



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Arquitectura híbrida. Mecanismos de condensación social  
en La Torre

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Moscardó Davó, Rafael

Tutor/a: Castelló Fos, Sergio

Cotutor/a: Cabedo Martí, Juan Francisco

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022



• Rafael Moscardó Davó • TFM • Taller 1 • Grupo L •

# Arquitectura híbrida

Mecanismos de condensación social en La Torre



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA



• Rafael Moscardó Davó • TFM • Taller 1 • Grupo L •

# Arquitectura híbrida

Mecanismos de condensación social en La Torre



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA

# Resumen

“La Torre” es una pedanía de la ciudad de València perteneciente al distrito de los “Poblados del Sur”. Su origen histórico se remonta al siglo XIV, desarrollándose a partir de una alquería fortificada situada en el antiguo “Camí Real de Madrid”. La población agrícola prospera mediante la implantación de alquerías y viviendas relacionadas con la huerta a lo largo de los años. A mediados del siglo XX el barrio crece considerablemente, generando una suerte de planeamiento reticular inacabado. En 2003 da comienzo la iniciativa “Sociópolis”, proyecto que condiciona el futuro de la infraestructura urbana del lugar. La ampliación y el crecimiento demográfico planificados para “La Torre” quedan inacabados, dejando un territorio incompleto y a medio construir, repleto de solares vacíos y edificaciones aisladas.

En la actualidad nos encontramos un barrio que se encuentra descontextualizado de la ciudad de València. En un entorno urbano inconexo y carente de planificación unitaria, los elementos de carácter histórico como el “Camí Real de Madrid” o la alquería fortificada cobran relevancia como herramientas de unificación.

Ante esta realidad, surge la necesidad de crear un conjunto arquitectónico que solucione las problemáticas espaciales y aporte usos y funciones capaces de suplir las demandas del lugar. El medio escogido para dar respuesta a este fin es el Edificio Híbrido, una estructura que permite albergar diferentes usos y programas mientras fomenta la interacción entre ellos y el espacio colectivo. El programa funcional se compone de tres bloques principales: el cultural (biblioteca y espacios de trabajo), el comercial (mercado de proximidad) y el deportivo (área de entrenamiento diáfana y salas polivalentes), además de elementos comunes tales como aparcamiento, cafetería y gestión administrativa. El tratamiento de la cota cero y la transición interior-exterior entre lo público y lo privado son puntos clave para el proyecto.

Bajo dichas premisas, se proponen los siguientes mecanismos de condensación social con tal de generar una Arquitectura Híbrida que dé una solución de calidad al entorno urbano:

- Configuración visual del lugar
- Delimitación de los lindes del territorio
- Puesta en valor del Camino Real de Madrid
- Solución de problemáticas arquitectónicas
- Creación de un punto de encuentro para la población
- Aportación de equipamientos y autosuficiencia dotacional

Dada la singularidad morfológica de la parcela, bordeada por dos vías rodadas y con gran presencia de medianeras, el proyecto focaliza sus esfuerzos en dos estrategias generales. En primer lugar, solucionar los encuentros y las medianeras para regularizar los frentes de fachada y la configuración visual del entorno. En segundo lugar, establecer una relación entre ambos extremos de la parcela para generar una conexión a nivel de cota cero y crear tanto una zona de paso como un punto de encuentro a modo de plaza. La respuesta geométrica de la propuesta se articula en tres bloques, cada uno correspondiendo a uno de los usos del programa, que se relacionan entre ellos y permiten una lectura de conjunto.

## Palabras clave

Edificio Híbrido • condensación social • conjunto arquitectónico • cultural • comercial • deportivo

# Resum

“La Torre” es una pedania de la ciutat de València pertanyent al districte dels “Poblats del Sud”. El seu origen històric se remunta al segle XIV, desenvolupant-se a partir d’una alqueria fortificada situada en el antic “Camí Real de Madrid”. La població agrícola prospera mitjançant l’implantació d’alqueries y habitatges relacionats amb l’horta al llarg dels anys. A mitjans del segle XX el barri creix considerablement, generant una sort de planejament reticular inacabat. En 2003 dona principi la iniciativa “Sociópolis”, projecte que condiona el futur de la infraestructura urbana del lloc. L’ampliació i el creixement demogràfic planificats per a “La Torre” queden inacabats, deixant un territori incomplet i a mig construir, replet de solars buits i edificacions aïllades.

En l’actualitat ens trobem un barri que es troba descontextualitzat de la ciutat de València. En un entorn urbà inconnex i mancat de planificació unitària, els elements de caràcter històric com el “Camí Real de Madrid” o l’alqueria fortificada cobren rellevància com a eines d’unificació.

Davant aquesta realitat, sorgeix la necessitat de crear un conjunt arquitectònic que solucione les problemàtiques espacials i aporte usos i funcions capaces de suplir les demandes del lloc. L’eina plantejada per a donar resposta a aquesta finalitat és l’Edifici Híbrid, una estructura que permet albergar diferents usos i programes mentre fomenta la interacció entre ells i l’espai col·lectiu. El programa funcional es compon de tres blocs principals: el cultural (biblioteca i espais de treball), el comercial (mercat de proximitat) i l’esportiu (àrea d’entrenament diàfana i sales polivalents), a més d’elements comuns com ara aparcament, cafeteria i gestió administrativa. El tractament de la cota zero i la transició interior-exterior entre el públic i el privat són punts clau per al projecte.

Sota aquestes premisses, es proposen els següents mecanismes de condensació social amb la condició de generar una Arquitectura Híbrida que done una solució de qualitat a l’entorn urbà:

- Configuració visual del lloc
- Delimitació de les bogues del territori
- Posada en valor del Camí Real de Madrid
- Solució de problemàtiques arquitectòniques
- Creació d’un punt de trobada per a la població
- Aportació d’equipaments i autosuficiència dotacional

Donada la singularitat morfològica de la parcel·la, vorejada per dues vies rodades i amb gran presència de mitgeres, el projecte focalitza els seus esforços en dues estratègies generals. En primer lloc, solucionar les trobades i les mitgeres per a regularitzar els fronts de façana i la configuració visual de l’entorn. En segon lloc, establir una relació entre tots dos extrems de la parcel·la per a generar una connexió a nivell de cota zero i crear tant una zona de pas com un punt de trobada a mode de plaça. La resposta geomètrica de la proposta s’articula en tres blocs, cadascun corresponent a un dels usos del programa, que es relacionen entre ells i permeten una lectura de conjunt.

## Paraules clau

Edifici Híbrid • condensació social • conjunt arquitectònic • cultural • comercial • esportiu

# Abstract

“La Torre” is a hamlet of the city of Valencia belonging to the district of “Poblados del Sur”. Its historical origin dates to the 14th century, developing from a fortified tower located on the old “Camino Real de Madrid”. The agricultural population thrives through the implementation of farming and orchard-related housing over the years. In the mid-20th century, the neighbourhood grew considerably, generating a kind of unfinished reticular planning. In 2003 the “Sociópolis” initiative began, a project that conditions the future of the urban infrastructure of the place. The planned expansion and population growth for “La Torre” remain unfinished, leaving incomplete and half-built territory, full of empty parcels and isolated buildings.

Today we find a neighborhood that is decontextualized from the city of Valencia. In an unconnected urban environment and lacking unitary planning, historical elements such as the “Camino Real de Madrid” or the fortified tower become relevant as tools of unification.

Faced with this reality, the need arises to create an architectural ensemble that solves spatial problems and provides uses and functions capable of supplying the demands of the place. The tool proposed to respond to this purpose is the Hybrid Building, a structure that allows to host different uses and programs while fostering the interaction between them and the collective space. The functional program consists of three main blocks: the cultural (library and workspaces), the commercial (proximity market) and the sports program (diaphanous training area and multipurpose rooms), as well as common elements such as parking, cafeteria and administrative management. The treatment of the ground level and the indoor-outdoor transition between public and private are key points for the project.

Under these premises, the following mechanisms of social condensation are proposed to generate a Hybrid Architecture that gives a quality solution to the urban environment:

- Visual configuration of the place
- Delimitation of the borders of the territory
- Value of the “Camino Real de Madrid”
- Solving architectural problems
- Creating a meeting point for the population
- Provision of equipment and self-sufficiency

Given the morphological uniqueness of the terrain, bordered by two road tracks and with a large presence of party walls, the project focuses its efforts on two general strategies. First, to solve the encounters and party walls to regularize the facade fronts and the visual configuration of the environment. Second, to establish a relationship between both ends of the parcel to generate a ground level connection and to create both a pass-through zone and a meeting point as a square. The geometric response of the proposal is articulated in three blocks, each corresponding to one of the uses of the program, which relate to each other and allow an assembly reading.

## Keywords

Hybrid Building • social condensation • architectural ensemble • cultural • commercial • sport



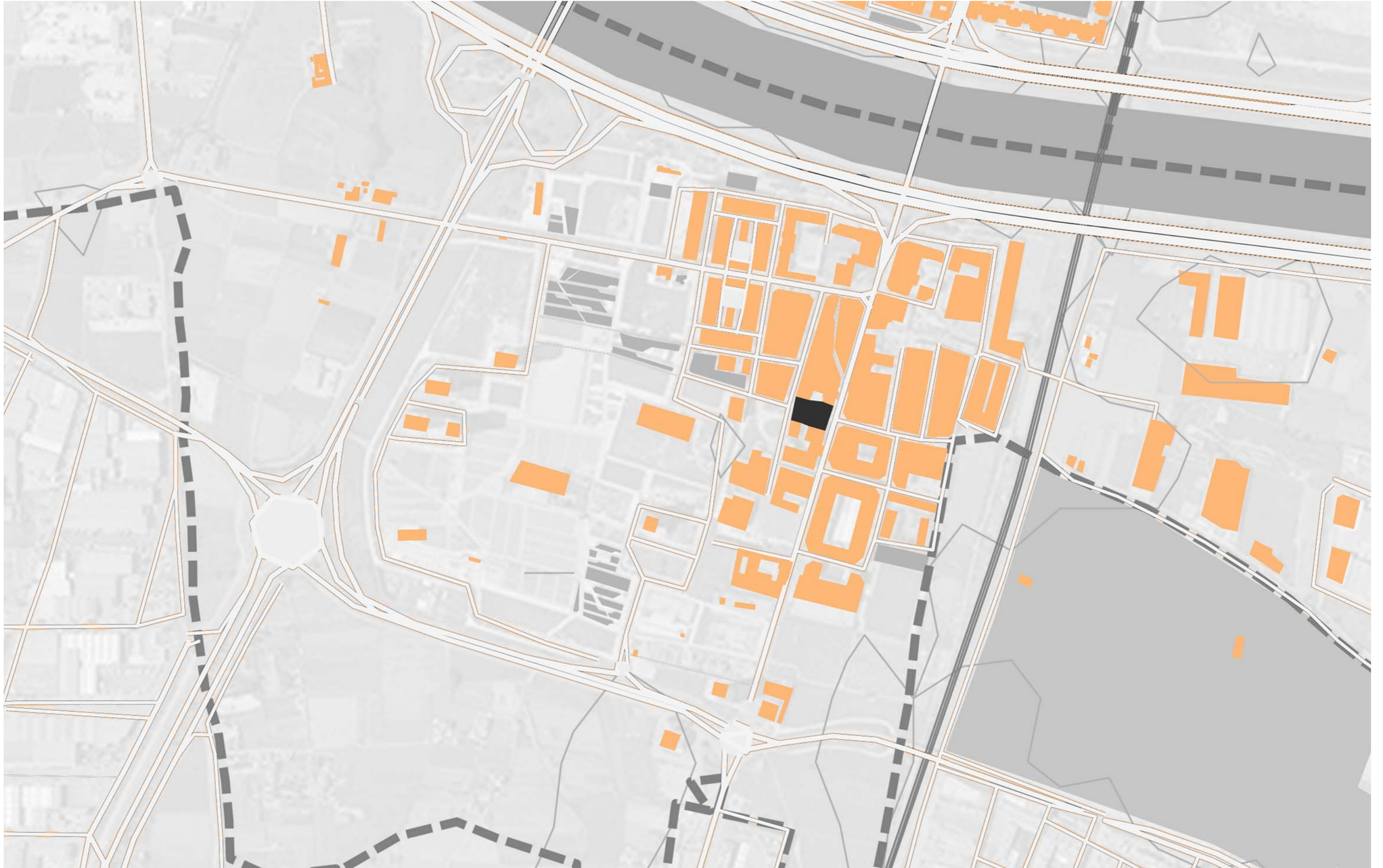
# Bloque A

• Documentación gráfica •



- P01. Situación
- P02. Implantación
- P03. Volumetría general
- P04. Alzados generales
- P05. Secciones generales
- P06. Secciones generales
- P07. Planta Baja
- P08. Planta Baja • Volumetría
- P09. Planta Primera
- P10. Planta Primera • Volumetría
- P11. Planta Segunda
- P12. Planta Segunda • Volumetría
- P13. Planta Tercera
- P14. Planta Tercera • Volumetría
- P15. Planta Cuarta
- P16. Planta Cuarta • Volumetría
- P17. Planta de Cubiertas
- P18. Sección 1
- P19. Sección 2
- P20. Sección 3
- P21. Sección 4
- P22. Volumetría de zona singular
- P23. Desarrollo pormenorizado
- P24. Desarrollo pormenorizado
- P25. Desarrollo pormenorizado
- P26. Detalle constructivo • Leyenda
- P27. Detalle constructivo 1
- P28. Detalle constructivo 2
- P29. Estructura
- P30. Estructura
- P31. Perspectiva 1
- P32. Perspectiva 2
- P33. Perspectiva 3
- P34. Perspectiva 4
- P35. Perspectiva 5
- P36. Perspectiva 6
- P37. Perspectiva 7
- P38. Perspectiva 8

# P01. Situación



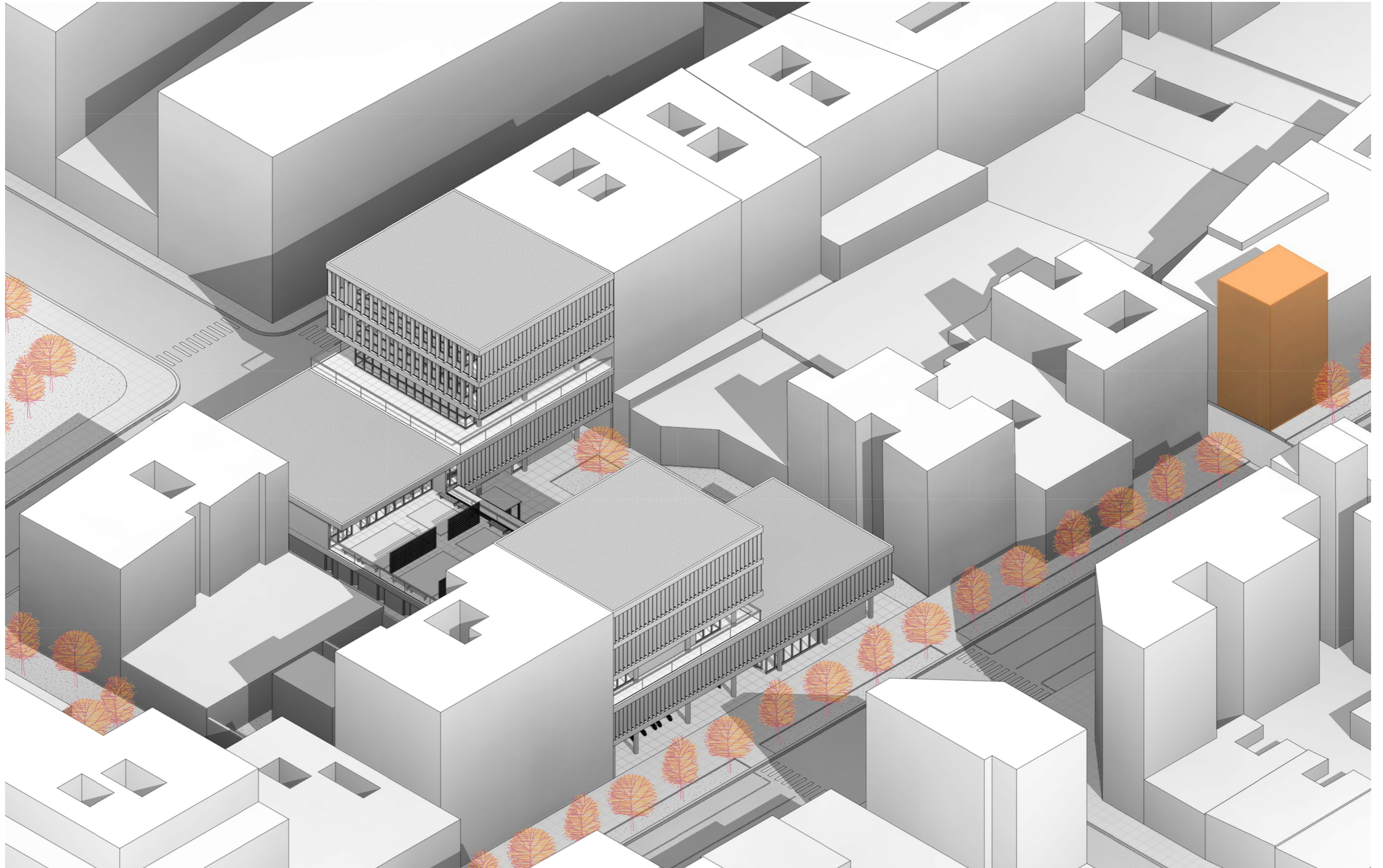


# P02. Implantación



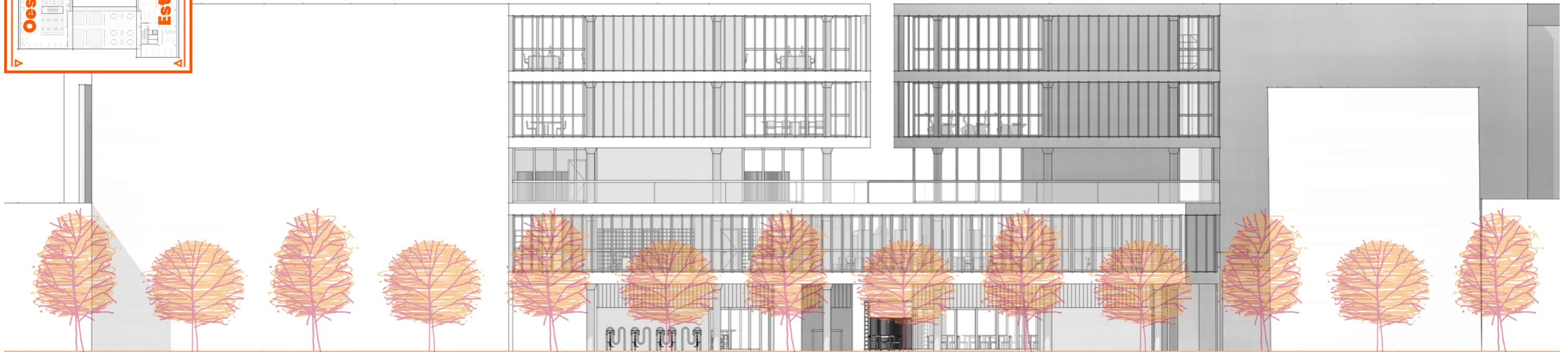


# P03. Axonometría general





# P04. Alzados generales

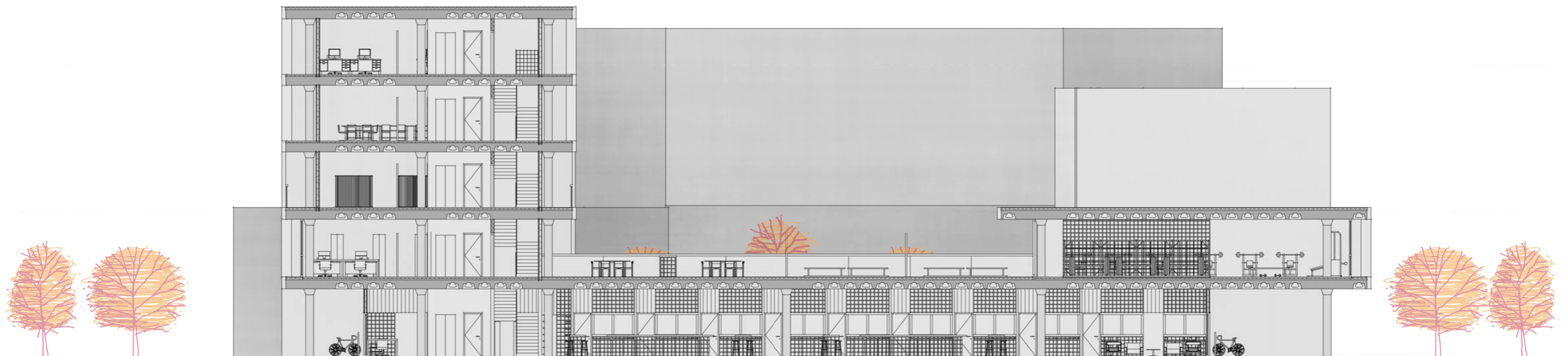
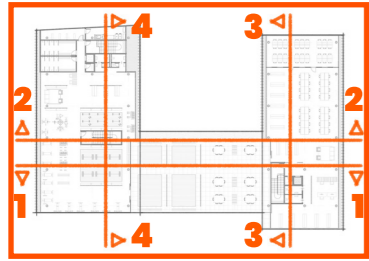


**Alzado Este**



**Alzado Oeste**

# P05. Secciones generales



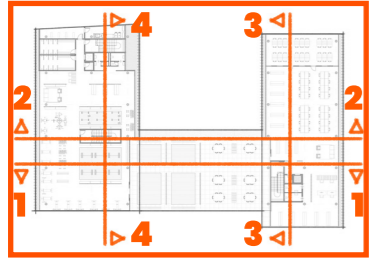
Sección 1



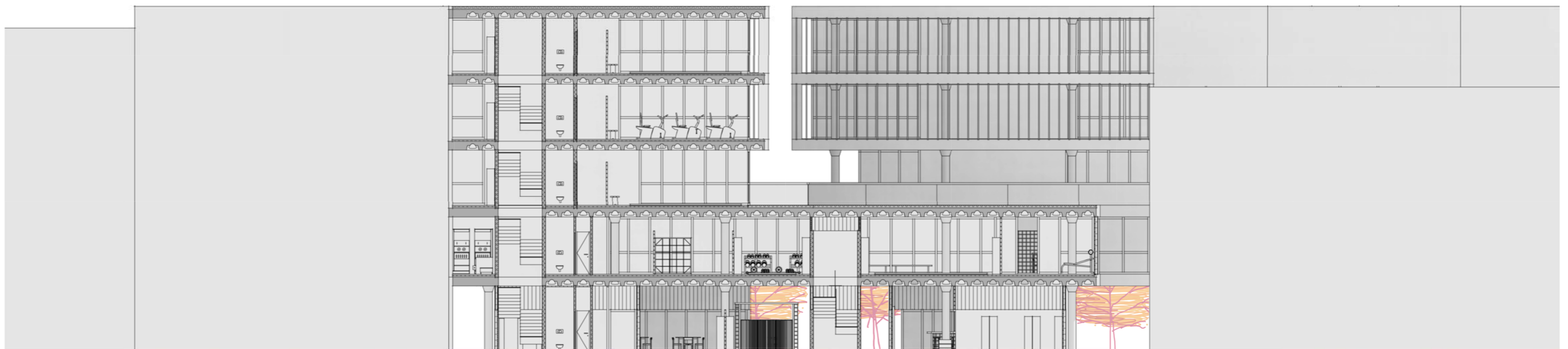
Sección 2



# P06. Secciones generales



**Sección 3**



**Sección 4**



# P07. Planta Baja





# P08. Planta Baja • Volumetría



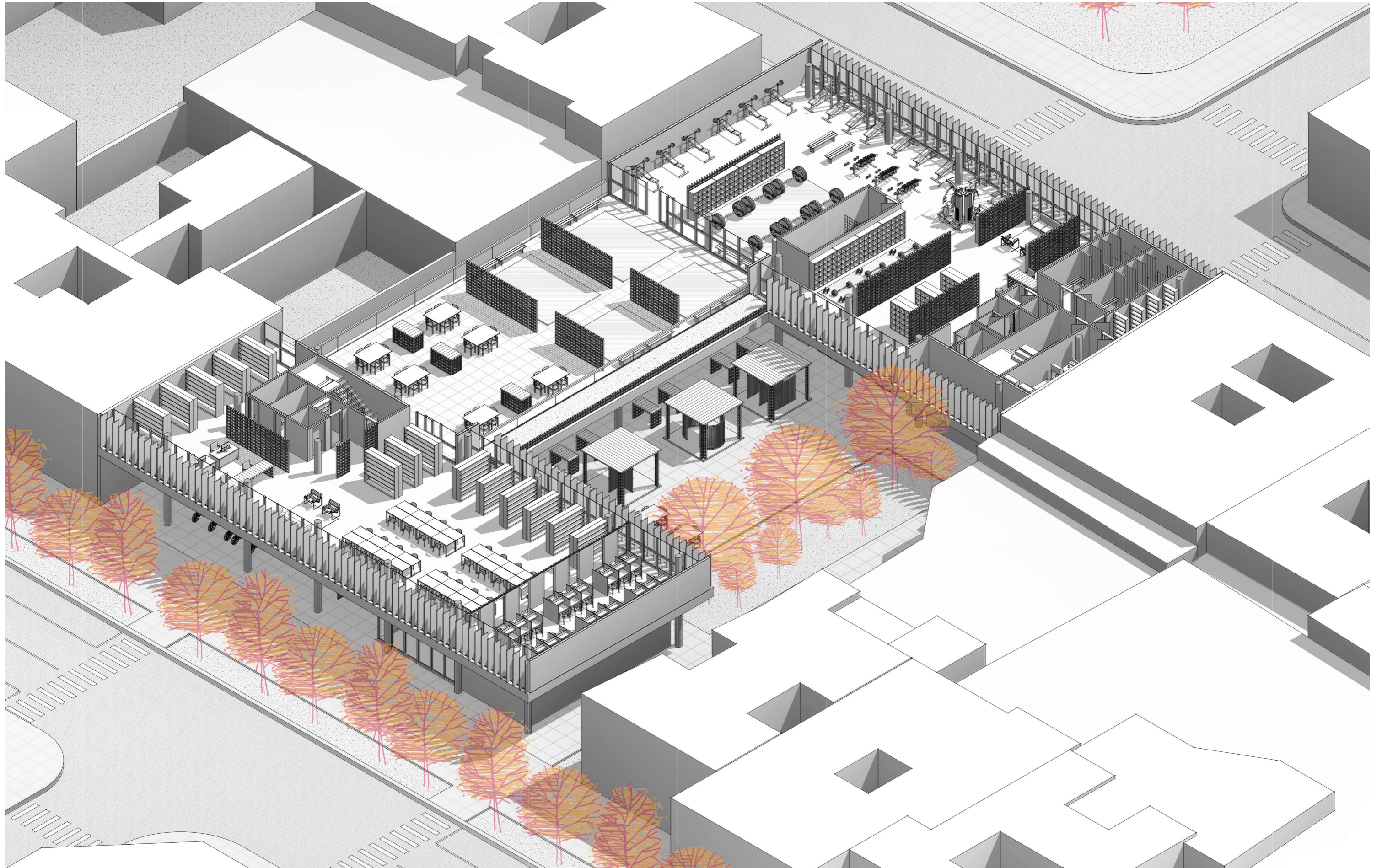


# P09. Planta Primera



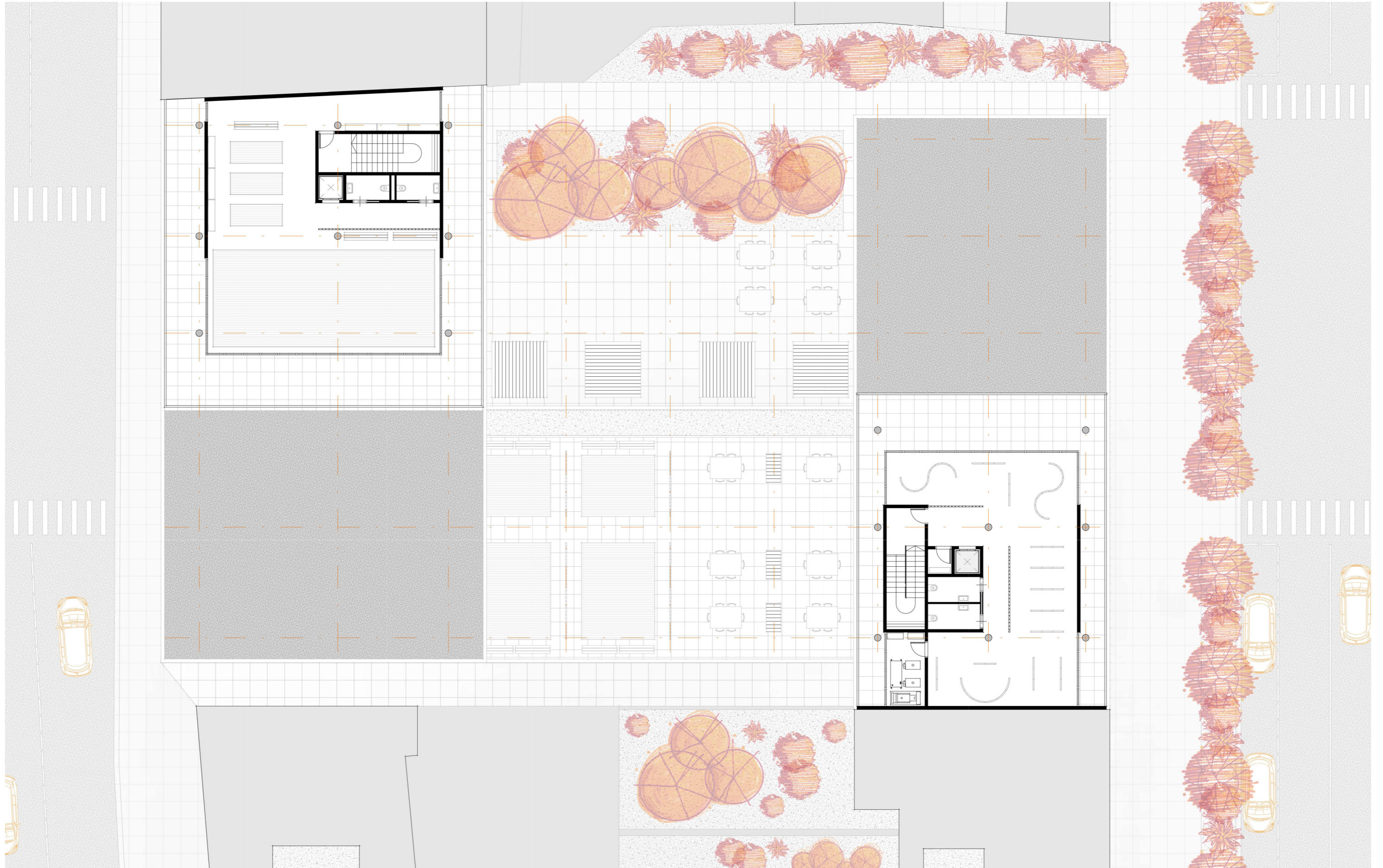


# P10. Planta Primera • Volumetría



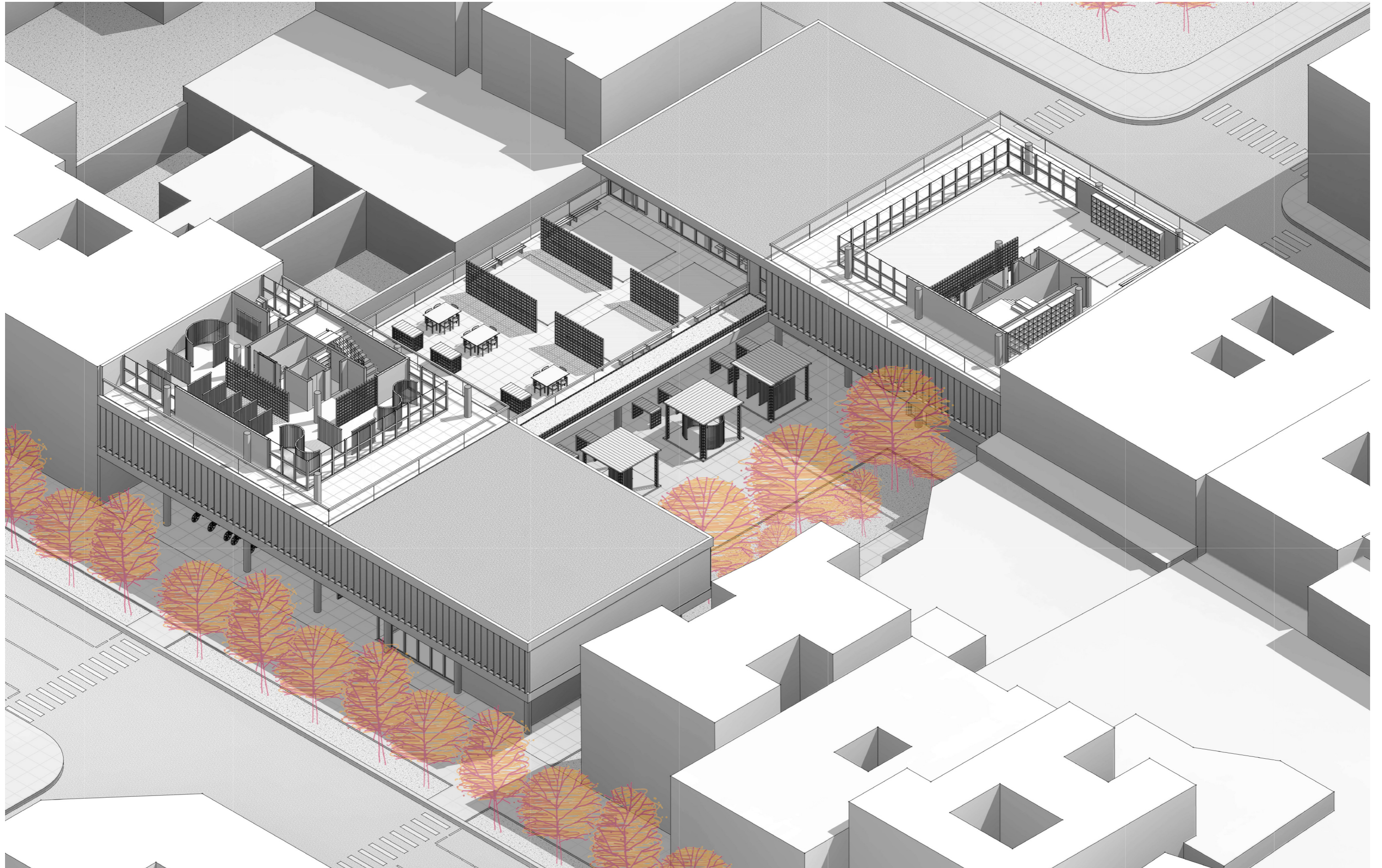


# P11. Planta Segunda



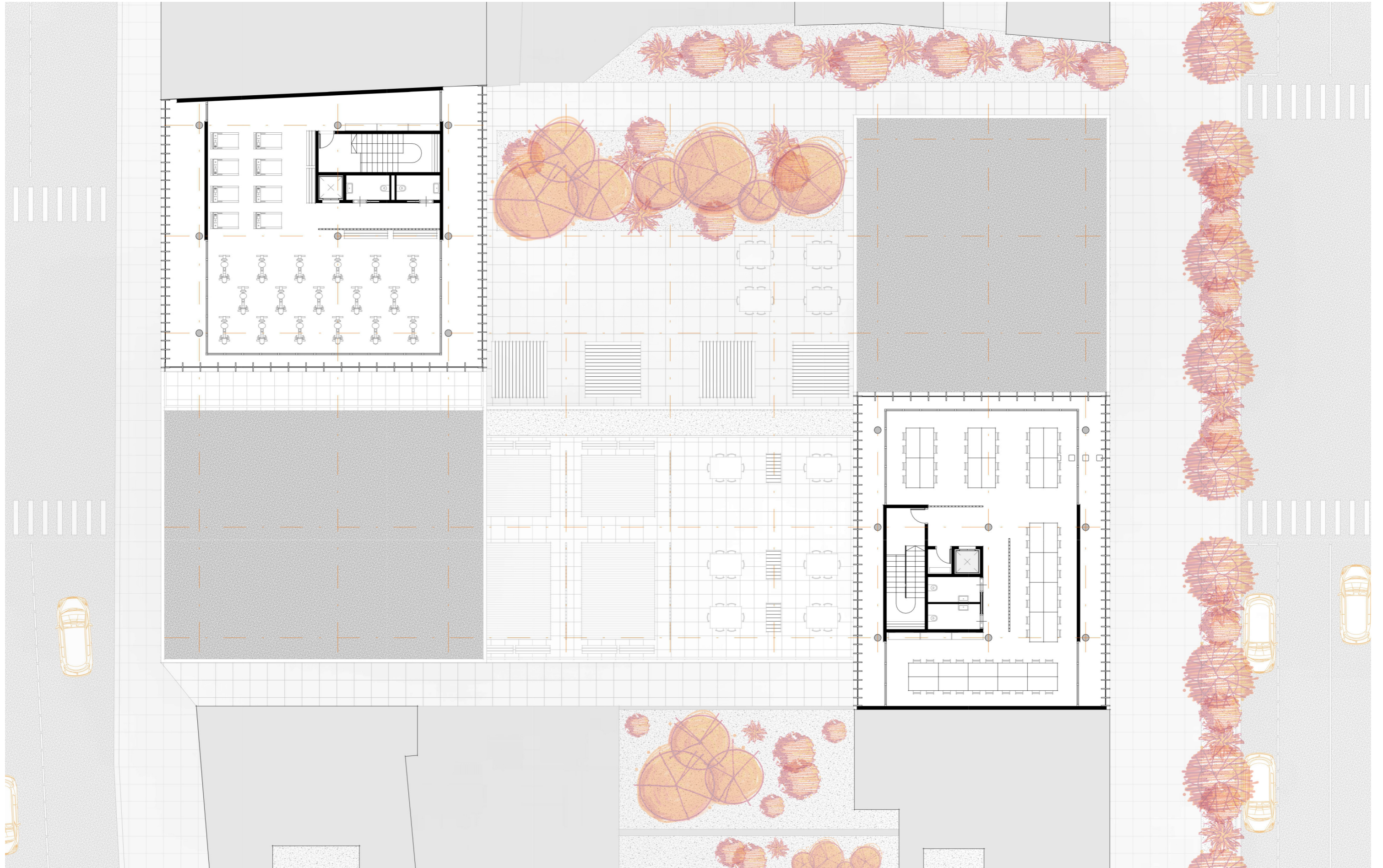


# P12. Planta Segunda • Volumetría



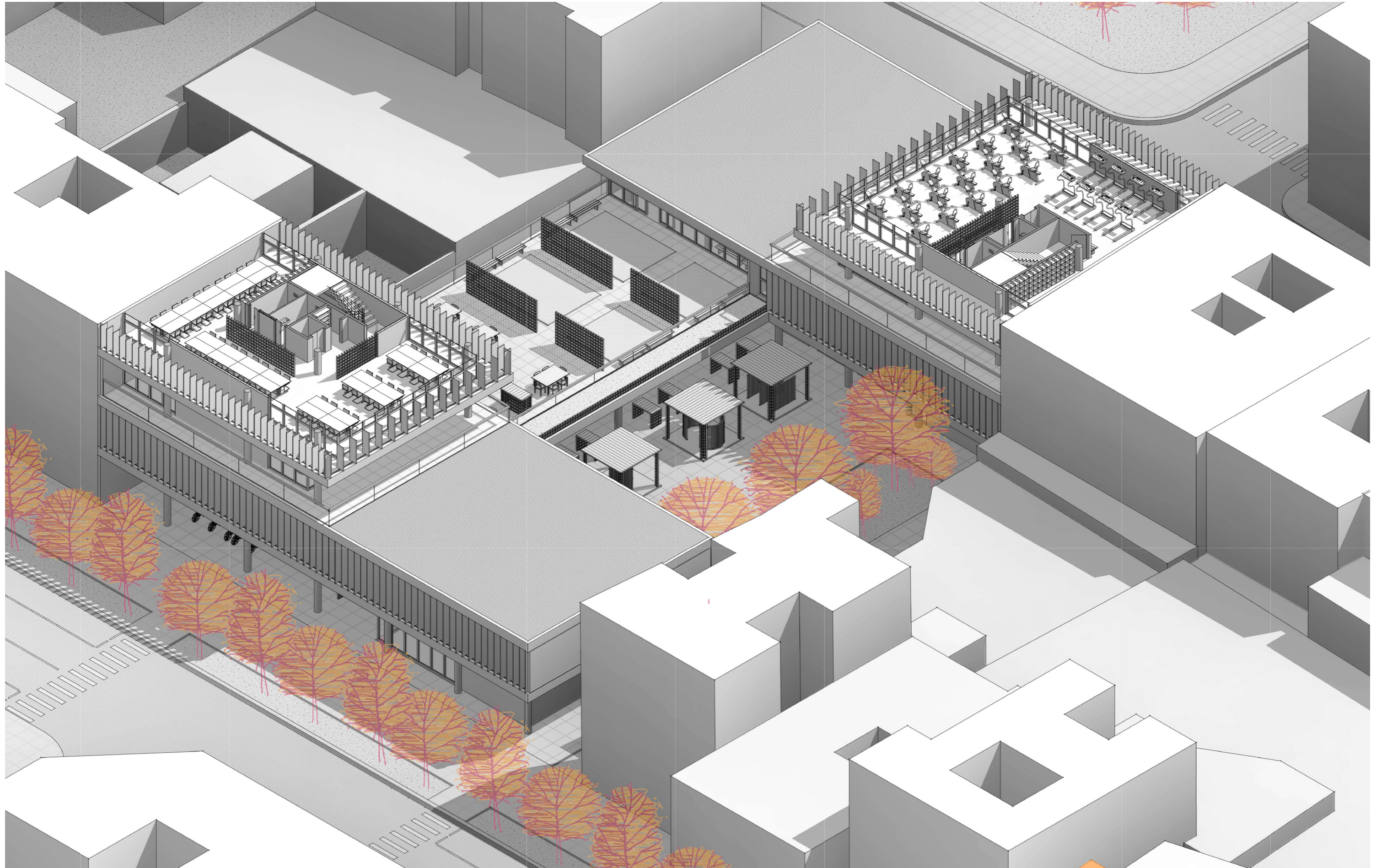


# P13. Planta Tercera



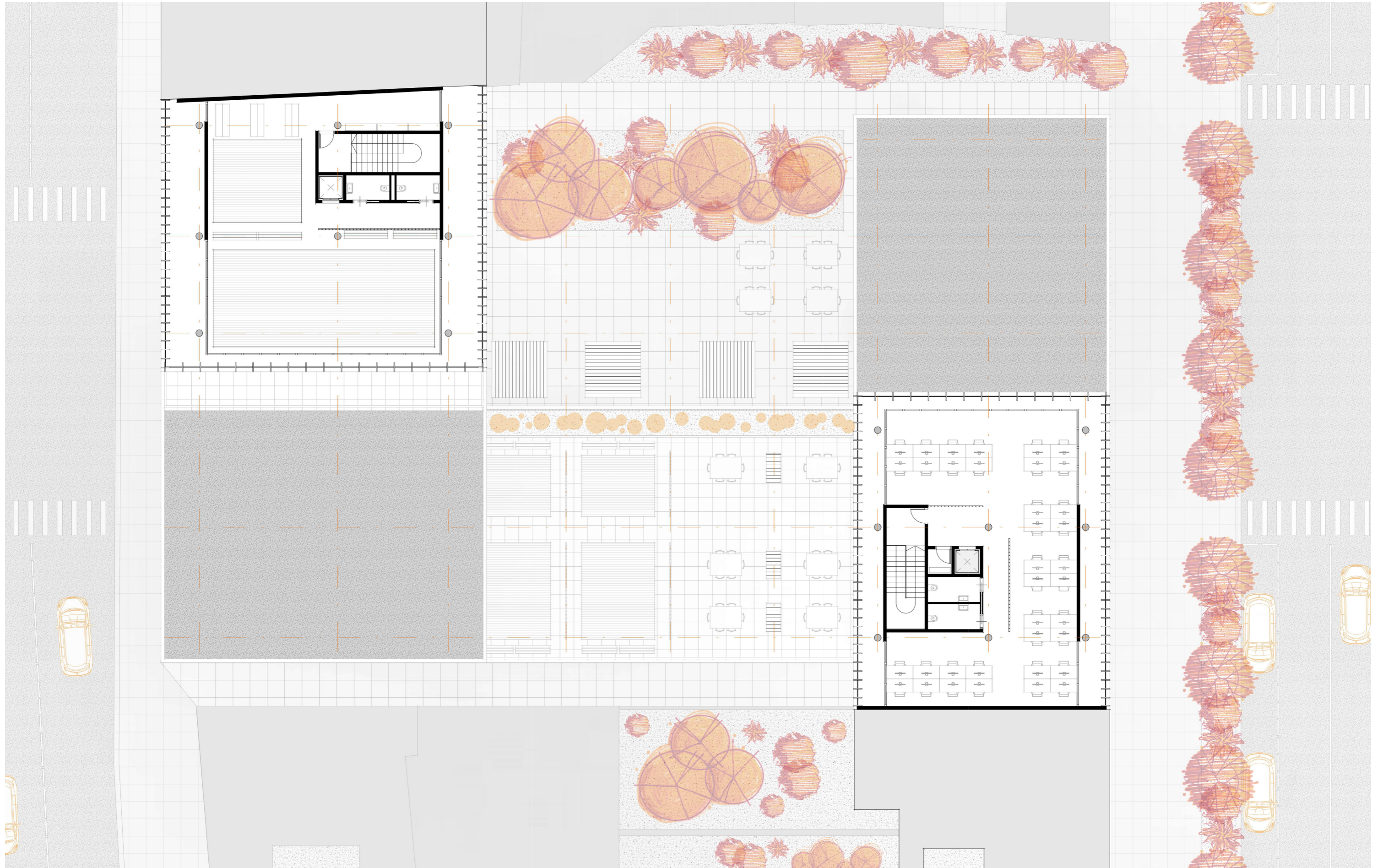


# P14. Planta Tercera • Volumetría



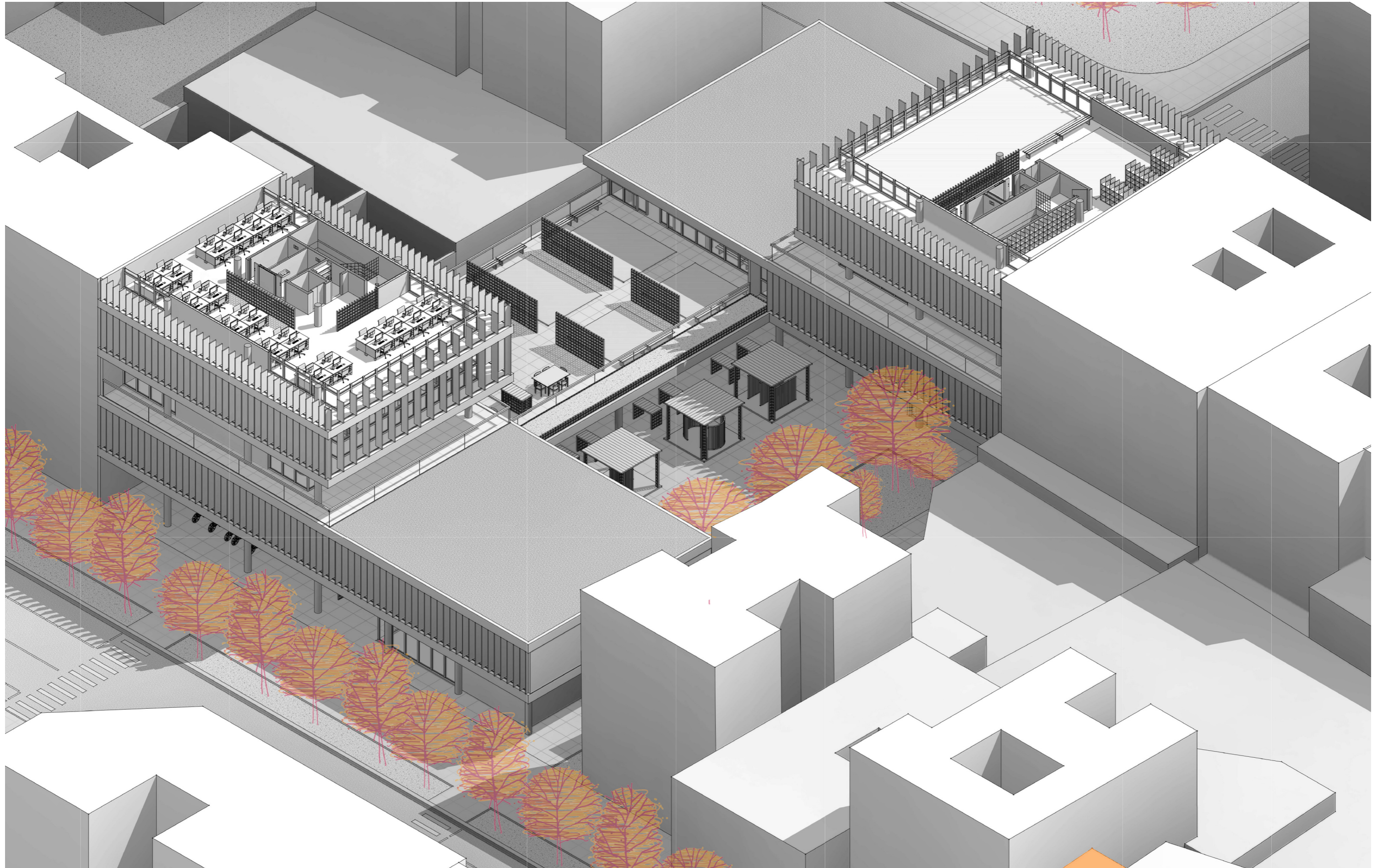


# P15. Planta Cuarta



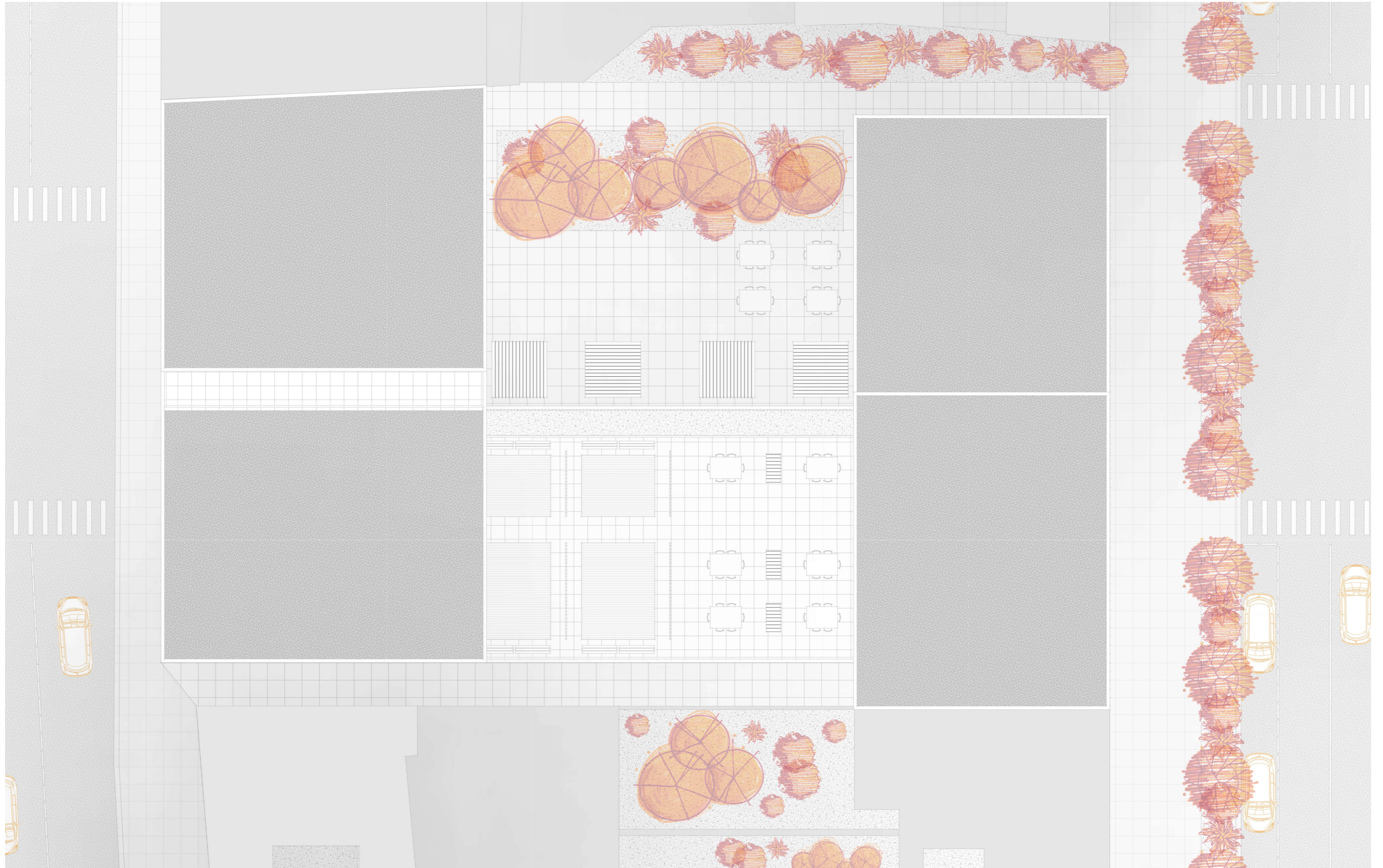


# P16. Planta Cuarta • Volumetría





# P17. Planta de Cubiertas



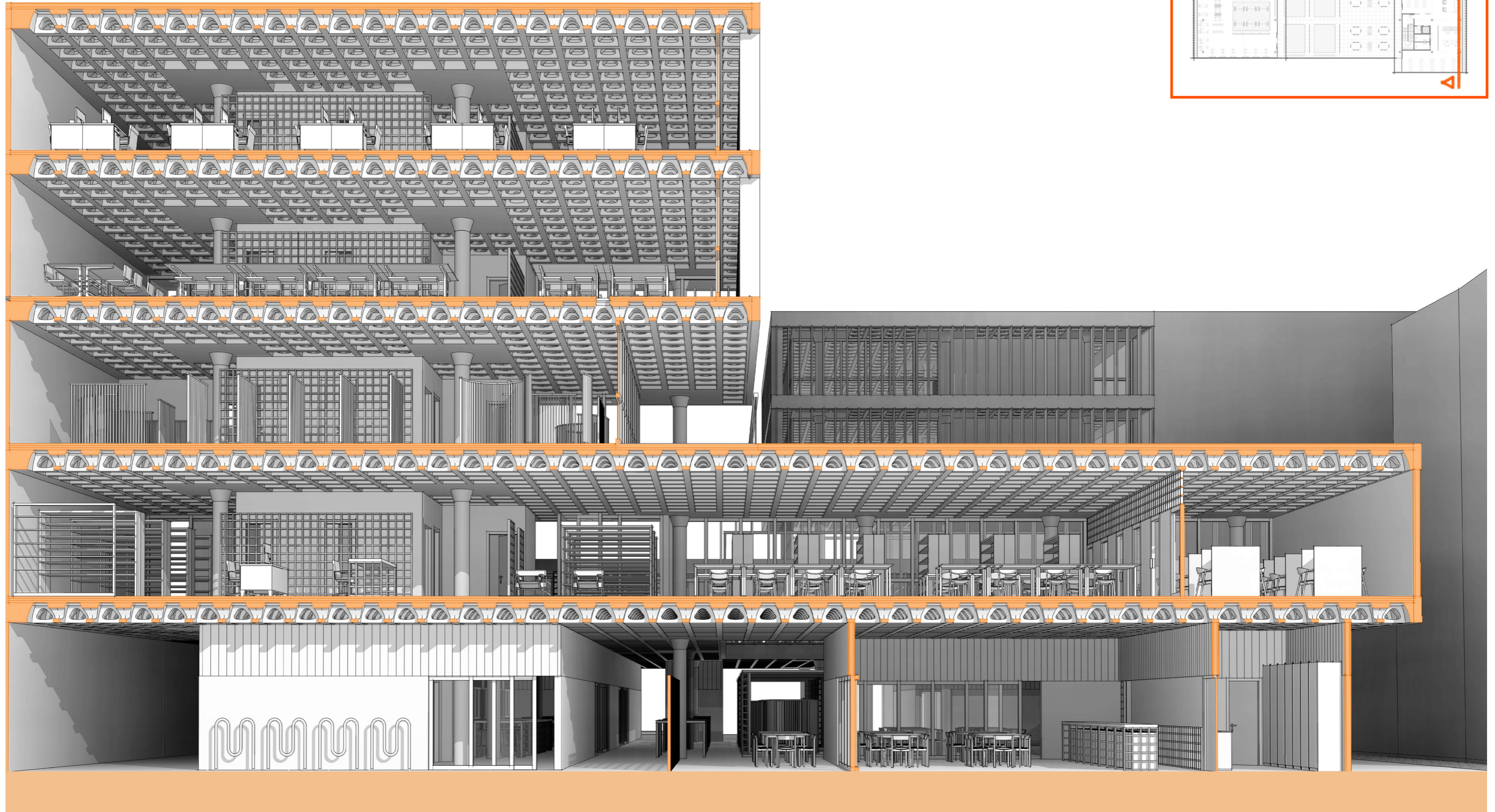


# P18. Sección 1



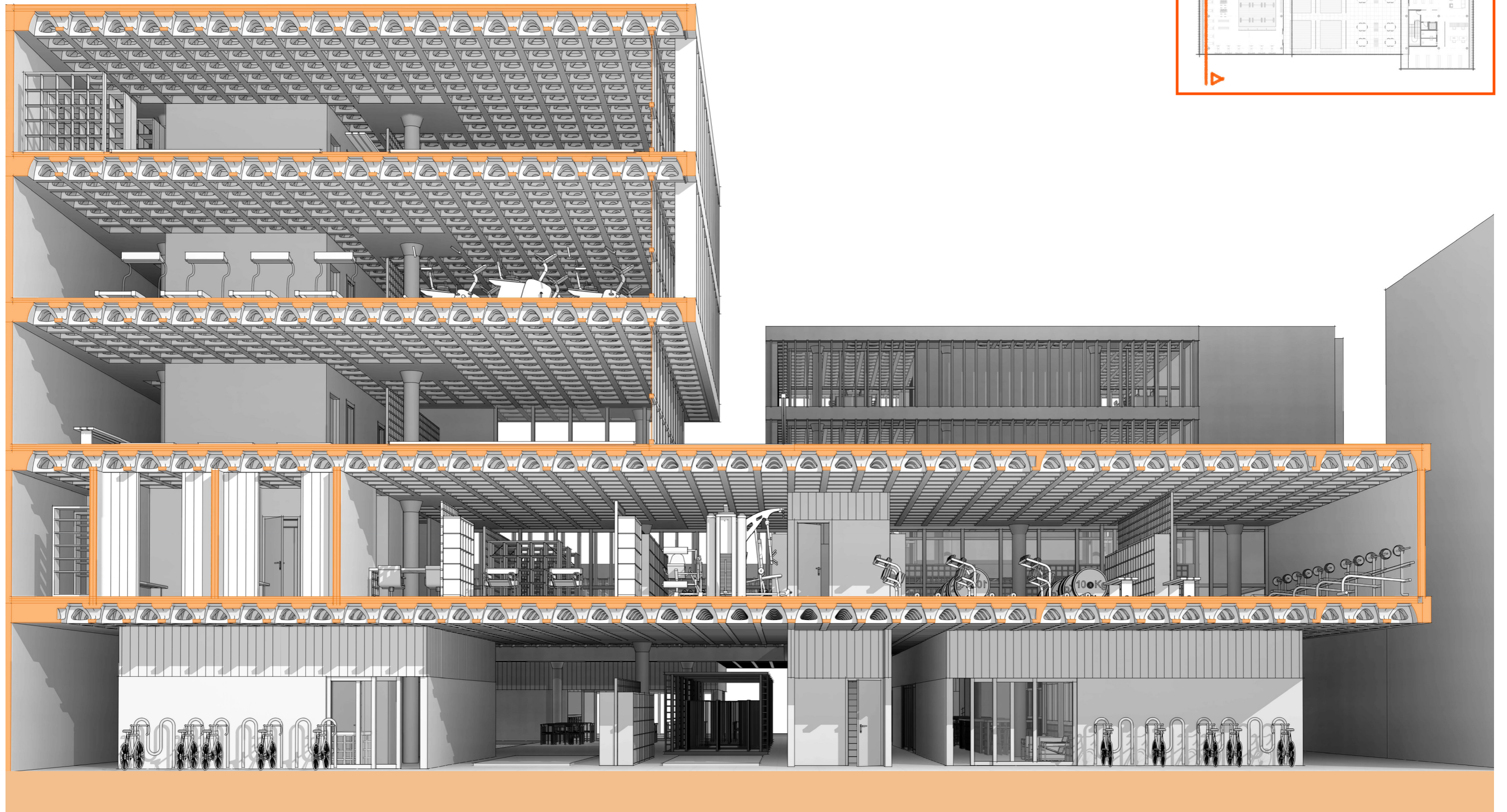


# P19. Sección 2



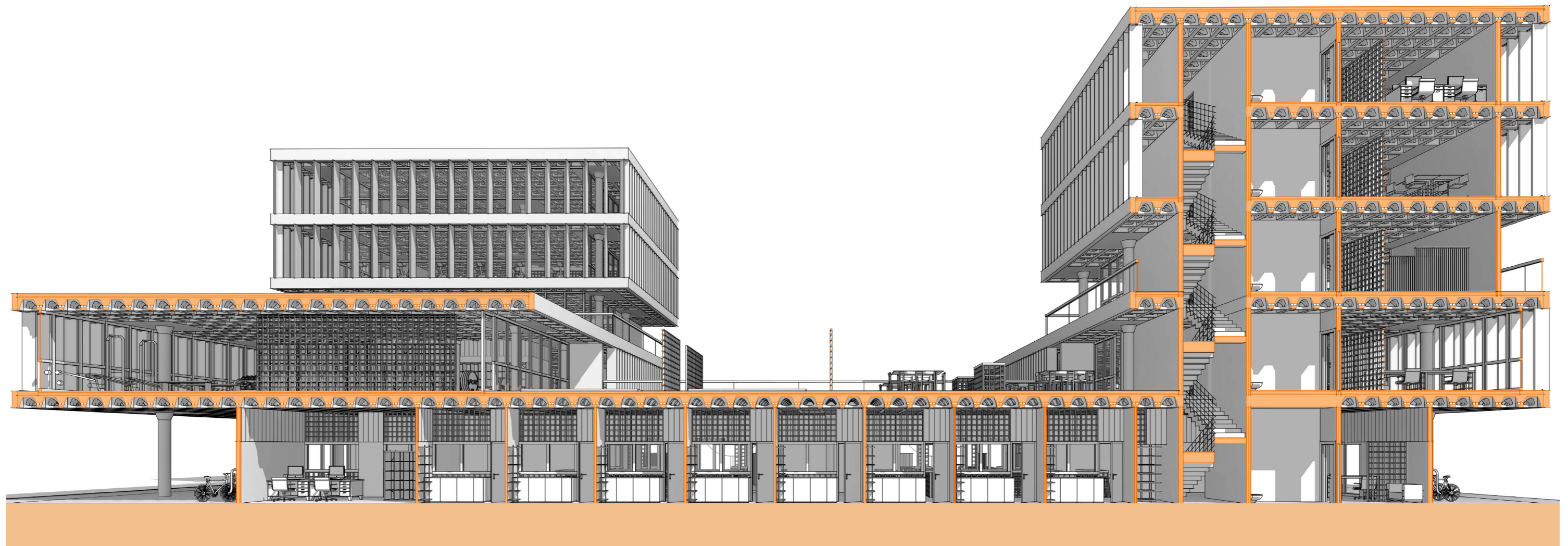


# P20. Sección 3

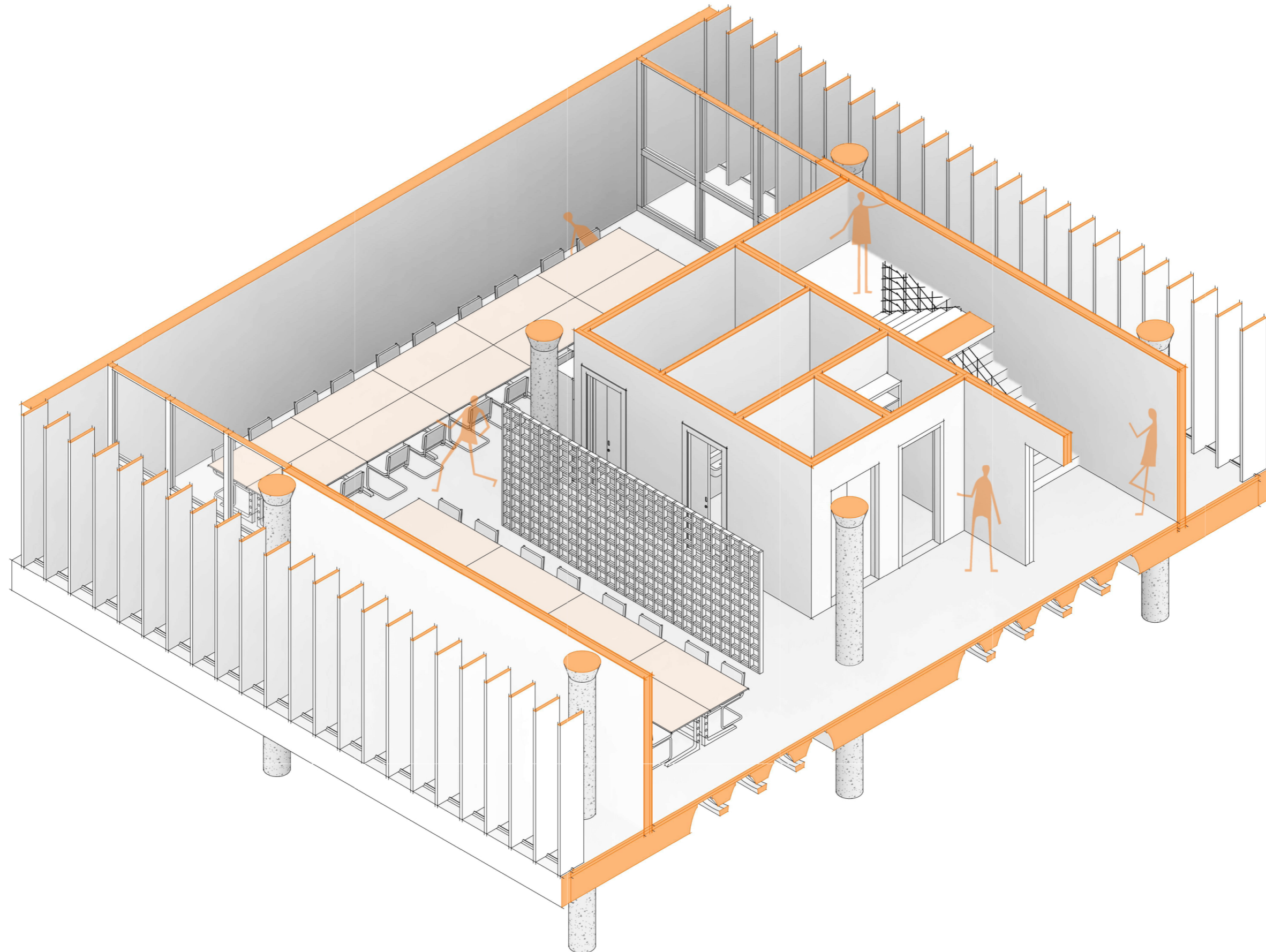




# P21. Sección 4



# P22. Volumetría de zona singular • Bloque tipo





# P23. Desarrollo pormenorizado • Biblioteca



## Pavimentos

- 1. Hormigón pulido
- 2. Grava

## Techos

- 3. Forjado Holedeck®

## Iluminación

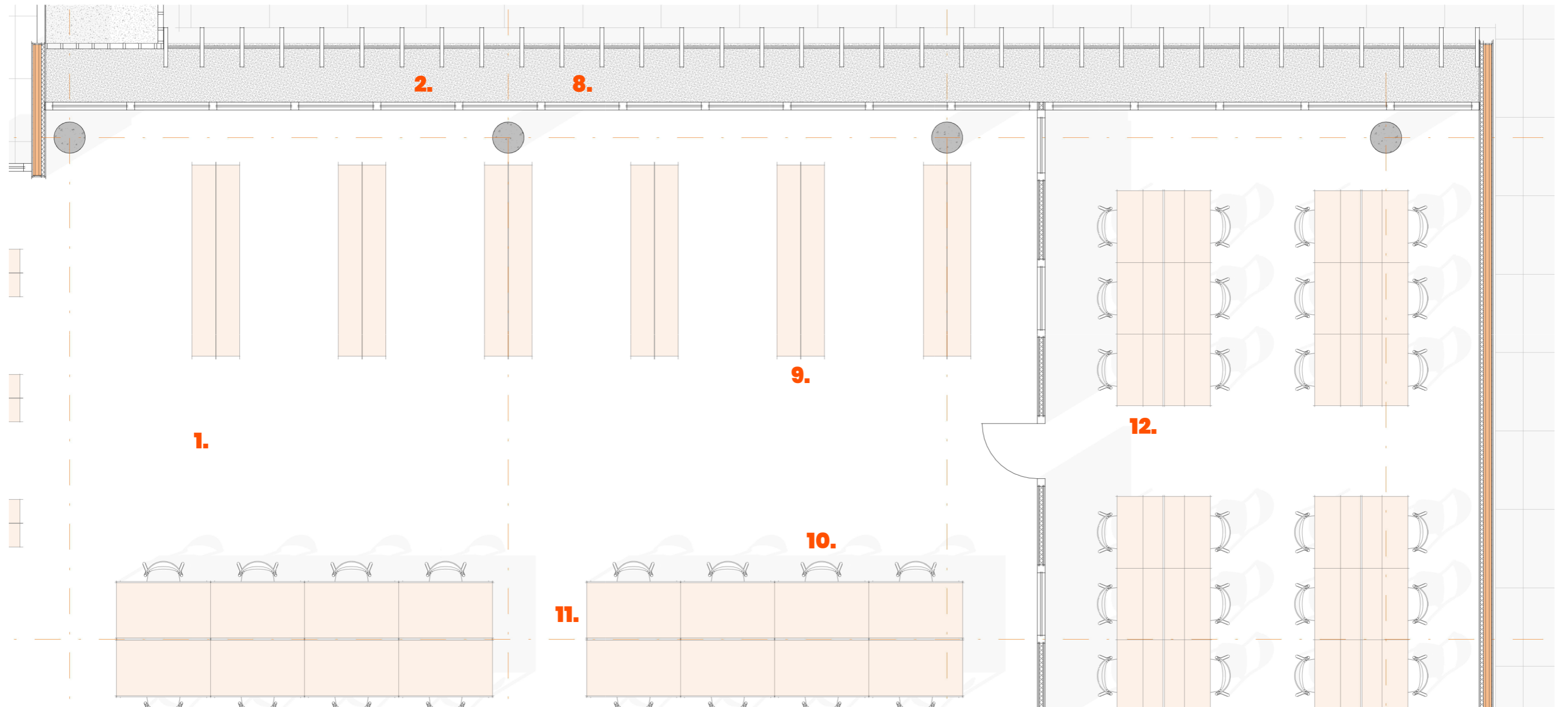
- 4. Arkoslight Scope 21

## Revestimientos

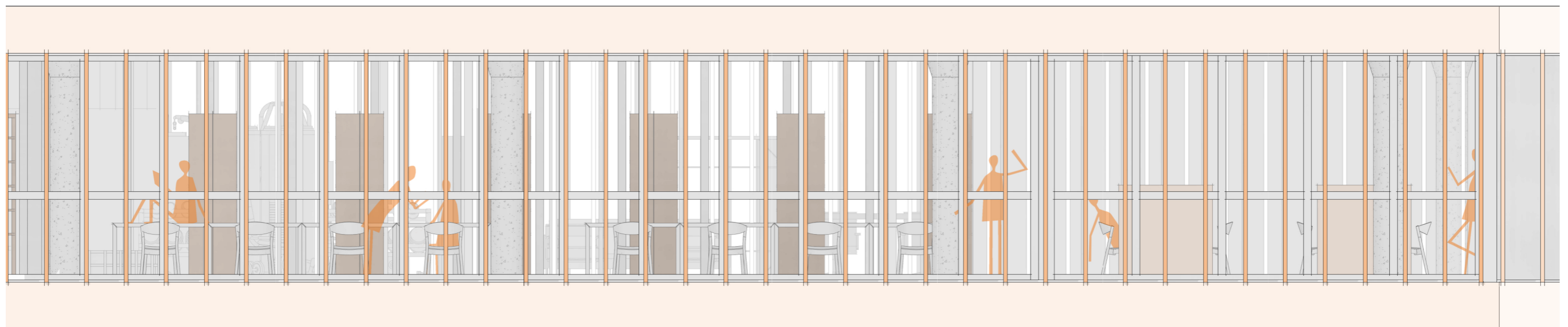
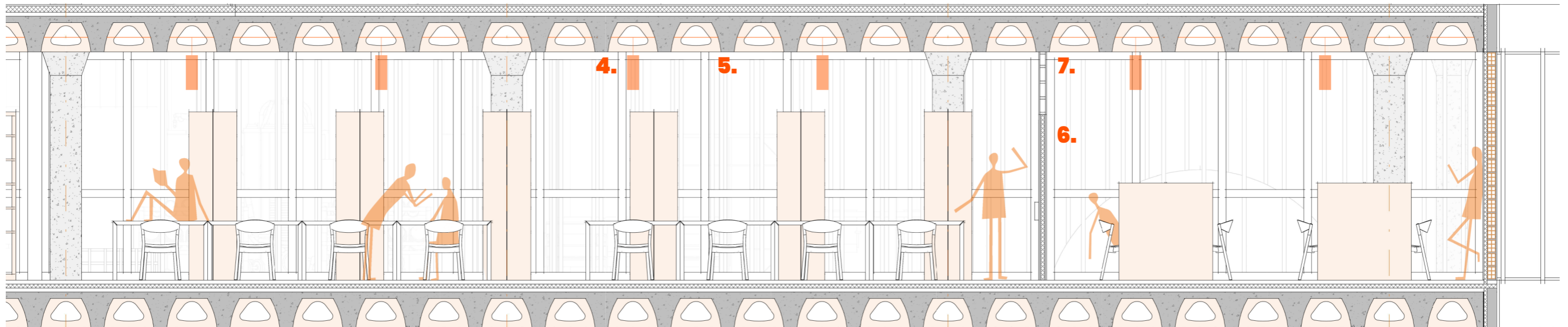
- 5. Hormigón visto
- 6. Enlucido blanco
- 7. Panelado madera
- 8. Lamas madera

## Mobiliario

- 9. Estantería MASH LAX
- 10. Silla MARCH LITE
- 11. Mesa NIKARI
- 12. Cubículo PRIMARY CARREL

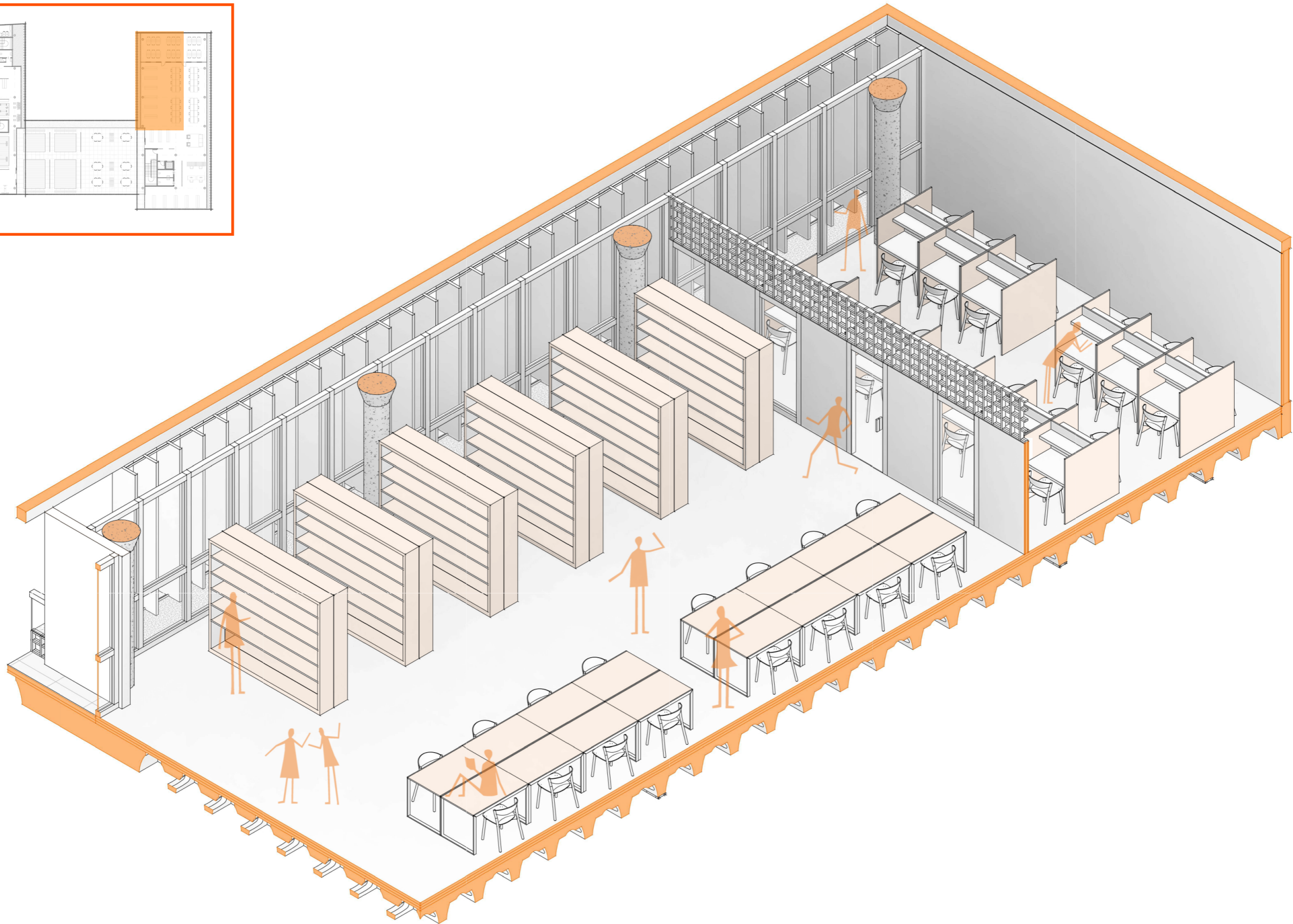


# P24. Desarrollo pormenorizado • Biblioteca





# P25. Desarrollo pormenorizado • Biblioteca



## P26. Detalle constructivo • Leyenda

1. Forjado Holedeck®
2. Casetón recuperable Holedeck®
3. Hormigón de regularización
4. Hormigón de formación de pendientes
5. Lámina impermeable
6. Aislante térmico XPS
7. Junta elastómera de dilatación
8. Ladrillo hueco doble
9. Remate de cubierta
10. Aislante térmico EPS
11. Recubrimiento de frente de forjado de chapa de madera
12. Mortero de cemento
13. Proyectoado fonoabsorbente
14. Carpintería de madera
15. Vidrio
16. Lama de madera maciza
17. Anclaje mecánico
18. Perfil tubular
19. Placa de yeso laminado 15 mm
20. Mortero de cal
21. Losa de cimentación
22. Cáviti
23. Baldosa de hormigón de gran formato
24. Hormigón pulido
25. Hormigón in situ
26. Relleno de zahorras compactadas
27. Terreno natural
28. Pilar redondo de hormigón armado
29. Grava



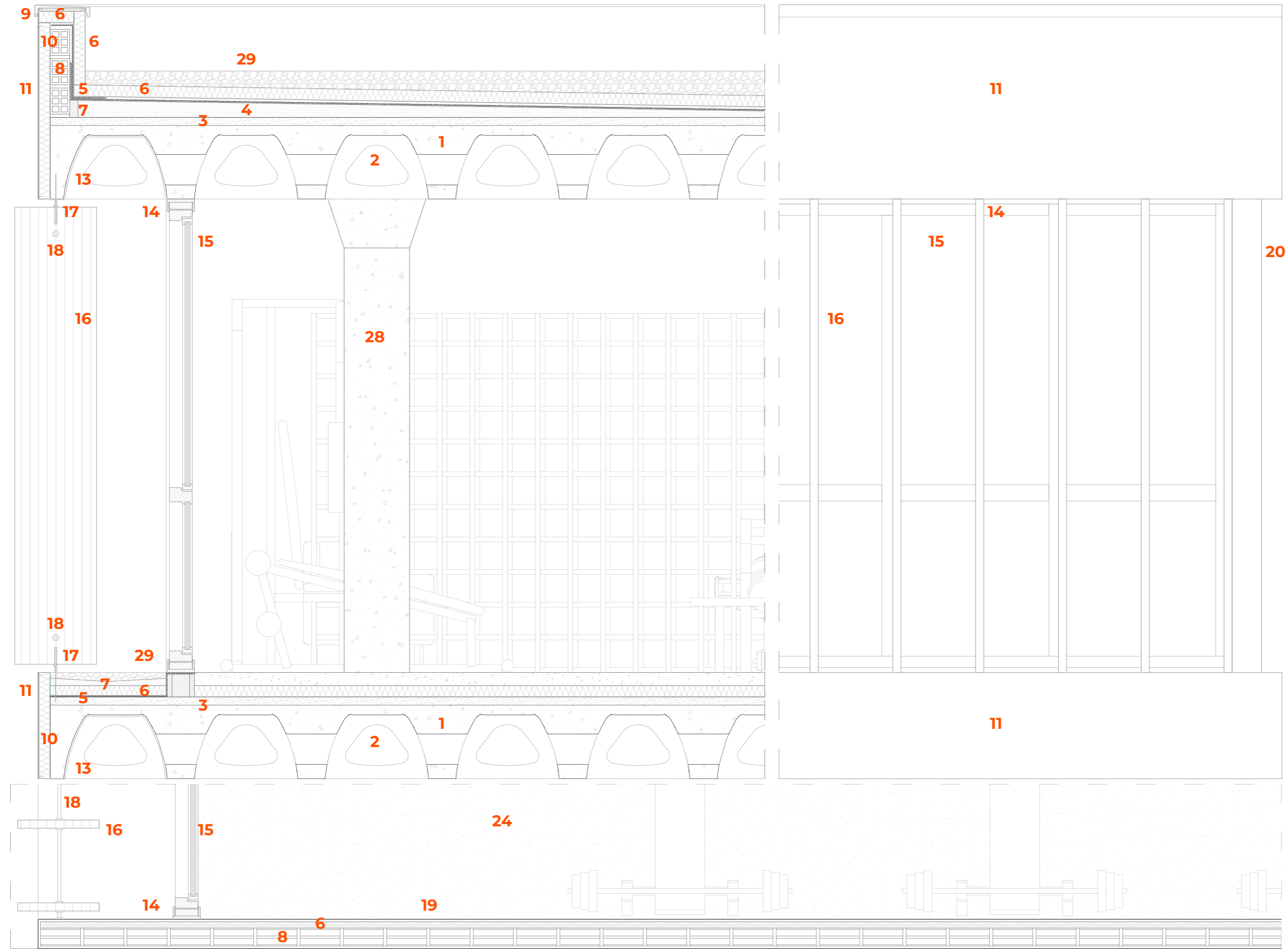
1.



2.

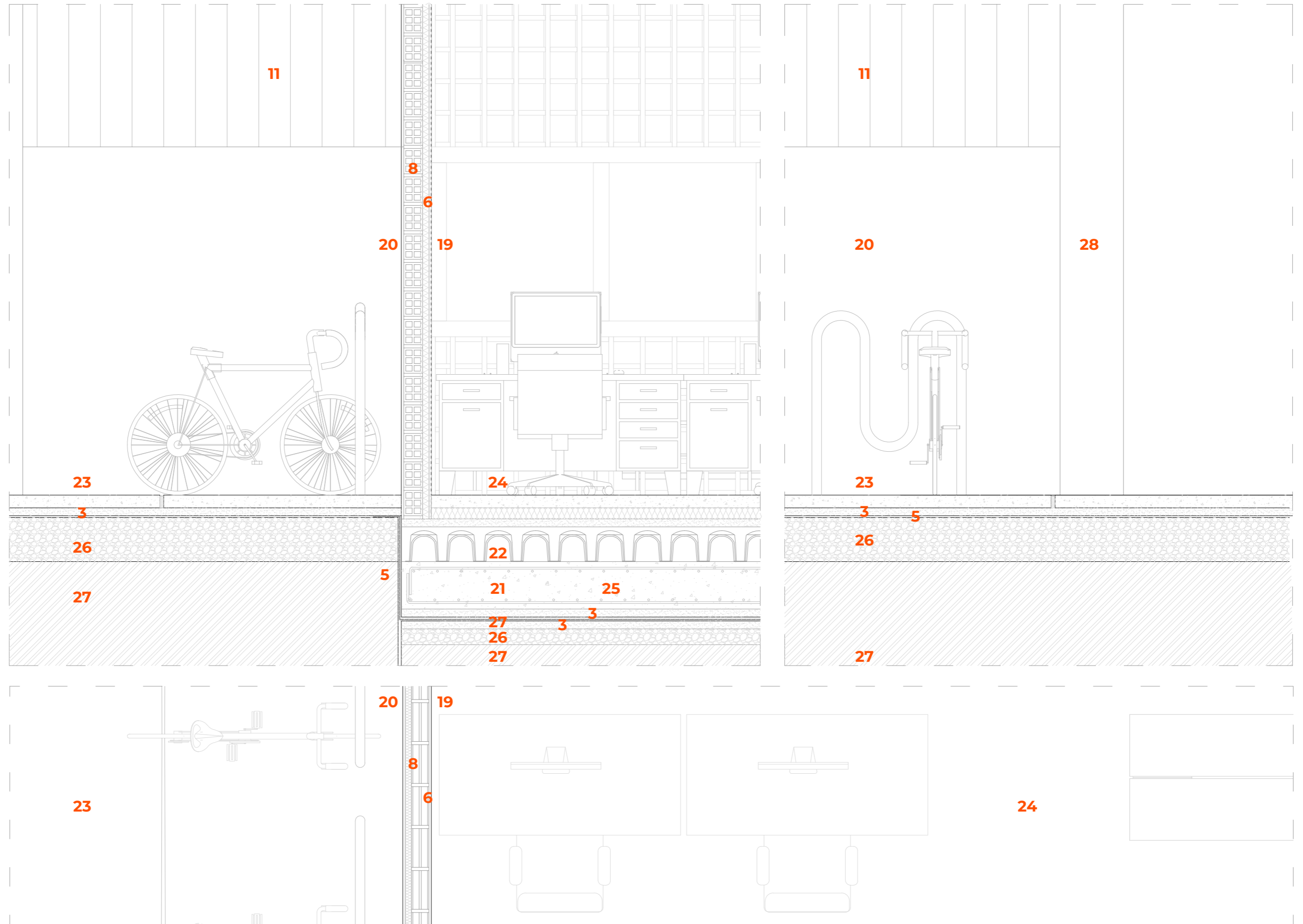


# P27. Detalle constructivo 1



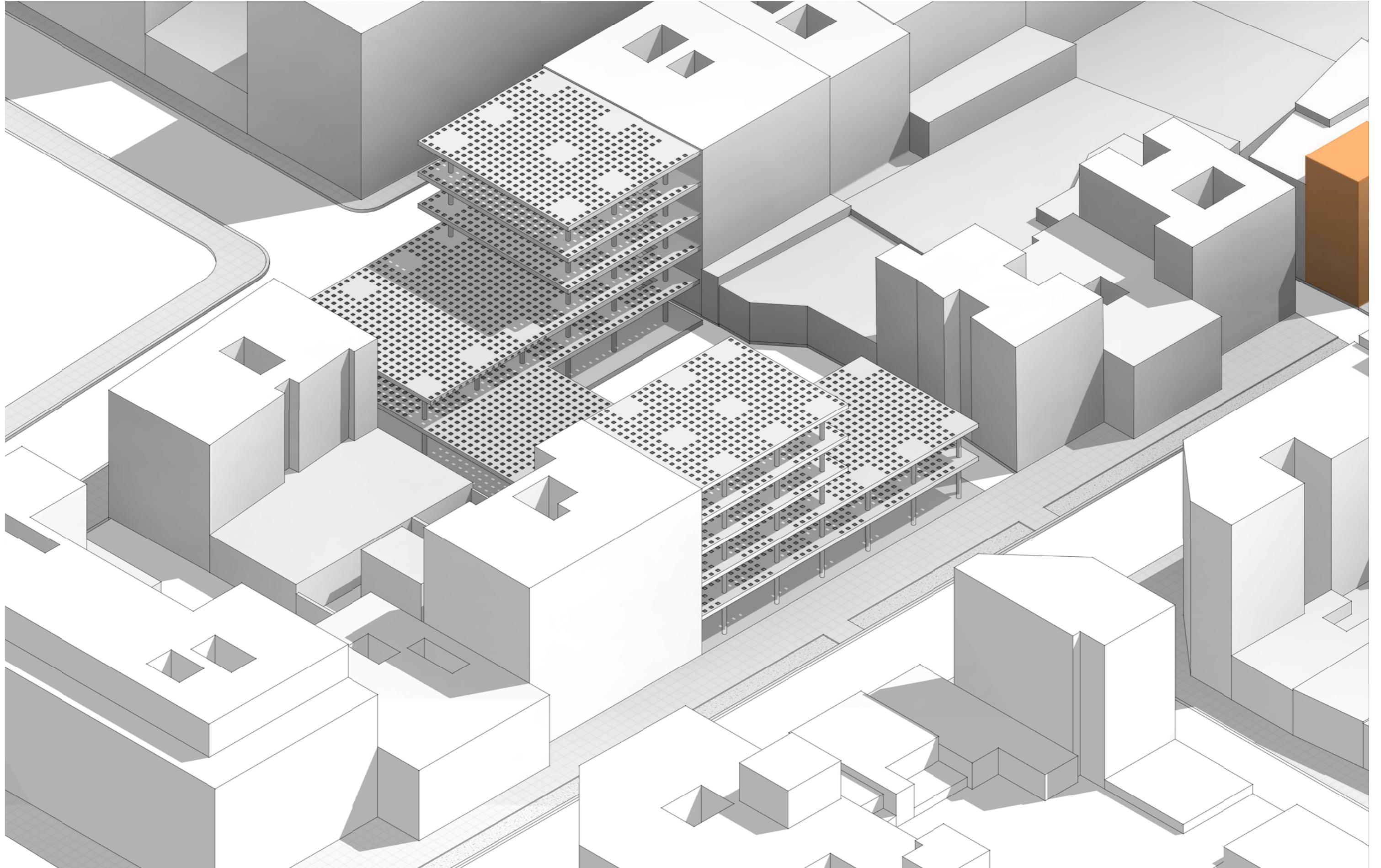


# P28. Detalle constructivo 2



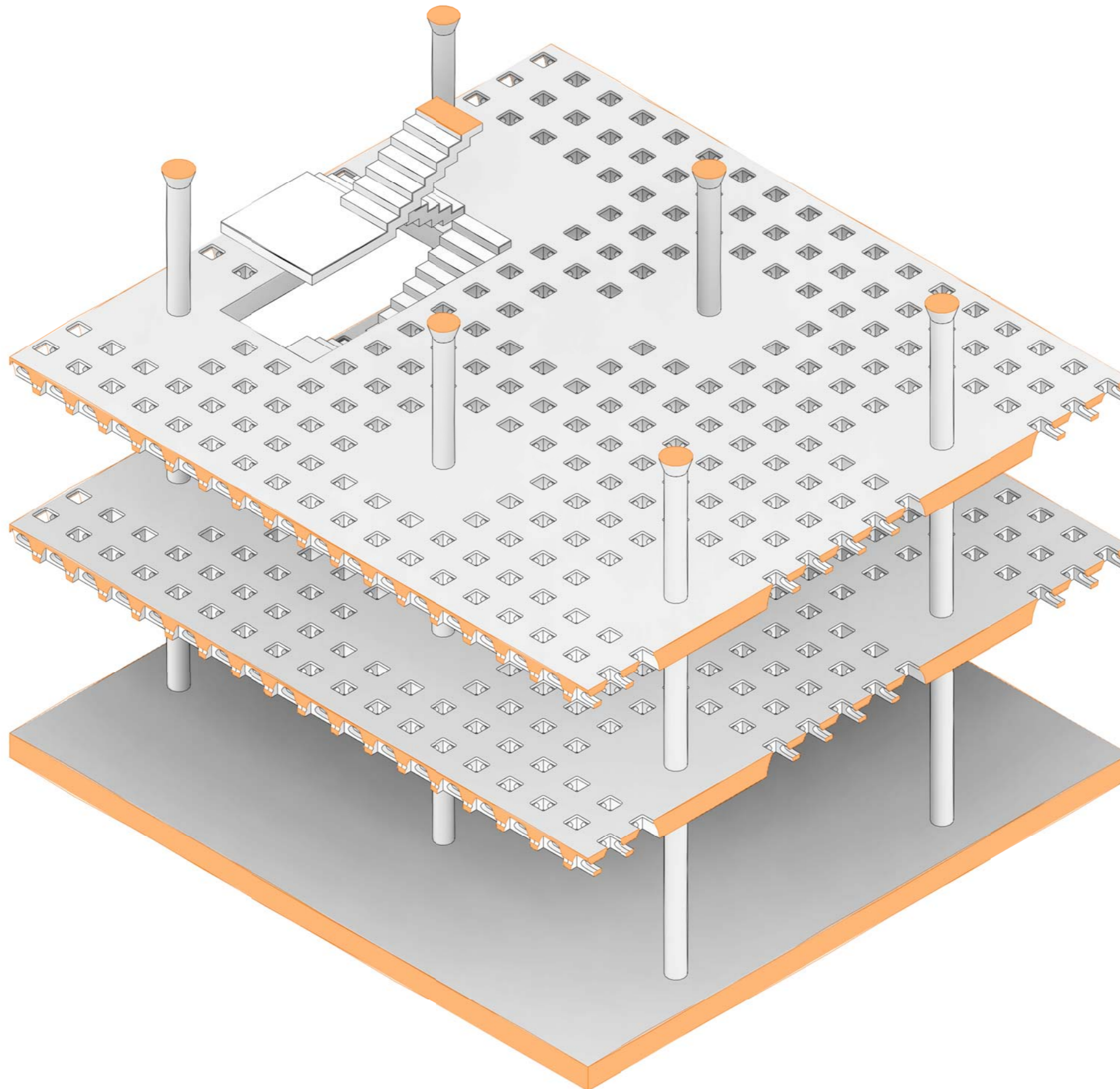


## P29. Estructura



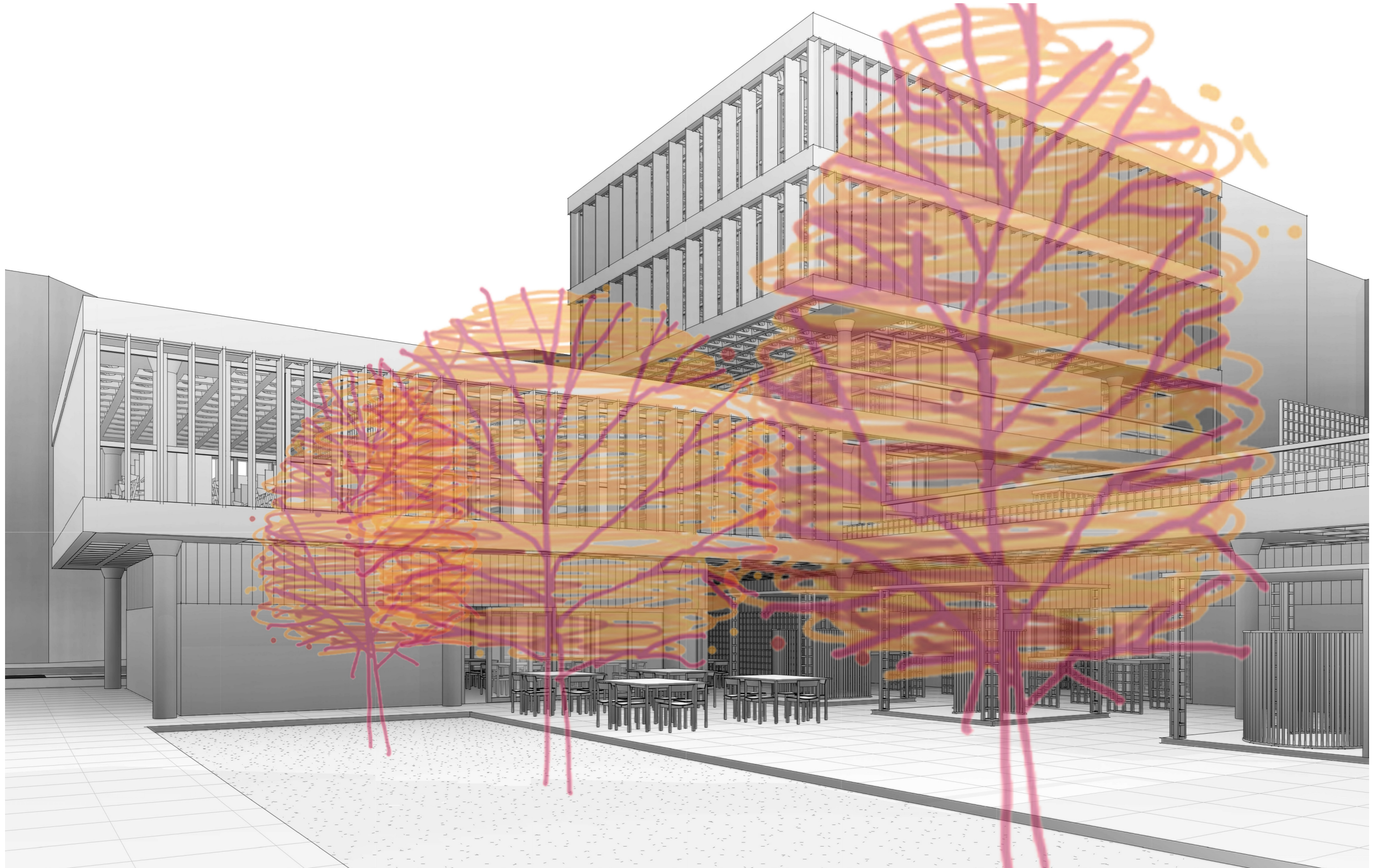


# P30. Estructura



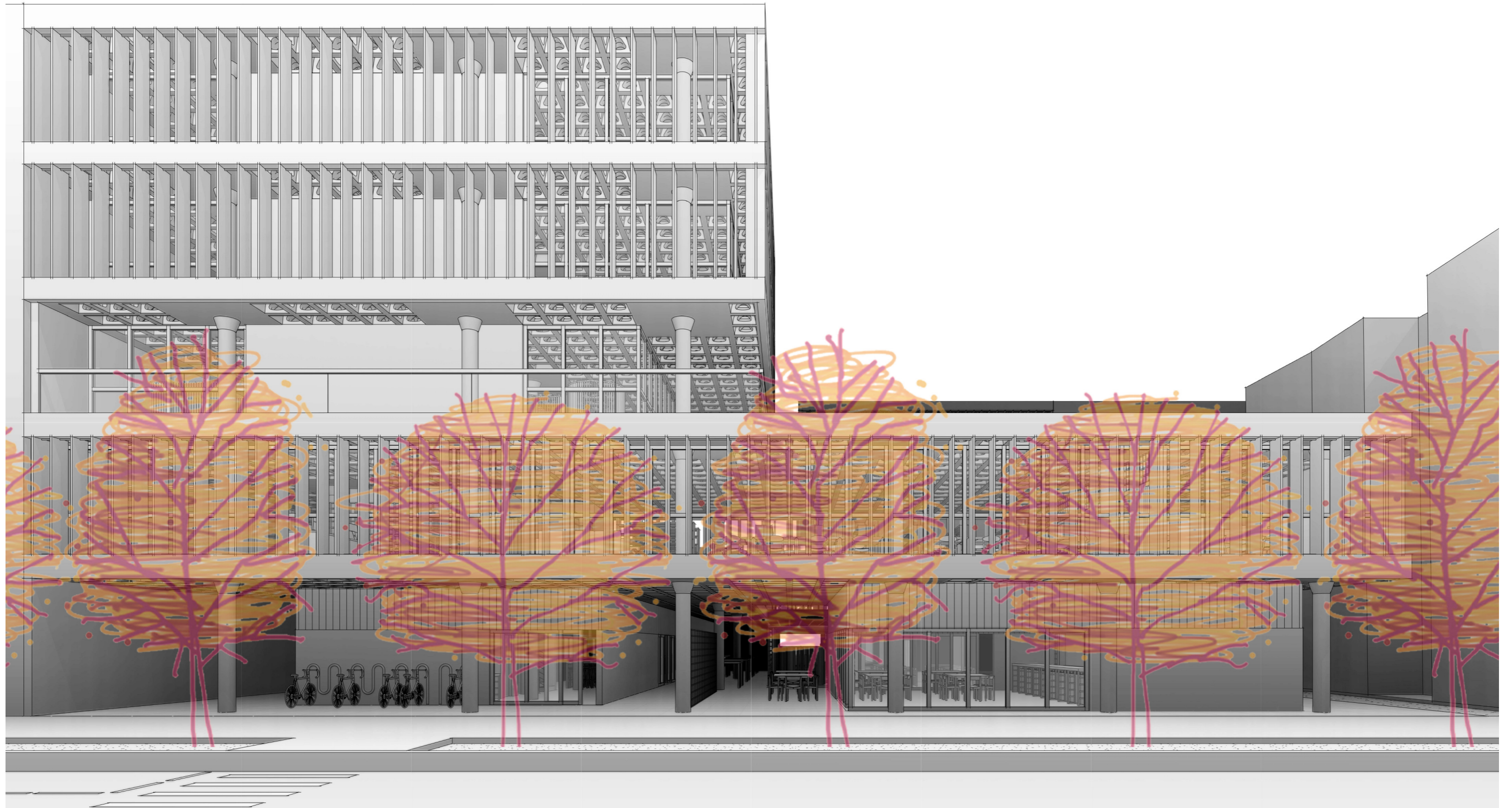


# P31. Perspectiva 1



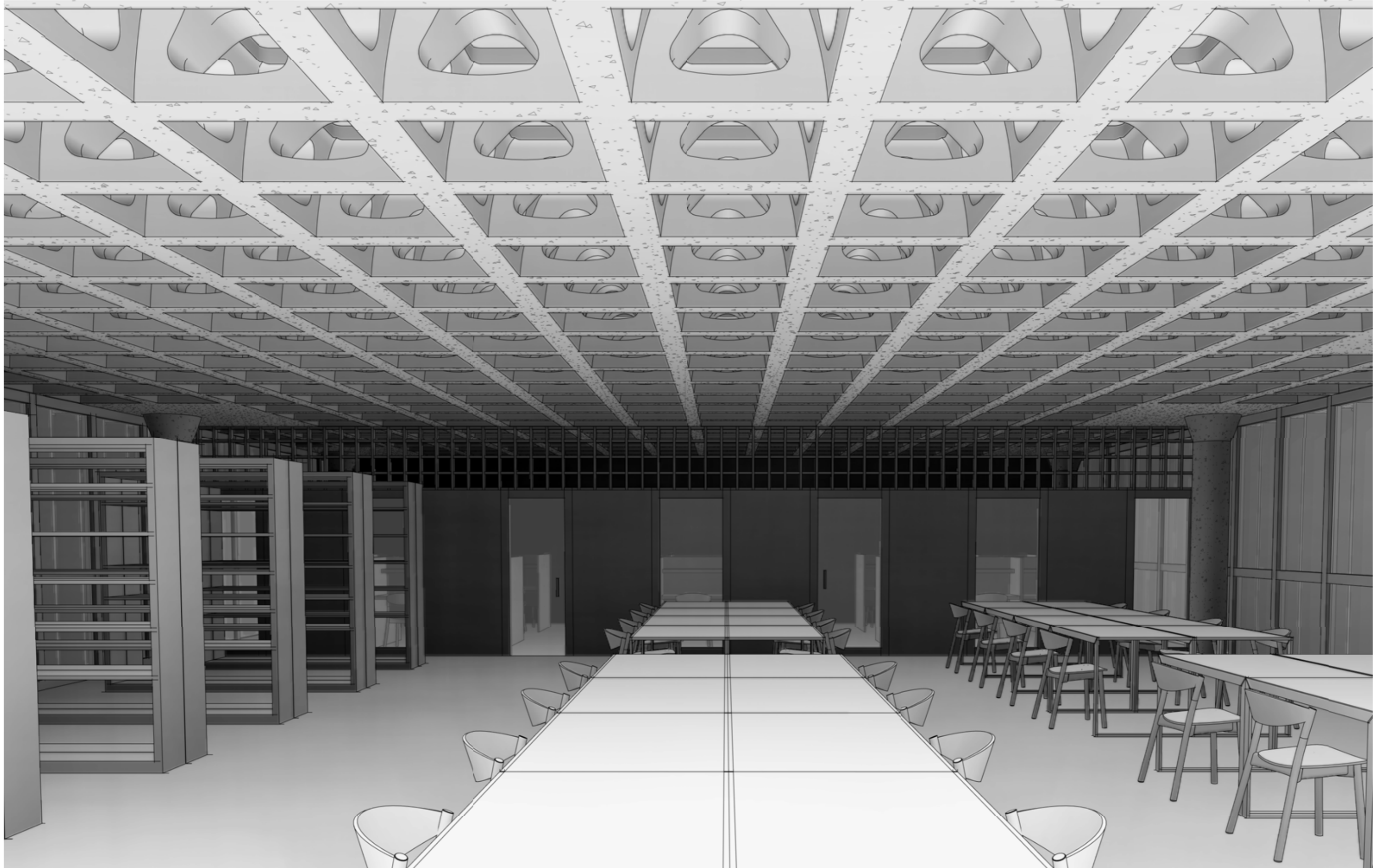


# P32. Perspectiva 2





## P33. Perspectiva 3





## P34. Perspectiva 4





# P35. Perspectiva 5





## P36. Perspectiva 6





# P37. Perspectiva 7





# P38. Perspectiva 8





# **Bloque B**

• Memoria justificativa •



# 1. Introducción



La presente memoria justificativa tiene como objetivo hacer un repaso exhaustivo de los diferentes puntos clave del proyecto, de manera que se permita una lectura global del conjunto arquitectónico propuesto.

El primer elemento a tener en cuenta a la hora de desarrollar un proyecto es el lugar. El contexto urbano, su historia y antecedentes, los condicionantes de partida, las debilidades y fortalezas del entorno, así como sus necesidades marcan unas pautas que sirven como base para generar la arquitectura. En nuestro caso, ese lugar es “La Torre”, una pedanía de la ciudad de València perteneciente a los “Poblados del Sur”. El barrio ha sufrido a lo largo de su historia un conjunto de transformaciones urbanísticas que han generado un tejido incompleto, disgregado y precario, incapaz de atender a las necesidades de su población.

Ante esta problemática se plantea una solución: el Edificio Híbrido. Caracterizado por la mezcla de usos y programas diversos, es una estructura capaz de albergar, organizar y fomentar la interacción entre las distintas necesidades de un lugar para así combinarlas entre sí. Se trata pues, de un mecanismo de condensación social que permite definir el espacio público al mismo tiempo que contiene oportunidades para desarrollar el trabajo, el ocio, el comercio, la cultura, etc. La finalidad no es otra que la revitalización del entorno urbano, recuperando la diversidad funcional y favoreciendo la interrelación de usos.

De esta manera, para desarrollar la base del proyecto y marcar sus directrices, se plantea el siguiente programa funcional y se proponen unos usos concretos:

- Comercial: Mercado de proximidad con puestos independientes de capacidad mínima, para abastecer a los usuarios con los productos propios de la cesta de la compra diaria.
- Cultural: Biblioteca/Mediatca de carácter inclusivo que favorezca la diversidad de usuarios y colectivos potenciales. Espacios flexibles para ofrecer zonas de estudio, formación, trabajo, actividades en grupo, etc.
- Deportivo: Espacio diáfano y multifuncional para el desarrollo del ejercicio a nivel general y salas polivalentes de actividades específicas, además de los servicios complementarios necesarios como vestuarios, almacenes o locales de instalaciones.

Como complemento indispensable, se propone la integración de elementos comunes que garanticen una correcta gestión de cada bloque programático. Se trata del espacio público del edificio, sus zonas intermedias y mecanismos de transición, así como las áreas administrativas y de atención social, las áreas de servicio e instalaciones o los elementos de cafetería, urbanización y aparcamiento. Todos ellos son componentes esenciales para articular el proyecto y establecer una correcta relación con su entorno urbano.

Partiendo de dichas premisas, se plantea la ejecución del siguiente proyecto: Una Arquitectura Híbrida cuyo programa inicial establece un conjunto de usos y funciones que, al ser combinadas, atiendan a las necesidades de la población del territorio. Situándose en relación directa con el “Camí Real de Madrid”, el edificio debe partir desde una serie de intenciones y estrategias proyectuales que solucionen las problemáticas de la zona y consigan aportar una configuración arquitectónica que establezca los mecanismos de condensación social necesarios para la población de “La Torre”.



## 2. Arquitectura + Lugar

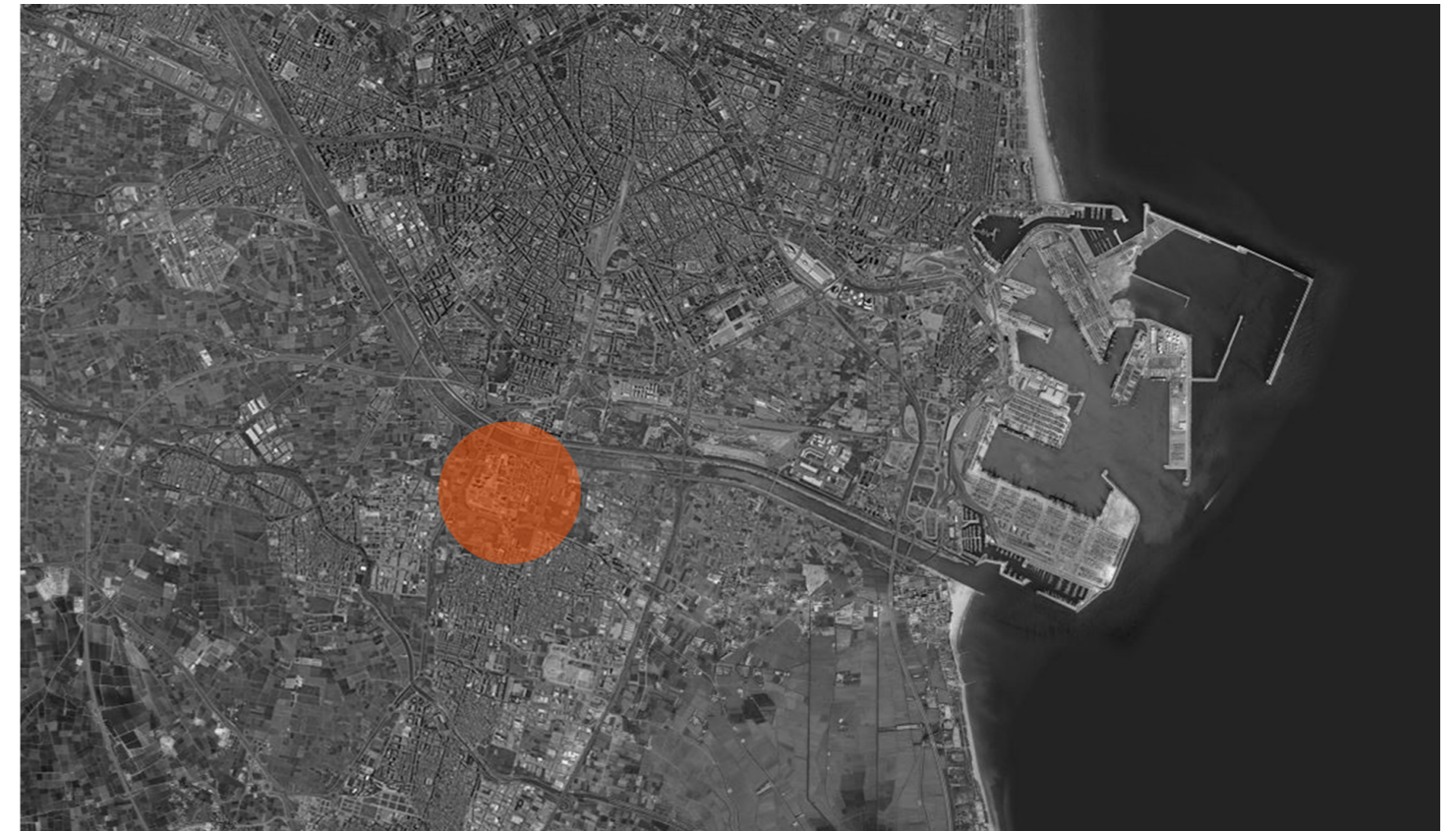
### 2.1. Análisis del territorio

El territorio en el cual se encuentra el barrio de La Torre es especialmente singular y está condicionado por una serie de elementos paisajísticos, topográficos y urbanísticos a tener en cuenta.

La población está acotada por todos sus extremos. El Norte queda limitado por el nuevo cauce del río Túria y por la Autovía V-30 (circunvalación de Valencia). El Este queda limitado por la Avenida Europa y por el trazado del tren, vías que separan el barrio físicamente de la huerta que lo rodea. El Sur y el Oeste se encuentran limitados por el proyecto sin terminar de "Sociópolis. Este extremo Sur y Oeste son los que más condicionados se encuentran debido a la gran cantidad de solares y a la incompleta urbanización del territorio.

Una de las claves para el desarrollo de un buen proyecto debe ser la regeneración del espacio urbano y la configuración de sus bordes y sus conexiones con los límites del barrio, ya que "Sociópolis" transformó profundamente la estructura urbana y el paisaje del entorno y aumentó en gran medida la escala de la población sin aumentar su demografía o sus infraestructuras.

Ante este contexto se plantea la ejecución de un "edificio híbrido". Su programa inicial trata de establecer un conjunto de usos y funciones que, al ser combinadas, atiendan a las necesidades de la población del barrio de La Torre. Situándose en relación directa con el Camí Real de Madrid, el edificio debe partir de una serie de intenciones y estrategias proyectuales que solucionen las problemáticas de la zona y consigan aportar una configuración arquitectónica que sume a la población.







## 2.1.1. Evolución histórica

La realidad histórica del barrio de La Torre es uno de los parámetros más determinantes a tener en cuenta a la hora de plantear un proyecto arquitectónico en la zona.

El barrio se desarrolla originalmente a partir de una alquería fortificada del siglo XIV. Esta construcción se establece sobre el eje del antiguo Camí Real de Madrid, el cual sigue el trazado de la Vía Augusta romana.

Alrededor de la torre se desarrolla una población agrícola que, con el paso de los años, va prosperando gracias a su situación estratégica. A partir del siglo XVIII comienza un gran período de crecimiento a través de la implantación de alquerías y viviendas relacionadas con la huerta. A mediados del siglo XX, el barrio crece considerablemente, generando una suerte de planeamiento reticular inacabado conformado por una base de edificaciones de entre 3 y 5 alturas. Su huella queda acotada por el nuevo cauce del río Túría (al norte) y por el paso del ferrocarril (al este).

En 2003, la iniciativa "Sociópolis" comienza su desarrollo y marca profundamente la configuración del barrio. El proyecto pretende urbanizar y ampliar el conjunto de La Torre, generando gran crecimiento demográfico en la zona, bajo la intención de integrar la huerta en un contexto urbanístico sostenible. El proyecto queda incompleto debido a serias dificultades financieras derivadas de la crisis económica. Con las primeras fases de infraestructura terminadas, "Sociópolis" deja tras de sí un espacio urbano a medio construir, repleto de solares vacíos, parques descontextualizados y edificios aislados.





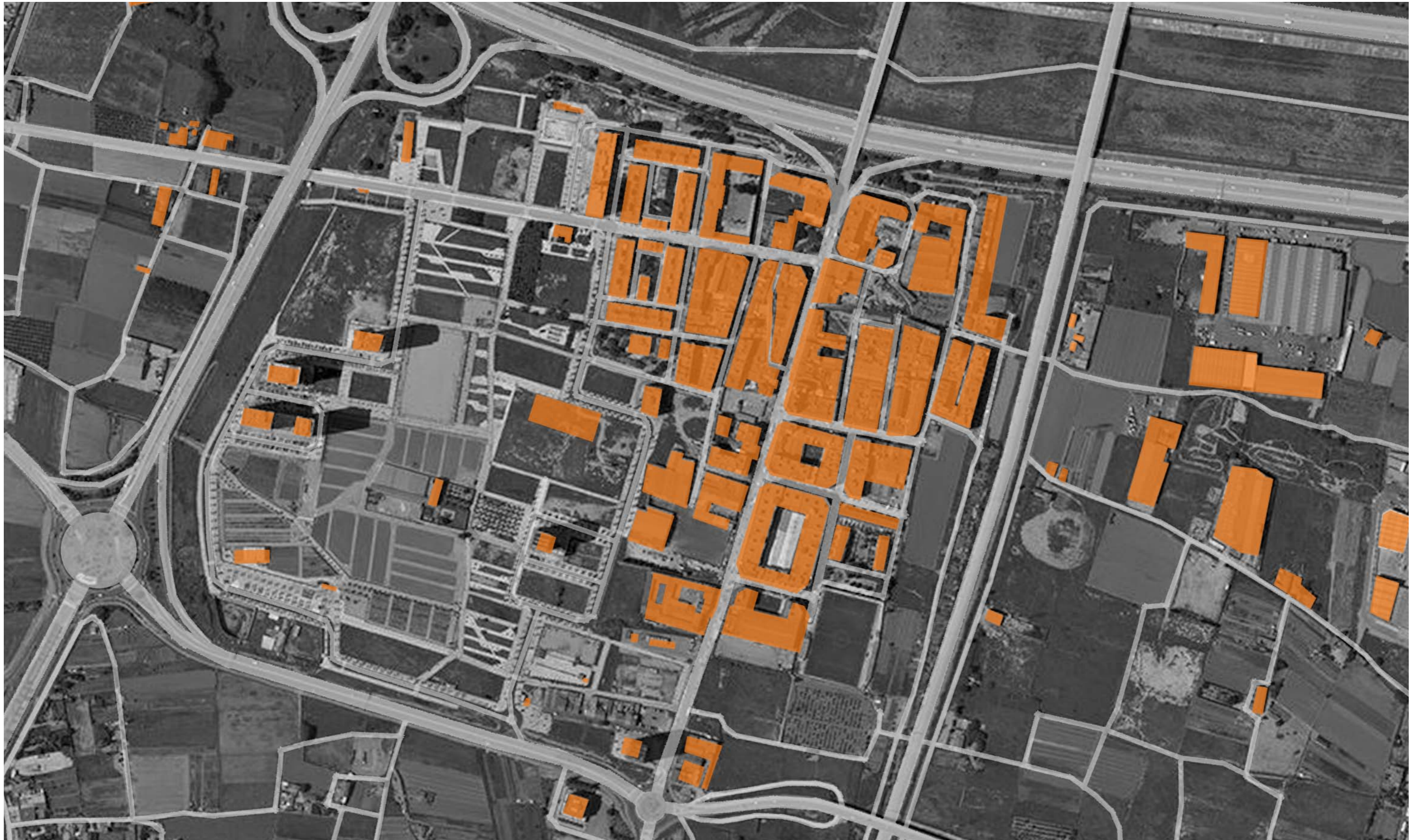
## 2.1.2. Esquema • Viario

- Tren ●
- Autovía ●
- Viario principal ●
- Viario secundario ●





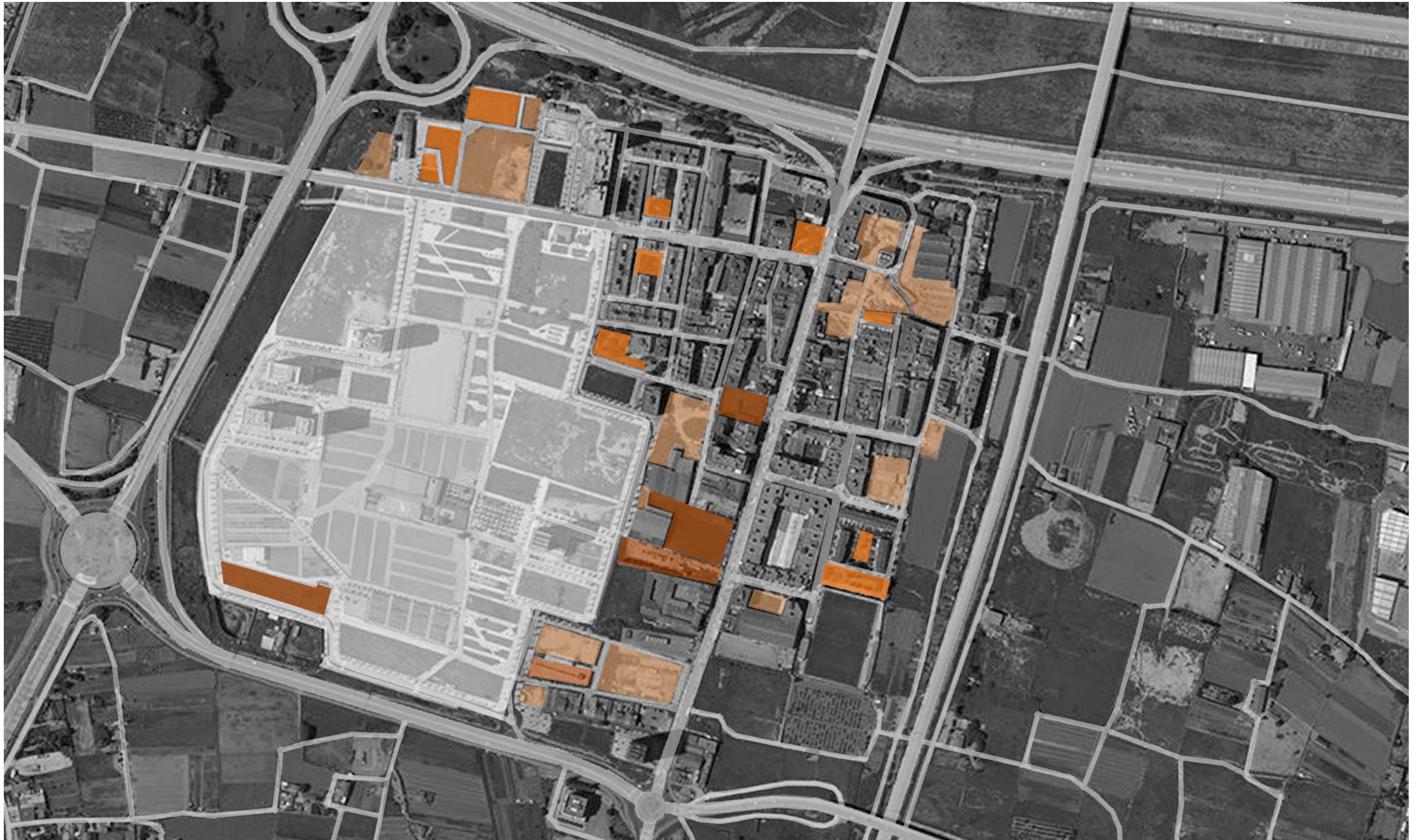
### 2.1.3. Esquema • Edificación





## 2.1.4. Esquema • Parcelación

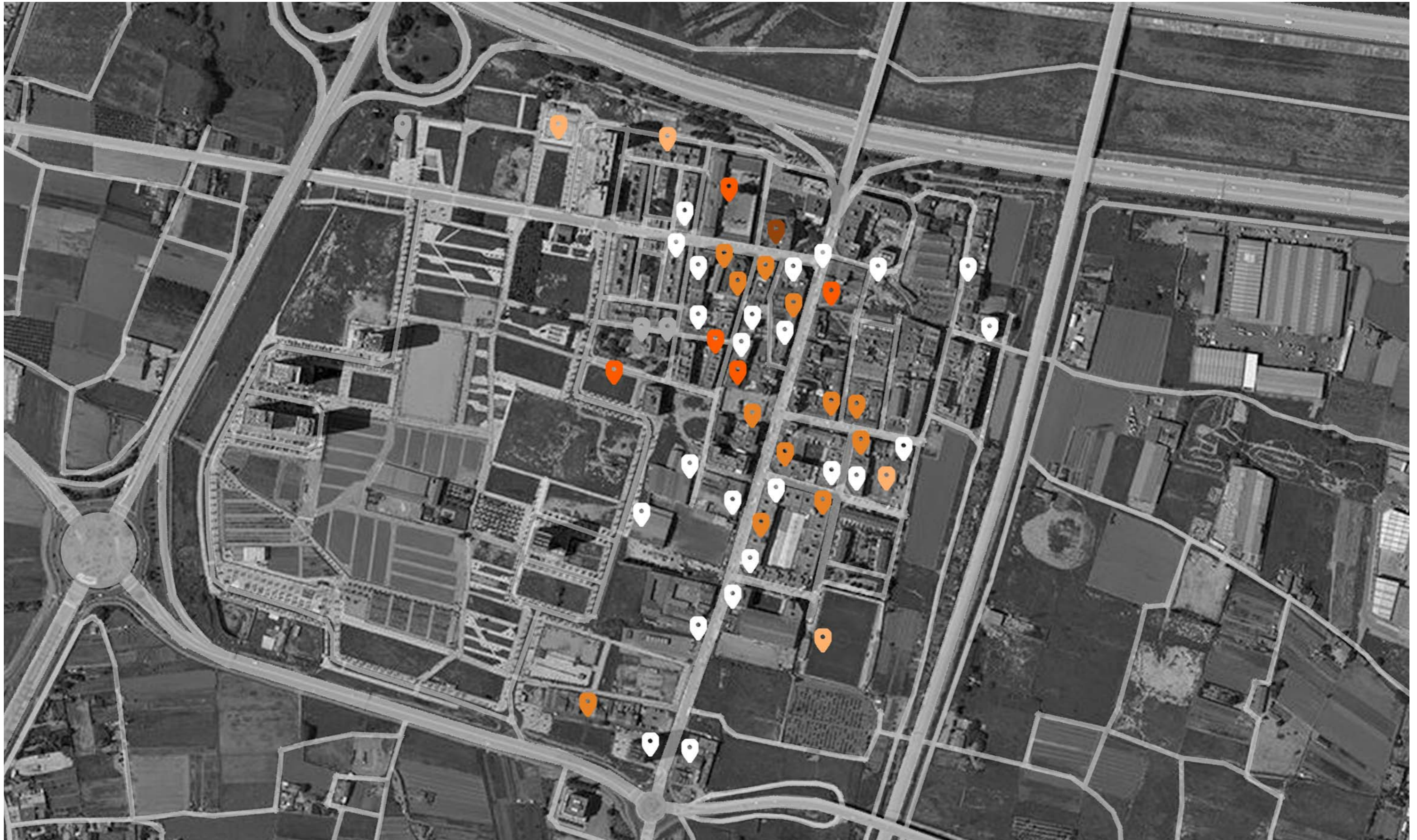
- Estacionamiento ●
- Parque ●
- Solar ●
- Sociópolis ●





- Religioso
- Deportivo
- Educativo
- Administrativo
- Hostelería
- Comercial

## 2.1.5. Esquema • Equipamientos



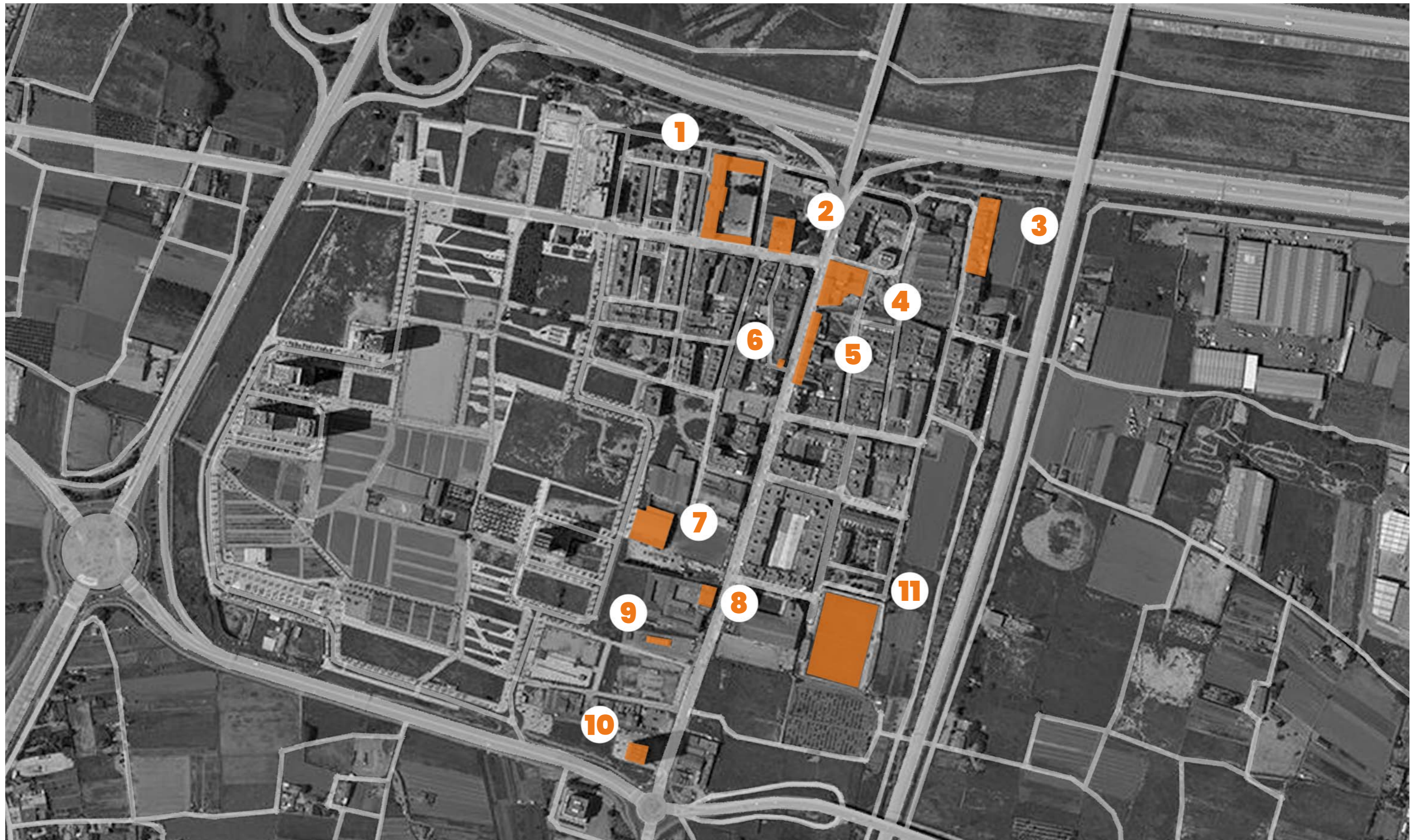


## 2.1.6. Esquema • Elementos singulares

- 1. Parroquia
- 2. C/ Giménez y Costa
- 3. CEIP Padre Manjón
- 4. Centro Ocupacional

- 5. Camí Real
- 6. Torre
- 7. Autocares Capaz
- 8. Talleres

- 9. Lavadero
- 10. Edificio en altura
- 11. Campo de fútbol







## 2.1.7. DAFO • Conclusiones

Con el objetivo de valorar la información y proponer mecanismos de mejora para el barrio de La Torre, se desarrolla un DAFO. De este modo se ponen en evidencia los puntos fuertes y débiles que se han encontrado, permitiendo el planteamiento de posibles soluciones.

### Debilidades

- Desconexión del entorno
- Perímetro acotado y restringido
- Desarrollo urbanístico incompleto
- Baja densidad edificatoria
- Falta de infraestructuras y equipamientos

### Amenazas

- Volver a repetir el error de "Sociópolis"
- Imposibilidad de desarrollo debido a la gran superficie inacabada
- Falta de cohesión arquitectónica que unifique el entorno urbano
- Ausencia de interés por la zona dada la desconexión con Valencia

### Fortalezas

- Proximidad a otros núcleos urbanos
- Potencialidad de crecimiento
- Libertad creativa para el desarrollo arquitectónico
- Presencia de elementos de referencia histórica
- Gran cantidad de espacios donde trabajar

### Oportunidades

- Recuperación de la entidad del barrio
- Crecimiento demográfico y dotacional
- Regeneración de la infraestructura urbana
- Independencia y autosuficiencia del territorio

Dados los condicionantes y las problemáticas que existen en el barrio de La Torre, se puede hacer una lectura que permita plantear estrategias y mecanismos capaces de dar soluciones arquitectónicas.



## 2. Arquitectura + Lugar

### 2.2. Idea • Medio • Implantación

El ejercicio planteado consiste en crear un condensador social en el barrio de La Torre. Dicha tarea atiende a necesidades concretas que han de ser resueltas de manera eficaz por el proyecto arquitectónico. La parcela escogida, en el eje del Camí Real, presenta características morfológicas y urbanas que repercuten en la implantación del edificio de manera significativa.

La idea base del proyecto es la de generar un espacio que condense un conjunto de actividades entorno a los 3 usos primarios: Cultural, Comercial y Deportivo. Los mecanismos que se plantean para poder generar una arquitectura que aporte calidad y solucione el contexto urbano del proyecto son los siguientes:

- Puesta en valor del Camí Real de Madrid
- Configuración visual de su recorrido
- Punto de encuentro para la población
- Solución de problemáticas arquitectónicas
- Delimitación de los lindes del territorio
- Aportación de equipamientos y autosuficiencia

La implantación del edificio tiene la voluntad de ser sobria y clara, solucionando las problemáticas estéticas existentes, pero pretende crear una referencia visual para el entorno urbano, estableciendo un punto de encuentro en el territorio. La conceptualización y la intencionalidad del proyecto giran en torno a estas cuestiones, generando un edificio híbrido cuya jerarquía de programa atienda a las necesidades del lugar en que se establece.

Cabe destacar la presencia de “La Torre” como hito arquitectónico próximo al emplazamiento del proyecto. El proyecto deberá hacer alusión y girar entorno a este concepto, ya que da nombre tanto a la construcción de mayor relevancia histórica del lugar como al propio barrio.

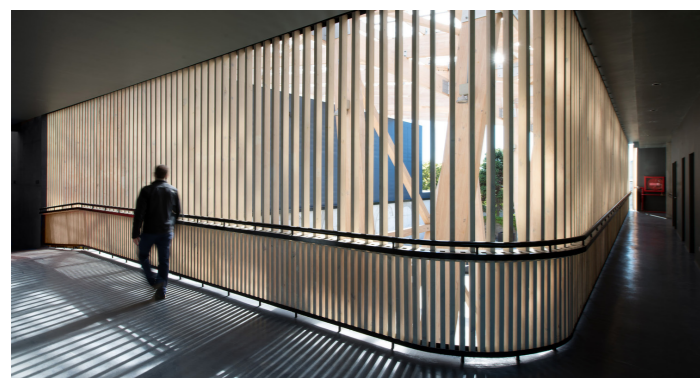




## 2.2.1. Referentes

### Centro Cultural Arauco

Elton Léniz • 2016



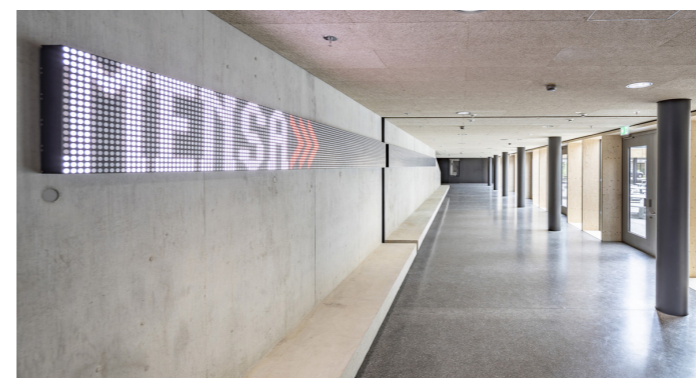
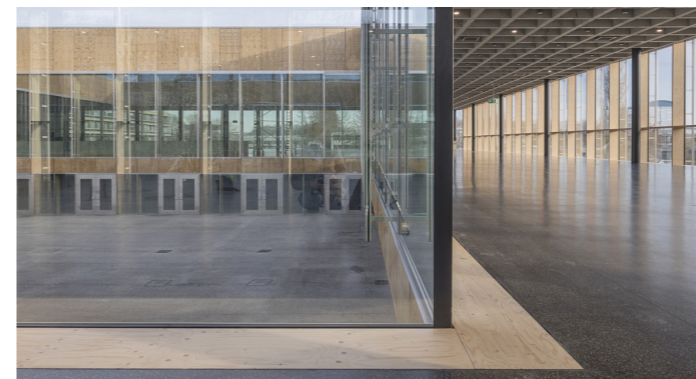
### Logytel I+D

Alarcón + Asociados • 2012



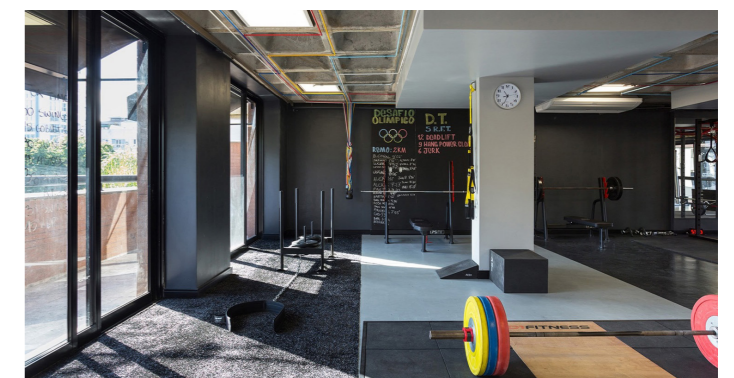
### Neue Mensa

Meck Architekten • 2012



### Estúdio Pretto

Arquitectura Nacional • 2016





## 2. Arquitectura + Lugar

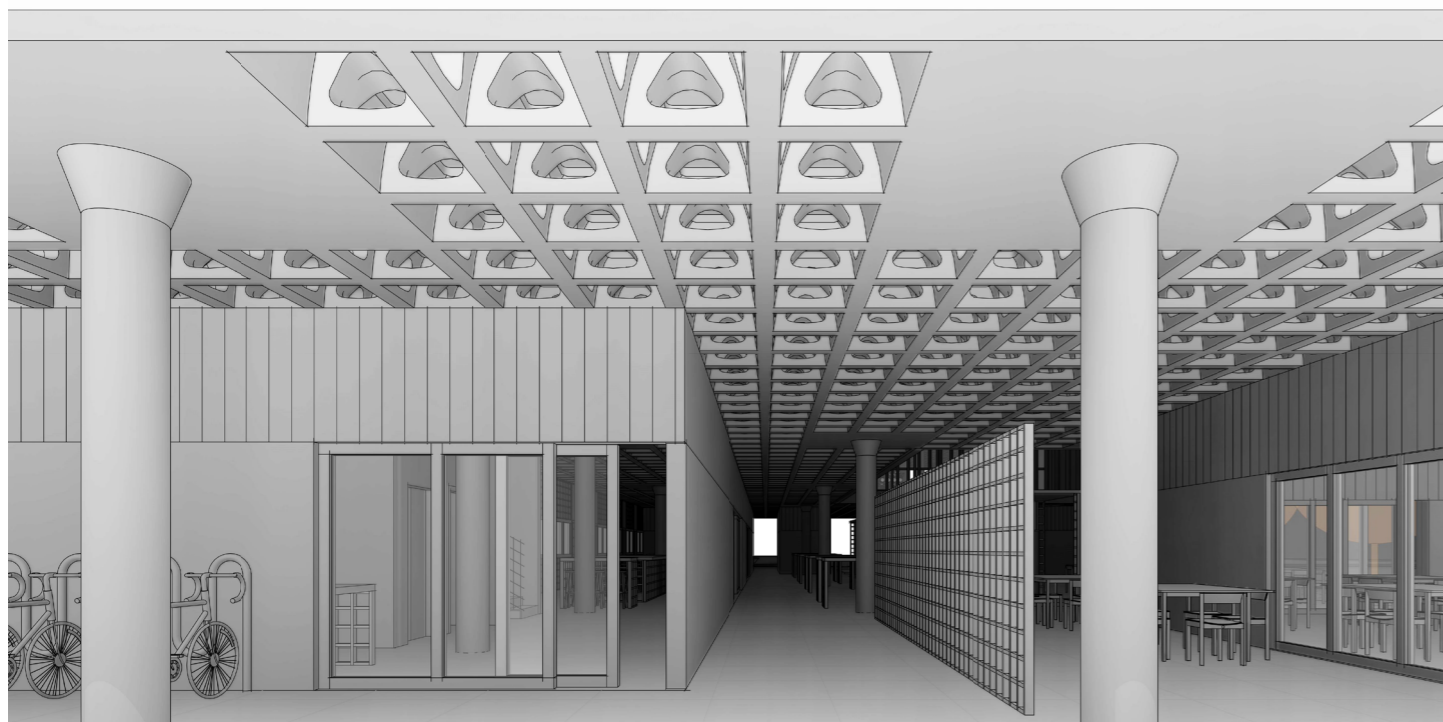
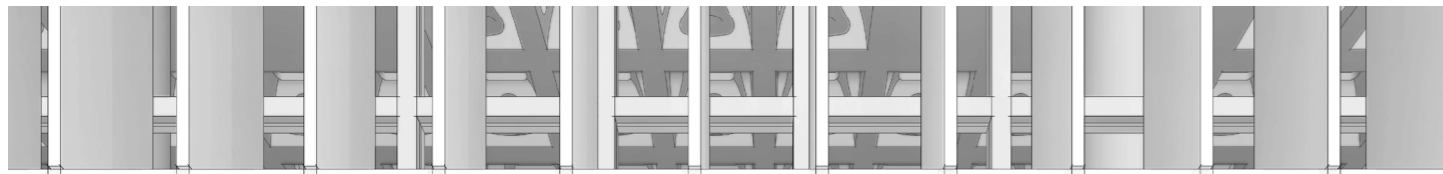
### 2.3. Entorno • Construcción de la cota 0,00

El tratamiento de la cota +0,00 es una cuestión de especial interés. Se destina mayoritariamente a incorporar el espacio público exterior para generar un paso que conecte la plaza con los dos extremos de la parcela. De este modo, la sensación que se genera es que el espacio público se adentra en el proyecto.

En determinadas zonas se destina parte de la cota cero como espacio interior perteneciente al edificio, pero siempre haciendo énfasis en su conexión con el barrio y su transición al exterior. El resto del espacio se da al barrio, permitiendo que el edificio no quede exento y desconectado de su entorno.

Así, aquellos elementos cuya naturaleza permite una conexión directa con el espacio público para su correcto desarrollo como son el mercado, la cafetería o las zonas de acceso, se implantan en planta baja.

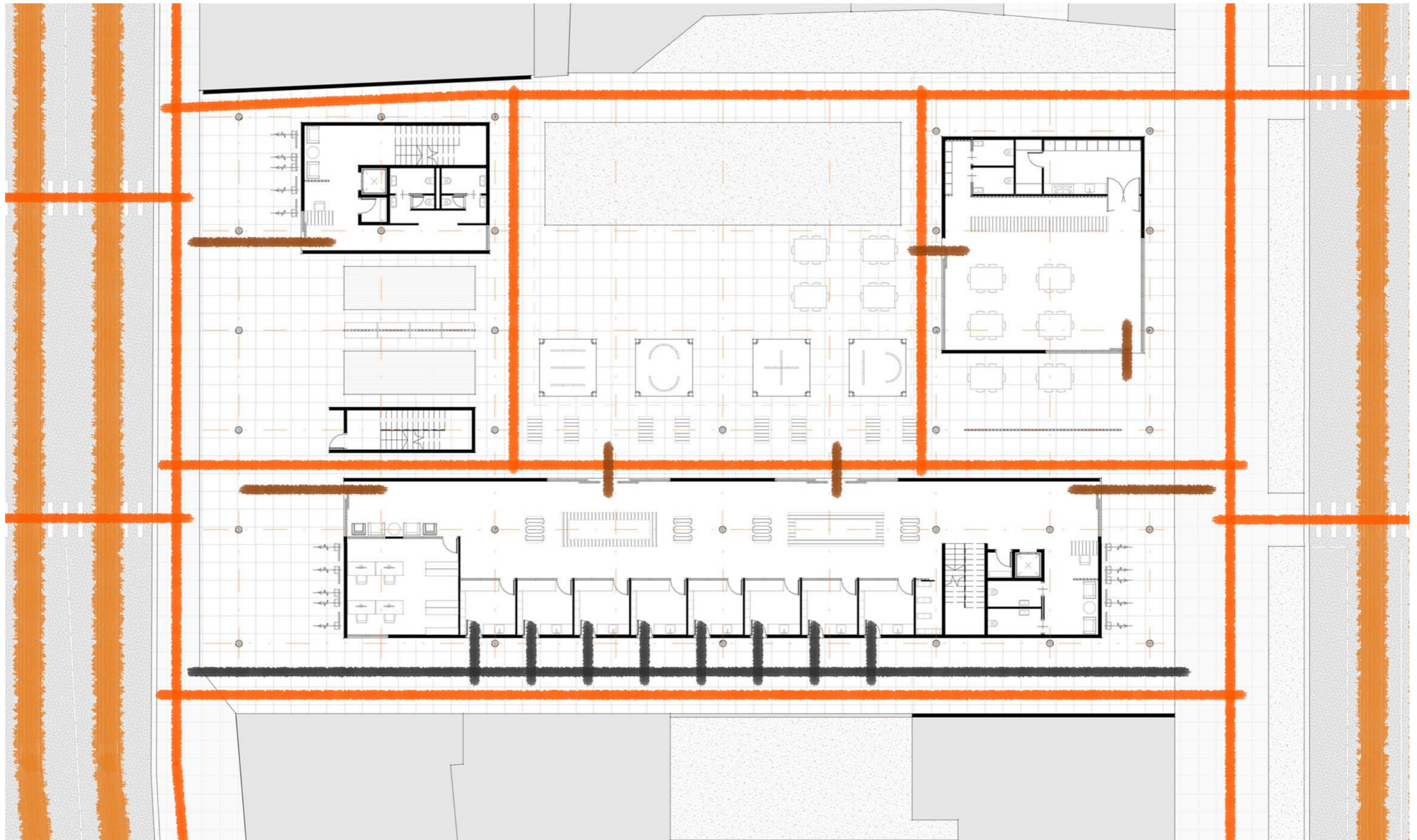
El resto del proyecto se eleva, generando un tapiz que se apoya sobre los elementos en cota +0,00 y estableciendo unos espacios intermedios que hacen de transición entre el interior y la plaza. En estos espacios de transición es donde reside la importancia del diálogo interior-exterior, pasando de espacios cerrados al espacio abierto a través de los forjados superiores que funcionan como pórticos.





- Acceso al edificio
- Circulación peatonal
- Circulación rodada
- Carga y descarga mercado

## 2.3.1. Accesos • Recorridos





## 2.3.2. Espacio urbano

En la cota +0,00 es donde se relaciona de manera más directa el proyecto con el espacio urbano, por lo que la materialidad es un mecanismo de gran importancia a la hora de establecer un diálogo entre el edificio y su entorno próximo. Dado que el espacio público se adentra en el interior de la parcela, generando una plaza y recorridos que atraviesan el proyecto, las texturas y elementos planteados deben aportar unificación y coherencia.

### Pavimentación

La pavimentación sirve para diferenciar y marcar, mediante distintas texturas, los usos y recorridos.

- Baldosas de hormigón de gran formato
- Hormigón fratasado
- Tierra morterenga
- Césped y vegetación

### Mobiliario urbano

Se plantean elementos de urbanización y mobiliario cuya sinceridad constructiva y sencillez estén en equilibrio con la materialidad del proyecto y pongan en valor el entorno urbano. Se utilizan elementos de la marca STREET LIFE, la cual tiene una amplia gama de productos y utiliza la madera y el acero corten para añadir naturalidad y calidad estética.

- Bancos R&R-T6
- Aparcamiento de biciletas R&R-BP-POST-TH
- Papeleras BB-S40-CD-CT
- Elementos de sombra R&R SHADES

### Vegetación

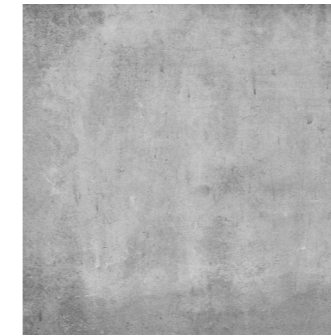
Con tal de integrar de manera satisfactoria la vegetación, se emplean mecanismos que permitan generar un lenguaje común y una lectura conjunta.

- Contornos y delimitación de alcorques
- Vegetación arbustiva
- Integración del mobiliario urbano con la vegetación
- Elementos de transición mediante el pavimento

**Baldosas de hormigón**



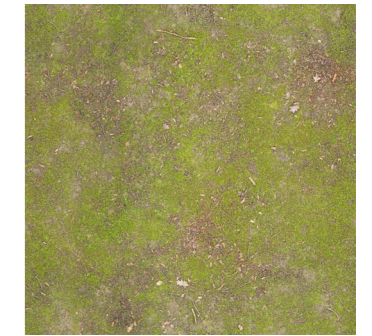
**Hormigón fratasado**



**Tierra morterenga**



**Césped y vegetación**



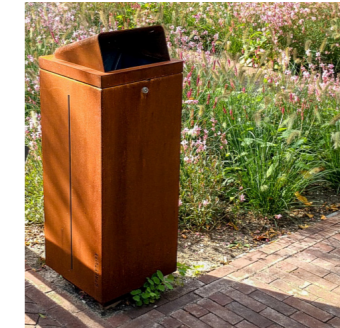
**Bancos**



**Aparcamiento biciletas**



**Papeleras**



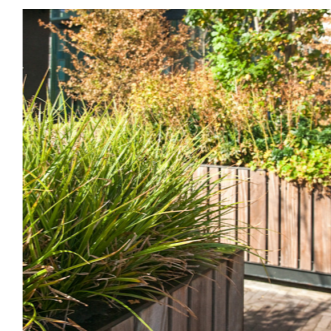
**Elementos de sombra**



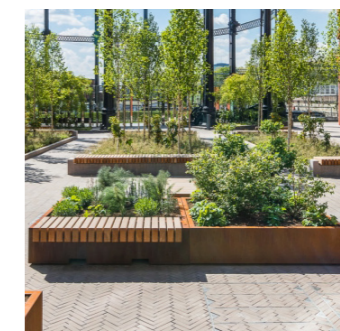
**Alcorques**



**Vegetación arbustiva**



**Integración mobiliario**

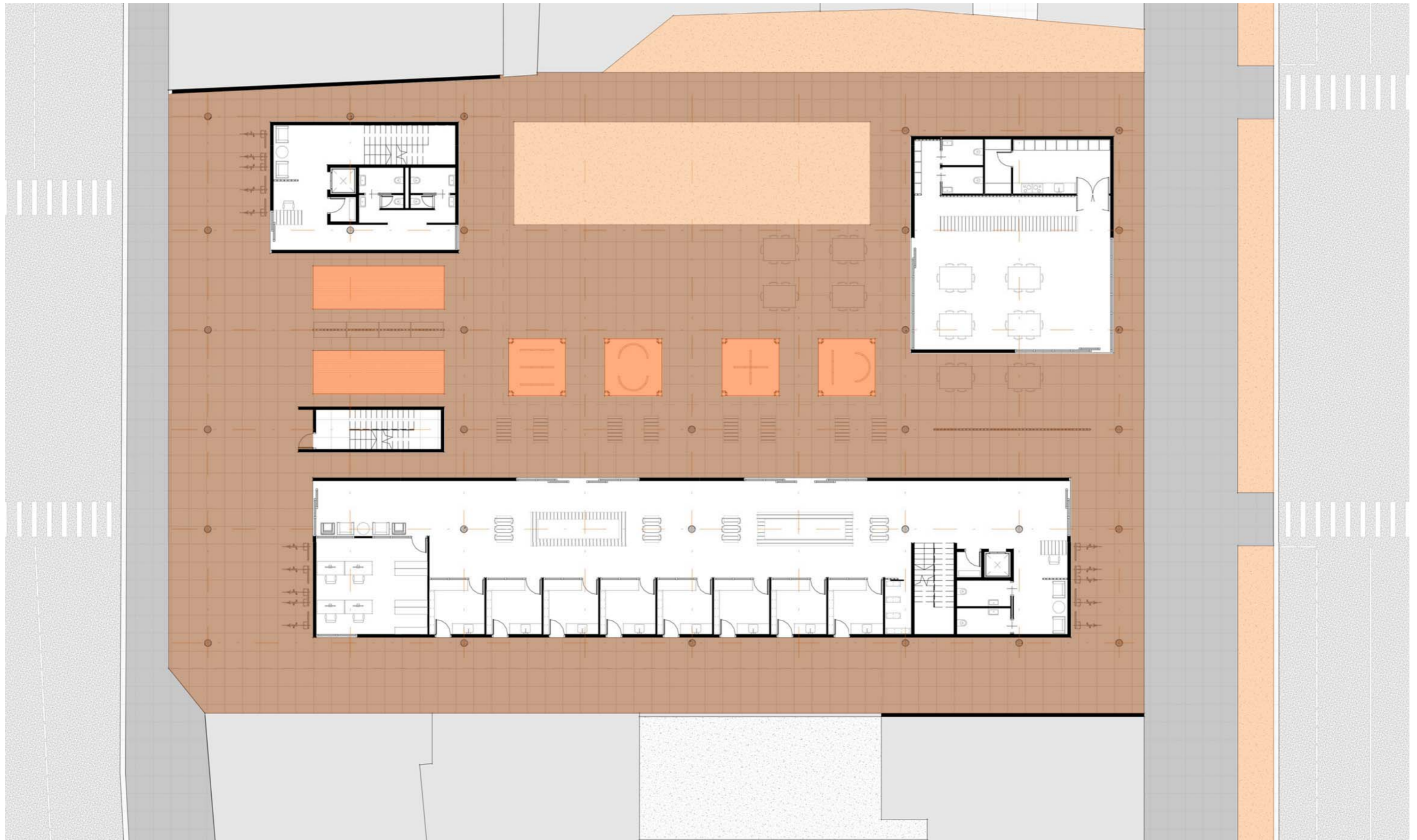


**Elementos de transición**





- Baldosas de hormigón
- Hormigón fratasado
- Vegetación
- Acera de adoquín





## 3. Arquitectura + Forma • Función

### 3.1. Programa • Usos • Organización funcional

La funcionalidad del proyecto (en base al programa planteado por el Taller) debe recoger los usos que mejor se adapten a las necesidades de la población. De esta manera, es lógico entender que la función deportiva, comercial y cultural son las que deben albergar el gran peso del proyecto, dejando de lado el uso residencial.

Dadas las características sociológicas y demográficas del barrio de La Torre, la mayor parte de la actividad económica existente corresponde al comercio. Esto hace que exista una gran carencia de actividad social, cultural o deportiva y que en ocasiones resulte complicado satisfacer las necesidades de la población con los equipamientos de que disponen. El "edificio híbrido" pretende solucionarlo.

Los usos planteados para desarrollar el programa del proyecto son:

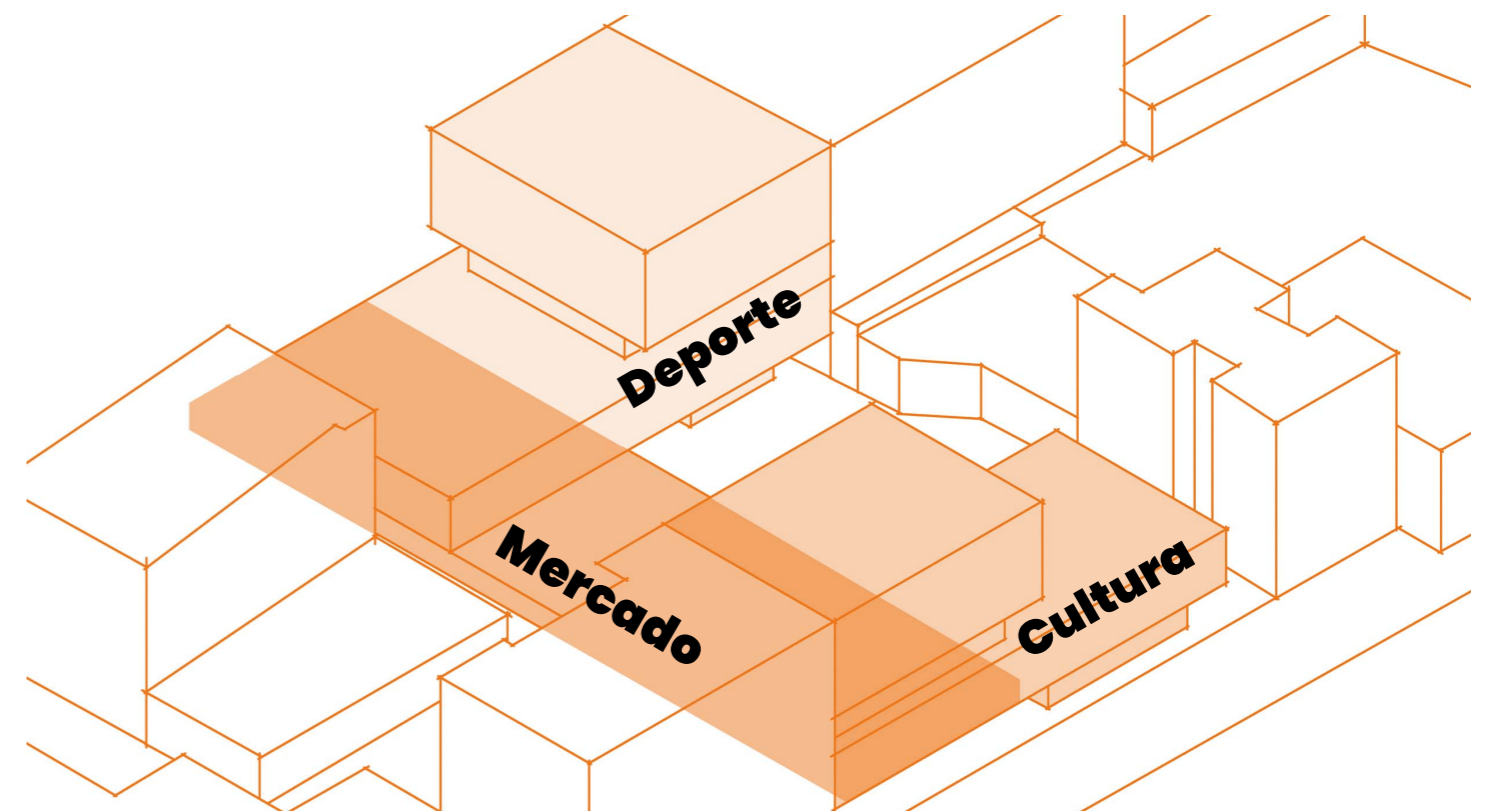
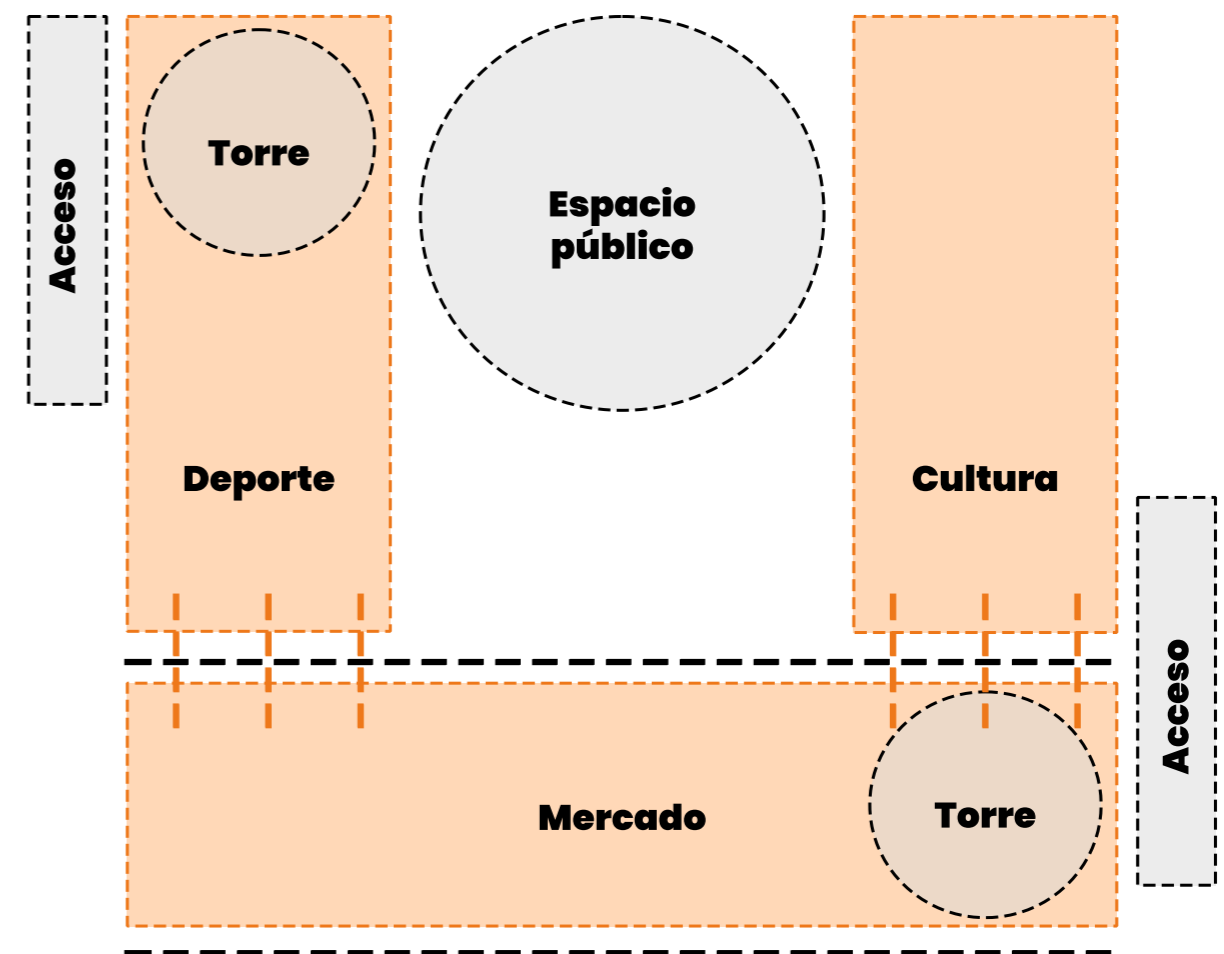
- Cultural: Mediateca con biblioteca, salas de trabajo formación y estudio
- Comercial: Mercado de proximidad con puestos individuales, zona común y permeabilidad exterior
- Deportivo: Sala de ejercicio diáfana y salas de uso polivalente
- Plaza pública, cafetería y relación urbana a cota de calle
- Administración, servicio e instalaciones del edificio

Aunque lo que más abunda en La Torre son pequeños comercios y hostelería, no existe un punto neurálgico que aglutine las necesidades básicas en cuanto a la alimentación suministro de necesidades diarias. De este modo, la necesidad de crear una función de mercado queda patente.

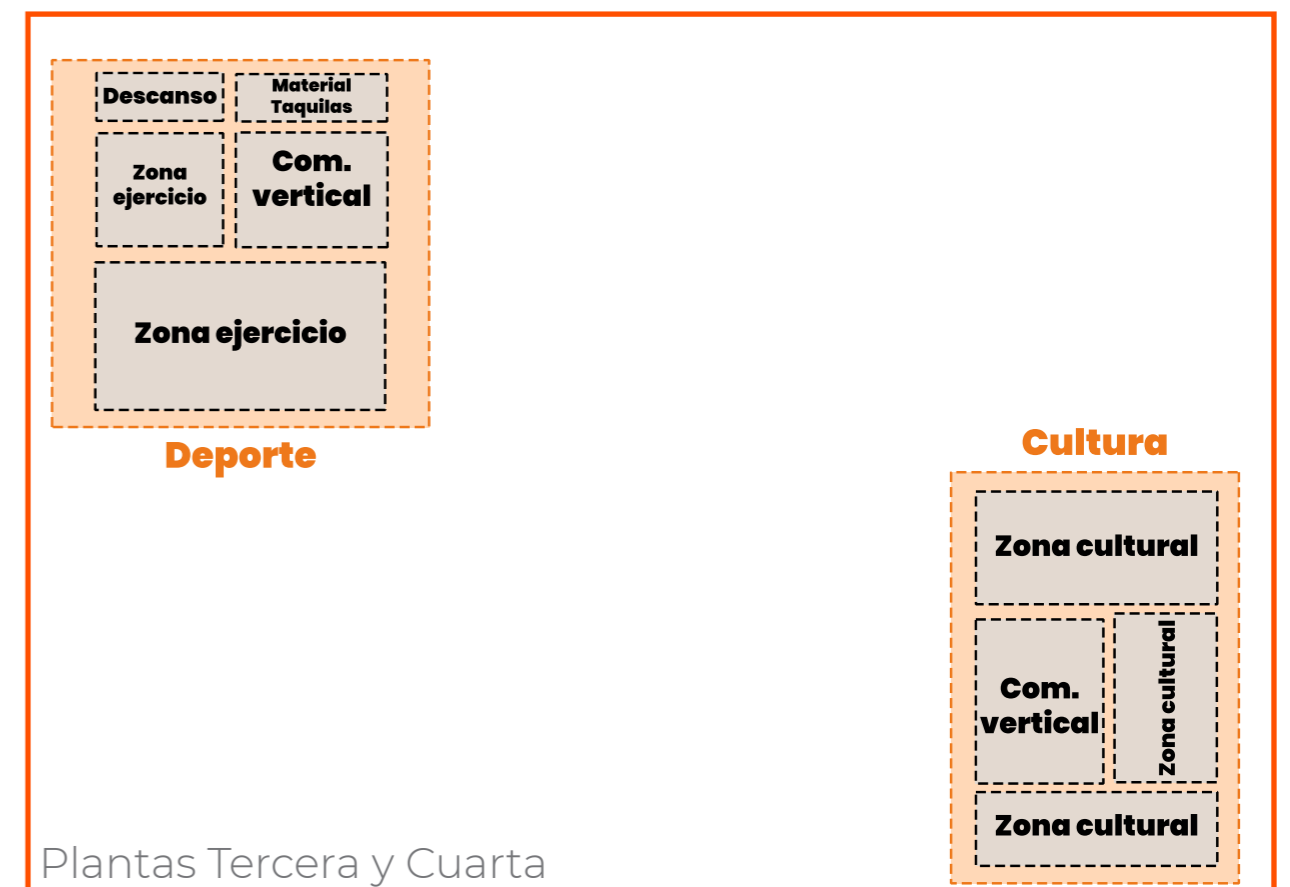
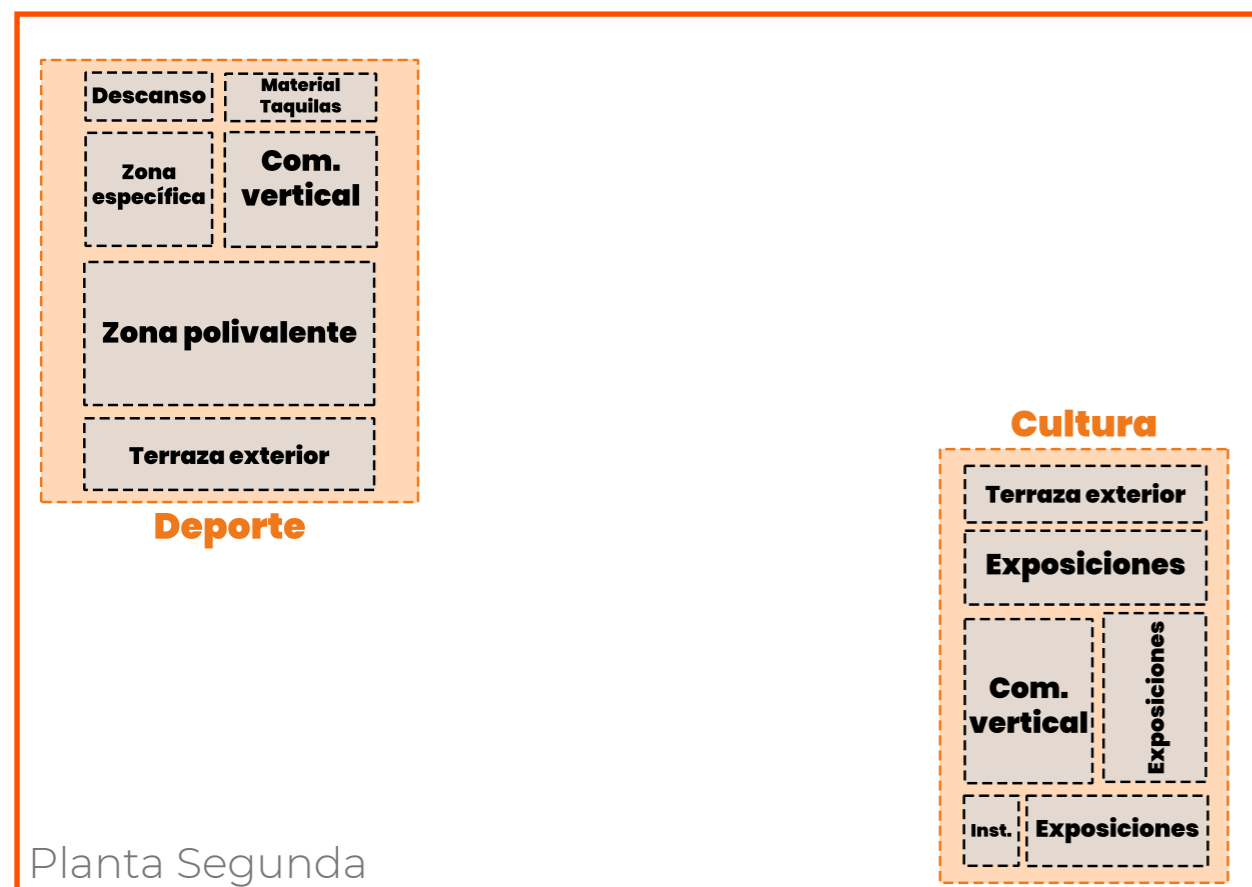
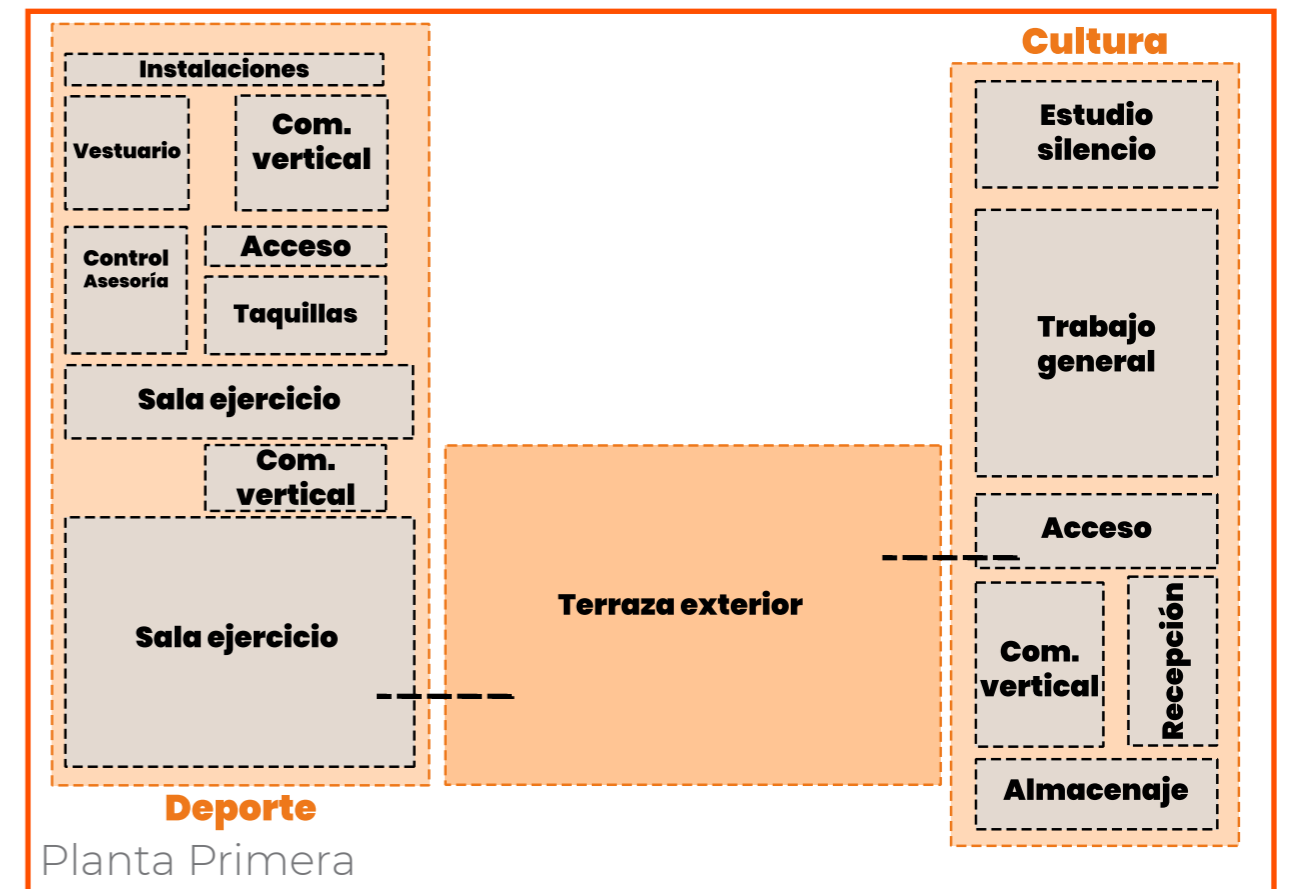
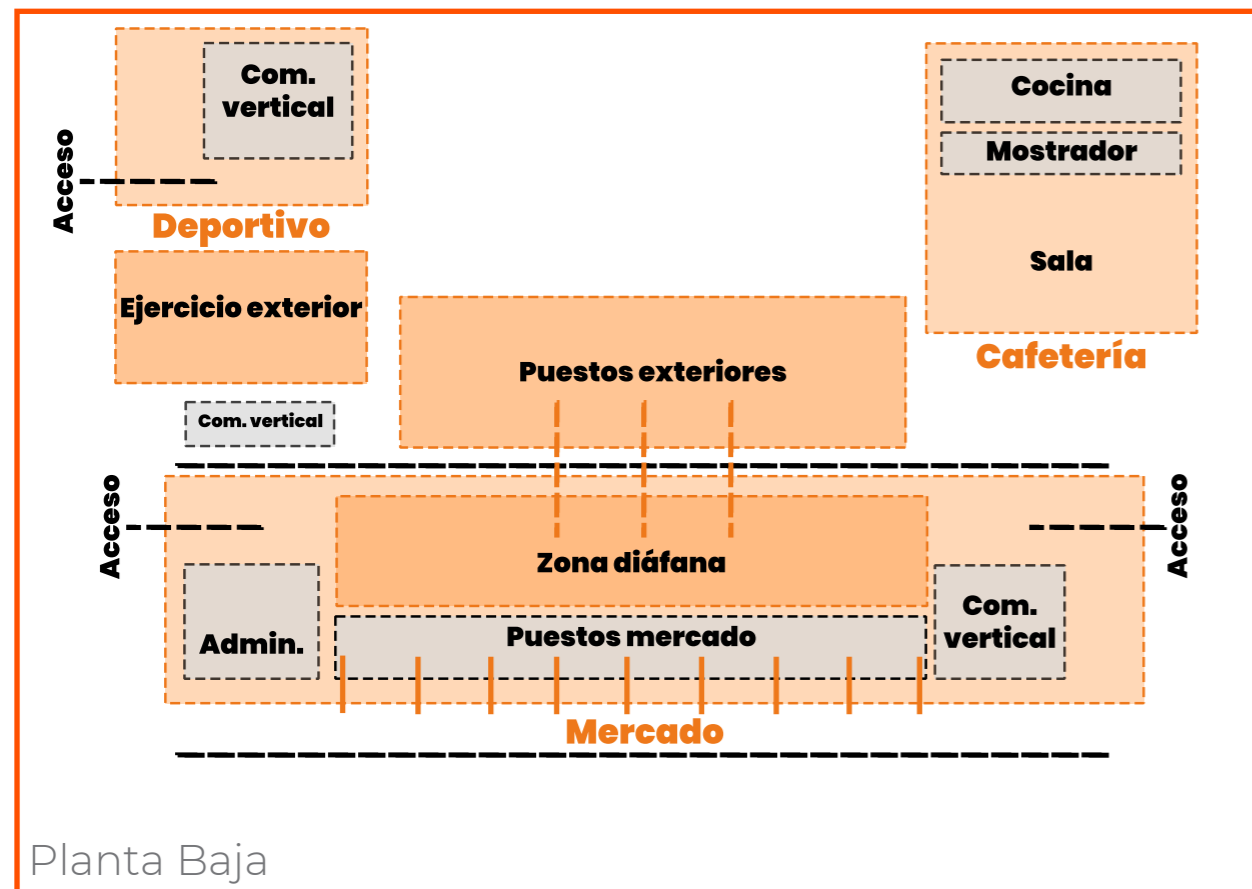
Por otro lado, resulta evidente la casi inexistencia de equipamientos culturales o sociales, que permitan a los habitantes del barrio desarrollarse y formarse de manera fructífera. La función cultural y su amplia gama de facetas deben ser uno de los elementos con más peso en el proyecto, ya que La Torre necesita de espacios y equipamientos que satisfagan este campo.

En cuanto a la función deportiva, es necesario estudiar lo existente y las necesidades de la zona. A pesar de que La Torre ya cuenta con instalaciones deportivas, estas pertenecen a equipamientos de gran dimensión dedicados a deportes grupales que requieren pistas y elementos de gran formato y suelen concentrar su atención en demografía más joven. Sin embargo, carece completamente de espacios que, si bien de menor tamaño, sean más polivalentes y puedan ampliar su rango de acción a otros sectores de la población. Es el caso de las salas polivalentes o espacios dedicados a ejercicios más dinámicos y menos específicos.

A estos tres elementos se les suman la relación con el espacio urbano, la jerarquía entre lo público y lo privado, la transición interior-exterior y la interrelación entre los distintos componentes del programa del edificio.









# 3. Arquitectura + Forma • Función

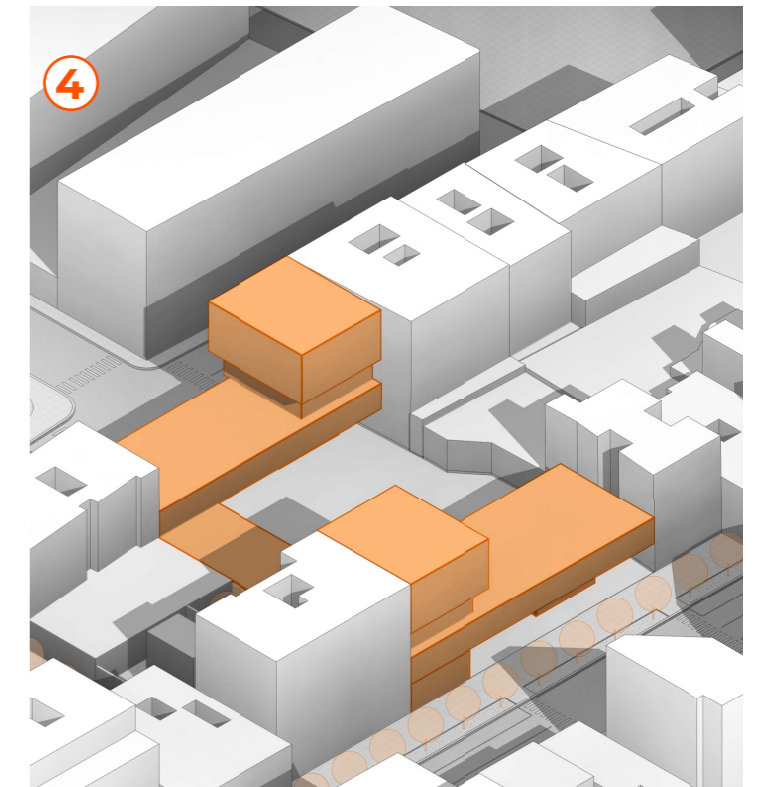
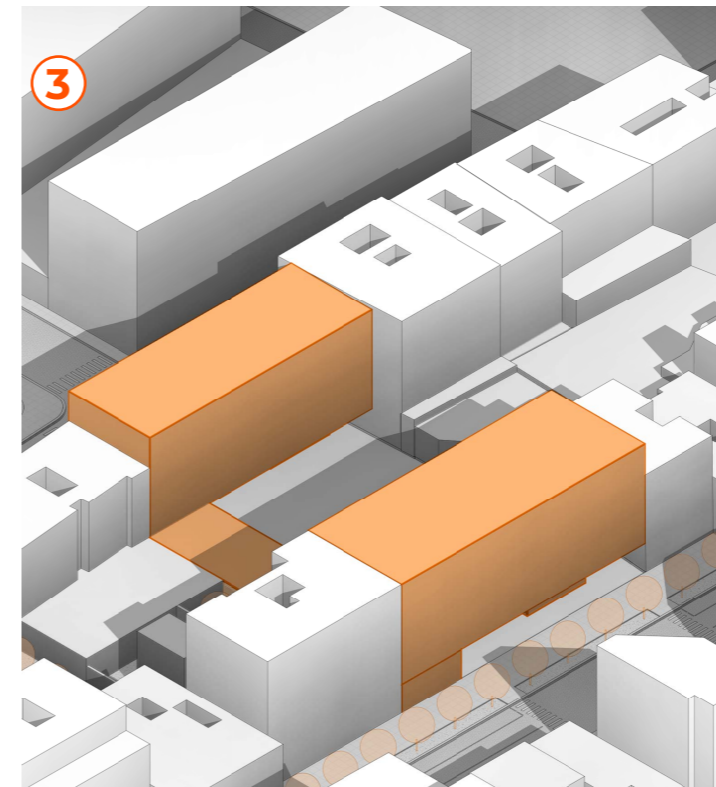
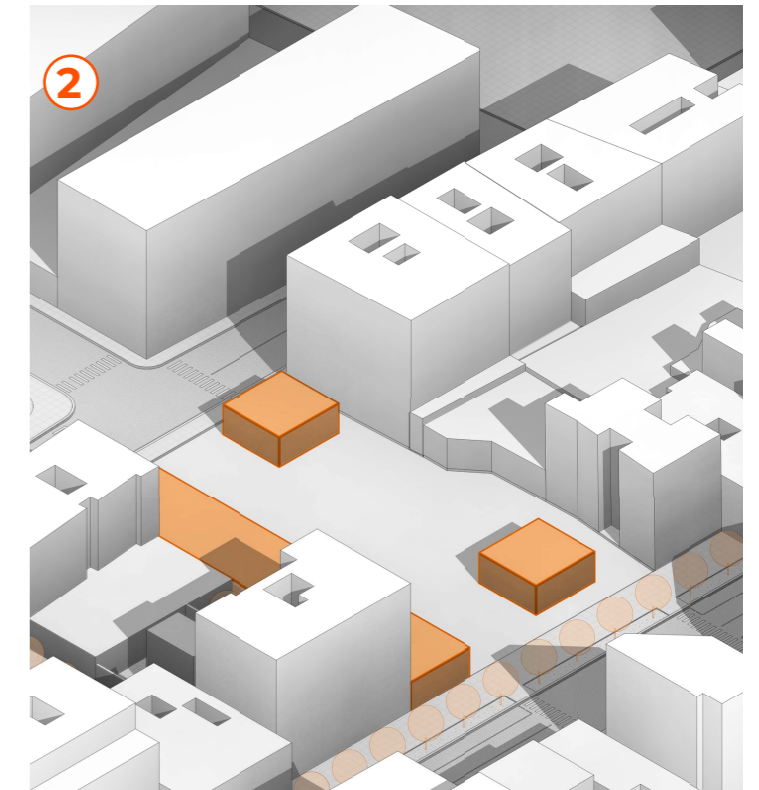
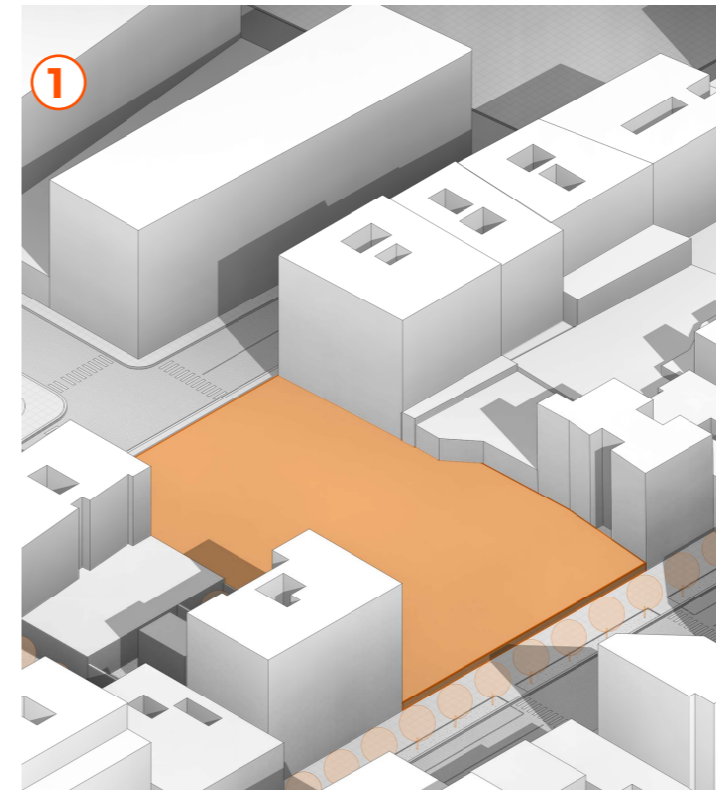
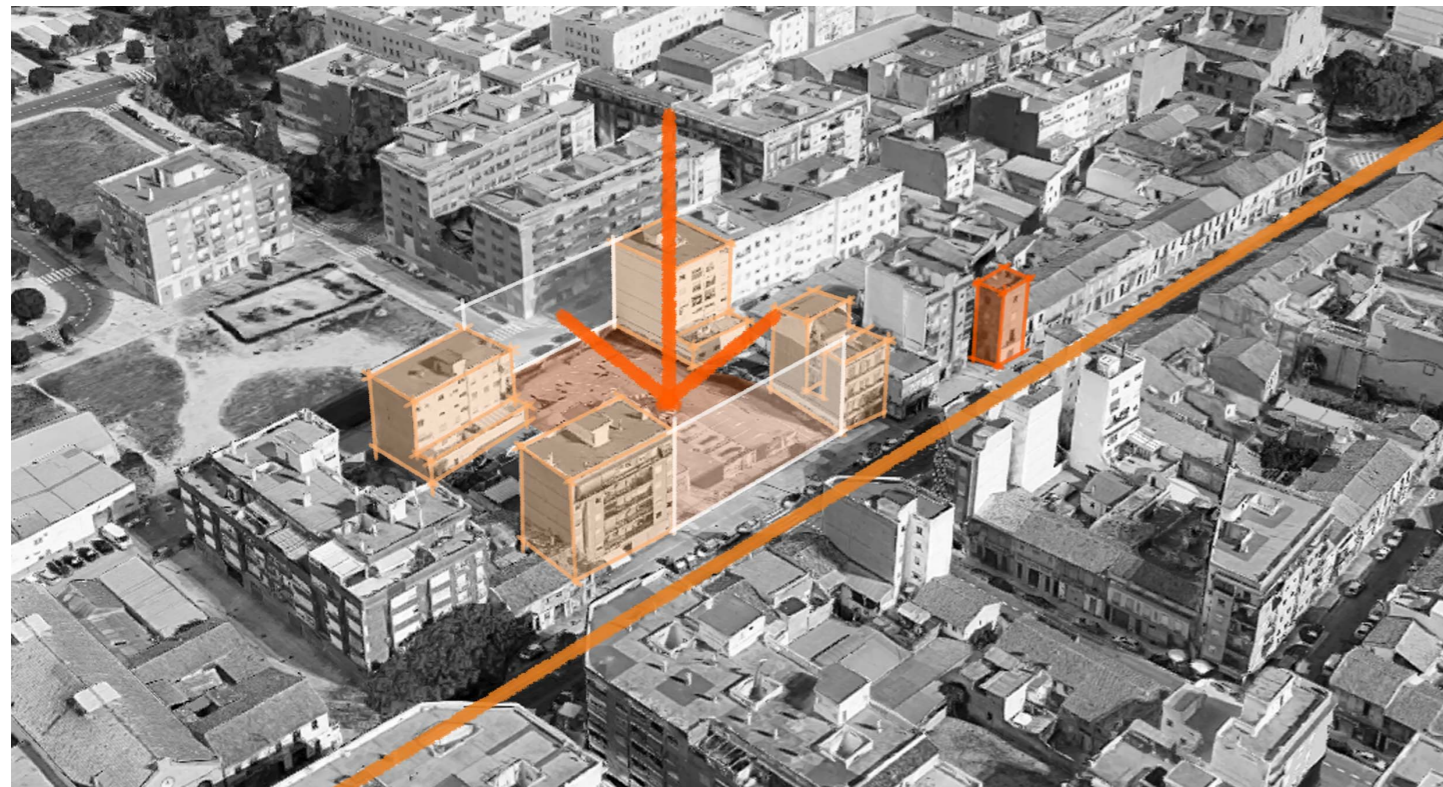
## 3.2. Organización espacial • Formas • Volúmenes

La estrategia proyectual debe permitir crear un edificio que atienda a las demandas que se exigen de él y al mismo tiempo contribuya arquitectónicamente a la mejora y la configuración del barrio.

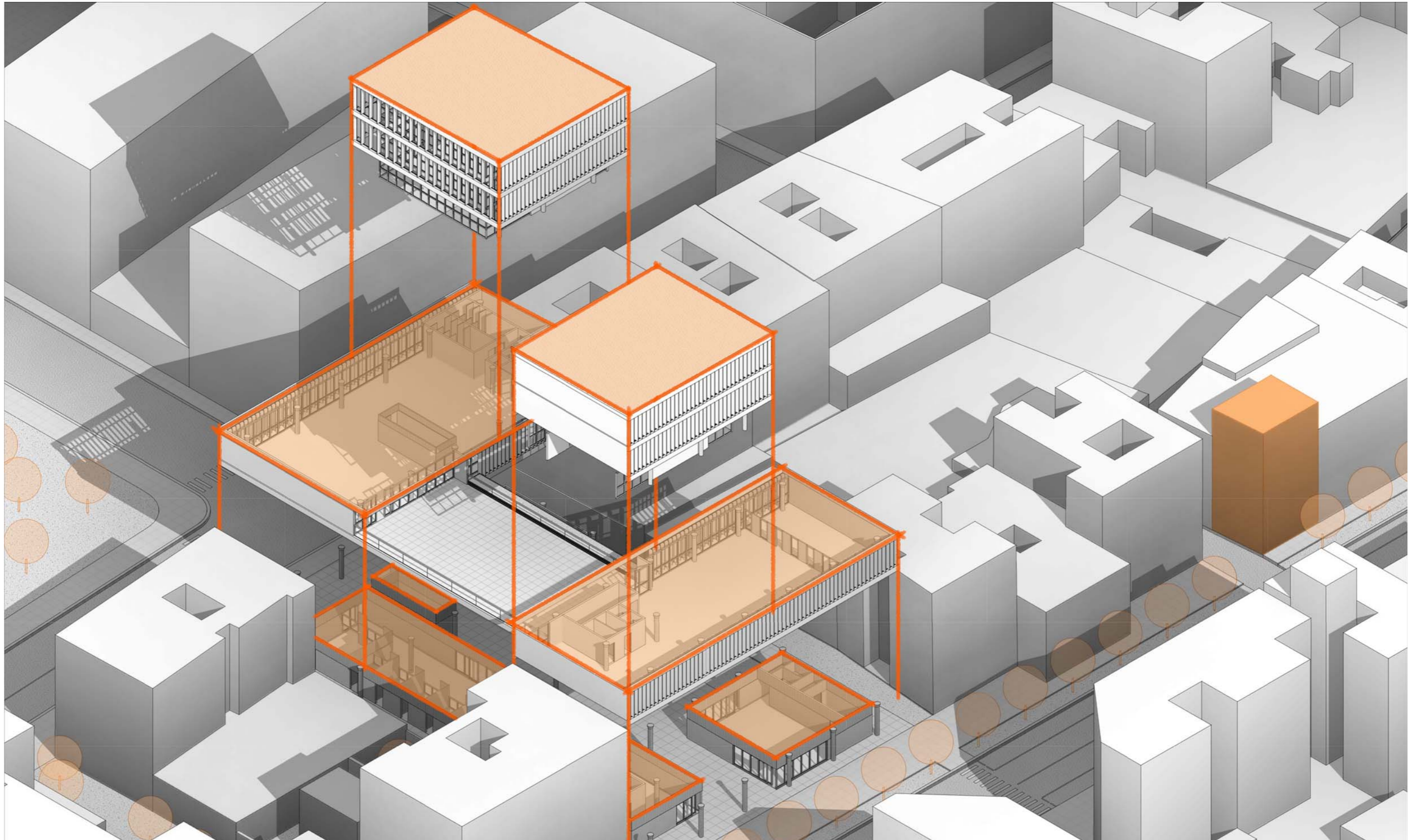
Dada la singularidad de la parcela a nivel morfológico, la presencia de medianeras y la comunicación con dos vías rodadas paralelas son los condicionantes clave. De este modo, las dos estrategias principales del proyecto serán:

- Solucionar las medianeras, ubicando los bloques del edificio para taparlas, regularizando el frente de fachada y mejorando la configuración visual del entorno.
- Establecer una relación entre ambos extremos de la parcela que permita “atravesar” el proyecto a nivel de cota cero, generando así, tanto una zona de paso como un espacio público a modo de plaza.

De este modo, la respuesta geométrica que se plantea constaría de tres bloques que se sitúen en la parcela regularizando los frentes de fachada y resolviendo los problemas visuales que generan las medianeras. Cada bloque corresponde a una función del programa (comercial, cultural y deportivo), existiendo conexiones entre ellos que permitan su lectura y su funcionamiento de manera conjunta.









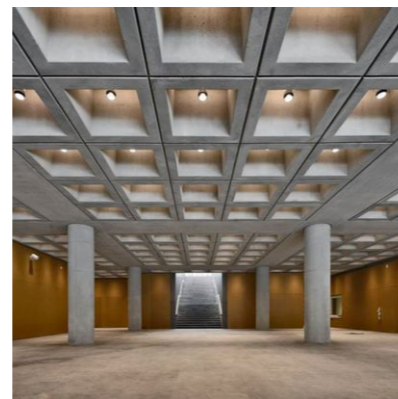
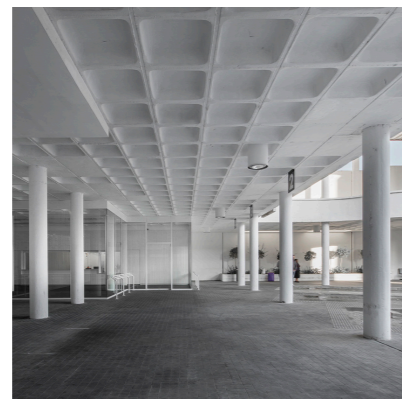
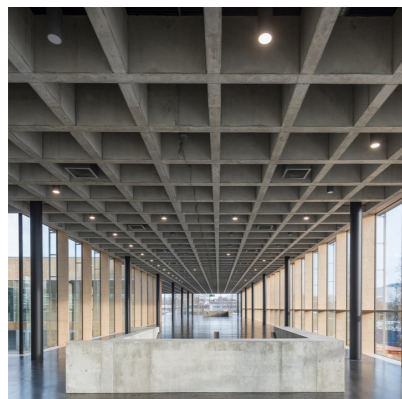
## 4. Arquitectura + Construcción

### 4.1. Materialidad

En la materialidad reside uno de los aspectos fundamentales a la hora de la definición de un espacio arquitectónico. La elección de los materiales a utilizar es una gran herramienta que ayuda a transmitir la información del proyecto, así como a poner en valor el carácter del edificio y optimizar su funcionamiento.

#### 4.1.1. Estructura

La estructura es el elemento generador del proyecto, determinando en gran medida la configuración geométrica de sus espacios. Con el objetivo de generar una malla ordenada y modular que favorezca la permeabilidad y la versatilidad, se escoge el hormigón armado para implementar un sistema de forjados bidireccionales apoyados en pilares de sección circular, permitiendo la aparición de grandes espacios diáfanos.



#### 4.1.2. Techos

El proyecto se resuelve sin la necesidad de falsos techos. El forjado visto de hormigón armado cumple esta función y alberga las instalaciones del edificio en su interior, generando un lenguaje característico.



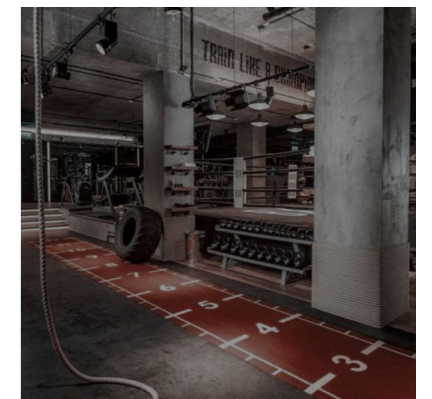
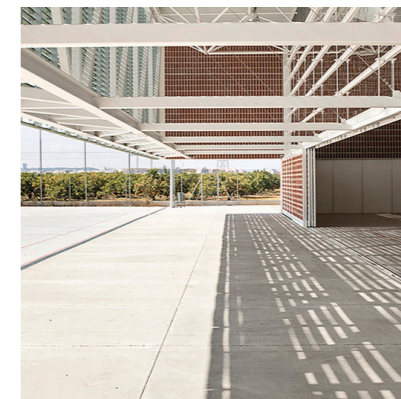
#### 4.1.3. Pavimientos

Se recurre materiales no direccionales para potenciar el componente diáfano de los espacios. Se utiliza el hormigón debido a su resistencia y versatilidad. Dependiendo de la zona, se aplican distintos acabados y tratamientos para responder mejor a su uso.

En el exterior se utilizan baldosas de hormigón abujardado, de acabado austero.

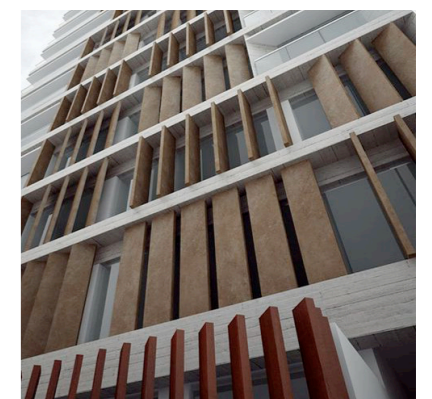
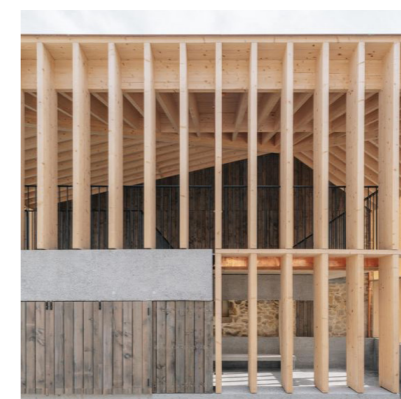
En el interior se utiliza el hormigón pulido para fomentar la sensación amplitud y fluidez del espacio. Se utiliza el hormigón coloreado para generar recorridos o dar información, facilitando la experiencia del usuario.

En los espacios deportivos se utiliza el hormigón con resinas para mejorar las propiedades físicas y la resistencia a los impactos.



#### 4.1.4. Fachadas • Cerramientos

La fachada se resuelve mediante una doble piel de vidrio y madera. El cerramiento de vidrio permite la permeabilidad visual mientras que las lamas de madera efectúan el control solar y regulan el paso de la luz.



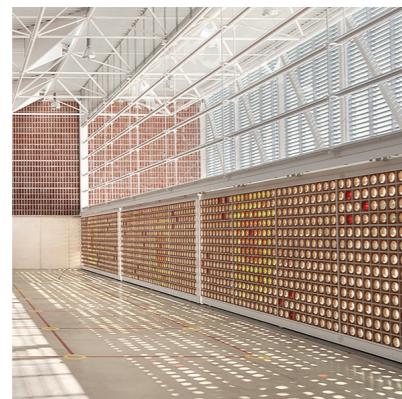


### 4.1.5. Particiones

Con tal de generar espacios diáfanos y flexibles, se rechaza la premisa de compartimentar y dividir el proyecto mediante particiones. En su lugar, se utilizan los huecos y las celosías para garantizar la permeabilidad.

Para poder delimitar ciertas zonas sin abandonar este discurso, se recurre a la cerámica. Mediante celosías que dejan pasar la luz y que nunca llegan a tocar el techo, se cumple la función deseada a la vez que se favorecen las relaciones visuales y los juegos de luces y sombras. Con estos elementos y con el mobiliario se consigue zonificar los espacios sin necesidad de renunciar a la idea de una arquitectura unitaria y continua.

Únicamente los bloques de comunicación vertical y los núcleos húmedos se hayan cerrados.



### 4.1.7. Mobiliario

El mobiliario debe formar parte del proyecto, complementando a la arquitectura que lo contiene y favoreciendo un correcto uso de los espacios que lo contienen. Su diseño y organización han de reforzar el discurso arquitectónico.

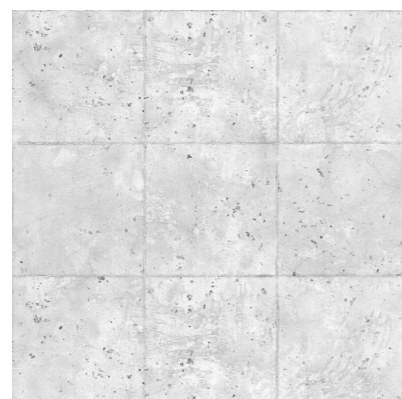
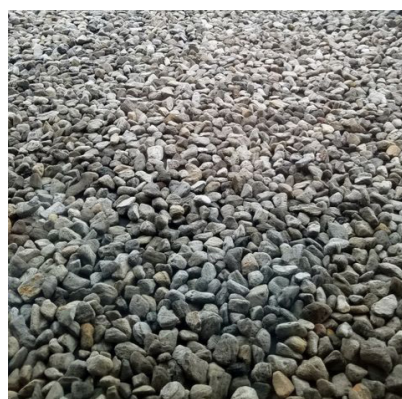
Por eso, para este proyecto se escogen muebles sencillos y de formas limpias que aporten calidez, flexibilidad y funcionalidad al edificio.

Para cada uno de los usos se escoge mobiliario específico que permite a los usuarios desarrollar sus actividades de manera correcta y adecuada. Tanto la zona comercial, la cultural como la deportiva cuenta con elementos concretos adecuados a su función, pero todos comparten la utilización de la madera como material que aporta unidad y coherencia global al proyecto.



### 4.1.6. Cubiertas

Existen dos tipos de cubiertas en el proyecto. Las cubiertas transitables se solucionan con baldosas de hormigón, mientras que las cubiertas no transitables son de gravas de diferentes colores.



### 4.1.8. Revestimientos

Siguiendo con la idea de la sencillez, se opta por no revestir. Así, la sinceridad constructiva se convierte en una gran herramienta proyectual. En aquellos lugares en los que sea inevitable, se utilizan stuccos claros y madera, en coherencia estética con el resto del edificio.





## 4. Arquitectura + Construcción

### 4.2. Estructura

La estructura es una de las piezas fundamentales de todo proyecto, ya que es la que compone el “esqueleto” del edificio y sirve como base para desarrollar el resto de elementos. Debido a su importancia, se ha planteado un sistema estructural que sirve como punto de partida para la estrategia del proyecto y tiene una finalidad arquitectónica unificadora.

Partiendo de las premisas de diálogo e interacción entre los distintos usos del programa, se opta por la modulación, la sistematización y la libertad de movimiento como requisitos indispensables a la hora de construir el edificio. Las estructuras modulares permiten la optimización tanto de los procesos constructivos como de los espacios arquitectónicos y otorgan un nivel de flexibilidad idóneo para la distribución y el desarrollo de un programa híbrido.

Por este motivo, se decide implementar el sistema HOLEDECK® para resolver la estructura del proyecto.

HOLEDECK® es un sistema constructivo modular de hormigón armado que utiliza la combinación de pilares y forjados bidireccionales para conformar grandes espacios. Lo que caracteriza a este sistema es la utilización de moldes recuperables y comunicables para la fabricación de los forjados, hecho que permite aligerar la estructura e integrar las instalaciones en ella. De este modo, se reducen el consumo de hormigón y el peso propio de los forjados al mismo tiempo se minimiza el volumen total construido.

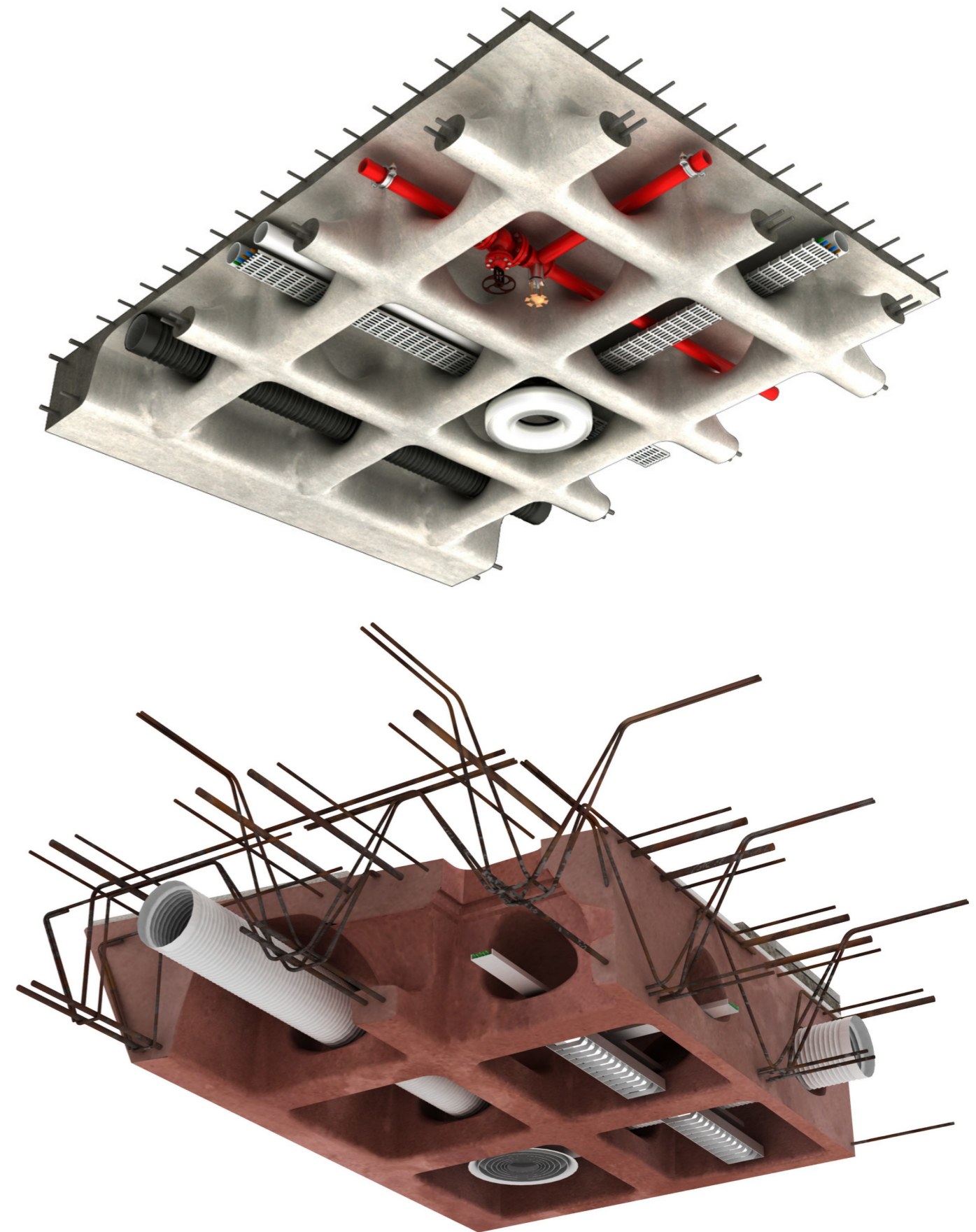
Su geometría aporta un buen comportamiento energético, mejora las propiedades acústicas, elimina la necesidad de falsos techos y facilita el mantenimiento y registrabilidad de las instalaciones. Todo ello sumado a la versatilidad de configuraciones que otorga un sistema modular, hace que puedan desarrollarse espacios adaptables.

El comportamiento estructural es similar al de un forjado bidireccional de casetones recuperables para grandes luces. Teniendo en cuenta el diagrama de bielas y tirantes, el sistema elimina la masa de hormigón que no está trabajando para soportar esfuerzos cortantes, pudiendo de esta forma reducir el peso propio e incorporar nuevas prestaciones.

Los casetones se distribuyen de manera reticular cada 80 cm, generando un forjado bidireccional de 45 cm de canto. La distribución de los pilares genera una malla ortogonal que permite salvar luces de entre 8 y 14 m. Así mismo, es posible realizar el paso de conductos de hasta 25 cm de diámetro por su interior, lo que facilita la distribución de las instalaciones técnicas necesarias.

Utilizando este sistema, se dibuja una retícula de pilares de hormigón armado y sección circular, de 55 cm de diámetro, sobre la que se apoyan los forjados HOLEDECK®. Las luces que salvan los soportes son de 12-14 m en su lado largo y de 6-8 m en su lado corto, generando espacios amplios y diáfanos. La comunicación vertical se resuelve mediante escaleras quebradas de hormigón armado visto.

En cuanto a la cimentación, el apoyo del conjunto de la estructura sobre el terreno se realiza mediante una losa de hormigón armado de 50 cm de canto mínimo.





## 4.2.1. Normativa

La normativa de aplicación para el correcto desarrollo de un proyecto estructural es la siguiente:

- CTE DB SE: Documento Básico - Seguridad Estructural.
- CTE DB SE-AE: Documento Básico - Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.
- CTE DB SE-C: Documento Básico - Seguridad Estructural - Cimientos.
- CTE DB SI: Documento Básico - Seguridad en caso de Incendio.
- CÓDIGO ESTRUCTURAL: Normativa que regula las estructuras de hormigón y acero. Sustituye a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y a la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NSCE-02: Norma de Construcción Sismorresistente

El sistema HOLEDECK® cumple con las certificaciones ISO 9001 e ISO 14001. Los forjados calculados y ejecutados con este sistema son compatibles con el CÓDIGO ESTRUCTURAL, el Eurocódigo 2 y la normativa ACI Americana.

## Materiales

Con tal de cumplir con los parámetros establecidos por la normativa y garantizar el correcto desarrollo de la estructura, se utilizan los siguientes materiales:

- HORMIGÓN ESTRUCTURAL: HA-30/B/20/IIa
- HORMIGÓN CIMENTACIÓN: HA-30/B/20/IIa+Qa
- CEMENTO: CEM-I
- ÁRIDOS: 20 mm de tamaño máximo
- ACERO: B-500 SD





## 4.2.2. Acciones

A continuación se expone el conjunto de acciones de distinta índole que intervienen en la estructura del edificio, con tal de evaluar su comportamiento.

### Acciones Permanentes + Variables

FORJADO 1 · COTA +3,85	
ACCIONES PERMANENTES kN/m <sup>2</sup>	
TABIQUERÍA	1.00
PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN	2.00
FORJADO HOLEDECK	7.50
INSTALACIONES VISTAS	0.50
ACCIONES VARIABLES kN/m <sup>2</sup>	
SOBRECARGA DE USO · PÚBLICO	5.00
SOBRECARGA DE USO · COM. VERTICAL	5.00
<b>TOTAL</b>	<b>20.00</b>

FORJADO 2 · COTA +7,35	
ACCIONES PERMANENTES kN/m <sup>2</sup>	
TABIQUERÍA	1.00
PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN	2.00
FORJADO HOLEDECK	7.50
INSTALACIONES VISTAS	0.50
ACCIONES VARIABLES kN/m <sup>2</sup>	
SOBRECARGA DE USO · PÚBLICO	5.00
SOBRECARGA DE USO · COM. VERTICAL	5.00
<b>TOTAL</b>	<b>20.00</b>

FORJADO 3 · COTA +10,75	
ACCIONES PERMANENTES kN/m <sup>2</sup>	
TABIQUERÍA	1.00
PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN	2.00
FORJADO HOLEDECK	7.50
INSTALACIONES VISTAS	0.50
ACCIONES VARIABLES kN/m <sup>2</sup>	
SOBRECARGA DE USO · PÚBLICO	5.00
SOBRECARGA DE USO · COM. VERTICAL	5.00
<b>TOTAL</b>	<b>20.00</b>

FORJADO 4 · COTA +14,10	
ACCIONES PERMANENTES kN/m <sup>2</sup>	
TABIQUERÍA	1.00
PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN	2.00
FORJADO HOLEDECK	7.50
INSTALACIONES VISTAS	0.50
ACCIONES VARIABLES kN/m <sup>2</sup>	
SOBRECARGA DE USO · PÚBLICO	5.00
SOBRECARGA DE USO · COM. VERTICAL	5.00
<b>TOTAL</b>	<b>20.00</b>

FORJADO 5 · COTA +17,45 · CUBIERTA	
ACCIONES PERMANENTES kN/m <sup>2</sup>	
CUBIERTA PLANA INVERTIDA GRAVA	2.50
FORJADO HOLEDECK	7.50
INSTALACIONES VISTAS	0.50
ACCIONES VARIABLES kN/m <sup>2</sup>	
SOBRECARGA DE USO	1.00
SOBRECARGA DE NIEVE	0.20
<b>TOTAL</b>	<b>11.70</b>

### SOBRECARGA DE USO CTE DB SE-AE 3.1

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
				0	2



**VIENTO**

CTE DB SE-AE 3.3

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática,  $q_e$  puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

siendo:

$q_b = 0,5 \text{ kN/m}^2$ ; presión dinámica del viento

$c_e = 2$  coeficiente de exposición

$c_p = 0,8$  : coeficiente de presión

$c_s = -0,4$  : coeficiente de succión

Sobrecarga de viento:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

**ACCIONES TÉRMICAS**

CTE DB SE-AE 3.4

No se considera la aplicación de acciones térmicas ni la necesidad de juntas de dilatación ya que el edificio no contiene elementos estructurales continuos de hormigón o acero de más de 40 metros de longitud.

**NIEVE**

CTE DB SE-AE 3.5

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

siendo:

$\mu = 1$  ; coeficiente de forma de la cubierta

$s_k = 0,2$  ; valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal

Carga de nieve:

$$q_n = \mu \cdot S_k = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

**Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición  $c_e$** 

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
<b>I</b> Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
<b>II</b> Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
<b>III</b> Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
<b>IV</b> Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
<b>V</b> Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

**Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos**

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, $c_p$	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, $c_s$	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7



## Acciones Accidentales

### SISMO

CTE DB SE-AE 4.1

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

Clasificación de las construcciones:

1. Importancia moderada
2. importancia normal
3. Importancia especial

Criterios de aplicación de la norma:

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto: En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a  $a_b = 0,08g$ . En Valencia  $a_b = 0,06g$  por lo que la NSCE-02 no es de aplicación en este proyecto, al ser una construcción de importancia normal.

### INCENDIO

CTE DB SE-AE 4.2

La resistencia al fuego de los elementos estructurales debe ser  $> R90$ . El sistema HOLEDECK® garantiza una resistencia de R120.

### IMPACTO

CTE DB SE-AE 4.3

Impacto de vehículos:

1. La acción de impacto de vehículos desde el exterior del edificio, se considerará donde y cuando lo establezca la ordenanza municipal. El impacto desde el interior debe considerarse en todas las zonas cuyo uso suponga la circulación de vehículos.
2. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes debidas al impacto de vehículos de hasta 30 kN de peso total, son de 50 kN en la dirección paralela la vía y de 25 kN en la dirección perpendicular, no actuando simultáneamente.
3. La fuerza equivalente de impacto se considerará actuando en un plano horizontal y se aplicará sobre una superficie rectangular de 0,25 m de altura y una anchura de 1,5 m, o la anchura del elemento si es menor, y a una altura de 0,6 m por encima del nivel de rodadura, en el caso de elementos verticales, o la altura del elemento, si es menor que 1,8 m en los horizontales.
4. En zonas en las que se prevea la circulación de carretillas elevadoras, el valor de cálculo de la fuerza estática equivalente debida a su impacto será igual a cinco veces el peso máximo autorizado de la carretilla. Se aplicará sobre una superficie rectangular de 0,4 m de altura y una anchura de 1,5 m, o la anchura del elemento si es menor, y a una altura dependiente de la forma de la carretilla; en ausencia de información específica se supondrá una altura de 0,75 m por encima del nivel de rodadura.

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

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

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

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

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

<sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.



### 4.2.3. Hipótesis de carga y Predimensionado

CTE DB SE

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Obtenemos las siguientes combinaciones de acciones:

**ELU 01: Acción variable • USO**

$$ELU 01 = 1,35 \cdot HIP01 + 1,50 \cdot HIP02 + 1,50 \cdot 0,50 \cdot HIP03 + 1,50 \cdot 0,60 \cdot HIP04$$

**ELU 02: Acción variable • USO**

$$ELU 01 = 1,35 \cdot HIP01 + 1,50 \cdot HIP02 + 1,50 \cdot 0,50 \cdot HIP03 + 1,50 \cdot 0,60 \cdot HIP05$$

**ELU 03: Acción variable • NIEVE**

$$ELU 01 = 1,35 \cdot HIP01 + 1,50 \cdot HIP03 + 1,50 \cdot 0,70 \cdot HIP02 + 1,50 \cdot 0,60 \cdot HIP04$$

**ELU 04: Acción variable • NIEVE**

$$ELU 01 = 1,35 \cdot HIP01 + 1,50 \cdot HIP03 + 1,50 \cdot 0,70 \cdot HIP02 + 1,50 \cdot 0,60 \cdot HIP05$$

**ELU 05 Acción variable • VIENTO**

$$ELU 01 = 1,35 \cdot HIP01 + 1,50 \cdot HIP04 + 1,50 \cdot 0,70 \cdot HIP02 + 1,50 \cdot 0,50 \cdot HIP03$$

**ELU 06: Acción variable • VIENTO**

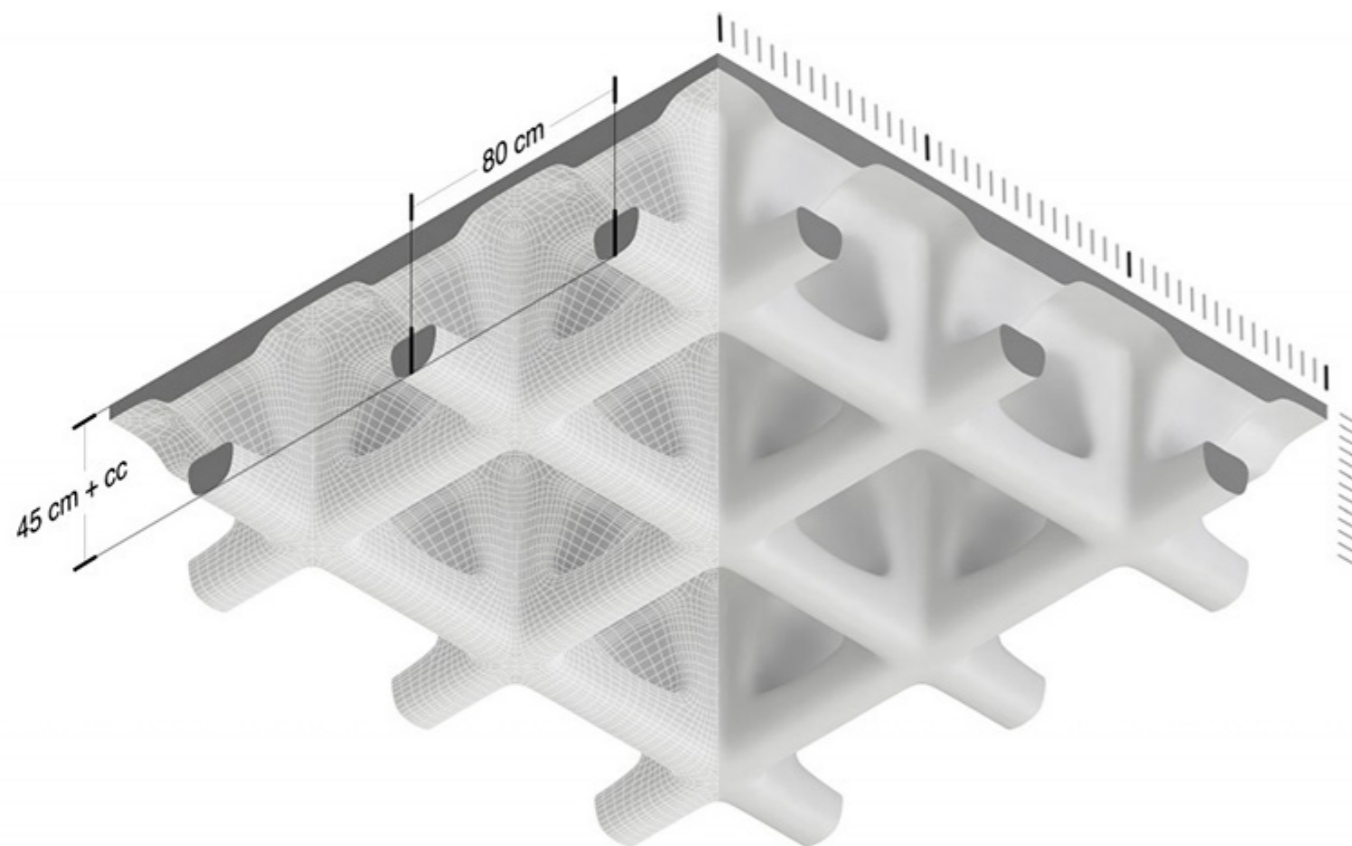
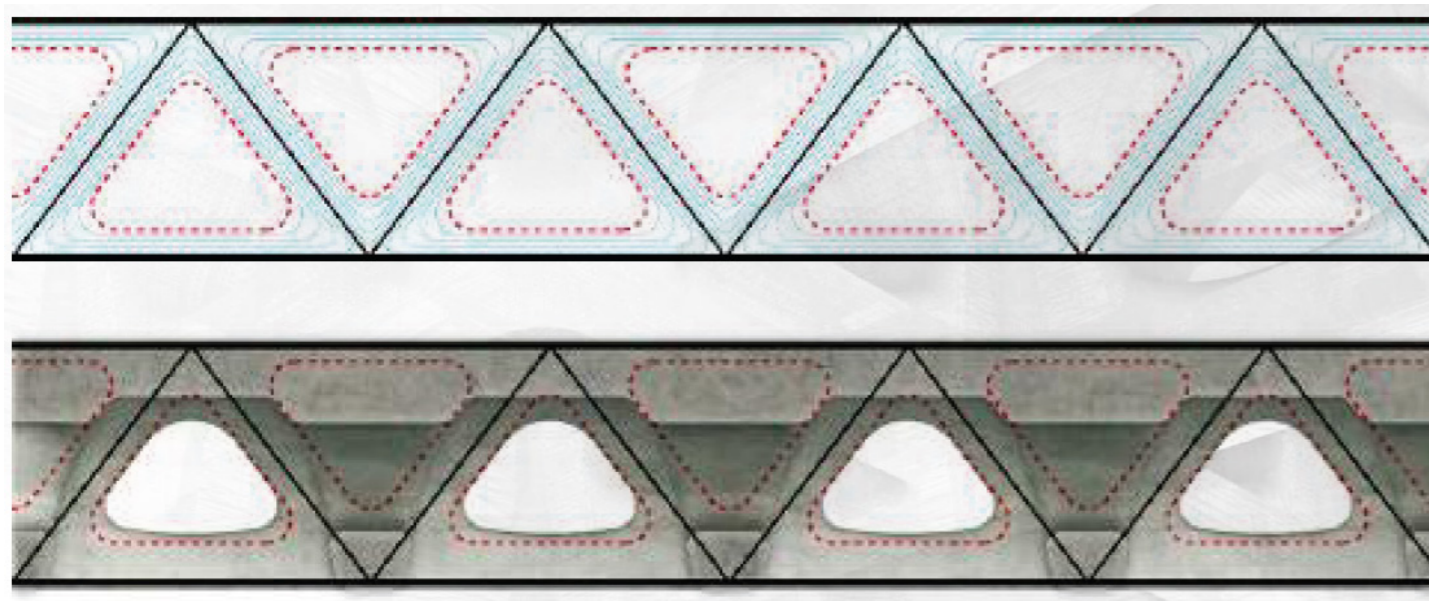
$$ELU 01 = 1,35 \cdot HIP01 + 1,50 \cdot HIP05 + 1,50 \cdot 0,50 \cdot HIP03 + 1,50 \cdot 0,50 \cdot HIP03$$

Se escoge como combinación más desfavorable:

**ELU 01: Acción variable • USO**

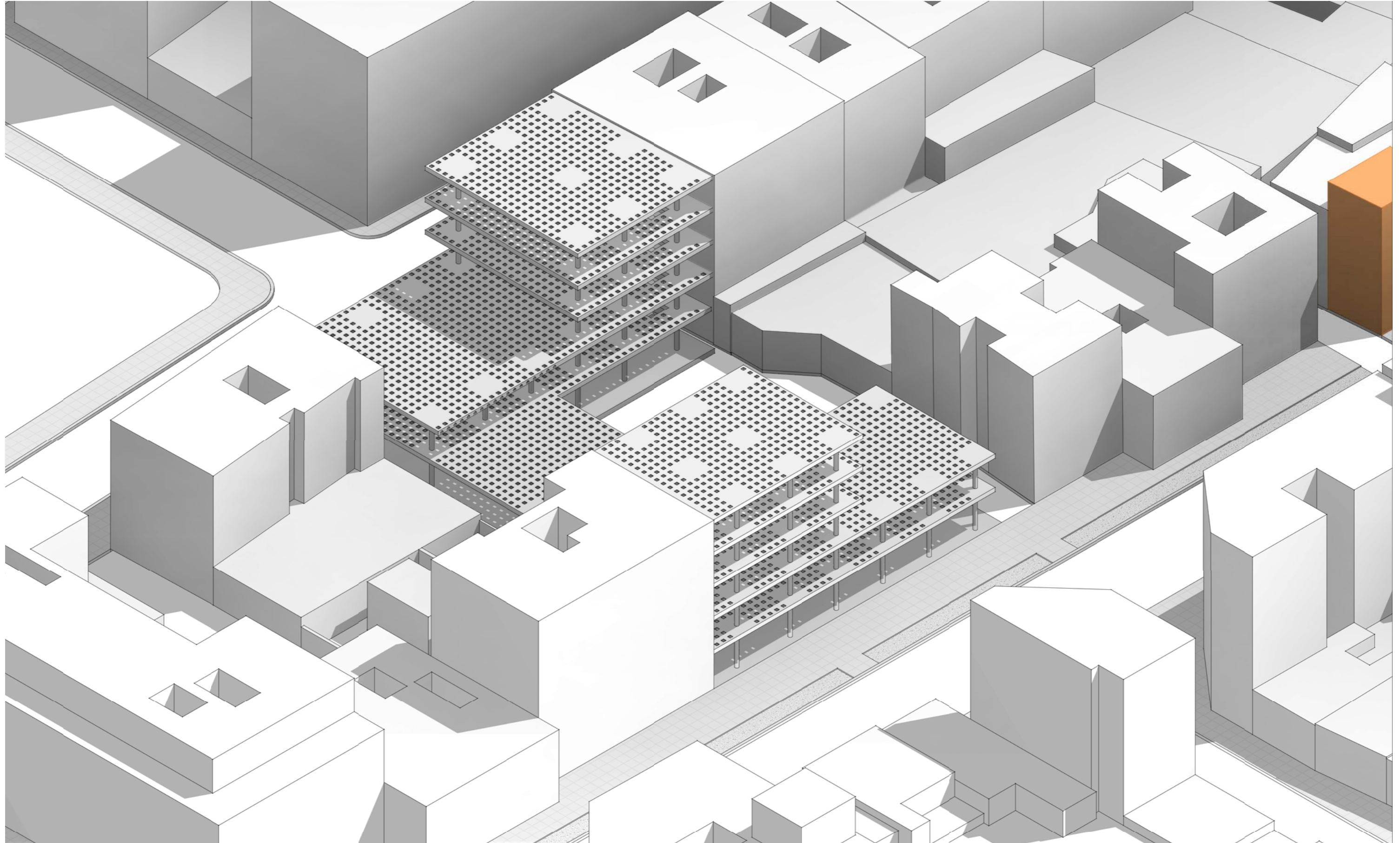
Se efectúa un predimensionado de la estructura siguiendo con las pautas y recomendaciones del sistema HOLEDECK®. Las prescripciones del fabricante indican que el diseño de los forjados debe realizarse estableciendo una distancia entre ejes de los casetones huecos de 80/85 cm y que el espesor de los forjados estructurales debe ser de 45 cm, más el espesor de las capas de suelo terminado que apoyan sobre el forjado.

En cuanto a los apoyos, se ejecutan pilares circulares de hormigón armado de 55 cm de diámetro. Para la correcta transmisión de cargas, se macizan las áreas circundantes a los soportes como si de un forjado bidireccional convencional se tratara.

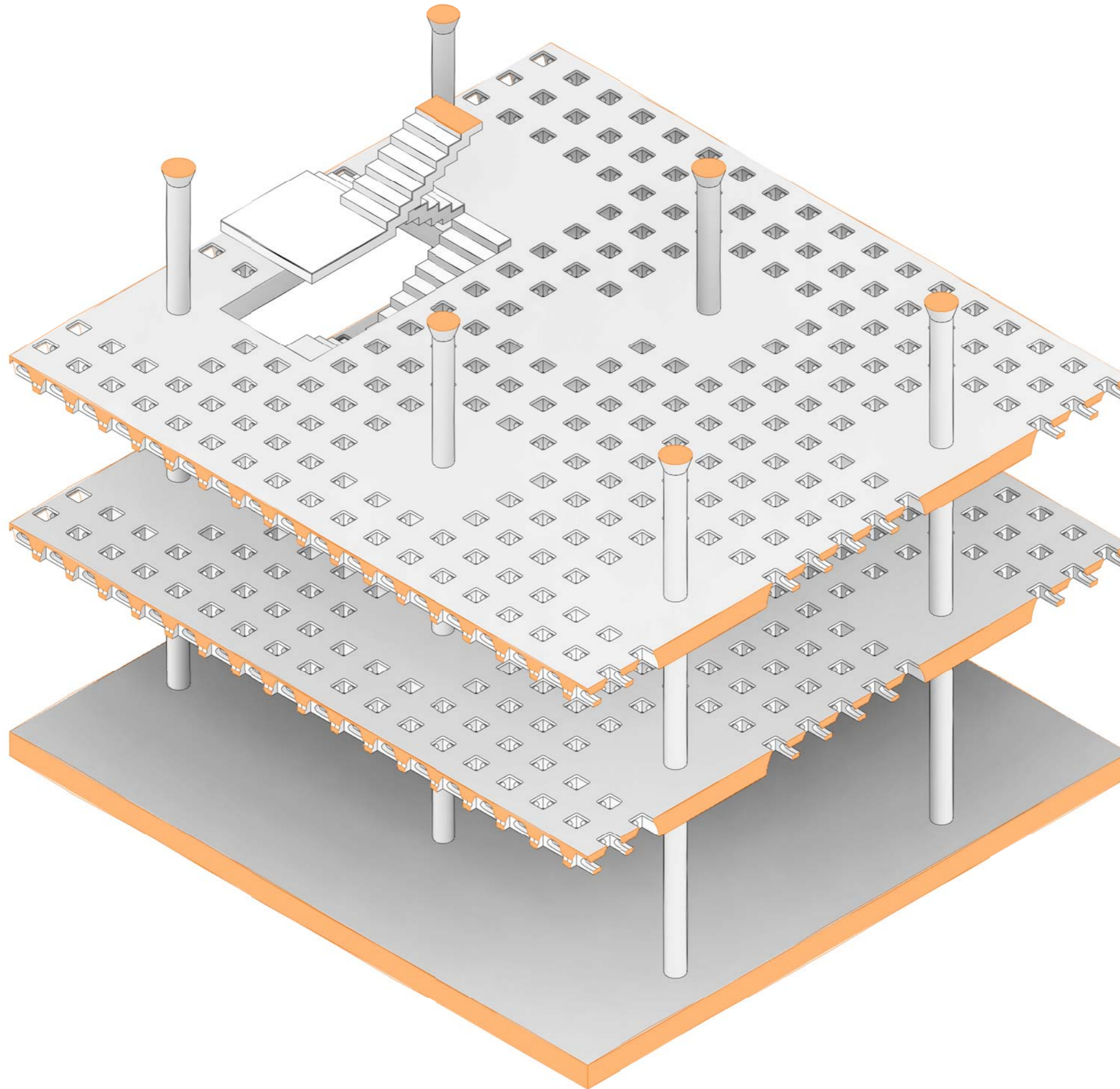




## 4.2.4. Documentación gráfica

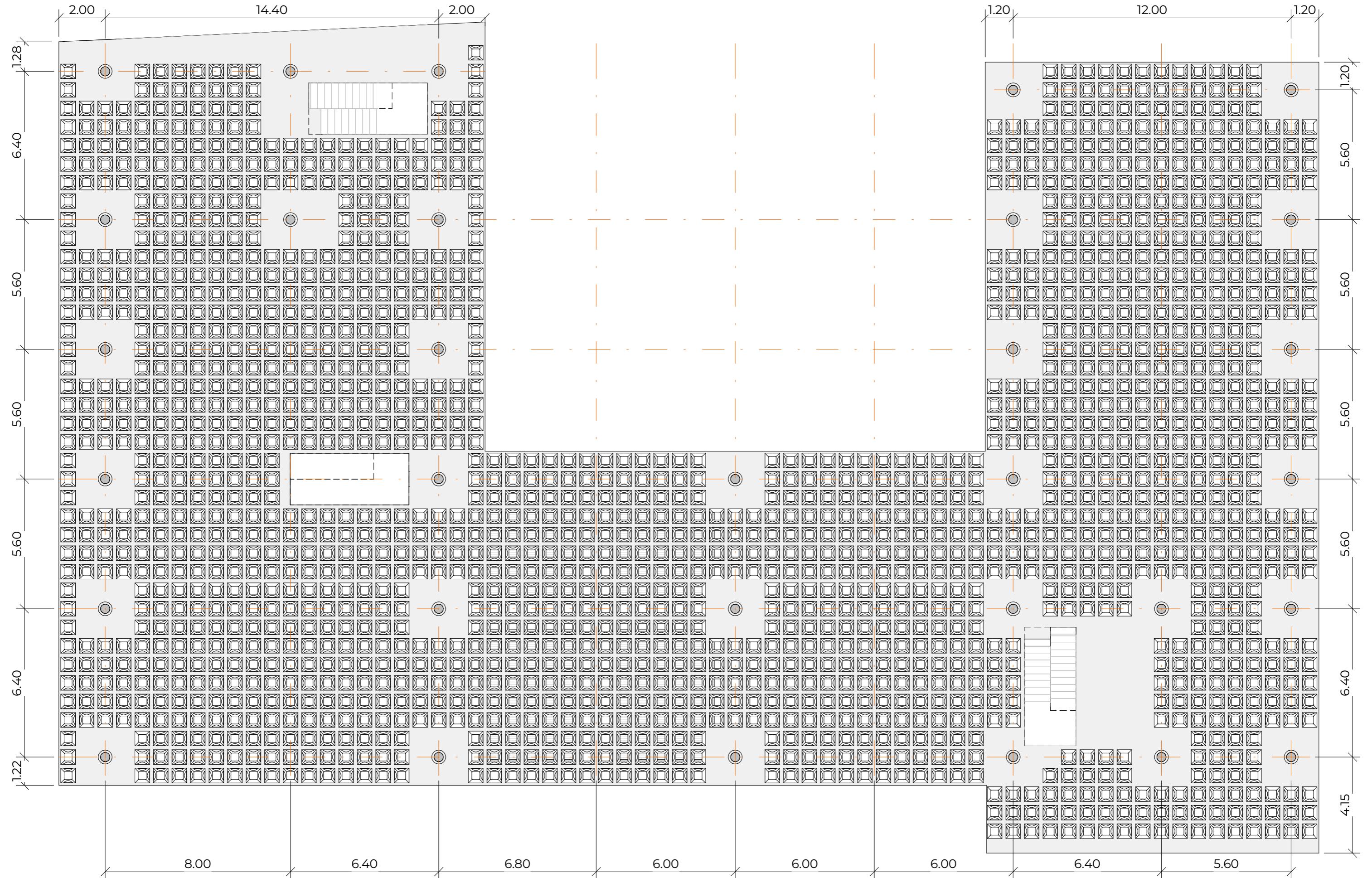






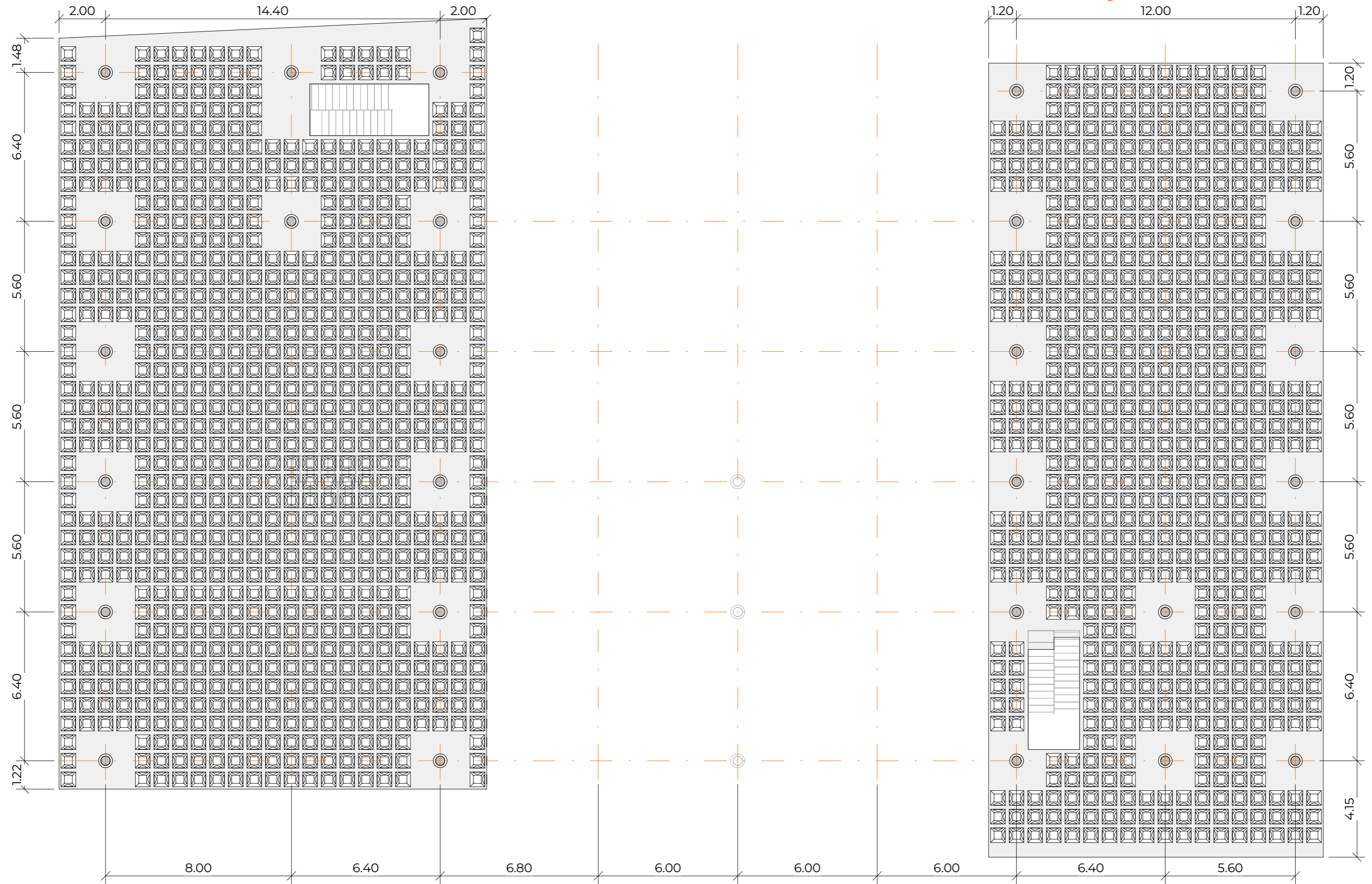


# Forjado 1. Cota +3,85



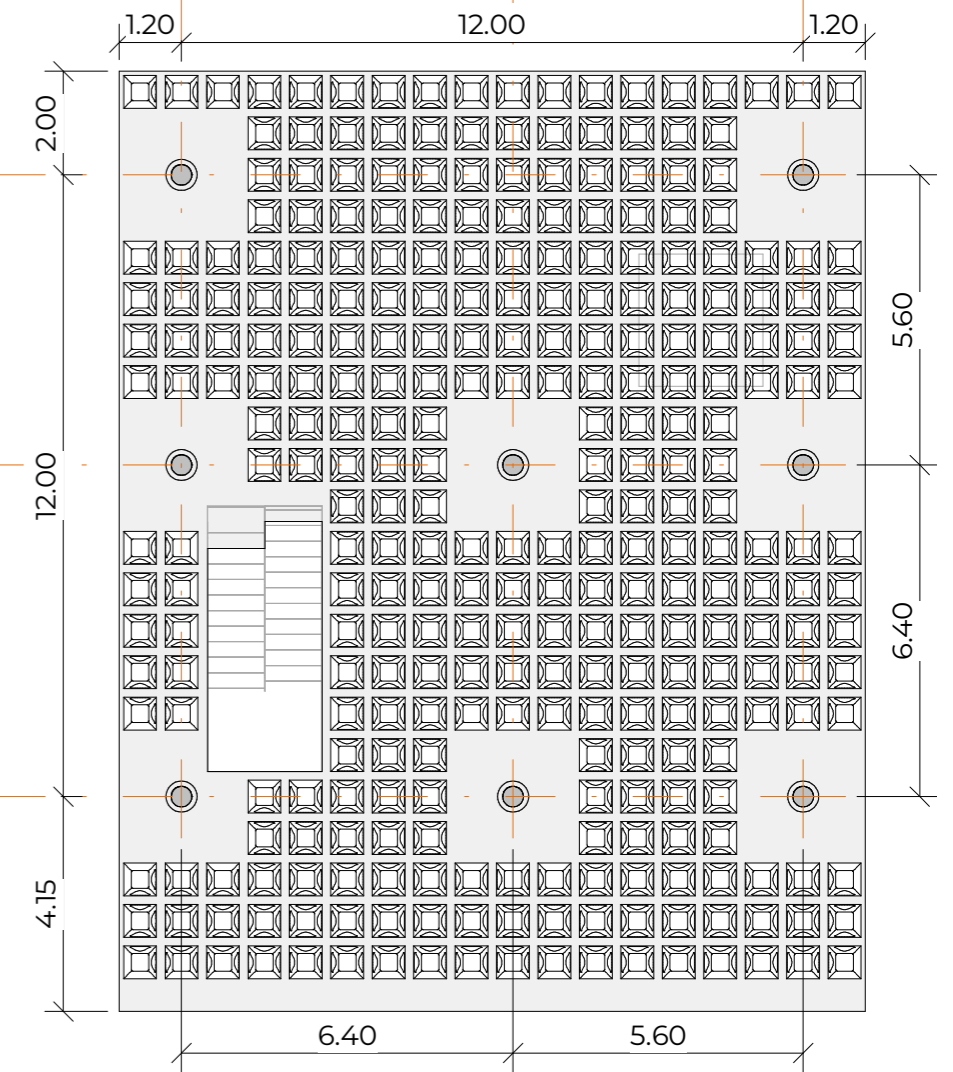
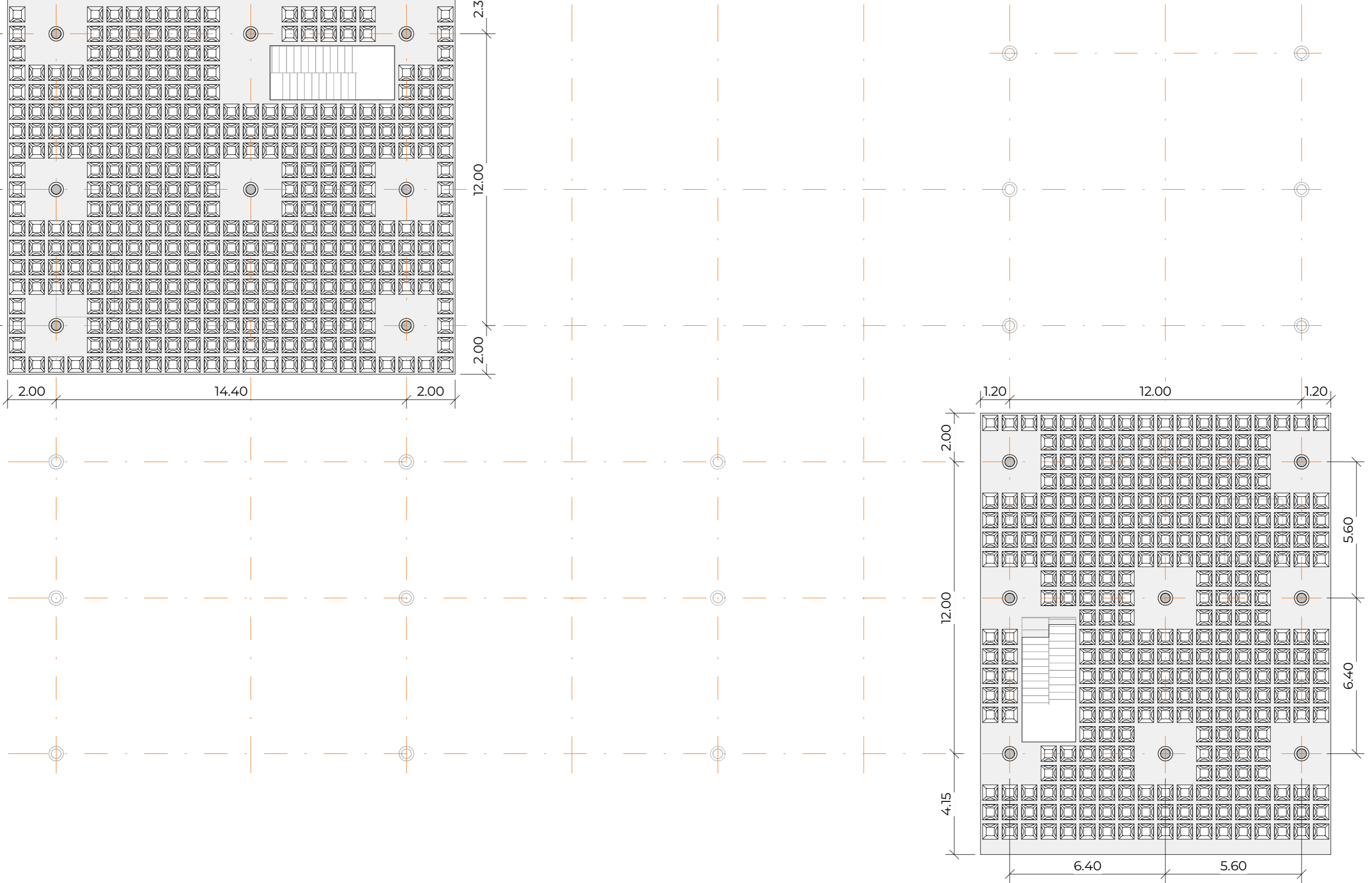
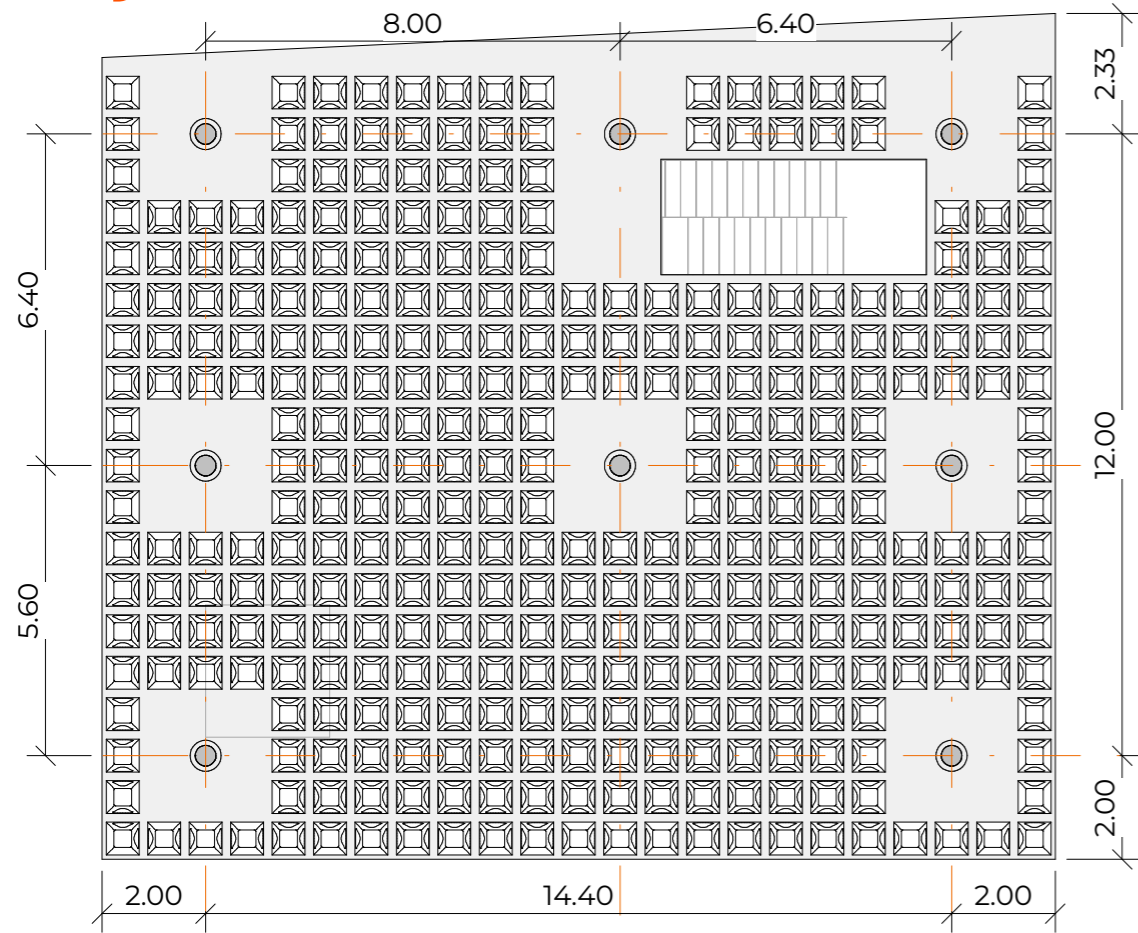


# Forjado 2. Cota +7,35



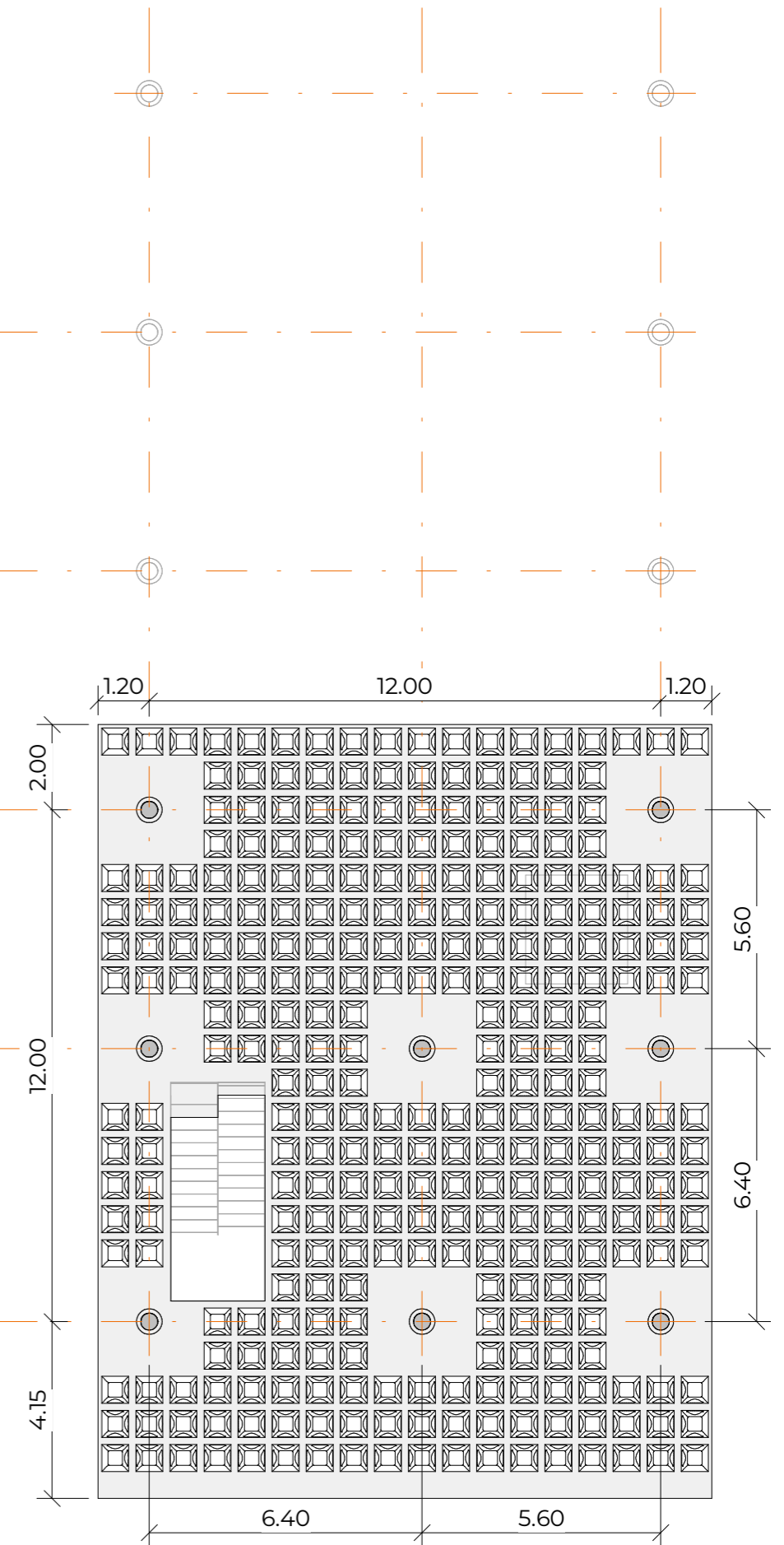
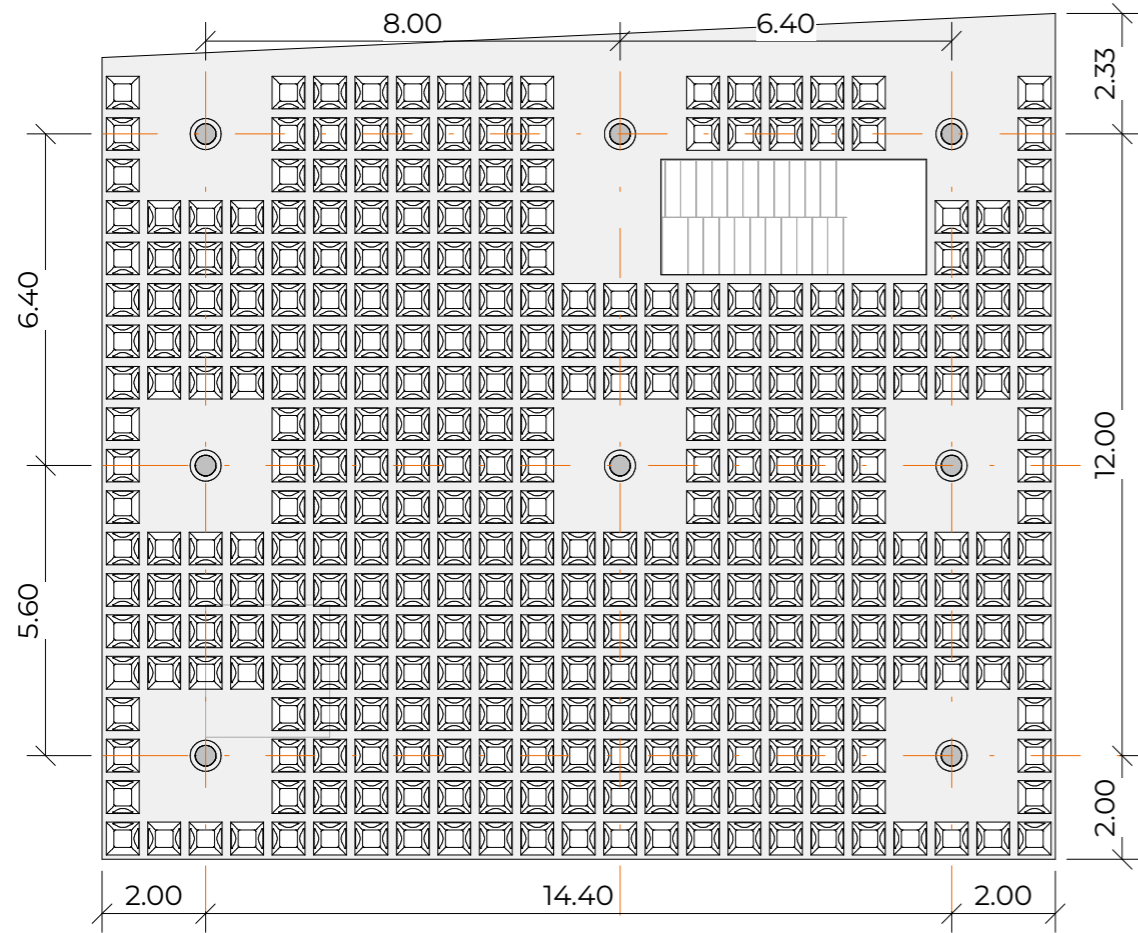


# Forjado 3. Cota +10,75



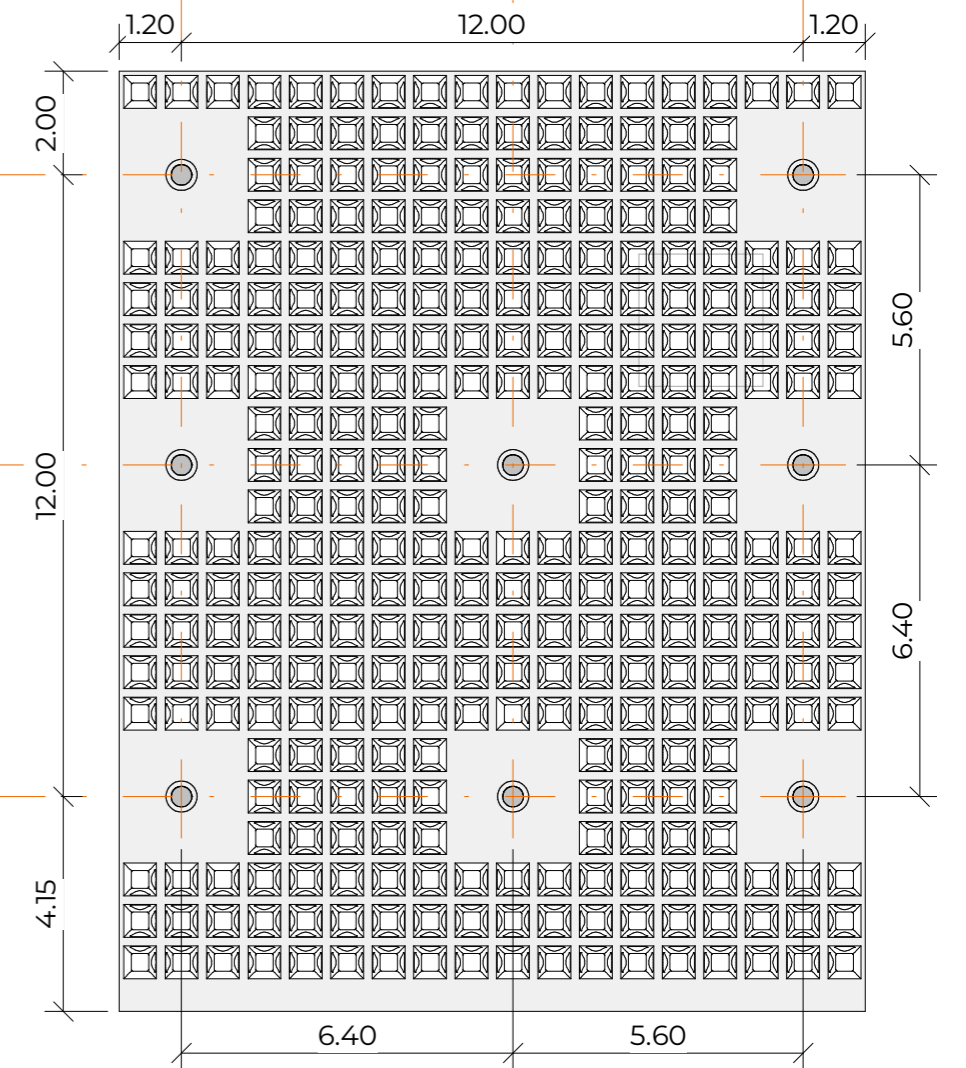
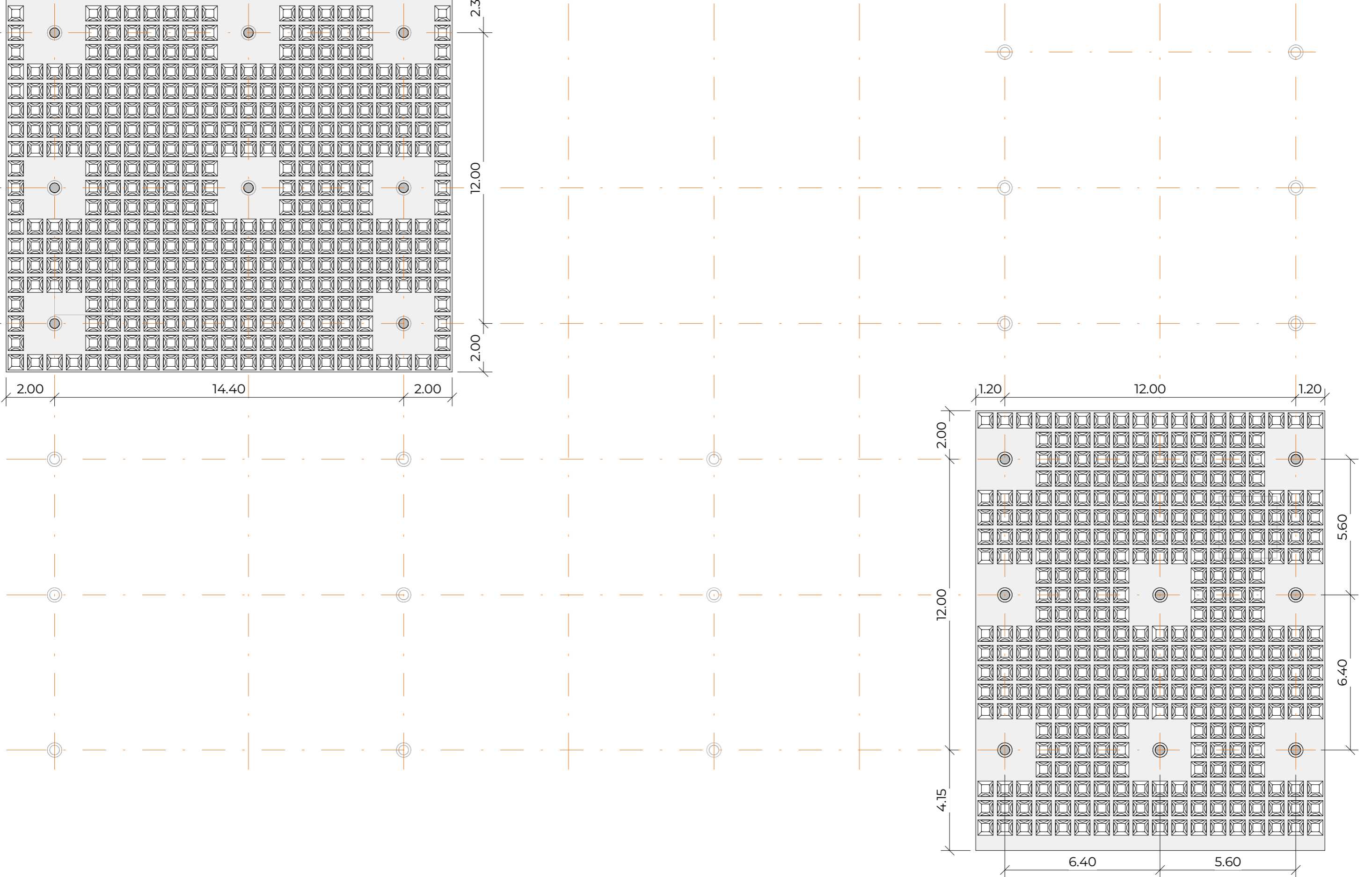
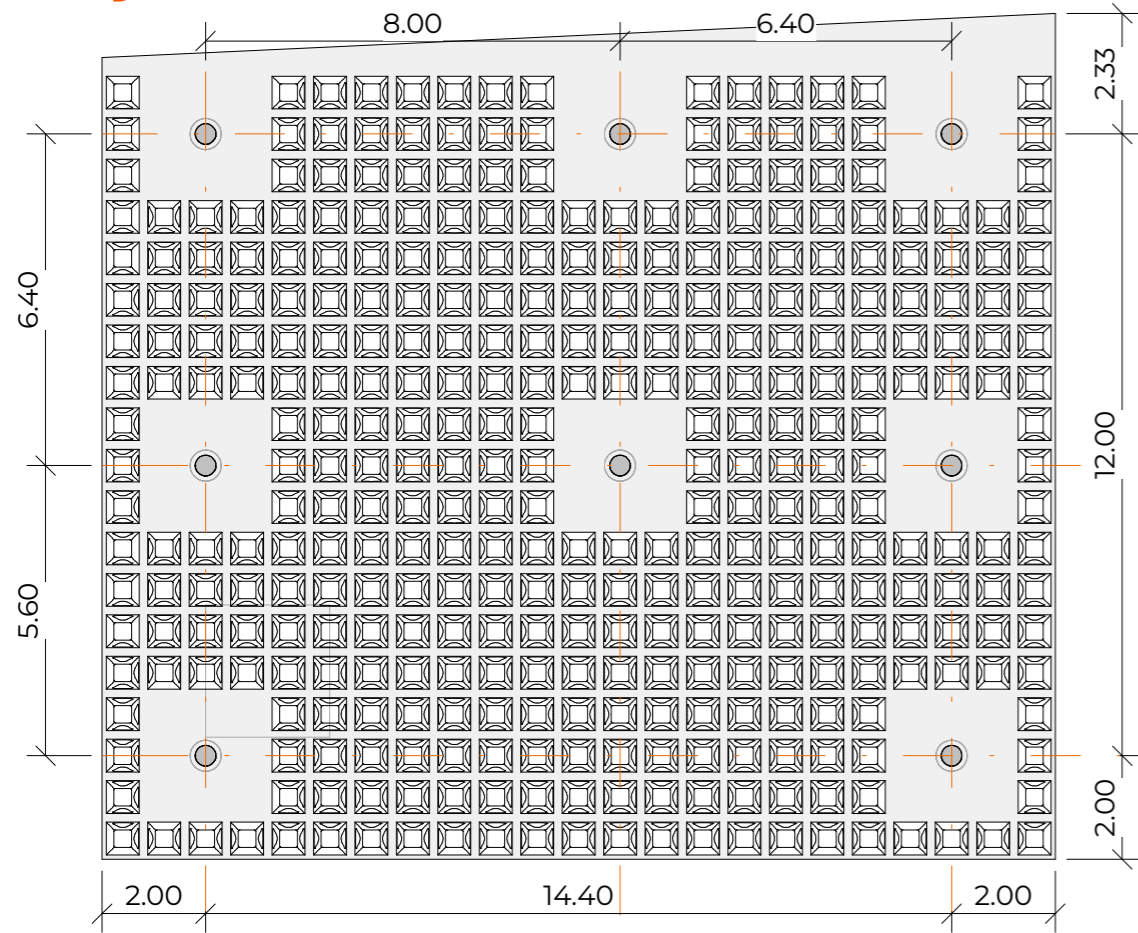


# Forjado 4. Cota +14,10





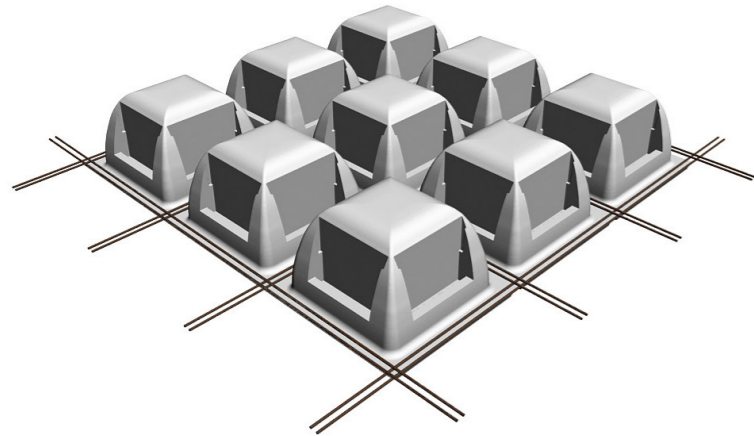
# Forjado 5. Cota +17,45



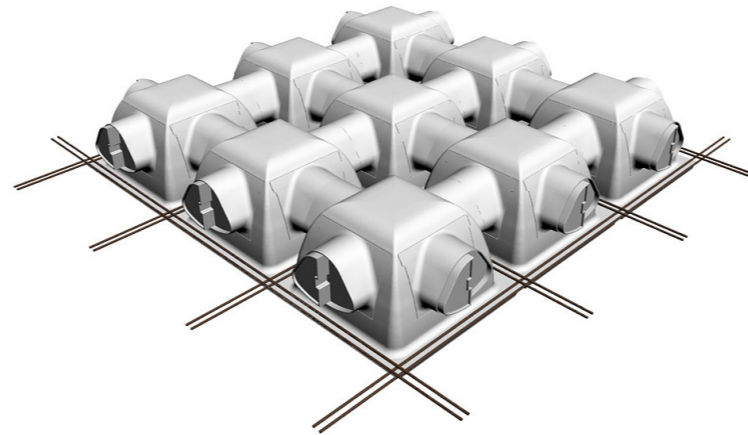


# Forjado HOLEDECK®. Proceso constructivo

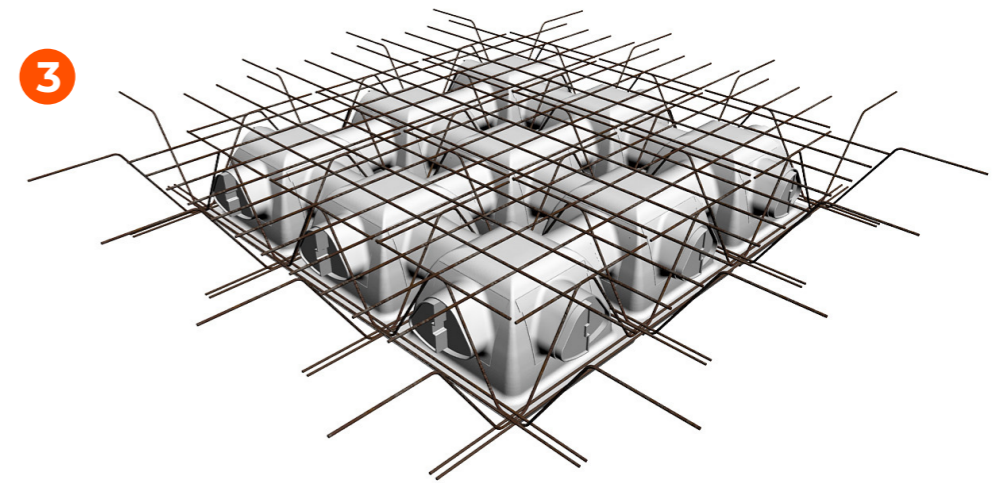
1



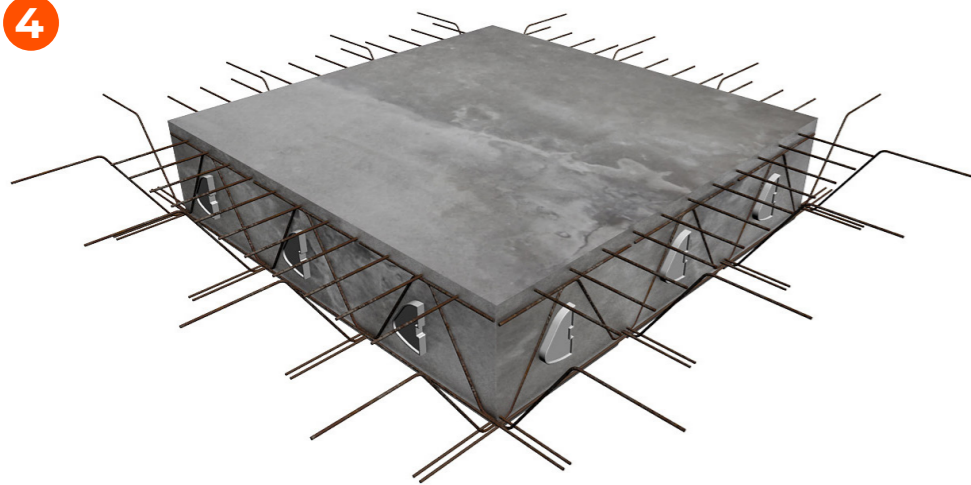
2



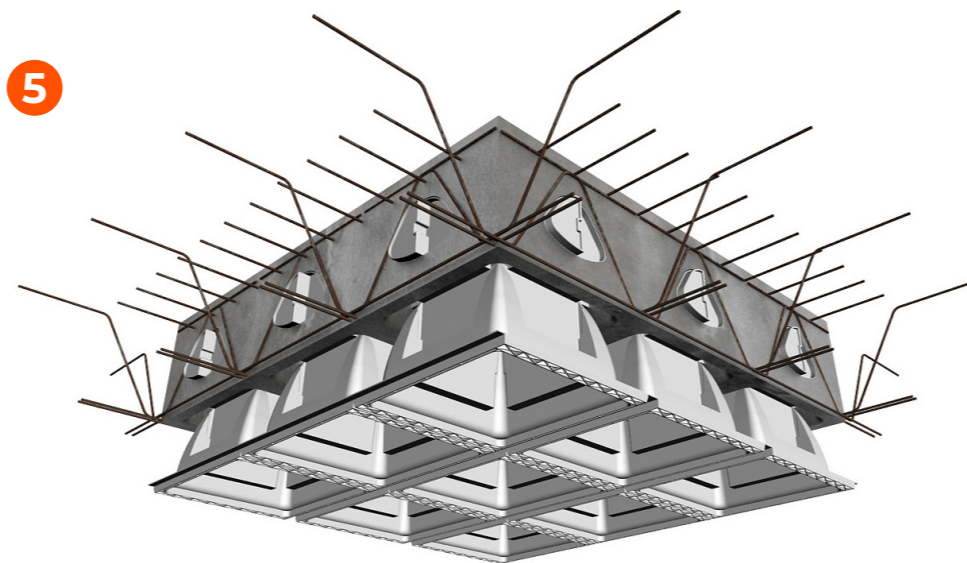
3



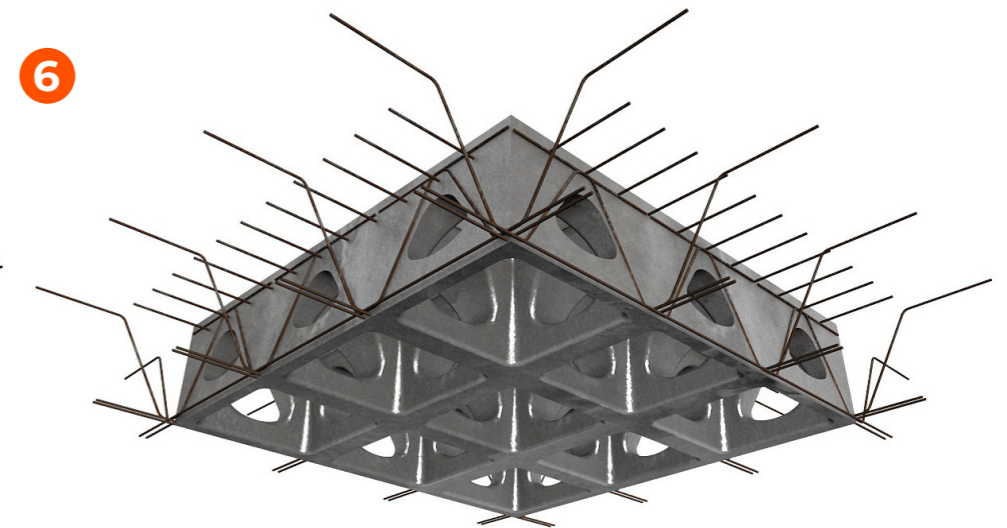
4



5



6





# 4. Arquitectura + Construcción

## 4.3. Instalaciones

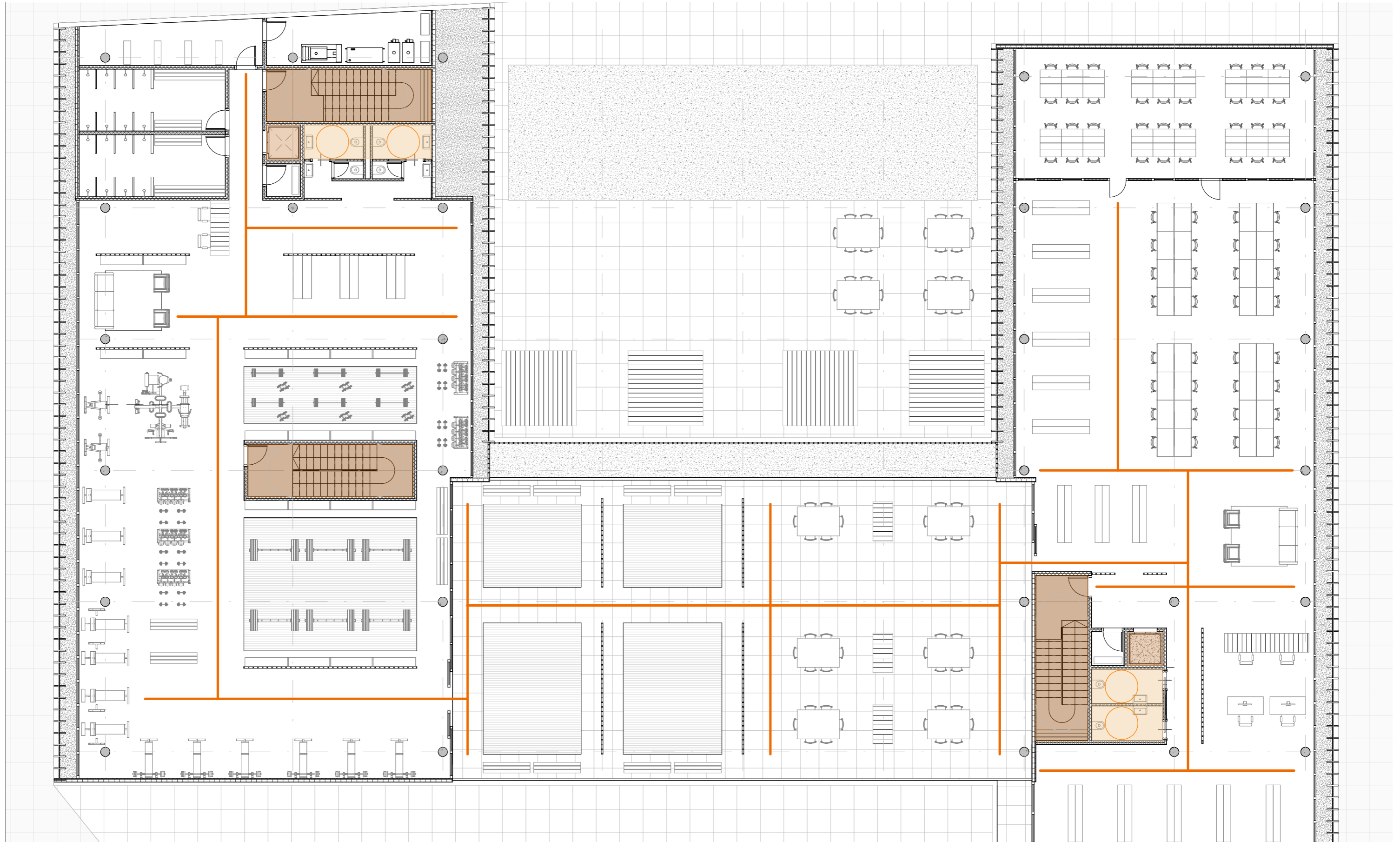
### 4.3.1. Coordinación de techos





- Escaleras
- Recorrido accesible
- Ascensor
- Servicio adaptado

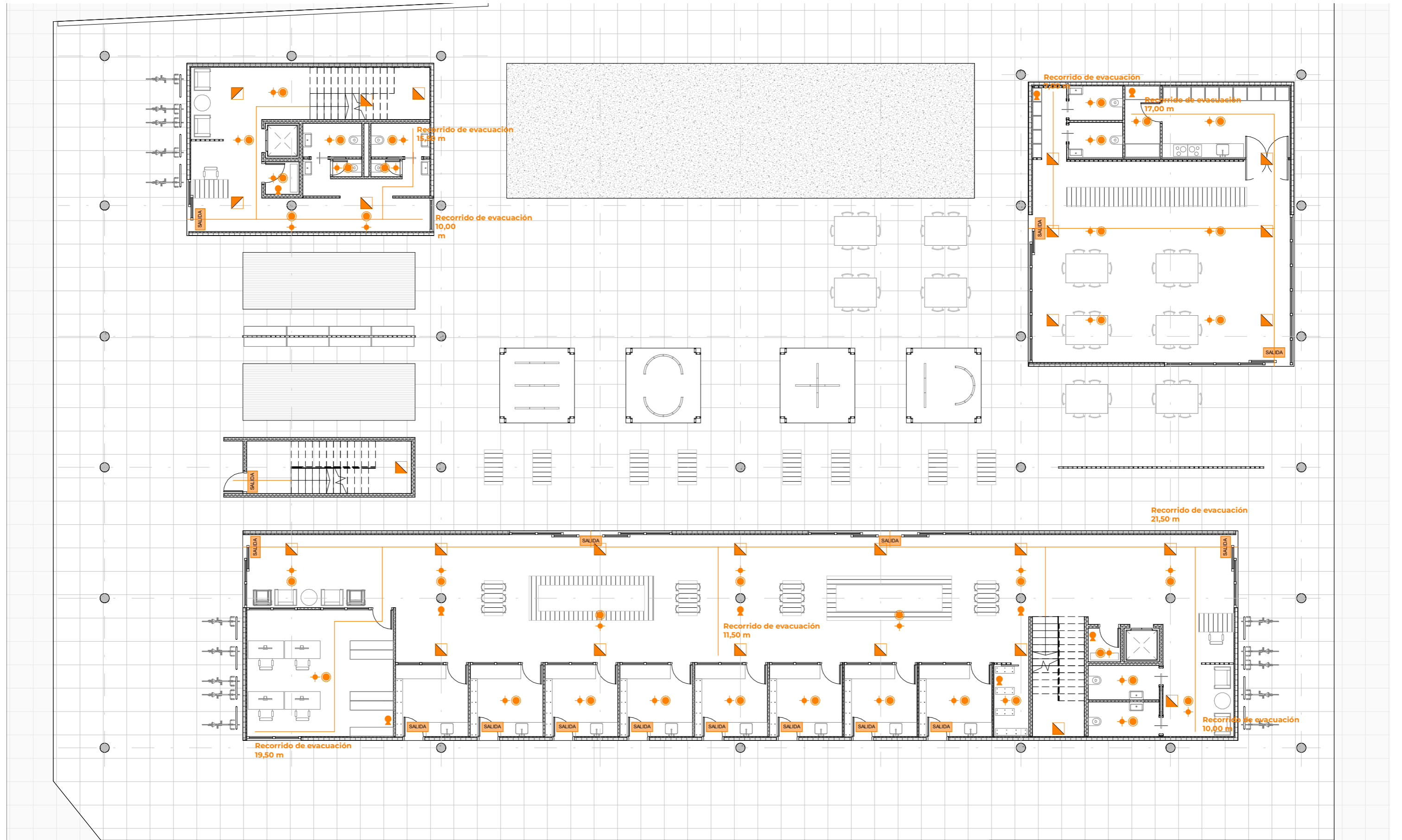
### 4.3.2. Accesibilidad





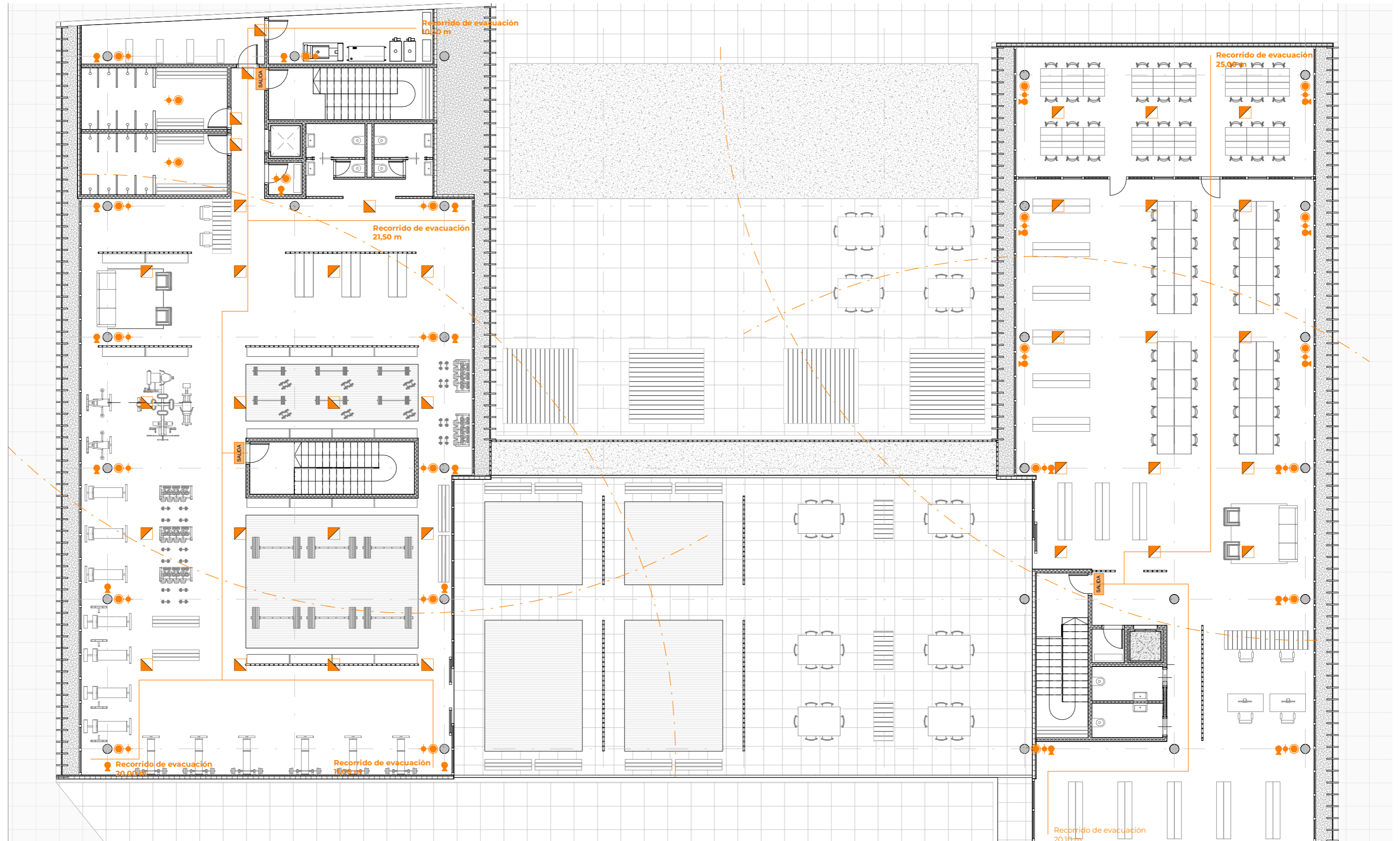
### 4.3.3. Protección contra incendios

-  Iluminación de emergencia
-  Extintor 21A-55B-113B
-  Rociador
-  Sensor
-  SALIDA Salida de emergencia
-  Recorrido de evacuación
















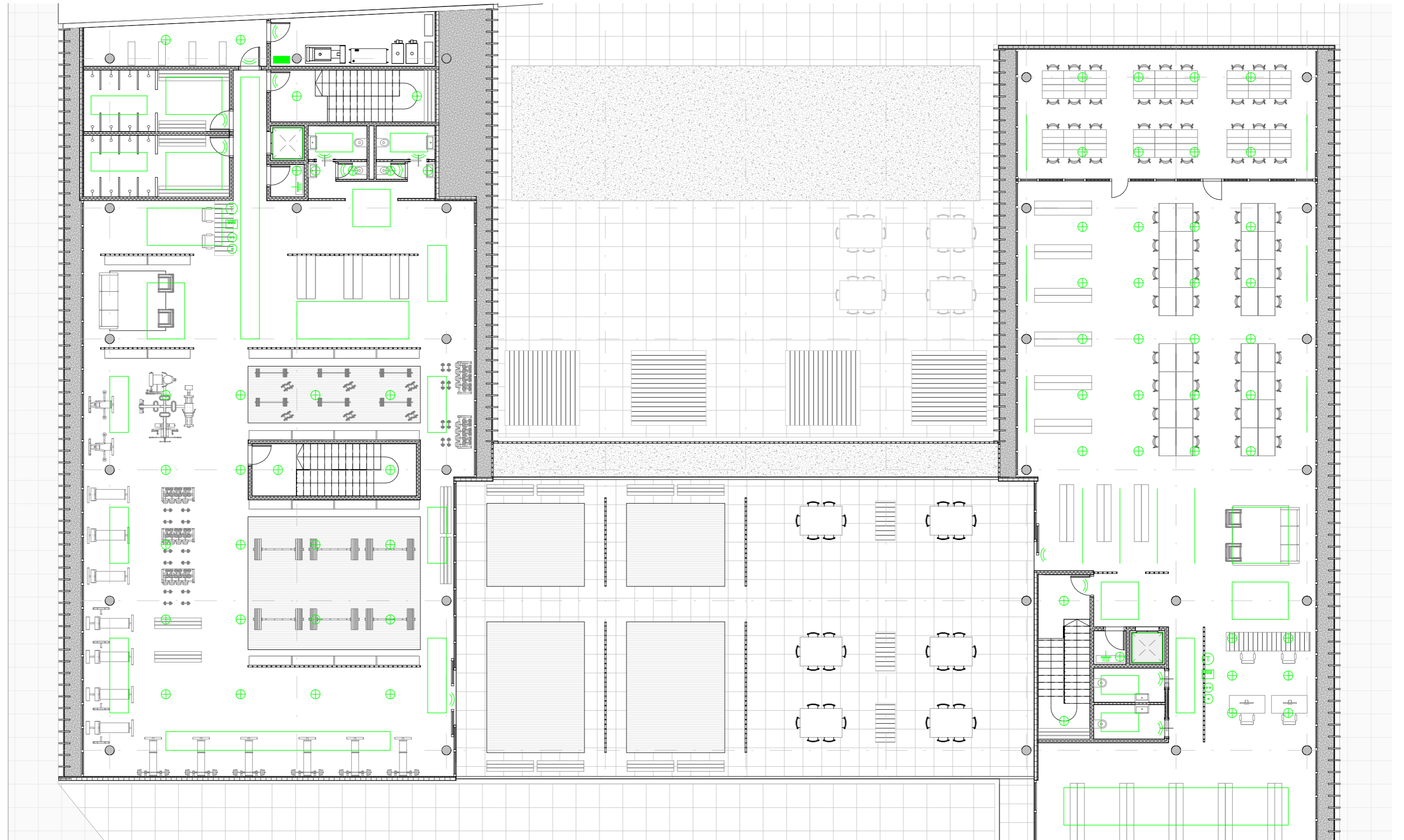
-  Iluminación de emergencia
-  Sensor
-  Extintor 21A-55B-113B
-  SALIDA Salida de emergencia
-  Rociador
-  Recorrido de evacuación





### 4.3.4. Electricidad e iluminación

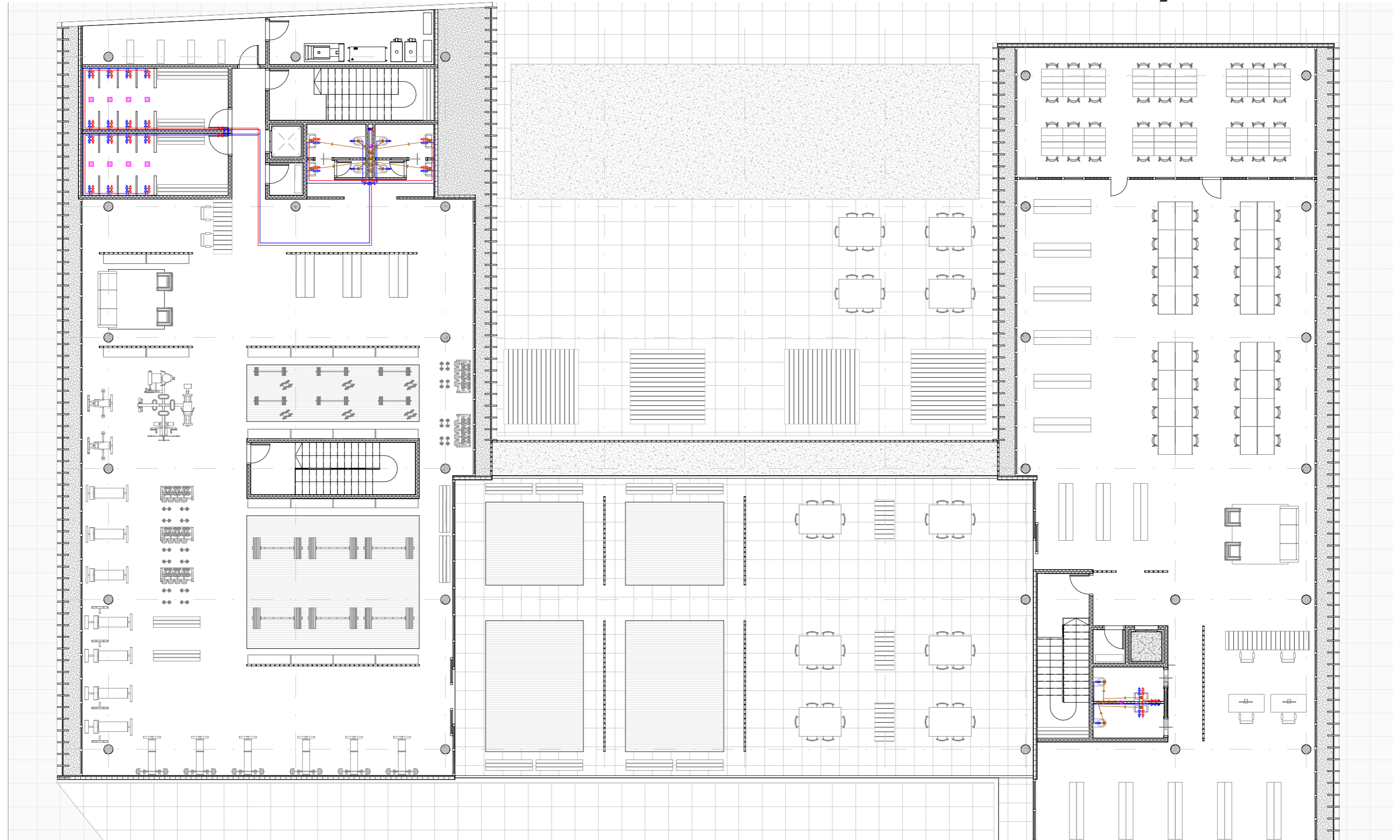
- |   |                       |   |                      |   |                              |
|---|-----------------------|---|----------------------|---|------------------------------|
|  | Punto de luz          |  | Toma de corriente    |  | Toma de red                  |
|  | Punto de luz mural    |  | Toma de corriente    |  | Cuadro general               |
|  | Luz lineal LED        |  | Toma de antena FM-TV |  | Centralización de contadores |
|  | Detector de presencia |  | Toma de teléfono     |   |                              |





- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Salida agua fría
- Salida agua caliente
- ✕ Llave agua fría
- ✕ Llave agua caliente
- Conducto agua fría
- Conducto agua caliente
- Bajante saneamiento
- ⊕ Bajante ventilación
- Salida aparato sanitario
- Dirección de evacuación

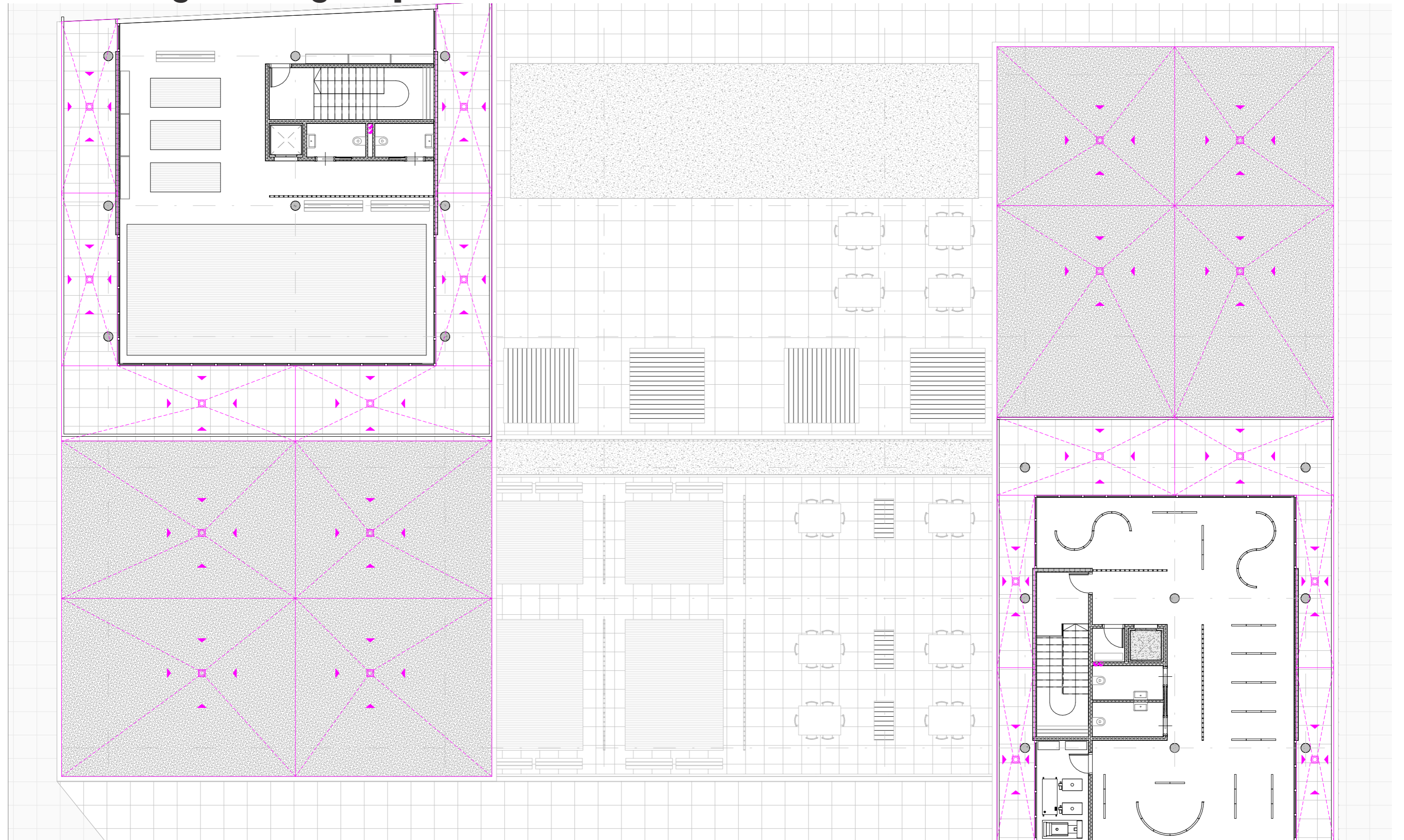
### 4.3.5. Fontanería y Saneamiento



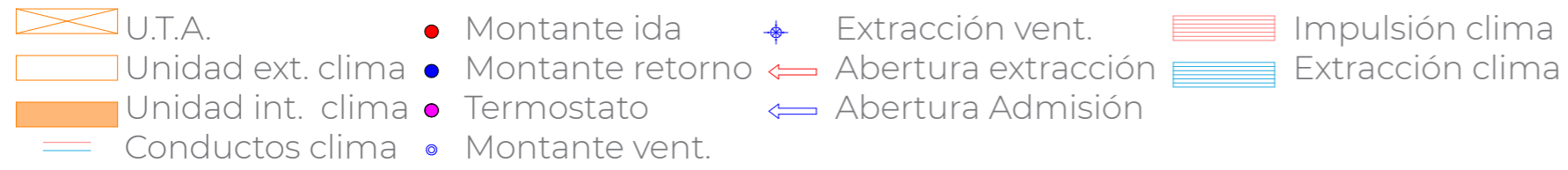


### 4.3.6. Recogida de aguas pluviales

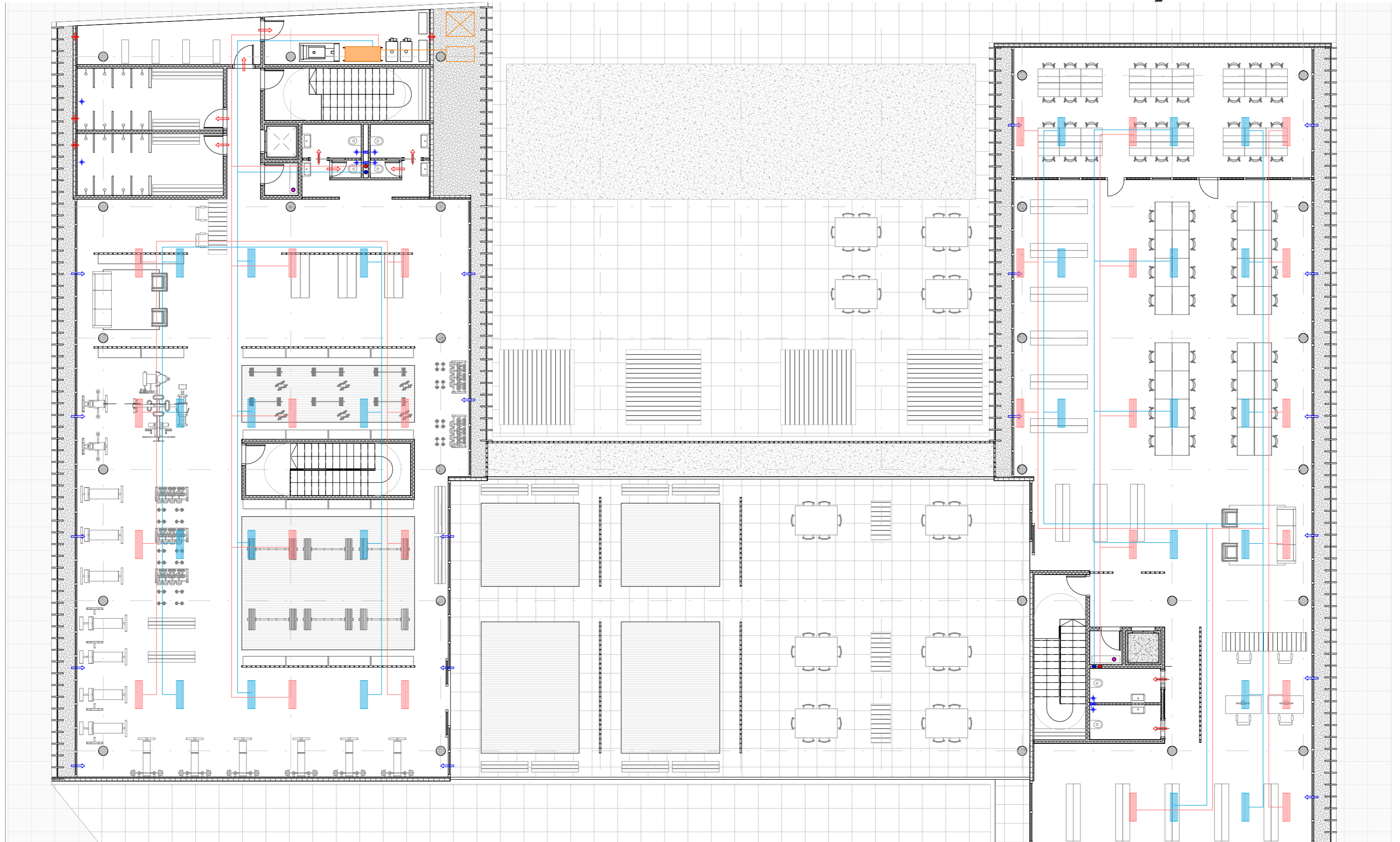
- ◻ Sumidero
- Bajante pluviales
- ▲ Dirección pendiente
- Limatesa/Limahoya







## 4.3.7. Ventilación y climatización





### 4.3.8. Espacios de reserva para instalaciones

