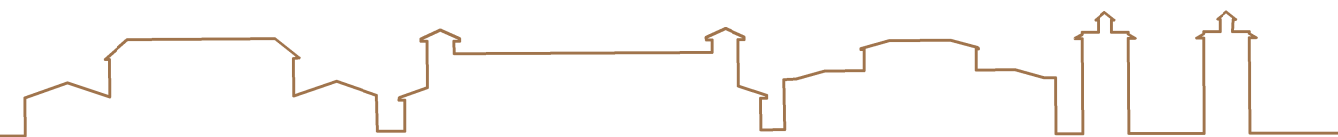


# Ampliación Residencia de Estudiantes

"Colina de los Chopos" (Madrid)



alumno: Raúl Cámara Vivas

tutor: Rafael Hernández

E . S . A . Y . T

U . C . J . C

P . F . C      Febr.- 2017



## INDICE

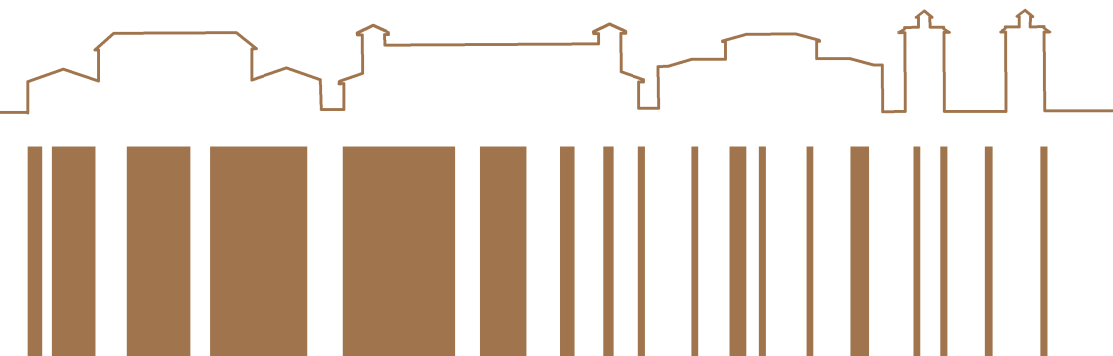
1.- PLANOS (1-12)

2.- PLANOS RESUMEN (R1,R2,R3)

3.- MEMORIA

Ampliación **Residencia de Estudiantes**

"Colina de los Chopos" (Madrid)



alumno: Raúl Cámara Vivas

tutor: Rafael Hernández

E . S . A . Y . T

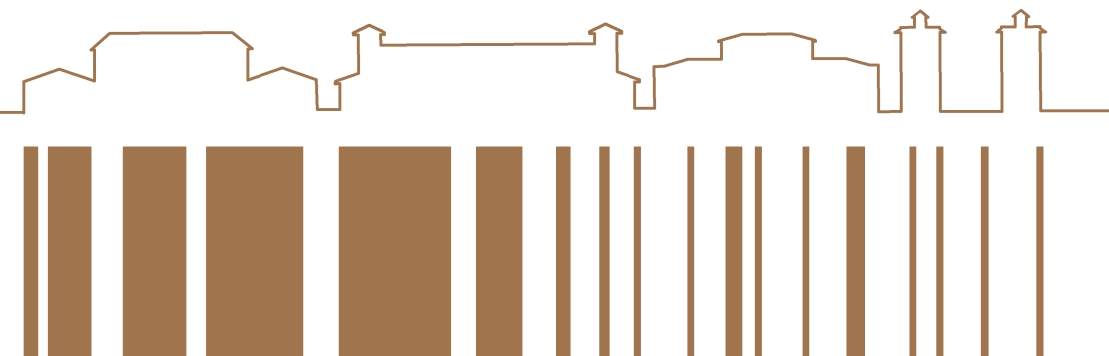
U . C . J . C

P . F . C      Febr.- 2017

# 1.- PLANOS (1-12)

Ampliación **Residencia de Estudiantes**

"Colina de los Chopos" (Madrid)



alumno: Raúl Cámara Vivas

tutor: Rafael Hernández

E . S . A . Y . T

U . C . J . C

P . F . C      Febr.- 2017





Arquitectura de corriente VANGUARDISTA  
Arquitectura que sigue la corriente del Movimiento Moderno Internacional, construcción con nuevos materiales (como vidrio, acero...)



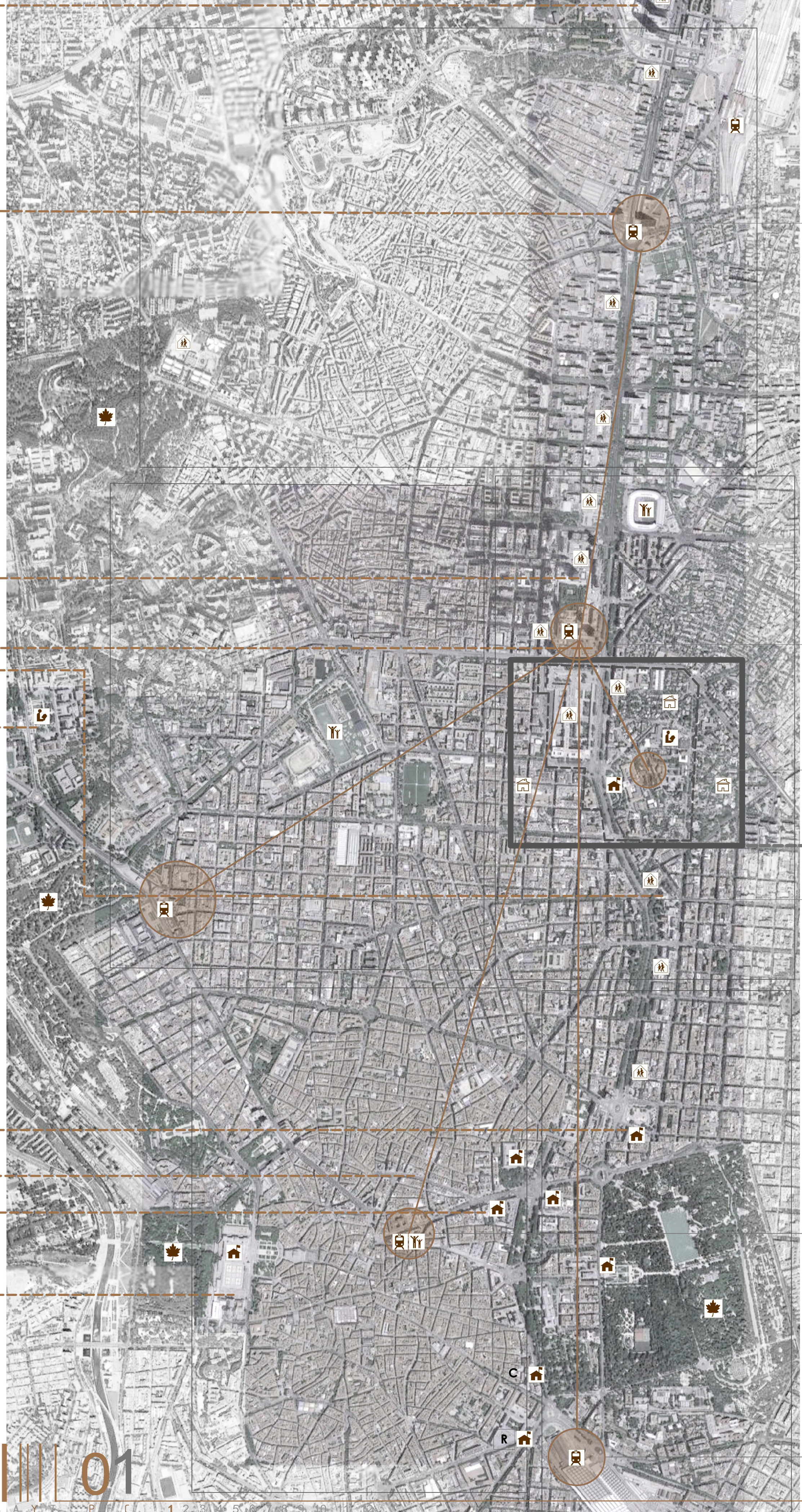
TRADICIÓN + VANGUARDIA  
Ambas corrientes arquitectónicas (vanguardia y tradición) pueden convivir en armonía y simbiosis y plantear soluciones estéticas y funcionales



Arquitectura de corriente TRADICIONAL  
Arquitectura "tradicional", busca raíces de una esencia y retomar Arq. del pasado. Utilización de materiales tradicionales (como por ejemplo el uso del ladrillo)

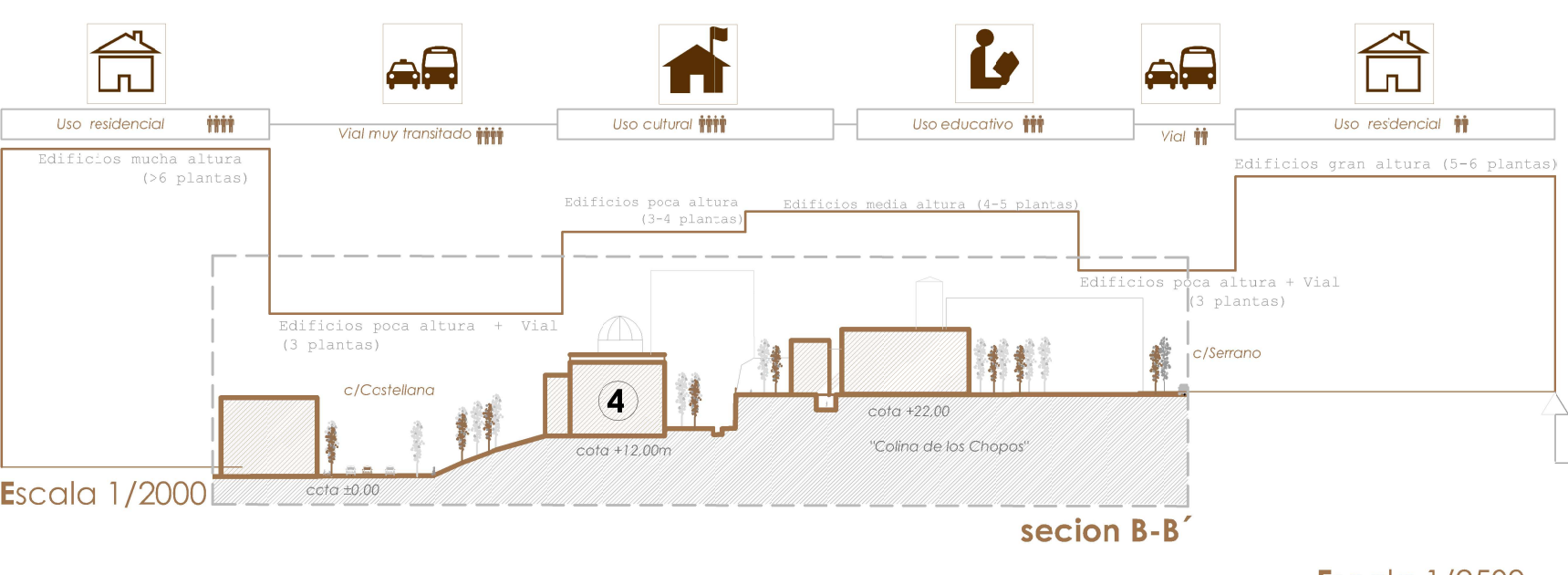
# PLANO SITUACIÓN

## Ciudad: Madrid



Norte N  
Escala 1/7000

+1.544m  
+393m  
±0.00  
+271m  
+1.215m  
+1.840m  
Sur S  
Escala 1/7000

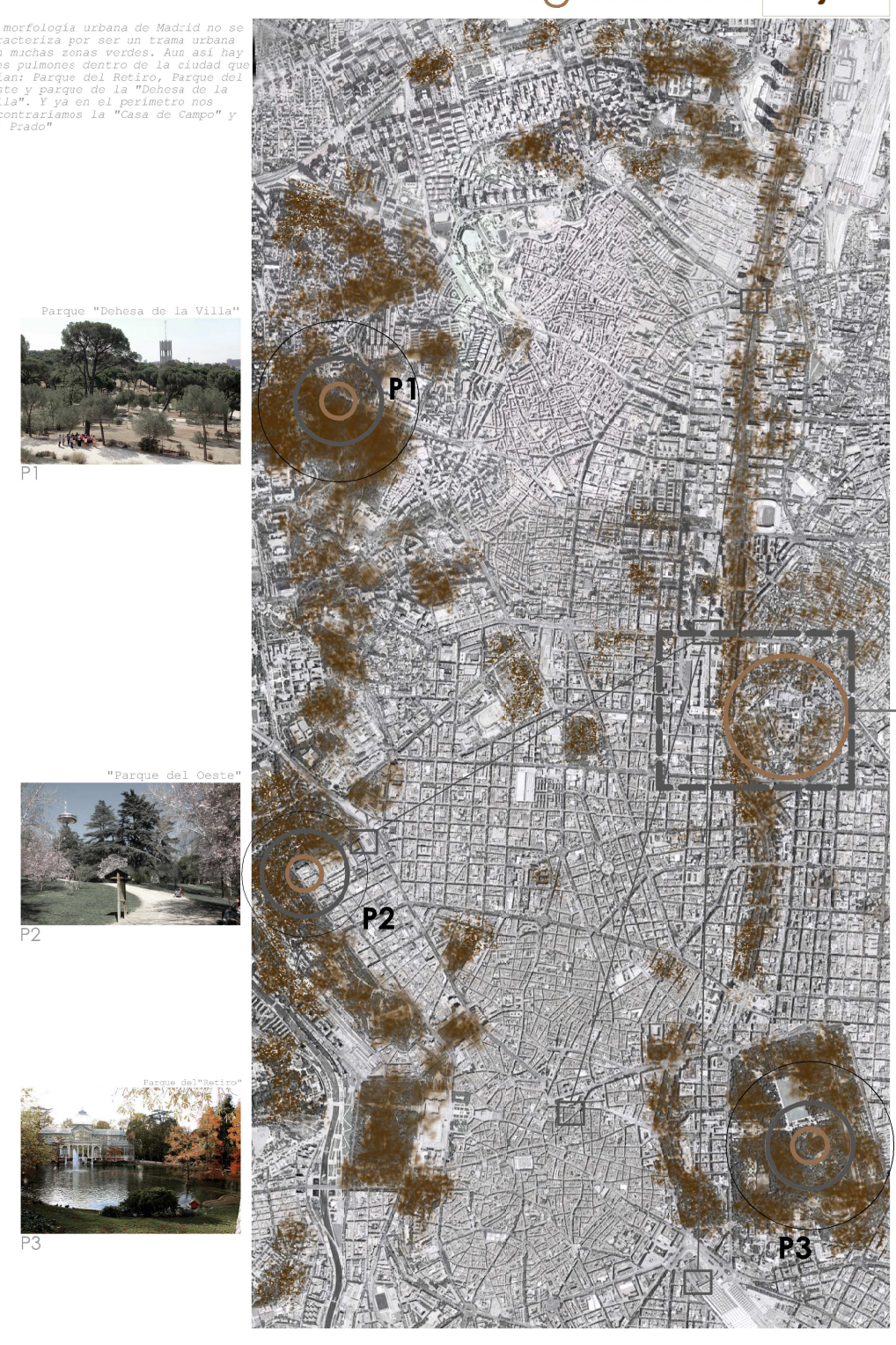


"Colina de los Chopos" un oasis en la ciudad...

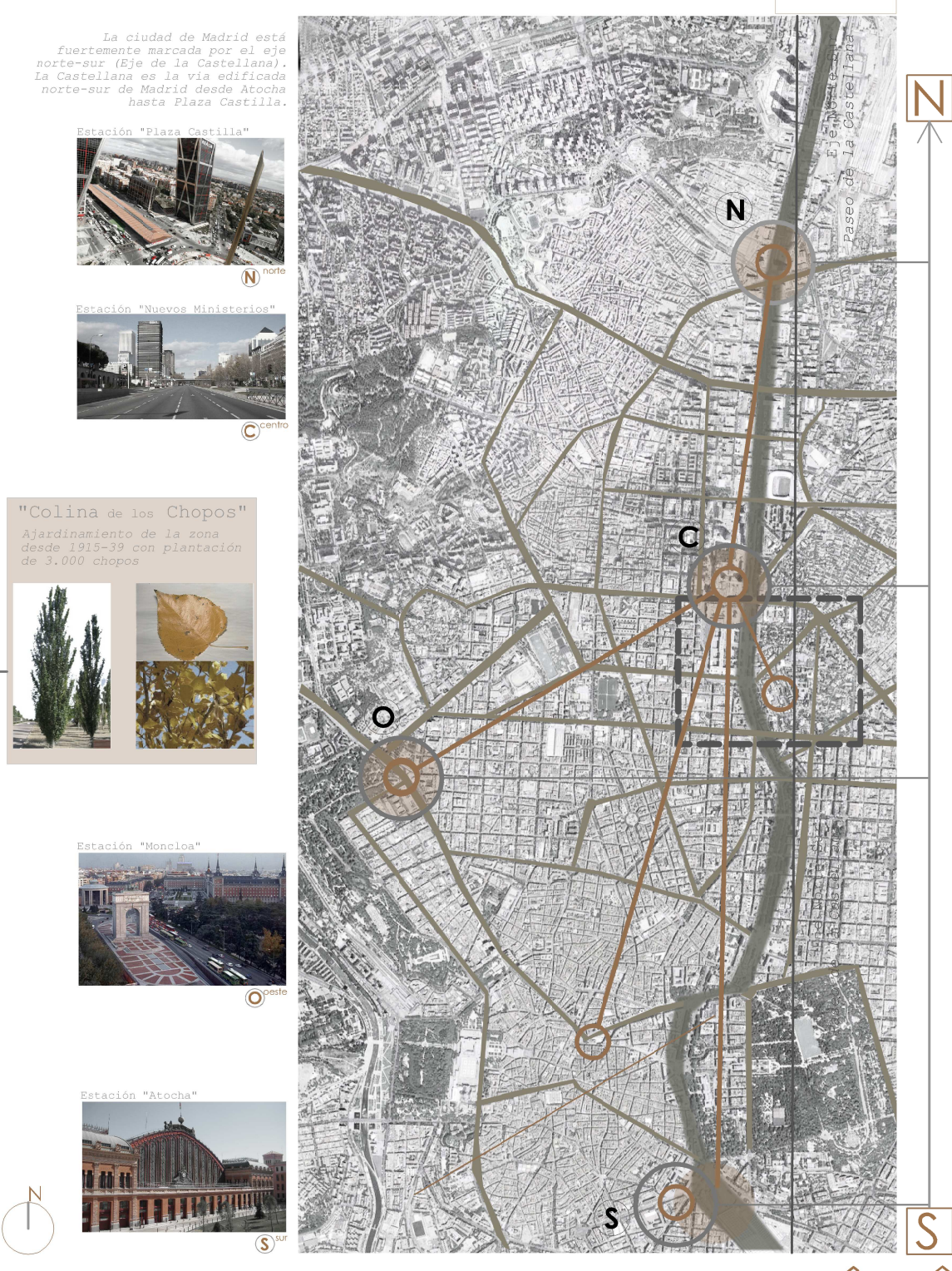
### Estudio Población



### Estudio Vegetación



### Estudio Comunicación



## Ampliación Residencia de Estudiantes

"Colina de los Chopos" (Madrid)

## Estudio Usos Arq.

La "Colina de los Chopos" se encuentra en un lugar urbano en la que hay diversidad de usos residenciales y educativos, siendo el principal uso de este emplazamiento el cultural y educativo. El edificio residencial se encuentra en un primer contacto con edificios de poca altura tipo "edificios" de mayor altura tipo "bloque" de una residencia para clases sociales media-alta. Esta fractura en la morfología urbana del entorno está aún más marcada por estar separada con dos vías de circulación como con la Castellana por el este y la calle Serrano por el oeste, con gran diferencia de desnivel topográfico.

## Estudio Formal Arq.

La "Colina de los Chopos" es un lugar céntrico en el Eje del importante vial de la Castellana (N-S), cargado de referencias arquitectónicas, culturales e históricas, que ha llegado a nuestros días como un conjunto heterogéneo y disperso. Se convierte en un "oasis" dentro de la ciudad de Madrid, en el que analizamos la morfología urbana (de este a oeste) vemos cómo partimos de una trama urbana densa de edificios de gran altura, al corte formado por el vial de la Castellana (N-S), seguidamente el parapeño formado por el gran edificio museo-universidad del Palacio de Ciencias Naturales, ya el entorno menos denso de la "Residencia de Estudiantes" y "CSIC", con la presencia de arbolado ("Chopos") y jardines, a continuación pasamos a un segundo gran vial como es la calle Serrano para dar lugar a viviendas de poca altura polivalentes y seguidamente volver a la trama urbana densa igual que la que nos encontramos al partir por el este.

## Emplazamiento "Colina de los Chopos"

- 1 La Colonia "El Vial"  
La Colonia "El Vial" (1933-1934) fue el primer proyecto de vivienda social en España, desarrollado por el arquitecto José Luis Sert y el urbanista Josep Domènech i Estarriol, en un terreno comprado por la clase media-alta.
- 2 Nuevos Ministerios  
Proyecto de Josep Domènech i Estarriol (1928-1929).
- 3 "Arquería" (N. Ministerios)  
Proyecto de Josep Domènech i Estarriol (1928-1929).
- 4 Museo Ciencias Naturales  
Palacio Nacional de Arte e Industria (1881-1891).
- 5 Vial eje Castellana  
Eje Norte-Sur Castellana (Urbanización 1929-1930).



Años 1916-36

Posterior 1940...

...actualmente 2017



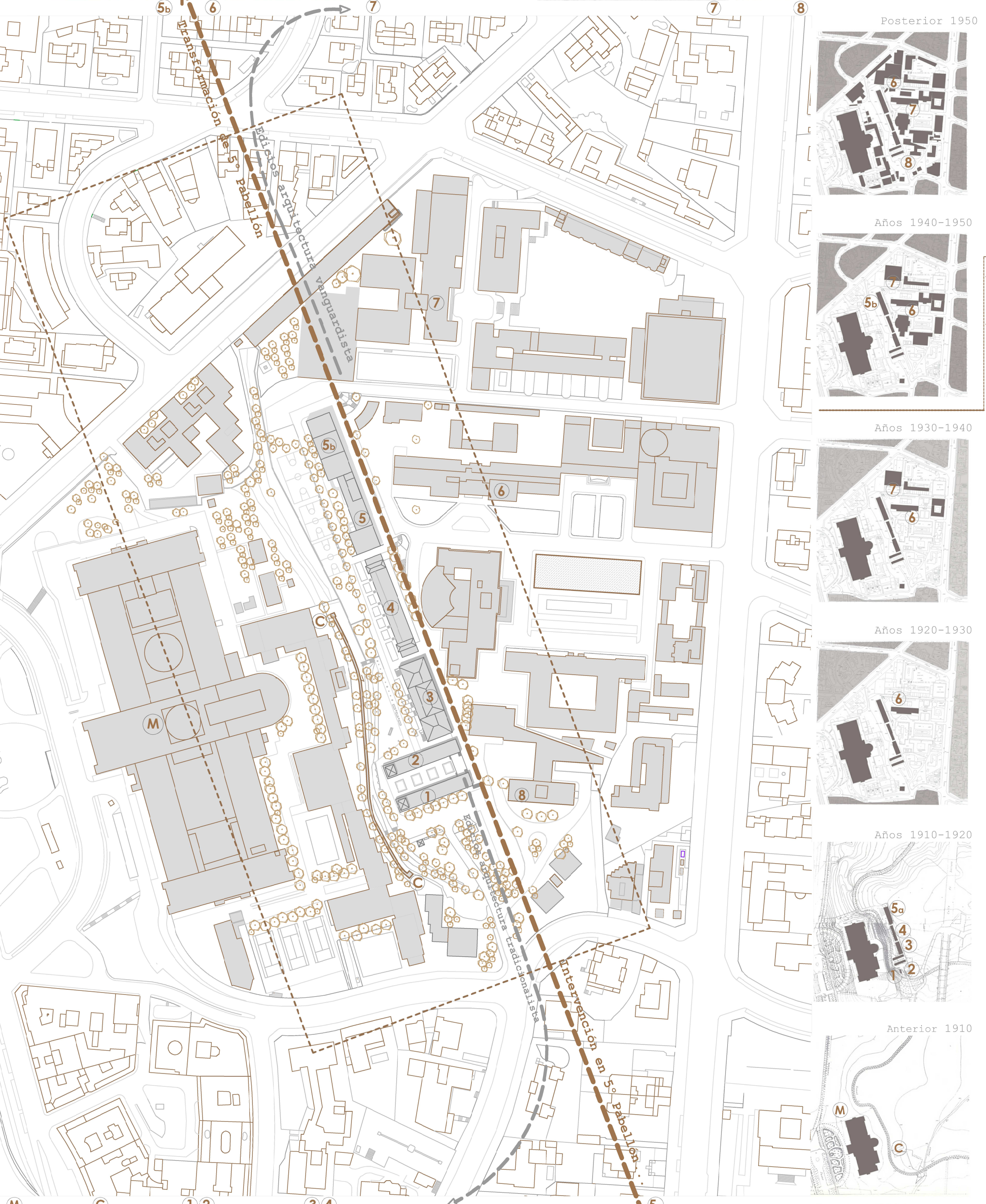
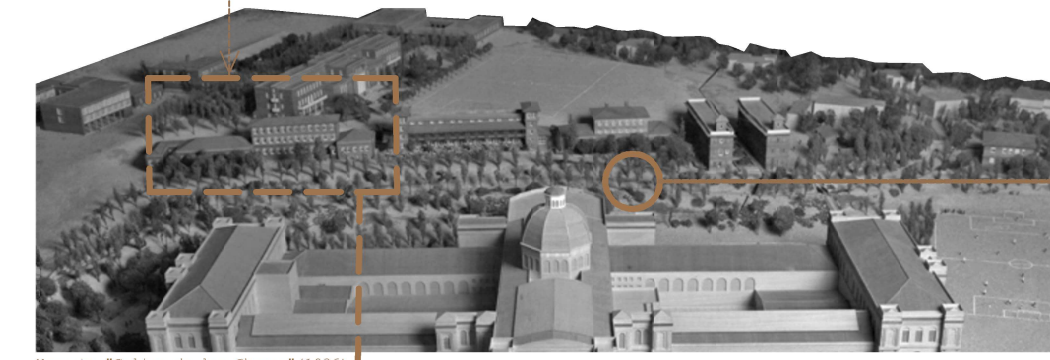
### Residencia de Estudiantes (TRADICIÓN + VANGUARDIA)

La "Residencia de Estudiantes" de Madrid desde su fundación en 1910 hasta 1936 fue el primer centro cultural de España y una de las experiencias más vivas y fructíferas de creación e intercambio científico y artístico de la Europa de entreguerras. Fue además foro de debate y difusión de la vida intelectual.



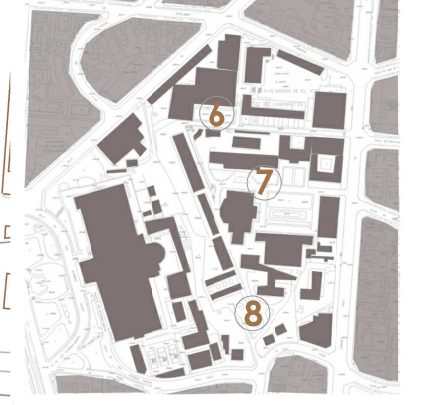
### Recuperación esencia de 5º Pabellón...

### Recuperación de Canalillo



### Evolución Morfología Urbana

Posterior 1950



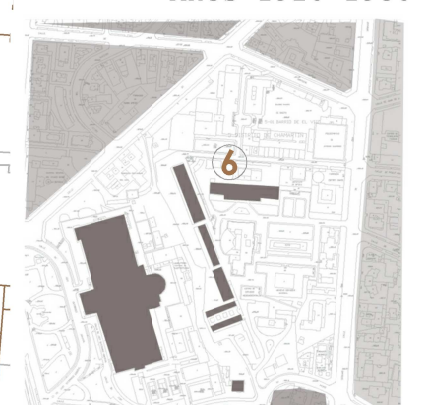
Años 1940-1950



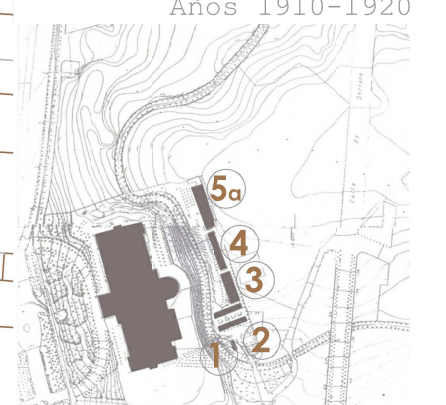
Años 1930-1940



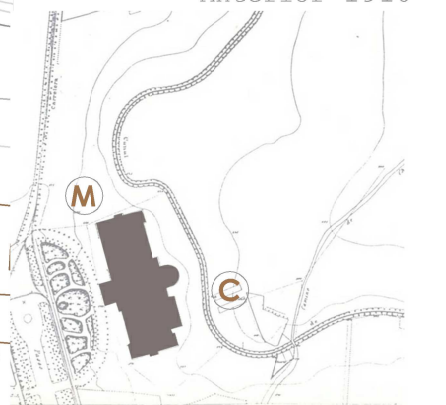
Años 1920-1930



Años 1910-1920



Anterior 1910



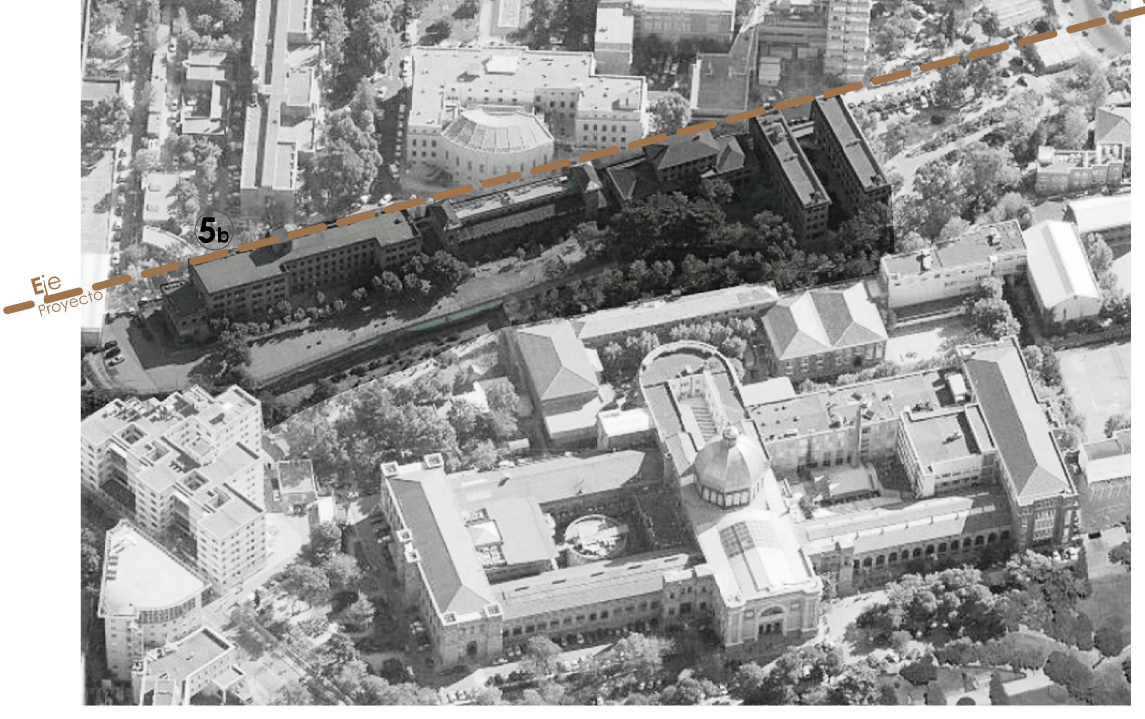
Escala 1/2000



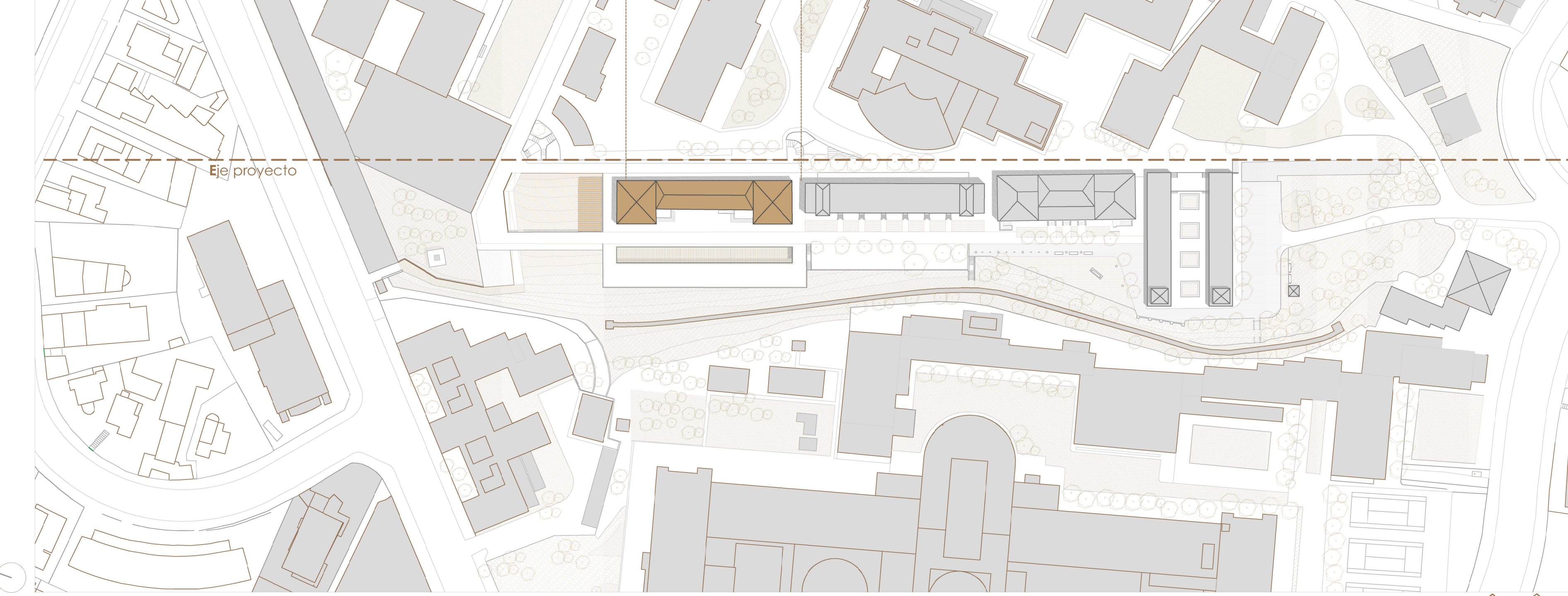
Después de la guerra civil, en 1940 el nuevo régimen no da solución de continuidad a las orientaciones ideológicas, pedagógicas y arquitectónicas de este conjunto (*Residencia de Estudiantes*), remodelando según otros criterios. Se construyen nuevas edificaciones (*Edificio Rockefeller, Instituto Escuela o el C.S.I.C del Arquitecto Fisac*).

La tradición racionalista de la primera época queda así rota con estas nuevas edificaciones de corte más vanguardista, llegando hasta nuestros días como un conjunto heterogéneo y dispar.

### Estado Actual (vista aérea)

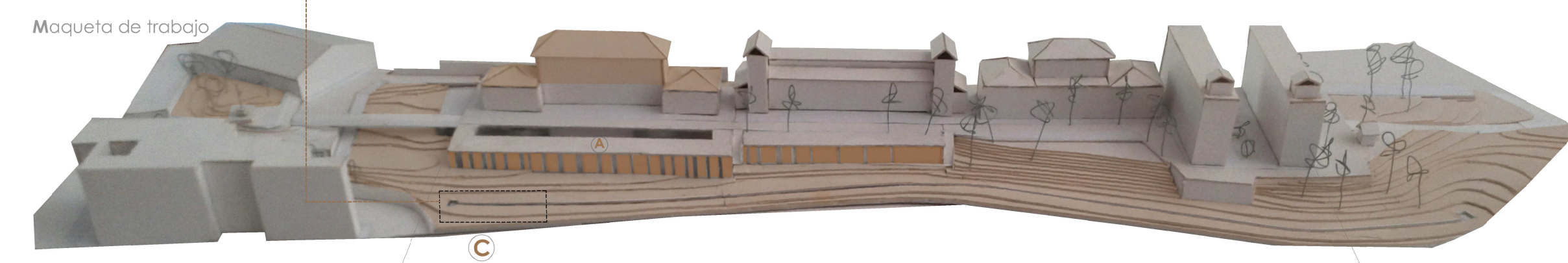
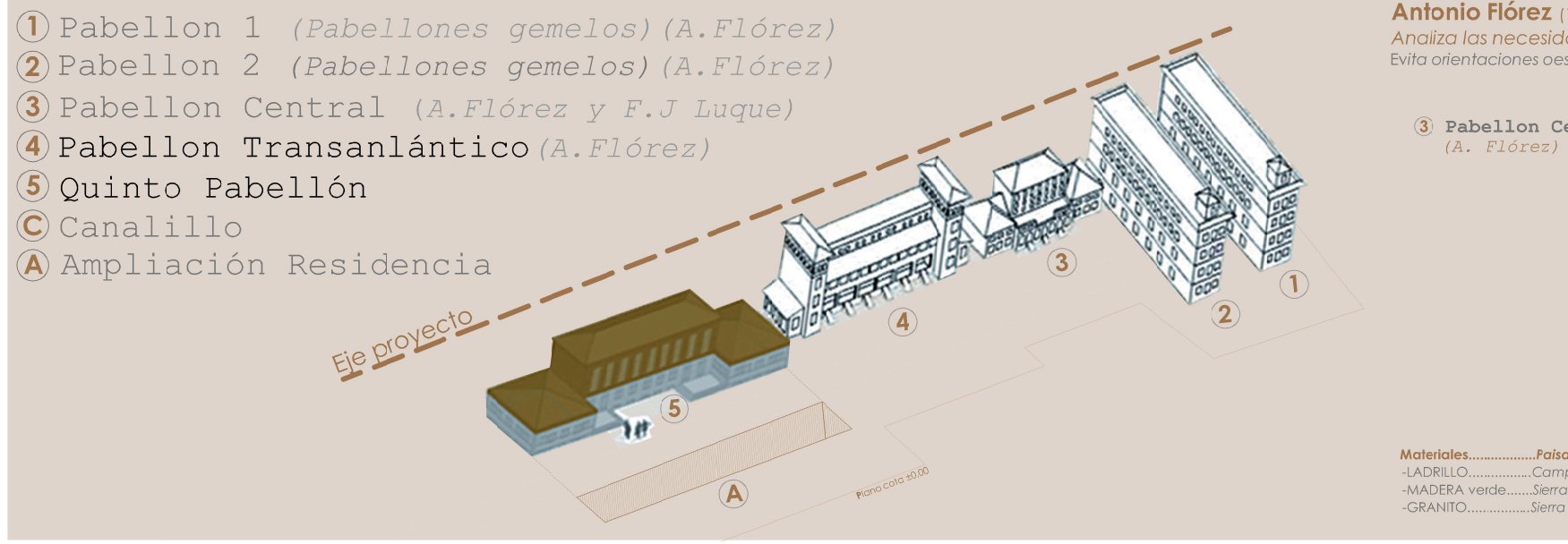


### Plano Estado tras Intervención



### RESIDENCIA de ESTUDIANTES

- 1 Pabellón 1 (Pabellones gemelos) (A. Flórez)
- 2 Pabellón 2 (Pabellones gemelos) (A. Flórez)
- 3 Pabellón Central (A. Flórez y F. J. Luque)
- 4 Pabellón Transatlántico (A. Flórez)
- 5 Quinto Pabellón
- C Canalillo
- A Ampliación Residencia



### Estado actual



### Estado tras intervención



Museo S. Naturales Canalillo Isabel II (1981-87) "Residencia de Estudiantes" 4º Pabellón Transatlántico y 1º 2º Pabellones Gemelos (1914-15) "Residencia de Estudiantes" 5º Pabellón (1916)





**Antonio Flórez (1877-1941)**  
arquitecto de escuelas

arquitecto que promovió la arquitectura escolar, aplicando las nuevas teorías. Para él, el partido del concepto higienista, los colegios debían albergar espacios funcionales, bien ventilados, soleados e iluminados. Y en cuanto a la arquitectura popular de la zona

Las aulas reciben la luz del norte, idénea para la iluminación de ARTISTAS, evitando solamente las galerías de acceso están iluminadas con la luz del sur.

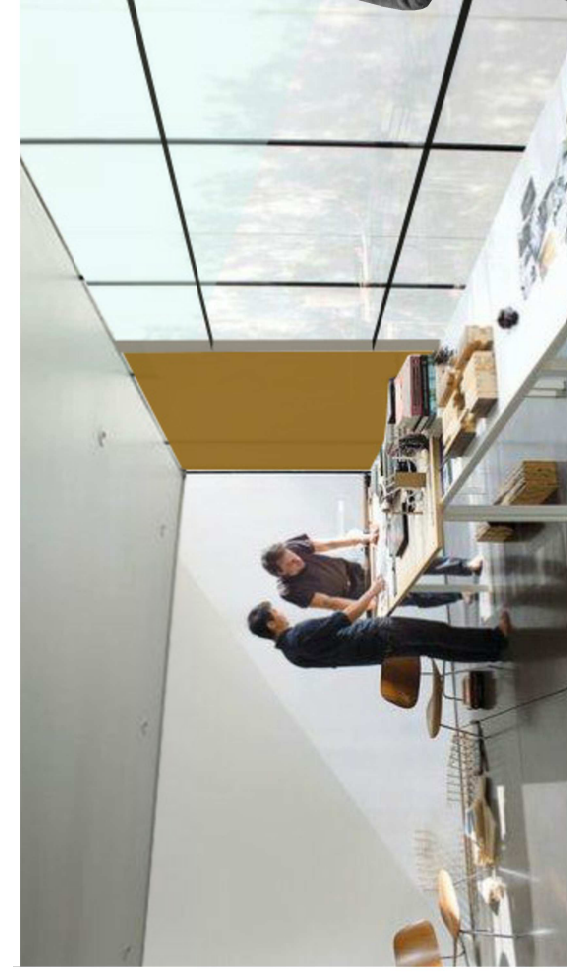
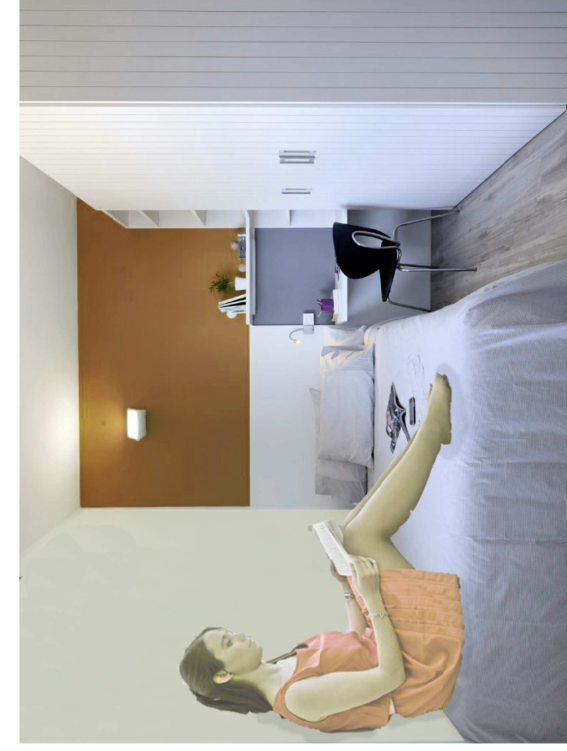


Foto de 1924 hecha en los jardines de la "Residencia" en la que aparecen Federico G. Lorca y Salvador Dalí, junto con otro ilustrado de la época, Pepín Belló.

LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

El ESPÍRITU de la Residencia fue VITALIZAR la cultura española por medio de una moral basada en el cultivo de la CIENCIA.



Salvador Dalí

Habitación-Tipo Estudiantes Artes Plásticas

- 50% Taller
- 50% Dorm.



Severo Ochoa

Habitación-Tipo Estudiantes Ciencias

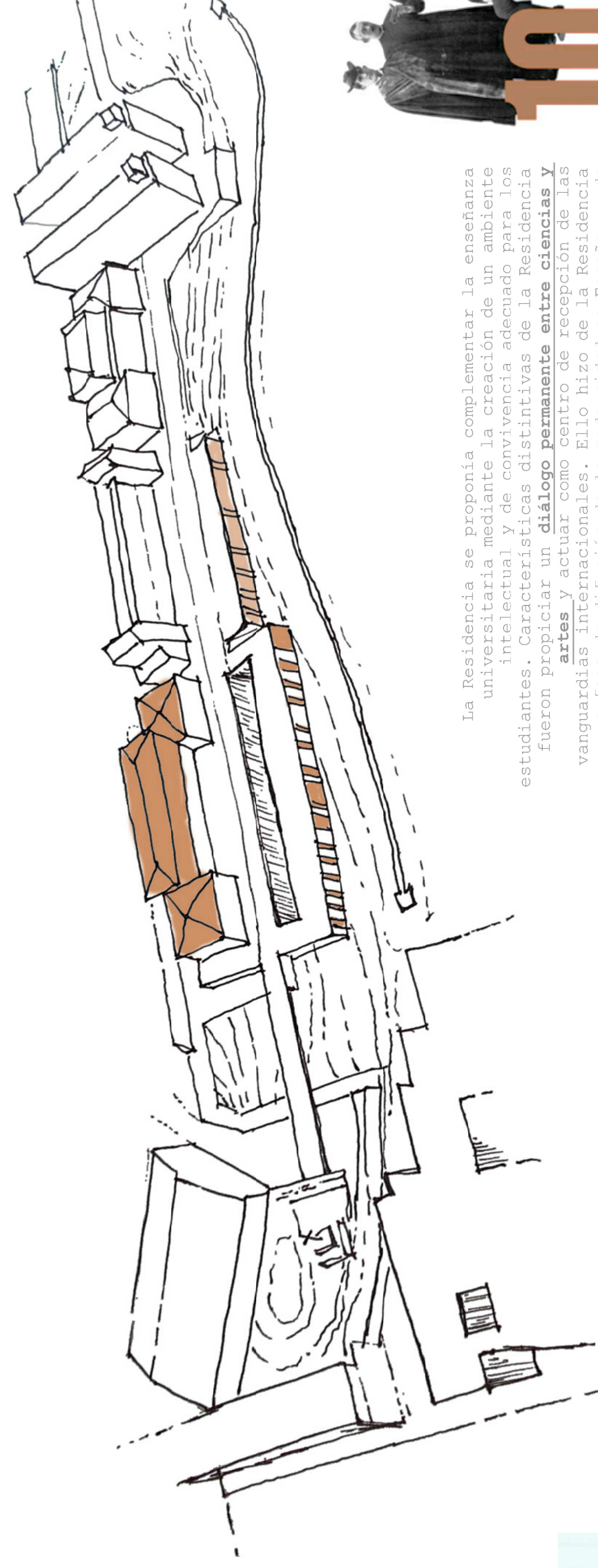
- 40% Taller
- 60% Dorm.



Federico G.ª Lorca

Habitación-Tipo Estudiantes Letras

- 25% Taller
- 75% Dorm.



100% RESIDENCIA LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

La Residencia se proponía complementar la enseñanza universitaria mediante la creación de un ambiente intelectual de convivencia adecuada para los estudiantes. Para ello se establecieron los siguientes objetivos: **1. Ser un espacio de diálogo permanente entre ciencias y artes**, y actuar como centro de recepción de las vanguardias internacionales. Ello hizo de la Residencia un foco de difusión de la modernidad en España, y de entrada de la cultura española del siglo XX como el poeta Federico García Lorca, el pintor Salvador Dalí, el cineasta Luis Buñuel, y el científico Severo Ochoa

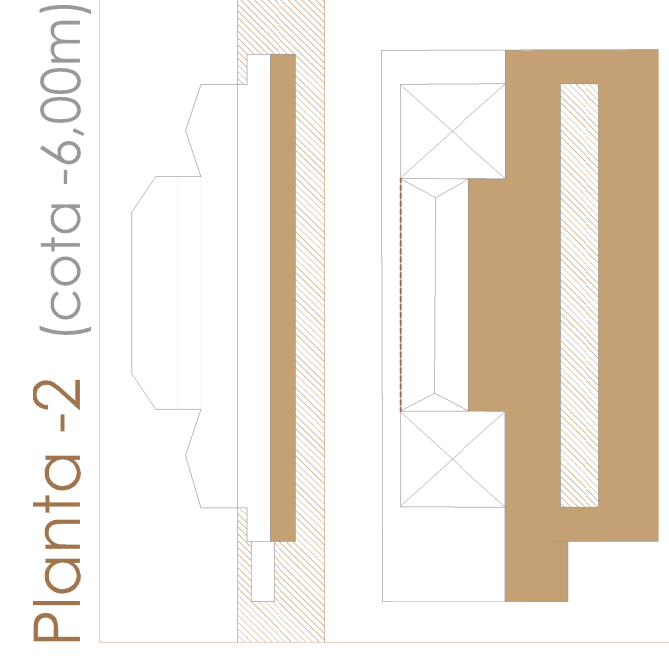


- Área Privada
- Patio de LUZ
- Área Servicios

- Planta +3 (cota +8,80m)
- Planta +2 (cota +5,10m)
- Planta 0 (cota ±0,00m)
- Planta -1 (cota -3,00m)
- Planta -2 (cota -6,00m)

Plano distribución

- 1 Zona de taller
- 2 Dormitorio
- 3 Hall entrada
- 4 Armario ropa
- 5 Armario funcional
- 6 Baño
- 7 Salas de estudio
- 8 Lavandería (estudiantes)
- 9 Auditorio (1ª Planta)
- 10 Espacios de trabajo (Pasillos)
- 11 PATIO interior de luces

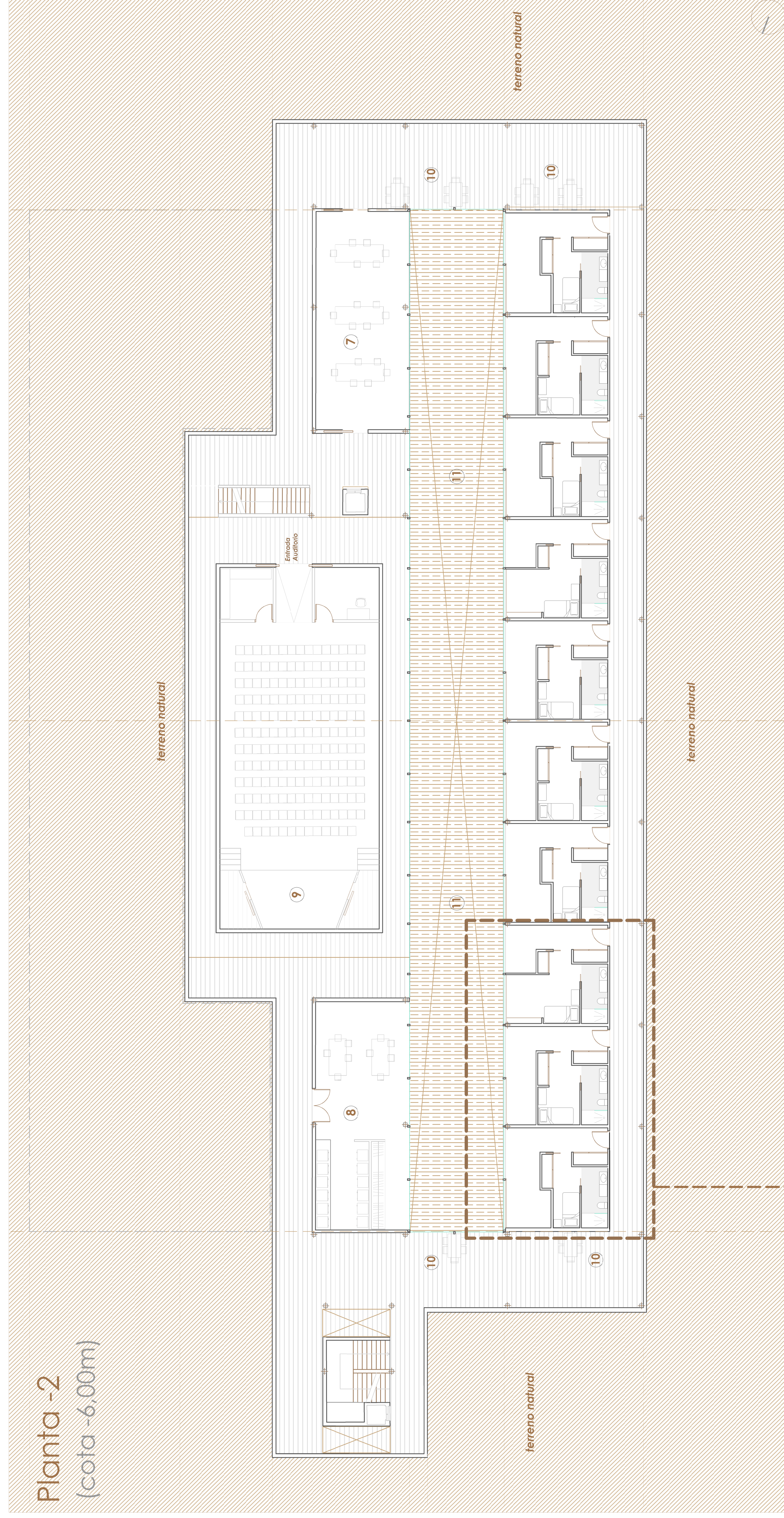


Planta -2 (cota -6,00m)

Escala 1/50

Escala Taller + Habitación

Planta -2 (cota -6,00m)



Dormitorios+Taller (27,80 m2)  
TOTAL 10 uds por planta

Escala 1/150

03

alumno: Raúl Cámara Vivas  
tutor: Rafael Hernández

E. S. A. Y. T.  
U. C. J. C.

P. F. C.  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
Febr.- 2017

Ampliación Residencia de Estudiantes  
"Colina de los Chopos" (Madrid)





Alzado fachada suroeste

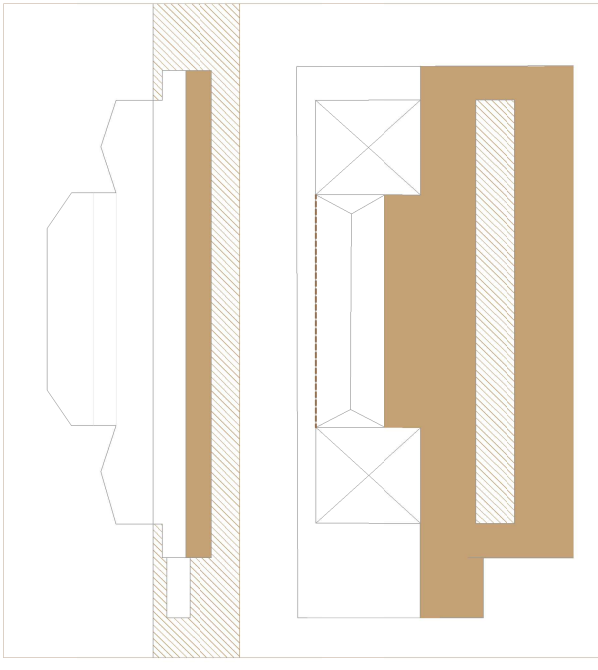


**17** Zonas Exposiciones

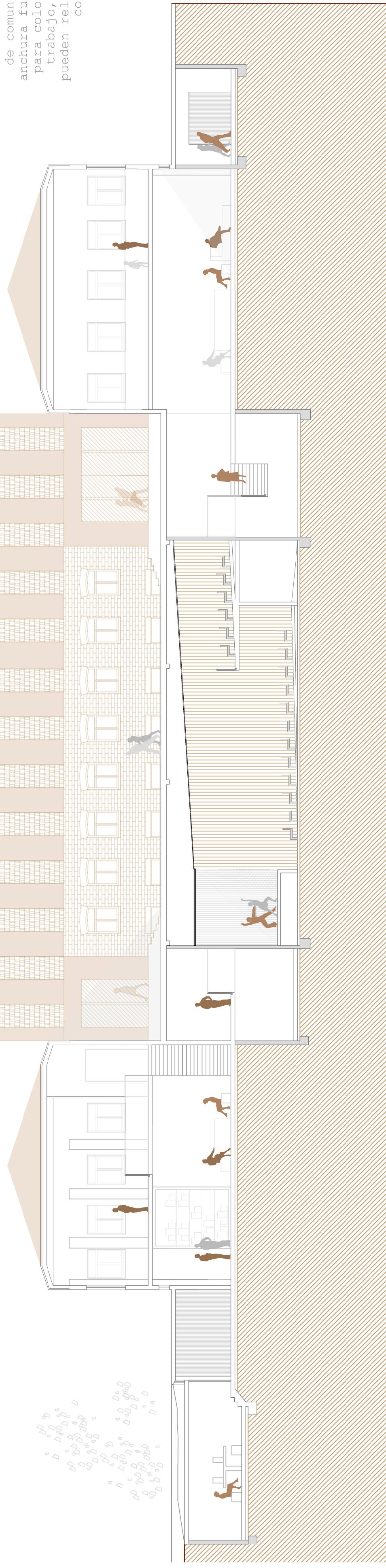
En las zonas de exposiciones se utilizarán lamas forradas por un lado con el mismo acero corten del utilizado en el exterior en el recubrimiento del muro de fachada suroeste, para relacionar el exterior con el interior y crear una conexión entre el "dentro" y "fuera". Con el mismo elemento material.A parte este juego de lamas hará de elemento funcional soporte para las diferentes exposiciones.

- 9 Auditorio (1ª Planta)
- 10 Espacios de trabajo (Pasillos)
- 11 PATIO interior de luces
- 12 Cafetería
- 13 Auditorio (2ª Planta)
- 14 Sala instalaciones
- 15 Montacargas
- 16 Salas multiusos
- 17 Zonas Exposiciones
- 18 Baños
- 19 Biblioteca (Planta -1)
- 20 Administración
- 21 Comunicación con 4º Pabellón

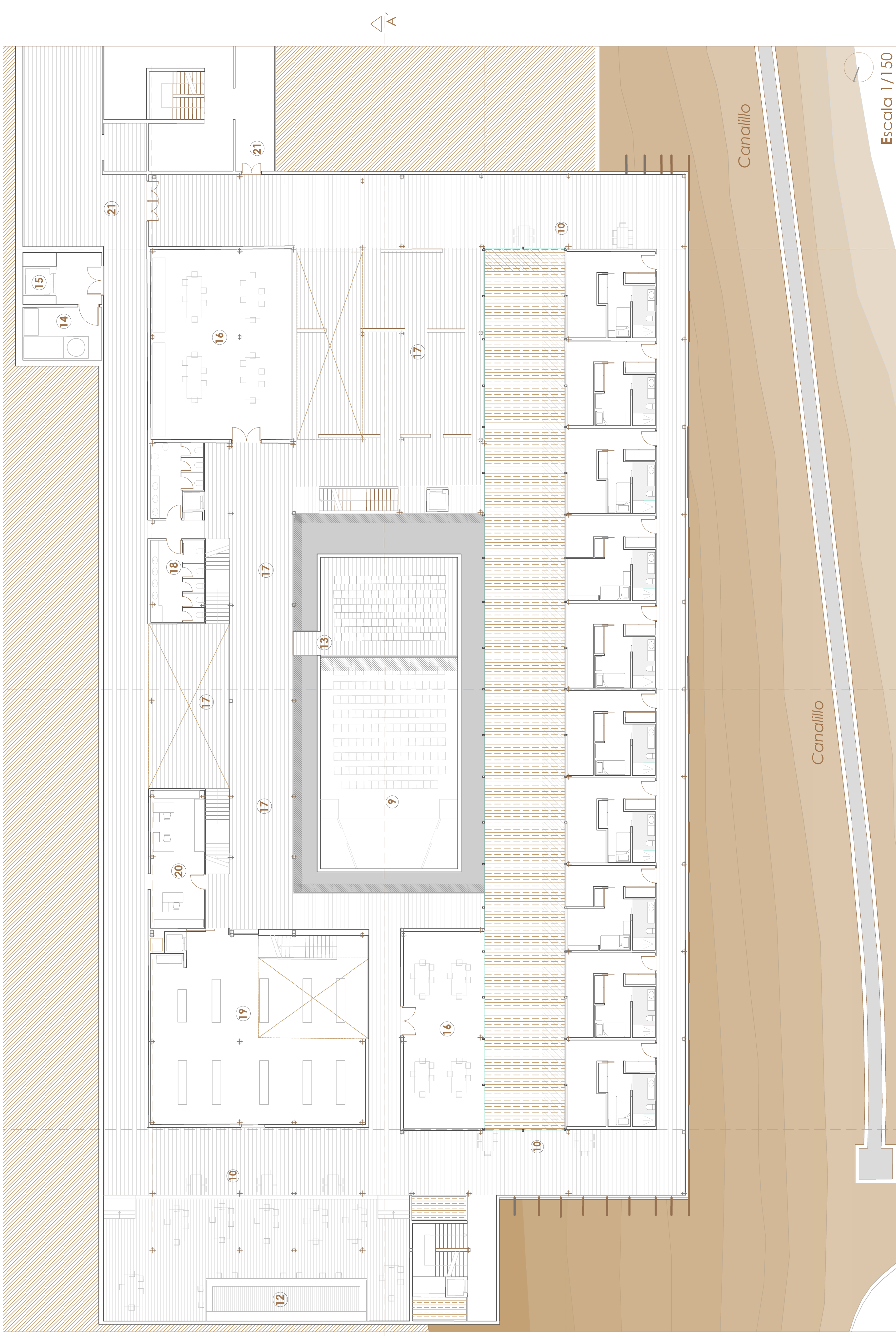
Planta -1 (cota -3.00m)



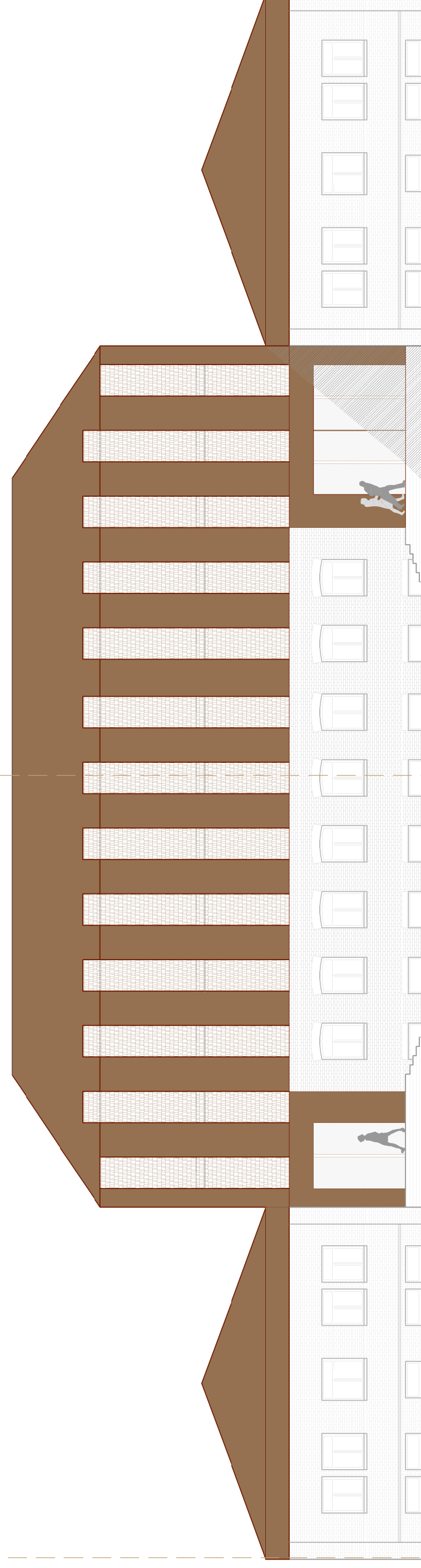
**10** Espacios de trabajo (Pasillos)  
En las éstas zonas de pasillo de comunicación tienen una anchura funcional suficiente para colocación de zonas de trabajo, donde los alumnos pueden relacionarse entre si con alumnos de otras disciplinas



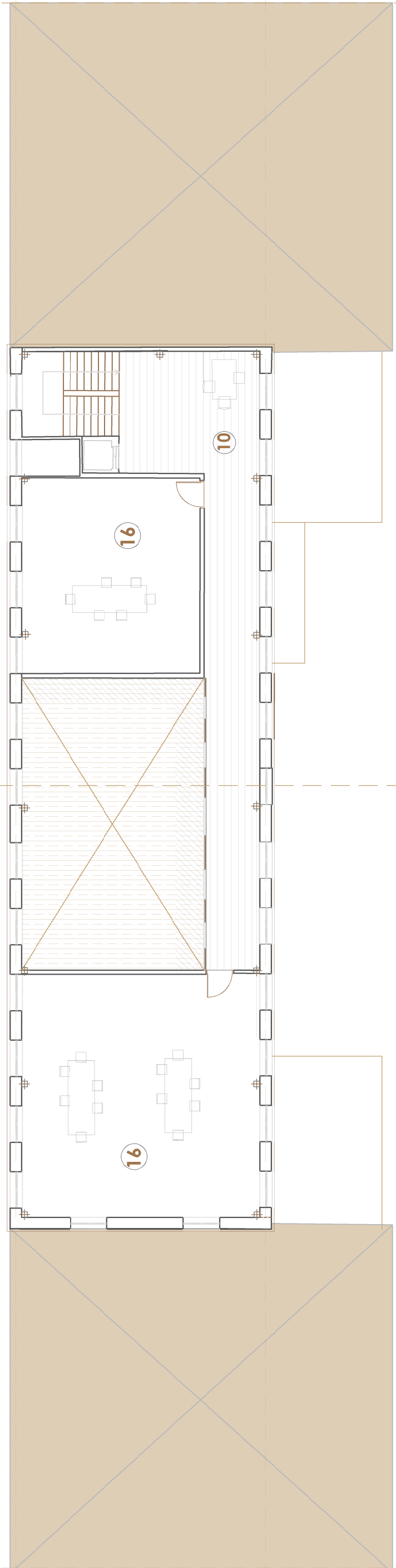
Sección A-A'  
Escala 1/150





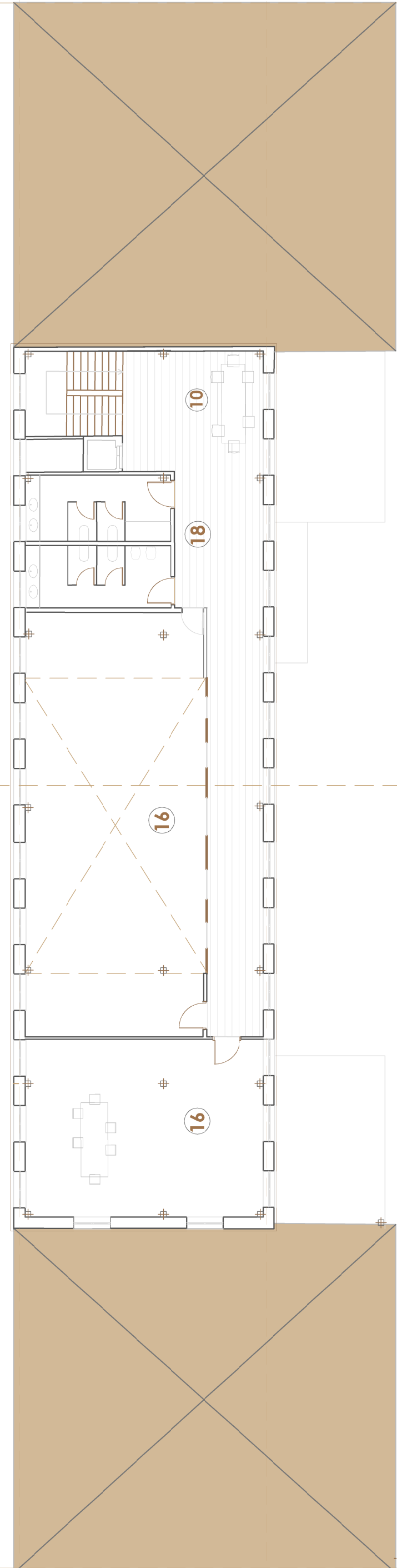


Planta +3 (cota +8,80m)

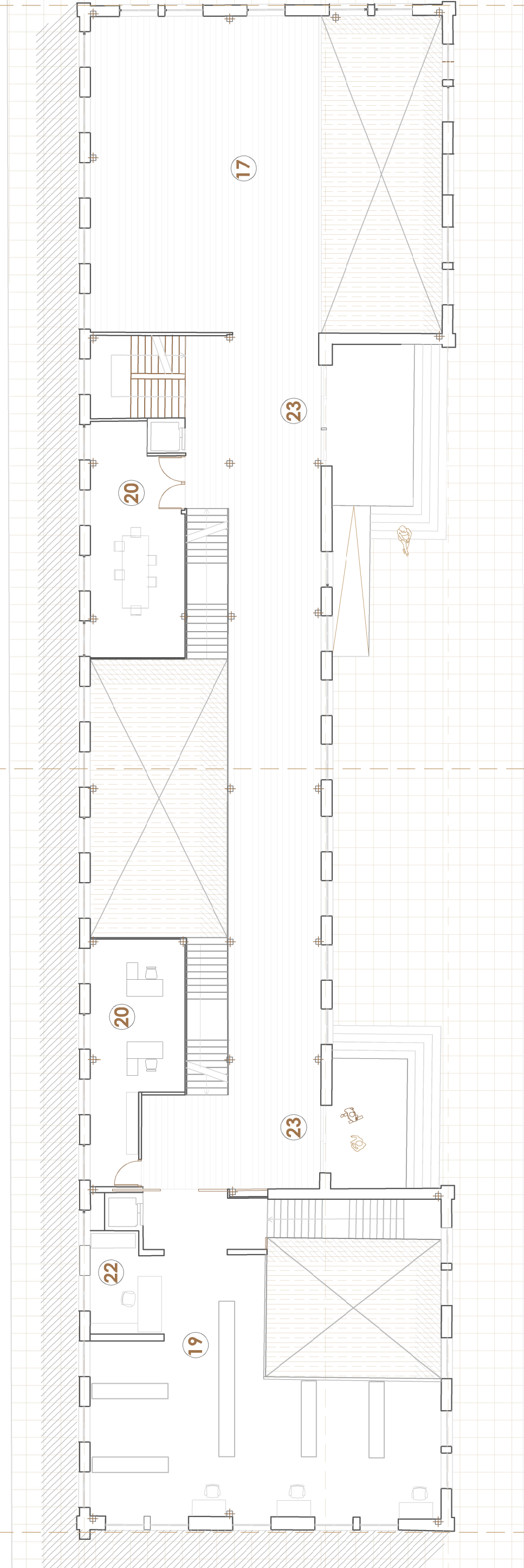
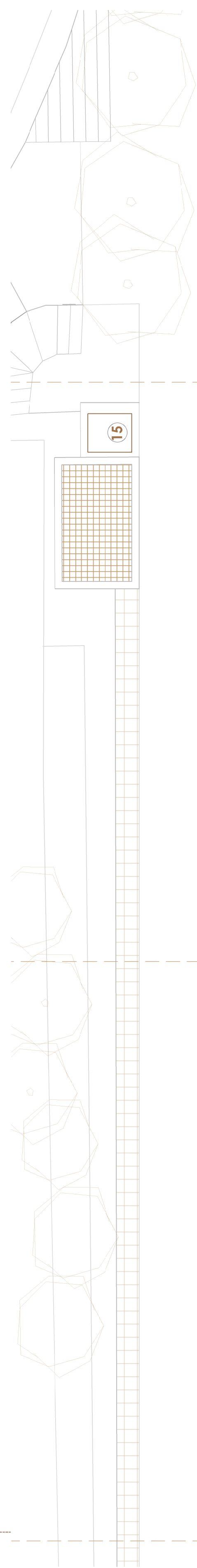
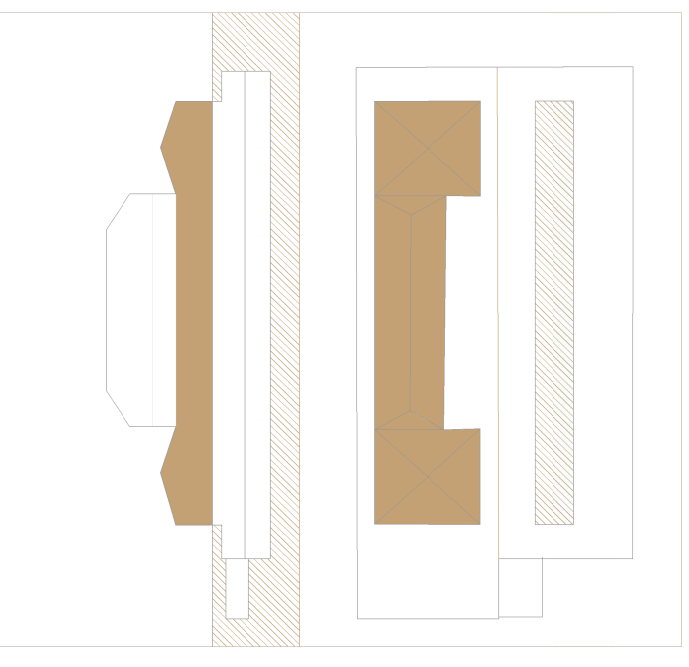


- 10 Espacios de trabajo (Pasillos)
- 11 PATIO interior de luces
- 15 Montacargas
- 16 Salas multiusos
- 17 Zonas Expositivas
- 18 Baños
- 19 Biblioteca (Planta +1)
- 20 Administración
- 21 Comitación con 4º Pabellon
- 22 Recepción Biblioteca
- 23 Recepción Biblioteca
- 23 Entrada edificio

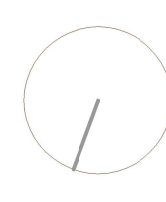
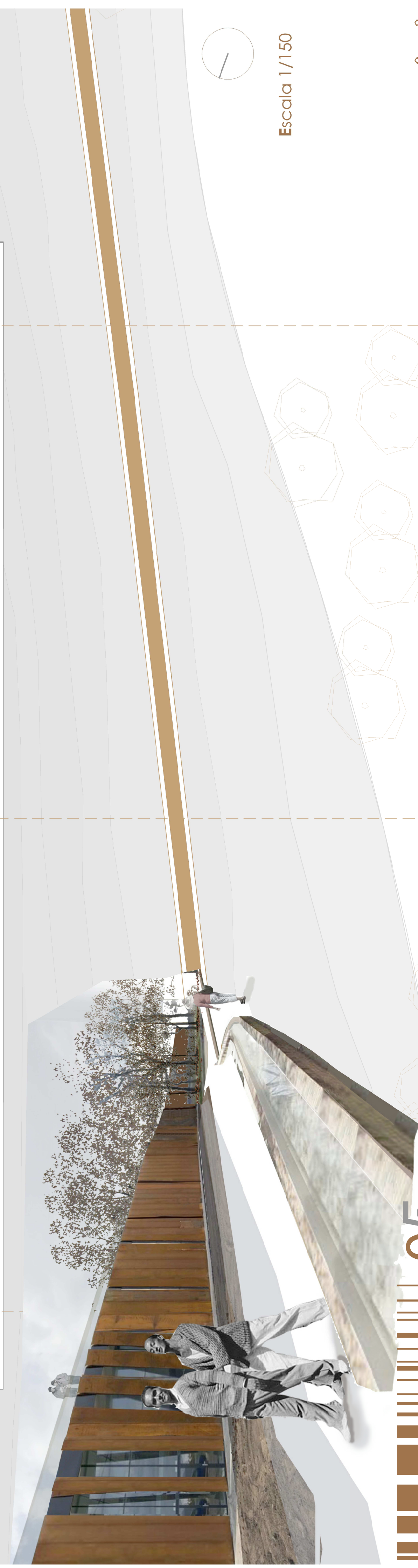
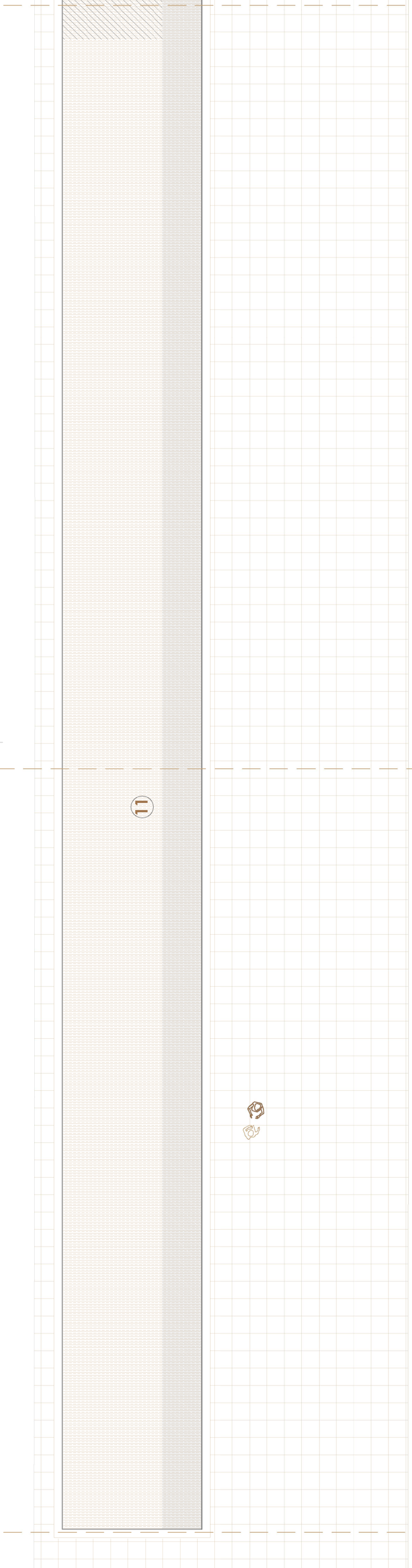
Planta +2 (cota +5,10m)



Planta +1 (cota +1,10m)



⊕ (cota ±0,00m)



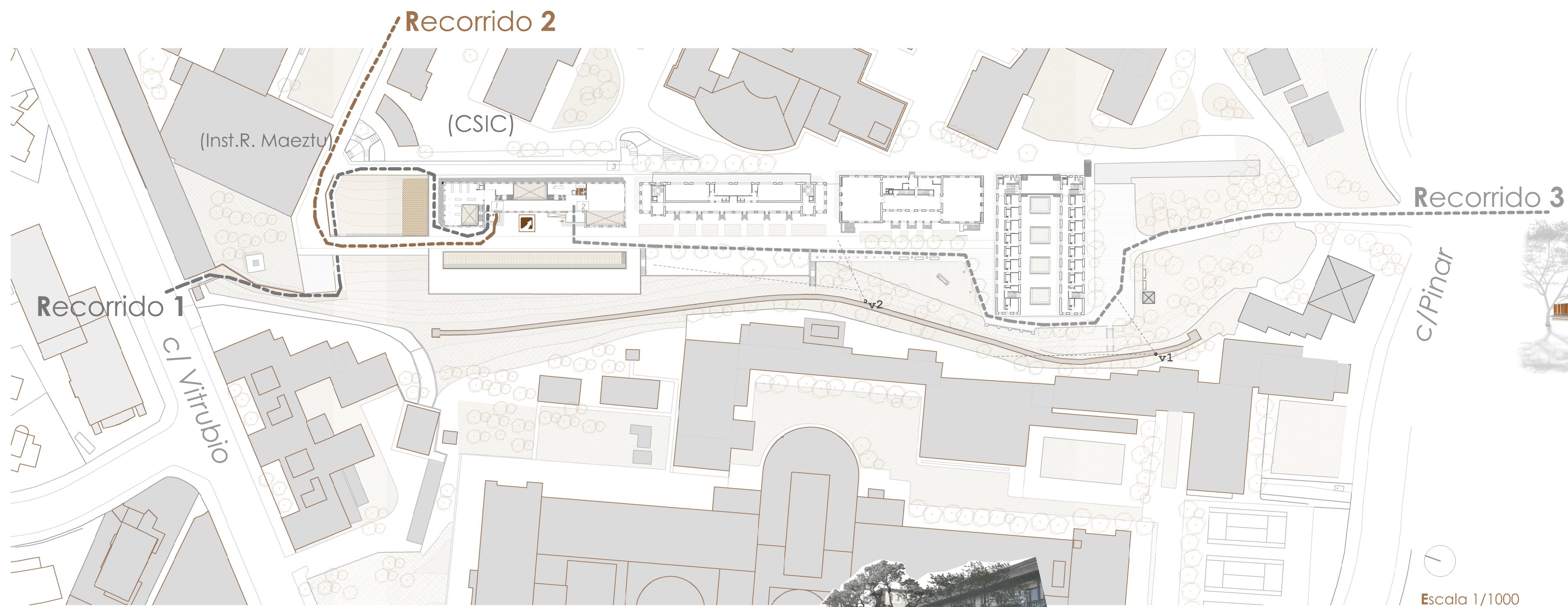
Escala 1/150





**Residencia de Estudiantes**  
(TRADICIÓN + VANGUARDIA)

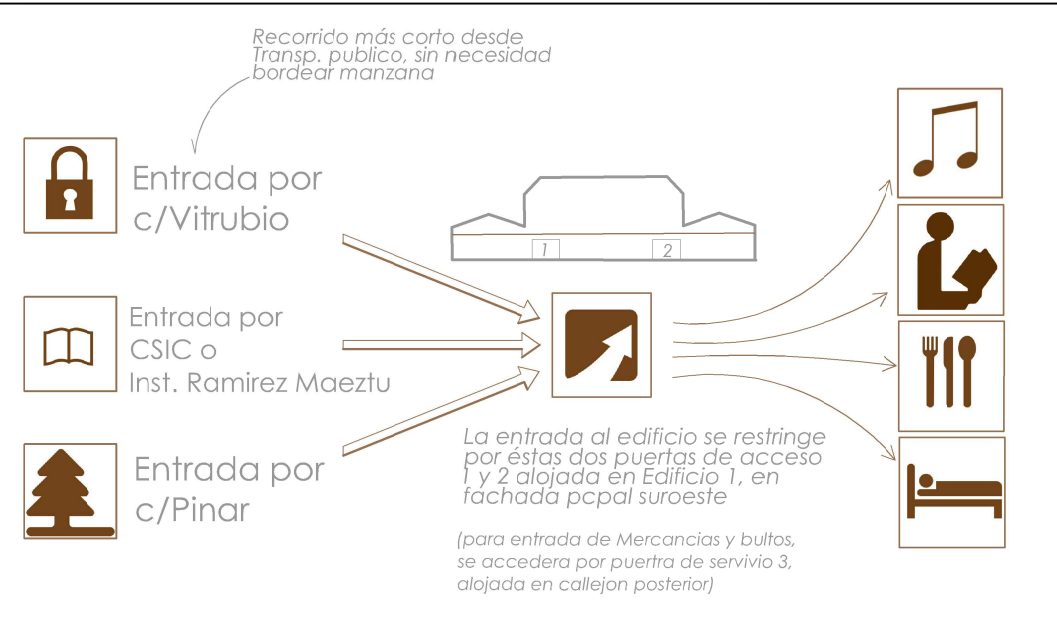
En la "Residencia de Estudiantes" durante los años 20-30 ocurrió una extraña contradicción. Conjugaron dos corrientes arquitectónicas. Por un lado aquellos que abogaban por la **arquitectura de Vanguardia** (Le Corbusier) y otros que defendían la **arquitectura más tradicional**. El concepto "tradición", tenía, en aquellos años acepciones distintas: para algunos era retomar la arquitectura del pasado, pero para otros (como es el caso de A.Florez en la "Residencia de Estudiantes"), **tradición** significaba ahondar en lo popular, buscando las raíces de una esencia.



V1 Visual desde Canalillo, donde se aprecia el muro de acero corten longitudinal de desnivel entre Palacio de Ciencias y Residencia de Estudiantes y al fondo se disimula el Quinto Pabellon, con la cobertura marrón de acero corten

**Estudio Recorridos de acceso**

- Recorrido 1**: Acceso SOLO alumnos
- Recorrido 2**: Acceso Público
- Recorrido 3**: Acceso Público



V2 Visual desde Canalillo. Se aprecia todo el acero coren del muro de desnivel entre Canalillo y plataforma de Residencia. Este muro hará de soporte para trabajos gráficos de **Arte contemporáneo** como es el arte del **Graffiti**, conjugando as: el concepto proyectual de TRADICIÓN+VANGUARDIA.

**Estudio Programa y Usos**



- Cubierta (cota +12,30m)
- Planta +2 (cota +8,80m)
- Planta +2 (cota +5,10m)
- Planta 0 (cota +0,00m)
- Planta -1 (cota -3,00m)
- Planta -2 (cota -5,00m)

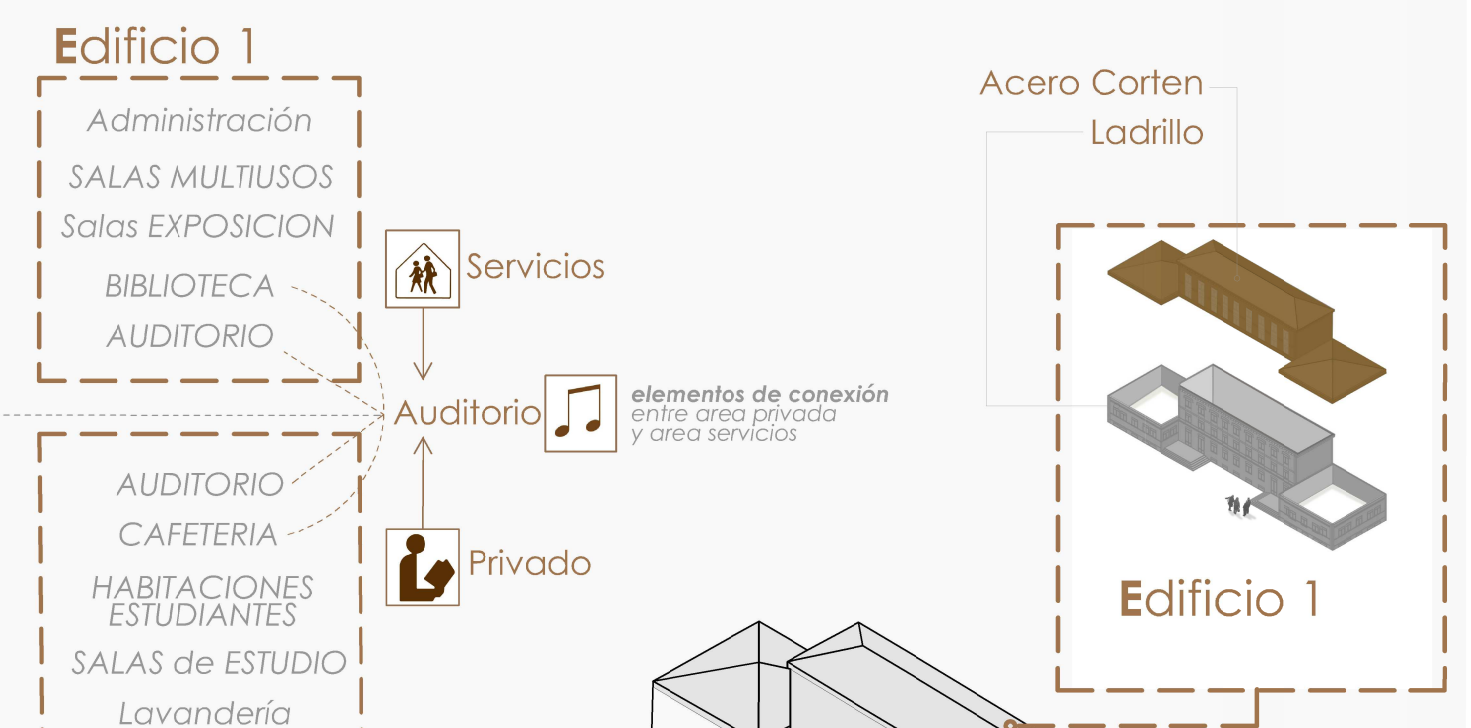
**Niveles conjunto**

**Estudio Superficies**

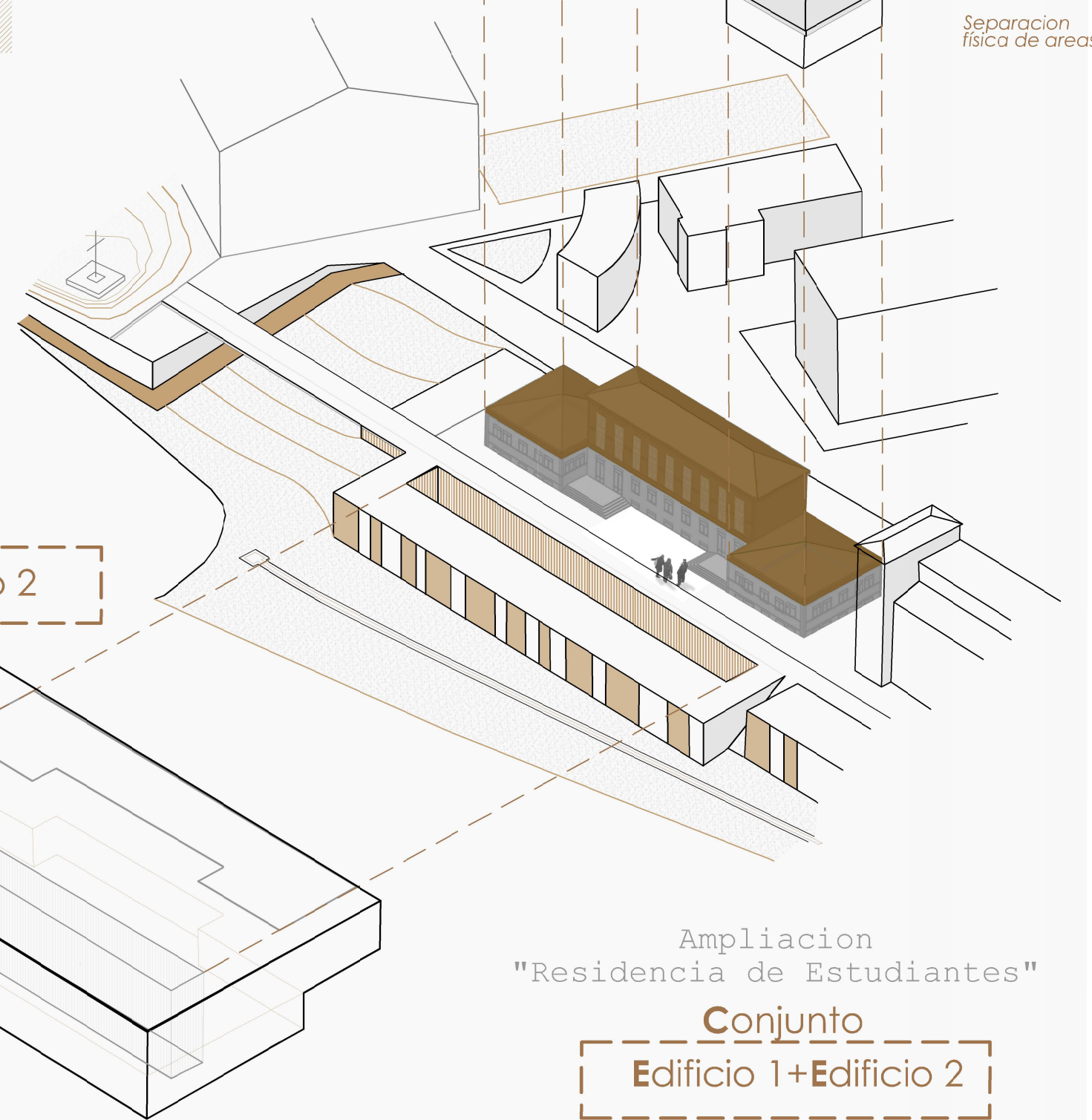
Edificio 1	
Administración	81,00 m <sup>2</sup>
Biblioteca	330,00 m <sup>2</sup>
Pasillos y comunicaciones	438,00 m <sup>2</sup>
Salas EXPOSICION	178,00 m <sup>2</sup>
Salas multiusos	367,00 m <sup>2</sup>
Baños(wc)	62,00 m <sup>2</sup>
<b>Total Edificio 1</b>	<b>1.456,00 m<sup>2</sup></b>

Edificio 2	
Cafetería	150,00 m <sup>2</sup>
AUDITORIO	231,00 m <sup>2</sup>
Pasillos y comunicaciones	1172,00 m <sup>2</sup>
Salas ESTUDIO	62,00 m <sup>2</sup>
Salas multiusos	162,00 m <sup>2</sup>
Lavandería	62,00 m <sup>2</sup>
Habitaciones	636,00 m <sup>2</sup>
<b>Total Edificio 2</b>	<b>2.475,00 m<sup>2</sup></b>

Edificio 1+Edificio 2  
**Total conjunto**  
3.931,00 m<sup>2</sup>



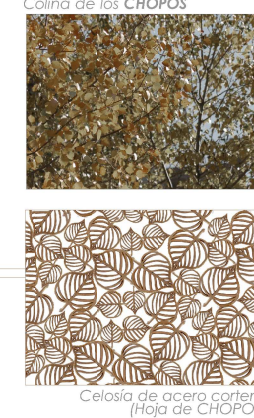
**Edificio 2**



**VISUALES INTERIORES**



**Entorno Natural**



**VISUALES EXTERIORES**



Granito gris (Sierra Madrid)

Solado ext.

Lama 2

Lama 1

Edificio 2

Juego de lamas en dos direcciones

La celosía de acero corten con motivos naturales haciendo referencia a la "hoja de Chopo", árbol característico de esta zona llamada la "Colina de los Chopos". La luz entra desde el exterior tamizándose y convirtiéndose en el interior en una trama de "sombra orgánica", cambiando su forma en el interior dependiendo de la intensidad y trayectoria de la luz exterior.





V3. Visual desde espacios de EXPOSICION

El juego de lamas utilizada en el exterior es también usado en el interior en los cerramiento de distribución, de manera que el espacio exterior es insinuado desde el interior y viceversa.

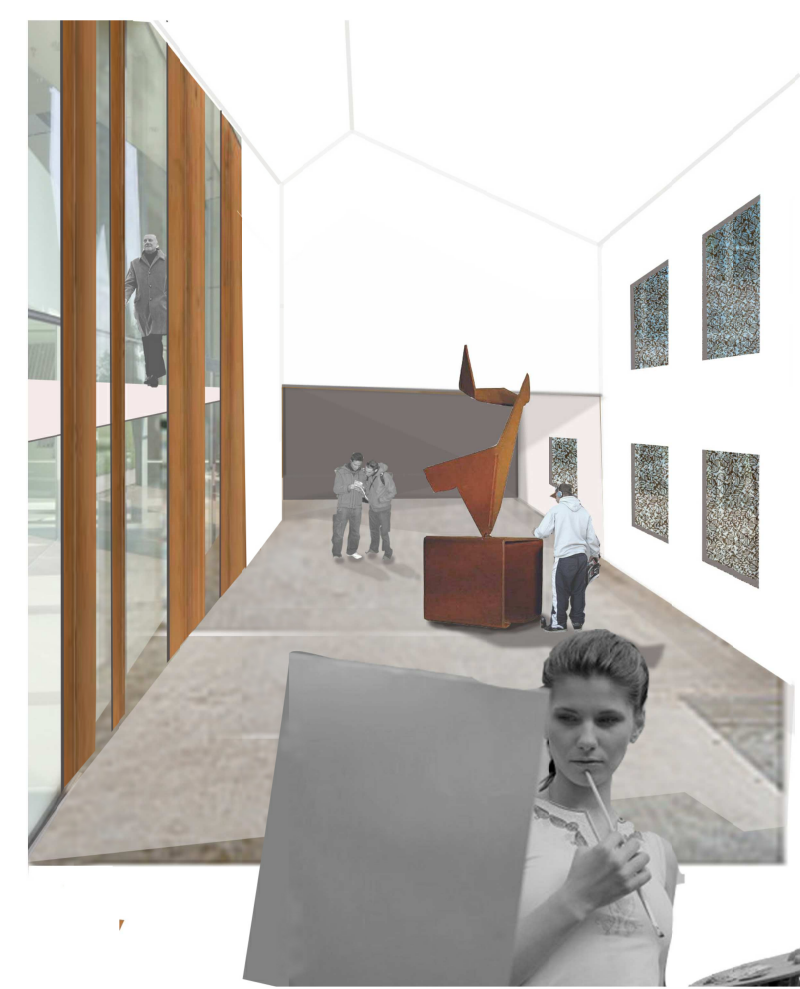


V2. Visual desde pasillo de Edificio 1

En el interior el edificio se comporta de manera menos "rígida" y con espacios a doble altura con amplitud de visuales que recorren el edificio de lado a lado e insinúan otros espacios jugando con la transparencia de los cerramientos interiores.

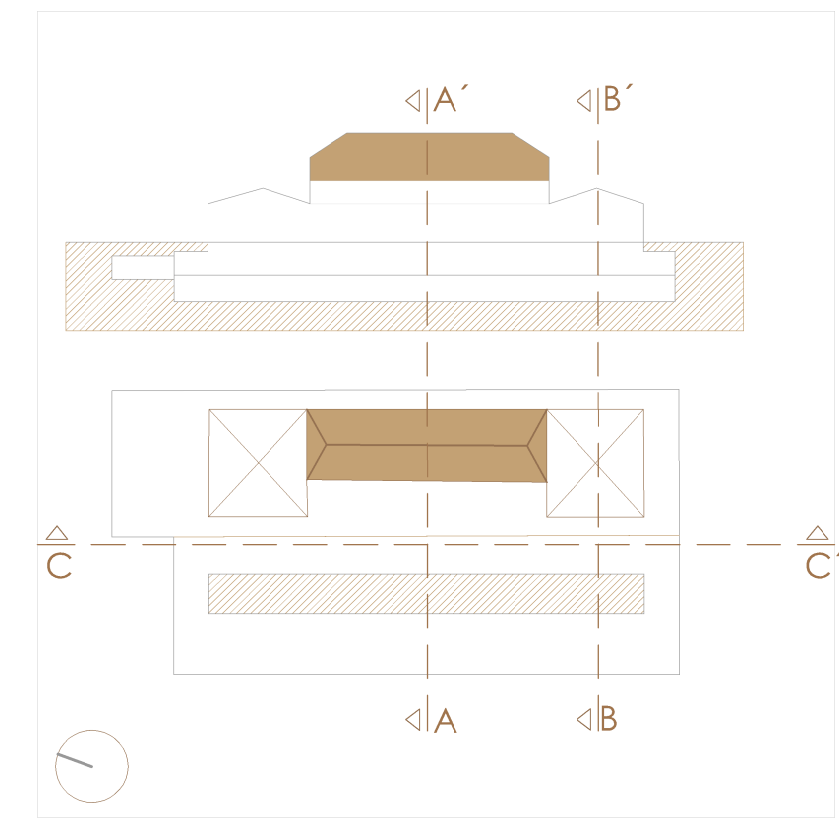
Dentro del edificio predomina el uso de espacios a doble altura, más de la corriente del espacio arquitectónico de "vanguardia" que se complementa con el espacio "tradicional" de formas y materiales del exterior, redondeando en el concepto proyectual de "tradición+vanguardia"

Escala 1/150



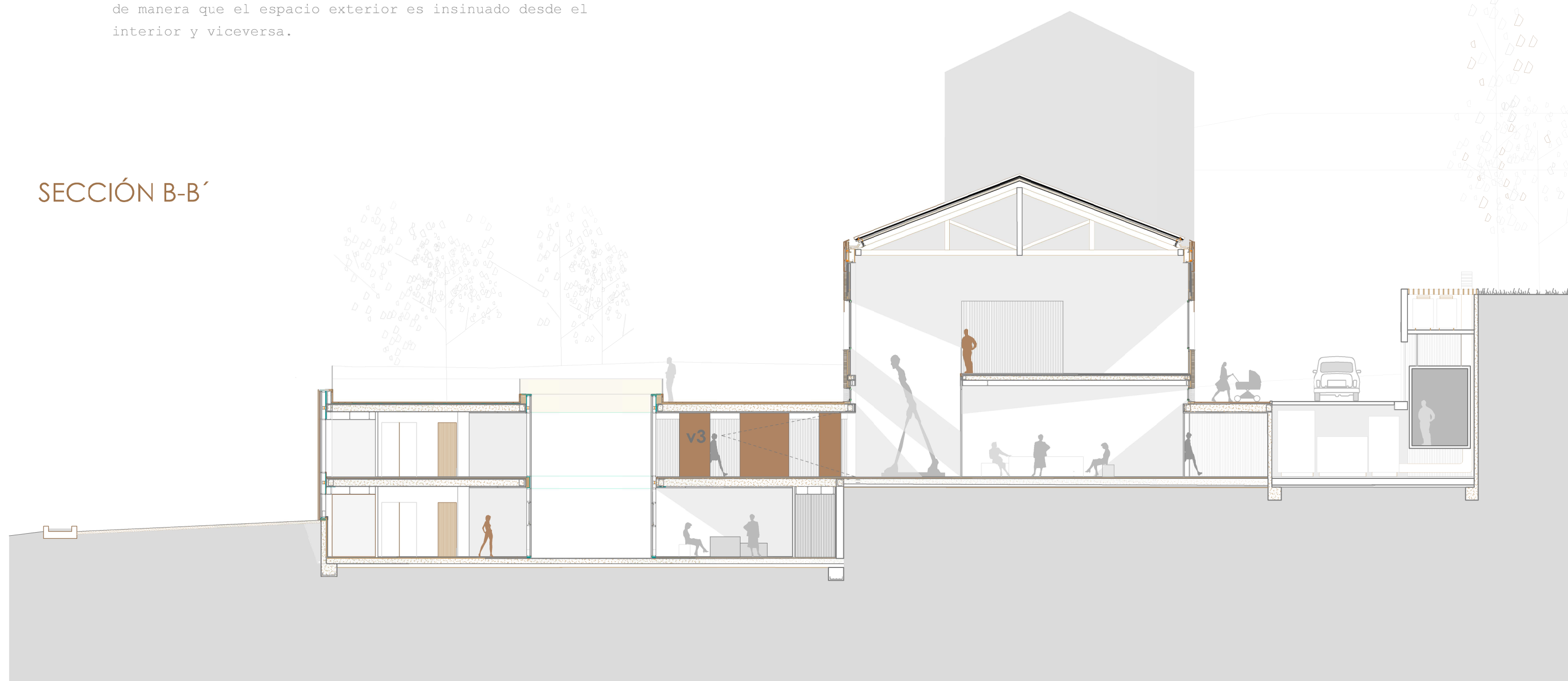
V1. Visual desde sala multiusos central (Planta+2)

En el espacio multiusos central (V1) se puede apreciar como es un espacio amplio que recibe la luz del Norte, por lo que será idóneo para exposición, trabajo de Artes gráficas y Artísticas, que además por su gran altura permitirá trabajo de obras de gran formato.

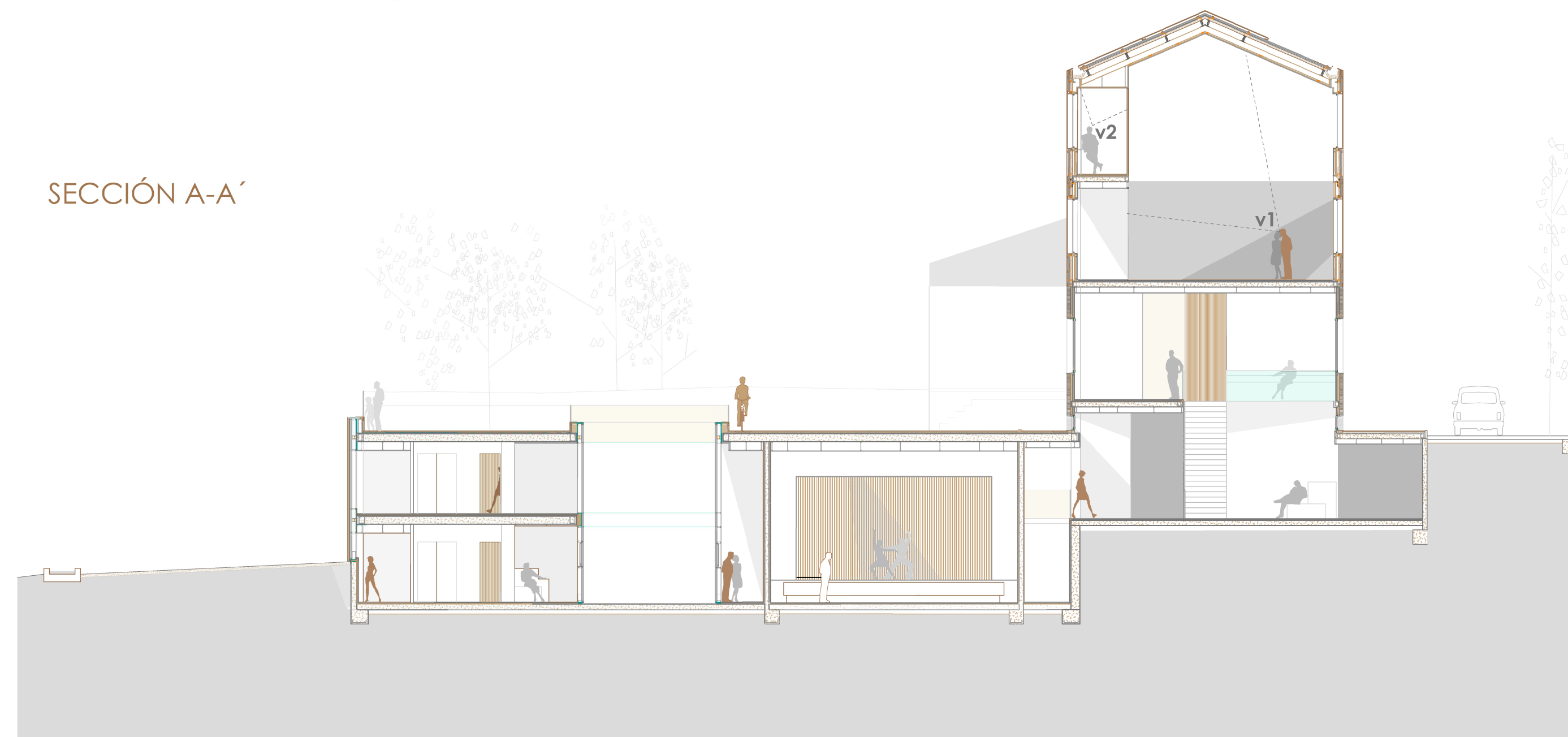


Escala 1/150

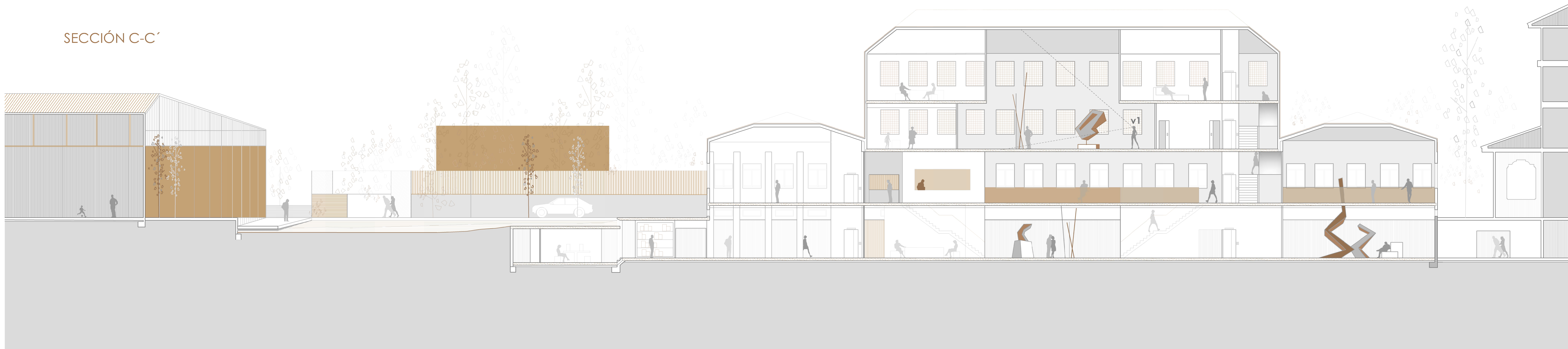
SECCIÓN B-B'



SECCIÓN A-A'



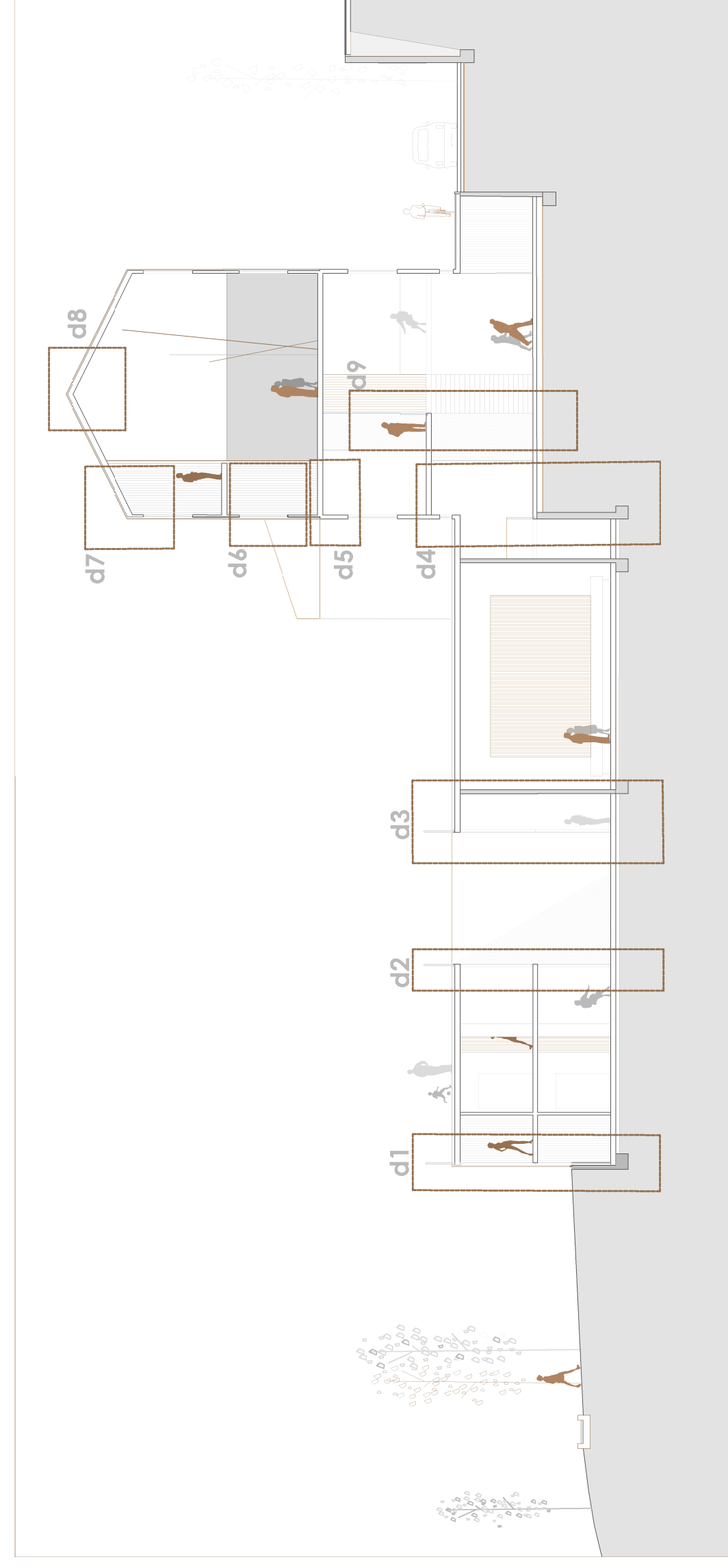
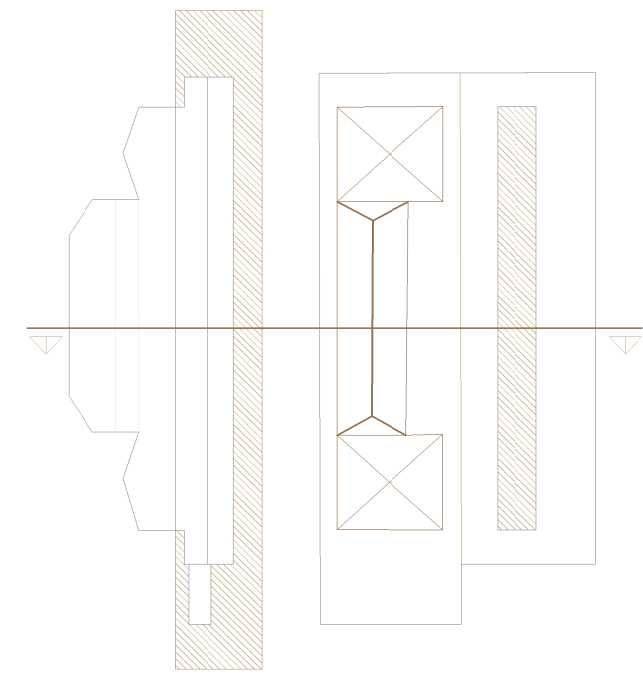
SECCIÓN C-C'



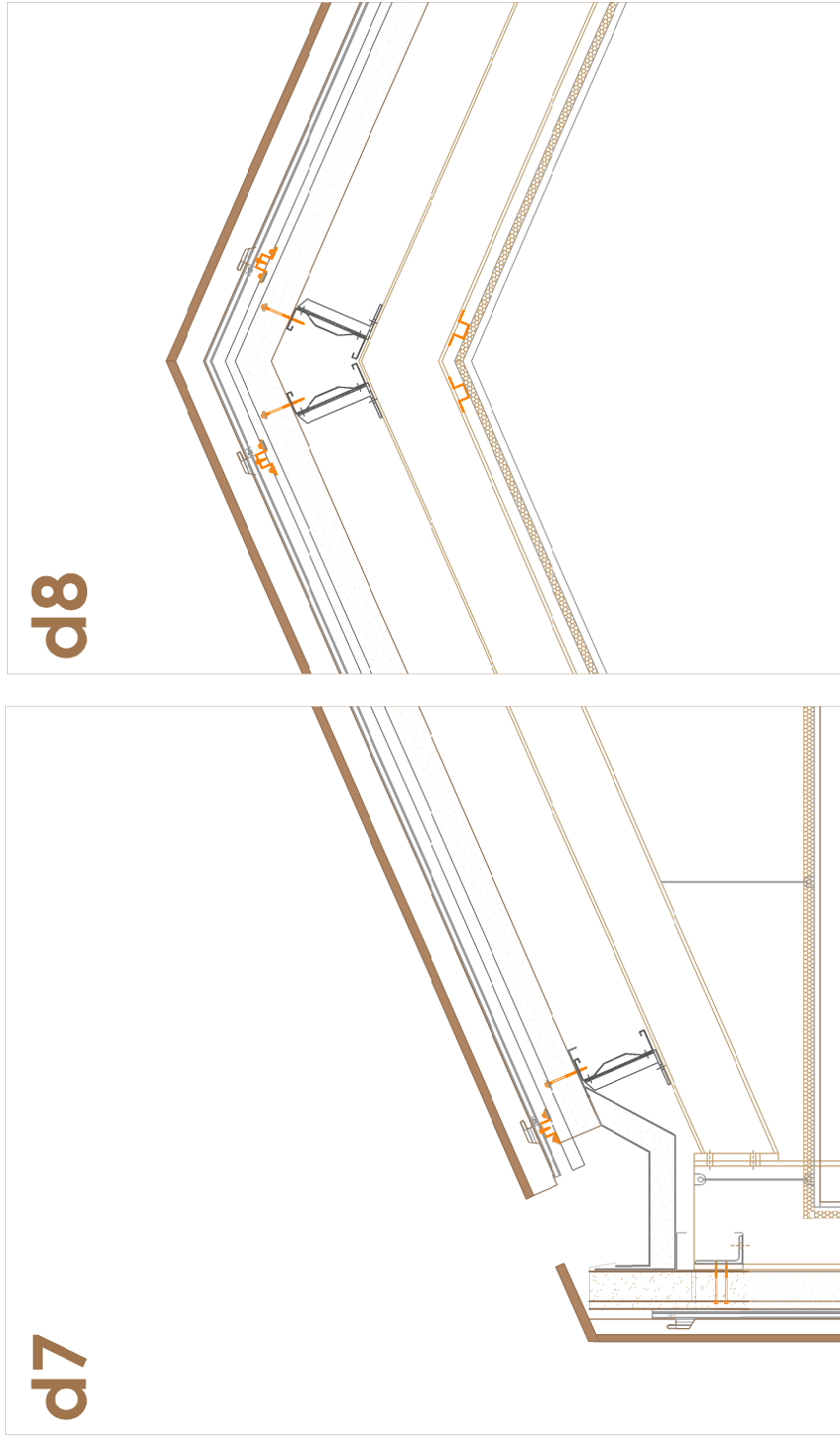
Escala 1/150





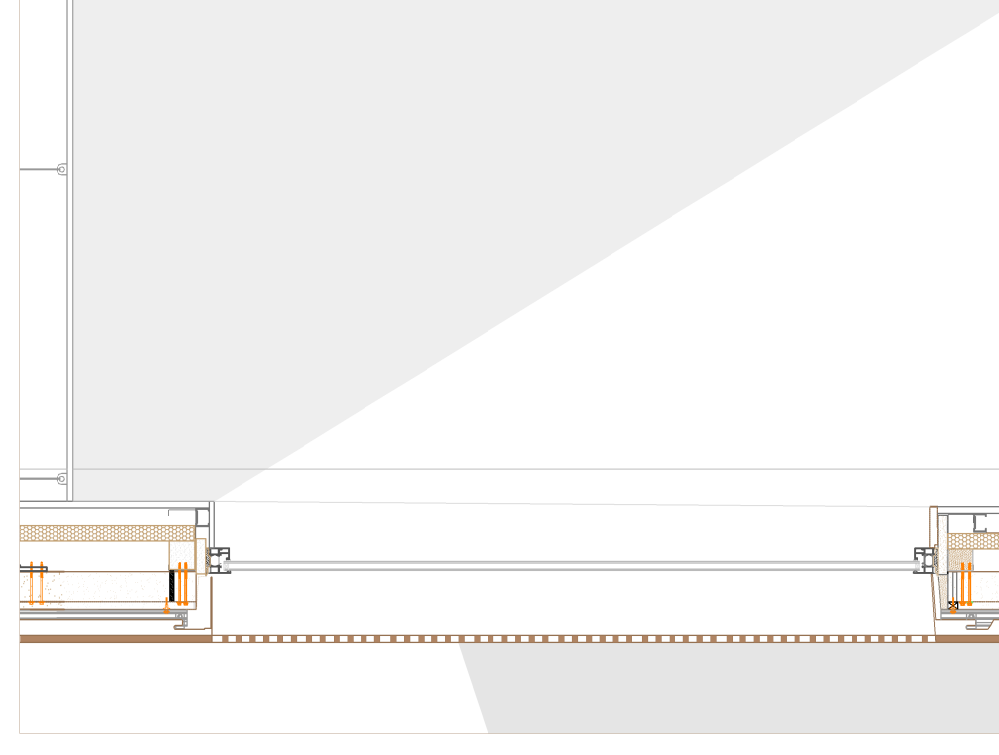


Escala 1/200



d7

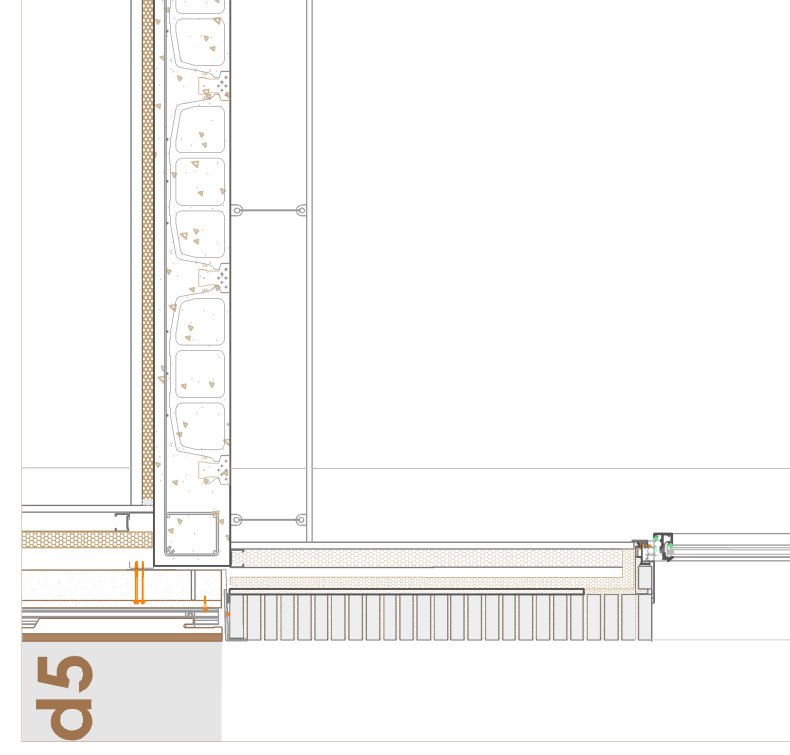
d8



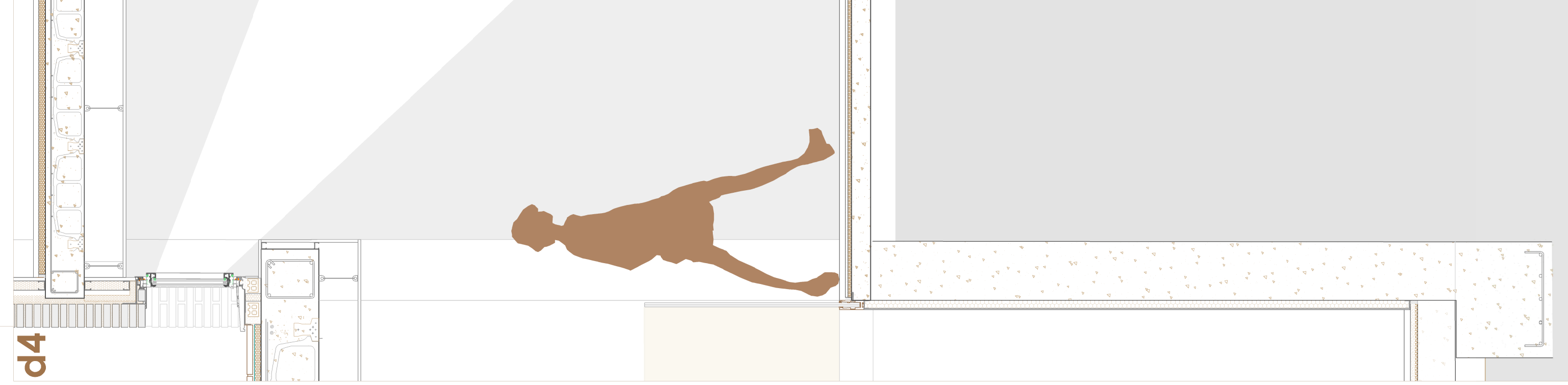
d6



d9

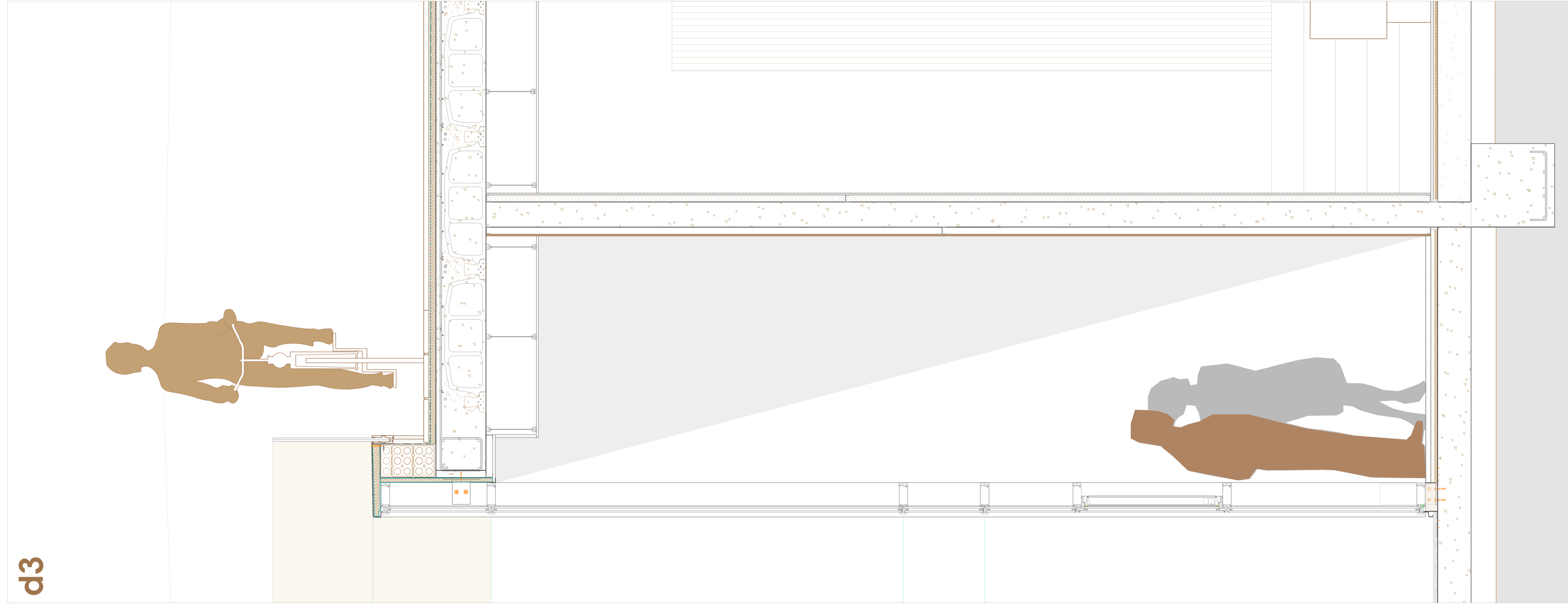


d5

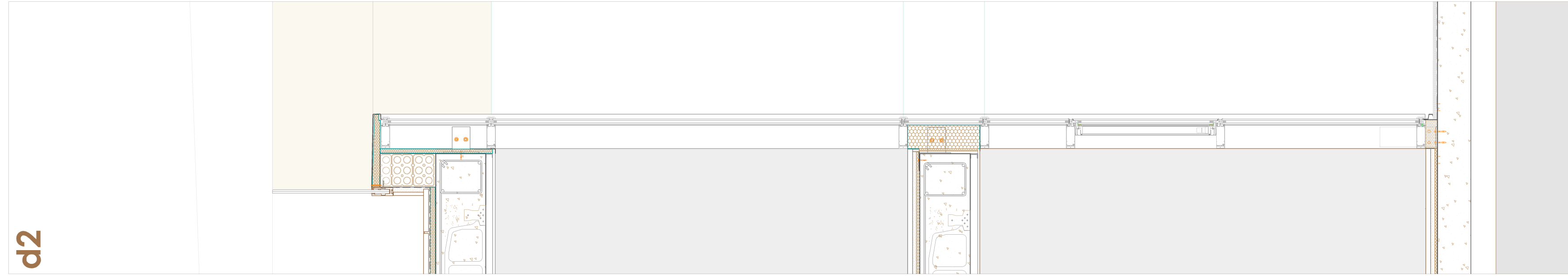


d4

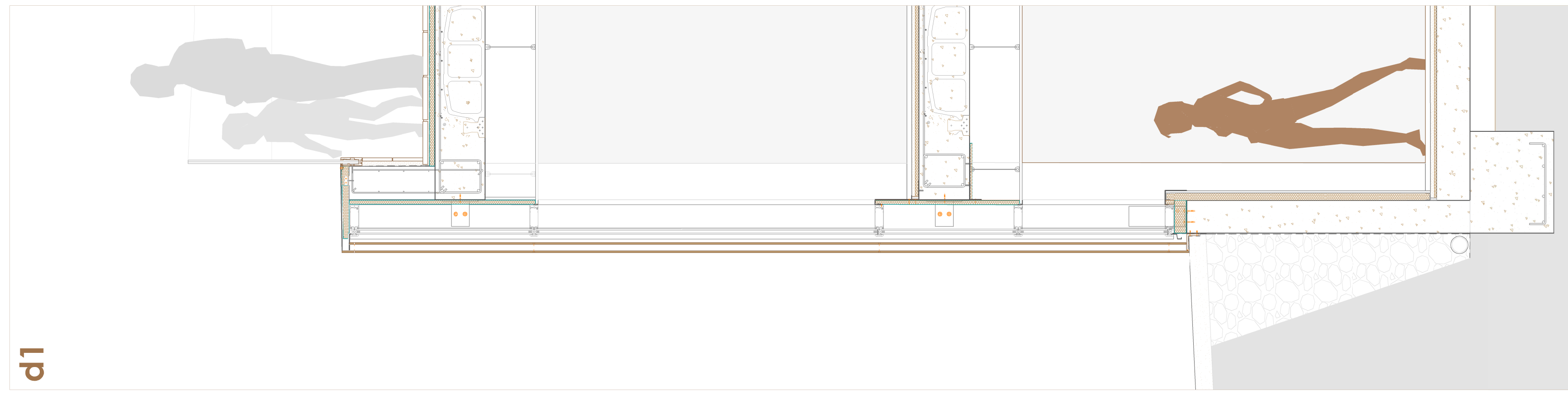
Escala 1/20



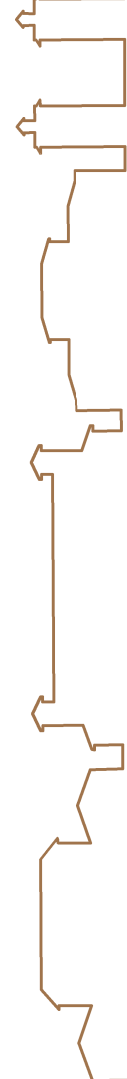
d3



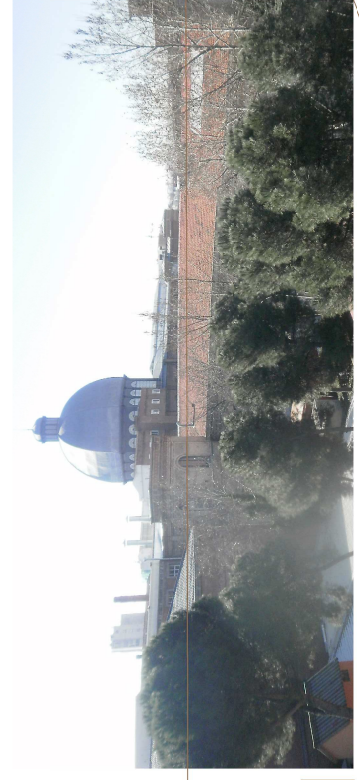
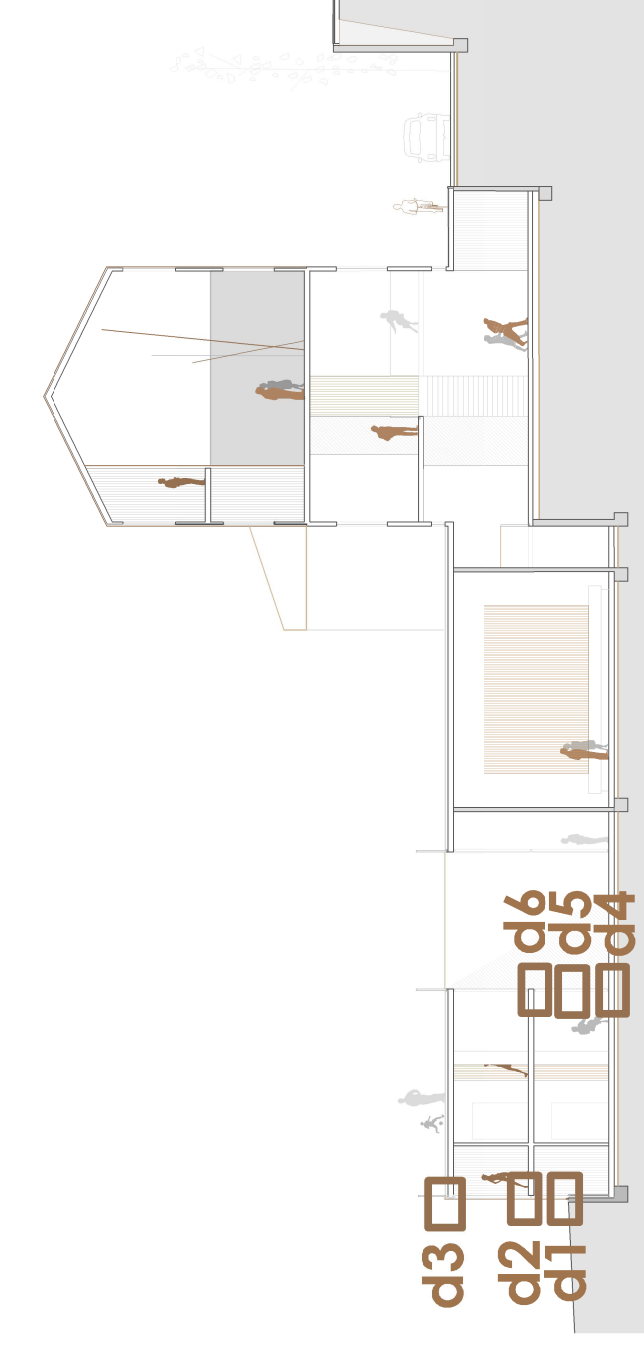
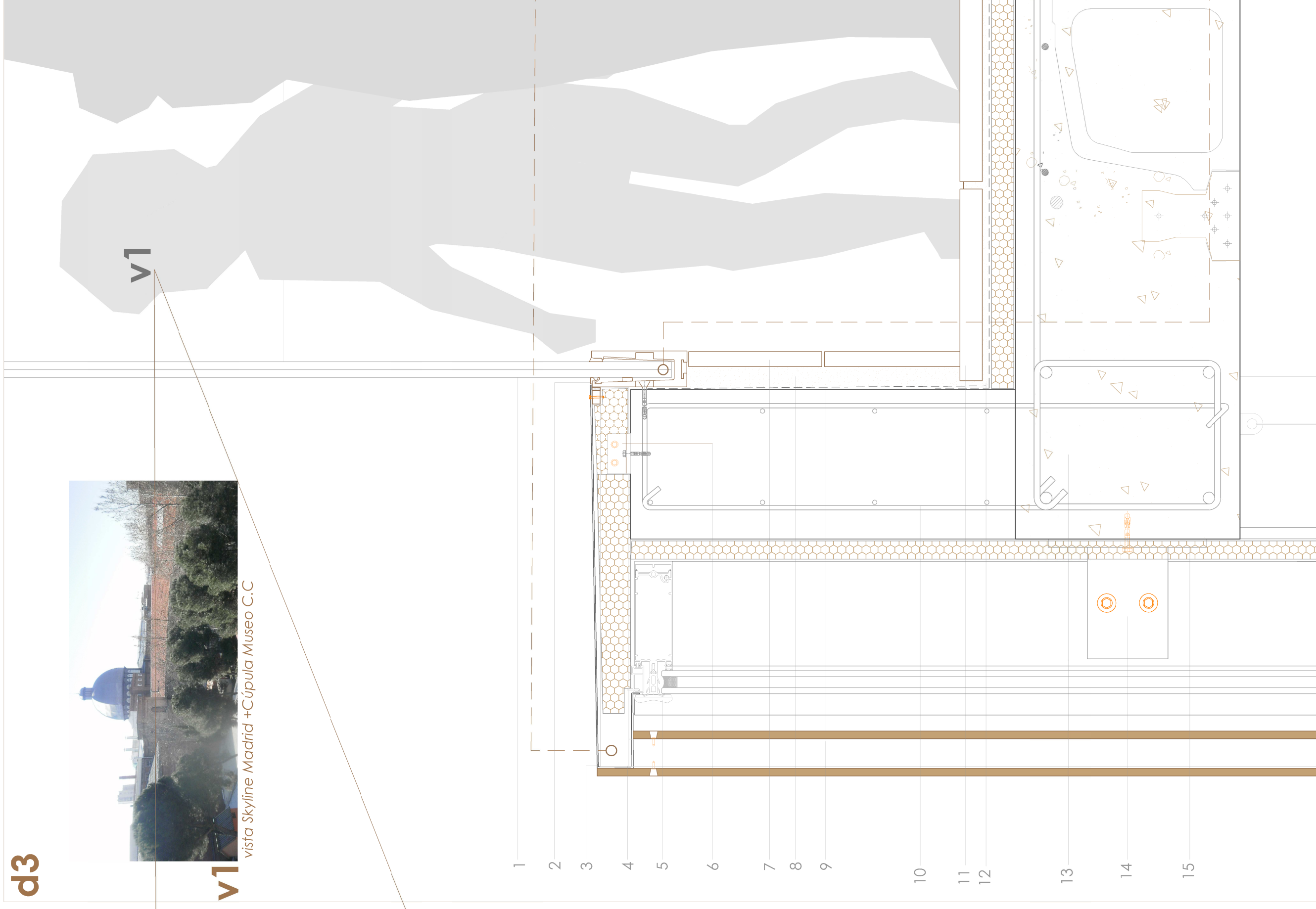
d2



d1





**d3**v1  
Vista Skyline Madrid +Cúpula Museo C.C.**v1****d3**  
**d2**  
**d1**

**BARANDILLA de VIDRIO**  
2 Vidrios laminados 8+8mm c/buitral

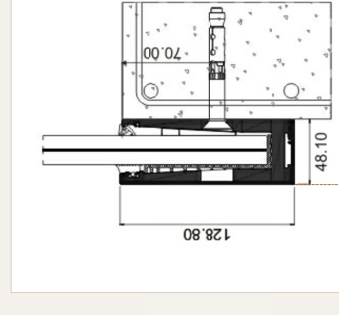
ANCLAJE de PLANCHAS de Acero cortén a subestructura conformada por PERFERILIA de acero galvanizado con tubos en parte superior y L de apoyo en parte inferior (ambas ancladas a estructura de hormigón)

ANCLAJE 1 (Superior)  
#Tubo 40x40mm

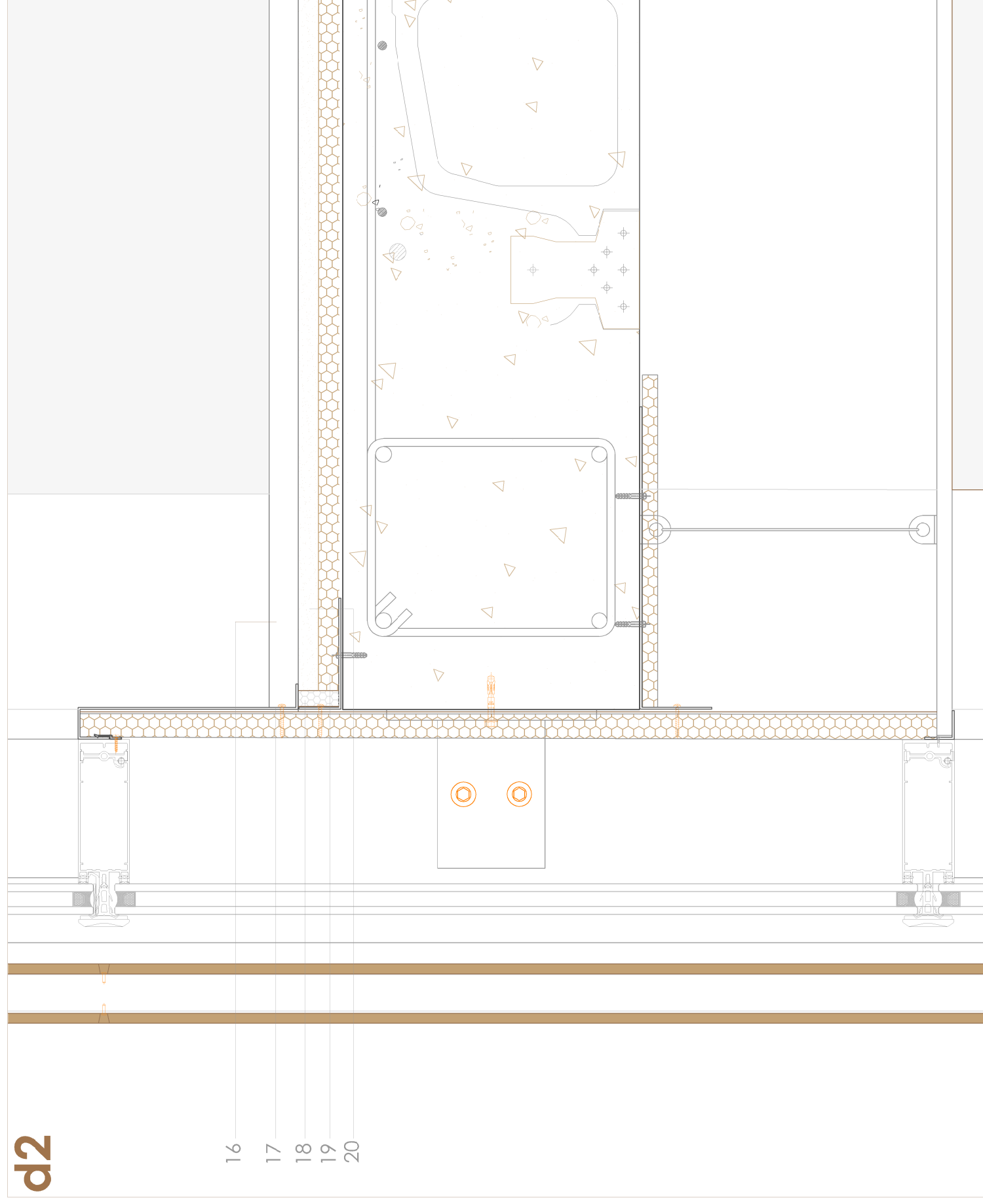
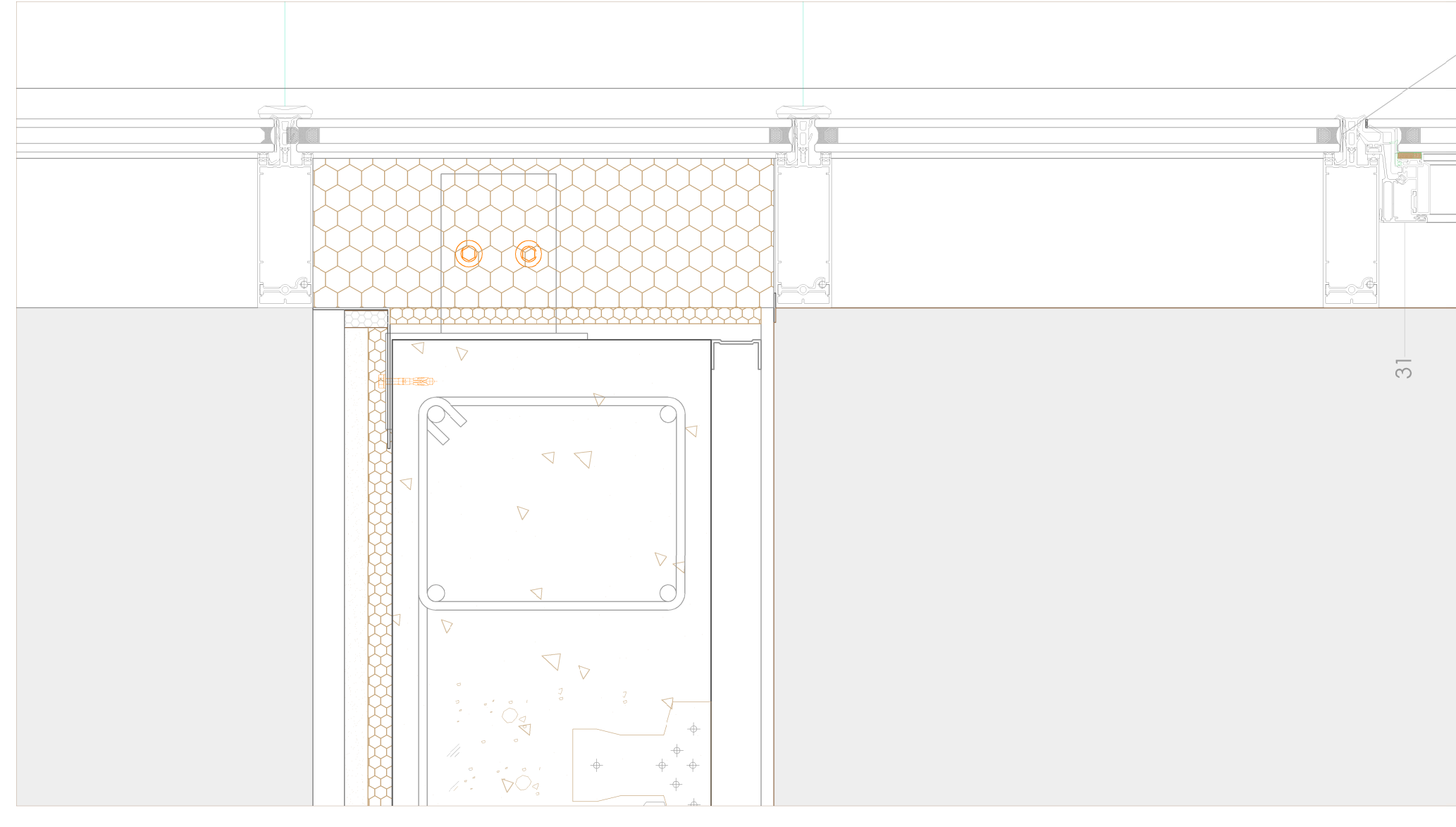
2 uds planchas de acero cortén  
una por exterior de perfil y otra por lado interior

ANCLAJE 2 (Inferior)  
Perfil L 100x70mm

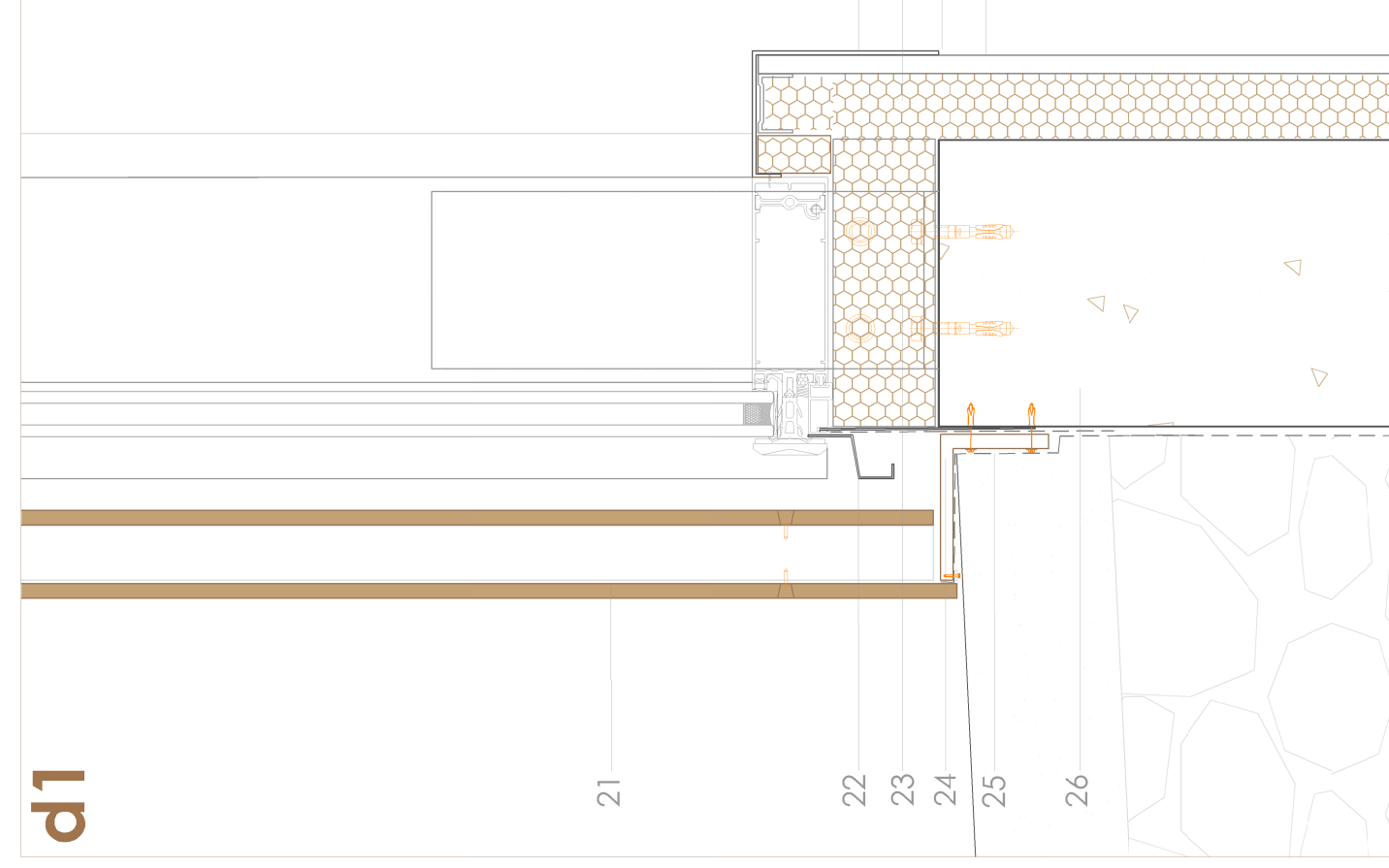
**BARANDILLA de VIDRIO**  
\*Material: 2 Vidrios laminados 8+8mm c/buitral  
\*Marca: CORTIZO  
\*Modelo: VIEW CRYSTAL



Cara ext. perfil  
coincidente con borde ext.  
de rodapie de granito

**d2****Escala 1/5****d6**

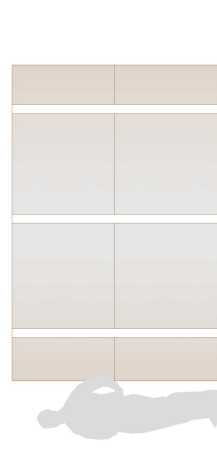
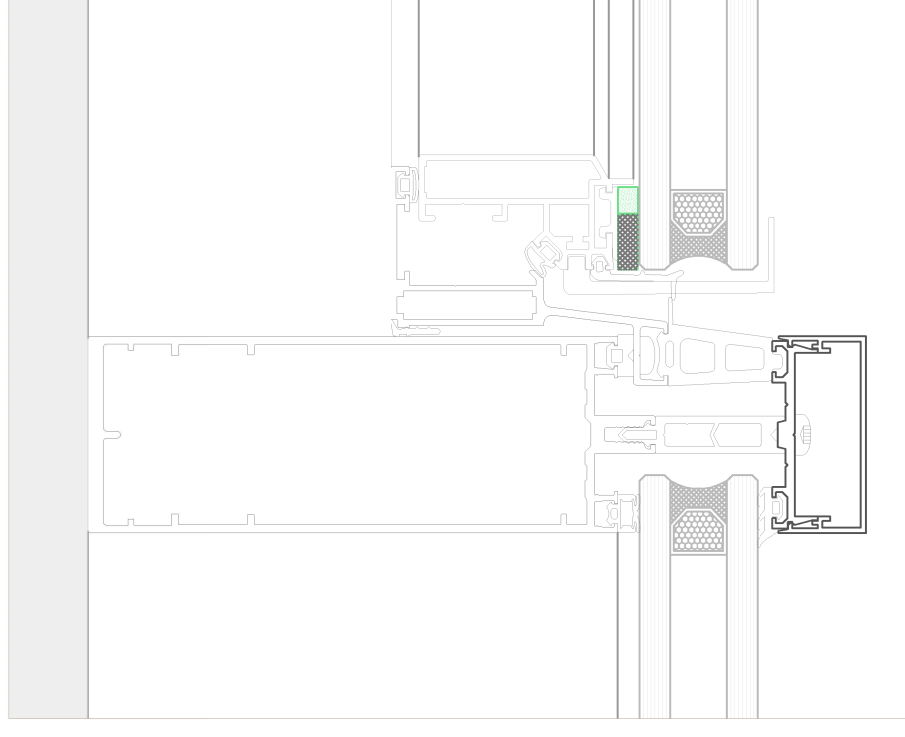
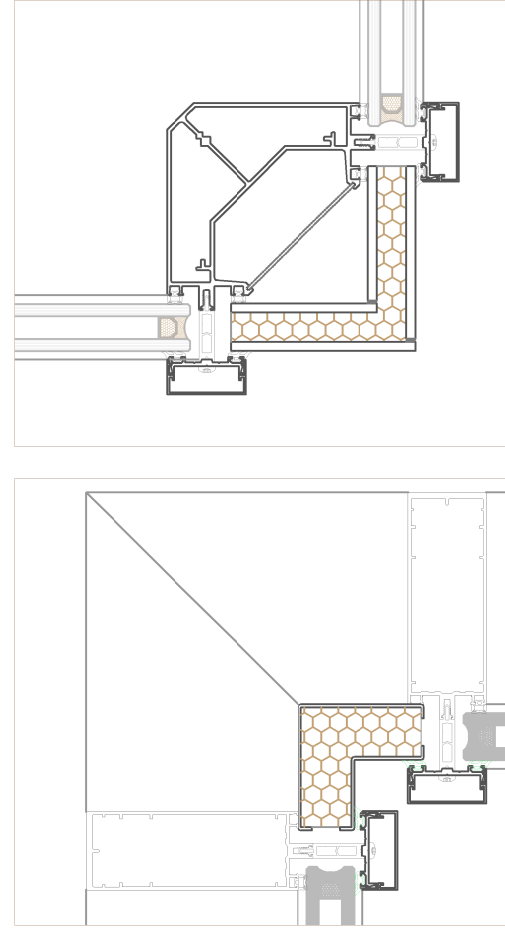
- 1.- Vidrio de seguridad Stodip 8+8 c/buitral
- 2.- Perfil Cortizo barandilla modelo View Crystal
- 3.- Chapa plegada remate alfeizar
- 4.- Perfil tubo acero 40.40mm
- 5.- Muro corfina modelo GEODE de Technal
- 6.- Anclaje L 10.10mm
- 7.- Rodapie granito gris 2cm
- 8.- Mortero de agarre de cemento
- 9.- Impermeabilización EPDM
- 10.- Armadura muro hormigón (enano de peña)
- 11.- Baldosa granito gris 2cm
- 12.- Mortero de cemento para solado
- 13.- Forjado hormigón arm. 25+5 unidireccional
- 14.- Anclaje canto forjado Geode
- 15.- Aislamiento térmico Poliest. extruido gran densidad
- 16.- Solado de resina epoxi (color gris)
- 17.- Remate en chapa de rodapie (color gris)
- 18.- Aislamiento térmico Poliestireno expandido
- 19.- Aislamiento térmico Poliestireno extr.
- 20.- Mortero autonivelante
- 21.- Plancha acero cortén (1cm grosor)
- 22.- Remate inferior de chapa (salida agua)
- 23.- Perfil sujeción L Geode
- 24.- Perfil tubular de acero L 100.70mm
- 25.- Impermeabilización asfáltica pesada
- 26.- Muro hormigón armado (h=1.50m)
- 27.- Perfil chapa remate alfeizar
- 28.- Aislamiento térmico Fibra de vidrio 3cms
- 29.- Placa yeso laminado (Pladur) 13mm
- 30.- Acabado pintura plastica (color blanco)
- 31.- Ventana a la italiana de Geode (Technal)
- 32.- Solera de hormigón de 30cm de grueso

**d1****Escala 1/5**

### Detalle constructivo (sistema fachada)

Fachada mediante sistema de MURO CORTINA de vidrio con PLANCHAS de acero cortén a modo de celosía exterior

\*MURO CORTINA.....Marca TECHNAL  
Modelo: GEODE  
Tipo: PARRILLA VERTICAL

**Escala 1/2****Escala 1/5**

Detalle  
ENCUENTRO RINCÓN  
de muro corfina

Detalle  
ENCUENTRO EN ESQUINA  
de muro corfina

SECCIÓN HORIZONTAL  
Ventana apertura italiana (hacia ext.)

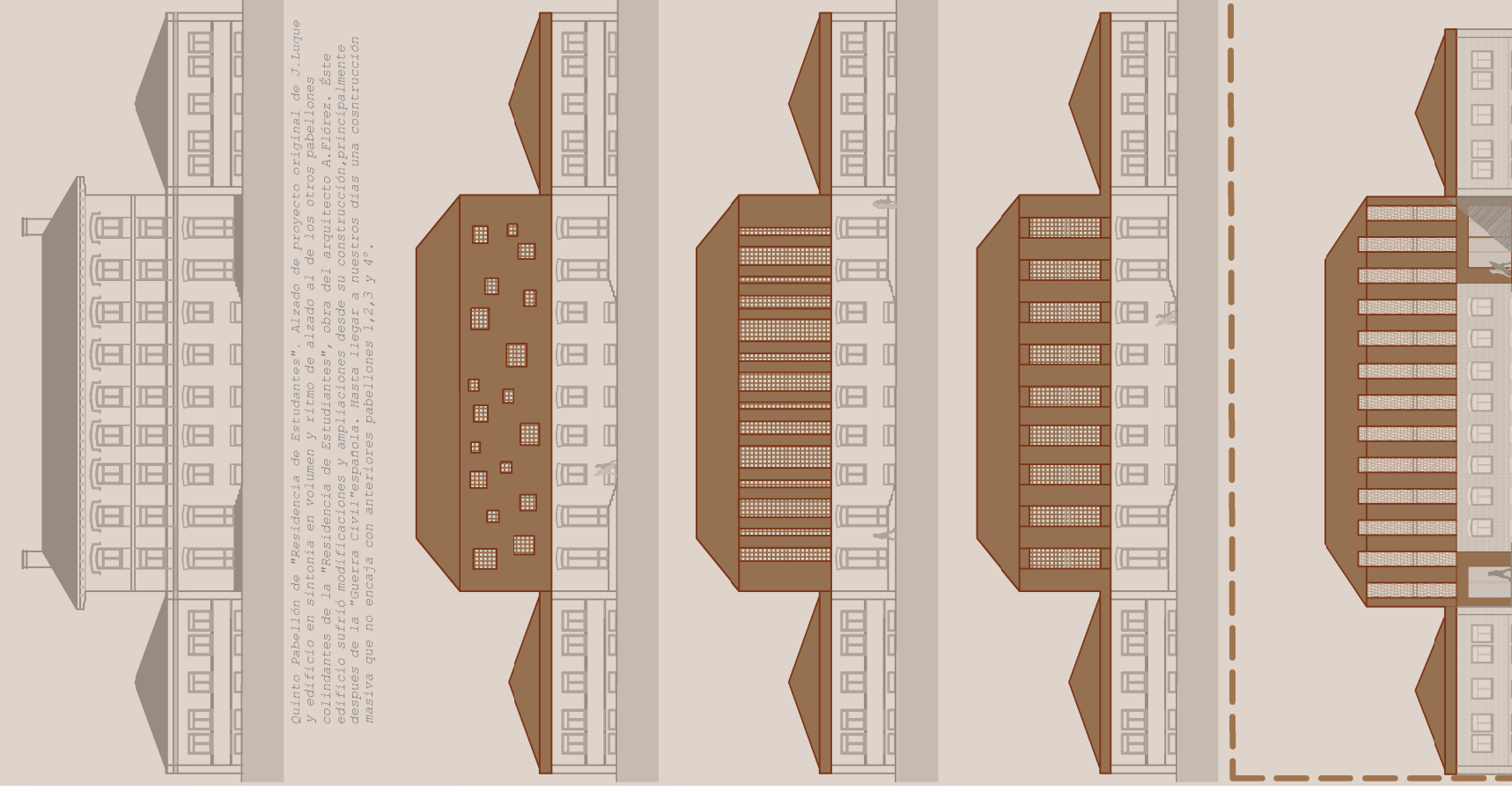
**Escala 1/5****d4**

32

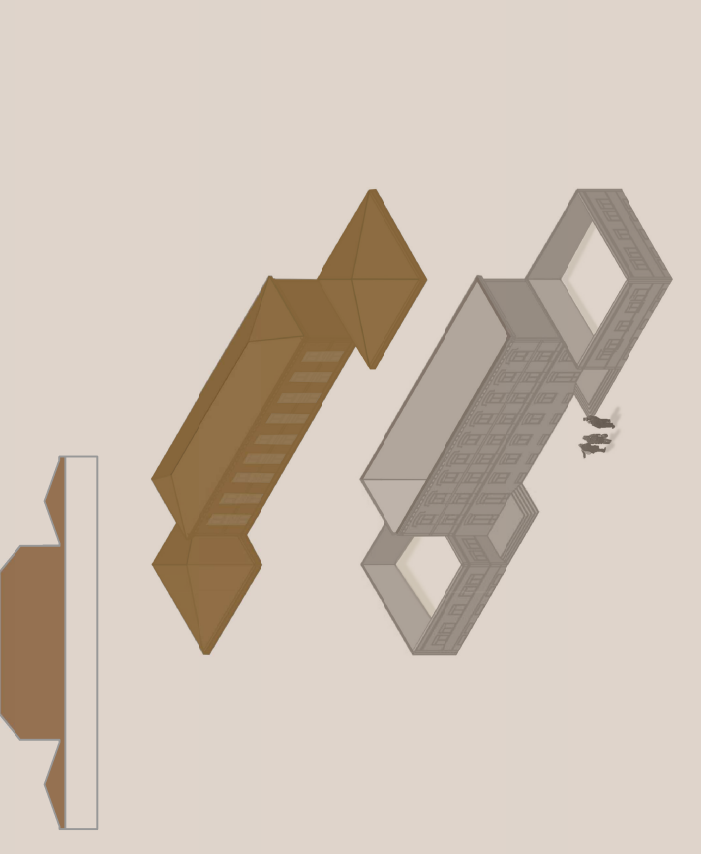
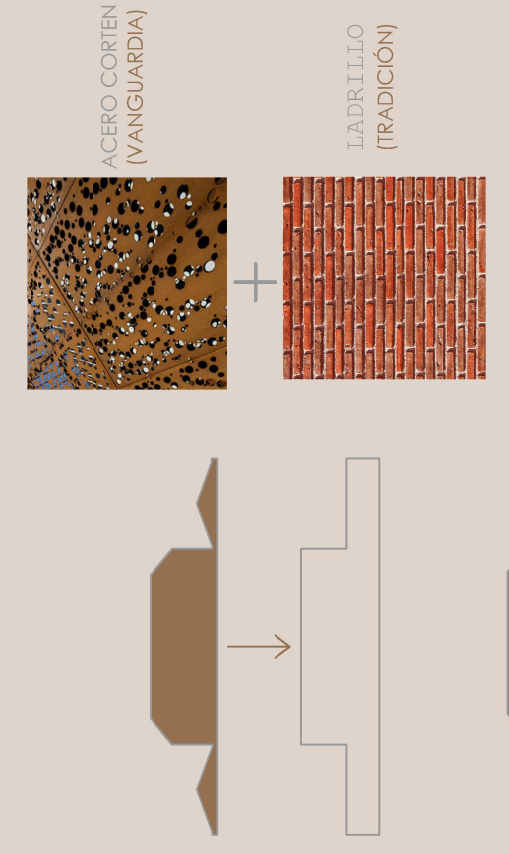
**09**



Quinto Pabellón  
Proyecto ganador  
Mayo - Julio 2010



Quinto Pabellón de "Residencia de Estudiantes", ubicado en el proyecto original de "Las Casas" diseñado por la "Residencia de Estudiantes" sobre los restos de la "Asíntota". Bajo la dirección de Rafael Hernández, se realizó una intervención arquitectónica que recupera el espíritu de la "Residencia de Estudiantes" y la "Residencia de las Artes" para dar lugar a una "Residencia de Estudiantes" que recupera el espíritu de la "Residencia de Estudiantes" y la "Residencia de las Artes".



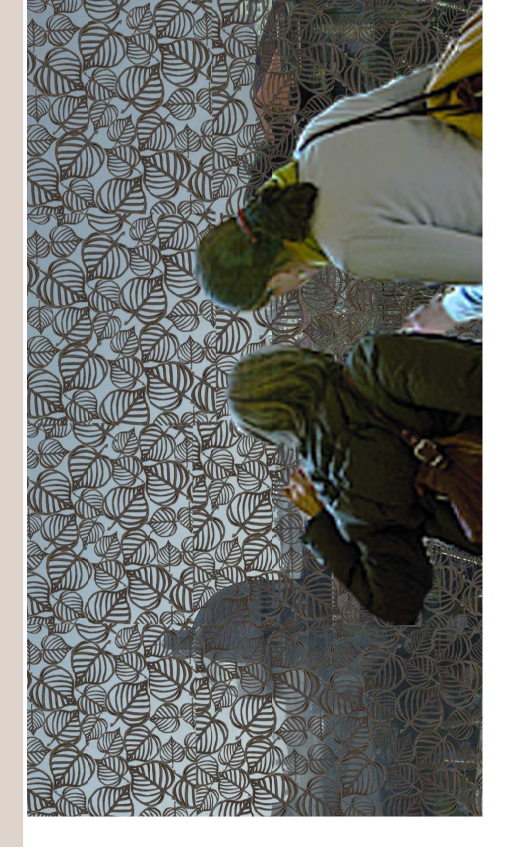
La propuesta arquitectónica plantea la recuperación de la volumetría original del 5º Pabellón. Con esta intervención se quiere dar "aire" a la zona, ya que actualmente se encuentra muy densa de edificaciones, y con esta reducción conseguimos a parte un skyline en armonía con el conjunto de la "Residencia de Estudiantes" formado por otros cuatro Pabellones más.

La nueva ampliación se destaca y diferencia de lo anterior por la utilización de un material más nuevo y tecnológico como es el acero, y en concreto la cubierta de acero corten, en la que se han abierto huecos para los huecos de ventilación preexistentes en edificio.

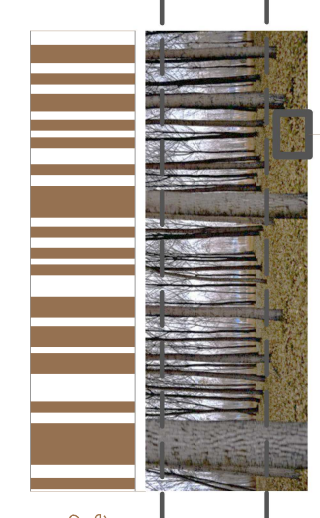
El volumen marcado el **concepto tradición-vanguardia**, en la que la tradición se refleja en el uso del ladrillo y respeto de huecos en fachada y la vanguardia por el uso del **acero**.

**SOLUCIÓN DEFINITIVA de fachada**

Cubierta de acero corten, en la que se han abierto huecos para los huecos de ventilación preexistentes en edificio.



Rinno compuesto de laminas utilizado en muro fachada sur este



Estudio Formal/Compositivo (Celosía de acero corten de fachada)

Vista interior desde dentro del edificio (Celosía de acero corten de fachada)



Celosis en mallas de ACERO CORTEN con espesores con esta composición orgánica de hojas de Chopó



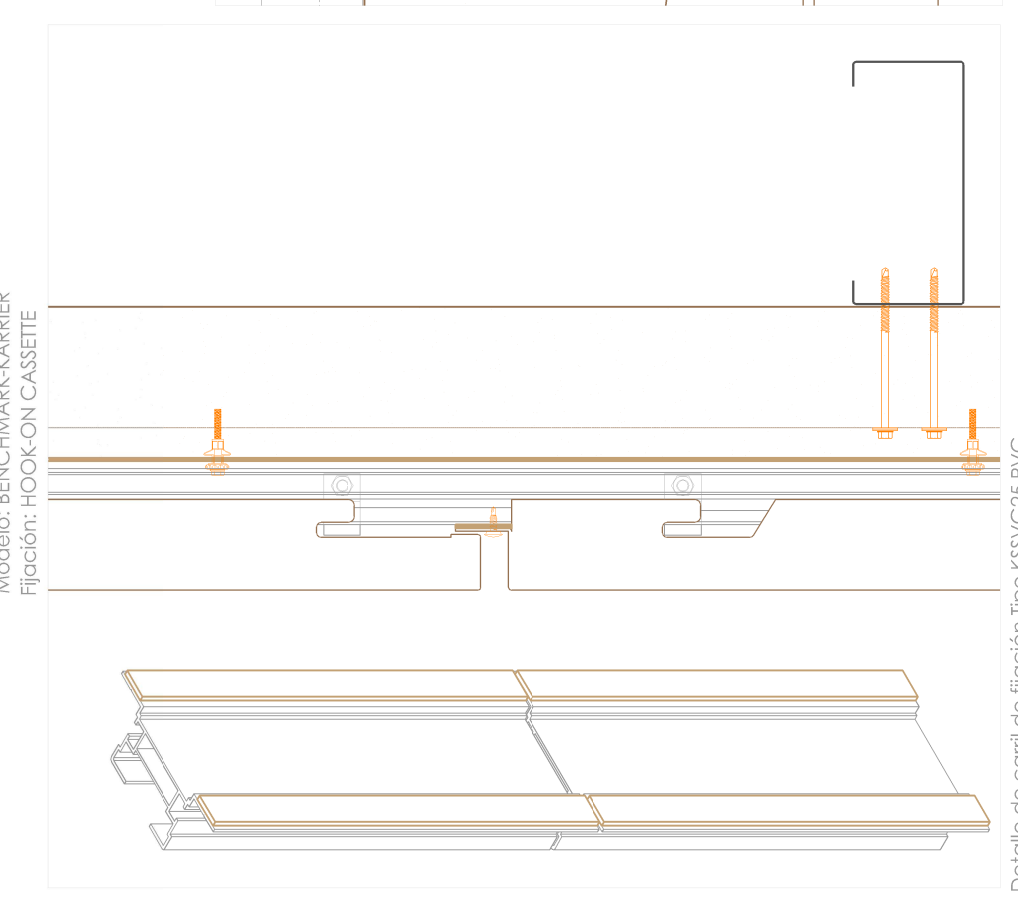
El edificio se encuentra emplazado en una zona llamada la "Colina de los CHOPÓS". Para dar más frescura y vida a la zona se ha diseñado una celosía de acero corten, en la utilizaremos este calado de hojas, haciendo reminiscencia y referencia orgánica al entorno.

**Detalle constructivo (sistema fachada y cubierta)**

Fachada realizada a base de la celosía formada con lamina de acero corten y sujetas a fachada con perfilero

Fachada y cubierta mediante sistema de paneles abalados forrados con lamina de acero corten y sujetos con productos estructurales en frío

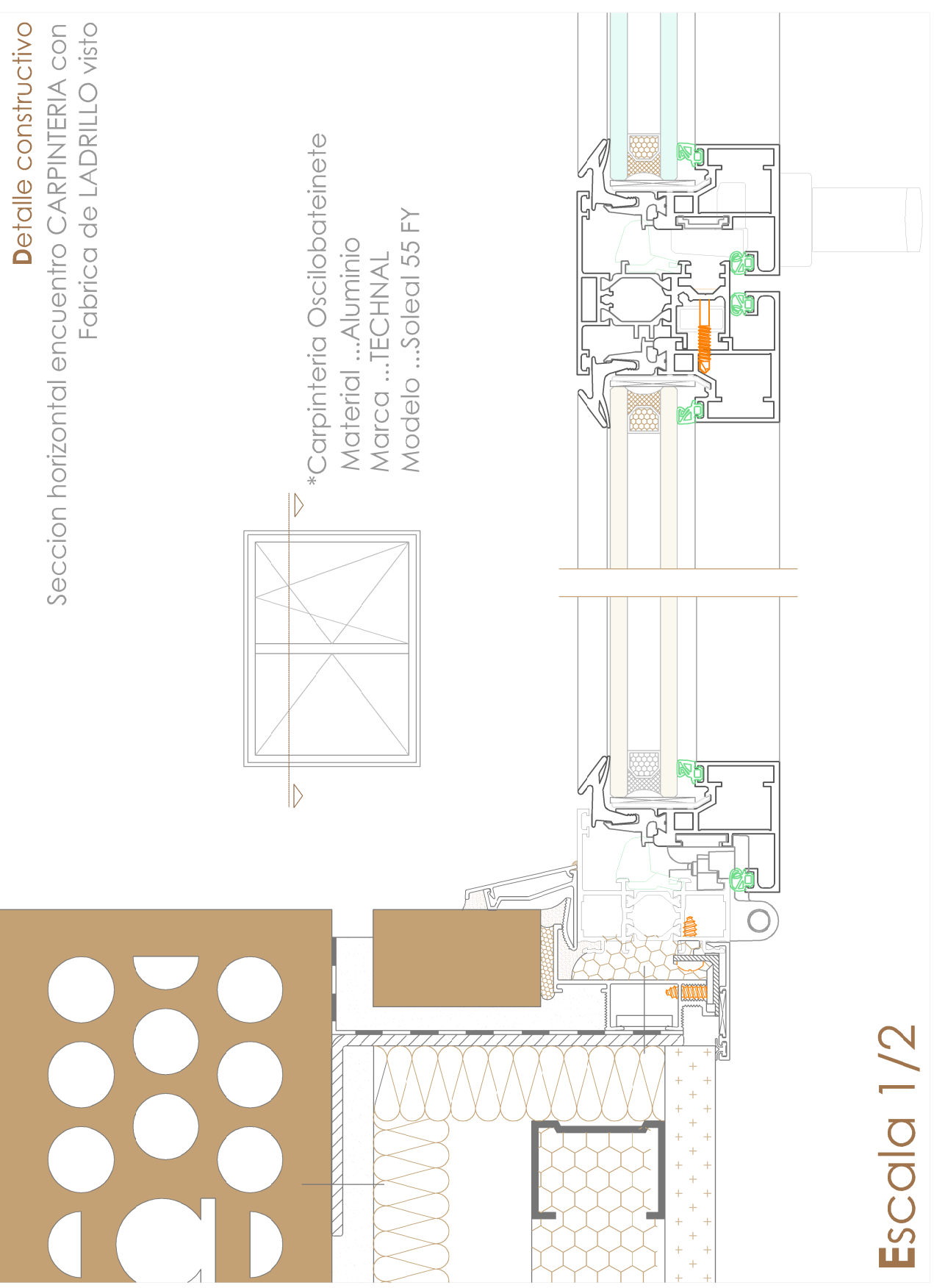
\*Sistema de fachada.....Marca KINGSPAN Fijación HOOK-ON CASSETTE



Detalle de carril de fijación Tipo K33Y/G25 PVC de BENCHMARK VERTICAL system

**SECCION HORIZONTAL de paneles**

**Escala 1/5**

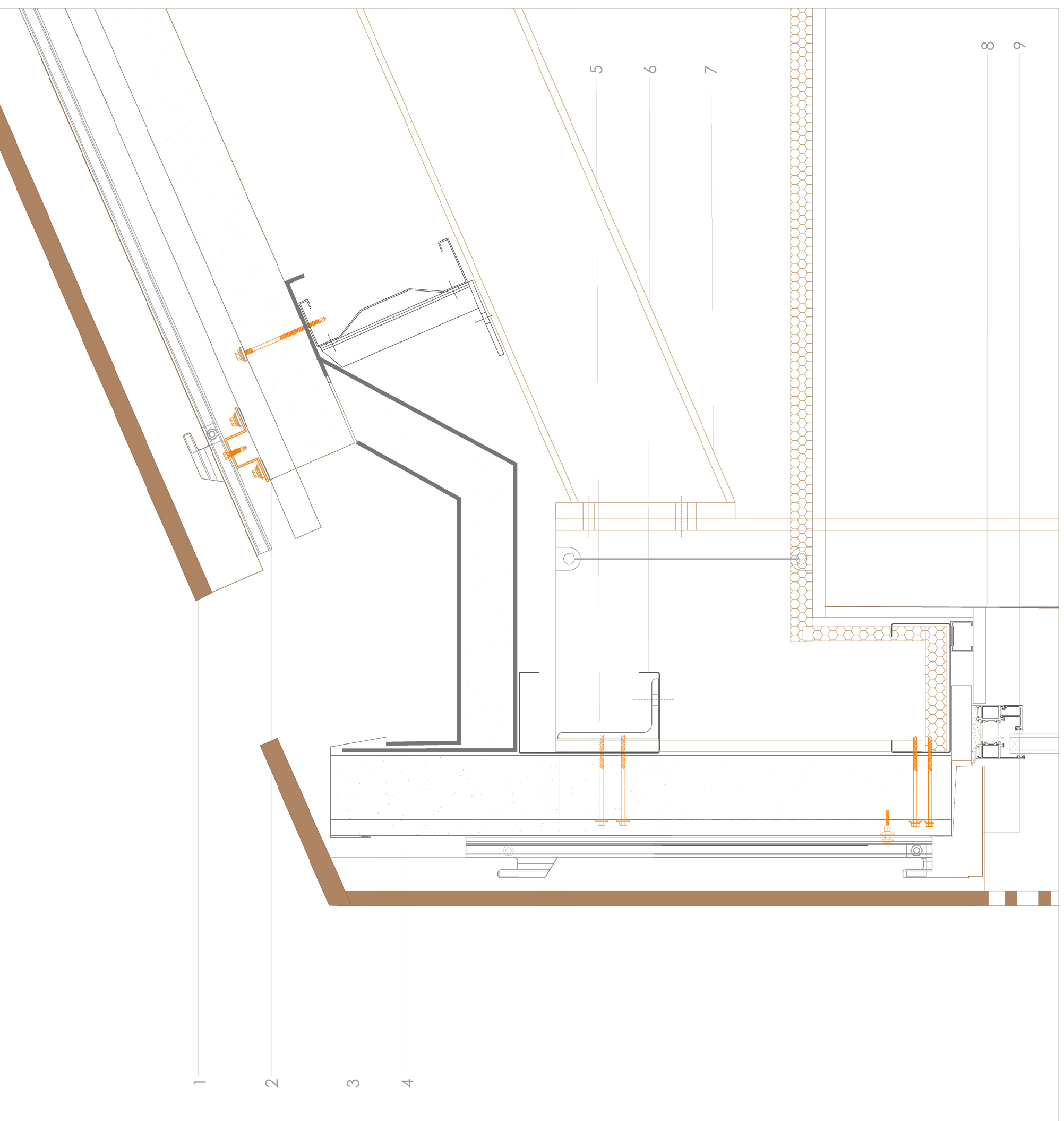


Detalle constructivo Seccion horizontal encuentro CARPINTERIA con Fabrica de LADRILLO visto

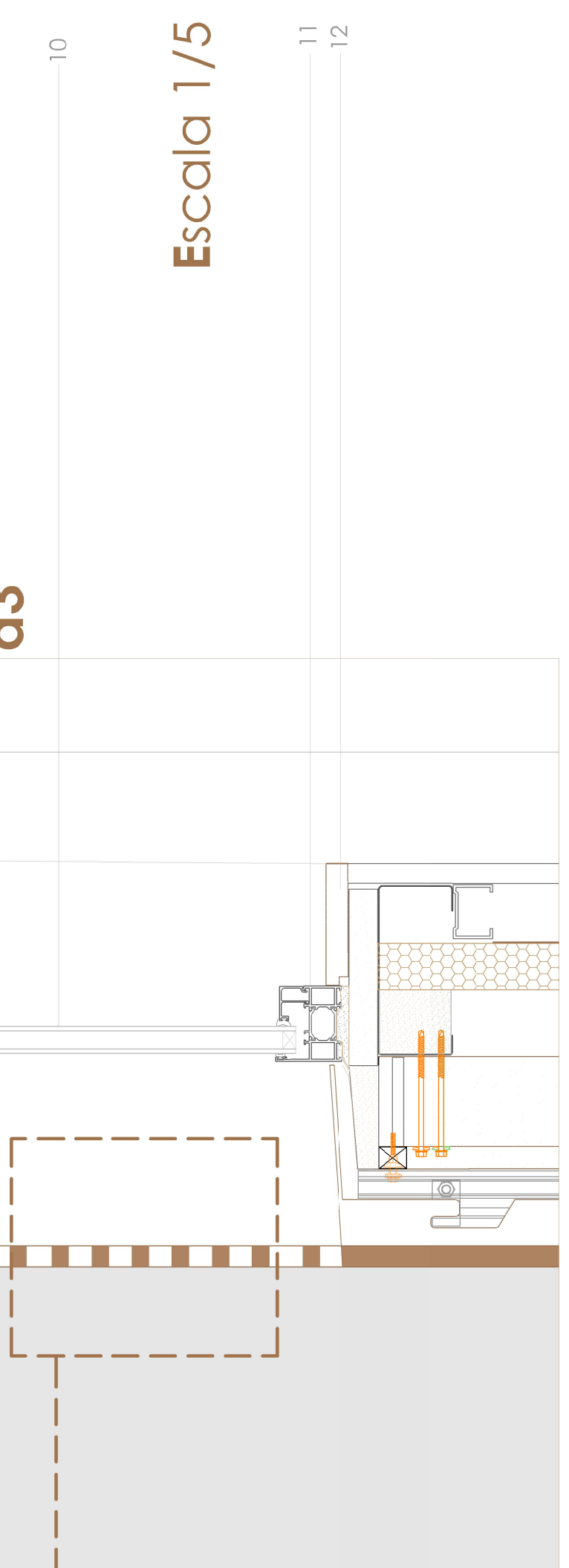
\*Carpintería Oscilobateinele Material ...ALUMINIO Marca ...TECHNAL Modelo ...Soledad 55 FY

**Escala 1/2**

**d4**

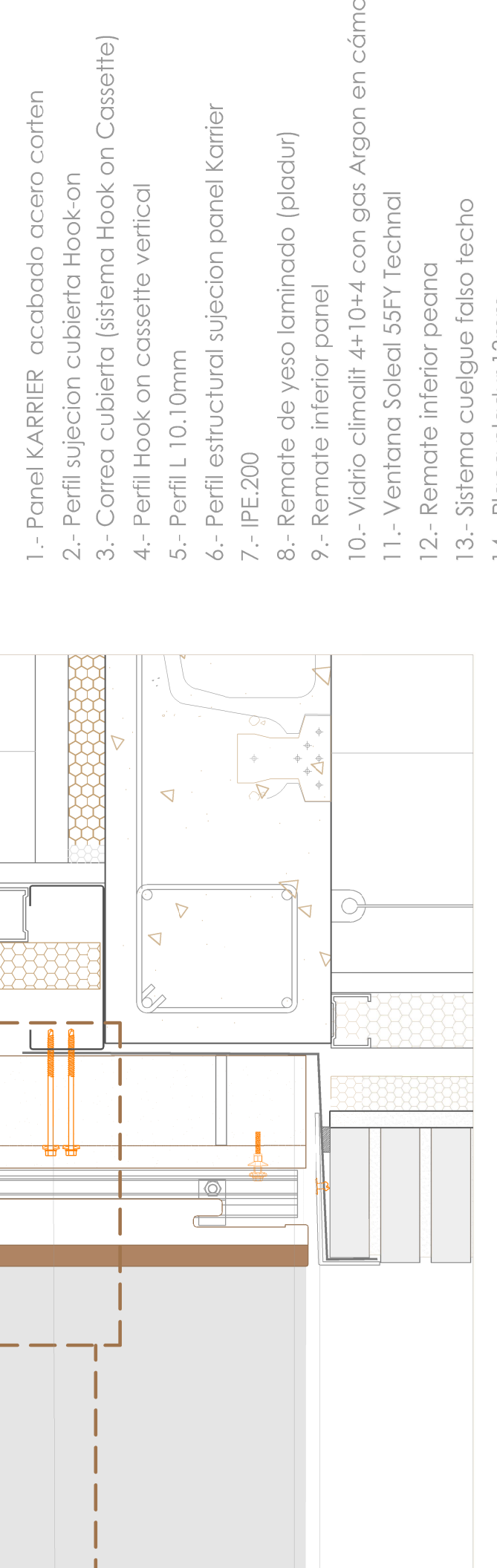


**d3**

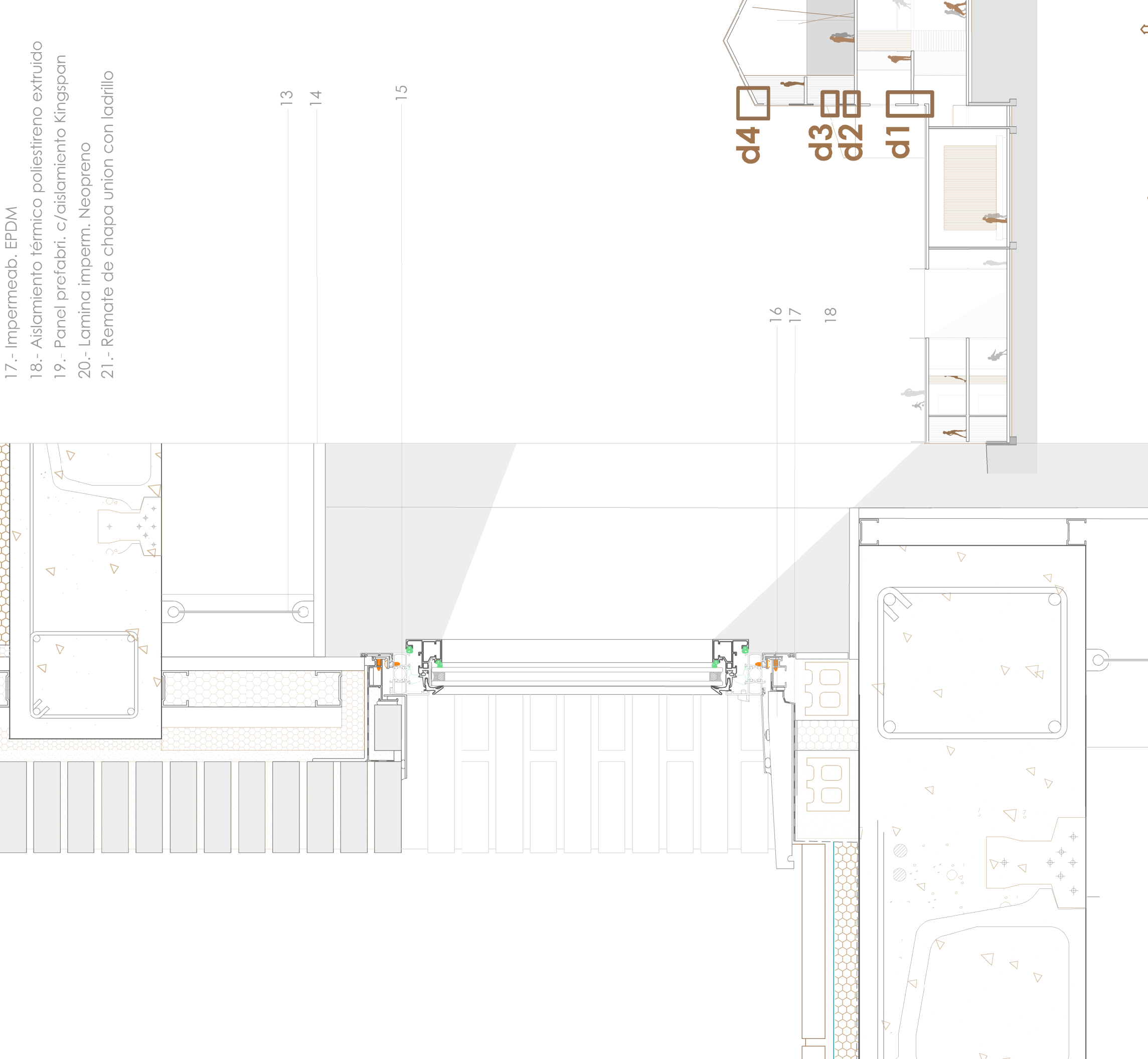


**Escala 1/5**

**d2**

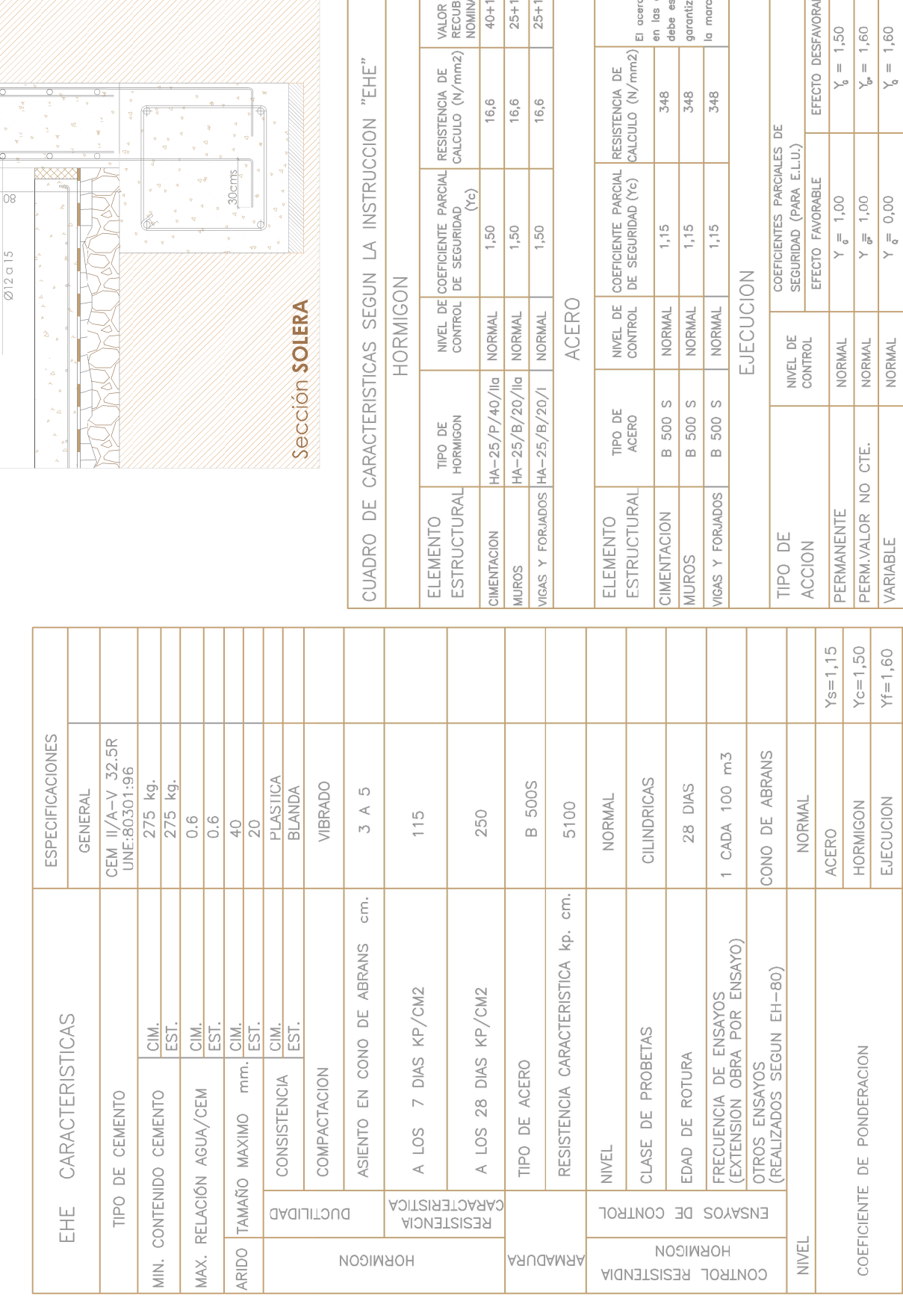
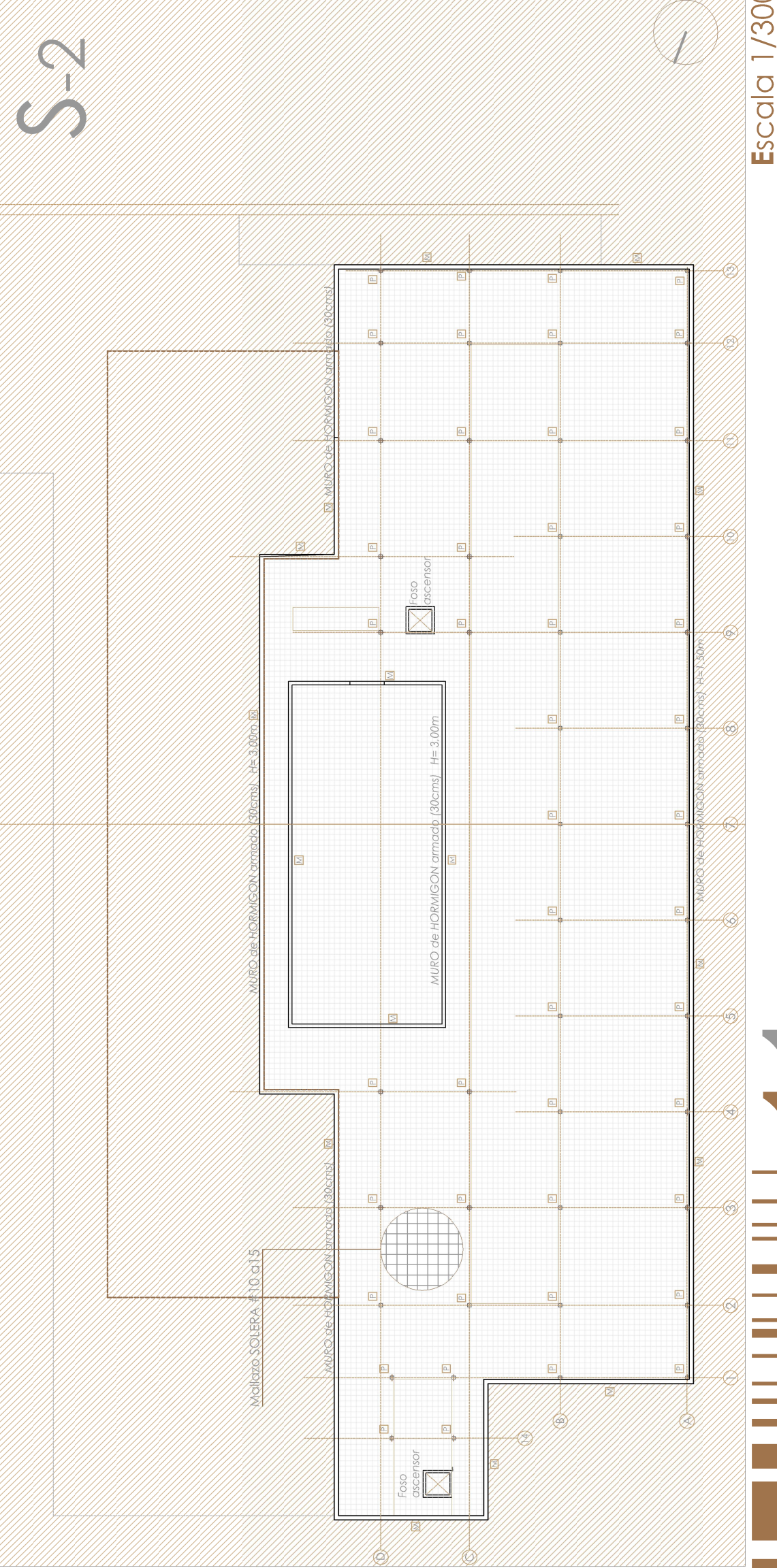
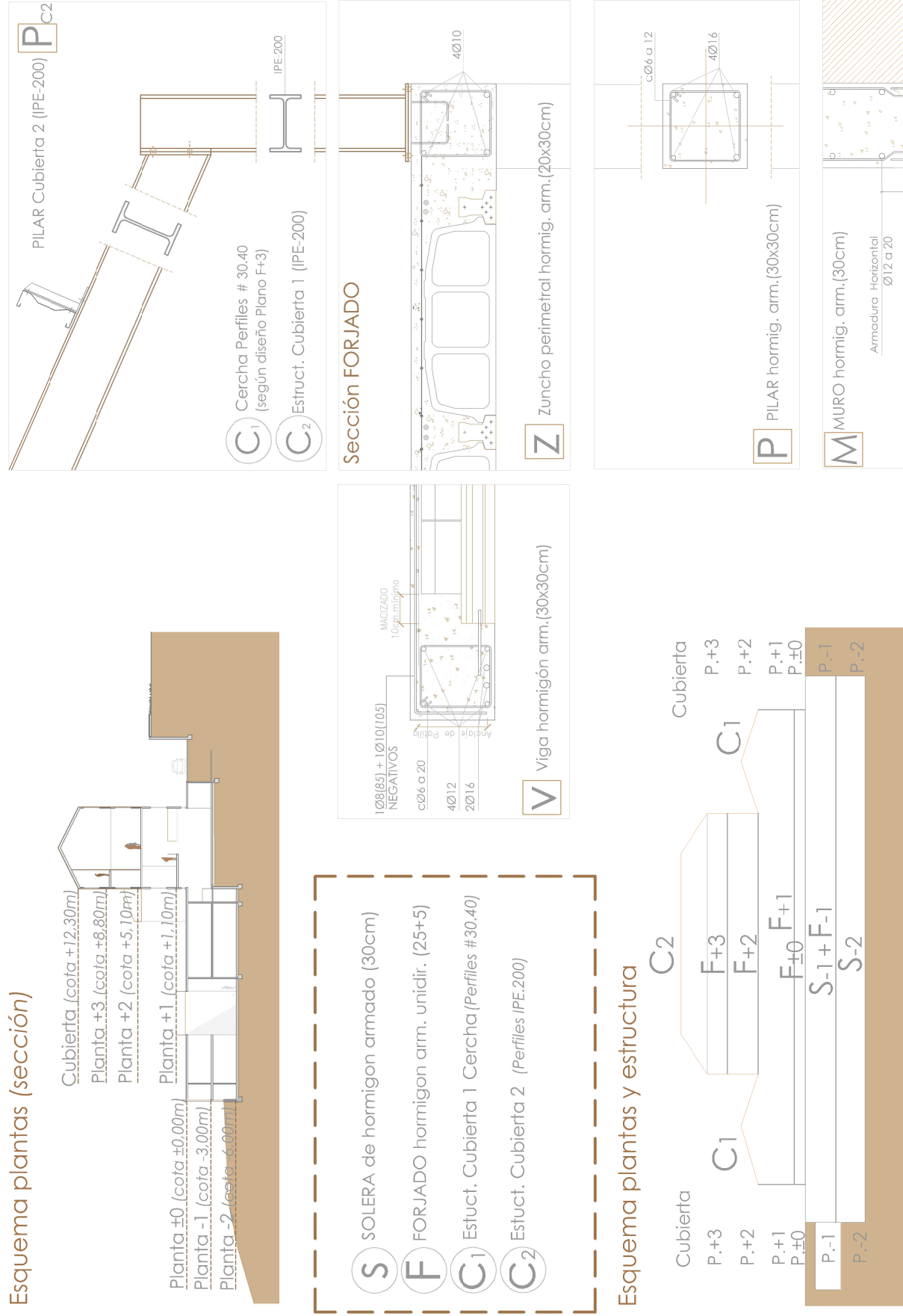
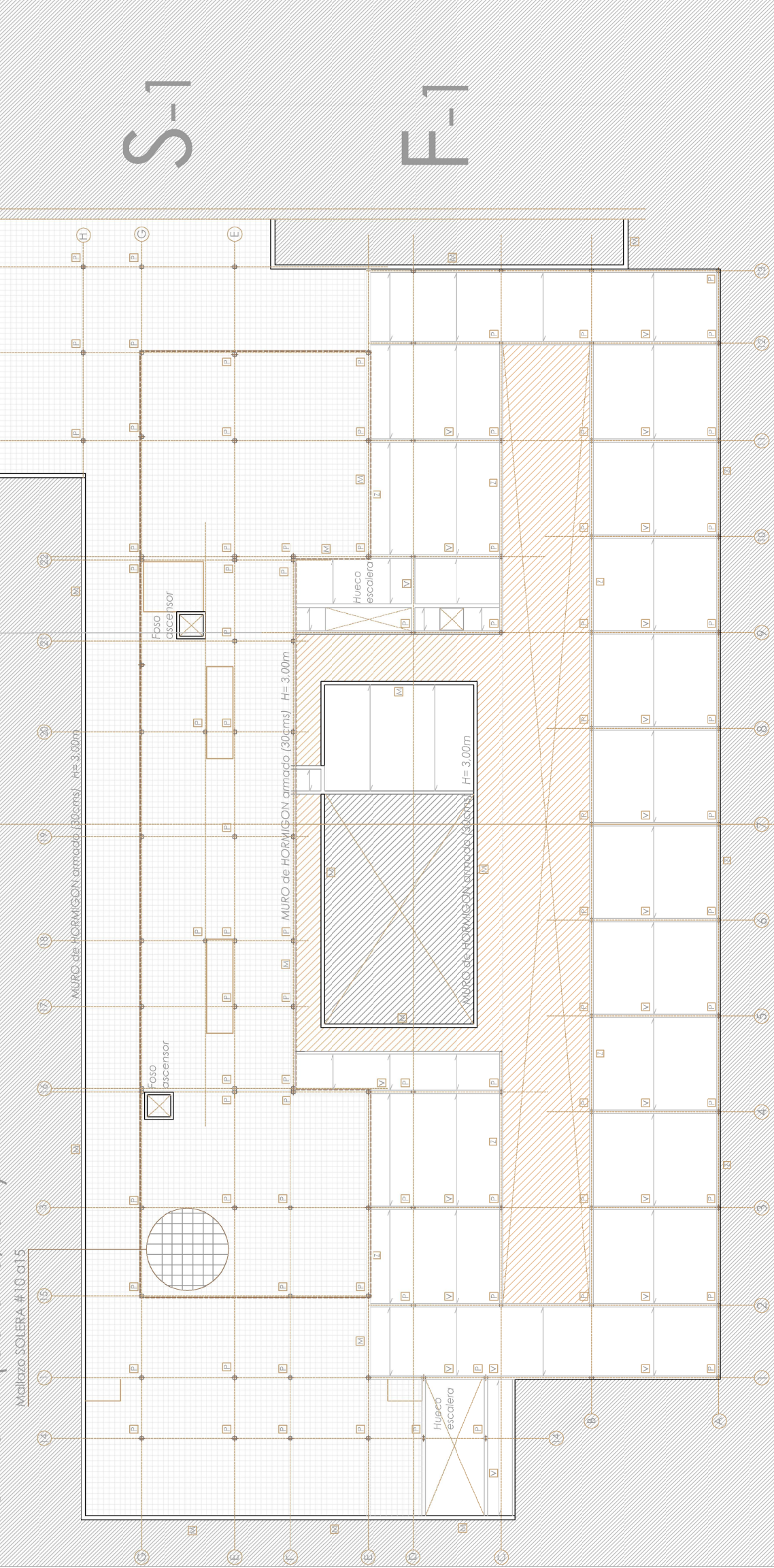
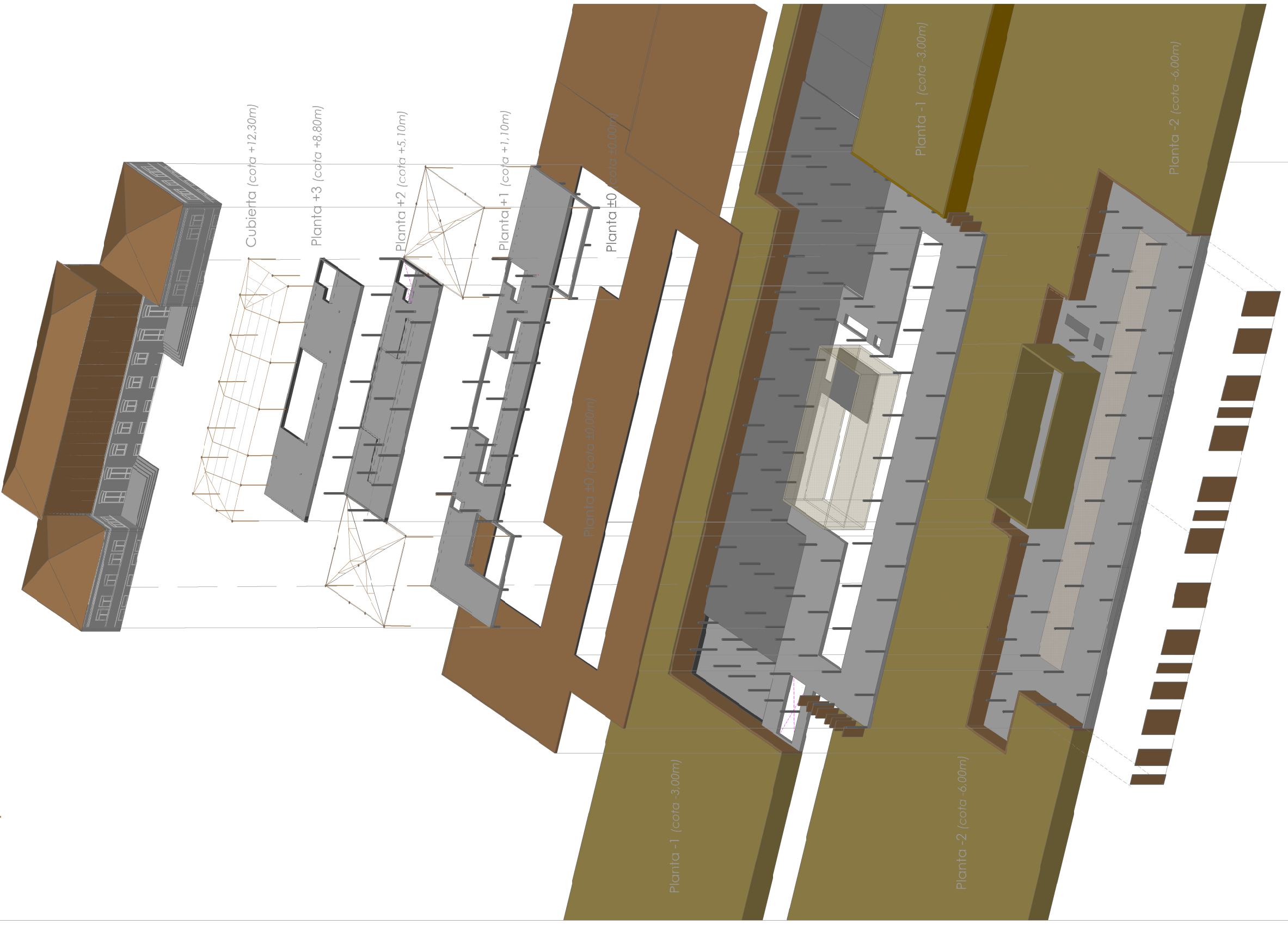
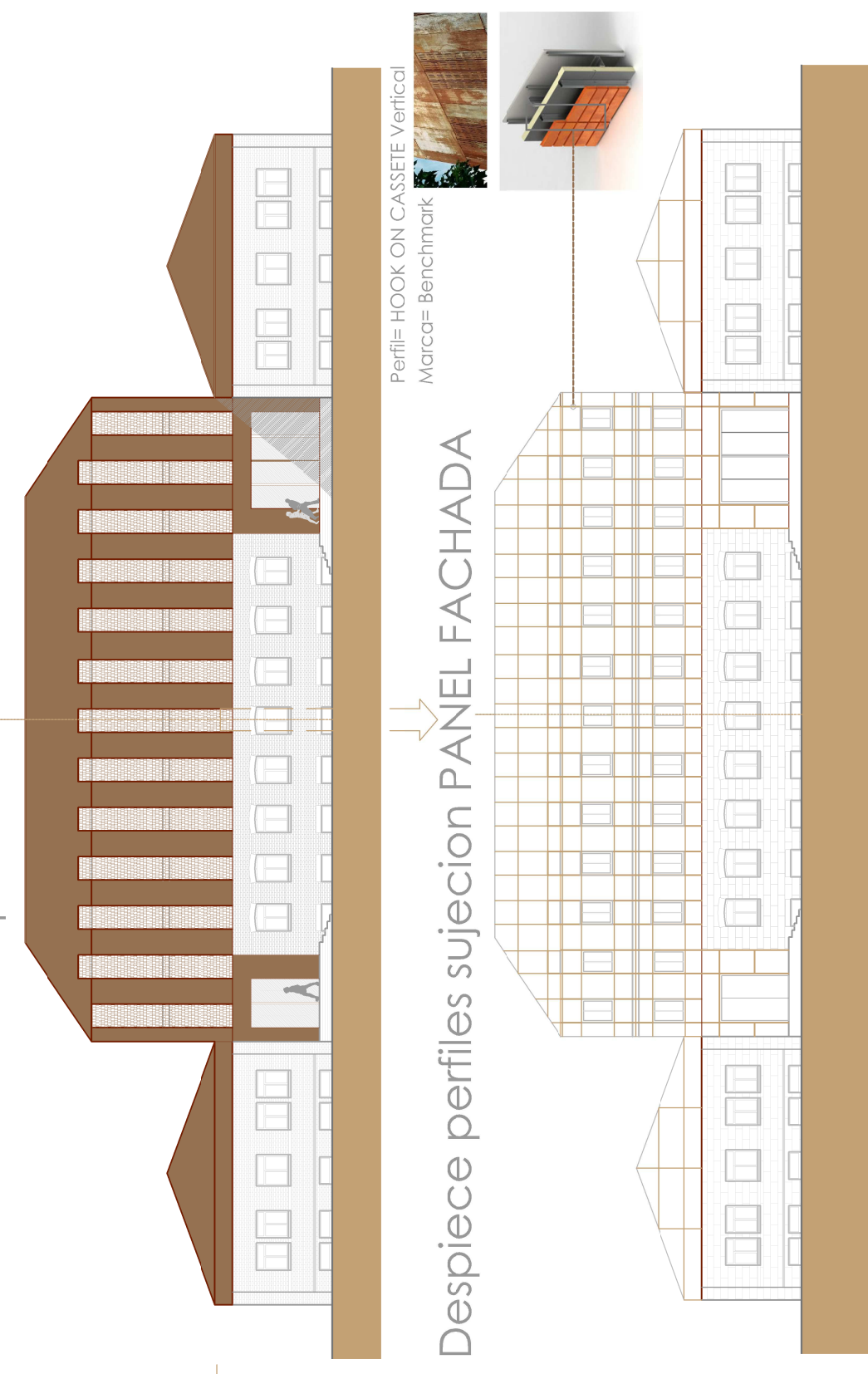
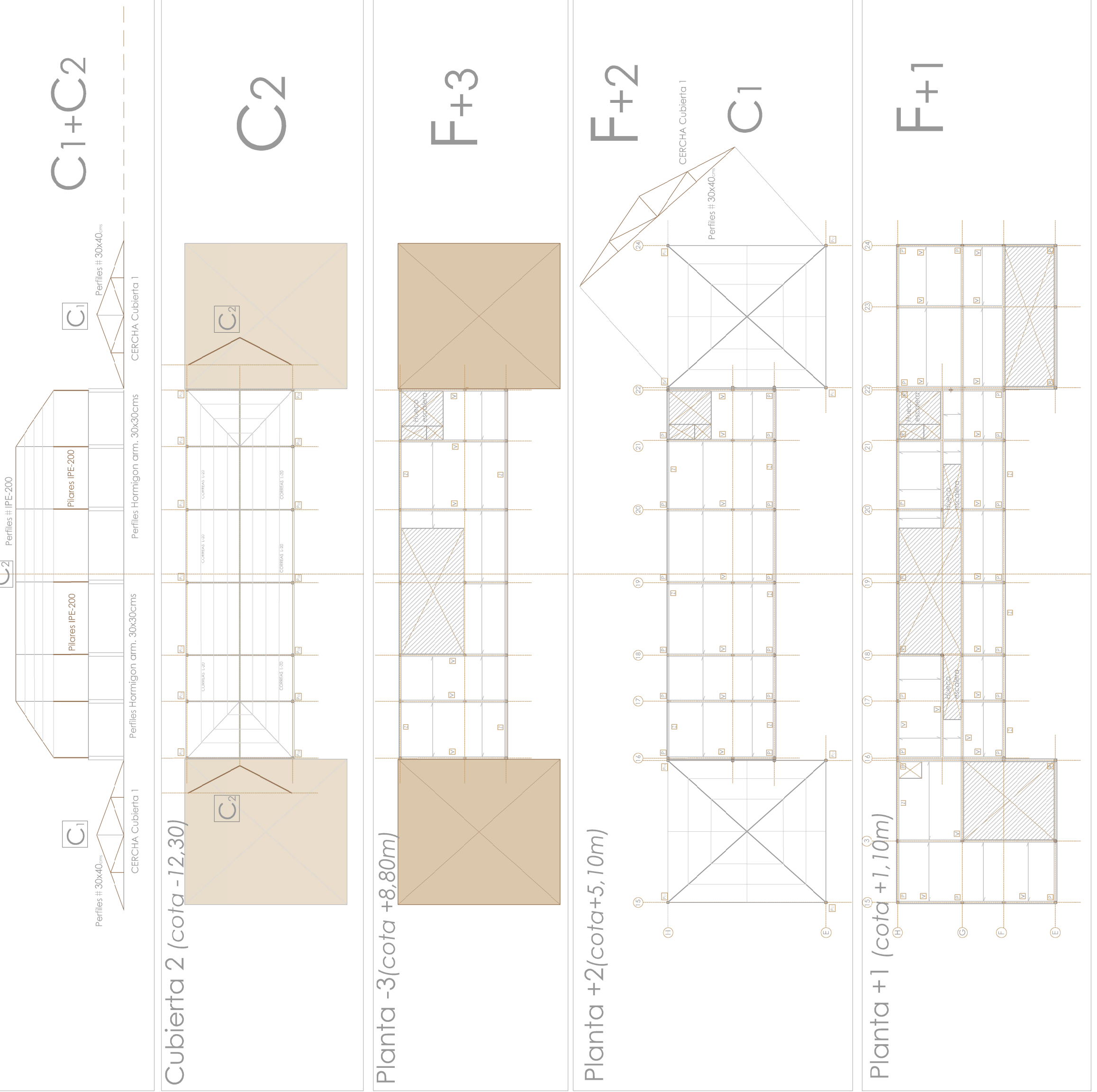


**d1**

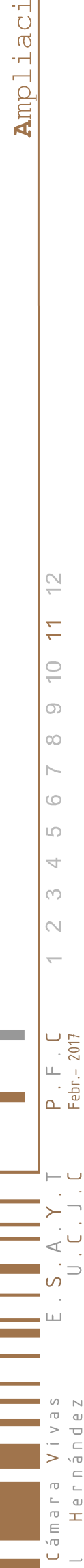


- 1.- Panel KARRIER acabado acero corten
- 2.- Perfil sujecion cubierta Hook-on
- 3.- Correa cubierta (sistema Hook on Casette)
- 4.- Perfil Hook on casette vertical
- 5.- Perfil L 10.10mm
- 6.- Perfil estructural sujecion panel karrier
- 7.- IPE.200
- 8.- Remate de yeso laminado (pladur)
- 9.- Remate inferior panel
- 10.- Vidrio climatill 4+10+4 con gas Argon en cámara
- 11.- Ventana Soleal 55FY Technal
- 12.- Remate inferior peana
- 13.- Sistema cuebigue falso techo
- 14.- Placa pladur 13mm
- 15.- Remate L cargadero ventana
- 16.- Vierfeaguas piedra artificial
- 17.- Impermeab. EPDM
- 18.- Aislamiento térmico poliestireno extruido
- 19.- Panel prefabri. c/aislamiento Kingspan
- 20.- Lamina Imperm. Neopreno
- 21.- Remate de chapa union con ladrillo



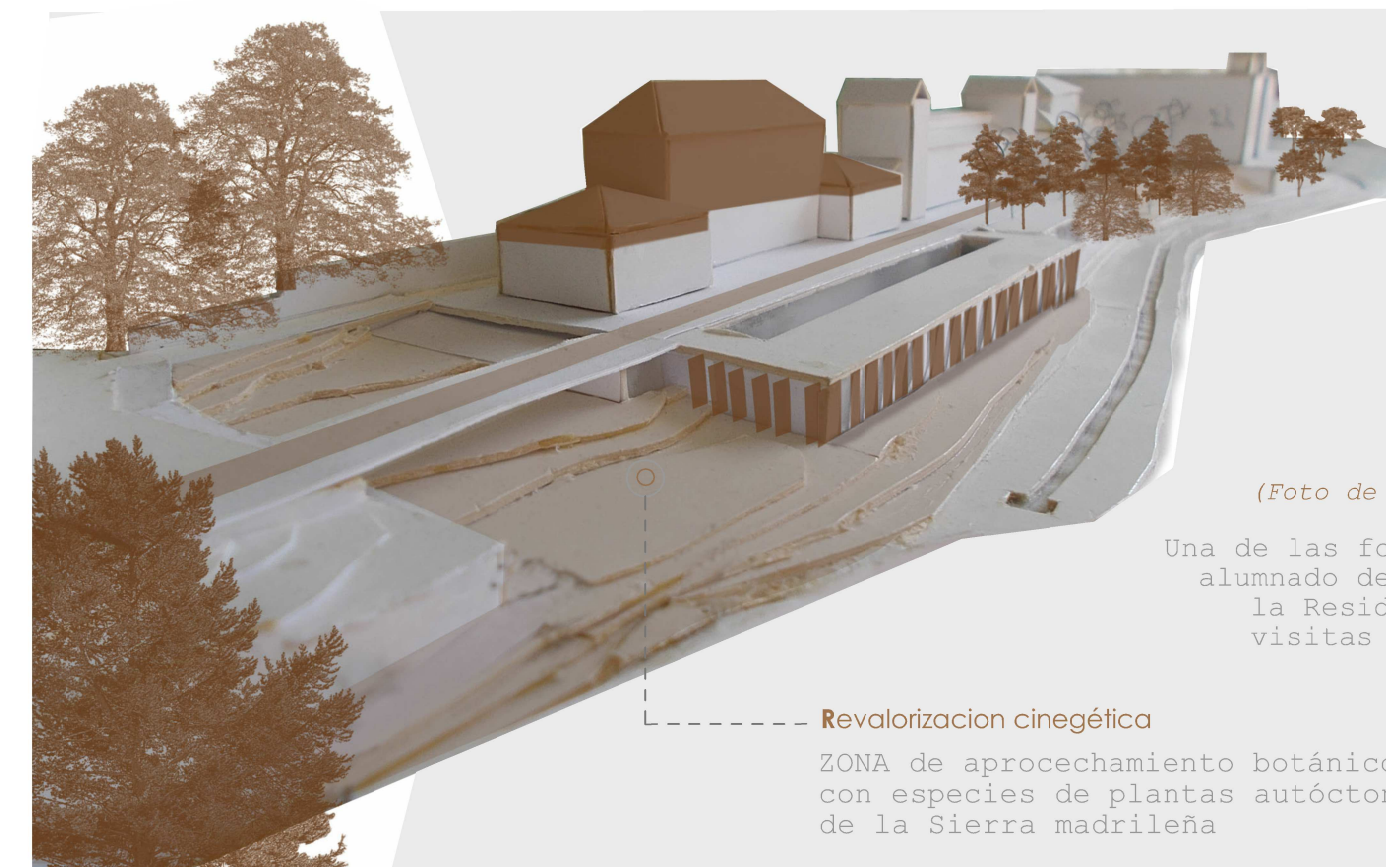


ELEMENTO	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL DE SEGURIDAD (EHE)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm²) NOMINAL(MIN)	VALOR NOMINAL(MIN)
ESTRUCTURAL	HA-25/F40/16	NORMAL	16,6	16,6
MUROS	HA-25/F20/16	NORMAL	16,6	16,6
BASES Y FORJADOS	HA-25/F20/16	NORMAL	16,6	16,6
ACERO				
ELEMENTO	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL DE SEGURIDAD (EHE)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm²) NOMINAL(MIN)	VALOR NOMINAL(MIN)
ESTRUCTURAL	B 500 S	NORMAL	1,15	1,15
CIMENTACION	B 500 S	NORMAL	1,15	1,15
MUROS Y FORJADOS	B 500 S	NORMAL	1,15	1,15
EJECUCION				
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL DE SEGURIDAD (EHE)	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50
ESTRUCTURAL	NORMAL	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50
ESTRUCTURAL NO CTE.	NORMAL	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50
VARIABLE	NORMAL	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50



ELEMENTO	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL DE SEGURIDAD (EHE)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm²) NOMINAL(MIN)	VALOR NOMINAL(MIN)
ESTRUCTURAL	HA-25/F40/16	NORMAL	16,6	16,6
MUROS	HA-25/F20/16	NORMAL	16,6	16,6
BASES Y FORJADOS	HA-25/F20/16	NORMAL	16,6	16,6
ACERO				
ELEMENTO	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL DE SEGURIDAD (EHE)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm²) NOMINAL(MIN)	VALOR NOMINAL(MIN)
ESTRUCTURAL	B 500 S	NORMAL	1,15	1,15
CIMENTACION	B 500 S	NORMAL	1,15	1,15
MUROS Y FORJADOS	B 500 S	NORMAL	1,15	1,15
EJECUCION				
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL DE SEGURIDAD (EHE)	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50
ESTRUCTURAL	NORMAL	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50
ESTRUCTURAL NO CTE.	NORMAL	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50
VARIABLE	NORMAL	EFECCION DESTACABLE	Y=1,50	Y=1,50





(Foto de alumnos en Sierra de Guadarrama años 1930)

Una de las formas de promulgar la ciencia entre el alumnado de la ILE (Inst.Libre de Enseñanza) y de la Residencia, eran los trabajos de campo con visitas reales a zonas de la sierra madrileña

Giner de los Ríos (1839-1915)

Director de la Institucion Libre de Enseñanza ILE (anterior a la Guerra Civil Española) y propulsor intelectual de la "Residencia de Estudiantes" de Madrid (1910), promulgador y defensor de la riqueza cinegetica y mediomambiental de la Sierra madrileña de Guadarrama

**Revalorización cinegética**

ZONA de aprovechamiento botánico con especies de plantas autóctonas de la Sierra madrileña



**Salvia**  
Es una mata leñosa o arbustillo de 50 cms. Las ramas están cubiertas de hojas y desnudas en el resto. Las hojas son alargadas, rugosas y peludas por ambas caras



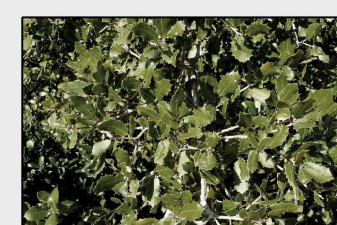
**Esparto**  
Planta gramínea robusta que forma capullos muy densos de hojas y de cañas. Las hojas son duras que son el "esparto" son muy duras



**Retama**  
Arbusto con ramas junciformes y hojas diminutas. Las flores son amarillas y amorposadas y florece de abril a junio.



**Espliego**  
Es una mata no alta, hasta metro y medio con ramas cuadrangulares y hojas enfrentadas. Florece en primavera a partir del mes de marzo.



**Coscoja**  
Arbusto perenne que se mantiene verde todo el año. Las ramas crecen desde la base y no superan mucho más de 2 m de altura, por lo que se conoce como chaparro.



**Romero**  
Arbusto perenne de color verde oscuro y de mediana altura. Tiene muchas hojas estrechas. Florece durante todo el año y posee un olor muy intenso, utilizándose como hierba aromática.



**Orzaga**  
Arbusto de 1 a 3 metros de altura, muy ramoso en su base, florece en verano o papirus de otoño y sus flores son una panoja de florecillas amarillas

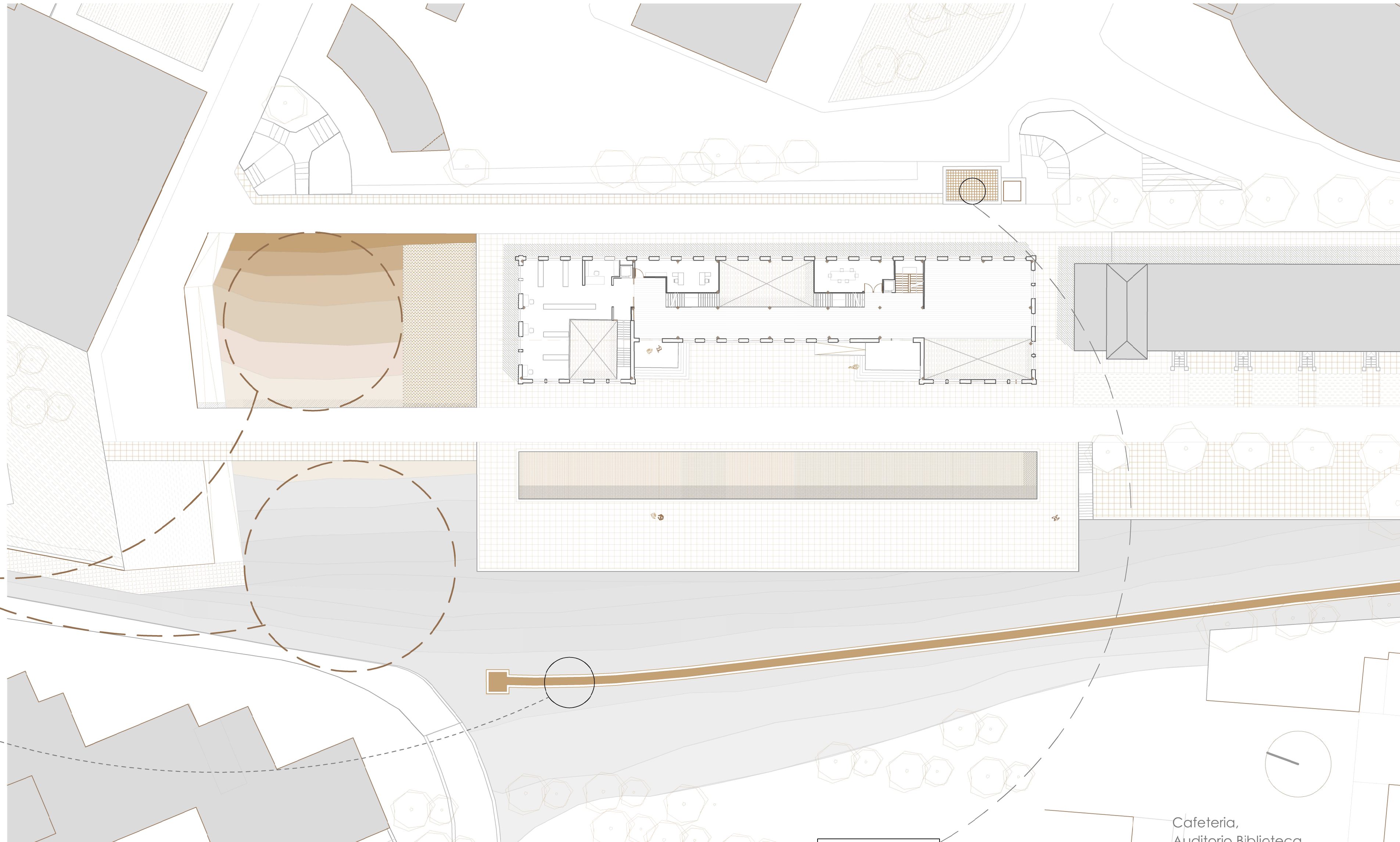


**Taray**  
Es un arbusto o arbolillo que tiene la corteza rojiza y las hojas en forma de espada muy parecidas a la del ciprés. Florecen en primavera y verano

**Aprovechamiento eficiencia energética**

Dado el carácter silvestre de las especies plantadas y su perfecta adaptación al clima y terreno, apenas tendrán mantenimiento ni uso de agua externa para riego, ya que son plantas que permanecen verde todo el año

Se **aprovechará el agua** acumulada en el Canalillo, proveniente de la recogida de aguas pluviales del edificio, como si fuese un aligibe, para riego de pvegetación en jardines aledaños.



**Plantas+Arbustos**

Esta unidad botánica formada por plantas de pequeño tamaño ("arbusto") es una comunidad que forma un paisaje de matorral abierto que permanece verde todo el año, adaptándose a gran variedad de suelos y climas

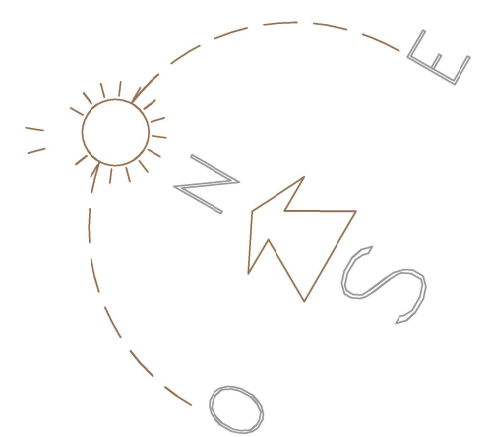
**Relación orgánica entre arquitectura y entorno**

**Materiales.....Paisajes madrileños.....Elemento arquitectónico**

- LADRILLO.....Campos terreños.....Fachadas de los 5 Pabellones
- MADERA verde.....Sierra Guadarrama.....Carpintería Pabellones 3 y 4
- GRANITO.....Sierra Guadarrama.....Pavimento exterior
- ACERO CORTEN.....Terreno arcilloso .....Lamas ampliacion. 5º Pabellon

**Antonio Flórez (1.877-1-941) 1º Arquitecto "Residencia de Estudiantes"**

Evita orientaciones oeste y suroeste, "fan caluroso en nuestro clima y con predominio de vientos de lluvias"

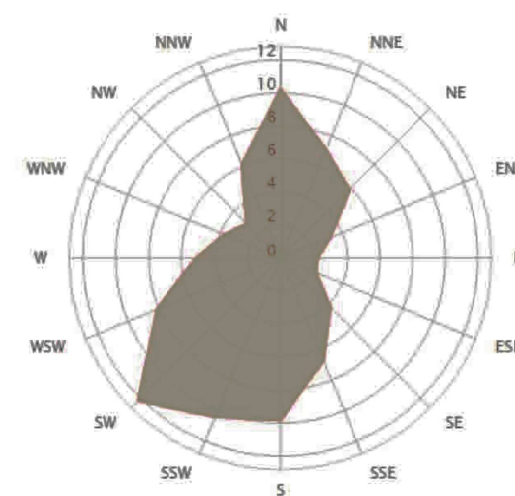


Las aulas y el taller de los dormitorios de los alumnos reciben la luz del norte, icónea para la iluminación de ARTISTAS, evitando soleamiento

Las galerías de acceso están iluminadas con la luz del sur.

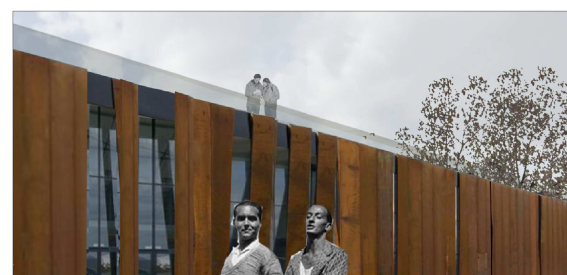
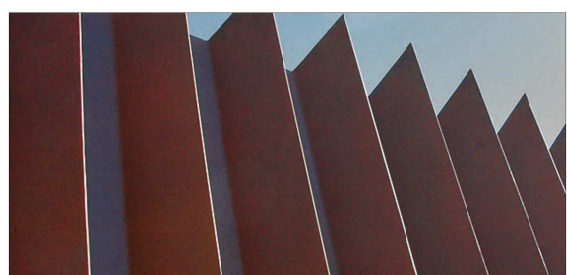
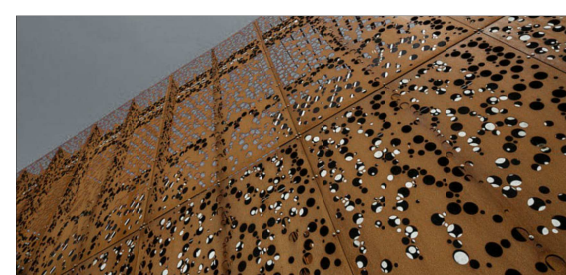
**Rosa de los vientos (Madrid)**

Distribución de la dirección del viento en frecuencia(%) en año



Se ha de evitar aperturas de hueco abiertos en fachadas suroeste, ya que es la que soportará más predominio de vientos. En nuestro caso el edificio es muy hermético, ya que solo se accede desde el edificio 1, por dos puertas de acceso en planta +1 (a cota +1,10m) y las fachadas suroeste se usan de galerías de comunicación por lo que no se abirran y cerraran continuamente

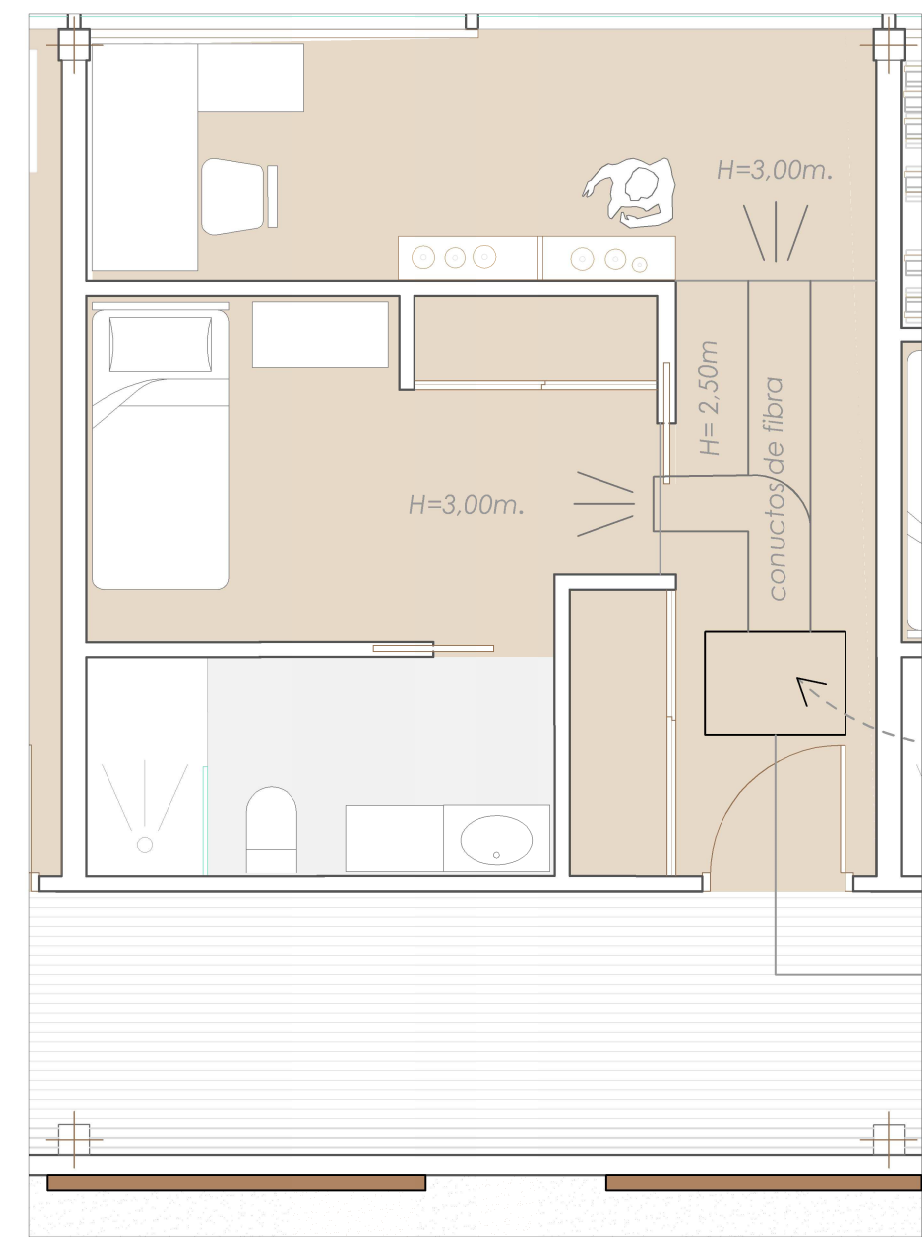
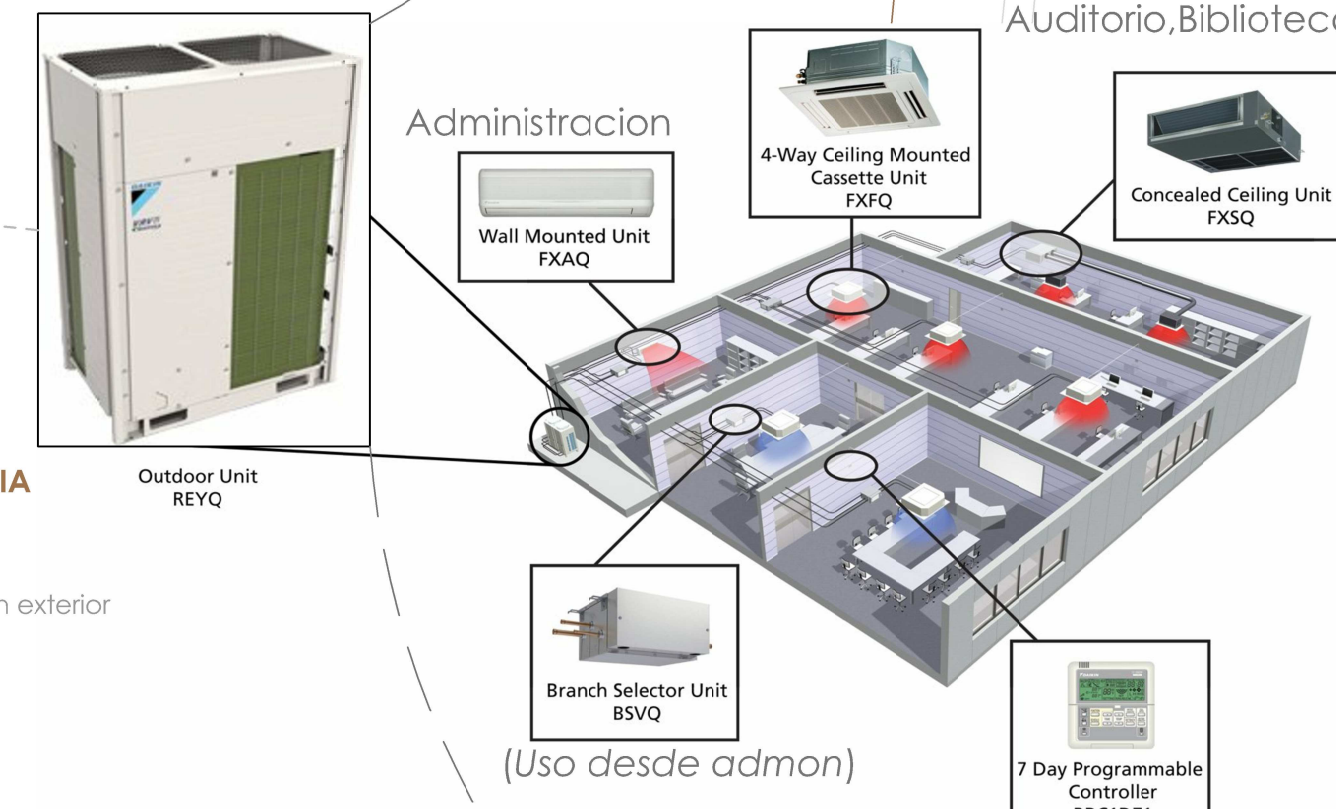
Protecciones PASIVAS frente a soleamiento (LAMAS y CELOSIA)



**CLIMATIZACION Habitación**  
Maquina evaporadora de conductos  
Alojada en falso techo Hall de entrada  
Potencia 3.000 fr.



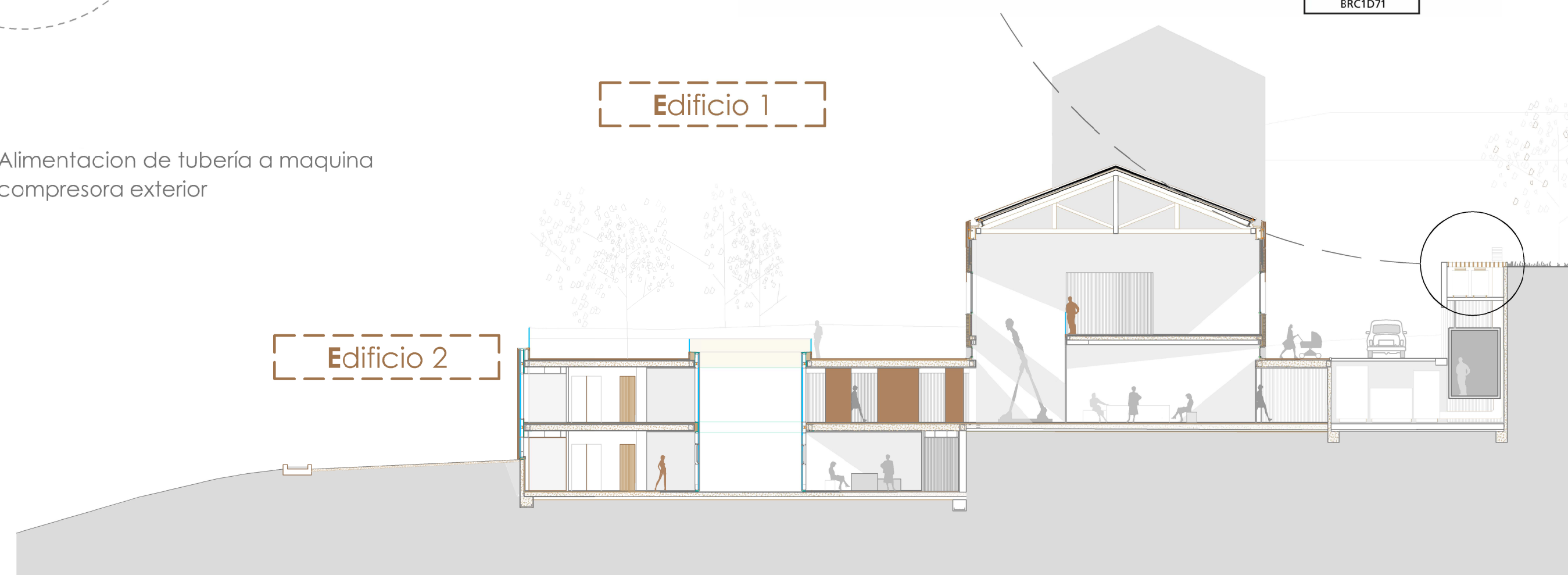
**CLIMATIZACION con sistema AEROTERMIA**  
Bombas de calor tipo inverter + Splits  
Unidades tipo VRW (Marca Daikin colocadas en exterior en callejón parte posterior de edificio.



Alimentacion de tubería a maquina compresora exterior

Edificio 1

Edificio 2

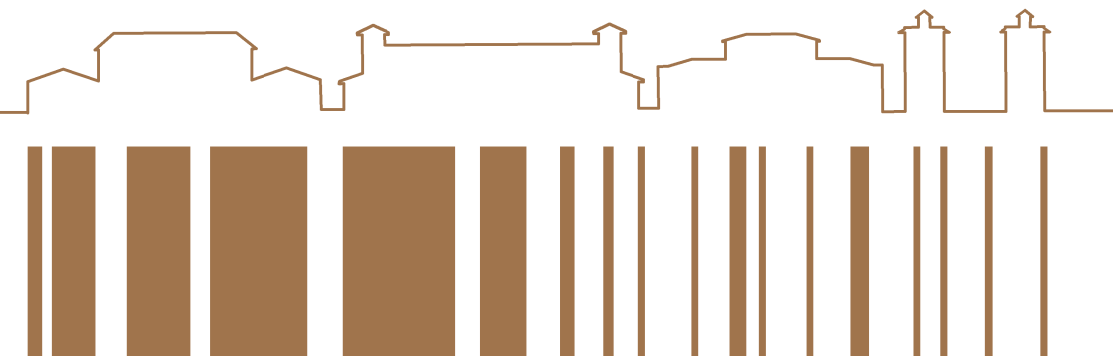




## 2.- PLANOS RESUMEN (R1,R2,R3)

Ampliación **Residencia de Estudiantes**

"Colina de los Chopos" (Madrid)



alumno: Raúl Cámara Vivas

tutor: Rafael Hernández

E . S . A . Y . T

U . C . J . C

P . F . C      Febr.- 2017

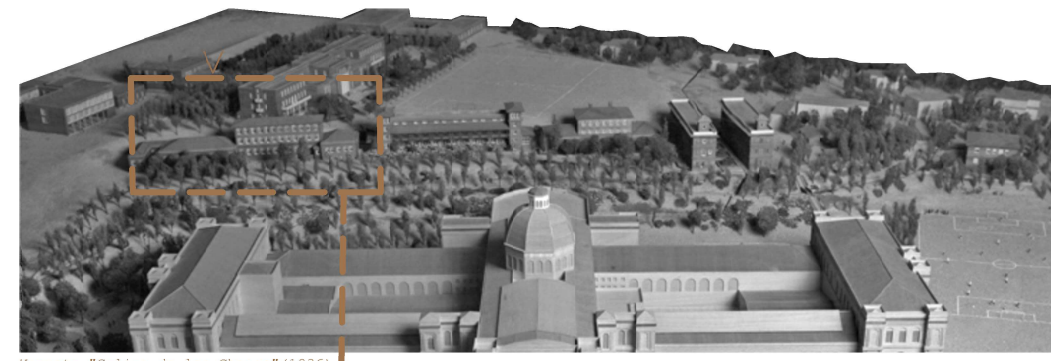


Años 1916-36

Posterior 1940...

...actualmente 2017

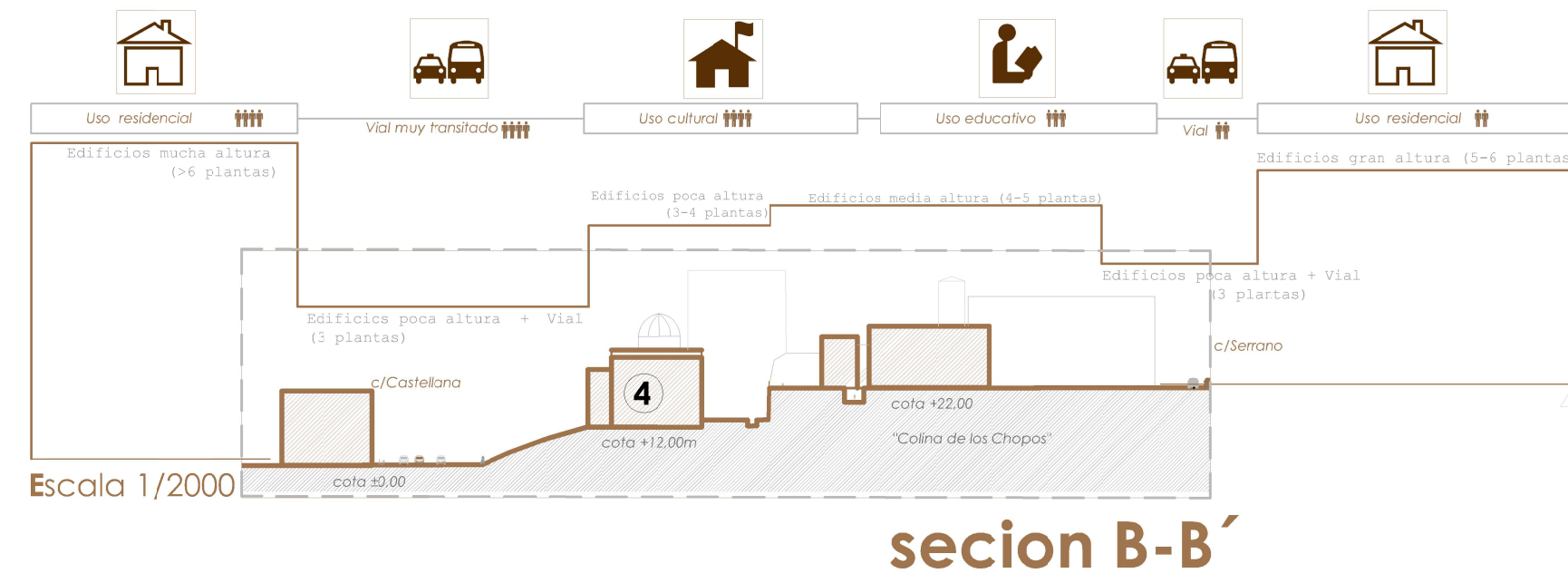
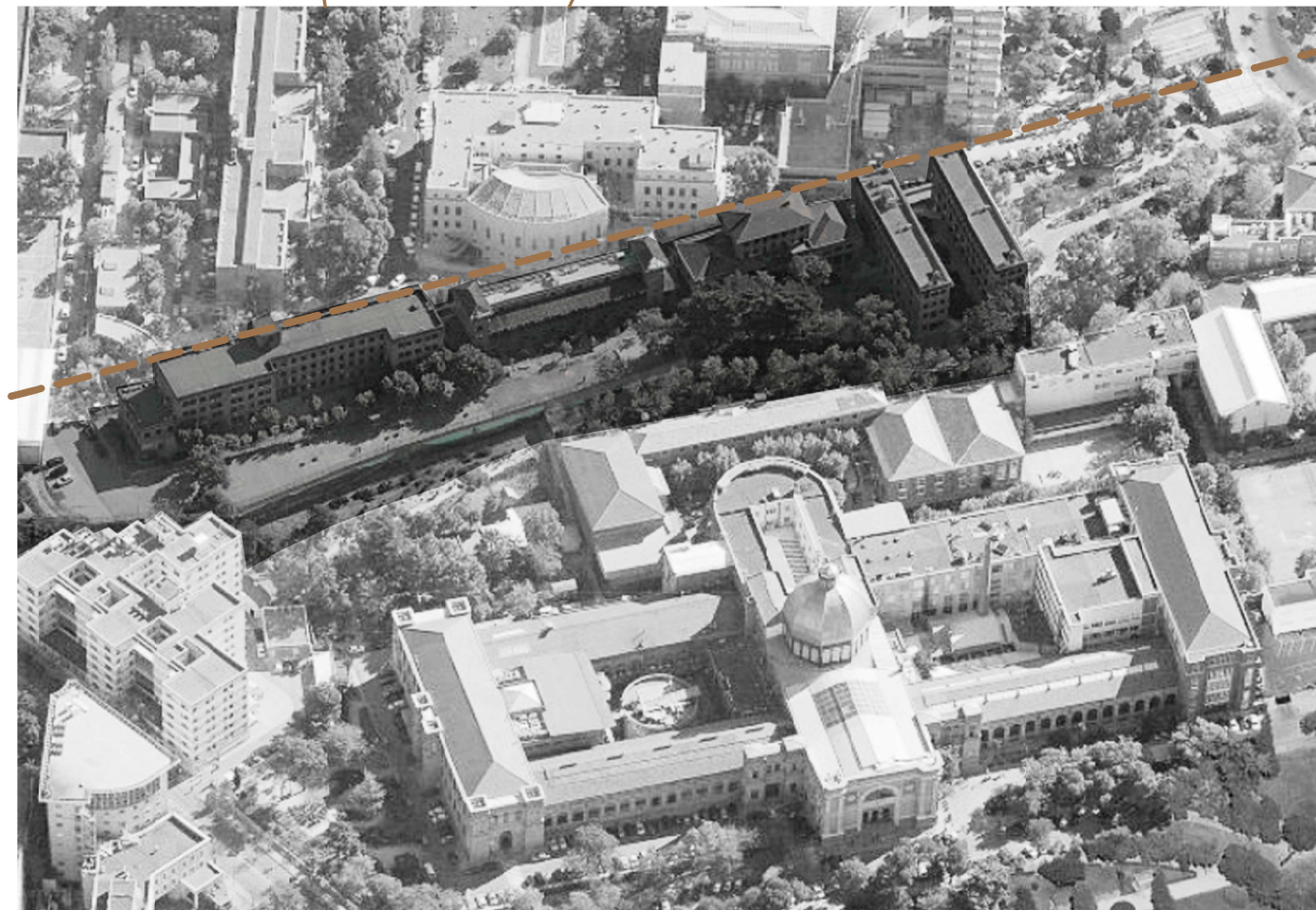
### Recuperación esencia de 5º Pabellón...



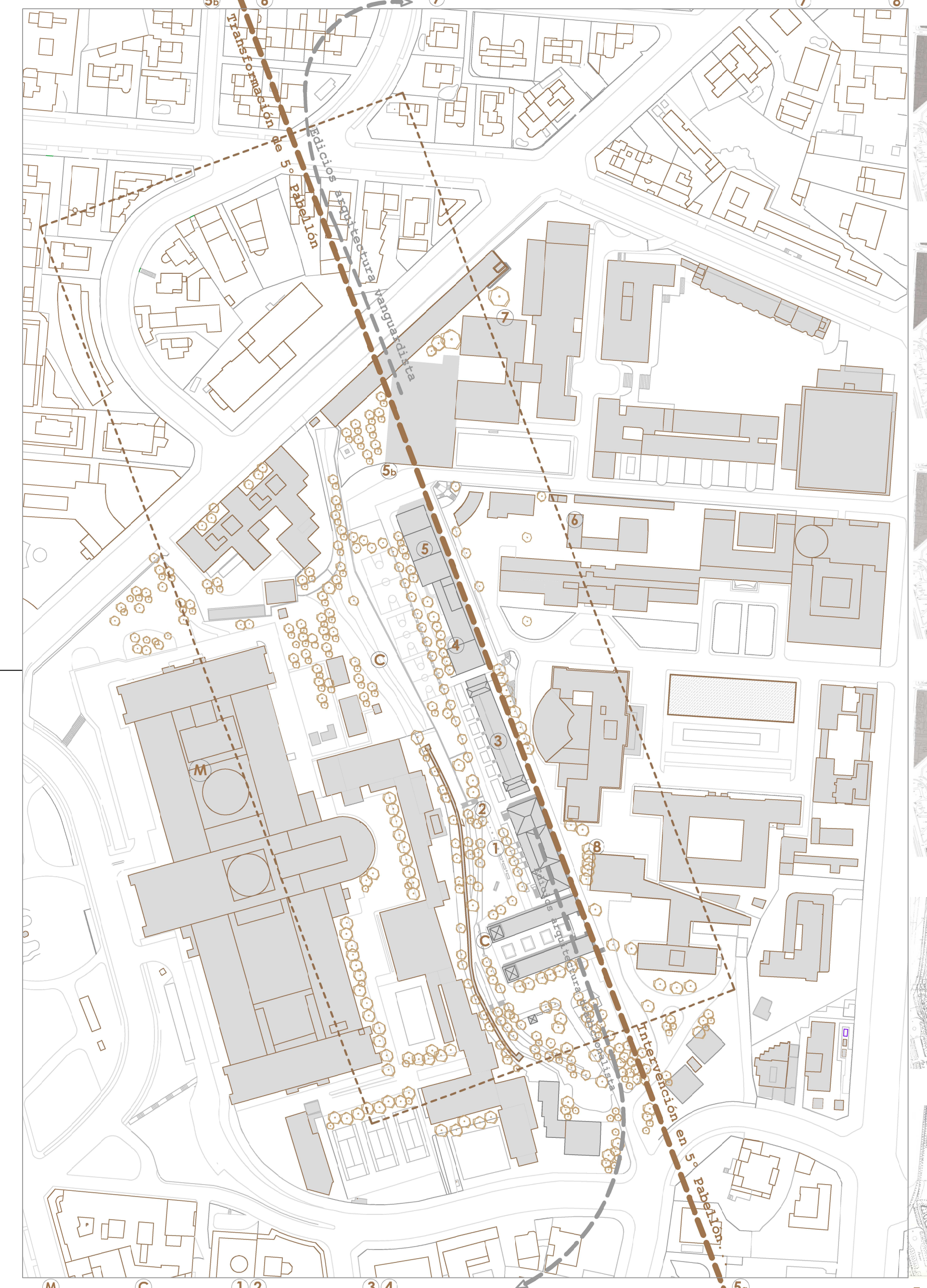
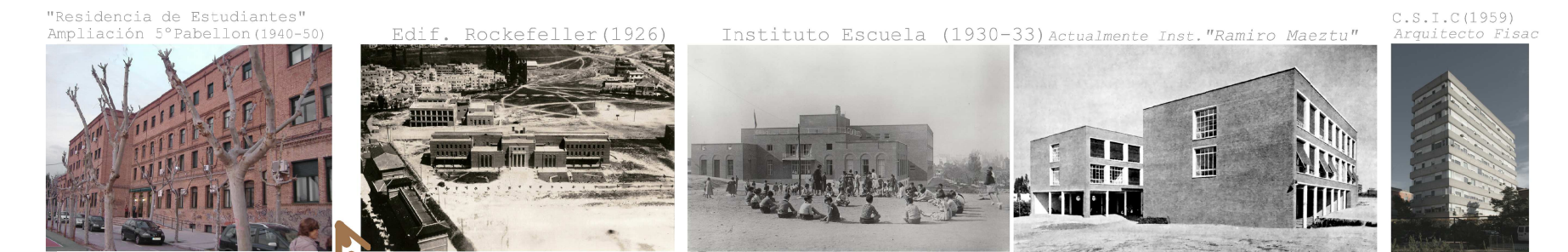
Después de la guerra civil, en 1940 el nuevo régimen no da solución de continuidad a las orientaciones ideológicas, pedagógicas y arquitectónicas de este conjunto (*Residencia de Estudiantes*), remodelando según otros criterios. Se construyen nuevas edificaciones (*Edificio Rockefeller, Instituto Escuela* o el *C.S.I.C del Arquitecto Fisac*).

La tradición racionalista de la primera época queda así rota con estas nuevas edificaciones de corte más vanguardista, llegando hasta nuestros días como un conjunto heterogéneo y dispar.

### Estado Actual (vista aérea)



- 1 La Colonia "El Viso"
- 2 Nuevos Ministerios
- 3 "Arquería" (N.Ministerios)
- 4 Museo Ciencias Naturales
- 5 Vial eje Castellana

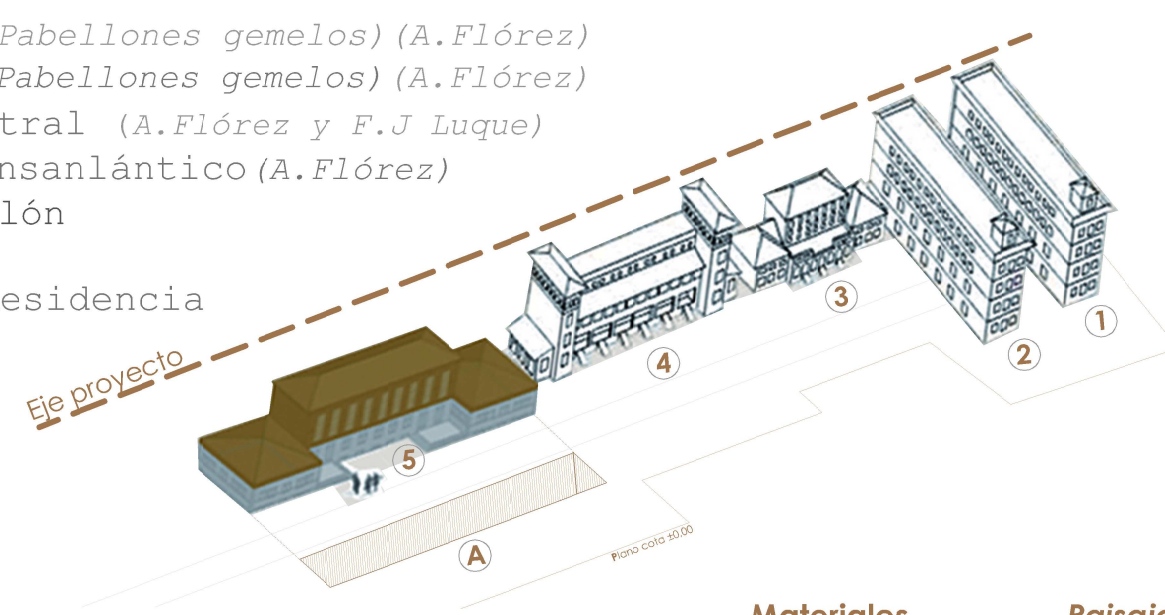


### Evolución Morfología Urbana



### RESIDENCIA de ESTUDIANTES

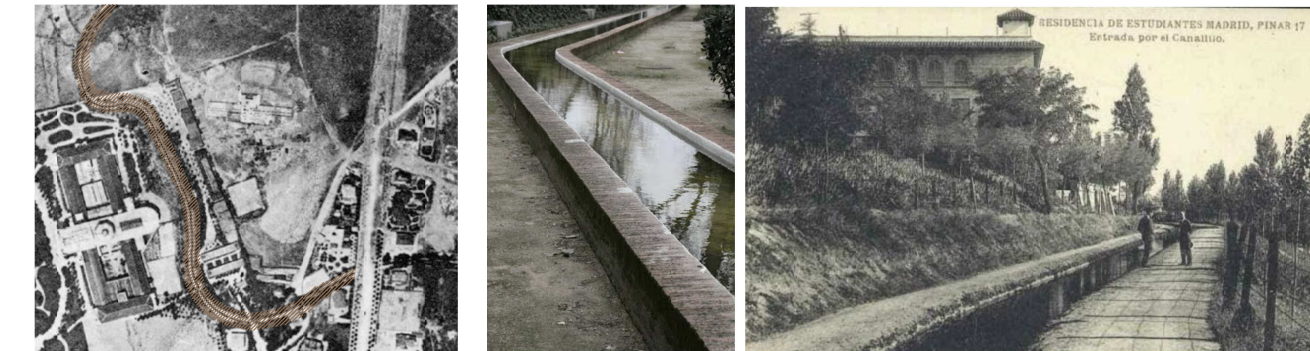
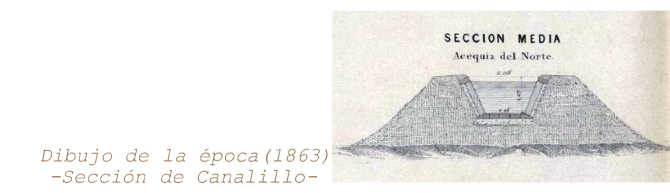
- 1 Pabellón 1 (Pabellones gemelos) (A.Flórez)
- 2 Pabellón 2 (Pabellones gemelos) (A.Flórez)
- 3 Pabellón Central (A.Flórez y F.J Luque)
- 4 Pabellón Transatlántico (A.Flórez)
- 5 Quinto Pabellón
- C Canalillo
- A Ampliación Residencia



Materiales.....Paisajes madrileños  
-LADRILLO.....Campos terreños  
-MADERA verde.....Sierra Guadarrama  
-GRANITO.....Sierra Guadarrama

### Recuperación de Canalillo

Conservación de elemento arquitectónico y civil del "Canalillo de agua". Recuperación del trazado original de época del reinado de Isabel II

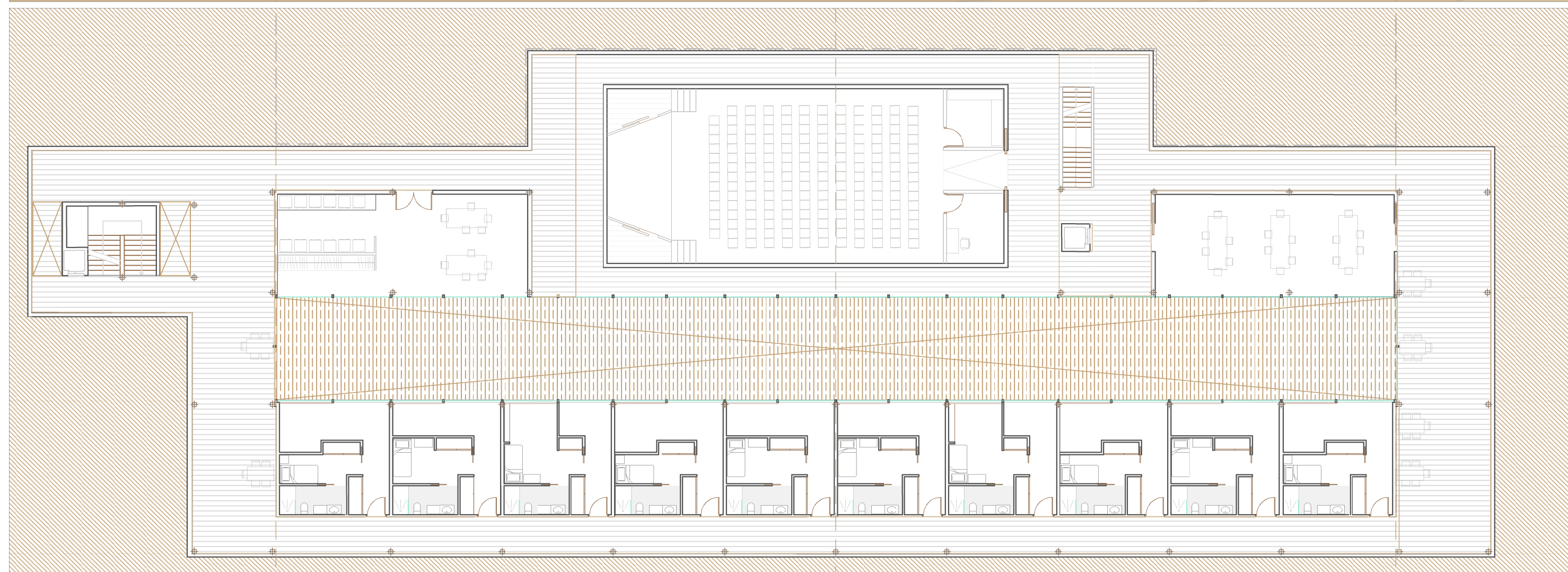
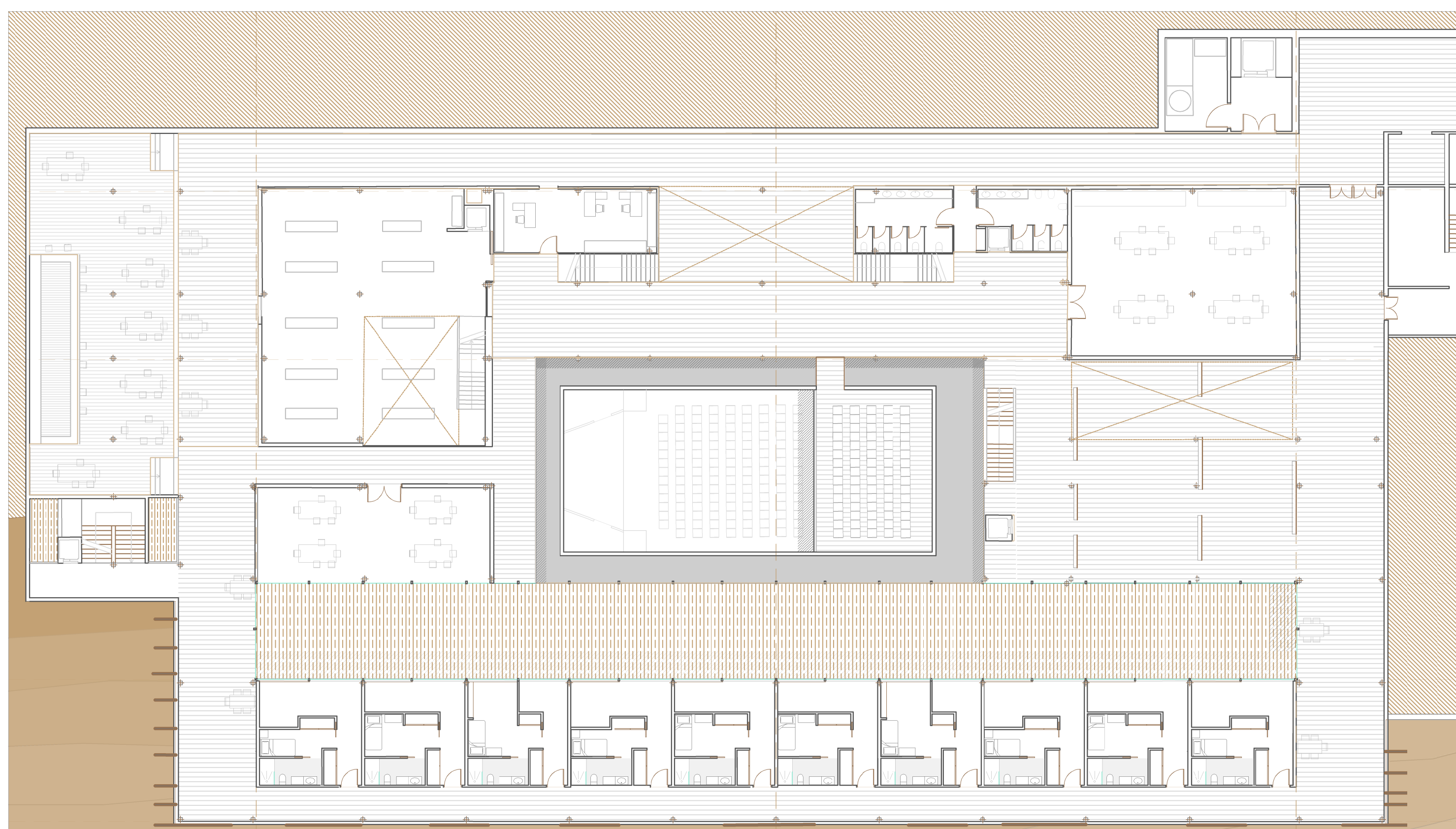
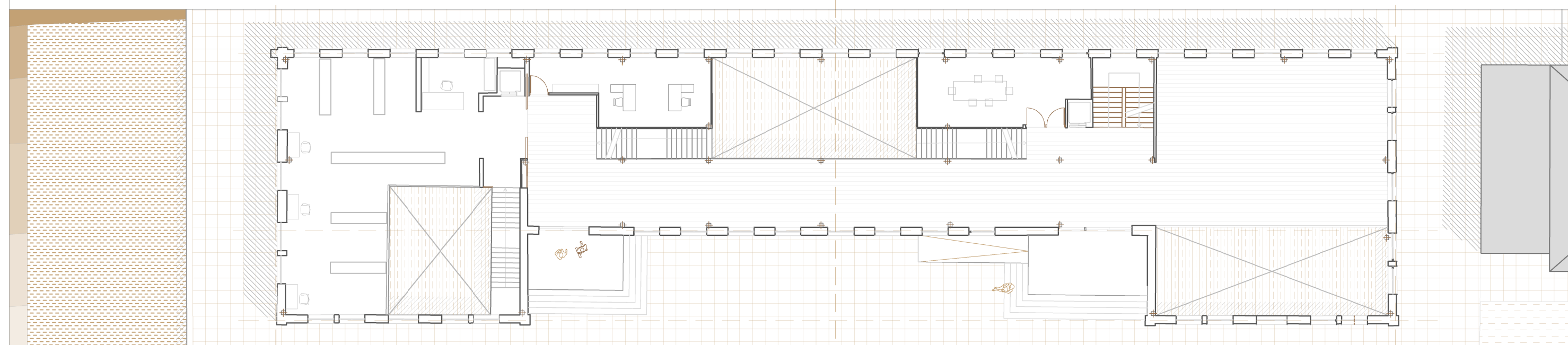
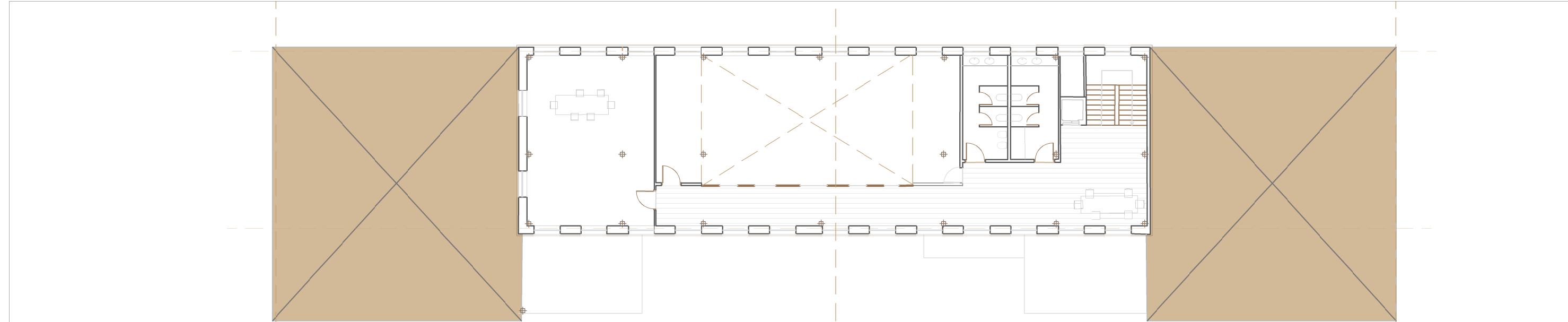


### Residencia de Estudiantes (TRADICIÓN + VANGUARDIA)

La "Residencia de Estudiantes" de Madrid desde su fundación en 1910 hasta 1936 fue el primer centro cultural de España y una de las experiencias más vivas y fructíferas de creación e intercambio científico y artístico de la Europa de Entreguerras. Fue además foro de debate y difusión de la vida intelectual.





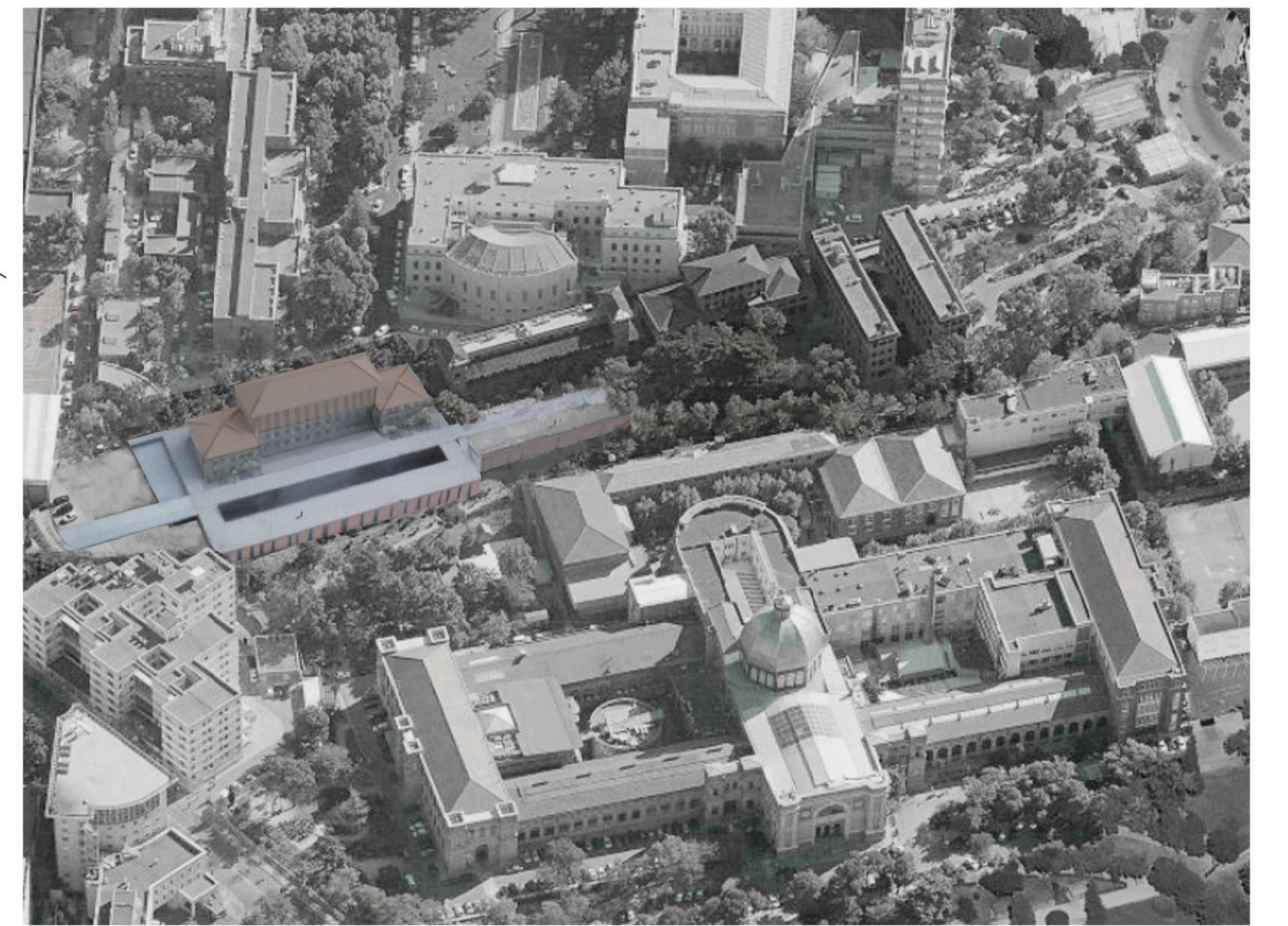
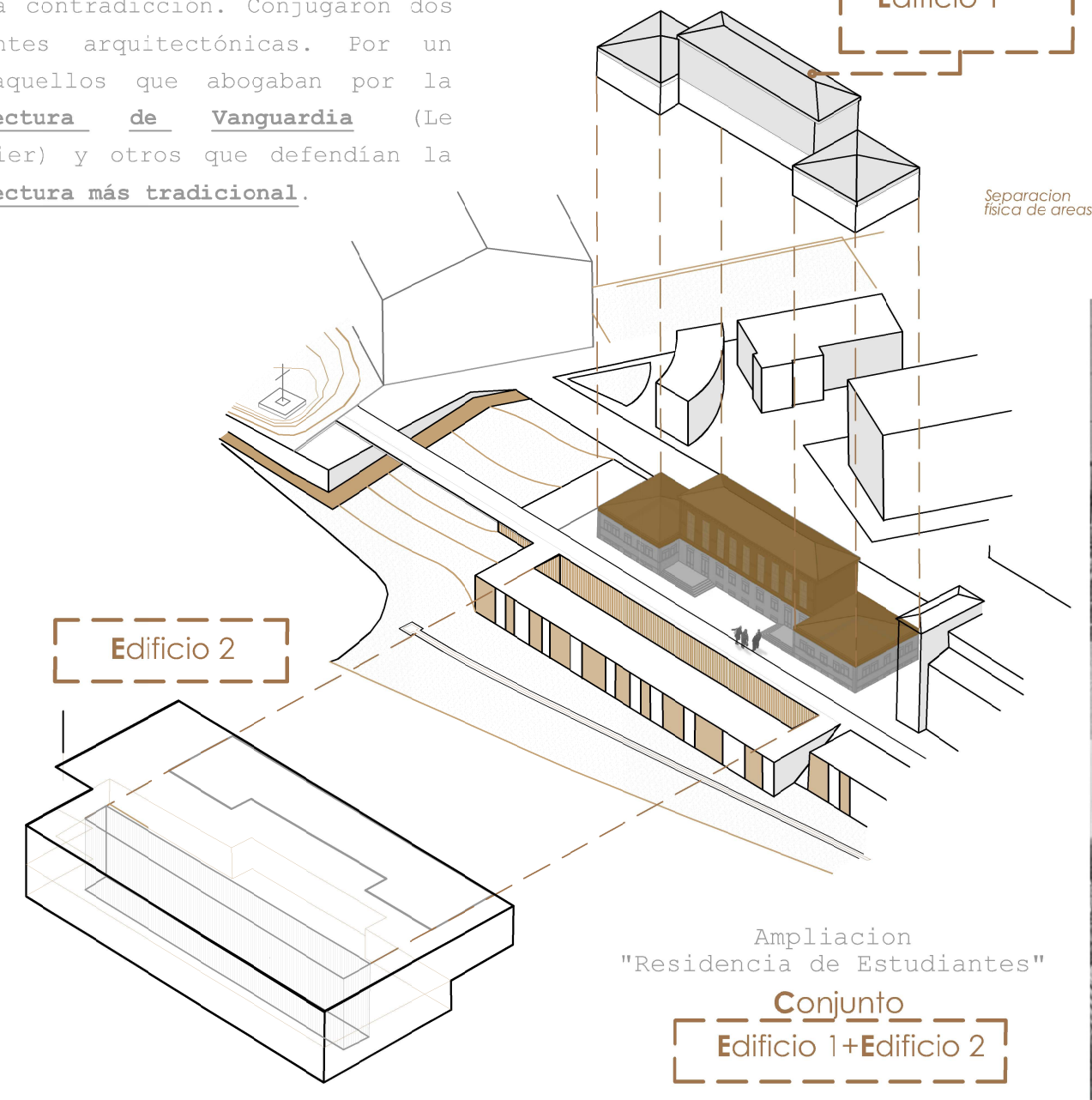
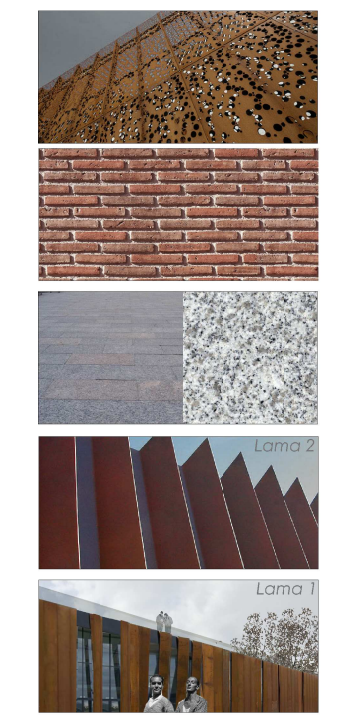
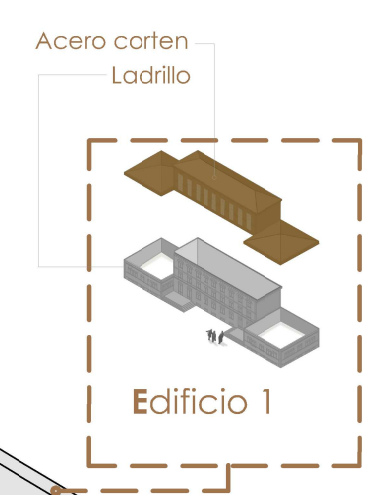


Escala 1/200

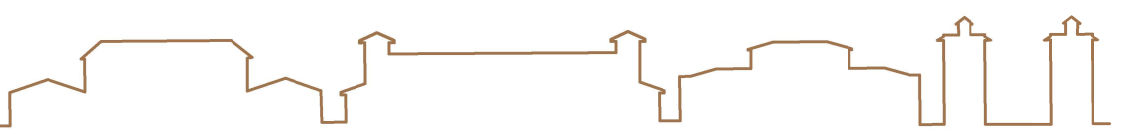
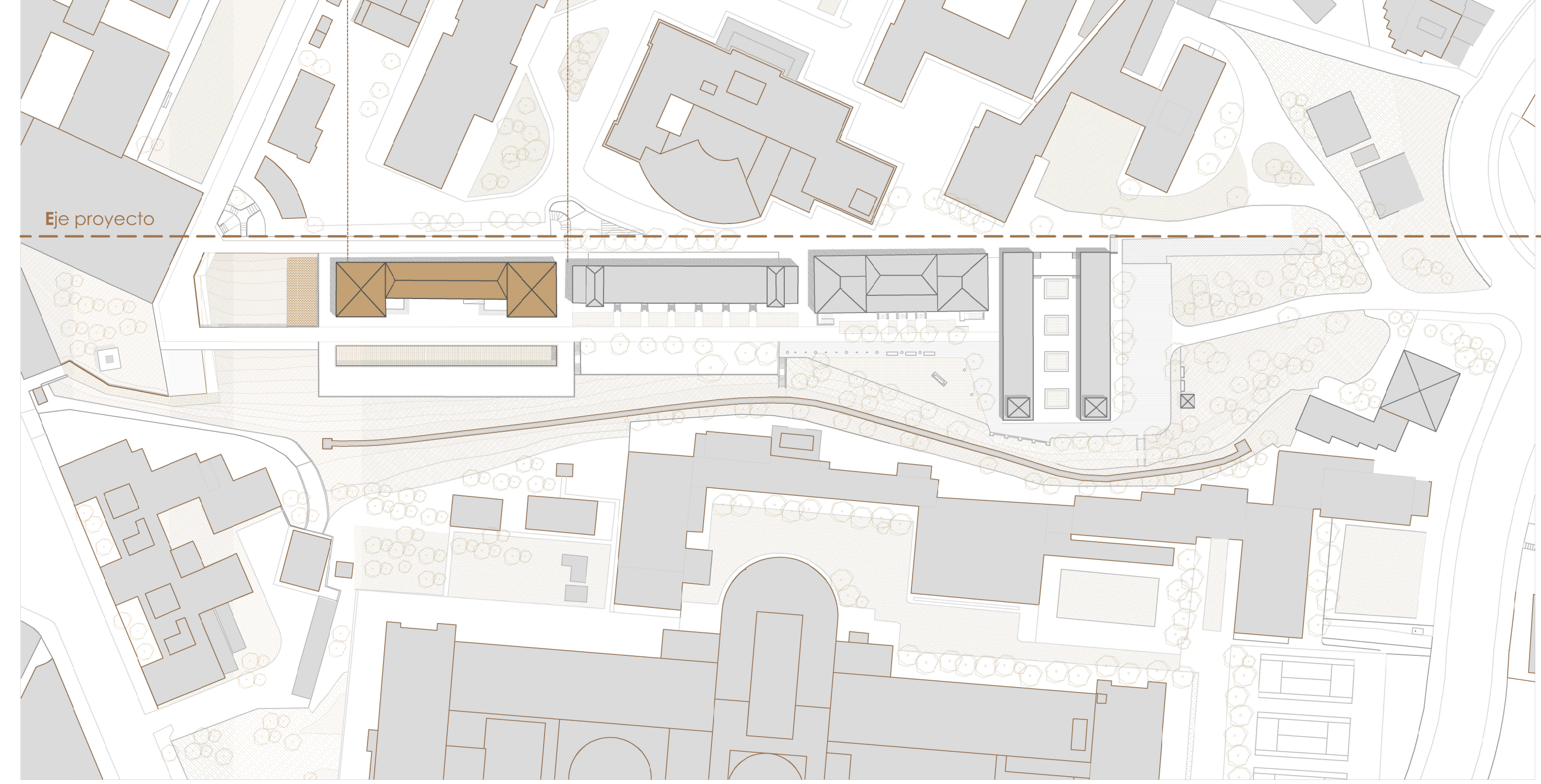


Residencia de Estudiantes  
(TRADICIÓN + VANGUARDIA)

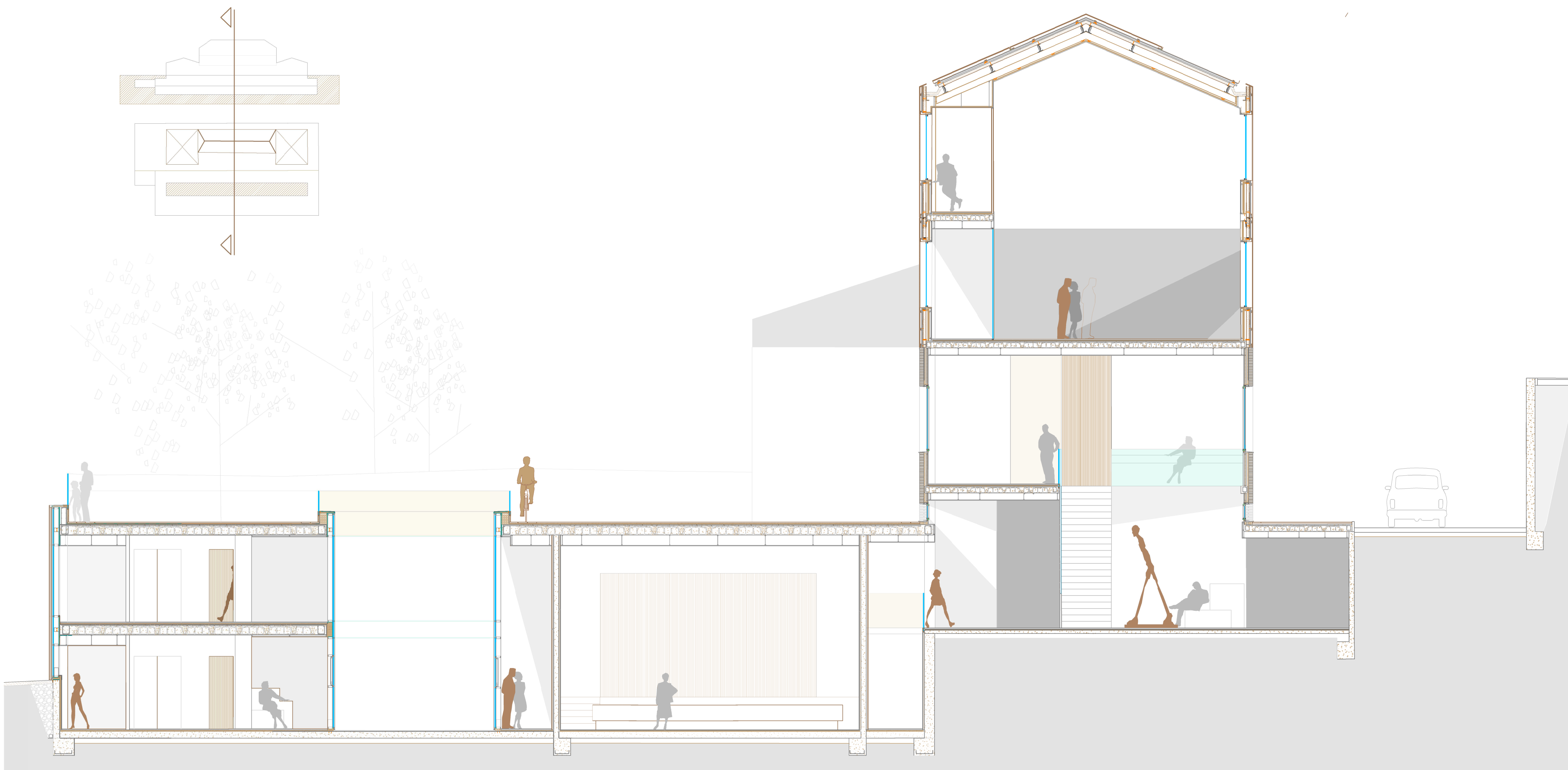
En la "Residencia de Estudiantes" durante los años 20-30 ocurrió una extraña contradicción. Conjugaron dos corrientes arquitectónicas. Por un lado aquellos que abogaban por la arquitectura de Vanguardia (Le Corbusier) y otros que defendían la arquitectura más tradicional.



Plano Estado tras intervención







Revalorización cinegética  
ZONA de aprovechamiento botánico con especies de plantas autóctonas de la Sierra madrileña



**Salvia**  
Es una mata leñosa o arbustillo de 50 cms. Las ramas están cubiertas de hojas y densas en el resto. Las hojas son alargadas, rugosas y peludas por ambas caras



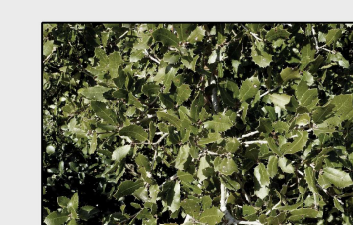
**Esparto**  
Planta gramínea robusta que forma repeliones muy densos de hojas y de cañas. Las hojas son que son el "esparto" son muy duras



**Retama**  
Arbusto con ramas junciformes y hojas diminutas. Las flores son amarillas y ampolpadas y florece de abril a junio.



**Espliego**  
Es una mata no alta, hasta metro y medio con ramas cuadrangulares y hojas enfrentadas. Florece en primavera a partir del mes de marzo.



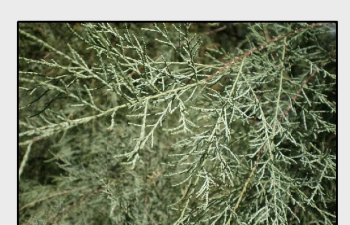
**Coscoja**  
Arbusto perenne que se mantiene verde todo el año. Las ramas crecen desde la base y no superan mucho más de 2 m de altura, por lo que se conoce como chaparro.



**Romero**  
Arbusto perenne de color verde pardusco que no alcanza ni el metro y medio de altura. Tiene muchas hojas estrechas. Florece durante todo el año y posee un olor muy intenso, utilizándose como hierba aromática.



**Orzaga**  
Arbusto de 1 a 3 metros de altura, muy tupido en su base, florecen verano o principios de otoño y sus flores son una panocha de florecillas amarillas

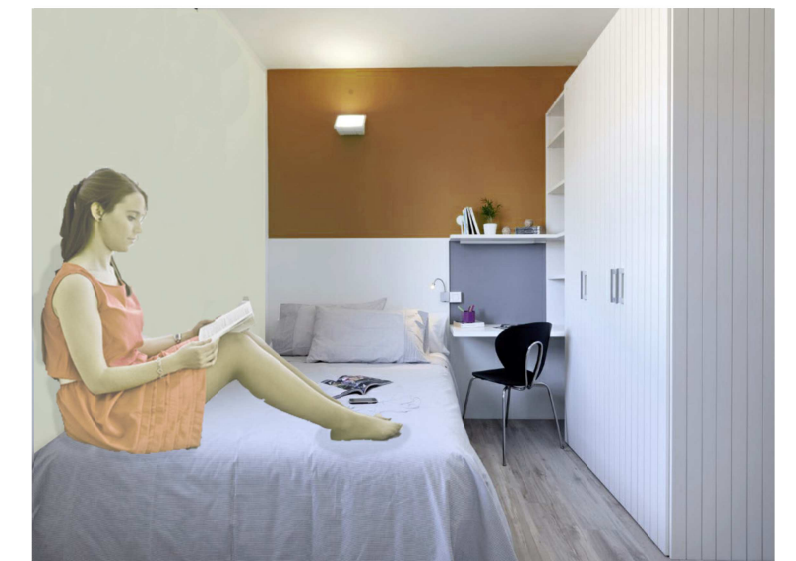


**Taray**  
Es un arbusto o arbollillo que tiene la corteza rojiza y las hojas en forma de escama muy parecidas a la del ciprés. Florece en primavera y verano

**Plantas+Arbustos**  
Esta unidad botánica formada por plantas de pequeño tamaño ("arbusto") es una comunidad que forma un paisaje de matorral abierto que permanece verde todo el año, adaptándose a gran variedad de suelos y climas

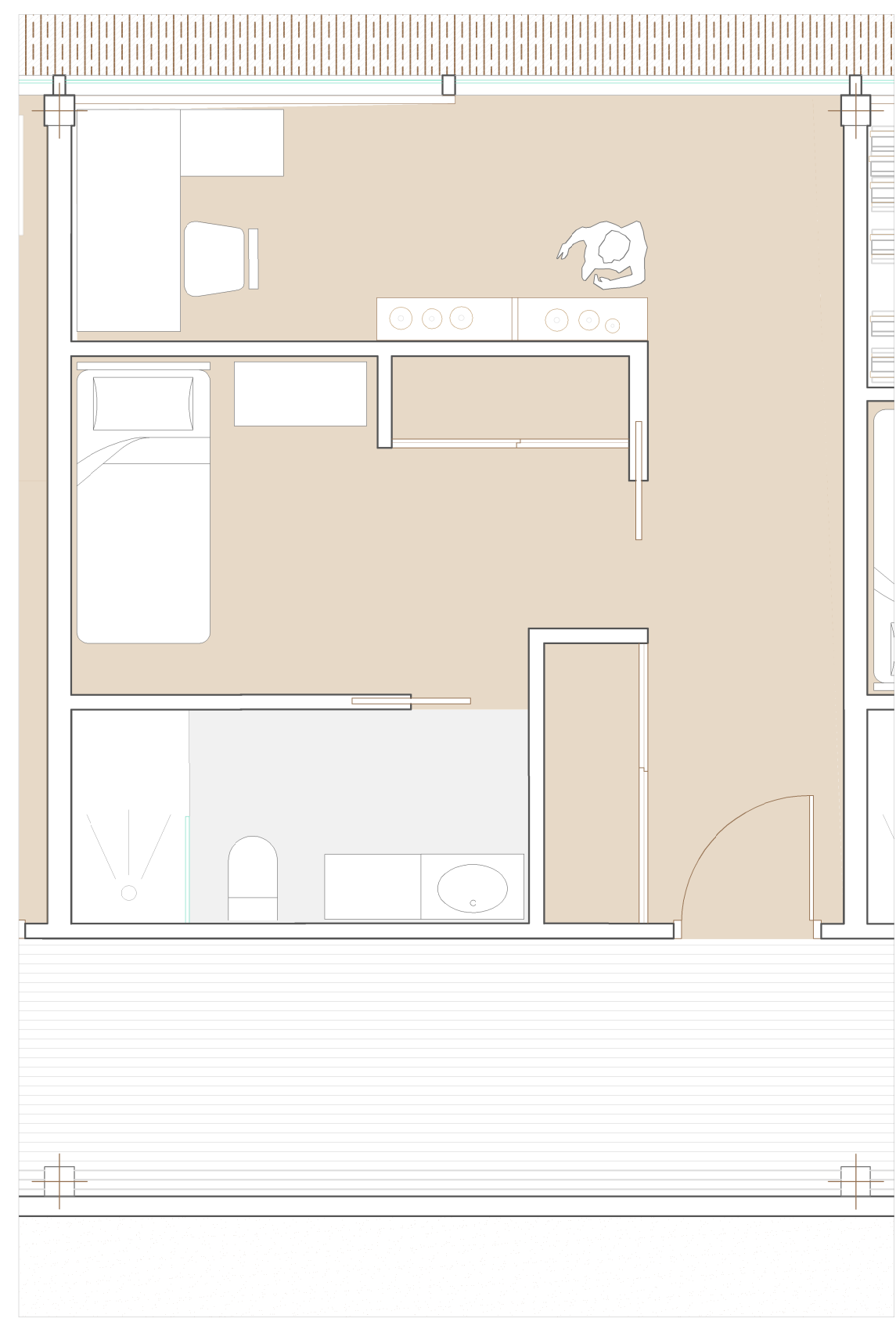
**Aprovechamiento eficiencia energética**  
Dado el carácter silvestre de las especies plantadas y su perfecta adaptación al clima y terreno, apenas tendrán mantenimiento ni uso de agua externa para riego, ya que son plantas que permanecen verde todo el año

Se **aprovechará el agua** acumulada en el Canallillo, proveniente de la recogida de aguas pluviales del edificio, como si fuese un aljibe, para riego de pvegetación en jardines aledaños.

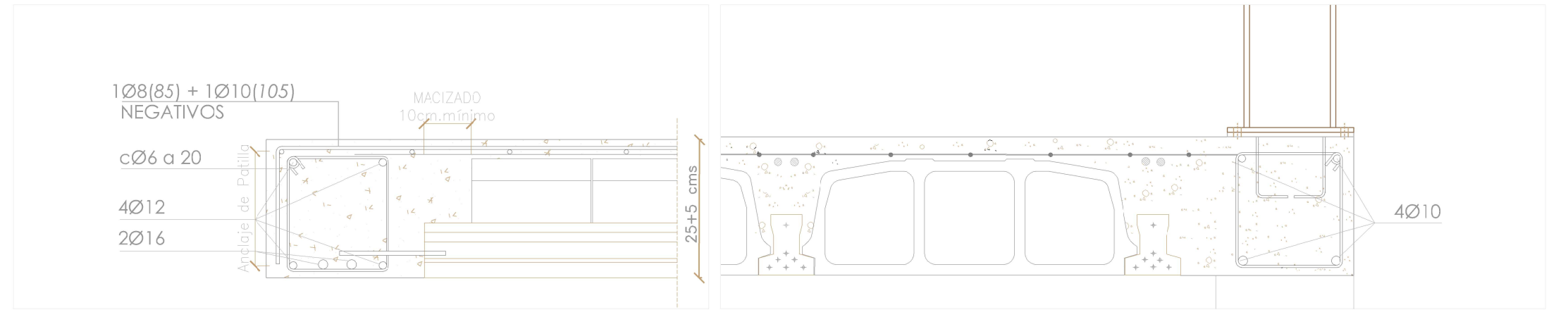
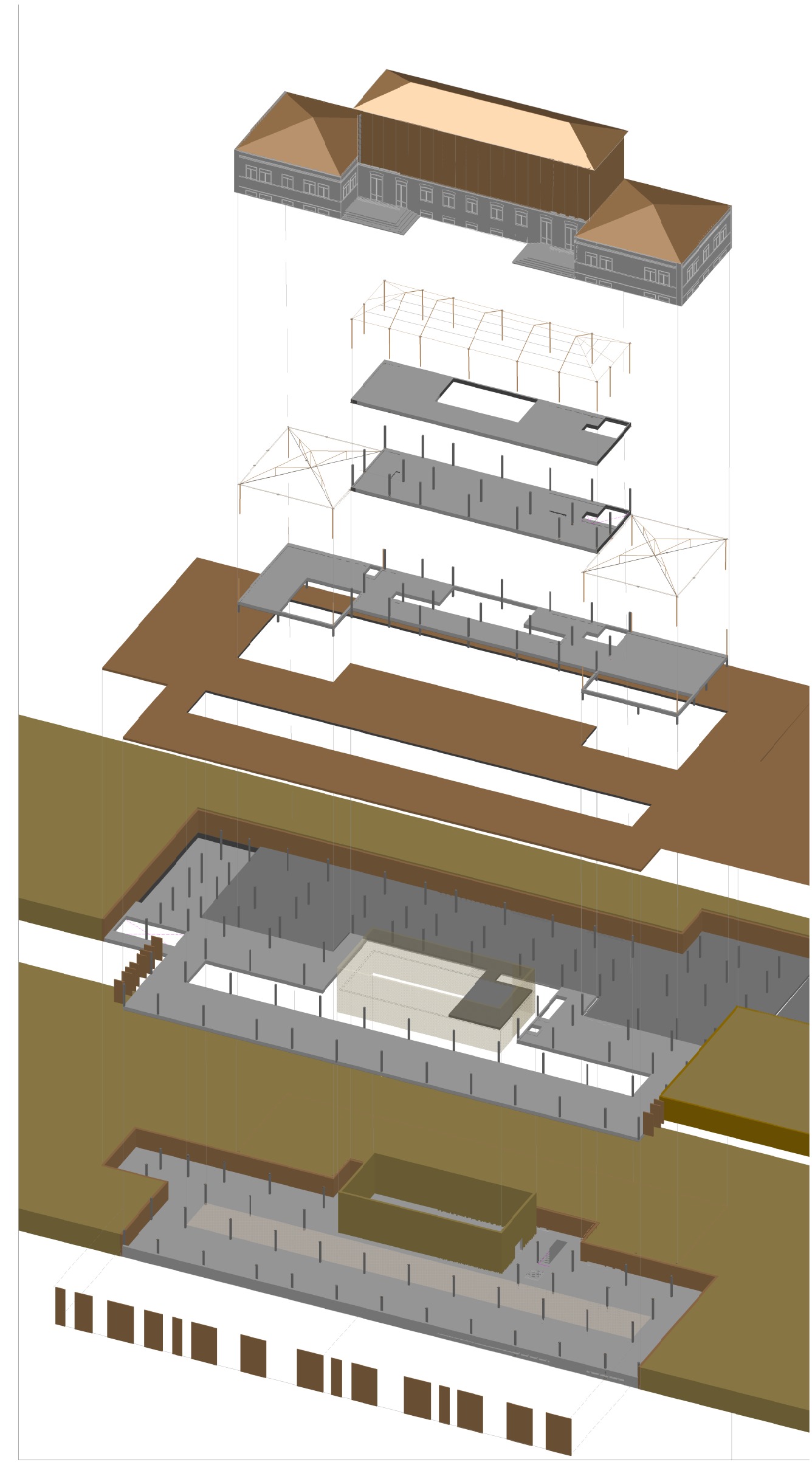


Las aulas y el taller de los dormitorios de los alumnos reciben la luz del norte, idónea para la iluminación de ARTISTAS, evitando soleamiento

Las galerías de acceso están iluminadas con la luz del sur.

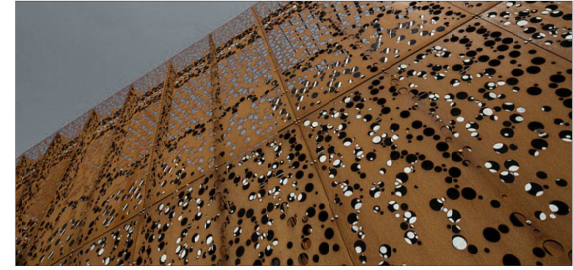


Habitacion estudiante + Taller (30 m2)

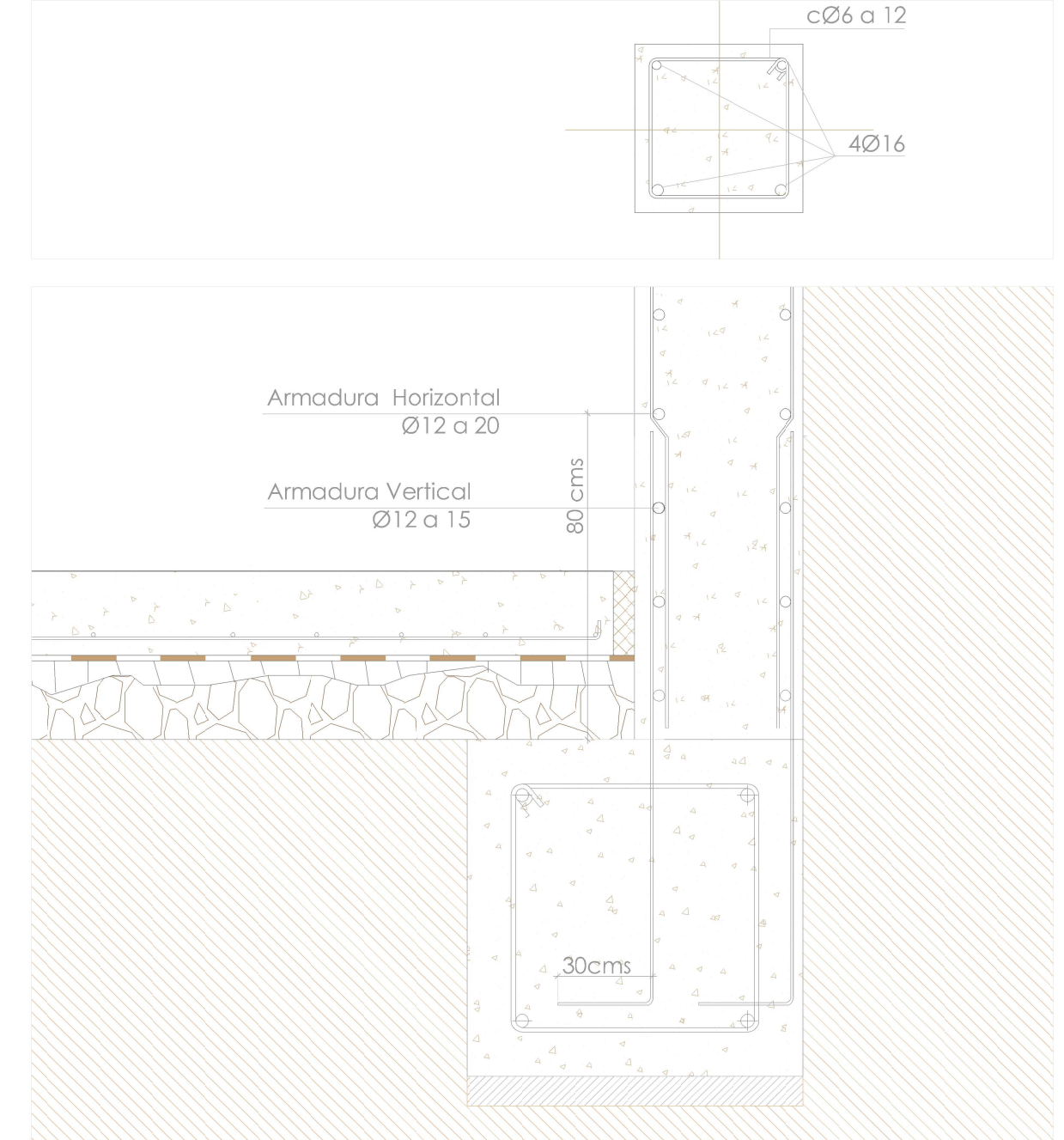
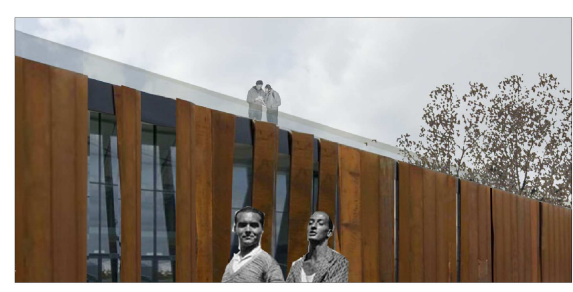
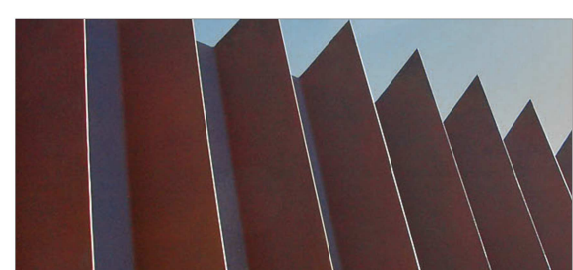


Protecciones PASIVAS frente a soleamiento (LAMAS y CELOSIA)

Edificio 1



Edificio 2





## 3.- MEMORIA

3.1- Memoria descriptiva

3.2- Memoria constructiva

3.3- Cumplimiento Normativa (CTE)

3.4- Mediciones y presupuesto.

Ampliación **Residencia de Estudiantes**

"Colina de los Chopos" (Madrid)



alumno: Raúl Cámara Vivas

tutor: Rafael Hernández

E . S . A . Y . T

U . C . J . C

P . F . C      Febr.- 2017

# 1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

## Entorno físico

La **“Colina de los Chopos”** de Madrid se encuentra enclavado entre la vía de la Castellana y la calle Serrano, y engloba numerosos edificios históricos entre los que podemos destacar: El Museo de Ciencias Naturales de Madrid, la Residencia de Estudiantes, la Colonia “El Viso”...



- 1 = Residencia de Estudiantes 2 Pabellones Gemelos; albergaba las Habitaciones de los residentes
- 2 = Residencia de Estudiantes Pabellón Central; Administración, otros servicios y también residencia
- 3 = Residencia de Estudiantes Pabellón Laboratorios de Histología y Fisiología; llamado Transatlántico
- 4 = Residencia de Estudiantes quinto Pabellón; residencia y Biblioteca
- 5 = Edificio Rockefeller, Laboratorio de Física y Química
- 6 = Instituto Escuela, (desde la dictadura) Instituto Ramiro de Maeztu
- 7 = Edificio Auditorium, (desaparecido en la dictadura) en su lugar hay una Iglesia

Un simple repaso a la memoria puede hacernos partir del Museo de Ciencias Naturales, del arquitecto La Torre, y seguir caminando en el tiempo, por la colonia residencia de Bergamín y la trasfigurada casa del marqués de Vitoria u otras obras de Fisac.

No es una lista detenida, y aún faltaría además entrar en las construcciones que ocupan la verdadera colina: allí se reúnen obras de Antonio Florez; Carlos Arniches y Martín Domínguez o Miguel Fisac.

La urbanización de la “Colina de los Chopos” se inicia cuando la JUNTA DE AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, presidida por Ramón y Cajal, adjudica a la Residencia de Estudiantes que dirigía el institucionalista Alberto Jiménez Freu, unos terrenos en los “Altos del Hipódromo”, detrás del edificio de La Torre (Museo de Ciencias) que había sido Cuartel de la Guardia Civil, y luego escuela de Ingenieros Industriales y Museo de Historia Natural.

Era **una estrecha franja de terreno bordeada por el CANALILLO de Isabel II**, más baja que la meseta final o cénit de la colina, y con casi obligado frente al oeste. Allí proyecta y construye, a partir de 1913, tres Pabellones, que conjuntamente con otro del arquitecto J.Luque, constituyen la Residencia.

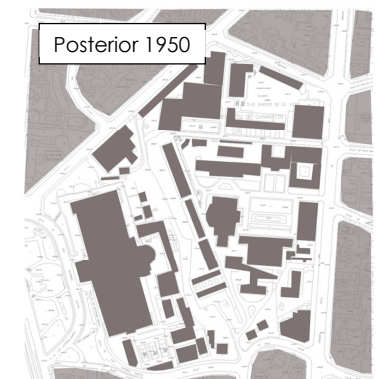
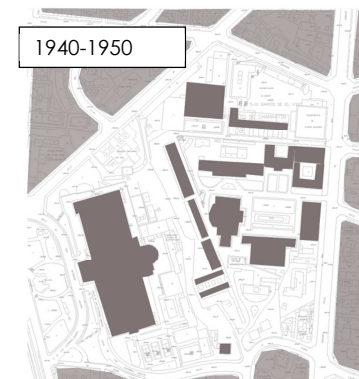
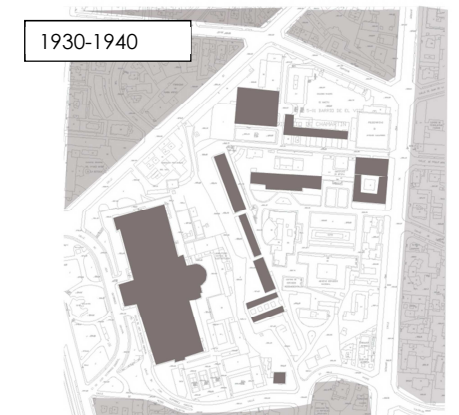
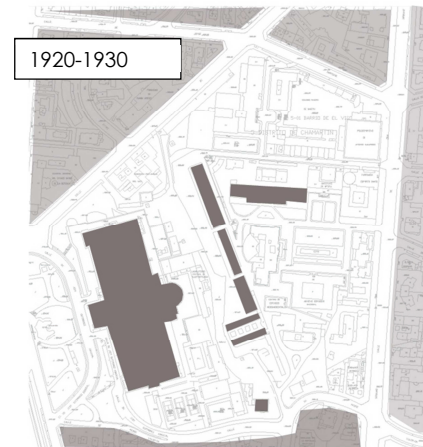
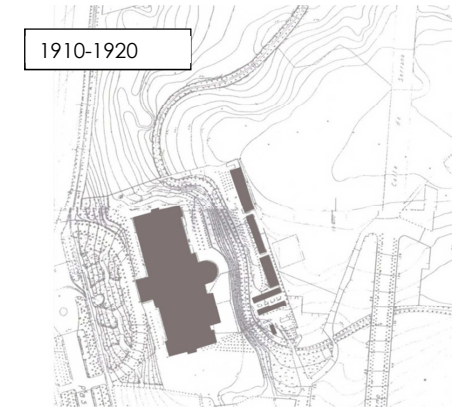
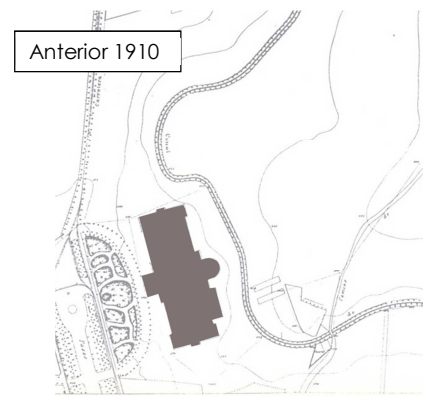
Es bien conocida la historia de la Residencia para tener que repetirla. Pero basta recordar que como la Junta de Ampliación de Estudios y el posterior INSTITUTO ESCUELA se trataba de fundaciones estatales con las que se había introducido en la enseñanza oficial métodos e ideas de la INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA (ILE) fundada por **Giner de los Ríos**, y desarrollados hasta entonces sólo en la esfera privada.

ANTONIO FLOREZ, tan vinculado a la Institucion, era catedrático de la Escuela de Madrid y ARQUITECTO ESCOLAR, habiendo dejado una obra de singular valor en éste campo.

En su obra escolar, dan cita la SOBRIEDAD, RACIONALIDAD CONSTRUCTIVA y buen hacer del s.XIX madrileño, tan vinculado a la valoración de la FABRICA de LADRILLO, al tiempo que, por ello mismo, se anticipan cuestiones, y se establece así un puente, de lo que será nuestra posterior y mejor arquitectura moderna de anteguerra.

La Colina de los Chopos, micro historia de la arquitectura madrileña y española del s.XX , puede ocuparnos el tiempo no solo en lo que tienje de mejor comprensión de nuestra propia historia, sino también, en lo que afecta a la preocupaciones actales. Y , entre ellas, una: ENCONTRAR MEDIACIONES ENTRE HISTORIA Y MODERNIDAD que permitan entender definitivamente ésta como parta de aquella, restañando la tradición occidental y RECUPERANDO Y ENRIQUECIENDO un sabio ponderado eclecticismo, imprescindible hoy. Como el que está en la "Colina de los Chopos", a pesar de todo, bien presente.

A continuación se contará con imágenes el crecimiento temporal y espacial de la Colina.



## Entorno conceptual e histórico

*“Contradicción entre tradición y vanguardia”*

El espíritu de la Residencia fue VITALIZAR cultura española por medio de una moral colectiva basada en el cultivo de la Ciencia. Pero hubo dos tendencias distintas:

1. Aquellos que reclamaban un Saber académico acorde a las preocupaciones inglesas o alemanas
2. Otra que reclamaba la opción de la vanguardia europea.

Contrastaba en la Arquitectura de los años 20, las dos vertientes, una tradicional y otra vanguardista.

El concepto “tradición” tenía en aquellos años acepciones distintas:

1. Tradición es retomar arquitectura del pasado
2. Tradición es AHONDAR en lo popular, **BUSCAR RAICES de una ESENCIA**

Por lo tanto surgieron dos TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS:

1. Vanguardia, había que esforzarse por encontrar caracteres de un estilo MODERNO ensayando innovaciones y teniendo cosmopolitismo y universalidad de nuestro Arte
2. Tradicional, no se puede romper con la sucesión tradicional ni con la evolución natural de estilos, que había que aunar las épocas de nuestro esplendor arquitectónico con los tiempos actuales, debiendo de llegar así a un estilo de sabor NACIONAL, CASTIZO y CARACTERÍSTICO

## Descripción

La oferta actual de la Residencia es de 90 habitaciones ubicadas casi todas ellas en los edificios gemelos construidos por Antonio Flórez en 1915. La nueva ampliación plantea completarla con 20 estudios que serán espacios de trabajo y de habitación a la vez. El programa complementario incluye sala de residentes, cafetería, lavandería y administración, además de salas de exposiciones y un pequeño auditorio. La propuesta se plantea como respuesta a los condicionantes y carencias de un lugar cargado de referencias arquitectónicas, culturales e históricas, que ha llegado hasta nuestros días como un conjunto heterogéneo y dispar en el que es más fácil detectar las agresiones que las actuaciones afortunadas.

Por ello esta nueva ampliación “recupera” elementos castizos y con esencia del lugar como son:

- el Canalillo de agua
- El quinto Pabellón.

En la recuperación del 5º Pabellón se ha vuelto al edificio actual ampliado a la forma de origen y esta nueva ampliación se ha utilizado acero corten, subrayando éste nuevo elemento con materiales actuales pero relacionándose con el espacio colindante en forma y estética.



Fotos históricas donde se aprecia el Quinto Pabello original más acorde al conjunto del resto de pabellones de la Residencia

Fotos históricas donde se aprecia el Canallillo y su trazado original



## Programa

El proyecto de Ampliación se manifiesta con dos volúmenes y edificios complementarios pero que se pueden entender por separado.

Éstos dos edificios serían:

-Edificio 1. Es el edificio con la forma en volumen del Quinto Pabellón. Éste va a ser el edificio pasarela y única entrada del conjunto

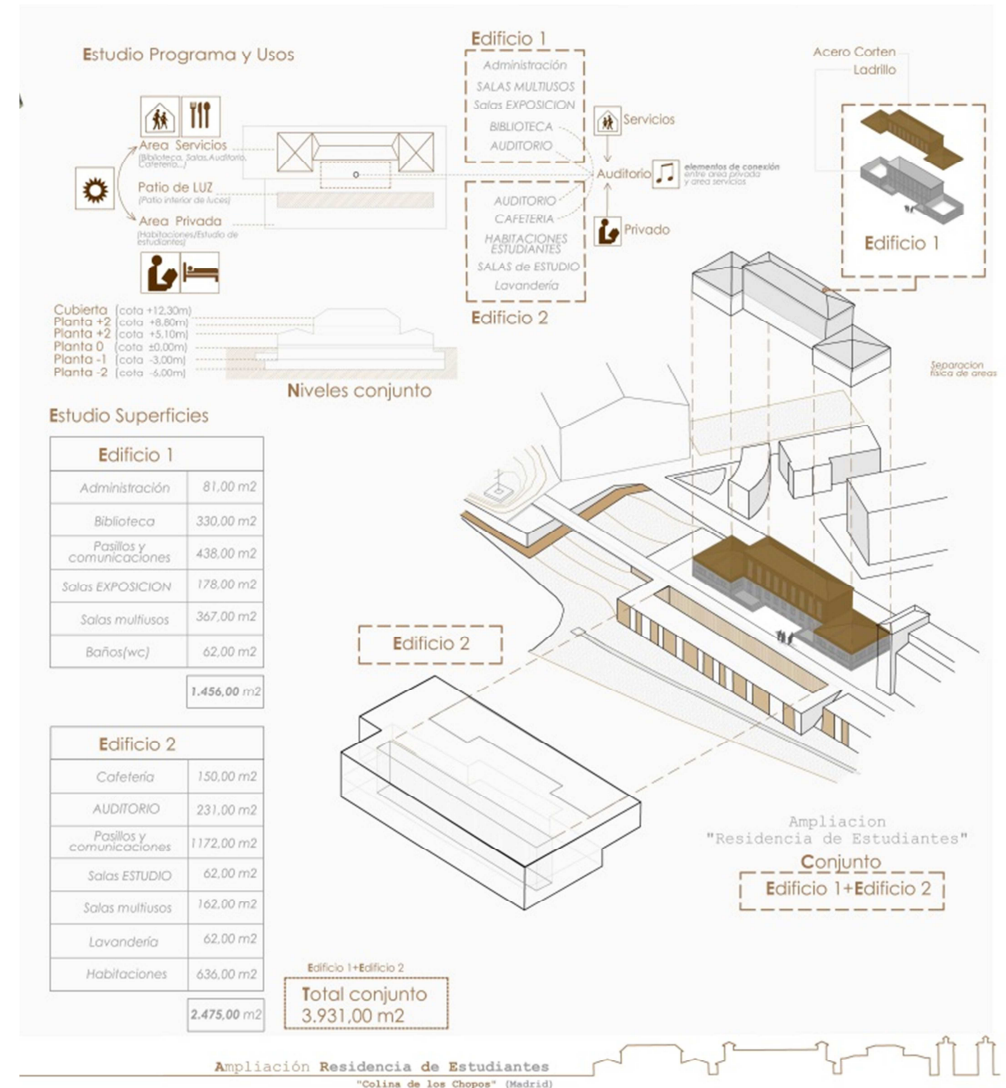
Este edificio se compone exteriormente de dos coberturas.

Una en la base de ladrillo (original) y otra nueva de acero corten haciendo la forma de la cubiertas preexistentes del 5º Pabellón.

-Edificio 2. Es la PLATAFORMA o base, de apoyo del conjunto que además nos sirve para salvar el desnivel con el terreno inferior y al que hemos añadido un hueco o patio de luces interior que hará de elemento separador dentro del edificio de las zonas privada y servicios, y a la vez formalmente tiene relación proporcional con el edificio 1.

Esta base o edificio 2, contiene juego de lamas exterior con un ritmo asimétrico y orgánico, para quitar rigidez a la forma tan cuadrada del conjunto.

En cuanto a programa el edificio 1 alojara exclusivamente espacios de SERVICIOS mientras en edificio 2 alojara principalmente espacios PRIVADOS de alumnos (habitación y taller) junto con espacios de servicios que hará de elementos de conexión con los otros espacios.





## Estudio Superficies

Edificio 1	
Administración	81,00 m <sup>2</sup>
Biblioteca	330,00 m <sup>2</sup>
Pasillos y comunicaciones	438,00 m <sup>2</sup>
Salas EXPOSICION	178,00 m <sup>2</sup>
Salas multiusos	367,00 m <sup>2</sup>
Baños(wc)	62,00 m <sup>2</sup>

1.456,00 m<sup>2</sup>

Edificio 2	
Cafetería	150,00 m <sup>2</sup>
AUDITORIO	231,00 m <sup>2</sup>
Pasillos y comunicaciones	1172,00 m <sup>2</sup>
Salas ESTUDIO	62,00 m <sup>2</sup>
Salas multiusos	162,00 m <sup>2</sup>
Lavandería	62,00 m <sup>2</sup>
Habitaciones	636,00 m <sup>2</sup>

2.475,00 m<sup>2</sup>

Total CONJUNTO = **3.931 M2**

Las habitaciones tienen 30 m<sup>2</sup>, dependiendo del tipo de habitación estará repartido entre TALLER y ZONA DORMITORIO.

Hay tres tipos de habitaciones:

1.- Habitación para ARTISTAS PLÁSTICOS

2.- Habitación para CIENTÍFICOS

3.- Habitación para estudiantes de LETRAS y HUMANIDADES (*Escritores, poetas, filósofos...*)



## 2.-MEMORIA CONSTRUCTIVA

### Sistema estructural

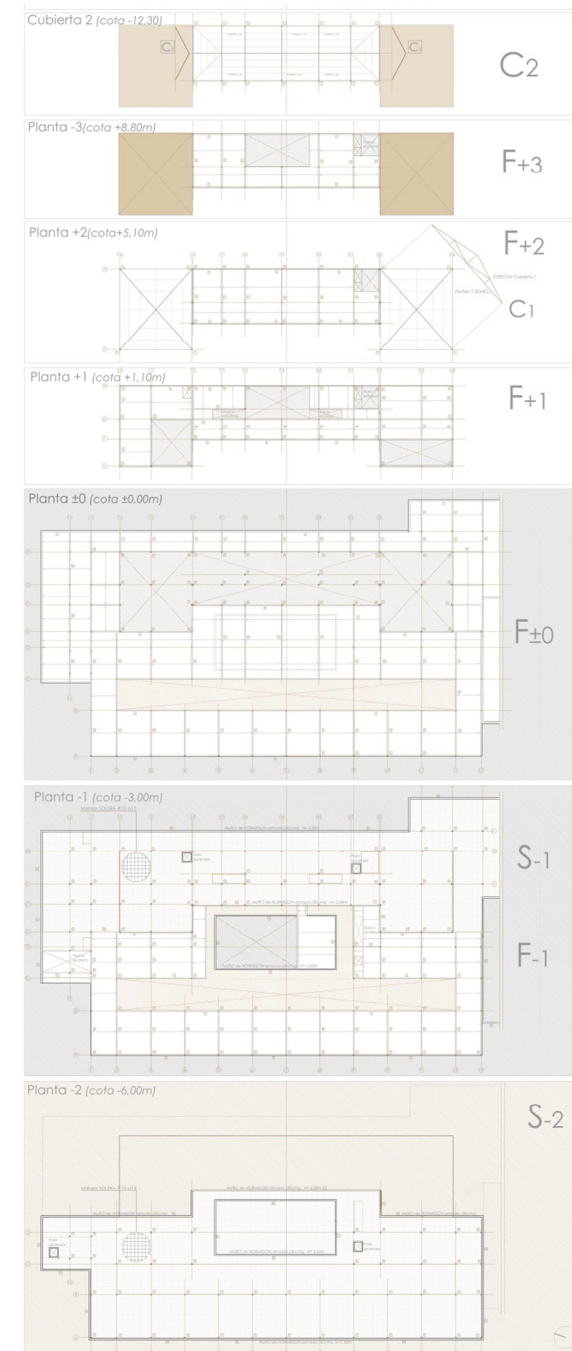
El sistema estructural del conjunto se ha intentado simplificar al máximo, por cuestiones funcionales y de costo económico.

Se ha utilizado estructura de hormigón armado con FORJADO de hormigón 25+5 con vigueta armada autoportante, SOLERA de hormigón de 25cm +10cms de encachado en arranques sobre terreno, PILARES de hormigón cuadrados de 30x30cm y VIGAS y zinchas perimetrales también de hormigón armado (con armadura según plano adjunto)

*Las crujeas de las vigas de forjado no superan los 6,50m por lo que se ha tenido que utilizar mucha cantidad de pilares que han quedado perfectamente disimulados con la distribución de tabiquería interior.*

Perimetralmente, al estar casi la totalidad de una de las partes del edificio enterrada, se utilizarán MUROS de HORMIGÓN de contención de tierras, realizados a una cara sobre terreno en corte vertical.

A parte existe un auditorio que aparece como un volumen exento e independiente, se ha aprovechado a hacer las paredes de muro de hormigón armado de 30cms de grueso, que además servirá de sujeción para apoyo de los diferentes forjados de plantas.



## Cerramientos

Al igual que formalmente y volumétricamente existen dos edificios con diferentes comportamiento con el cerramiento o envolvente exterior sucede lo mismo.

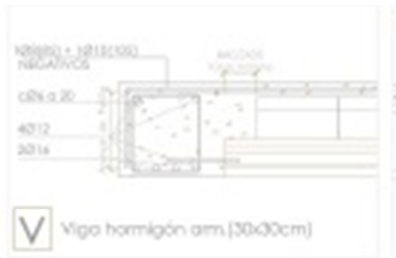
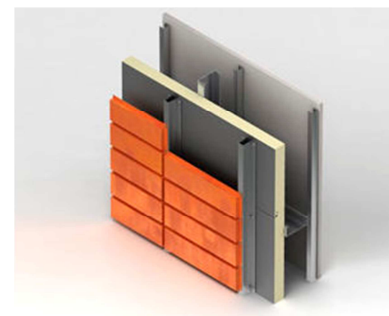
Existen dos coberturas o cerramientos.

-Edificio 1. Ladrillo+Panel con acabado acero corten en fachada ventilada

El edificio arranca con el ladrillo preexistente pero la nueva ampliación se realiza con fachada ventilada a base de PANELES AISLANTES de marca KINSPAN y el modelo es BENCHMARK HOOK ON CASSETTE con perfil vertical.

Estos paneles tienen la singularidad de ir forrado de una lamina de chapa que imita perfectamente el acero corten. Para los huecos se interrumpirá ésta chapa por una celosía con motivos vegetales (hojas de chopo)

Las carpinterías serán de Technal modelo SOLEAL FY55

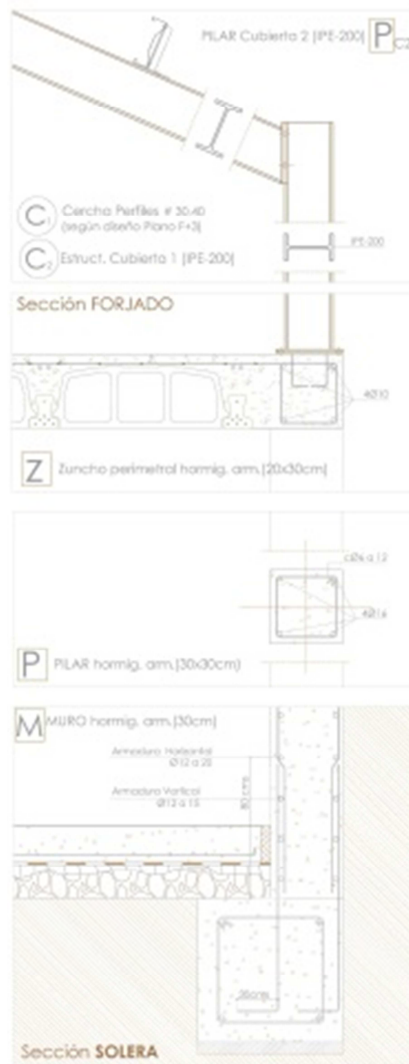


Pilar de hormigón armado 30x30  
4Ø16 con cercos Ø6 a 12cm

Zuncho de hormigón armado 30x30  
4Ø10 con cercos Ø6 a 15cm

Viga de hormigón armado 30x30  
4Ø12+2 Ø16 con cercos Ø6 a 20cm

Armadura Negativos  
1Ø8 (85cm)+1Ø10 (105cm)



-Edificio 2. Muro cortina+Lamas de acero corten

Se utilizaran muros cortina de marca Technal modelo GEODE para por delante de los forjados arrancando desde el suelo.

Las lamas de acero corten exteriores irán sujetas con perfiles estructural a cantos de forjado superior e inferior.

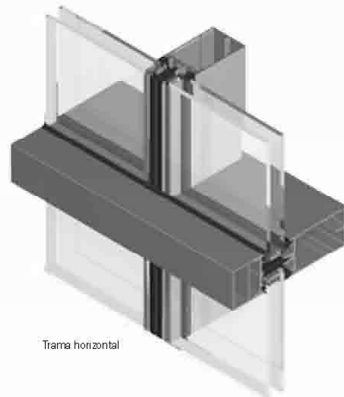
## GEODE Aspecto "trama"

### Trama horizontal y vertical

**Estructura común con perfiles de 52mm de espesor.** Elección de perfiles de estructura de 4.53 cm<sup>4</sup> a 2133 cm<sup>4</sup> para adaptar a cada proyecto.

**Protección acústica y térmica reforzada.** GEODE Acústico es una opción destinada a GEODE Trama Horizontal para proyectos con necesidades de prestaciones acústicas o térmicas exigentes.

**Detalles de diseño distintivos.** GEODE Trama es una opción de diseño adicional, ofreciendo la posibilidad de destacar los perfiles verticales y horizontales en el conjunto del edificio.



Trama horizontal

**Acrilamiento de 6 a 32mm.** Hasta 42mm para la opción Geode Acústico.

**Colocación de los acristalamientos** por contratapa lineal de aluminio o por contratapa puntual de poliamida con juntas vulcanizadas.

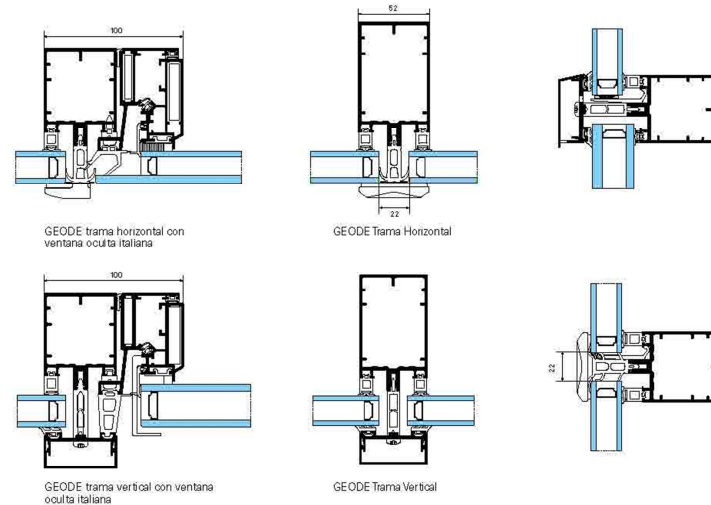
**Peso máximo** de 300kg por travesaño (montaje con embudo y pieza antivuelco).

**Ventanas ocultas.** Hojas italianas, paralelas, oscilobatientes o bomberos para una ventilación natural manteniendo las mismas líneas estéticas que el aspecto exterior de la fachada.

**Deformación minimizada.** En las estructuras montantes/travesaños de grandes dimensiones, la deformación del acristalamiento se reduce gracias a un bloque de presión puntual.



Trama vertical

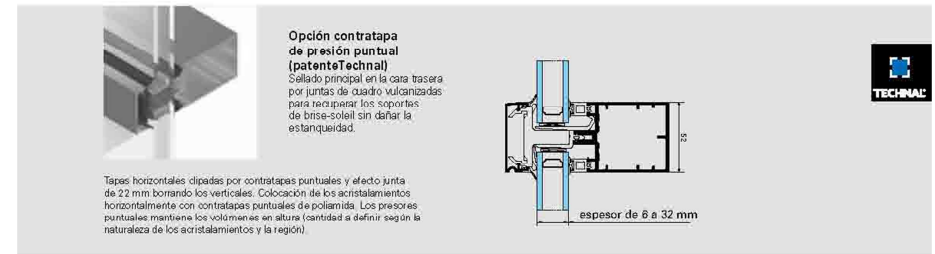


GEODE trama horizontal con ventana oculta italiana

GEODE Trama Horizontal

GEODE trama vertical con ventana oculta italiana

GEODE Trama Vertical



**Opción contratapa de presión puntual (patente Technal)**  
Sellado principal en la cara trasera por juntas de cuadro vulcanizadas para recuperar los soportes de brisa-soleil sin dañar la estanqueidad.

Tapas horizontales clipadas por contratapas puntuales y efecto junta de 22 mm borrando los verticales. Colocación de los acristalamientos horizontalmente con contratapas puntuales de poliamida. Los presores puntuales mantienen los vidrios en altura (cantidad a definir según la naturaleza de los acristalamientos y la región).

espesor de 6 a 32 mm



## Construcción

- **Diseño contemporáneo.** Según el tipo de trama, vertical u horizontal, una elección de tapas permite añadir profundidad a la fachada mientras que las juntas, enrasadas con los acristalamientos, borran los verticales o los horizontales.
- **Acrilamiento en seco.** El sistema de acristalamiento GEODE Trama no requiere la aplicación de sellado en obra.
- **Fachada lisa o poligonal** hasta 10° (únicamente para trama horizontal).

## Prestaciones

- **Concepción técnica** resistente a las condiciones climáticas más adversas. Un presor en el montante o

en el travesaño según la versión y una combinación de juntas EPDM mantienen los acristalamientos. Esto permite un drenaje eficaz con un equilibrado de presiones a través de mecanizados en los presores y tapas.

- **Eficacia térmica.** Aislamiento térmico de la solución standard GEODE Trama es realizado gracias a un intercalario en TPE standard de 34 mm entre los presores y la estructura.
- **Aislamiento térmico con vidrio**  $U_g = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$   
- Fachada fija 80% vidrio (paso de forjado opaco)  
 $U_{cw} = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$   
- Fachada fija 50% vidrio (panel aislante 80 mm,  
 $U_{cw} = 0.35$ )  $U_{cw} = 1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- **Estanqueidad al agua, aire y viento** según las normas europeas.

- **Tests I.T.T** "avis technique" para la opción contratapa puntual.

Cálculos térmicos de fachada realizados según norma EN 13947

## Cubiertas

Al igual que en elementos arquitectónicos anteriores en las cubiertas existen dos tipos de materiales ya que son dos tipología distintas:

1-Edificio 1. Cubiertas inclinadas con formación de aleros con perfiles laminados IPE en un caso y CERCHAS con perfiles tubulares en otra. La terminación o acabado final será con el mismo de la fachada del panel acabado en chapa Modelo karrier Hook on Cassette de Kingspan sobre correas que el propio sistema trae ideadas.

2.-Edificio 2. Cubierta plana en la que la impermeabilización será con material pesado EPDM continuo, invertida con aislante de poliestireno extruido protegiendo la lámina y acabado superficialmente con baldosa de granito de 2 cms de grosor.

## Materiales

En el interior predominio de colores neutros. Blancos en paredes de tabiquería de yeso laminado (pladur).

Solado interior continuo de resina epoxi de color gris en todo el pavimento interior.

En el exterior se utilizarán éstos materiales:

ACERO CORTEN  
+  
LADRILLO  
+  
GRANITO  
+  
LAMAS ACERO CORTEN  
+  
VIDRIO (Muro cortina)



### 3.-CUMPLIMIENTO NORMATIVA (C.T.E)

# CTE

## Código Técnico de la Edificación

---

### Parte I

Capítulo 1. Disposiciones generales  
Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas  
Capítulo 3. Exigencias básicas  
ANEJO I. Contenido del proyecto  
ANEJO II. Documentación del seguimiento de la obra  
ANEJO III. Terminología

Marzo de 2006





# Índice

## Capítulo 1. Disposiciones Generales

- Artículo 1. Objeto
- Artículo 2. Ámbito de aplicación
- Artículo 3. Contenido del CTE
- Artículo 4. Documentos Reconocidos del CTE

## Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas

- Artículo 5. Condiciones generales para el cumplimiento del CTE
  - 5.1. Generalidades
  - 5.2. Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales
- Artículo 6. Condiciones del proyecto
  - 6.1. Generalidades
  - 6.2. Control del proyecto
- Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras
  - 7.1. Generalidades
  - 7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
  - 7.3. Control de ejecución de la obra
  - 7.4. Control de la obra terminada
- Artículo 8. Condiciones del edificio
  - 8.1. Documentación de la obra ejecutada
  - 8.2. Uso y conservación del edificio

## Capítulo 3. Exigencias básicas

- Artículo 9. Generalidades
- Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)
  - 10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad
  - 10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio
- Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)
  - 11.1. Exigencia básica SI 1: Propagación interior
  - 11.2. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior
  - 11.3. Exigencia básica SI 3: Evacuación
  - 11.4. Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
  - 11.5. Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos
  - 11.6. Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio
- Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU)
  - 12.1. Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
  - 12.2. Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
  - 12.3. Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
  - 12.4. Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
  - 12.5. Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
  - 12.6. Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
  - 12.7. Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
  - 12.8. Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
- Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)
  - 13.1. Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad
  - 13.2. Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos
  - 13.3. Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior
  - 13.4. Exigencia básica HS 4: Suministro de agua
  - 13.5. Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas
- Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)
- Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)
  - 15.1. Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética
  - 15.2. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
  - 15.3. Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
  - 15.4. Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
  - 15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

ANEJO I. CONTENIDO DEL PROYECTO

ANEJO II. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

ANEJO III. TERMINOLOGÍA



## Capítulo 1. Disposiciones Generales

### Artículo 1. Objeto

1. El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE.
2. El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.
3. Los requisitos básicos relativos a la "funcionalidad" y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se registrarán por su normativa específica.
4. Las exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

### Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. 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 a autorización legalmente exigible.
2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.
3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.
4. A estos efectos, se entenderá por obras de rehabilitación aquéllas que tengan por objeto actuaciones tendentes a lograr alguno de los siguientes resultados:
  - a) la adecuación estructural, considerando como tal las obras que proporcionen al edificio condiciones de seguridad constructiva, de forma que quede garantizada su estabilidad y resistencia mecánica;
  - b) la adecuación funcional, entendiéndose como tal la realización de las obras que proporcionen al edificio mejores condiciones respecto de los requisitos básicos a los que se refiere este CTE. Se consideran, en todo caso, obras para la adecuación funcional de los edificios, las actuaciones que tengan por finalidad la supresión de barreras y la promoción de la accesibilidad, de conformidad con la normativa vigente; o
  - c) la remodelación de un edificio con viviendas que tenga por objeto modificar la superficie destinada a vivienda o modificar el número de éstas, o la remodelación de un edificio sin viviendas que tenga por finalidad crearlas.
5. Se entenderá que una obra es de rehabilitación integral cuando tenga por objeto actuaciones tendentes a todos los fines descritos en este apartado.

El proyectista deberá indicar en la memoria del proyecto en cuál o cuáles de los supuestos citados se pueden inscribir las obras proyectadas y si éstas incluyen o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1.a) de la LOE.
6. En todo caso deberá comprobarse el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE cuando pretenda cambiarse el uso característico en edificios existentes, aunque ello no implique necesariamente la realización de obras.

7. La clasificación de los edificios y sus zonas se atenderá a lo dispuesto en el artículo 2 de la LOE, si bien, en determinados casos, en los Documentos Básicos de este CTE se podrán clasificar los edificios y sus dependencias de acuerdo con las características específicas de la actividad a la que vayan a dedicarse, con el fin de adecuar las exigencias básicas a los posibles riesgos asociados a dichas actividades. Cuando la actividad particular de un edificio o zona no se encuentre entre las clasificaciones previstas se adoptará, por analogía, una de las establecidas, o bien se realizará un estudio específico del riesgo asociado a esta actividad particular basándose en los factores y criterios de evaluación de riesgo siguientes:
  - a) las actividades previstas que los usuarios realicen;
  - b) las características de los usuarios;
  - c) el número de personas que habitualmente los ocupan, visitan, usan o trabajan en ellos;
  - d) la vulnerabilidad o la necesidad de una especial protección por motivos de edad, como niños o ancianos, por una discapacidad física, sensorial o psíquica u otras que puedan afectar su capacidad de tomar decisiones, salir del edificio sin ayuda de otros o tolerar situaciones adversas;
  - e) la familiaridad con el edificio y sus medios de evacuación;
  - f) el tiempo y período de uso habitual;
  - g) las características de los contenidos previstos;
  - h) el riesgo admisible en situaciones extraordinarias; y
  - i) el nivel de protección del edificio.

### Artículo 3. Contenido del CTE

1. Con el fin de facilitar su comprensión, desarrollo, utilización y actualización, el CTE se ordena en dos partes:
  - a) la primera contiene las disposiciones y condiciones generales de aplicación del CTE y las exigencias básicas que deben cumplir los edificios; y
  - b) la segunda está formada por los denominados Documentos Básicos, en adelante DB, para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE. Estos Documentos, basados en el conocimiento consolidado de las distintas técnicas constructivas, se actualizarán en función de los avances técnicos y las demandas sociales y se aprobarán reglamentariamente.
2. Los DB contienen:
  - a) la caracterización de las exigencias básicas y su cuantificación, en la medida en que el desarrollo científico y técnico de la edificación lo permite, mediante el establecimiento de los niveles o valores límite de las prestaciones de los edificios o sus partes, entendidas dichas prestaciones como el conjunto de características cualitativas o cuantitativas del edificio, identificables objetivamente, que determinan su aptitud para cumplir las exigencias básicas correspondientes; y
  - b) unos procedimientos cuya utilización acredita el cumplimiento de aquellas exigencias básicas, concretados en forma de métodos de verificación o soluciones sancionadas por la práctica. También podrán contener remisión o referencia a instrucciones, reglamentos u otras normas técnicas a los efectos de especificación y control de los materiales, métodos de ensayo y datos o procedimientos de cálculo, que deberán ser tenidos en cuenta en la redacción del proyecto del edificio y su construcción.

### Artículo 4. Documentos Reconocidos y Registro General del CTE

1. Como complemento de los Documentos Básicos, de carácter reglamentario, incluidos en el CTE y con el fin de lograr una mayor eficacia en su aplicación, se crean los Documentos Reconocidos del CTE, definidos como documentos técnicos, sin carácter reglamentario, que cuenten con el reconocimiento del Ministerio de Vivienda que mantendrá un registro público de los mismos.
2. Los Documentos Reconocidos podrán tener el contenido siguiente:
  - a) especificaciones y guías técnicas o códigos de buena práctica que incluyan procedimientos de diseño, cálculo, ejecución, mantenimiento y conservación de productos, elementos y sistemas constructivos;

- b) métodos de evaluación y soluciones constructivas, programas informáticos, datos estadísticos sobre la siniestralidad en la edificación u otras bases de datos;
  - c) comentarios sobre la aplicación del CTE; o
  - d) cualquier otro documento que facilite la aplicación del CTE, excluidos los que se refieran a la utilización de un producto o sistema constructivo particular o bajo patente.
3. Se crea, en el Ministerio de Vivienda, y adscrito a la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda, el Registro General del CTE, que tendrá carácter público e informativo.
  4. Los Documentos Reconocidos del CTE se inscribirán en dicho Registro General. También podrán inscribirse en el mismo:
    - a) Las marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas..
    - b) Los sistemas de certificación de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE y fomenten la mejora de la calidad de la edificación
    - c) Los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

## Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas

### Artículo 5. Condiciones generales para el cumplimiento del CTE

#### 5.1. Generalidades

1. Serán responsables de la aplicación del CTE los agentes que participan en el proceso de la edificación, según lo establecido en el Capítulo III de la LOE.
2. Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE mencionados en el artículo 1 de este CTE y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida en que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones que el CTE establece para la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y el mantenimiento y conservación del edificio.
3. Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:
  - a) adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB; o
  - b) soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.

#### 5.2. Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

1. Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.
2. En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Mercado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
3. Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.
4. También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.
5. Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:
  - a) actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;
  - b) tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;
  - c) dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;

- d) mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y
  - e) vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.
6. El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes que se establece en los apartados 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

## Artículo 6. Condiciones del proyecto

### 6.1. Generalidades

1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
  - a) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse;
  - b) las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos;
  - c) las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; y
  - d) las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:
  - a) el proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; y
  - b) el proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
4. En el Anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

### 6.2. Control del proyecto

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener in-

cidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.

2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

## Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras

### 7.1. Generalidades

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
  - a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2;
  - b) control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
  - c) control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

### 7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
  - a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
  - b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
  - c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

#### 7.2.1. Control de la documentación de los suministros

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
  - a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
  - b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
  - c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### 7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
  - b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 7.2.3. Control de recepción mediante ensayos

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### 7.3. Control de ejecución de la obra

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### 7.4. Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## Artículo 8. Condiciones del edificio

### 8.1. Documentación de la obra ejecutada

1. El contenido del Libro del Edificio establecido en la LOE y por las Administraciones Públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.
2. Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de los productos equipos y sistemas que se incorporen a la obra.
3. Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado de conformidad con lo establecido en este CTE y demás normativa aplicable, incluyendo un plan de mantenimiento del edificio con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.

### 8.2. Uso y conservación del edificio

1. El edificio y sus instalaciones se utilizarán adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio.
2. El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:
  - a) llevar a cabo el plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones programadas para el mantenimiento del mismo y de sus instalaciones;
  - b) realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación; y
  - c) documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el Libro del Edificio.

## Capítulo 3. Exigencias básicas

### Artículo 9. Generalidades

1. Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE establece en el apartado 1 b) y c) del artículo 3 como objetivos de calidad de la edificación, se desarrollan en el presente CTE, de conformidad con lo dispuesto en dicha Ley, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos.
2. En los artículos siguientes se relacionan dichas exigencias básicas como prestaciones de carácter cualitativo que los *edificios* deben cumplir para alcanzar la calidad que la sociedad demanda. Su especificación y, en su caso, cuantificación establecidas en los Documentos Básicos que se incluyen en la Parte II de este CTE, determinan la forma y condiciones en las que deben cumplirse las exigencias, mediante la fijación de niveles objetivos o valores límite de la prestación u otros parámetros. Dichos niveles o valores límite serán de obligado cumplimiento cuando así lo establezcan expresamente los Documentos Básicos correspondientes. Además, los DB incluyen procedimientos, no excluyentes, cuya aplicación implica el cumplimiento de las exigencias básicas con arreglo al estado actual de los conocimientos.
3. Los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado que se establece para cada uno de ellos en el Anejo III.

### Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un *comportamiento estructural adecuado* frente a las *acciones e influencias previsibles* a las que pueda estar sometido durante su *construcción y uso previsto*.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos "DB SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

#### 10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen *riesgos* indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las *acciones e influencias previsibles* durante las fases de *construcción y usos previstos* de los *edificios*, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el *mantenimiento* previsto.

#### 10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el *uso previsto* del *edificio*, de forma que no se produzcan *deformaciones inadmisibles*, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un *comportamiento dinámico inadmisibile* y no se produzcan *degradaciones* o anomalías *inadmisibles*.

### Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

1. 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*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad

propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

#### 11.1. Exigencia básica SI 1: Propagación interior

Se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*, tanto al mismo edificio como a otros edificios colindantes.

#### 11.2. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior

Se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

#### 11.3. Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes

El *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

#### 11.4. Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

El *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

#### 11.5. Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

#### 11.6. Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio

La estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

### Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de Utilización" consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* sufran daños inmediatos durante el *uso previsto* de los *edificios*, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB-SU Seguridad de Utilización" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

#### 12.1. Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el *riesgo* de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

#### 12.2. Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

#### 12.3. Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

#### 12.4. Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

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

#### 12.5. Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el *riesgo* causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del *riesgo* de aplastamiento.

#### 12.6. Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el *riesgo* de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

#### 12.7. Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el *riesgo* causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

#### 12.8. Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el *riesgo* de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

### Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) "Higiene, salud y protección del medio ambiente"

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB-HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

#### 13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

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

#### 13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

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

#### 13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

- 1 Los *edificios* dispondrán de medios para que sus *recintos* se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- 2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

#### 13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

- 1 Los *edificios* dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
- 2 Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.



### 13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

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

#### Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

1. El objetivo de este requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar dentro de los *edificios*, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los *usuarios*, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del *edificio*, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.
3. El Documento Básico "DB HR Protección frente al Ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido. Hasta que se apruebe este DB se aplicará la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88 "Condiciones acústicas en los edificios".

#### Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los *edificios*, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB-HE Ahorro de Energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

#### 15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Los *edificios* dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la *demandada energética* necesaria para alcanzar el *bienestar térmico* en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los *puentes térmicos* para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higratérmicos en los mismos.

#### 15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.

#### 15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los *edificios* dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus *usuarios* y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

#### 15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los *edificios* con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las

administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

#### 15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los *edificios* que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

## ANEJO I. CONTENIDO DEL PROYECTO

- 3 En este anejo se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
- 4 Los marcados con asterisco (\*) son los que, al menos, debe contener el Proyecto Básico.
- 5 Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, en la memoria del proyecto se hará referencia a éstos y a su contenido, y se integrarán en el proyecto por el proyectista, bajo su coordinación, como documentos diferenciados de tal forma que no se produzca duplicidad de los mismos, ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos.

Contenido del proyecto	Observaciones
<b>I. Memoria</b> <b>1. Memoria descriptiva</b> 1.1 Agentes* 1.2 Información previa*  1.3 Descripción del proyecto*    1.4 Prestaciones del edificio*	<b>Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promotor, proyectista, otros técnicos.</li> <li>- Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas en su caso.</li> <li>- Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.</li> <li>- Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.</li> <li>- Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc.</li> <li>- Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.</li> <li>- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.</li> <li>- Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.</li> <li>- Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.</li> </ul>
<b>2. Memoria constructiva</b> 2.1 Sustentación del edificio*	<b>Descripción de las soluciones adoptadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.</li> </ul>



2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)	- Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.
2.3 Sistema envolvente	- Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo. - El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.
2.4 Sistema de compartimentación	- Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.
2.5 Sistemas de acabados	- Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	- Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes: 1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc. 2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.
2.7 Equipamiento	- Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.
<b>3. Cumplimiento del CTE</b>	Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.
3.1 Seguridad Estructural	
3.2 Seguridad en caso de incendio*	
3.3 Seguridad de utilización	
3.4 Salubridad	
3.5 Protección contra el ruido	
3.6 Ahorro de energía	

<b>Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.</b>	Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior, y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
<b>Anejos a la memoria</b>	El proyecto contendrá tantos anejos como sean necesarios para la definición y justificación de las obras.
Información geotécnica Cálculo de la estructura Protección contra el incendio Instalaciones del edificio Eficiencia energética Estudio de impacto ambiental Plan de control de calidad Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso	
<b>II. Planos</b>	El proyecto contendrá tantos planos como sean necesarios para la definición en detalle de las obras. En caso de obras de rehabilitación se incluirán planos del edificio antes de la intervención.
Plano de situación *	- Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico
Plano de emplazamiento*	- Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc.
Plano de urbanización*	- Red viaria, acometidas, etc.
Plantas generales*	- Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios.
Planos de cubiertas*	- Pendientes, puntos de recogida de aguas, etc.
Alzados y secciones*	- Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales.
Planos de estructura	- Descripción gráfica y dimensional de todo del sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal). En los relativos a la cimentación se incluirá, además, su relación con el entorno inmediato y el conjunto de la obra.
Planos de instalaciones	- Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, plantas, secciones y detalles.
Planos de definición constructiva	- Documentación gráfica de detalles constructivos.
Memorias gráficas	- Indicación de soluciones concretas y elementos singulares: carpintería, cerrajería, etc.
Otros	
<b>III. Pliego de condiciones</b>	
Pliego de cláusulas administrativas	
Disposiciones generales	
Disposiciones facultativas	
Disposiciones económicas	

Pliego de condiciones técnicas particulares Prescripciones sobre los materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.</li> <li>- Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.</li> </ul>
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.</li> <li>- Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</li> </ul>
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.</li> </ul>

<b>IV. Mediciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración.</li> </ul>
<b>V. Presupuesto</b> Presupuesto aproximado*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración aproximada de la ejecución material de la obra proyectada por capítulos.</li> </ul>
Presupuesto detallado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadro de precios agrupado por capítulos</li> <li>- Resumen por capítulos, con expresión del valor final de ejecución y contrata.</li> <li>- Incluirá el presupuesto del control de calidad.</li> <li>- Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud</li> </ul>

## ANEJO II. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

### II.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

- Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
  - el Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo;
  - el Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre;
  - el proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra;
  - la licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
  - el certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
- En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
- El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### II.2. Documentación del control de la obra

- El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
  - el director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
  - el constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
  - la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### II.3. Certificado final de obra

- En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

- 2 El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
- 3 Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
  - a) descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
  - b) relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

## ANEJO III. TERMINOLOGÍA

A efectos de aplicación del CTE, los términos que figuran a continuación deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos.

**Acción previsible:**

Acción que debe ser tenida en cuenta, conforme a la reglamentación vigente.

**Agentes de la edificación:**

Todas las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación según se establece en la LOE.

**Bienestar térmico:**

Condiciones interiores de temperatura, humedad y velocidad del aire establecidas reglamentariamente que se considera producen una sensación de bienestar adecuada y suficiente a sus ocupantes.

**Cerramiento:**

Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

**Comportamiento estructural adecuado:**

Comportamiento de una estructura y de las distintas partes que la componen, que no supone efectos indebidos.

**Comportamiento dinámico inadmisibles:**

Nivel de vibraciones u oscilaciones de una estructura, que no cumple con lo establecido en la reglamentación vigente.

**Construcción:**

Conjunto de las actividades para la realización física de la obra.

El término, cubre la construcción in situ, pero también la fabricación de partes en taller y su posterior montaje in situ.

**Constructor:**

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato, y siguiendo las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

**Demanda energética:**

Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción y refrigeración, correspondientes a los meses de la temporada de calefacción y refrigeración respectivamente.

**Deformación inadmisibles:**

Nivel de deformación que supera los límites de deformación admisibles establecidos en la reglamentación vigente.

**Degradación inadmisibles:**

Nivel de degradación que no cumple con las exigencias establecidas en la reglamentación vigente.

**Dirección facultativa:**

Está constituida por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

**Director de la ejecución de la obra:**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

**Director de obra:**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

**Edificio:**

Construcción fija, hecha con materiales resistentes, para habitación humana o para albergar otros usos.

**Ejecución de la obra:**

Véase Construcción.

**Elementos estructurales:**

Parte de una estructura distinguible físicamente. Por ejemplo: pilar, viga, losa, zapata, etc.

**Estructura:**

Conjunto de elementos, conectados entre ellos, cuya misión consiste en resistir las acciones previsibles y en proporcionar rigidez.

**Exigencias básicas de calidad de los edificios:**

Características genéricas, funcionales y técnicas de los edificios que permiten satisfacer los requisitos básicos de la edificación.

**Influencia:**

- a) Influencia química, física o biológica que incide en una estructura, en las partes que la componen o en los elementos resistentes no estructurales, y que puede afectar de manera desfavorable a su comportamiento en servicio, y su resistencia y estabilidad.
- b) Causa (que no pertenece a las categorías de las acciones o de las mencionadas en a)) de efectos desfavorables en el comportamiento en servicio, o en la resistencia y estabilidad de una estructura, de las partes que la componen o de los elementos resistentes no estructurales. Por ejemplo: imperfecciones geométricas, defectos inducidos por los procesos de fabricación o montaje, errores humanos, etc.

**Influencia previsible:**

Influencia que debe ser tenida en cuenta, conforme a la reglamentación vigente.

**Licencia municipal de obras:**

Acto administrativo por el cual el Ayuntamiento competente autoriza la ejecución de la obra proyectada, una vez comprobada su conformidad con la legalidad aplicable.

**Mantenimiento:**

Conjunto de actividades destinadas a conservar el edificio o las partes que lo componen para que, con una fiabilidad adecuada, cumplan con las exigencias establecidas.

**Mantenimiento previsto:**

Mantenimiento que, para cada edificio, consiste en el cumplimiento de las Instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en el Libro del Edificio.

**Marcado "CE":**

Marcado que deben llevar los productos de construcción para su libre circulación en el territorio de los Estados miembros de la Unión Europea y países parte del Espacio Económico Europeo, conforme a las condiciones establecidas en la Directiva 89/106/CEE u otras Directivas que les sean de aplicación.

**Particiones interiores:**

Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

**Producto de construcción:**

Aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

**Promotor:**

Es el agente de la edificación que decide, impulsa, programa y financia las obras de edificación.

**Proyectista:**

Es el agente que redacta el proyecto por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente.

**Proyecto:**

Es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras contempladas en el artículo 2 de la LOE, y en el que se justifican técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

**Proyecto básico:**

Fase del trabajo en la que se definen de modo preciso las características generales de la obra, mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido es suficiente para solicitar, una vez obtenido el preceptivo visado colegial, la licencia municipal u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción.

**Proyecto de ejecución:**

Fase del trabajo en la que se desarrolla el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad. Su contenido será el necesario para la realización de las obras contando con el preceptivo visado colegial y la licencia correspondiente.

**Proyectos parciales:**

Los que desarrollan o completan el proyecto en aspectos concretos referentes a tecnologías específicas o instalaciones del edificio, definiendo con suficiente detalle para su ejecución, sus características constructivas. Su contenido será el necesario para la realización de las obras que en él se contemplan y contará con el preceptivo visado colegial.

**Puentes térmicos:**

Parte de la envolvente térmica de un edificio donde la resistencia térmica normalmente uniforme cambia significativamente debido a:

- a) penetraciones completas o parciales en el cerramiento de un edificio, de materiales con diferente conductividad térmica;
- b) un cambio en el espesor de la fábrica; o
- c) una diferencia entre las áreas internas o externas, tales como juntas entre paredes, suelos, o techos.

**Recinto:**

Espacio del edificio limitado por cerramientos, particiones o cualquier otro elemento separador

**Recinto habitable**

Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- a) habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales;
- b) aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente;
- c) quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario;
- d) oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo;
- e) cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso;
- f) zonas comunes de circulación en el interior de los edificios;
- g) cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

Se consideran recintos no habitables aquellos no destinados al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo justifica unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

**Recinto protegido:**

Recinto incluido en la categoría de recinto habitable pero que cuenta con características acústicas más restrictivas que prevalecen sobre las exigencias de los recintos habitables convencionales. Se consideran en todo caso recintos protegidos los recintos habitables mencionados en los párrafos a), b), c) y d).

**Requisitos básicos de la edificación:**

Objetivos derivados de la demanda social de calidad de los edificios y cuya consecución debe procurarse tanto en el proyecto como en la construcción, mantenimiento y conservación de los mismos.

**Residuos ordinarios:**

Parte de los residuos urbanos generada en los edificios, con excepción de:

- a) animales domésticos muertos, muebles y enseres; y
- b) residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

**Resistencia al fuego:**

Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente.

**Riesgo:**

Medida del alcance del peligro que representa un evento no deseado para las personas. Un riesgo se expresa en términos de la probabilidad vinculada a las consecuencias de un evento no deseado.

**Solución alternativa:**

Cualquier solución que difiera total o parcialmente de las establecidas en los DB.

**Suministradores de productos:**

Son todas las personas físicas o jurídicas que proporcionan productos de construcción a las obras: fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

**Uso del edificio:**

Actividades que se realizan en un edificio, o determinadas zonas de un edificio, después de su puesta en servicio.

**Uso previsto:**

Uso específico para el que se proyecta y realiza un edificio y que se debe reflejar documentalmente. El uso previsto se caracteriza por las actividades que se han de desarrollar en el edificio y por el tipo de usuario.

**Usuario:**

Es el agente que, mediante cualquier título, goza del derecho de uso del edificio de forma continuada. Está obligado a la utilización adecuada del mismo de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en el Libro del Edificio.

Otras acepciones utilizadas:

- a) persona que habitualmente acude a un edificio con el fin de realizar una determinada actividad según el uso previsto;
- b) la propiedad o su representante, aunque no acuda habitualmente al edificio;
- c) persona que ocasionalmente acude a un edificio con el fin de realizar una determinada actividad acorde con el uso previsto. Por ejemplo: visitante, proveedor, cliente, etc.; o
- d) personas que no acuden al edificio, pero que se pueden encontrar, habitualmente u ocasionalmente, en su zona de influencia. Por ejemplo: vecinos, transeúntes, etc.

### **3.. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

#### **1. ÁMBITO GENERAL**

##### **Ley de Ordenación de la Edificación.**

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificación: ley 52/2002, (BOE 31/12/02) Modificada por los Presupuestos generales del estado para el año 2003. art. 105

##### **Código Técnico de la Edificación**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006)

##### **Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación**

D 462/71 (BOE: 24/3/71) modificado por el RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

##### **Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación**

O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada por la O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

##### **Libro de Ordenes y visitas**

D 461/1997, de 11 de marzo

---

##### **Certificado final de dirección de obras**

D 462/71 (BOE: 24/3/71)

#### **2. REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD**

##### **REQUISITO BÁSICO DE FUNCIONALIDAD**

###### **FUNCIONALIDAD**

###### **Normativa en función del uso:**

**Vivienda** Según ordenanzas municipales

###### **ACCESIBILIDAD**

###### **Ley de integración social de los minusválidos**

Ley 13/82 BOE 30/04/82

###### **CTE DB SU-1 Seguridad frente a al riesgo de caídas**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

###### **Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.**

Ley 3/1997, de 7 de abril. Diputación General de Aragón. BOA 18/04/97.

###### **Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación. Reglamento.**

Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón. BOA 15/MAR/99.

###### **Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de**

###### **Transportes y de la Comunicación. Modificación.**

Decreto 108/2000, de 29 de mayo, del Gobierno de Aragón. Modifica el Decreto 19/1999, de 9 de febrero. BOA 7/JUN/00.

###### **TELECOMUNICACIONES**

###### **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación** RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98), modificación Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005) **Modificación del ámbito de aplicación del RD Ley 1/98 en la modificación de la Ley de Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999 (BOE 6/11/99)

###### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en los edificios.** Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero. Ministerio de Fomento. BOE 9/MAR/99.

###### **Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en los edificios**

Orden de 26 de octubre de 1999. Ministerio de Fomento. BOE 9/NOV/99. Corrección de errores BOE 21/DIC/99.

## REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

**CTE DB SE Seguridad Estructural**

**SE 1 DB SE 1 Resistencia y estabilidad**

**SE 2 DB SE 2 Aptitud al servicio**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

**CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de**

**sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

**Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

**CTE DB SU Seguridad de Utilización**

**SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

**SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto**

**SU-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

**SU-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

**SU-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

**SU-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento** RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

## REQUISITO BÁSICO DE HABITABILIDAD

AHORRO DE ENERGÍA

**CTE DB HE Estalvi d'Energia**

**HE-1 Limitación de la demanda energética**

**HE-2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas (RITE)**

**HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

**HE-4 Contribución solar mínima d'aigua calenta sanitària**

**HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica** RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

SALUBRIDAD

**CTE DB HS Salubridad**

**HS 1 Protección frente a la humedad**

**HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

**HS 3 Calidad del aire interior**

**HS 4 Suministro de agua**

**HS 5 Evacuación de aguas**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

**NBE-CA-88 condiciones acústicas en los edificios**

O 29/9/88 BOE: 8/10/88

**Ley del ruido**

Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003

## 3. SISTEMAS ESTRUCTURALES

**CTE DB SE Seguridad Estructural**

**SE 1 Resistencia y estabilidad**

**SE 2 Aptitud al servicio**



**SE AE Acciones en la Edificación**

**SE C Cimentaciones**

**SE A Acero**

**SE M Madera**

**SE F Fábrica**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

**NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación**

RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)

**EHE Instrucción de Hormigón Estructural**

RD 1247/08 de 18 julio (BOE: 22/08/09)

#### 4. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

**CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

**RB-90 pliego general de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción**

O 4/7/90 (BOE: 11/07/90)

**RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos**

O 18/12/92 (BOE: 26/12/92)

**RC-03 Instrucción para la recepción de cementos**

RD 1797/2003 (BOE: 16/01/04)

**RY-85 pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de**

**construcción**

O 31/5/85 (BOE: 10/6/85)

**RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras**

**de construcción**

O 27/7/88 (BOE: 3/8/88)

**Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo**

**de obras y productos prefabricados.**

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre. Ministerio de Industria y Energía. BOE 4/NOV/88.

**Certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los Cementos**

**para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos**

**prefabricados.**

Orden de 17 de enero de 1989. Ministerio de Industria y Energía. BOE 25/ENE/89.

**Modifica las referencias a las normas UNE del Anexo al R.D. 1313/1988, de 28 de octubre, sobre**

**homologación de los destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de**

**obras y productos prefabricados.**

Orden de 4 de febrero de 1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 11/FEB/92.

**Establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de**

**los destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos**

**prefabricados.**

Orden de 17 de enero de 1989. Ministerio de Industria y Energía. BOE 25/ENE/89.

**Renueva la homologación de la marca "AENOR" de cementos.**

Orden de 8 de marzo de 1993. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. BOE 26/MAR/93.

#### 5. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS  
**Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI)** RD 1942/93 (BOE:14/12/93)

INSTALACIONES DE PARARRAYOS

**CTE DB SU-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo** RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

## INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

### **Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

### **CTE DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

### **Procedimiento administrativo para la aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión**

Instrucción 7/2003, de 9 de septiembre

### **Condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión de Viviendas**

Instrucción 9/2004, de 10 de mayo

### **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y**

#### **centros de transformación**

RD 3275/82 (BOE: 1/12/82) corrección de errores (BOE: 18/1/83)

### **Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación**

Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)

### **Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de**

#### **autorización de instalaciones de energía eléctrica**

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

## INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

### **CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

### **CTE DB SU-1 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

## INSTALACIONES DE ASCENSORES

### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 95/16/CE,**

#### **sobre ascensores**

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

### **Reglamento de aparatos elevadores**

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)correcció d'errades (BOE: 20/9/66) modificaciones (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

### **Reglamento de aparatos de elevación y su manutención**

## **Instrucciones Técnicas Complementarias**

(Derogado por el RD 1314/1997, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23)

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)

### **ITC-MIE-AEM-1 Instrucción Técnica Complementaria referida a ascensores electromecánicos.**

(Derogada por el RD 1314/1997 excepto los artículos que remiten a los artículos vigentes del

reglamento anteriormente citados) O. 23/09/87 (BOE: 6/10/87, 12/05/88, 21/10/88, 17/09/91, 12/10/91)

### **Prescripciones Técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM-1 y aprobación de descripciones**

**técnicas derogada pel RD 1314/1997 excepto los artículos que remiten a los artículos vigentes**

**del reglamento anteriormente citados.**

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

### **Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas**

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

### **Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas**

Resolució 3/04/97 (BOE: 23/4/97) corrección de errores (BOE: 23/5/97)

### **Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso**

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

### **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

## INSTALACIONES DE FONTANERÍA

### **CTE DB HS 4 Suministro de agua**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006 **CTE DB HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria** RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006 **Criterios sanitarios del agua de consumo humano**

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.**

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

**Regulación de los contadores de agua fría**

O 28/12/88 (BOE: 6/3/89)

INSTALACIONES DE EVACUACIÓN

**CTE DB HS 5 Evacuación de aguas**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006  
INSTALACIONES DE RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS  
**CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

INSTALACIONES DE VENTILACIÓN  
**CTE DB HS 3 Calidad del aire interior**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación** RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98), modificación Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005)

**Modificación del ámbito de aplicación del RD Ley 1/98 en la modificación de la Ley de**

**Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999 (BOE 6/11/99)

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de**

**instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

(deroga el RD. 279/1999), RD 401/2003 (BOE: 14/06/2003)

**Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.**

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

INSTALACIONES TÉRMICAS

**CTE DB HE-2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas (remite al RITE)**

RD 314/2006 "Código Técnico de la Edificación" BOE 28/03/2006

**RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

RD 1751/1998 (BOE: 6/8/98) modificado por el RD 1218/2002 (BOE: 3/12/02)

**Directiva 2002/91/CE Eficiencia Energética de los edificios**

(DOCE 04.01.2003)

**Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas**

RD 275/1995

**Aplicación de la Directiva 97/23/CE relativa a los equipos de presión y que modifica el RD 1244/1979 que aprobó el reglamento de aparatos a presión.**

(deroga el RD 1244/79 en los aspectos referentes al diseño, fabricación y evaluación de conformidad)

RD 769/99 (BOE: 31/06/99)

**Reglamento de aparatos a presión. Instrucciones técnicas complementarias (en vigor para los**

**equipos excluidos o no contemplados en el RD 769/99)**

RD 1244/79 (BOE: 29/5/79) corrección de errores (BOE: 28/6/79) modificación (BOE: 12/3/82)

**Procedimiento de Acreditación: Orden 18/NOV/02, del Dep. de Industria, Comercio y Desarrollo**

**del Gobierno de Aragón, se regula el procedimiento de acreditación de cumplimiento de las**

**condiciones de eficiencia energética y de seguridad industrial**

**de las instalaciones térmicas en los edificios.**

(BOA 22/NOV/02).

**Modificación del R.I.T.E**

R.D 1218/2002,22/NOV, Ministerio de Presidencia, modifica el R.D 1751/1998, 31/JUL, aprobó

el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.(BOE 3/DIC/02)

## INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES

### GAS NATURAL Y GLP

#### **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias**

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

#### **Reglamento general del servicio público de gases combustibles**

D 2913/73 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84) *quedará derogado en todo aquello que contradigan o se opongan a lo que es dispone en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas*

*complementarias", aprobado por el RD 919/2006*

**Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones mig O 18/11/74** (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84) *quedará derogado en todo aquello que contradigan o se opongan a lo que es dispone en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas*

*complementarias", aprobado por el RD 919/2006*

### GAS-OIL

**Instrcción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"** RD 1523/99 (BOE: 22/10/99)

## 6. CONTROL DE CALIDAD

### **Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción**

RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificado por

el RD 1329/1995.

### **Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de**

#### **sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

### **Autorización de uso de sistemas de forjados o estructuras para pisos y cubiertas**

RD 1630/80 (BOE: 8/8/80)

### **Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados**

R 30/1/97 (BOE: 6/3/97)

## 7. RESIDUOS DE OBRA Y DERRIBOS

### RESIDUOS

Ley 6/93, de 15 julio , modificada por la ley 15/2003, de 13 de junio y por la ley 16/2003, de 13 de

junio.

### **Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos**

O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

## 4.-MEDICIONES y PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
D33A	INSTALACION ASCENSOR.....	45.789,00	0,94
D02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	55.000,00	1,13
D03	RED SANEAMIENTO.....	12.517,85	0,26
D04	CIMENTACIONES.....	345.000,00	7,07
D05	ESTRUCTURAS.....	450.098,00	9,23
D08	CUBIERTAS.....	75.025,00	1,54
D07	ALBAÑILERIA.....	345.000,00	7,07
D13	REVESTIMIENTOS.....	2.453.450,00	50,29
D20	CARPINTERIA DE MADERA.....	65.000,00	1,33
D22	CARPINTERIA ALUMINIO.....	120.000,00	2,46
D23	CERRAJERIA DE TALLER.....	15.792,84	0,32
D25	INSTALACION DE FONTANERIA.....	56.240,82	1,15
D27	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	134.500,00	2,76
D29	INSTALACION CLIMATIZACION.....	178.950,00	3,67
D33A	INSTALACION ASCENSOR.....	45.789,00	0,94
D34	PROTECC. CONTRA INCENDIOS.....	345.090,00	7,07
D33E	INSTALACION TELECOMUNICACION.....	39.579,67	0,81
D16	AISLAMIENTOS.....	18.862,10	0,39
D35	PINTURAS.....	43.002,86	0,88
D38	URBANIZACION.....	30.883,54	0,63
D41	SEGURIDAD Y SALUD.....	16.839,79	0,35
D50	CONTROL DE CALIDAD.....	5.788,13	0,12
50.	GESTION DE RESIDUOS.....	4.503,80	0,09
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>		<b>4.902.802,20</b>	
10,00% Gastos generales.....		490.280,22	
6,00% Beneficio industrial.....		294.168,13	
SUMA DE G.G. y B.I.		784.448,35	
16,00% I.V.A.....		909.960,09	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>6.397.210,64</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>6.397.210,64</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a 27 de enero de 2015.

El promotor

La dirección facultativa

### Resumen estudio costos

PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCION MATERIAL = 4.902.802,20 €

Precio medio por m2 (3.931,00m2) = 1.247,21 €/m2