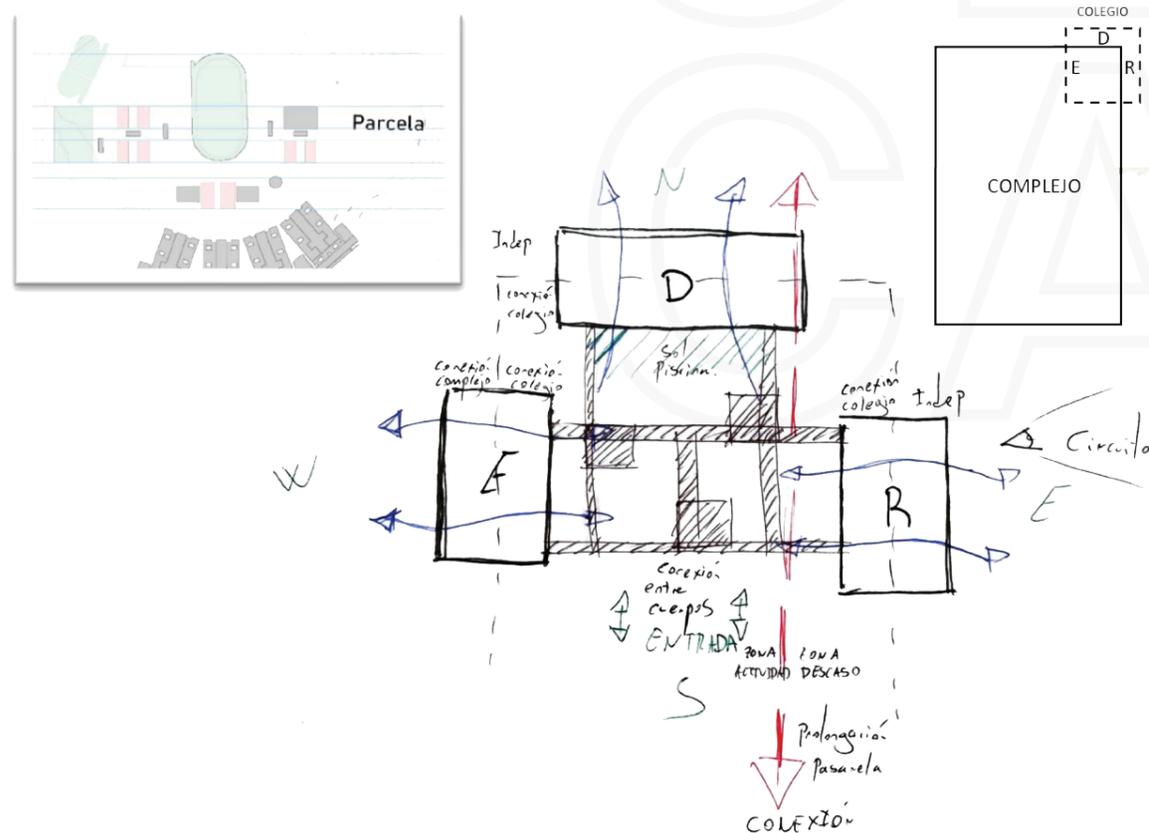
### 2.1.2. Implantación

Al igual que hacía Moreno Barberá, se separará el programa en bloques funcionales materializando cada uno de ellos en un cuerpo edificatorio distinto. Así pues, tenemos el educativo, el deportivo y el residencial.

Siguiendo con el trazado dominante en la zona de la parcela, nos daría unos ejes prácticamente de este a oeste (inclinado unos 7° al nordeste) por lo que los edificios serán orientados con respecto a dichos ejes.

Si, tanto el complejo como el colegio fueran dos rectángulos, este último estaría colocado en su vértice superior derecho, de la manera que el lado este del rectángulo referido al colegio sería el edificio residencial, con una zona con cierta independencia y otra vinculada al colegio, con vistas directas al circuito y orientación este-oeste que recogería los vientos predominantes del lugar; así mismo, en el oeste del rectángulo se colocaría la zona educativa con parte vinculada al complejo y otra al propio colegio, con orientación este-oeste para potenciar la ventilación e iluminación de las aulas. Cerrando la zona norte, impidiendo los posibles vientos más agresivos, se coloca el edificio deportivo con la zona sur vinculada al colegio y con espacio de aprovechamiento de sol vinculado a la piscina.

Esta organización crea un espacio central de elementos conectores que unen los tres cuerpos mediante circulaciones y con la posibilidad de crear espacios de estancia entre ellos. Además, este espacio central con edificación ausente por el sur se utilizará para ubicar tanto la entrada principal como la conexión directa del colegio con el complejo con la prolongación de la pasarela presente en el sur de los edificios residenciales de Moreno Barberá.

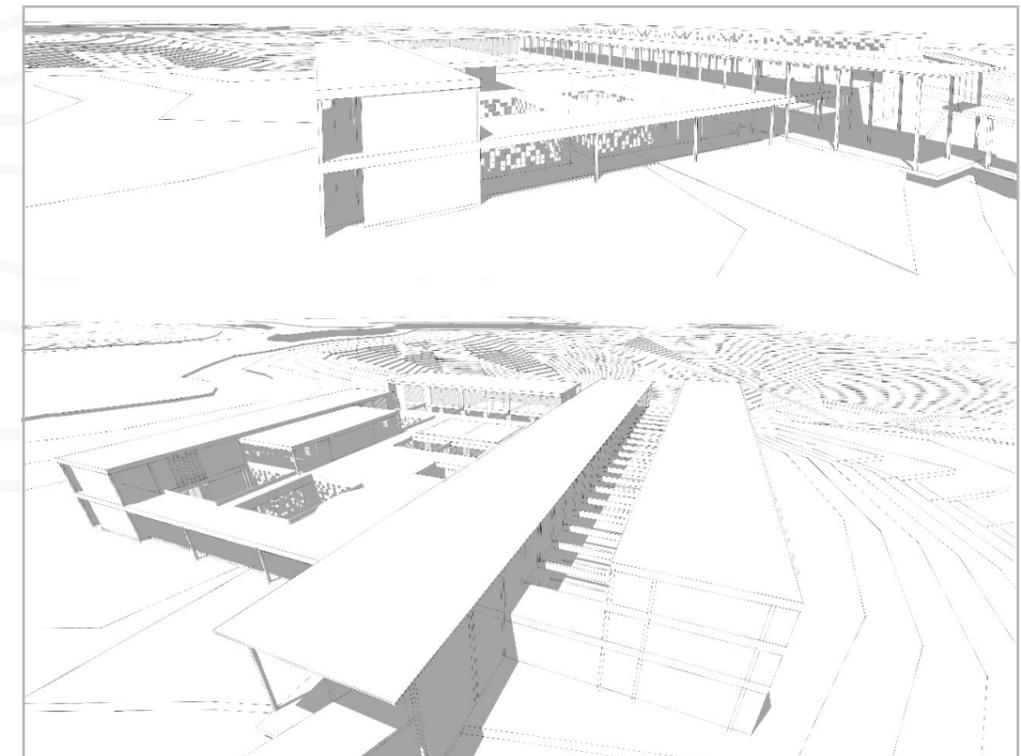


### 2.1.3 Materialización

Para llevar a cabo la materialización de todas estas ideas/objetivos basados en el análisis del lugar y tengan concordancia con la idea mencionada en la introducción de este documento, se cubrirá todo el espacio de planta baja con un “caparazón” de hormigón quedando como patios las zonas que no son de circulación, en modo de negativo fotográfico a lo que hace Moreno Barberá en las conexiones de los distintos cuerpos del complejo, pudiendo así ser nutridos, tanto de luz como ventilación, cada una de las zonas en planta baja de los edificios propuestos. Además, en la zona central, bajo el casco de hormigón, surgirán pequeños cuerpos edificados que responden a esa centralidad programática como la sala de prensa, espacios múltiples o dirección.

La forma completa del casco/caparazón es totalmente cuadrada sin llegar a marcar ninguna dirección, empresa adjudicada a la estructura donde en la zona próxima al cuerpo residencial sale a la vista en su faceta unidireccional apuntando hacia el circuito, que es, en última instancia, el anhelo de este proyecto.

La citada direccionalidad se acentúa mediante el encaje de la pasarela, que emula a las construidas por Moreno Barberá en la zona de residencias, y no toca al casco, si no que se coloca por debajo de él en forma de carretera para dar cabida a una especie de calle rodada principal para el paso y aparcamiento de motos eléctricas; y por encima como pérgola y zona de sombra del espacio central abierto en planta primera, y que hace de elemento separador entre las zonas de actividad (deportiva y educativa) y la de descanso (residencial).



#### 2.1.4 Referentes.

Los referentes con los que se han trabajado para el desarrollo del proyecto son tanto las propias interacciones que crea Moreno Barberá con el espacio interior-exterior en el complejo, como el Museo Medinat al Zahra de Nieto Sobejano, en Córdoba.

Interacciones interior-exterior Moreno Barberá:



Museo Medinat al Zahra de Nieto Sobejano:



CASO

CLOS  
ARQUITECTURA  
CIVIL

**EL ENTORNO.  
CONSTRUCCIÓN,  
COTA + 0.00**

## A. PAVIMENTOS Y TRAZADOS:

Se eligen pavimentos duros con acabado cementoso:

Microcemento bajo cubierta 

Hormigón HM con fibras de polipropilenos en el exterior 

Para la zona rodada se colocará asfalto ecológico 

Los pavimentos blandos se componen de:

Tierra batida 

Césped 

Caucho reciclado 

Madera 

Láminas de agua 

## B. CIRCULACIONES Y ESTANCIAS:

La circulación principal propuesta en esta zona del complejo pasa por la zona oeste del proyecto, cosiendo la circulación secundaria que pasa por la "calle" interior del colegio (accesible por moto eléctrica). Las circulaciones peatonales recorren todo el colegio expandiéndose hasta el parque de entrada y la zona oeste de exposiciones.

## C. RELACIÓN DE LOS VOLÚMENES CON COTA "0":

Todos los volúmenes construidos dan directamente con el exterior cubierto que, mediante circulaciones como "calles", dan salida al exterior

## D. RELACIONES VISUALES:

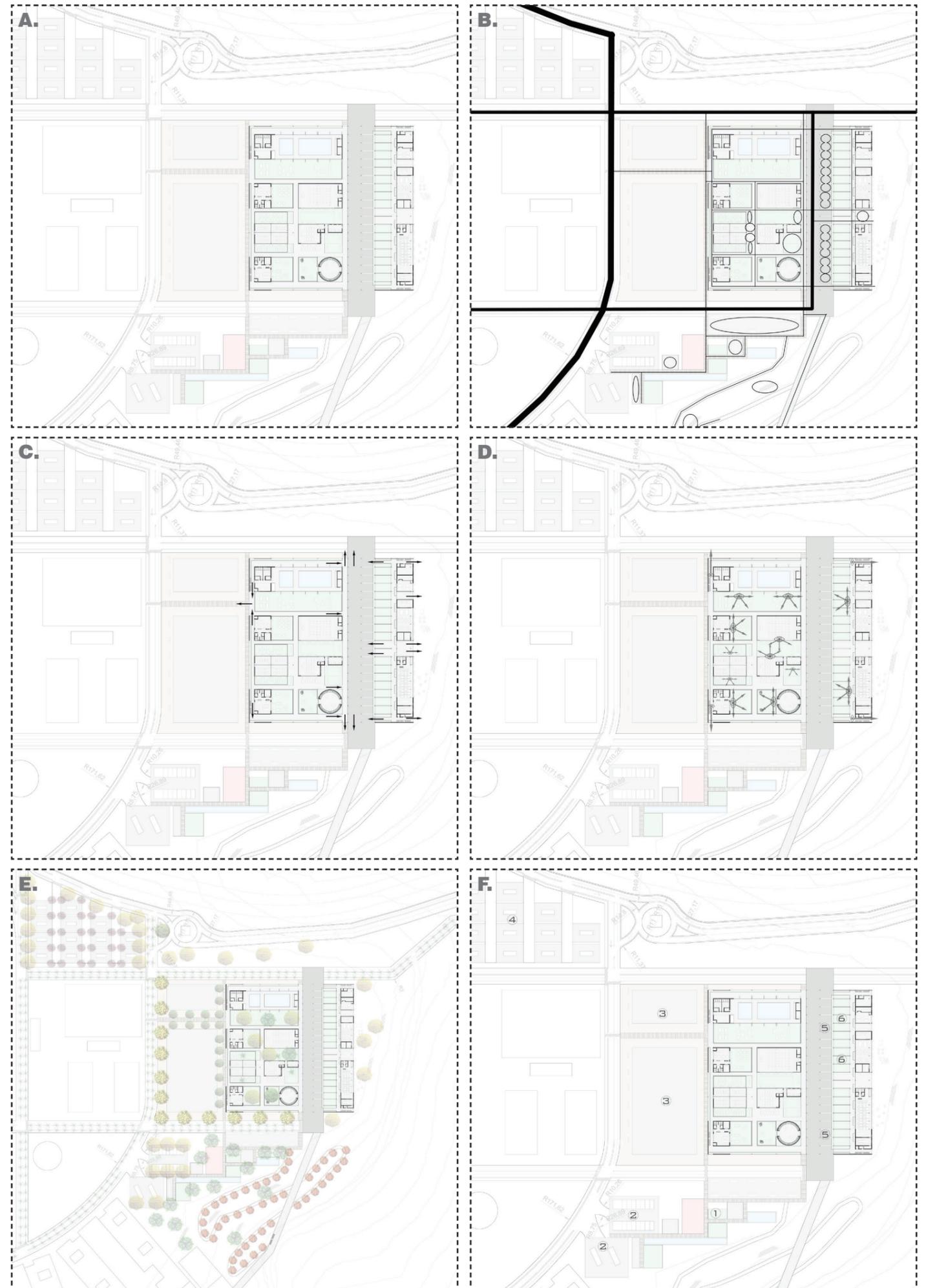
A pesar de esta planta baja cubierta, todos los volúmenes tienen visual directa con los bloques adyacentes gracias a la apertura de patios y la organización de las "calles". Las esquinas se abren como punto focal de la circulación perimetral.

## E. ELEMENTO VERDE ARQUITECTÓNICO:



## F. ESPACIOS PÚBLICOS:

- ① PARQUE DE ENTRADA
- ② APARCAMIENTO
- ③ ZONA EXPOSICIONES
- ④ ZONA DE CARAVANAS
- ⑤ APARCAMIENTO MOTOS-E
- ⑥ ZONA DE HUERTOS



CLOS

**ARQUITECTURA,  
FORMA Y FUNCIÓN**

CLOS

ARQUITECTURA,  
FORMA Y FUNCIÓN

**PROGRAMA, USOS Y  
ORGANIZACIÓN  
FUNCIONAL**

**PLANTA BAJA.**

- E1. BIBLIOTECA ----- 110.25m<sup>2</sup>
  - E1.1 Zona de lectura ----- 76.08m<sup>2</sup>
  - E1.2 Baños ----- 20.20m<sup>2</sup>
  - E1.3 Almacén ----- 13.97m<sup>2</sup>
- E2. AULAS ----- 182.58m<sup>2</sup>
  - E2.1 Aulas --- 51.03x2--- 102.06m<sup>2</sup>
  - E2.2 Taller -- 40.26x2--- 80.52m<sup>2</sup>
- E3. CAFETERÍA ----- 110.25m<sup>2</sup>
  - E3.1 Zona de mesas ----- 76.08m<sup>2</sup>
  - E3.2 Baños ----- 20.20m<sup>2</sup>
  - E3.3 Almacén ----- 13.97m<sup>2</sup>

**PLANTA PRIMERA.**

- E4. ZONA DE ESTUDIO - 51.41m<sup>2</sup>
- E5. AULAS VIRTUAL --- 90.29m<sup>2</sup>
  - E5.1 Aula ----- 50.03m<sup>2</sup>
  - E5.2 Taller ----- 40.26m<sup>2</sup>
- E6. DISPENSADOR ---- 52.98m<sup>2</sup>
  - E6.1 Circulación ----- 18.81m<sup>2</sup>
  - E6.2 Baños ----- 20.20m<sup>2</sup>
  - E6.3 Máquinas ----- 13.97m<sup>2</sup>

**PLANTA BAJA.**

- D1. RECEPCIÓN ----- 49.83m<sup>2</sup>
- D2. VESTUARIOS ----- 57.86m<sup>2</sup>
  - D2.1 Vestuarios ----- 51.93m<sup>2</sup>
  - D2.3 Máquinas ----- 5.93m<sup>2</sup>
- D3. HIDROTERAPIA ---- 160.48m<sup>2</sup>
- D4. PISCINA ----- 325.71m<sup>2</sup>
- D5. ALMACÉN ----- 11.09m<sup>2</sup>
- D6. MÁQUINAS ----- 11.09m<sup>2</sup>

**PLANTA PRIMERA.**

- D7. RECEPCIÓN ----- 14.00m<sup>2</sup>
- D8. VESTUARIOS ----- 57.86m<sup>2</sup>
  - D2.1 Vestuarios ----- 51.93m<sup>2</sup>
  - D2.3 Máquinas ----- 5.93m<sup>2</sup>
- D9. GIMNASIO ----- 159.96m<sup>2</sup>

**PLANTA BAJA.**

- C1. EDUCACIÓN MENTAL- 91.54m<sup>2</sup>
- C2. ADMINISTRACIÓN --- 57.86m<sup>2</sup>
  - C2.1 Dirección ----- 31.16m<sup>2</sup>
  - C2.2 Baños ----- 5.38m<sup>2</sup>
  - C2.3 Sala de prensa ---- 124.71m<sup>2</sup>
- C3. USOS MÚLTIPLES --- 311.01m<sup>2</sup>
  - C3.1 Usos múltiples ---- 289.69m<sup>2</sup>
  - C3.2 Baños --3.13x2 -----6.26m<sup>2</sup>
  - C3.3 Almacenes -7.53x2--15.06m<sup>2</sup>

**PLANTA PRIMERA.**

- C4. SANITARIO ----- 91.26m<sup>2</sup>
  - C4.1 Enfermería ----- 50.90m<sup>2</sup>
  - C4.2 Fisioterapia ----- 40.36m<sup>2</sup>

**PLANTA BAJA.**

- R1. COMEDOR ----- 269.91m<sup>2</sup>
  - R1.1 Baños ----- 18.13m<sup>2</sup>
  - R1.2 Comedor ----- 209.10m<sup>2</sup>
  - R1.3 Cocina ----- 42.68m<sup>2</sup>
- R2. ZONA RECREATIVA - 185.31m<sup>2</sup>
  - R2.1 Salón -----118.67m<sup>2</sup>
  - R2.2 Sala TV ----- 36.44m<sup>2</sup>
  - R2.3 Almacenes----- 30.20m<sup>2</sup>
- R3. LAVANDERÍA ----- 72.54m<sup>2</sup>
  - R3.1 Máquinas ----- 23.21m<sup>2</sup>
  - R3.2 Lavandería ---- 49.33m<sup>2</sup>
- R4. INSTALACIONES ---- 51.35m<sup>2</sup>
  - R4.1 Máquinas ----- 43.45m<sup>2</sup>
  - R4.2 Distribuidor -3.95X2-7.9m<sup>2</sup>

**PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA.**

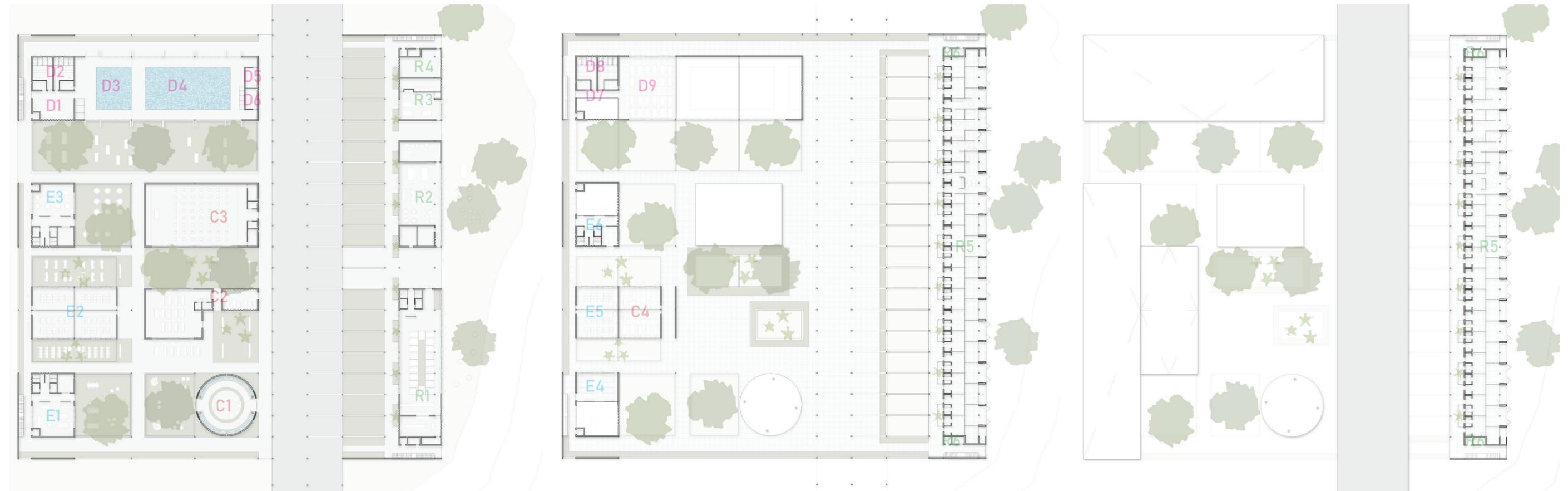
- R5. UNIDADES HABITACIONALES
  - R5.1 Espacio interior - 18.24m<sup>2</sup>
    - (Baño 2.98m<sup>2</sup>)
  - R5.2 Espacio exterior - 12.29m<sup>2</sup>
    - (Terraza 6.53m<sup>2</sup>)
- R6. INSTALACIONES -3.95X2-7.9m<sup>2</sup>

EDUCATIVO

DEPORTIVO

CENTRAL

RESIDENCIAL



Como se muestra en el diagrama de relaciones funcionales y en el esquema espacial, existe un eje principal rodado (motos eléctricas), donde se encuentra la entrada principal, que separa las dos grandes zonas, dependiendo de su grado de intimidad, estas son: la zona de descanso, a la derecha del eje con vistas directas al circuito y que tiene como programa el residencial; y, a la izquierda, la zona de actividad, la cual engloba los programas educativo, deportivo y de administración. Entre la zona educativa y deportiva, se ubica una entrada secundaria al recinto.

En planta baja, a través de este eje principal, accedemos, por medio de una serie de circulaciones exteriores cubiertas en red, a la zona educativa y a la deportiva atravesando el centro, donde se encuentran los cuerpos de administración y el aula de educación mental con una forma redonda incitando dicho giro hacia este lado. Por medio de estas circulaciones en red conectamos todos los espacios cuyos intersticios se vuelven patios, que los conecta, también, visualmente.

El eje o "calle" principal está separado del cuerpo residencial por medio de un gran hueco longitudinal donde se evidencia la estructura y le da direccionalidad al proyecto. En este hueco surgen jardines y huertos aprovechables por los alumnos, los cuales pueden servirse de alimento fresco a la hora de la ingesta. En esta zona se encuentra, por una parte, el comedor, donde un espacio central se reserva para las mesas-cabinas rodeadas de circulación, como si de un circuito se tratara y en cuyo centro surge un gran jardín. Esta circulación exterior tiene la capacidad de abrirse por completo a ambos lados mediante las carpinterías en acordeón, adjudicándose al propio espacio de comedor todo lo que alcance la vista. Justo en frente de la puerta principal del comedor, siguiendo la línea longitudinal del cuerpo residencial, en contramos un amplio espacio cubierto que une dicho comedor con la zona de recreo que alberga una zona de juegos que se abre al igual que la estancia anterior convirtiéndose en un espacio exterior, y la sala de TV cerrada para mayor aprovechamiento de su función. El último espacio de este cuerpo en planta baja es la lavandería al servicio de los residentes para un mayor aprovechamiento espacial en la zona de las unidades habitacionales.

En la zona central de la planta baja se sitúan: El aula de educación mental, redonda con unas ventanas longitudinales que nutren la iluminación a través de una cascada de agua que la filtra y cuyo espacio carece de climatización, igualando el clima exterior al interior. La zona de dirección vinculada directamente con la sala de prensa por un "pasillo" exterior y las cuales cuentan con una entrada independiente. La sala de prensa también tiene la posibilidad de volverse exterior al abrir las carpinterías, vinculándose con la zona de usos múltiples con la cual comparte un patio totalmente abierto.

Al Oeste, el cuerpo bajo de la zona educativa se divide en tres espacios con sus respectivos patios semiabiertos tamizados por una serie de cuadrados cerámicos colocados aleatoriamente creando llenos y vacíos "pixelando" la visión. Estos espacios son la biblioteca a doble altura a un extremo, la cafetería igual al otro extremo y, en el medio, cuatro aulas separadas en cruz por tabiques móviles para flexibilizarlas según convenga, cada una de ellas con su propio patio.

Al norte y con un gran patio a sur con la nombrada "pixelización" aparece la zona deportiva con dos piscinas en planta baja, hidroterapia a simple altura y la piscina contando con doble altura con apertura completa al exterior.

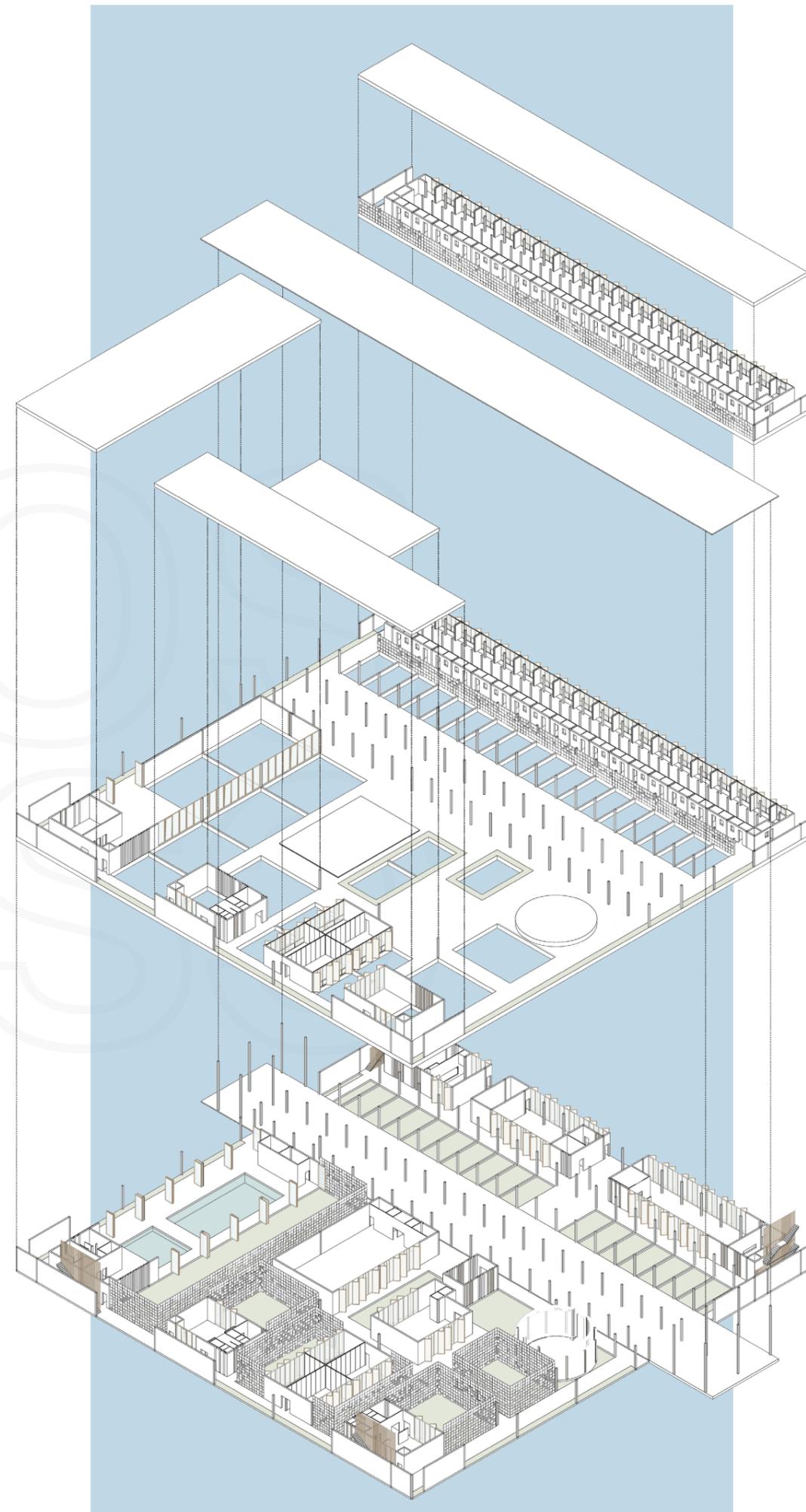
A planta primera, y como las demás circulaciones, se accede por el exterior cubierto en cada una de las esquinas del conjunto del colegio, habiendo dos en la zona residencial, una en la zona educativa y otra en la zona deportiva, que son las que surgen a través del "casco" y, por ende, tienen función en planta primera. En este caso, el centro de comunicaciones se establece como centro abierto en forma de "plaza" limitada por los tres cuerpos emergentes, y que cuenta con una zona de sombra, que es la zona superior del eje principal de comunicación de la planta primera, y como ocurre ahí, separa la zona residencial del resto.

En la zona residencial y como se explicará de forma más detallada, se ubican los espacios habitacionales que forman distintas unidades habitacionales dependiendo de la demanda espacial que se requiera a lo largo de un tiempo determinado. Estos espacios se comunican mediante un corredor que no es otro que la proyección en altura del paso en la zona de huertos-jardines, con pequeñas aberturas en el forjado cercado de listones de madera que proporcionan intimidad a las estancias que ahí recaen. Este corredor está protegido por el mismo filtro visual que en los patios de planta baja que, como ocurrirá en los casos de las barandillas de dichos patios, se cubre por completo hasta 1.1 m aprox.

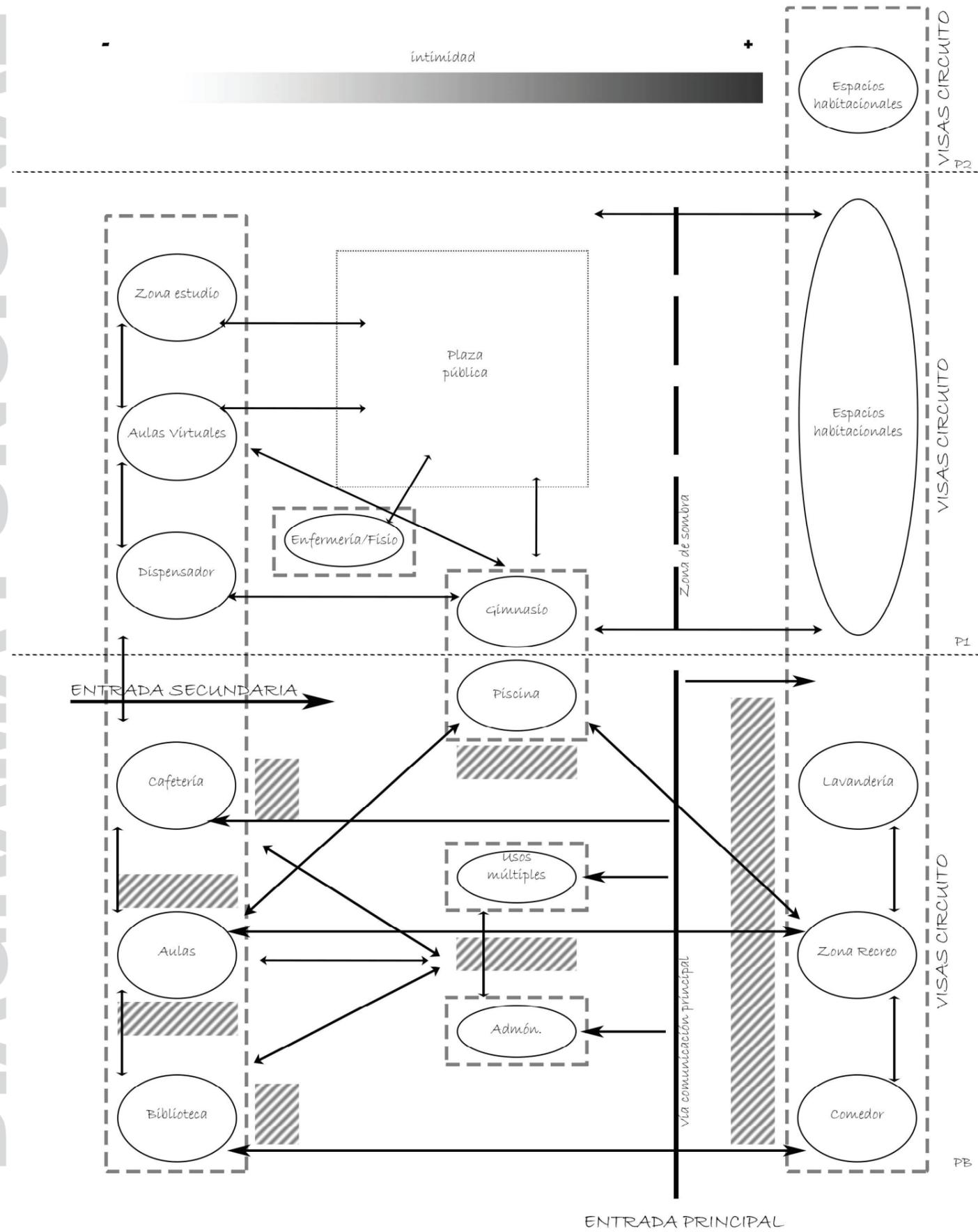
El cuerpo educativo acoge los espacios de estudio, que vuelca a la biblioteca y se transforma en exterior con las carpinterías, la zona de dispensador, como anexo a la cafetería a la que vuelca y donde se albergan los baños de esta planta; y las aulas virtuales, que esta vez son dos, también comunicadas por un tabique móvil que les da la oportunidad de unirse. Al otro lado de dichas aulas y dando hacia la "plaza", se ubica el espacio de enfermería y fisioterapia, las cuales podrían llegar a ser un único espacio.

La planta primera de la zona deportiva alberga el espacio de gimnasio volcando a la zona de piscinas, con una salida al exterior por el norte para fusión con el exterior cubierto.

En planta segunda, a la que solo responde la zona residencial, se duplica la planta anterior.



# DIAGRAMA FUNCIONAL

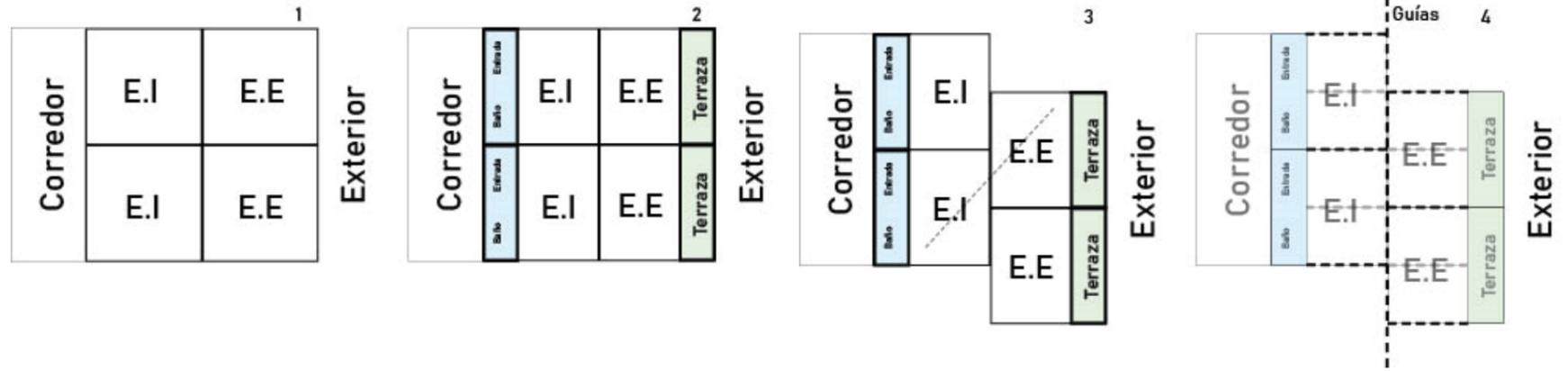


Para resolver la problemática generada por las diferentes formas de habitar un espacio residencial, y sobre todo en este caso en que la estancia puede llegar a ser muy corta, nos centraremos en espacios habitacionales donde la suma de estas dará lugar a la unidad habitacional perfecta para cada tipo de usuario, adaptable en espacio a cambios de capacidad.

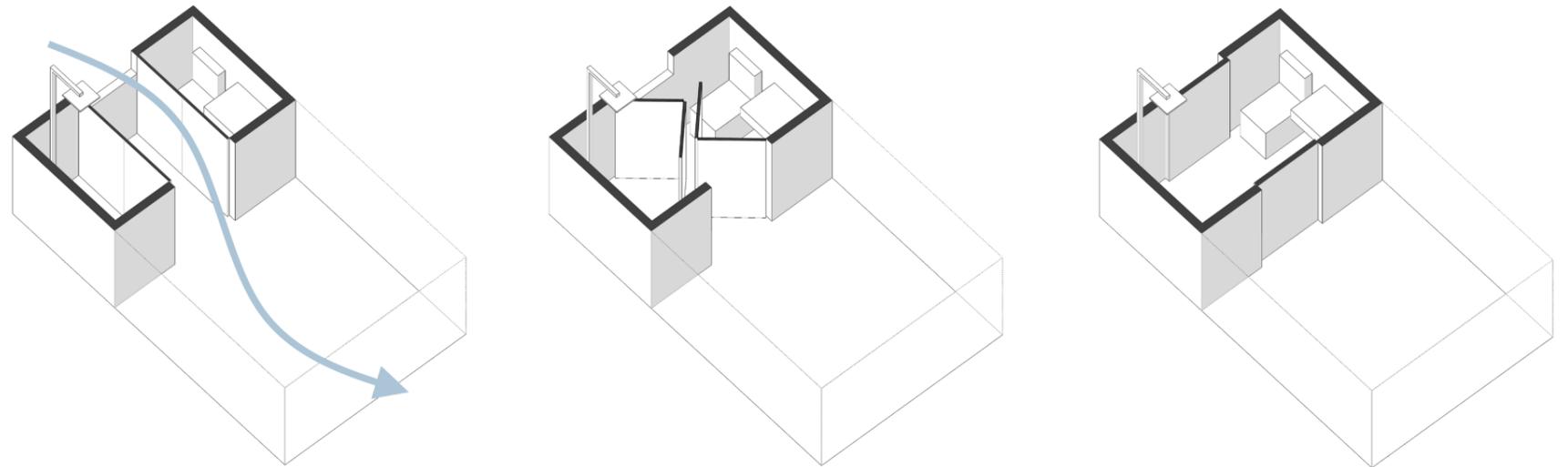
Para ello, primero se crean dos espacios de igual dimensión de 4,5m x 4,5m, uno dando al corredor/acceso en el oeste, y el otro en la fachada mirando hacia el este, hacia el circuito. Para mejorar la privacidad se coloca una franja de 1,5m en el espacio interior con la ubicación de la entrada y el baño de tal manera que se tamice la entrada de la zona pública a la privada. En el espacio exterior, en la fachada se sitúa otra franja de igual dimensión para un espacio de terraza y así crear una mayor vinculación con el exterior. Para poder generar mayor flexibilidad a la hora de unión de espacios y así poder obtener un mayor número tipos de unidades habitacionales, se deslizan entre sí los espacios interior y exterior a la mitad de su medida, de tal manera que cada espacio interior se adose a dos exteriores y viceversa, creando también una sensación mayor de espacio al obtener la visual diagonal en vez de la visión recta.

La generación de las unidades habitacionales se darán mediante la unión de, como mínimo, un espacio interior y otro exterior que formarán la unidad habitacional mínima. A partir de esta, se podrán anexar diferentes espacios habitacionales tanto adyacentes para aumentar el espacio como separado como habitación satélite, siempre contando con que el espacio interior dispone de la entrada y el baño y los exteriores con las terrazas. De esta manera se podría obtener más de un baño en la misma unidad habitacional o más de una terraza en estas.

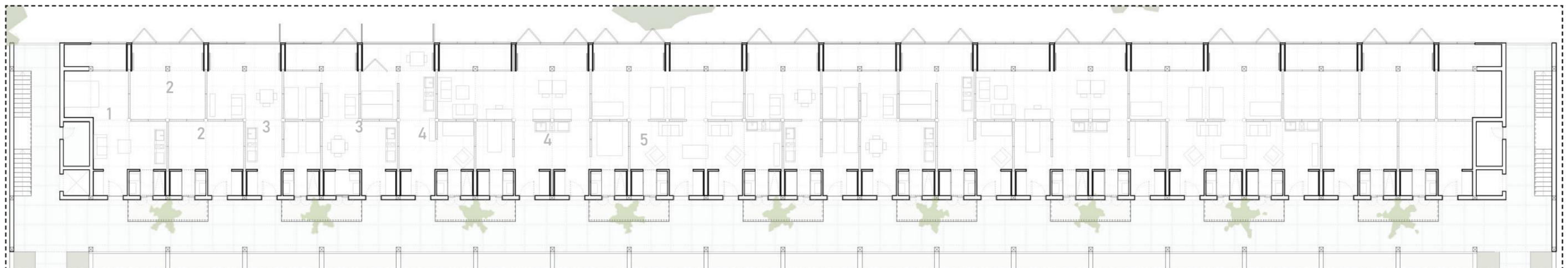
Para que la unión entre espacios sea posible, se ejecutarán mediante tabiques móviles ligeros pero con todas las características técnicas que garanticen la seguridad y el confort acústico necesario para su uso. Esto se materializa mediante una serie de guías en suelo y techo en las líneas de separación de espacios, prolongando los transversales dividiendo la entrada y el baño y la terraza en posibles espacios separados, en la cual encajarán los tabiques de forma hermética como propone MIMA Architects en su "Casa MIMA"



En el caso de que el espacio vinculado al baño se individualice, necesitará iluminación y ventilación natural, por lo que se recurre a la división de este en dos partes cerradas con una carpintería en acordeón para generar un "pasillo" hacia el exterior que permita dicha ventilación, encerrando el wc y el lavabo por una parte y la ducha por otra, donde al abrir dichas puertas se genera un espacio nuevo que forma el baño. Estas puertas podrían abrirse juntas, creando el baño completo, o por separado, compartiendo así la única salida al exterior que ventila e ilumina dichos espacios.

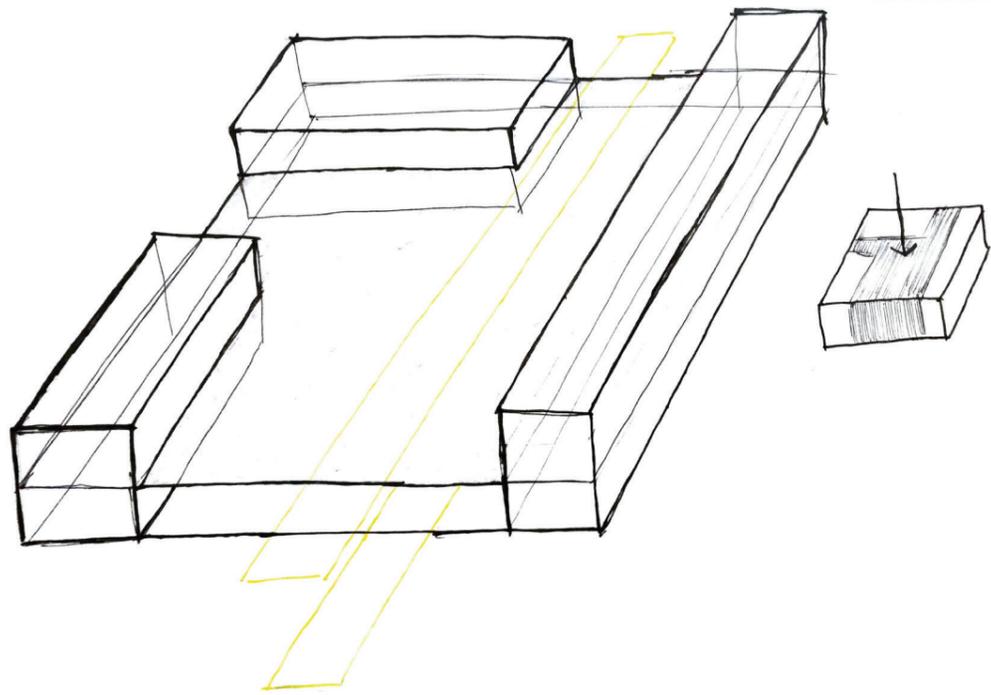


1. Unidad habitacional adaptada para 1-2 adultos.
2. Espacio habitacional adaptable disponible.
3. Unidad habitacional adaptada para alumno + padre.
4. Unidad habitacional adaptada para 1-2 adultos + alumno.
5. Unidad habitacional adaptada para 4 alumnos.



CLOS  
ARQUITECTURA,  
FORMA Y FUNCIÓN

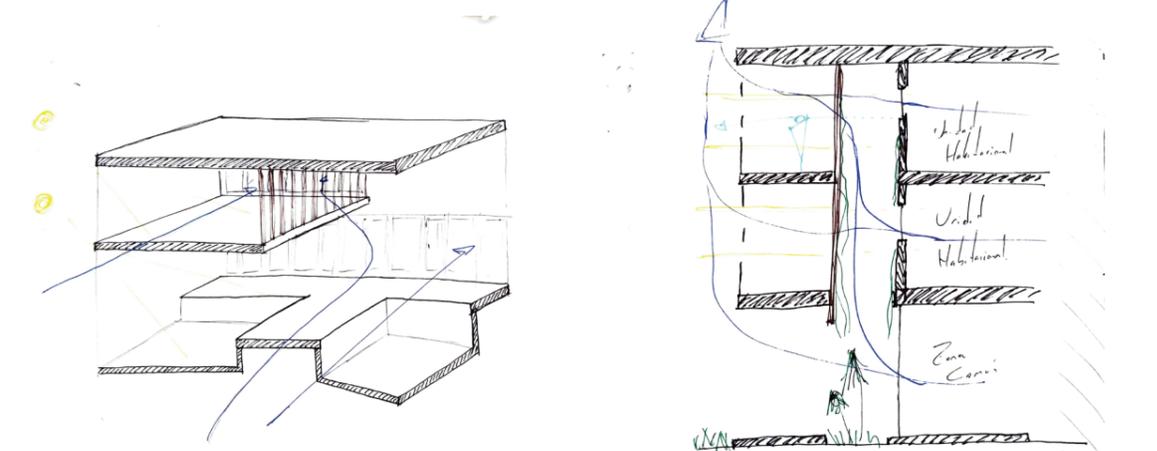
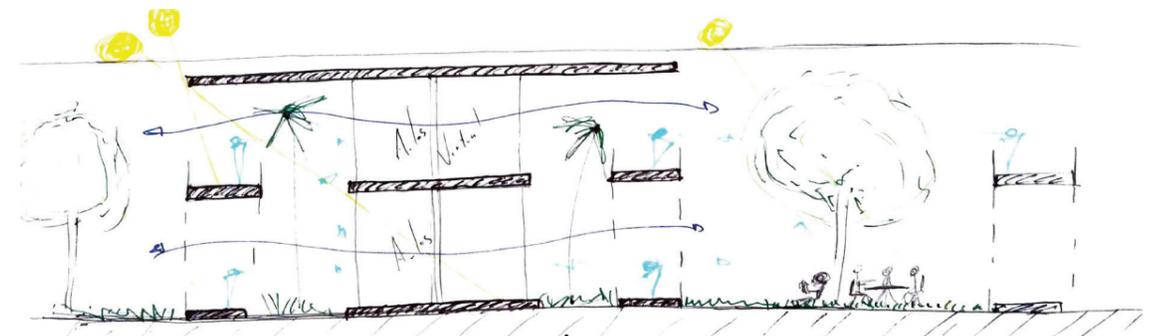
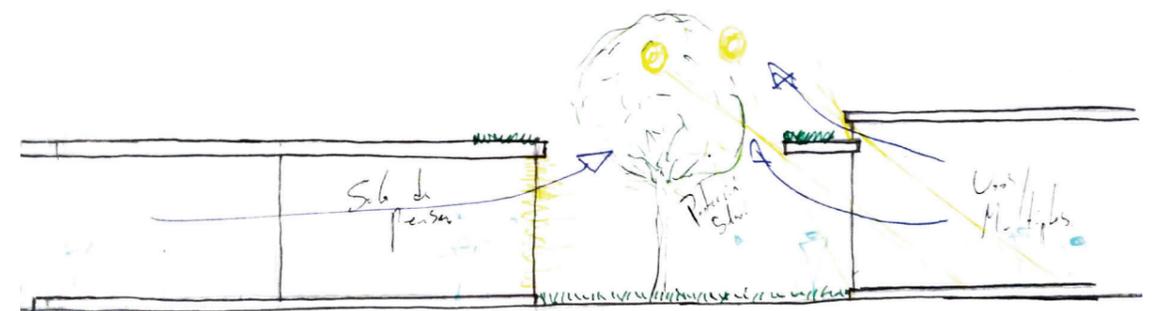
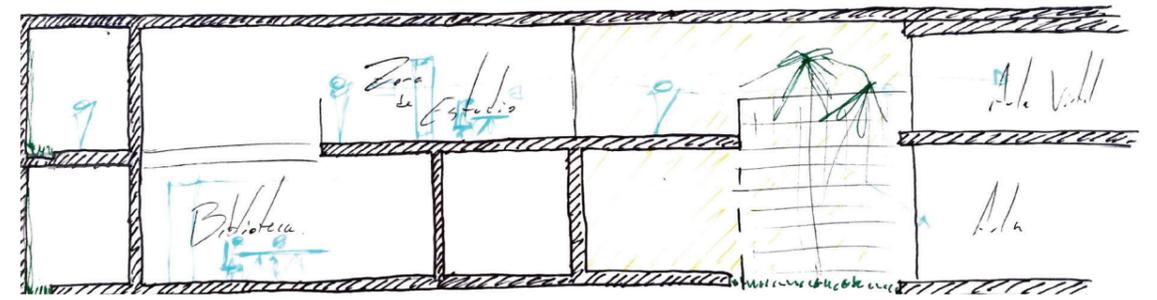
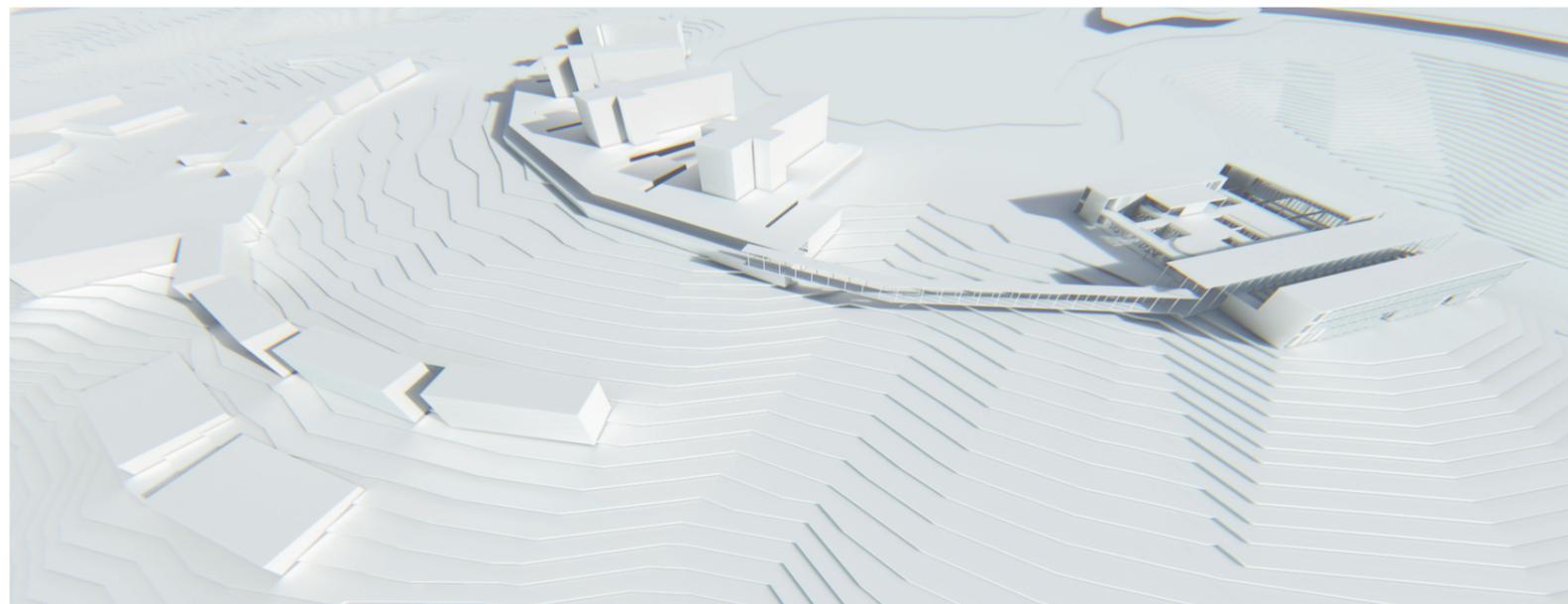
**ORGANIZACIÓN  
ESPACIAL, FORMAS  
Y VOLÚMENES**



La definición volumétrica del proyecto responde a tres condicionantes distintos. El trazado que marca su zona, en forma de red, crea una definición ortogonal de la colocación de los diferentes cuerpos edificatorios, formando un cuadrado perfecto en masa causado por la materialización negativa de las circulaciones entre estos de donde emergen rectángulos y un círculo como analogía a las formas simples que utiliza Moreno Barberá.

A escala más próxima, estos volúmenes en apariencia definidos, crean, en planta y en sección, llenos y vacíos, dotando al proyecto de ambigüedad espacial a lo que interior y exterior se refiere. Esto permite una ventilación e iluminación eficiente en todos los cuerpos, además de una apertura de vistas que relaciona todos los componentes del proyecto visualmente.

La incorporación del elemento verde potencia esta indefinición entre lo interior y lo exterior creando en el proyecto unos espacios de circulación con apariencia de calles y unos espacios interiores abiertos como si fueran estas las que toman tal función.



CLOS

**ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN**

CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
**MATERIALIDAD**

## ESTRUCTURA.

La materialidad elegida para la estructura forma parte de la idea principal del proyecto, el cual se divide en dos partes. Una zona de actividad ligada a grandes espacios con una red de comunicaciones en dos direcciones que se resolverá con un forjado reticular de castetones recuperables y otra zona relacionada con el programa residencial y de descanso que se desarrolla espacialmente en una dirección; Esta se soluciona con un forjado unidireccional de losas alveolares.

El carácter bidireccional del forjado entra en juego con la propia bidireccionalidad de los nervios de la propia estructura y los casetones, los cuales se dejan vistos en las zonas exteriores del proyecto, que en gran medida son las circulaciones.

La presencia unidireccional se evidencia con la apertura de un gran patio longitudinal ya que deja ver las vigas que dan apoyo a las losas alveolares.



## TECHOS.

Los falsos techos existentes en la mayoría de los interiores, excepto en los baños, son chapas metálicas microperforadas creando un ambiente de taller y en la cual se pueden llegar a colgar distintos tipos de aparatos necesarios para el aprendizaje y comodidad de los alumnos, así como para flexibilizar la disposición de las luminarias colgantes existentes que potencian esta atmósfera industrial.

Los baños cuentan con un espacio menor en planta, por lo que el techo se coloca más bajo y de yeso laminado creando una caja dentro del gran espacio de taller.



## PAVIMENTOS.

Los dos tipos de pavimentos que se encuentran en el proyecto añaden énfasis a la idea de taller abierto o construcción exterior al usarse el mismo tanto para los espacios interiores como para los exteriores, sin contar con las zonas verdes.

En la planta baja se lleva a cabo un pavimento continuo de microcemento reflejando la continuidad de la solera que lo soporta. Este tipo de pavimento es apto para interior y exterior creando la continuidad de dichos espacios.

En la planta primera y segunda (en la zona residencial) se coloca un par de losas filtrón sobre soportes, donde en la zona exterior ocultan un gran aljibe que recoge y reparte las aguas pluviales por todos los jardines además de proteger la planta baja de la insolación. Se colocan una encima de otra ya que en algunas zonas, presentes y futuras, la losa superior se cambia por un pequeño jardín que se nutre del agua del aljibe.

Este tipo de pavimento discontinuo, también refleja el forjado que lo soporta creando una unidad en sus caras visuales.



## CUBIERTA.

Para dar la sensación de bloque emergente, se ha diseñado una cubierta con los mínimos elementos sobresalientes y una cobertura de hormigón que protege la lámina impermeable y, que junto al cerramiento, la estructura y el suelo, crea una unidad material.



## REVESTIMIENTO.

Los únicos revestimientos existentes en el proyecto se dan en los interiores, de tablonetes de madera emulando el encofrado del hormigón exterior y aportando calidez a dichos espacios interiores sin llegar a quitarle la atmósfera industrial que poseen con el hormigón y el cristal, ya que este revestimiento se da en escasa superficie excepto en las unidades habitacionales que tiene mayor presencia.



## CERRAMIENTO.

Los cerramientos se ejecutan con muros de hormigón visto con encofrado de tablillas de madera creando un juego entre los revestimientos interiores y los cerramientos exteriores vistos. Las carpinterías son de grandes dimensiones para unificar los espacios interior y exterior.



De esta forma continuamos el binomio visual que le otorga Moreno Barberá al complejo de hormigón y madera y creando la dualidad entre artificial y natural con su consecuente mezcla de espacios.

## PARTICIONES

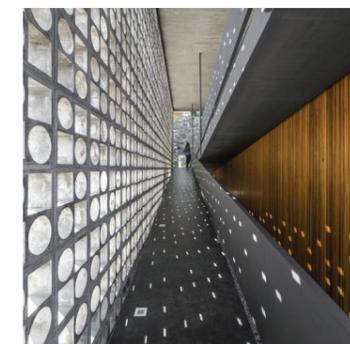
Pocas particiones cuenta el proyecto en su diseño, las necesarias para separar rígidamente los espacios son de hormigón, como las que separa almacenes o salas de máquinas; Los baños, creando una caja dentro de los grandes espacios son de yeso laminado y en los casos de las aulas y las unidades habitacionales contamos con tabiques móviles revestidos de madera.



## ELEMENTO TAMIZADOR

Como elemento de separador visual en los casos de patios y corredores en altura se ha colocado una estructura de pletinas finas de metal formando cuadrados perfectos en cuyos huecos y de forma aleatoria se colocan piezas de cerámica, de tal forma que tamice el espacio visual y lumínicamente y cree sombras de forma geométrica como hace Moreno Barberá en sus protecciones solares. Esta forma también le da un toque tecnológico, visualmente, al colegio "pixelando" el espacio mediante llenos y vacíos.

La cerámica blanca, además refleja la luz iluminando los espacios exteriores cubiertos bajo el casco-caparazón de hormigón.



CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
**ESTRUCTURA**

CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
ESTRUCTURA  
**PREDIMENSIONADO**

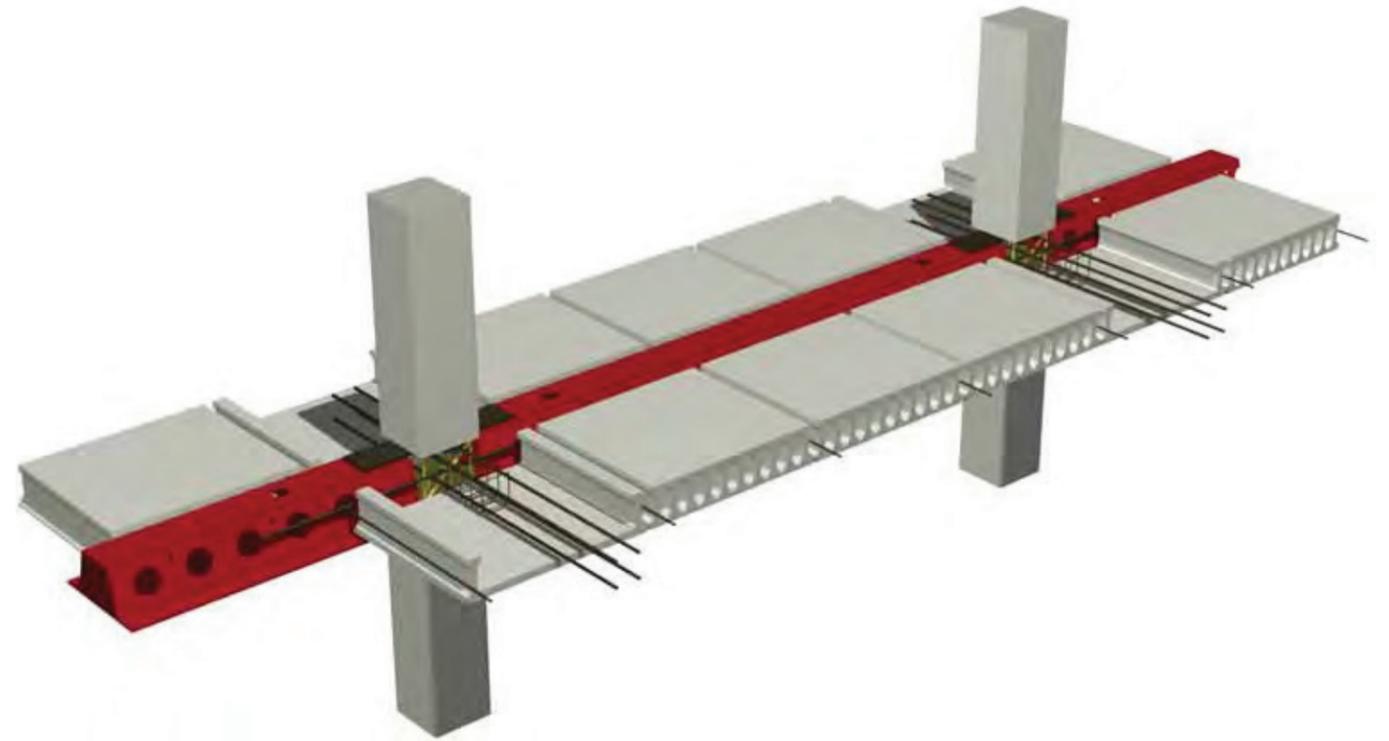




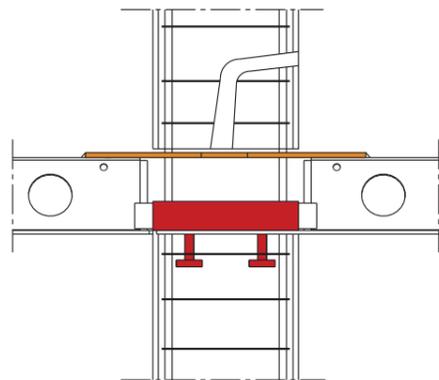
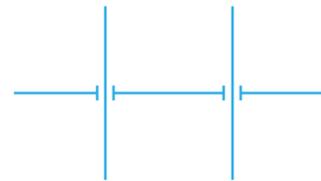


# CASOS

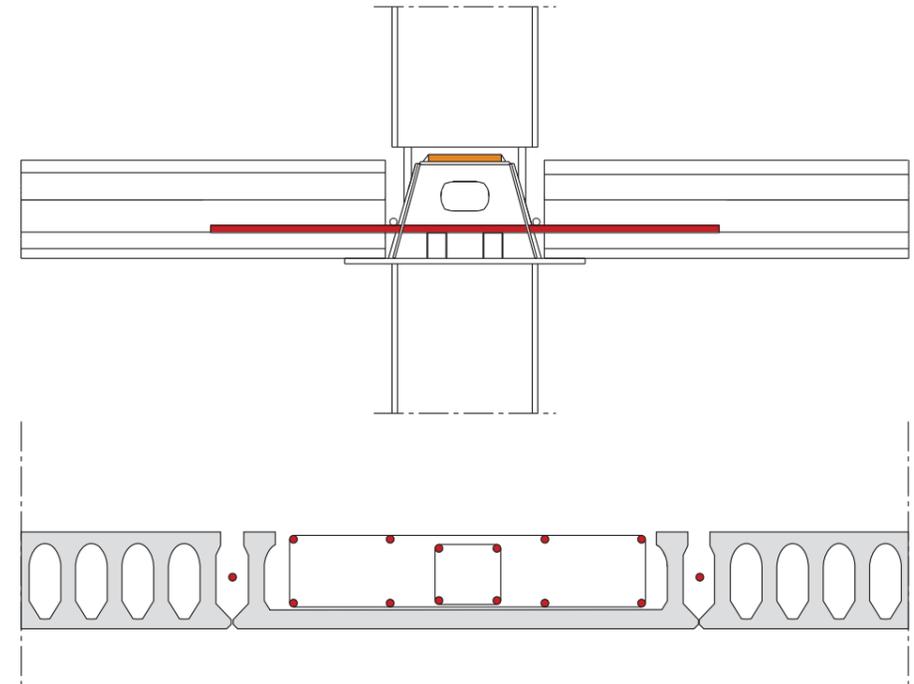
## SOLUCIÓN ADOPTADA EN LAS JACENAS DEL FORJADO UNIDIRECCIONAL DE LOSAS ALVEOLARES



Esta tipología se utiliza para edificios en altura sometidos a esfuerzos horizontales en los que la resistencia de estos se confía totalmente a la malla estructural definida por nudos rígidos en las dos direcciones ortogonales. Los pilares se pueden fijar a los cimientos de diferentes maneras, al igual que en la disposición isostática. Estos pueden ser continuos, disponiendo de ménsulas para recibir las DELTABEAM, y ahuecados, pasando a través de ellos una armadura que conformará la estructura hiperestática. También pueden ser discontinuos, atravesados por las DELTABEAM continuas y conectados entre ellos con anclajes roscados. Los dos sistemas, con pilares continuos y discontinuos, pueden utilizarse simultáneamente, pudiéndose conformar edificios de gran altura de la manera más óptima y segura.

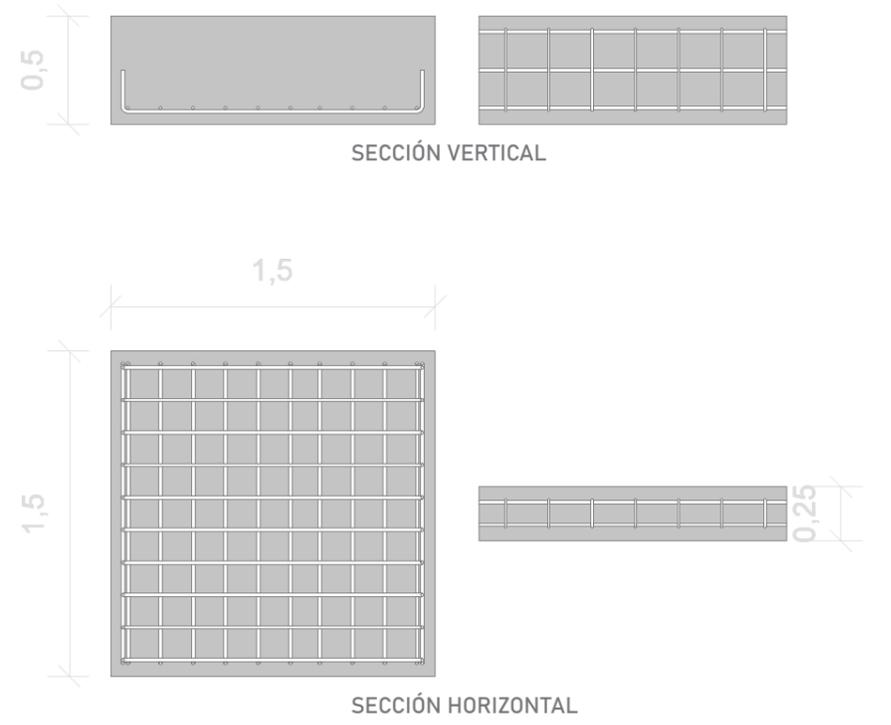
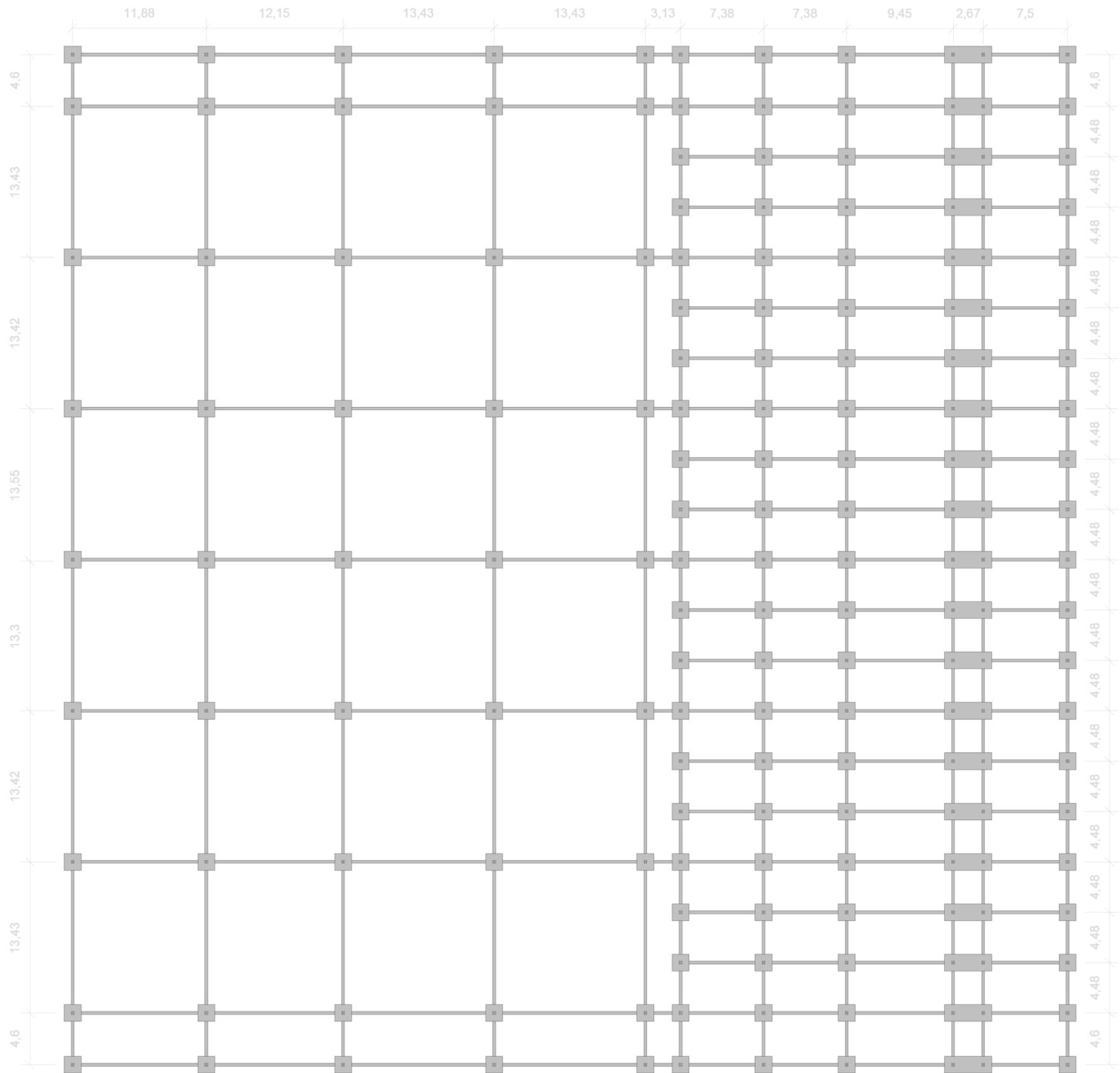


Unión hiperestática pilar continuo



Esquema de nudo estructural hiperestático en las dos direcciones ortogonales; en una dirección, mediante la continuidad de la Deltabeam, y en otra, mediante armado *in situ* sobre prelasas pretensadas para formar el nudo.

CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
ESTRUCTURA  
**TIPOLOGÍA DE  
CIMENTCIÓN**



Tipología de cimentación.  
Zapata aislada y viga riostra

0 1 3 6 12

**CLOS CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO:  
PLANO DE CIMENTACIÓN

ESCALA:  
1/400

CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
ESTRUCTURA

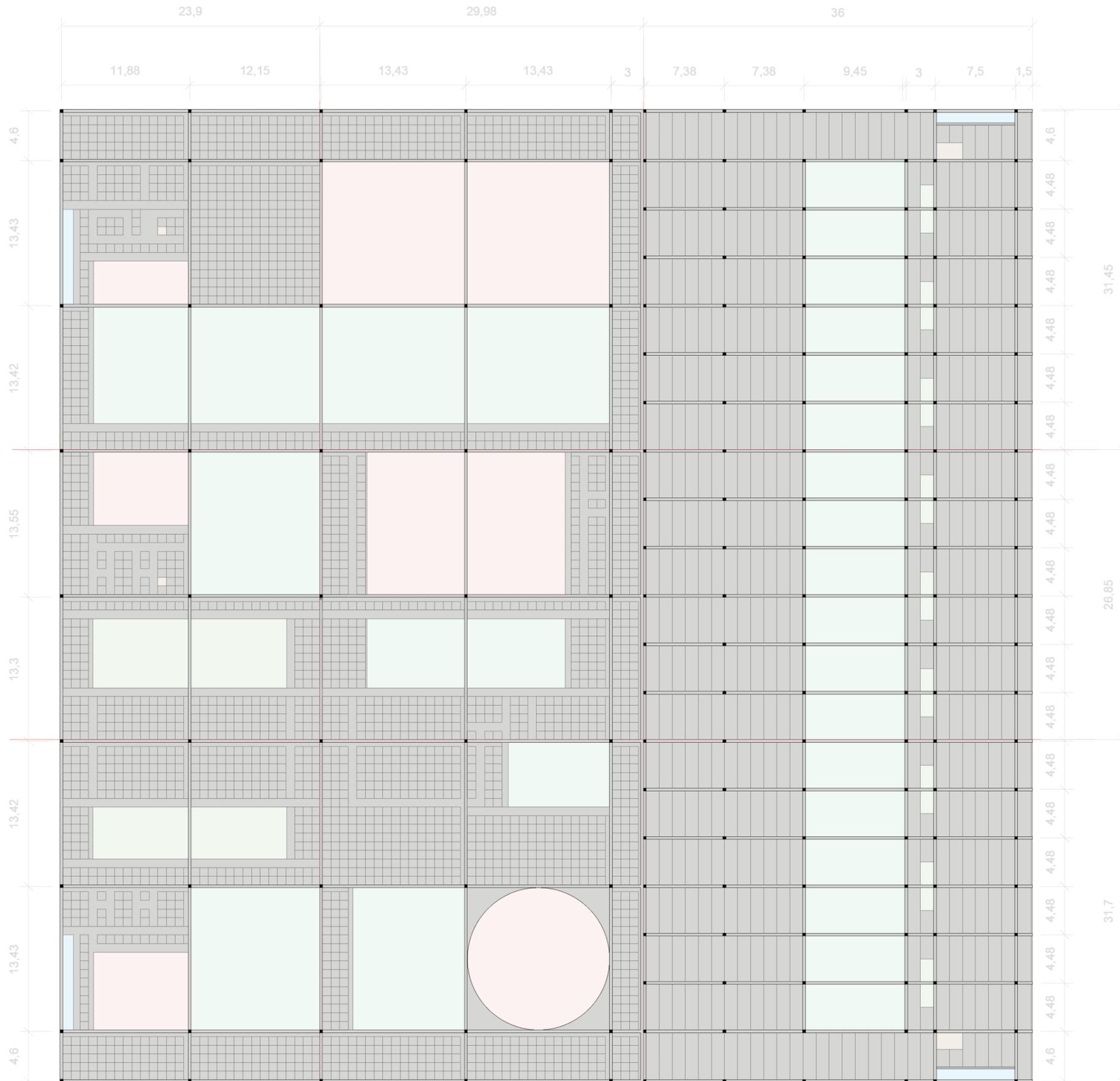
**CUADRO RESUMEN DEL TIPO  
DE FORJADO**

TIPOS Y PESOS DE LOS FORJADOS		Tipo de forjado: losas alveolares de 25+5	Peso: 4,88 KN/m <sup>2</sup>	
MATERIALES				
HORMIGÓN DE LA LOSA ALVEOLAR	HP-45/S/12/IIa	$f_{ck} = 45 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$	
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-25	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$	
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-30	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE / CORDON	Y-1860 C / Y-1860 S7	$f_{pk} = 1581 \text{ N/mm}^2 / f_{pk} = 1636 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$	
Alargamiento rotura		4%		
Limite Elástico 0,2 % ( $f_{yk,0.2} = 1710 \text{ N/mm}^2$ )	Relajación a 1000 horas (2 %)			
ACERO ARMADURA NEGATIVOS	B-500 S / B-500SD	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$	
El ambiente definido en la designación de los hormigones corresponde con el ambiente mínimo que se verifica de acuerdo al recubrimiento inferior de las armaduras, en la que se ha considerado una vida útil de 100 años; La verificación de los recubrimientos se ha realizado conforme a los valores numéricos incluidos en la tabla 37.2.4.1. a de la Instrucción EHE-08.				

TIPOS Y PESOS DE LOS FORJADOS		Tipo de forjado: bidireccional reticular de casetones recuperables e/e: 80cm Nervio: 20cm Canto: 40+10	Peso: 7,03 KN/m <sup>2</sup>	
MATERIALES				
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-25	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$	
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-30	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE / CORDON	Y-1860 C / Y-1860 S7	$f_{pk} = 1581 \text{ N/mm}^2 / f_{pk} = 1636 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$	
Alargamiento rotura		4%		
Limite Elástico 0,2 % ( $f_{yk,0.2} = 1710 \text{ N/mm}^2$ )	Relajación a 1000 horas (2 %)			
ACERO ARMADURA NEGATIVOS	B-500 S / B-500SD	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$	
El ambiente definido en la designación de los hormigones corresponde con el ambiente mínimo que se verifica de acuerdo al recubrimiento inferior de las armaduras, en la que se ha considerado una vida útil de 100 años; La verificación de los recubrimientos se ha realizado conforme a los valores numéricos incluidos en la tabla 37.2.4.1. a de la Instrucción EHE-08.				
CARACTERÍSTICAS				
A= 1.684cm <sup>2</sup> di= 32,3cm ds= 17,7cm I= 338.632cm <sup>4</sup> Wi= 10.484cm <sup>3</sup> Ws= 19.132cm <sup>3</sup>				

CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
ESTRUCTURA

**PLANTA SIGNIFICATIVA DE  
ESTRUCTURA  
DEL PROYECTO,  
CON COTAS**



- HUECOS ESCALERA ■
- DOBLES ALTURAS ■
- HUECOS DE INSTALACIONES ■
- HUECO PATIO EXTERIOR ■
- HUECO PATIO CUBIERTO ■
- ESTRUCTURA VERTICAL. PILARES ■

**Junta estructural:** —  
resuelta con Goujon cret

0 1 3 6 12

CLOS  
CASO

TFM. TALLER 1

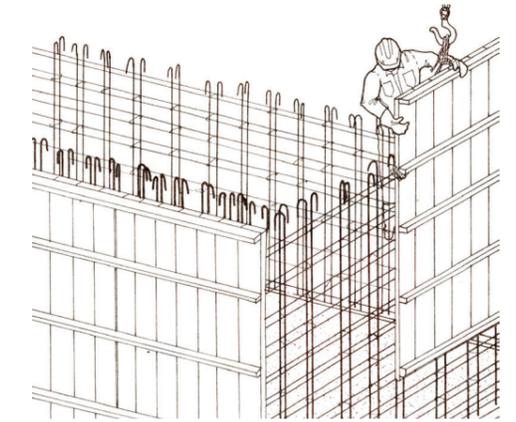
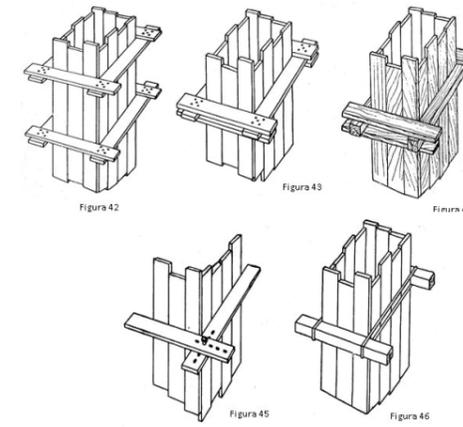
PLANO: FORJADO 1

ESCALA: 1/400

# CLOS CASO

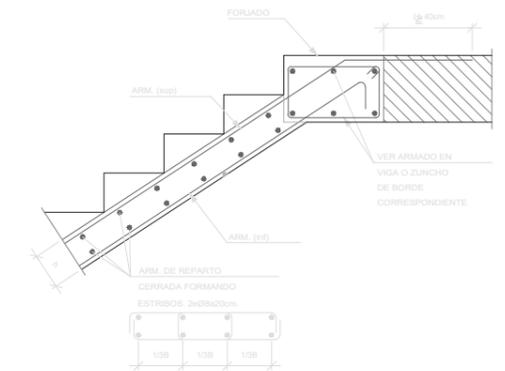
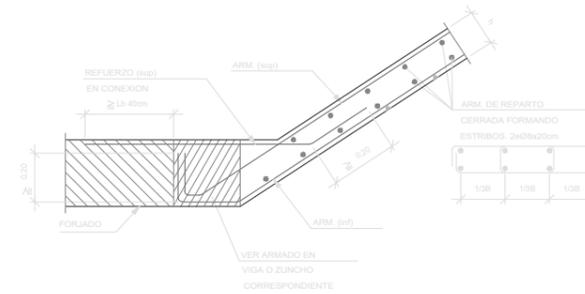
## ENCOFRADO:

Todo el hormigón exterior es visto excepto en la zona de pavimentación.

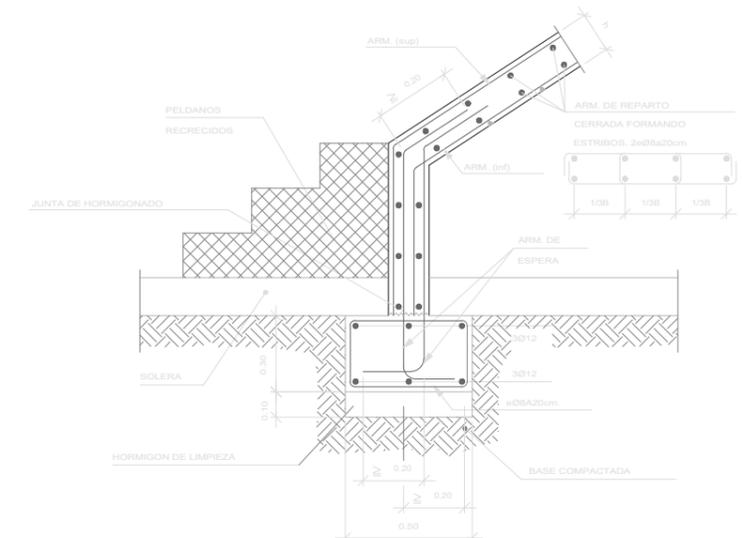
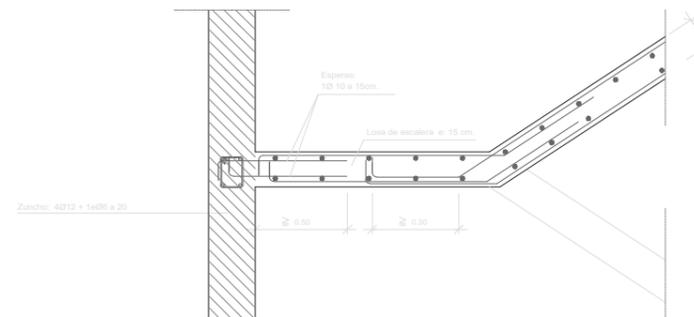
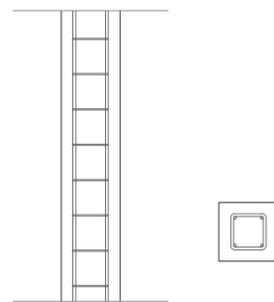


## ESTRUCTURA DE ESCALERAS:

ARMADO LOSA ESCALERA	
ARMADO SUPERIOR =	1Ø10 a 15 cm
ARMADO INFERIOR =	1Ø10 a 15 cm
ARMADO DE REPARTO =	2Ø8 a 15 cm
ARMADO RELLANO ESCALERA	
ARMADO SUPERIOR =	1Ø10 a 15 cm
ARMADO INFERIOR =	1Ø10 a 15 cm
CANTO LOSA Y RELLANO ESCALERA	
CANTO (h) =	15 cm



## SECCIÓN ESTRUCTURAL VERTICAL:



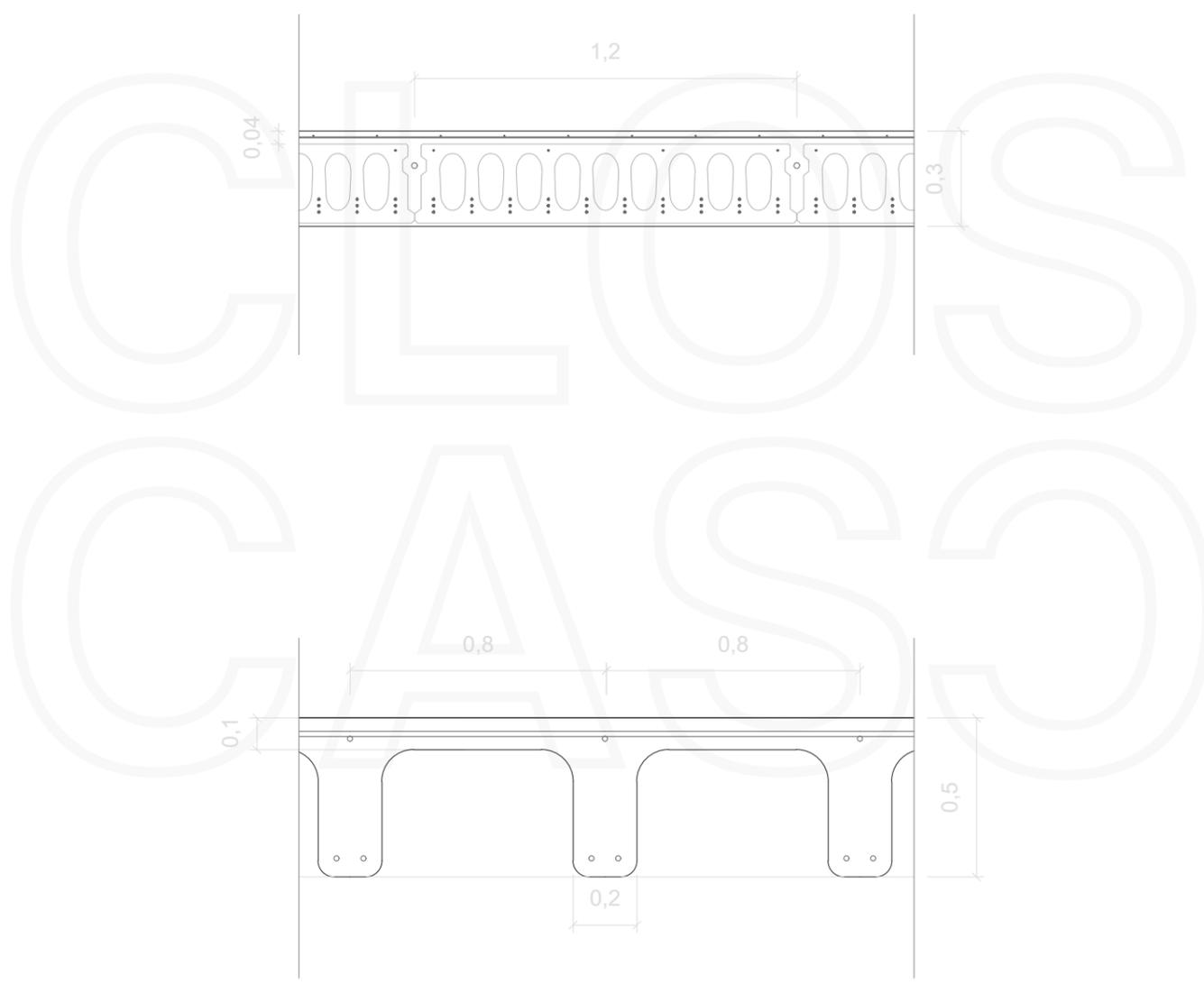
CLOS

ARQUITECTURA

Y CONSTRUCCIÓN

ESTRUCTURA

**SECCIÓN TIPO DEL FORJADO,  
CON COTAS**



CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
**INSTALACIONES**

CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN

**JUSTIFICACIÓN Y  
DESARROLLO DE CADA  
TIPO DE  
INSTALACIÓN**

## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

Según el Artículo 11 del DB-SI, “el objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento”.

Para satisfacer esta pretensión, el edificio se realiza de modo que se cumplan las exigencias básicas establecidas en los siguientes apartados.

### ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I):

“El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible”.

Por lo tanto, será de aplicación de modo general al edificio que nos ocupa.

#### 3.2.1. SI 1 Propagación interior

##### 1| Compartimentación en sectores de incendio

Cada una de las edificaciones que componen la totalidad del colegio se considera un sector de incendio propio, pues según la tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio del CTE DB SI, en uso general, todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto, además, en su uso docente, Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m<sup>2</sup>, lo cual se cumple.

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES, TECHOS Y PUERTAS

A continuación, según la tabla 1.2 (sección SI.1. DB-SI), para aquellas plantas sobre rasante con altura de evacuación  $h < 15$  m en uso docente, la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio deben ser al menos EI 60.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio <sup>(1)(2)</sup>

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación: $h \leq 15$ m	$15 < h \leq 28$ m	$h > 28$ m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120

FIG. 1. TABLA 1.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PAREDES, TECHOS Y PUERTAS QUE DELIMITEN SECTORES DE INCENDIO. FUENTE: CTE DB-SI

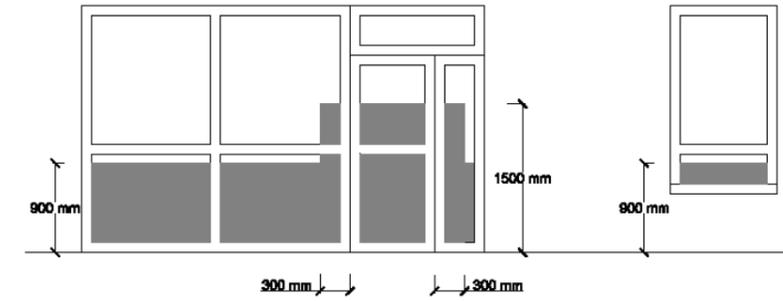


FIG. 18 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CON RIESGO DE IMPACTO. FUENTE: CTE DB-SUA

#### 3.3.2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Grandes superficies acristaladas:

	NORMA	PROYECTO
Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1$ m	Se dispondrá señalización
Señalización superior	$1.5 < h < 1.7$ m	Se dispondrá señalización
Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1$ m	Se dispondrá señalización
Separación de montantes	$\square 0.6$ m	$>0,6$ m

Puertas de vidrio que no disponen de elementos que permitan su identificación:

	NORMA	PROYECTO
Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1$ m	Se dispondrá señalización
Señalización superior	$1.5 < h < 1.7$ m	Se dispondrá señalización
Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1$ m	Se dispondrá señalización
Separación de montantes	$\square 0.6$ m	$>0,6$ m

#### 3.3.2.2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	$\square 0.2$ m	1.5m
Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		

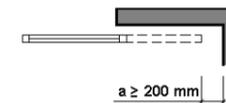


FIG. 22 HOLGURA PARA EVITAR ATRAPAMIENTOS. FUENTE: CTE DB-SUA

### 3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

· Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

### 3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

#### 1 | Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

#### 2 | Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que

puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

### 3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

### 3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

### 3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección es aplicable a las zonas de uso aparcamiento y a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de viviendas unifamiliares.

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas;
  - b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
  - c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso; Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.
- 2 Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.
- 3 En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

### 3.3.9. SUA 9 Accesibilidad

#### 3.3.9.1. Condiciones de accesibilidad

En el presente proyecto se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles contenidas en el Documento Básico DB-SUA 9, con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Las condiciones de accesibilidad se refieren únicamente a las viviendas que deban ser accesibles dentro de sus límites, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas.

##### 3.3.9.1.1. Condiciones funcionales

###### *Accesibilidad en el exterior del edificio*

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la vía pública y las zonas comunes exteriores, con la entrada principal al edificio.

###### *Accesibilidad en las plantas del edificio*

Las plantas con acceso accesible disponen de un itinerario accesible que comunica dicho acceso con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas.

##### 3.3.9.1.2. Dotación de los elementos accesibles

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Viviendas accesibles:		
	Para usuarios de silla de ruedas	Según reglamentación aplicable	-
	Para usuarios con discapacidad auditiva	Según reglamentación aplicable	-
<input type="checkbox"/>	Plazas de aparcamiento accesibles:	1 plaza por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas	2

###### *Mecanismos*

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos totalmente accesibles, excepto los ubicados en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula.

#### 3.3.9.2. Condición y características de la información y señalización para la accesibilidad

##### 3.3.9.2.1. Dotación

Se señalarán los siguientes elementos accesibles:

Entradas al edificio accesibles	<input type="checkbox"/>
Itinerarios accesibles	<input type="checkbox"/>
Ascensores accesibles	<input type="checkbox"/>
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	<input type="checkbox"/>
Plazas de aparcamiento accesibles	<input type="checkbox"/>

##### 3.3.9.2.2. Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

En el presente caso, la fachada se compone de hormigón armado que dota al sistema constructivo de una de una resistencia al fuego superior a EI 60.

**Tabla II.3: Muros de hormigón armado**

Espesor en cm sin considerar los revestimientos	24	20	16	14	12	10
Recubrimiento en cm de la armadura principal	2,5	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0
<b>Elemento constructivo</b>						
Muro de hormigón armado:						
Sin revestir.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30
Con 1,5 cm de revestimiento de yeso o cemento en la cara expuesta.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-60
Con 1,5 cm de revestimiento de mortero de yeso o cemento en cada cara.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90
Con 1,5 cm. de mortero de vermiculita y yeso en cada cara.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120
	Resistencia al fuego, en minutos.					

FIG. 3. RESISTENCIA FUEGO UROS HORMIGÓN ARMADO. FUENTE: NTP 39: Resistencia ante el fuego de elementos constructivos

Por su parte, el forjado está compuesto también por hormigón, unidireccional de casetones perdidos y unidireccional de losas alveolares.

En conclusión, el edificio que nos ocupa se reparte en varias secciones de incendio, las cuales se grafían en el plano

## 2 | Locales o zonas de riesgo especial

Existen locales de riesgo especial en el Proyecto, grafizados en el plano, todos ellos de riesgo bajo ya que según la tabla 2.1

**Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
<b>En cualquier edificio o establecimiento:</b>			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m <sup>3</sup>	200<V≤400 m <sup>3</sup>	V>400 m <sup>3</sup>
- Almacén de residuos	5<S≤15 m <sup>2</sup>	15<S≤30 m <sup>2</sup>	S>30 m <sup>2</sup>
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m <sup>2</sup>	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P <sup>(1)(2)</sup>	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos <sup>(3)</sup>	20<S≤100 m <sup>2</sup>	100<S≤200 m <sup>2</sup>	S>200 m <sup>2</sup>
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios,RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		

## 3 | Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No es de aplicación el presente apartado.

## 4 | Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

## 3.2.2. SI 2 Propagación exterior

### 1 | Medianerías y fachadas

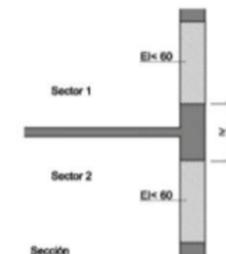
Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

$\alpha$	0° <sup>(1)</sup>	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

<sup>(1)</sup> Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.



**Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada**

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.

## 2 | Cubiertas

La cubierta no representa riesgo a otros sectores de incendios ni a otros edificios por tratarse de un edificio aislado. En cualquier caso, como se indica en la tabla 1.1 la cubierta deberá cumplir un EI60. En el apartado anterior se justifica su cumplimiento.

### 3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes

#### 1 | Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

#### 2 | 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.

#### 3 | Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas. En el caso que nos ocupa el edificio presenta más de una salida. Ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida no excede de 50m.
- La altura de evacuación de la planta no excede de 28m

#### 4 | 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.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ <sup>(1)</sup> $\geq 0,80$ m <sup>(2)</sup> La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>

FIG. 8 TABLA 4.1 DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN. FUENTE: CTE DB-SI

## 5 | Protección de escaleras

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) <sup>(1)</sup>					
	Evacuación ascendente <sup>(2)</sup>	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
<b>Escaleras para evacuación descendente</b>			
Residencial Vivienda	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Comercial, Pública Concurrencia	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28$ m <sup>(3)</sup>	Se admite en todo caso
<b>Hospitalario</b>			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	

#### 5 | Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

- 1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:
  - a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos *recintos* y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
  - b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
  - c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo *origen de evacuación* desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un *recinto* con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
  - d) En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
  - e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
  - f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
  - g) Los *itinerarios accesibles* (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una *zona de refugio*, a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos *itinerarios accesibles* conduzcan a una *zona de refugio* o a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
  - h) La superficie de las *zonas de refugio* se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
- 2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando 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.

### 3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

#### 1 | Dotación de las instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 y que aparecen en el plano.

#### 2 | Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

### 3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos

#### 1 | Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes según CTE:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio; tampoco se precisa la justificación de las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

La anchura de los viales supera el límite mínimo de 3,5 m

La capacidad portante del vial del complejo es superior a 20 KN/m<sup>2</sup>.

#### 2 | Accesibilidad por fachada

La altura de evacuación descendente del edificio es menor de 9 metros, no siendo necesaria la aplicación del presente apartado.

## 3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

Según el Artículo 12 del DB-SUA, "el objetivo del requisito básico «Seguridad de utilización y accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad".

Para satisfacer esta pretensión, el edificio se realiza de modo que se cumplan las exigencias básicas establecidas en los siguientes apartados.

## ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la (Parte 1):

“El ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.”

### 3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 1| Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2., lo que corresponde con una resistencia al deslizamiento  $R_d$  determinada en la tabla 1.1.

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

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.  
<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

FIG. 11 TABLA 1.2 CLASE EXIGIBLE A LOS SUELOS EN FUNCIÓN DE SU LOCALIZACIÓN. FUENTE: CTE DB-SUA

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad	
Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

FIG. 121 TABLA 1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS SEGÚN SU RESBALADIDAD. FUENTE: CTE DB-SUA

En el proyecto se ha optado por colocar dos tipos de pavimento, según su localización:

- Zonas de planta baja: microcemento
- Zonas Plantas superiores: Losa filtrón

### 3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

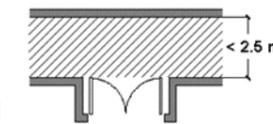
#### 3.3.2.1. Impacto

##### 3.3.2.1.1. Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	□ 2.10 m	-
Altura libre en zonas de circulación no restringidas	□ 2.2 m	4m
Altura libre en umbrales de puertas	□ 2 m	2.7 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	□ 2.2 m	-
Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	□ .15 m	-
Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		-

##### 3.3.2.1.2. Impacto con elementos practicables:

En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros.	-
--	---



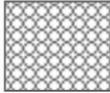
##### 3.3.2.1.3. Impacto con elementos frágiles:

Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	-
--	---

Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

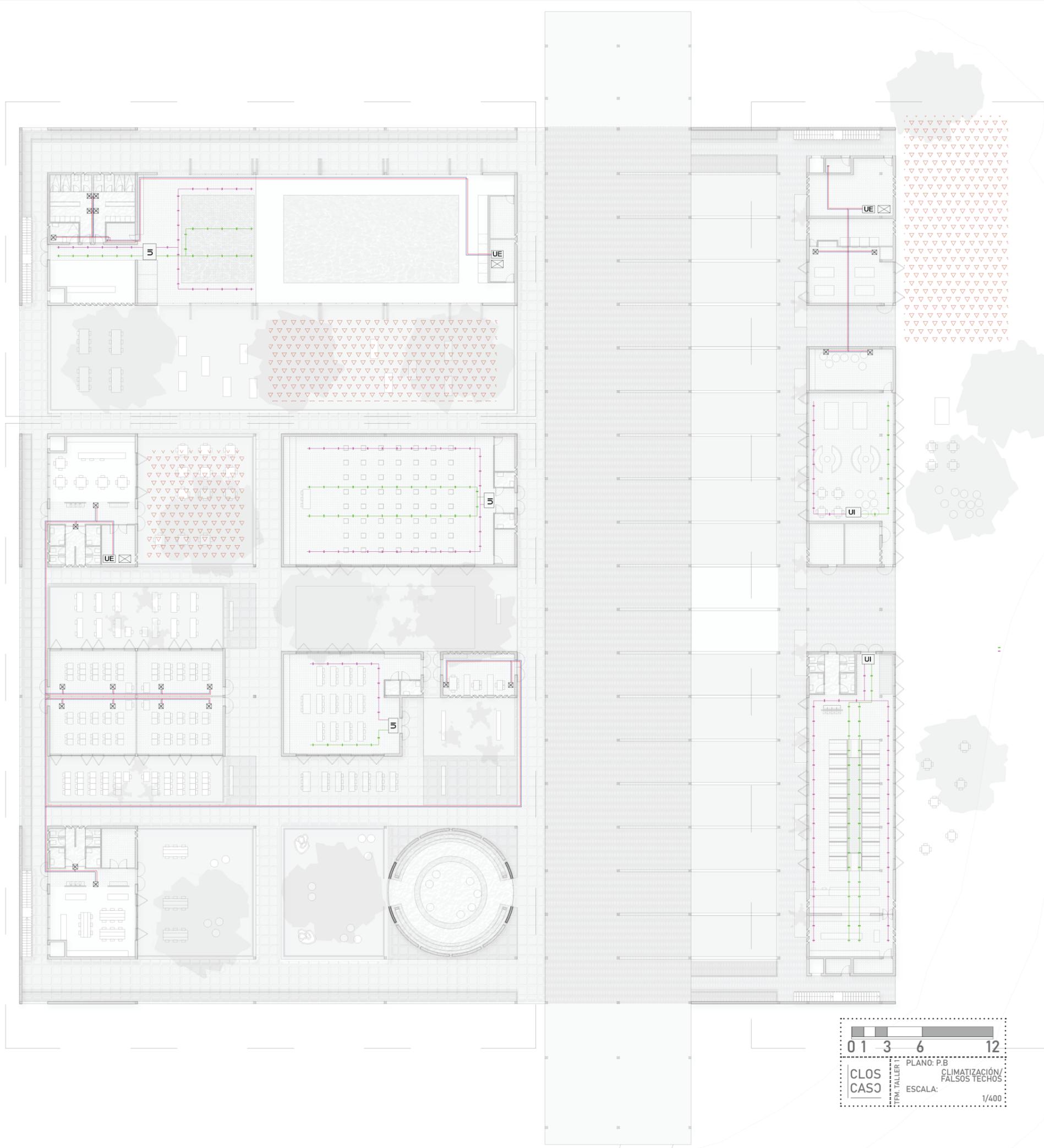
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

FIG. 17 TABLA 1.1 VALOR DE LOS PARÁMETROS X(Y)Z EN FUNCIÓN DE LA DIFERENCIA DE COTA. FUENTE: CTE DB-SUA

-  Falso techo de lámina microperforada metálica
-  Falso techo de Yeso laminado
-  Techo de hormigón armado de casetones recuperables
-  Enfoscado de mortero de cemento

-  Rejilla de retorno
-  Tobera de expulsión
-  Fan coil
-  Unidad exterior de climatización (bomba de calor geotérmica)
-  Unidad de tratamiento de aire
-  Unidad interior de climatización
-  Conducto refrigerante calor
-  Conducto refrigerante frío
-  Conducto metálico climatización retorno. Acabado visto
-  Conducto metálico climatización impulsión. Acabado visto

 Zona de penetración de las sondas geotérmicas

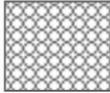


0 1 3 6 12

CLOS CASO

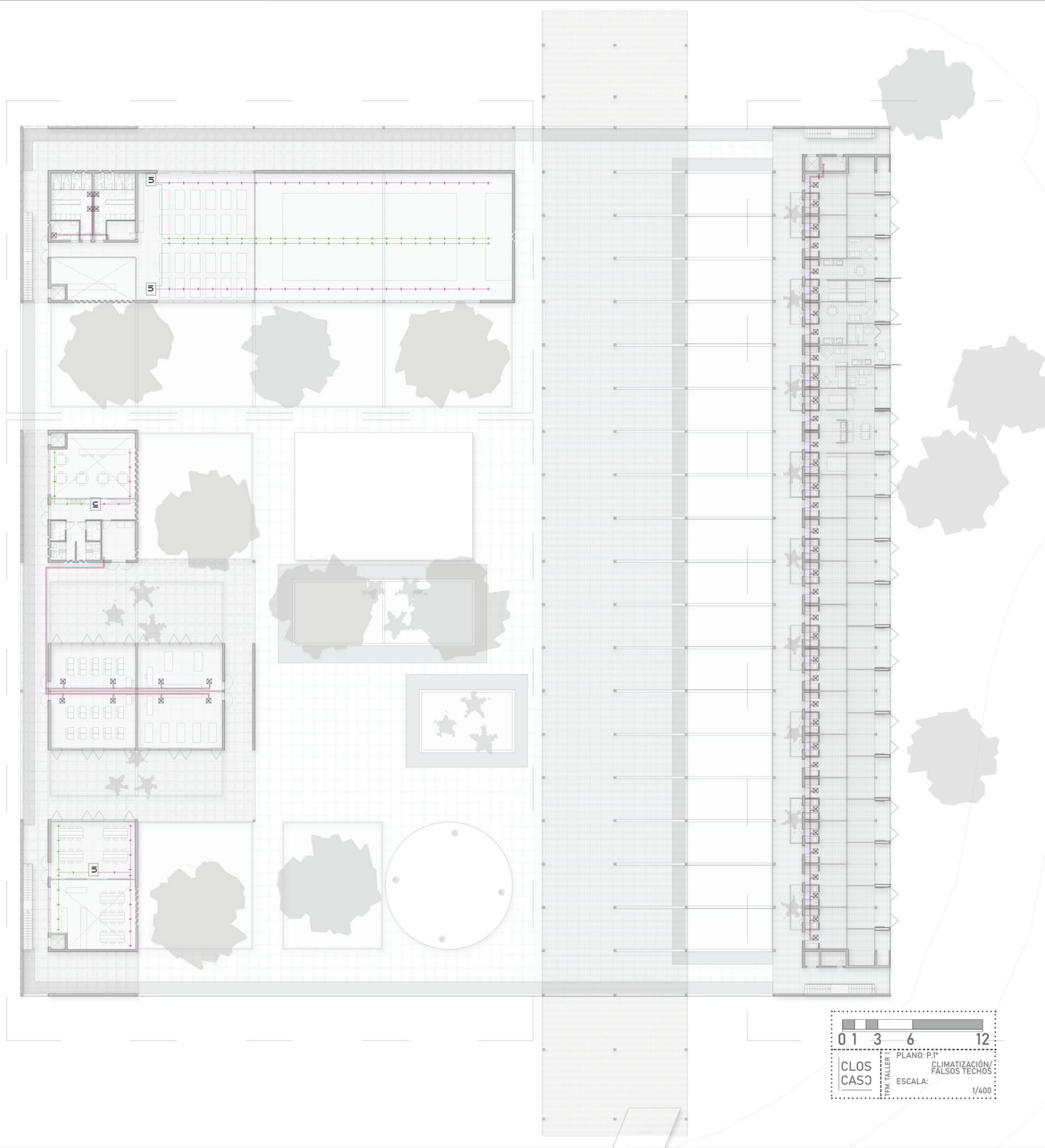
PLANO: P.B  
CLIMATIZACIÓN/  
FALSOS TECHOS

ESCALA: 1/400

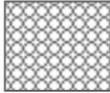
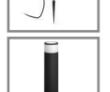
-  Falso techo de lámina microperforada metálica
-  Falso techo de Yeso laminado
-  Techo de hormigón armado de casetones recuperables
-  Enfoscado de mortero de cemento

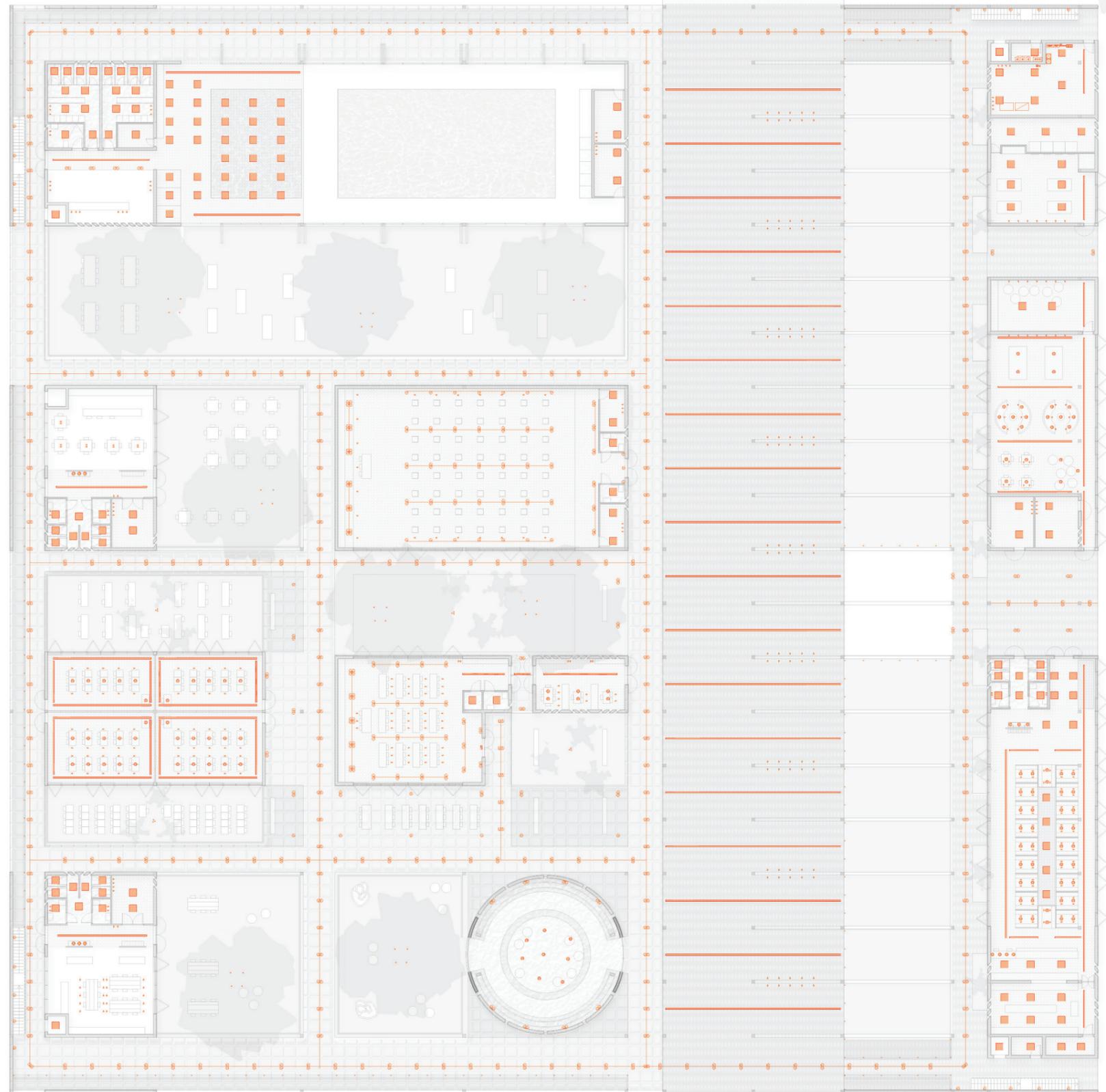
-  Rejilla de retorno
-  Tobera de expulsión
-  Fan coil
-  UE Unidad exterior de climatización (bomba de calor geotérmica)
-  Unidad de tratamiento de aire
-  UI Unidad interior de climatización
-  Conducto refrigerante calor
-  Conducto refrigerante frío
-  Conducto metálico climatización retorno. Acabado visto
-  Conducto metálico climatización impulsión. Acabado visto

-  Zona de penetración de las sondas geotérmicas



0 1 3 6 12	
CLAS CASO	PLANO: P.1º CLIMATIZACIÓN/ FALSOS TECHOS
FPF: TALLER	ESCALA: 1/400

-  Falso techo de lámina microperforada metálica
-  Falso techo de Yeso laminado
-  Techo de hormigón armado de casetones recuperables
-  Enfoscado de mortero de cemento
-  ● Lámpara colgante Cuarzo. efectoLED
-  ⊕ Aplique orientable Cuarzo. efectoLED
-  ⊖ Foco LED Vulcan 30W Negro para Carril Trifásico. efectoLED
-  ■ Panel LED Slim 60x60. efectoLED
-  — Barra Lineal LED Otis. efectoLED
-  ⊕ Foco con Pincho RGBW PHILIPS Lily. efectoLED
-  ○ Extensión Baliza LED RGBW PHILIPS Pedestal Calla. efectoLED
-  ⊕ Luz emergencia LED Estanca Circular. efectoLED
-  ☐ Caja de Suelo Estanca IP 66 de Simon
-  ■ Cuadro general de distribución
-  □ Derivación seguridad
-  □ Derivación detección
-  □ Derivación telecomunicaciones
-  ● Patinillo para derivaciones individuales
-  □ CGP Caja general de protección
-  ■ SAI Sistema de alimentación ininterrumpida
-  ■ ICP Interruptor de control de potencia
-  ■ Centralización de contadores
-  □ CCOMP Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
-  □ Cuadro satélite
-  □ Grupo electrógeno
-  □ Centro de transformación



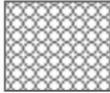
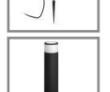
0 1 3 6 12

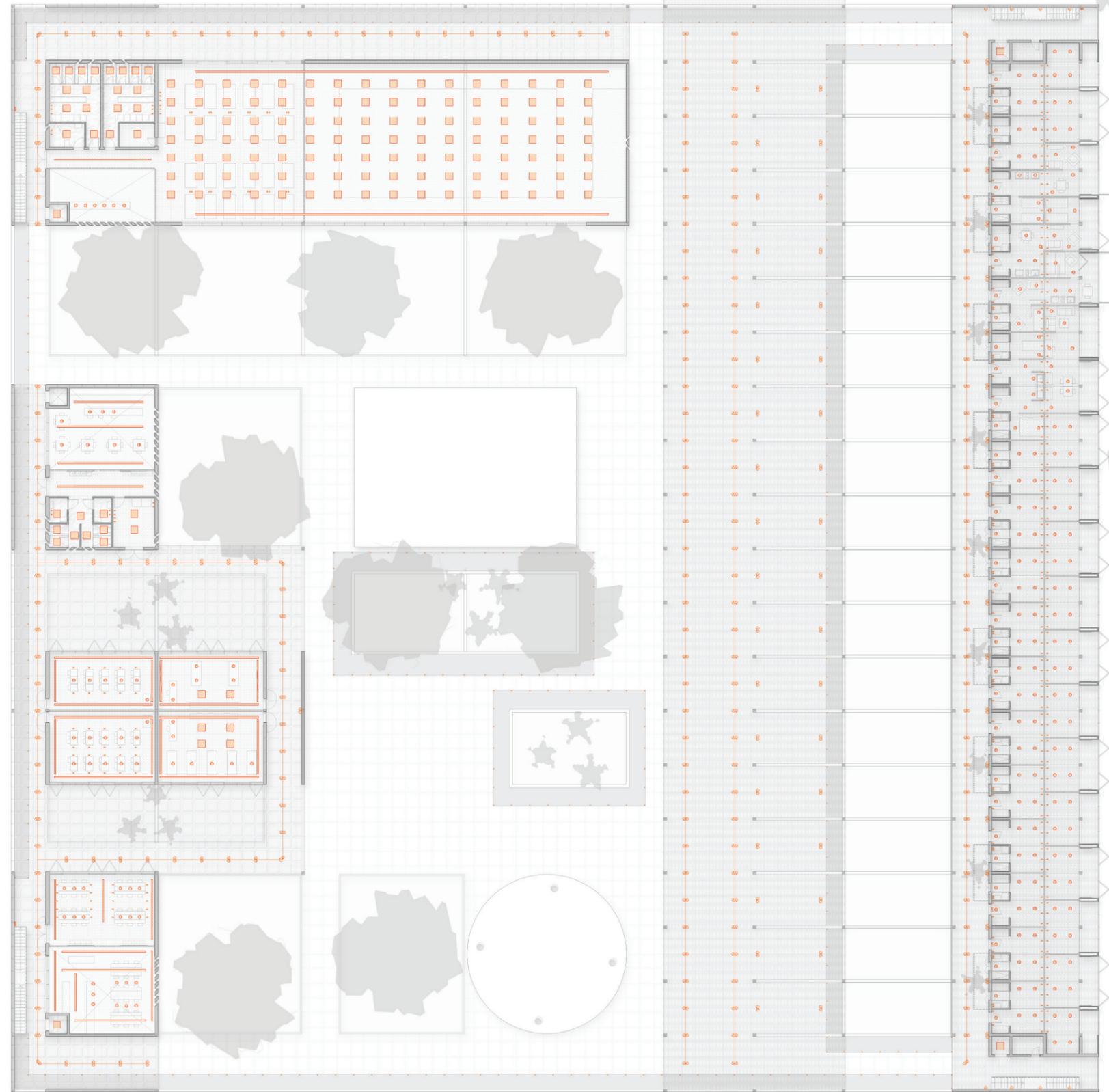
CLOS CASO TALLER

PLANO: P.B

ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

ESCALA: 1/400

-  Falso techo de lámina microperforada metálica
-  Falso techo de Yeso laminado
-  Techo de hormigón armado de casetones recuperables
-  Enfoscado de mortero de cemento
-  ● Lámpara colgante Cuarzo. efectoLED
-  ⊙ Aplique orientable Cuarzo. efectoLED
-  ⊙ Foco LED Vulcan 30W Negro para Carril Trifásico. efectoLED
-  ■ Panel LED Slim 60x60. efectoLED
-  — Barra Lineal LED Otis. efectoLED
-  ⊙ Foco con Pincho RGBW PHILIPS Lily. efectoLED
-  ○ Extensión Baliza LED RGBW PHILIPS Pedestal Calla. efectoLED
-  ⊠ Luz emergencia LED Estanca Circular. efectoLED
-  ☐ Caja de Suelo Estanca IP 66 de Simon
-  ■ Cuadro general de distribución
-  □ Derivación seguridad
-  □ Derivación detección
-  □ Derivación telecomunicaciones
-  ● Patinillo para derivaciones individuales
-  □ CGP Caja general de protección
-  SAI Sistema de alimentación ininterrumpida
-  ICP Interruptor de control de potencia
-  ■ Centralización de contadores
-  □ CGMP Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
-  □ Cuadro satélite
-  □ Grupo electrógeno
-  ⊠ Centro de transformación



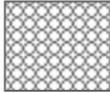
0 1 3 6 12

PLANO: P.1°  
ILUMINACIÓN Y  
ELECTRICIDAD

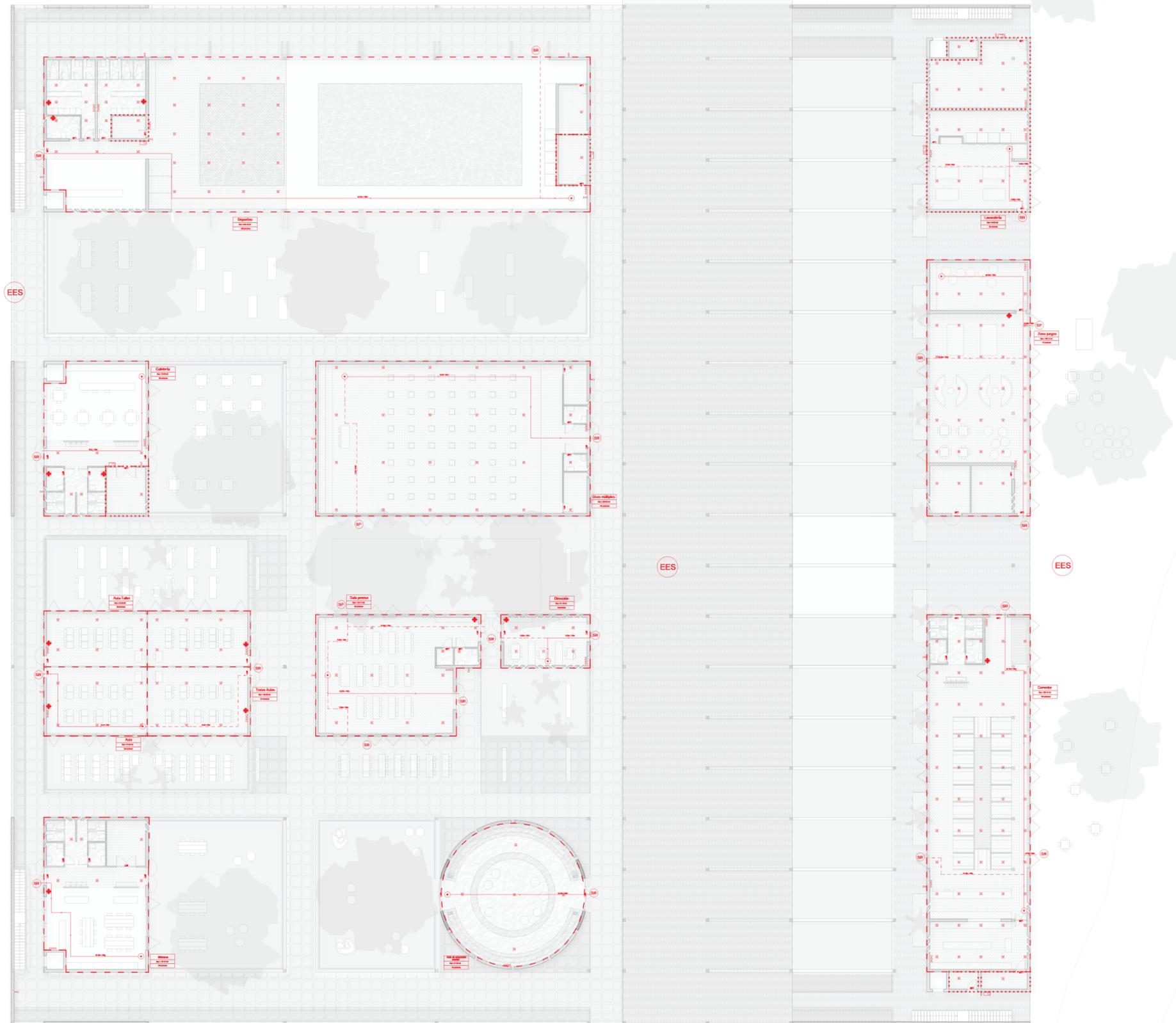
CLOS  
CASO

FPF: TALLER

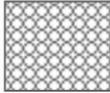
ESCALA:  
1/400

-  Falso techo de lámina microperforada metálica
-  Falso techo de Yeso laminado
-  Techo de hormigón armado de casetones recuperables
-  Enfoscado de mortero de cemento

-  Sector de incendio
-  Zonas de riesgo especial
-  Recorrido de evacuación
-  Recorrido alternativo de evacuación
-  Origen recorrido de evacuación
-  Aljibe + grupo de presión
-  Extintor portátil
-  Boca de incendios equipada
-  Alumbrado de emergencia
-  Señalización de dirección
-  Sin salida
-  Detector de humos
-  Pulsador de alarma
-  Alarma de emergencia
-  Salida de recinto
-  Salida de planta
-  Sirena
-  Botiquín
-  Central de alarma
-  Espacio exterior seguro



0 1 3 6 12				
CLOS CASO	FPF: TALLER	PLANO: P.B	INCENDIOS/ EMERGENCIA	
		ESCALA:	1/400	

-  Falso techo de lámina microperforada metálica
-  Falso techo de Yeso laminado
-  Techo de hormigón armado de casetones recuperables
-  Enfoscado de mortero de cemento

-  Sector de incendio
-  Zonas de riesgo especial
-  Recorrido de evacuación
-  Recorrido alternativo de evacuación

-  Origen recorrido de evacuación

-  Aljibe + grupo de presión

-  Extintor portátil

-  Boca de incendios equipada

-  Alumbrado de emergencia

-  Señalización de dirección

-  Sin salida

-  Detector de humos

-  Pulsador de alarma

-  Alarma de emergencia

-  Salida de recinto

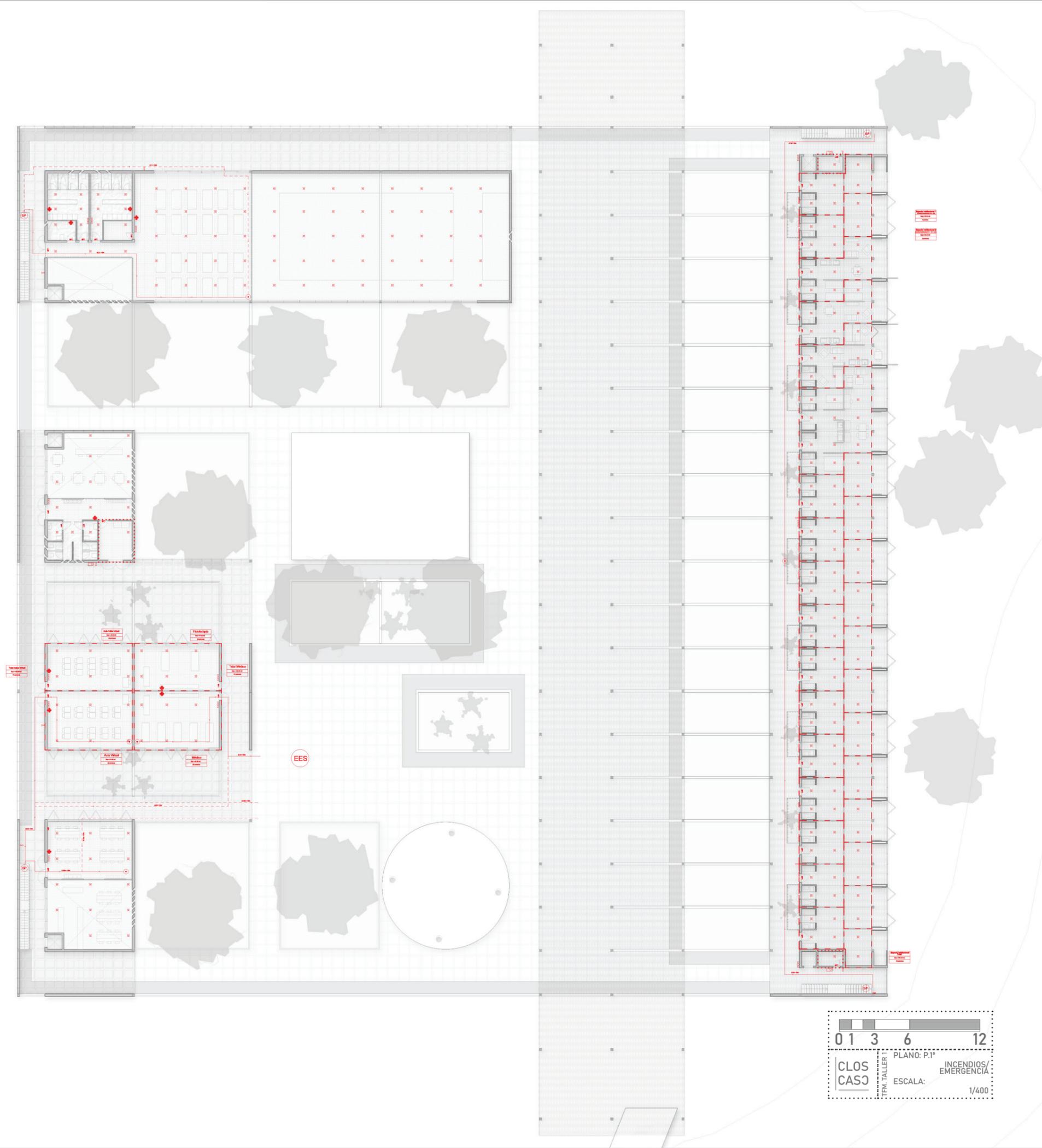
-  Salida de planta

-  Sirena

-  Botiquín

-  Central de alarma

-  Espacio exterior seguro



0 1 3 6 12

CLOS CASO

PLANO: P.1º

INCENDIOS/ EMERGENCIA

ESCALA: 1/400



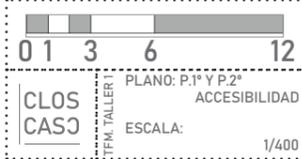
BAÑOS ACCESIBLES

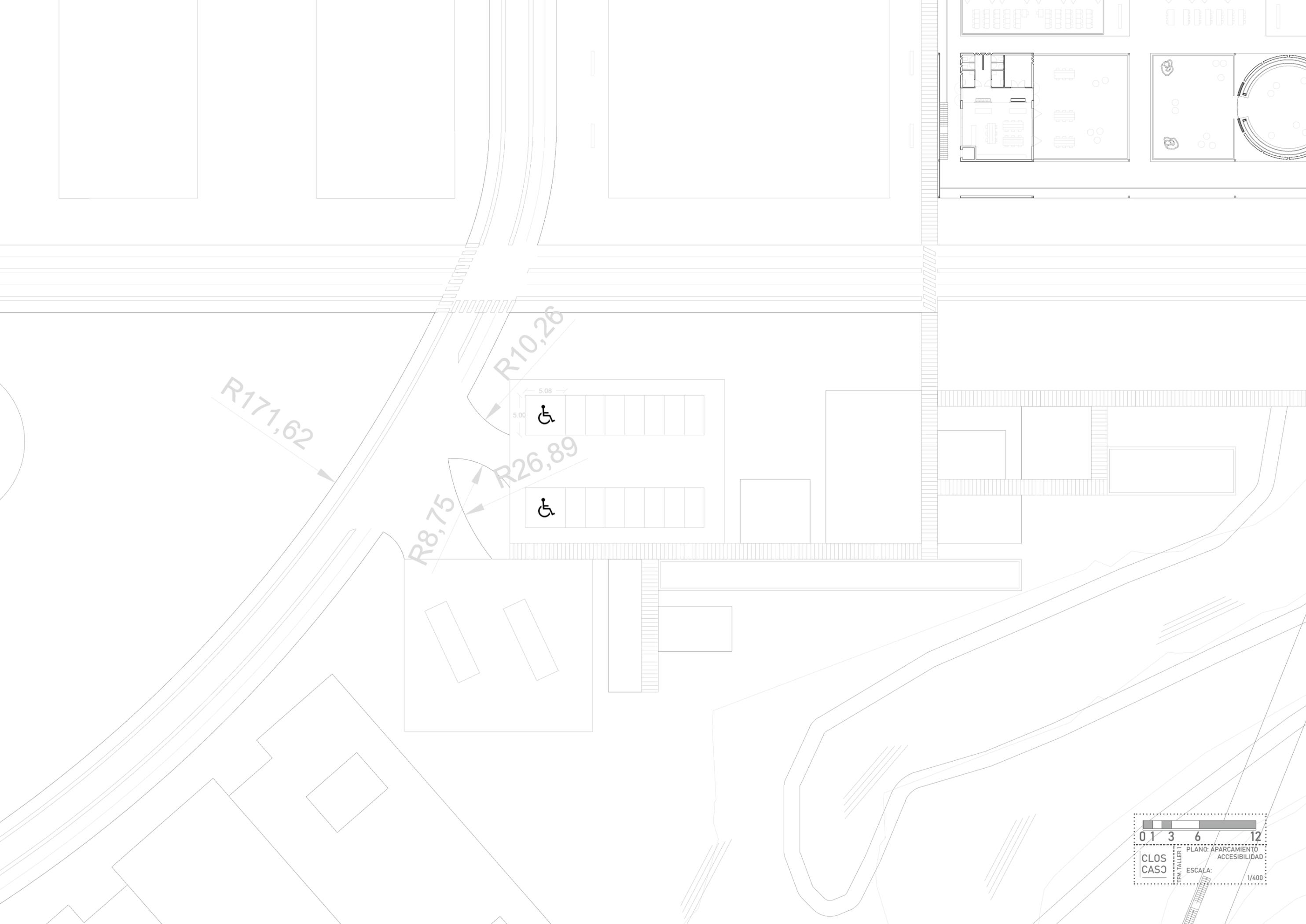


ASCENSORES ACCESIBLES



RADIO DE GIRO SEGURO (1,5m)





R171,62

R10,26

R26,89

R8,75



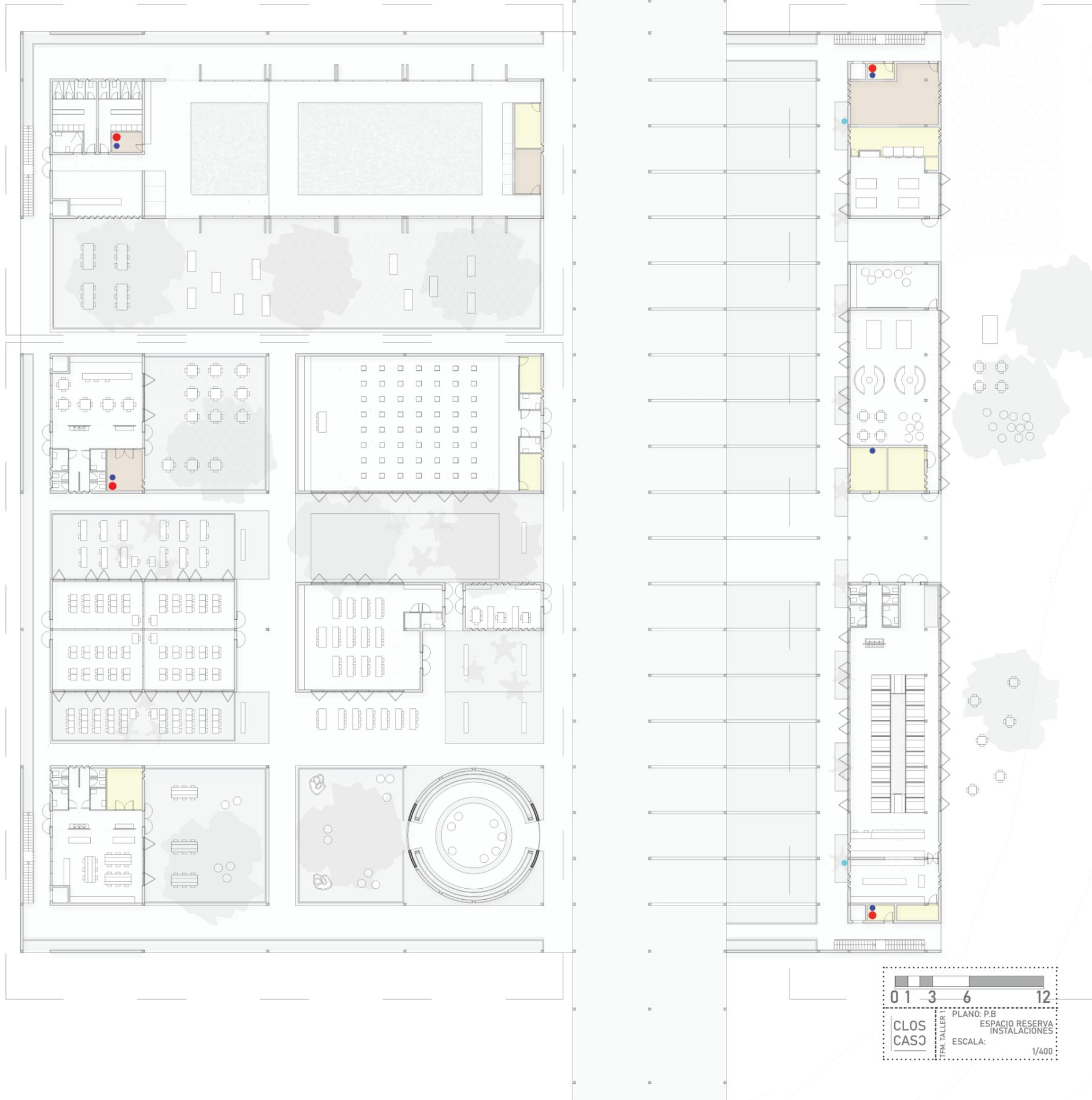
0 1 3 6 12		PLANO: APARCAMIENTO ACCESIBILIDAD
CLOS CASO	ESCALA:	1/400
FPN: TALLER		

CLOS  
ARQUITECTURA  
Y CONSTRUCCIÓN  
INSTALACIONES  
**COORDINACIÓN DESDE  
EL PUNTO DE VISTA  
ARQUITECTÓNICO**

- TENDIDO VERTICAL PLUVIALES
- TENDIDO VERTICAL GENERAL
- TENDIDO VERTICAL SANEAMIENTO

RECINTO DE INSTALACIONES Y RESERVA POR PLANTA

RECINTO GENERAL DE INSTALACIONES



0 1 3 6 12

**CLOS CASO**

PLANO: P.B  
 ESPACIO RESERVA  
 INSTALACIONES

ESCALA: 1/400

- TENDIDO VERTICAL PLUVIALES
- TENDIDO VERTICAL GENERAL
- TENDIDO VERTICAL SANEAMIENTO

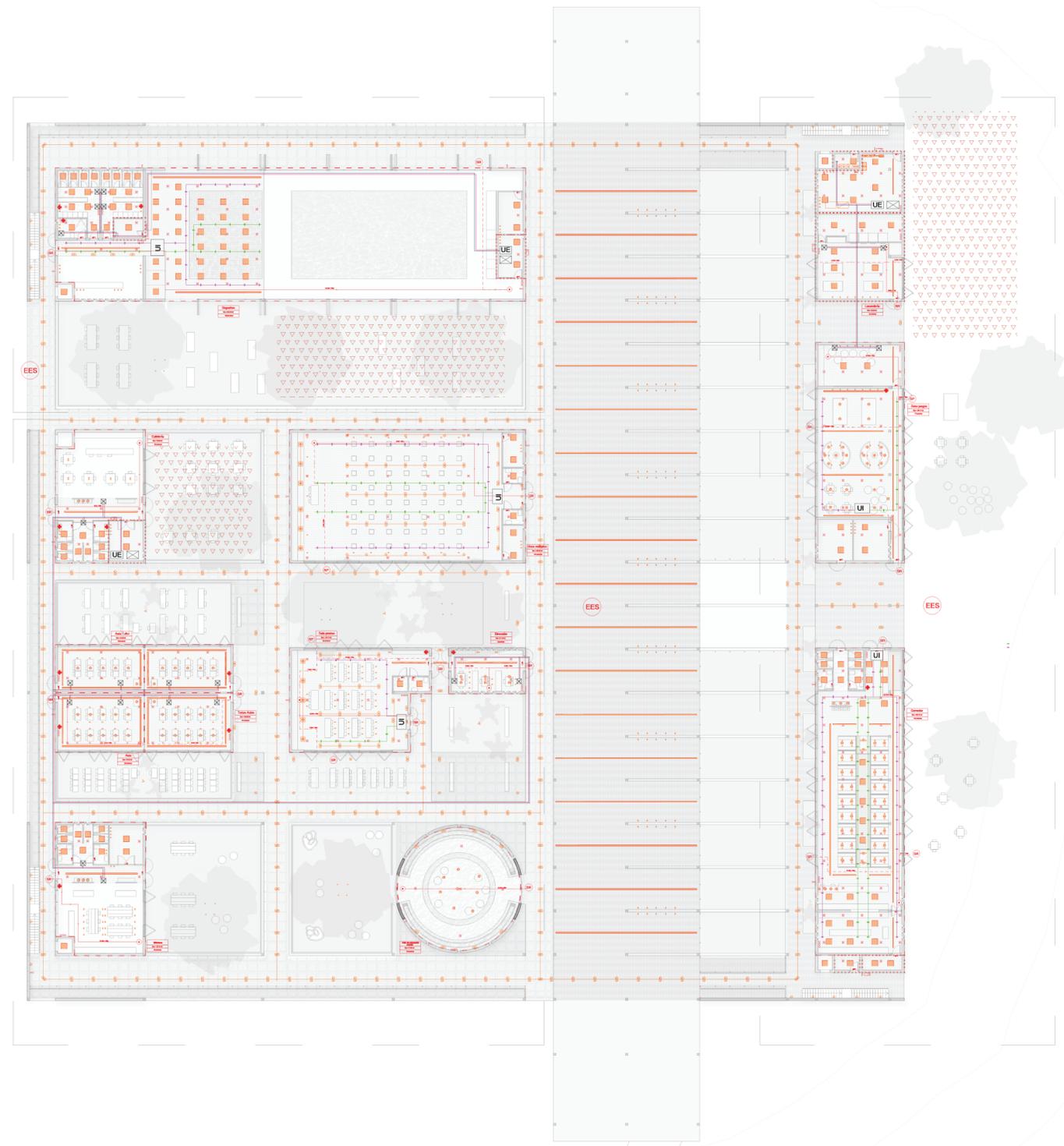
RECINTO DE INSTALACIONES Y RESERVA POR PLANTA

RECINTO GENERAL DE INSTALACIONES

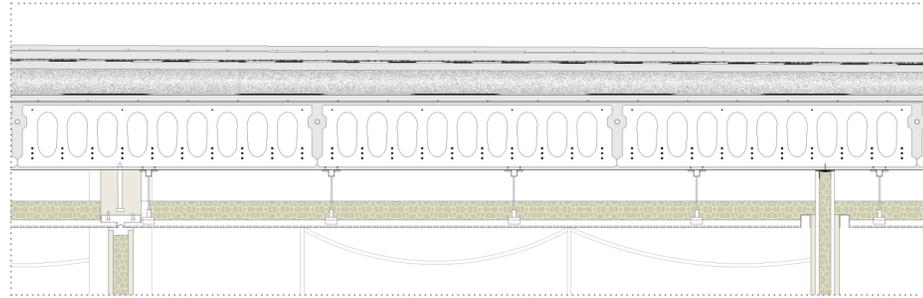


0 1 3 6 12	
<p><b>CLOS CASO</b></p> <p>TPM: TALLER</p>	<p>PLANO: P.1º</p> <p>ESPACIO RESERVA INSTALACIONES</p> <p>ESCALA: 1/400</p>

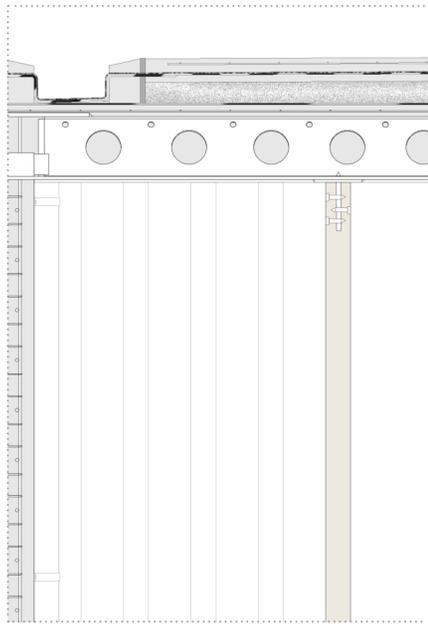
- Sector de incendio
- ..... Zonas de riesgo especial
- Recorrido de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- Origen recorrido de evacuación
- Aljibe + grupo de presión
- Extintor portátil
- Boca de incendios equipada
- Alumbrado de emergencia
- Señalización de dirección
- S Sin salida
- ⊗ Detector de humos
- Pulsador de alarma
- Alarma de emergencia
- SR Salida de recinto
- SP Salida de planta
- Sirena
- + Botiquín
- Central de alarma
- EES Espacio exterior seguro
- Rejilla de retorno
- Tobera de expulsión
- Fan coil
- UE Unidad exterior de climatización (bomba de calor geotérmica)
- Unidad de tratamiento de aire
- UI Unidad interior de climatización
- Conducto refrigerante calor
- Conducto refrigerante frío
- Conducto metálico climatización retorno. Acabado visto
- Conducto metálico climatización impulsión. Acabado visto
- ▼ Zona de penetración de las sondas geotérmicas
- Lámpara colgante Cuarzo. efectoLED
- Aplicador orientable Cuarzo. efectoLED
- Foco LED Vulcan 30W Negro para Carril Trifásico. efectoLED
- Panel LED Slim 60x60. efectoLED
- Barra Lineal LED Otis. efectoLED
- Foco con Pincho RGBW PHILIPS Lily. efectoLED
- Extensión Baliza LED RGBW PHILIPS Pedestal Calla. efectoLED
- Luz emergencia LED Estanca Circular. efectoLED
- Caja de Suelo Estanca IP 66 de Simon
- Cuadro general de distribución
- Derivación seguridad
- Derivación detección
- Derivación telecomunicaciones
- Patín para derivaciones individuales
- Caja general de protección
- SAI Sistema de alimentación ininterrumpida
- ICP Interruptor de control de potencia
- Centralización de contadores
- Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- Cuadro satélite
- Grupo electrógeno
- Centro de transformación
- Falso techo de lámina microperforada metálica
- Falso techo de Yeso laminado
- Techo de hormigón armado de casetones recuperables
- Enfoscado de mortero de cemento



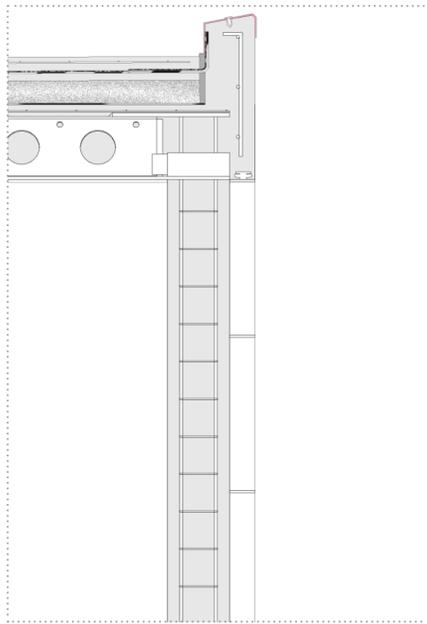
1. SECCIÓN DEL DE CUBIERTA



2. SECCIÓN DEL DE CUBIERTA CON CANALÓN OCULTO



3. SECCIÓN DEL DE CUBIERTA CON ANTEPECHO MÍNIMO



Toda la recogida de aguas se realiza mediante pendientes que la conducen a los canales ocultos y de ahí a las bajantes pluviales que descenden a la vista por los patios del corredor.

El antepecho de las cubiertas es el mínimo necesario para la recogida de aguas.



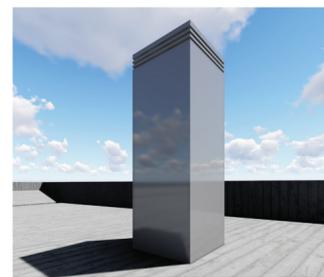
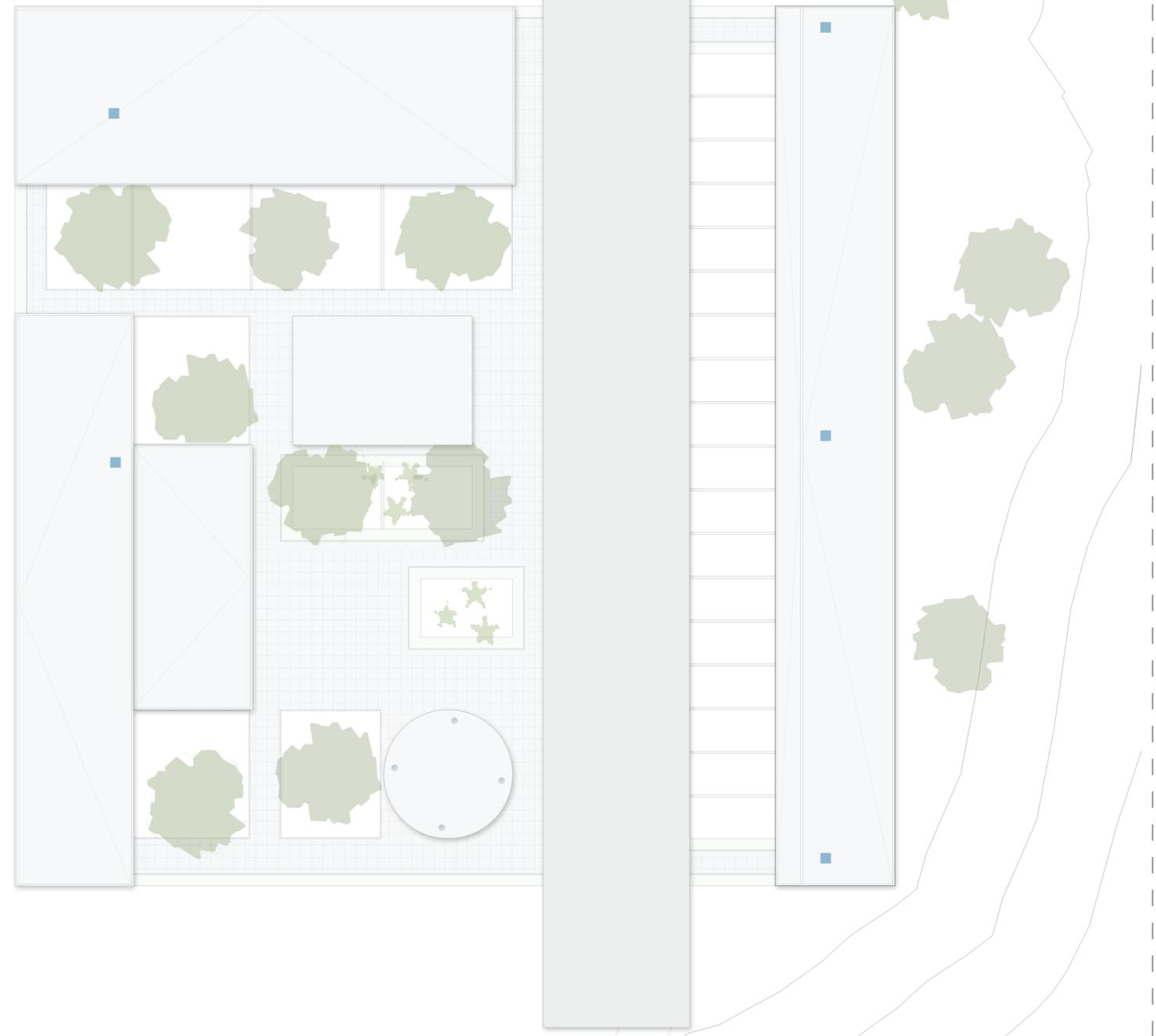
**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: DETALLE 1, 2 Y 3

ESCALA:

1/20



VENTILACIÓN AGUA SANEAMIENTO



**CLOS  
CASO**

TFM. TALLER 1

PLANO: CUBIERTAS

ESCALA:

1/400