



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Cooperativa de viviendas en Na Rovella

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Donges Moral, Laura Isabel

Tutor/a: Mejía Vallejo, Clara Elena

Cotutor/a: Guardiola VÍllora, Arianna Paola

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Cooperativa de viviendas en Na Rovella

Trabajo Final de Máster - Taller 5

Laura Donges Moral

Tutoras: Clara E. Mejía Vallejo y Arianna P. Guardiola Vílora



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Máster Universitario en Arquitectura

Curso 2021-2022

ÍNDICE DE LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA.

Historia del lugar.

Máster Plan.

El proyecto.

MEMORIA GRÁFICA.

Planos generales.

Planos tipos de vivienda.

Planos de detalle.

MEMORIA TÉCNICA.

Memoria constructiva.

Memoria estructural.

Justificación de la normativa.

Instalaciones.

Anexo PEE.

-MEMORIA DESCRIPTIVA-

I. HISTORIA DEL LUGAR

- 1. Primeras impresiones en el sitio 5

- 2. Evolución histórica del barrio 6
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Los inicios de la edificación abierta en Valencia (1931-1936)
 - 2.3. Los Planes Generales
 - _Plan General de ordenación de Valencia de -1946-
 - _Plan sur -1958-
 - _Plan General de Valencia y su Comarca adaptado a la solución Sur -1966-
 - _Plan General de Ordenación Urbana de Valencia -1988-
 - 2.4. Planes Parciales
 - _Plan Parcial de Monteolivete -1960-
 - _Plan Parcial Reformado del Polígono Fuente de San Luis -1969-

- 3. Análisis del lugar 12
 - 3.1. Análisis sociodemográfico
 - 3.2. Análisis morfológico

El espacio público

 - _Recorridos peatonales y rodados
 - _Sistema de transportes públicos
 - _Cobertura arbórea
 - _Caracterización de especies

La edificación

 - _Tipos residenciales
 - _Edad edificatoria
 - _Altura edificatoria
 - _Accesos y límites
 - _Usos actuales en planta baja
 - _Secciones generales

1. Primeras impresiones en el sitio

El proyecto se sitúa en Na Rovella, un barrio localizado al sureste de la ciudad de Valencia y perteneciente al distrito de Quatre Carreres. Sus límites están constituidos por los barrios de En Corts y Monteolivete al norte, la Ciudad de las Artes y las Ciencias al este, el barrio Fuente de San Luis al sur y el barrio de Malilla al oeste.

La primera impresión al llegar a este barrio me produjo una cierta dicotomía, la cantidad de espacio libre y de vegetación provocaba una sensación muy agradable y fresca, algo que al ser verano, se agradecía. Pero a su vez el ambiente era algo desolador en el interior, no se encontraba a mucha gente ni paseando ni sentada, además, el espacio parecía absorbido por el coche, debido a esas grandes playas de aparcamiento.

Algo que me sorprendió fue esa gran presencia de la vegetación, ya que no se suele encontrar este tipo de barrio en la zona centro de Valencia, donde predomina, sobre todo, el modelo de manzana cerrada. Aunque la existencia de los setos perimetrales impedía disfrutar de este espacio con mayor libertad.

Por el otro lado, en una de las siguientes visitas, ya más adentrado el invierno, ese ambiente fresco y agradable resultaba, en ese momento, frío y oscuro, debido a que la vegetación existente (Aligustre, Morera, Falso Pimentero... entre otras especies) se caracteriza tanto por tener la hoja perenne como por su frondosidad y enormidad.

Otro de los aspectos que más llamaron mi atención fue la gran diferencia que se podía observar entre las dos aceras de la Avenida de la Plata, la que da inicio al barrio de Monteolivete resultaba ser un recorrido ferviente de comercios donde se solapaban tanto los recorridos peatonales, como los del carril bici y los espacios exteriores de dichos comercios



Imagen de la Avenida de la Plata, a la derecha el inicio del barrio de Monteolivete, a la izquierda, el del barrio Na Rovella. *Fuente: elaboración propia*



Imagen del interior del barrio, a la derecha una de las playas de aparcamiento, a la izquierda los zócalos comerciales sin uso de las torres. *Fuente: elaboración propia*



Serie de imágenes de los espacios libres y la vegetación en el interior del barrio. *Fuente: elaboración propia*

2. Evolución histórica del barrio

2.1. Introducción

El grupo Vicente Mortes se encuentra ubicado en el sector de El Polígono Fuente de San Luis⁷ y constituye la construcción de 1200 viviendas subvencionadas en base a tres tipologías de edificación abierta, dos tipo torre y una de bloque lineal. En el Plan Parcial de ordenación del sector, se pueden identificar claramente los volúmenes destinados a vivienda en contraposición a los de locales comerciales, siendo este un punto de partida para la elaboración del proyecto.

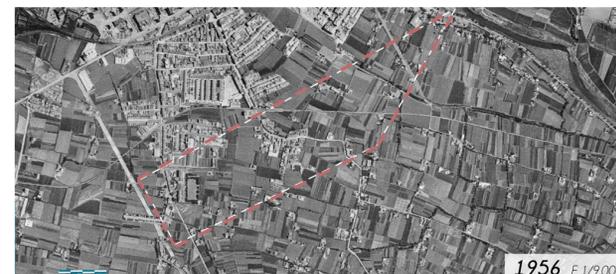
Como se comentará más adelante, el proyecto sufrirá alguna variación con respecto al plan parcial original.

2.2. Los inicios de la edificación abierta en Valencia - 1931-1936-

La edificación abierta aparece en Valencia en la década de 1930, gracias, de cierto modo, a la Ley de Casas Baratas de 1924 que impulsó la construcción de más de 40 grupos de vivienda --tanto de cooperativas como de iniciativa privada-- entorno al extrarradio de la ciudad.

Esta nueva edificación no se proyectó según el entramado tradicional del ensanche, sino que se optó por la edificación abierta, caracterizada por una ordenación donde sus edificaciones pasan a ser bloques aislados rodeados de espacios verdes normalmente de uso público. Se produjo, por tanto, un cambio con respecto al modelo de manzana cerrada, donde el único espacio público es la propia calle.

En 1928 tuvo lugar la disolución de la Federación Internacional de Ciudades Jardín, lo que supone que la tipología de vivienda propia de la ciudad jardín deje de tener presencia en la ciudad para dar paso al bloque colectivo como solución eficaz al problema de vivienda social.



Ortofotos y fotogramas de la evolución del Polígono Fuente de San Luis. Grupo Vicente Mortes. Fuente: <https://visor.gva.es/visor/>

Por otro lado, en 1930 el Ayuntamiento de Valencia organizó un concurso para la construcción de 2.000 viviendas, donde las propuestas ya presentaban una edificación abierta basada en bloques colectivos aislados. Así como la Obra Sindical del Hogar y la Arquitectura y la Dirección General de Regiones Devastadas, que entre 1939 y 1949 promueven conjuntos de vivienda en la ciudad basados en la edificación abierta, caracterizándose por promover una mayor permeabilidad entre las calles, espacios libres en los interiores de las manzanas y tipologías de viviendas pasantes en edificaciones de poca profundidad.

2.3. Los Planes Generales

Dentro del urbanismo contemporáneo de Valencia, existe una evolución marcada por cuatro Planes Generales desarrollados en un plazo de 40 años: el Plan General de Ordenación de Valencia y su cintura en 1946, el Plan Sur desarrollado en 1958, el Plan General de Valencia y su Comarca adaptado a la Solución Sur en 1966 y, por último, el Plan General de la Ordenación Urbana de Valencia en 1988, que se encuentra en vigor actualmente.

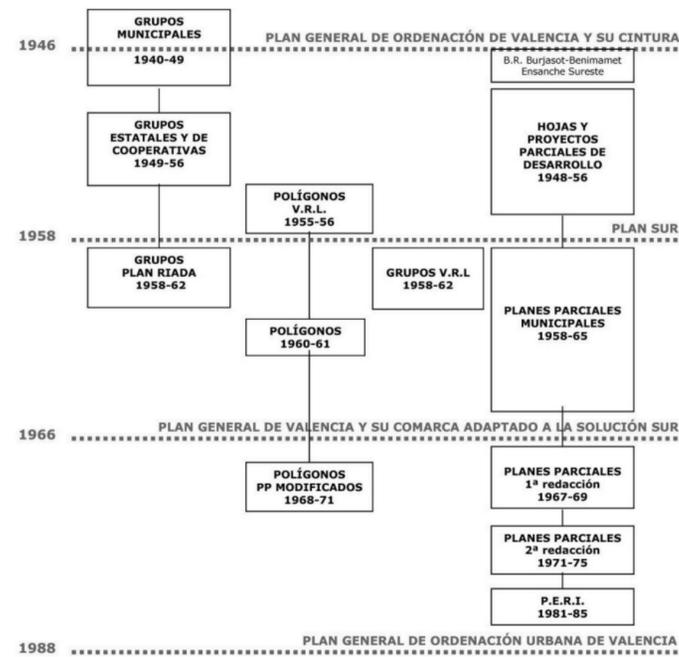
_Plan General de Ordenación de Valencia y su cintura -1946-

La evolución histórica y urbana del barrio, por tanto, tiene su origen con este plan, donde comienzan a surgir los primeros proyectos urbanos y planes que se caracterizaban por la utilización de la edificación abierta.

Mediante este plan se pretende que la ciudad de Valencia sea un núcleo centralizado y conectado a los núcleos residenciales e industriales que forman los pueblos de su alrededor. Dentro del término municipal de Valencia se localizan varias zonas en las que se establece dicha edificación abierta, entre ellas se encuentra nuestro barrio: la zona rectangular junto a Monteolivete en la zona sureste del término municipal, sujeta a una ordenación pormenorizada en el plan al denominarse Ensanche Sureste.

Dichas propuestas no se llevaron a cabo en su gran mayoría, así como muchas de las zonas.

LA EDIFICACIÓN ABIERTA EN VALENCIA

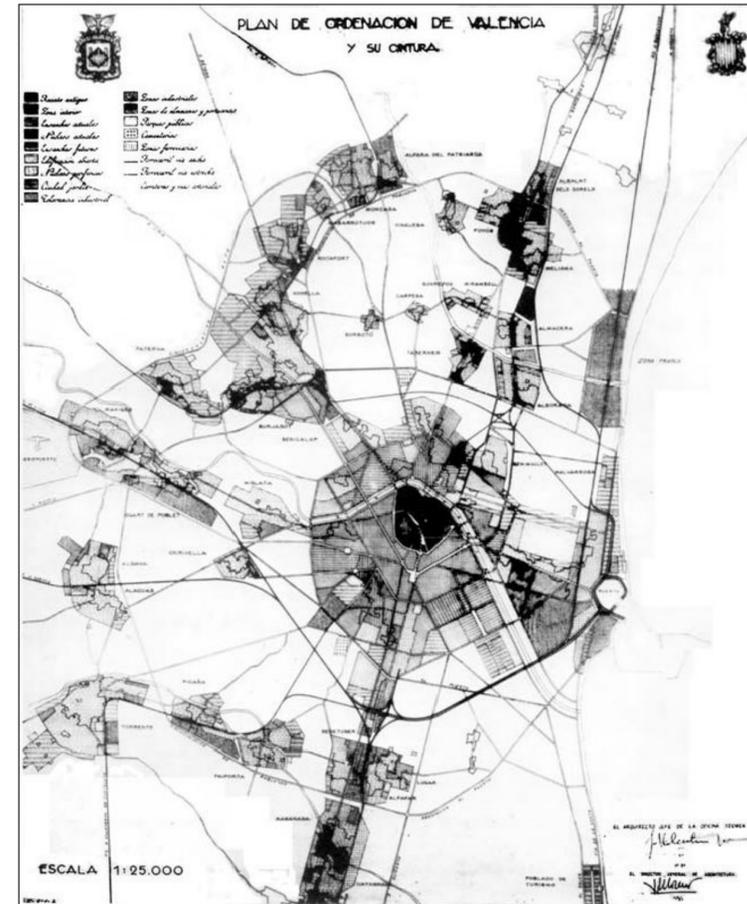


I

II

III

La edificación abierta en Valencia. Planes Generales, parciales y otras actuaciones. Fuente: Tesis Doctoral, La ciudad de la edificación Abierta, VALENCIA 1946-1988, Javier Pérez Igualada



Plan de Ordenación Urbana de Valencia y su cintura, 1946. Fuente: Tesis Doctoral, La ciudad de la edificación Abierta, VALENCIA 1946-1988, Javier Pérez Igualada

Además, estas áreas se establecían como zonas de tipología “ciudad-jardín”, equiparable a edificaciones abiertas conocidas con un modelo de densidad baja. Sin embargo, se produce un abandono de estas tipologías para dar lugar a nuevas ordenaciones urbanas caracterizadas por los bloques edificatorios.

_Plan Sur -1958-

A partir del año 1957, la Administración asume el papel principal en el ámbito de la construcción y la promoción, siguiendo con el modelo de la edificación abierta, mencionado con anterioridad. Así, se aprueban en este período el Plan Sur de 1958 y el Plan General de Ordenación Urbana de Valencia, como consecuencia de la riada que causó la inundación del río Turia.

Tras la riada se desarrollaron dos grupos de vivienda de gran interés para realojar a los damnificados, que fueron el resultado de pequeñas agrupaciones municipales, como por ejemplo el Corralón.

Desde este momento se desarrollarán los planes parciales realizados por el Ayuntamiento, así como la creación de Polígonos de protección pública, estos últimos se desarrollaron para generar una prolongación de la malla urbana ya existente en Valencia. Aunque únicamente dos de los planes (el de Av. Castilla y Campanar) conservan las principales características.

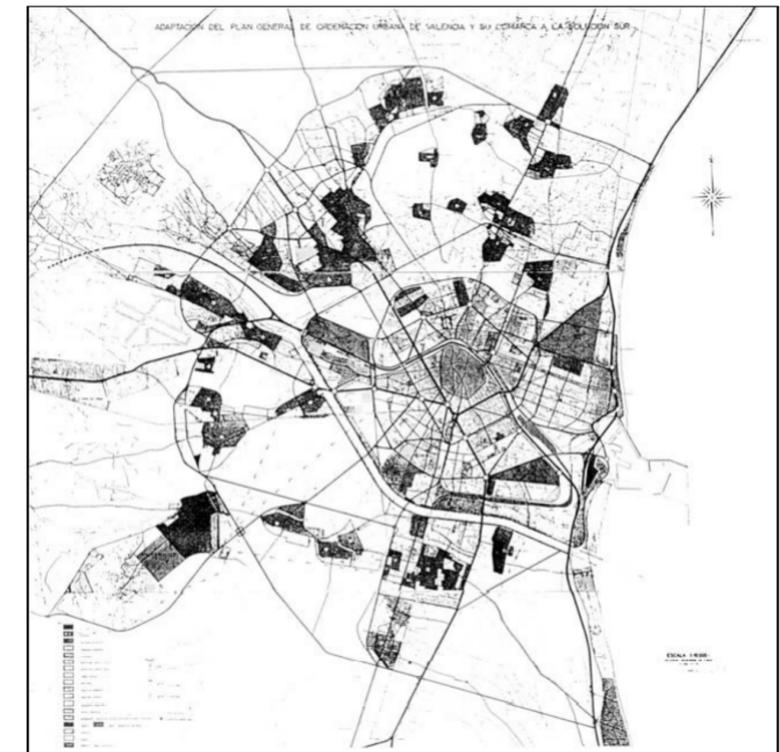
Además, será en esta época, cuando se comienza a desarrollar el Plan Parcial del Polígono Fuente de San Luís (conocido anteriormente como Polígono de Monteolivete), que se analizará y desarrollará en apartados posteriores de este documento. En el cuál se proyectaba un centro comercial y usos mixtos en la zona próxima al Polígono de Monteolivete, aunque finalmente no se llevó a cabo.

_Plan General de Valencia y su Comarca adaptado a la solución Sur-1966-

Se abarca la zonificación del suelo, el trazado viario y la solución hidráulica del nuevo cauce, estando los dos últimos ítems integrados en el plan anterior. En este plan se pretendía desarrollar una prolongación de la autopista de Castilla por el viejo cauce del río Turia.



Solución Sur. Delegación del Gobierno, Valencia. Ordenación técnica de la ciudad y su comarca, 1958. Fuente: Tesis Doctoral, *La ciudad de la edificación Abierta, VALENCIA 1946-1988*, Javier Pérez Igualada



Adaptación del Plan de Ordenación de Valencia y su Comarca a la Solución Sur. Fuente: Tesis Doctoral, *La ciudad de la edificación Abierta, VALENCIA 1946-1988*, Javier Pérez Igualada

Además, en cuanto a las normas urbanísticas se determina como tipología y ordenación de la edificación residencial proyectada, la edificación intensiva y la edificación abierta. La edificación intensiva correspondería con aquellas zonas en la que se continuaría con un sistema de edificación y composición tradicional formando manzanas cerradas, con o sin patio de manzana; mientras que en las zonas de edificación abierta destacarían los patios interiores y las zonas abiertas, entre otros.

Cabe destacar que tras la aprobación de la Ley del Suelo en el año 1975, tanto los planes parciales como este mismo plan quedaron derogados y obsoletos.

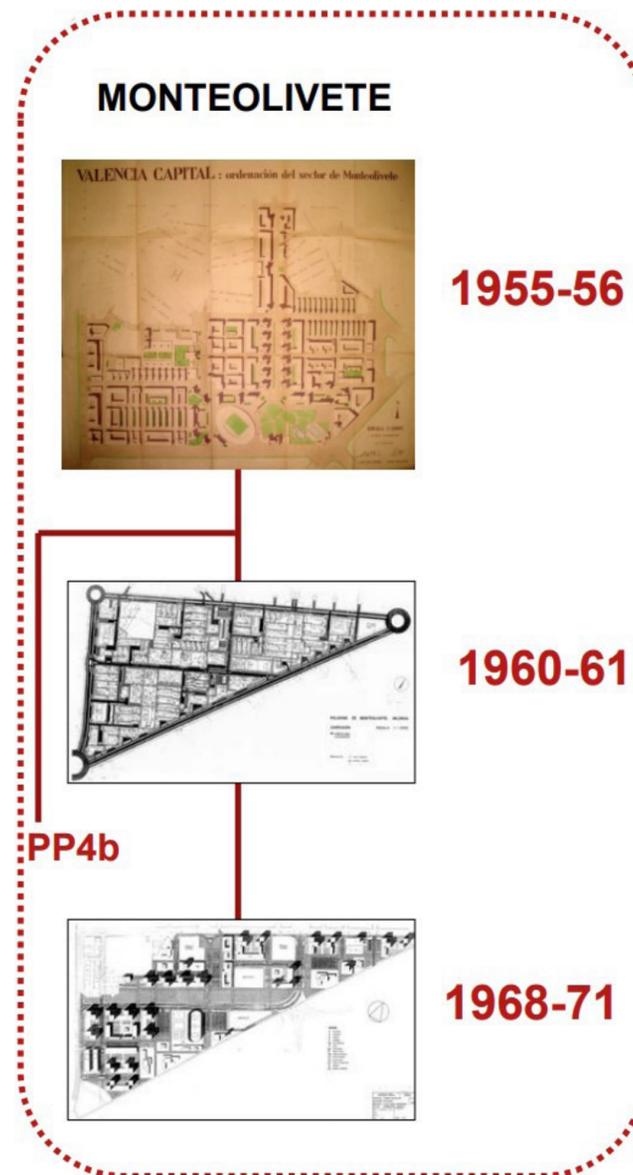
_Plan General de Ordenación Urbana de Valencia -1988-

Las zonas calificadas con edificación abierta en este plan coincidirían con las que se indicaban en el Plan General de Valencia del año 1966, con excepción de algunas zonas en las que se había desarrollado y aprobado un Plan Parcial pasando a ser calificadas como suelo urbanizable, como es el caso de la zona sur del Polígono de Monteolivete.

2.4. Planes Parciales

El Plan Parcial del Polígono de Fuente de San Luís forma parte del Plan Parcial 4, sin embargo, no es un plan municipal, puesto que es la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda la encargada de su promoción.

Debido al proceso de tramitación existen dos versiones ligeramente diferentes. El área ordenada consta de 57,4 Ha, que toma una forma triangular por la planificación de la vía diagonal prevista en el Plan Sur como enlace entre los accesos a Barcelona y la carretera de Alicante, limitada por esta vía hacia el sureste, y hacia el norte con la Avenida de la Plata y el barrio de Monteolivete.



Evolución planes parciales polígono Monteolivete. Fuente: Tesis Doctoral, *La ciudad de la edificación Abierta, VALENCIA 1946-1988*, Javier Pérez Igualada

_Plan Parcial del polígono de Monteolivete -1960-

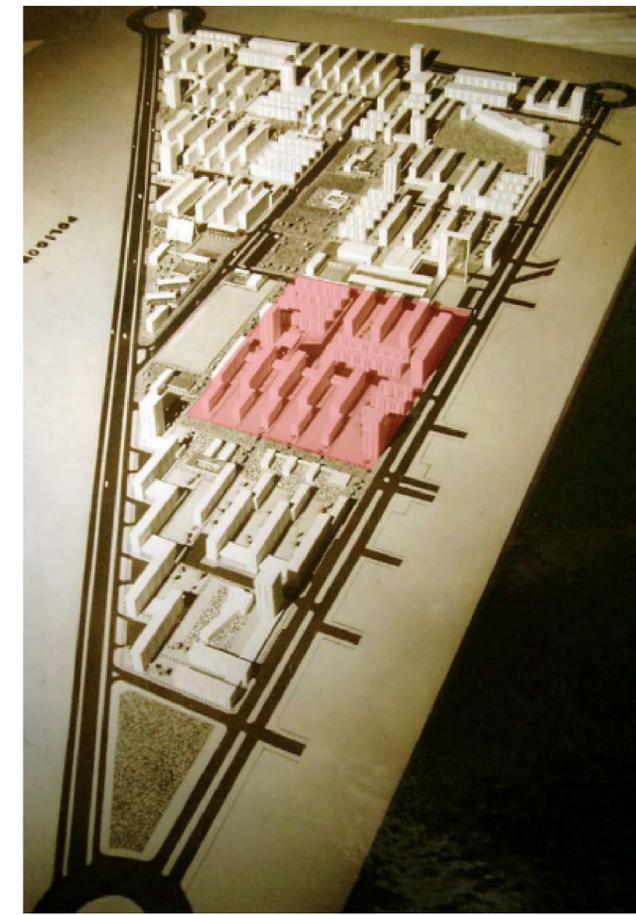
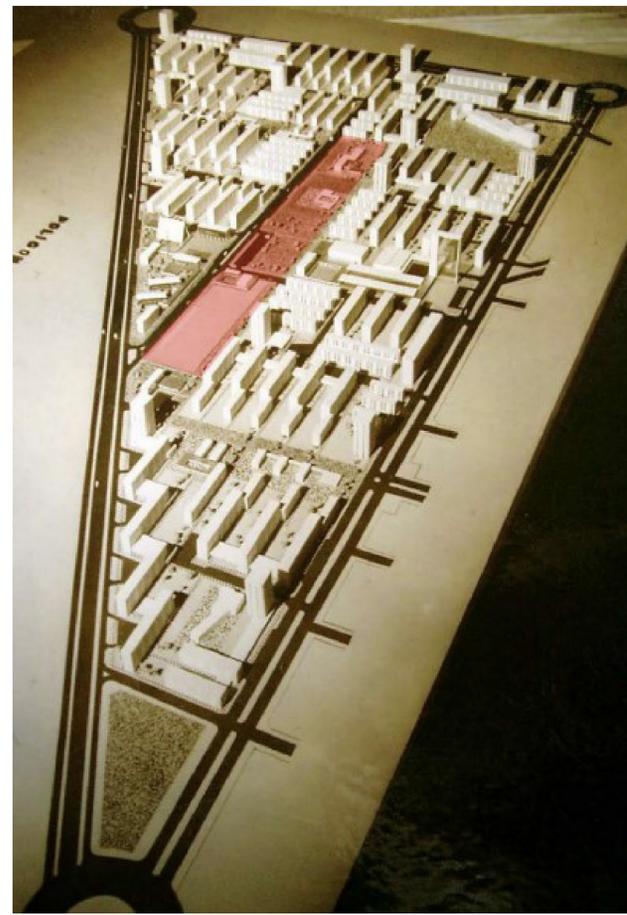
Este plan se caracteriza por una edificación en planta tipo alberga tanto pequeñas torres, como bloques cortos o largos con una cierta voluntad de darle articulación al desplazar uno de ellos. Al observar la edificación de la planta baja, se puede comprobar que existe una intención de articular los bloques con locales comerciales para recomponer unas manzanas muy abiertas, en los que hay unos espacios ajardinados típicos del movimiento moderno, pero también hay otros que intentan recomponer el frente de la calle con comerciales.

Con respecto al viario, se puede comprobar que aparece una idea de supermanzana que consiste en la intención de buscar unidades urbanas que estén rodeadas de tráfico en el perímetro, y libres de tráfico en su interior. También aparece una continuidad en el sistema de espacios abiertos y equipamientos, como un centro comercial, un polideportivo, que corresponden con las zonas verdes en banda.

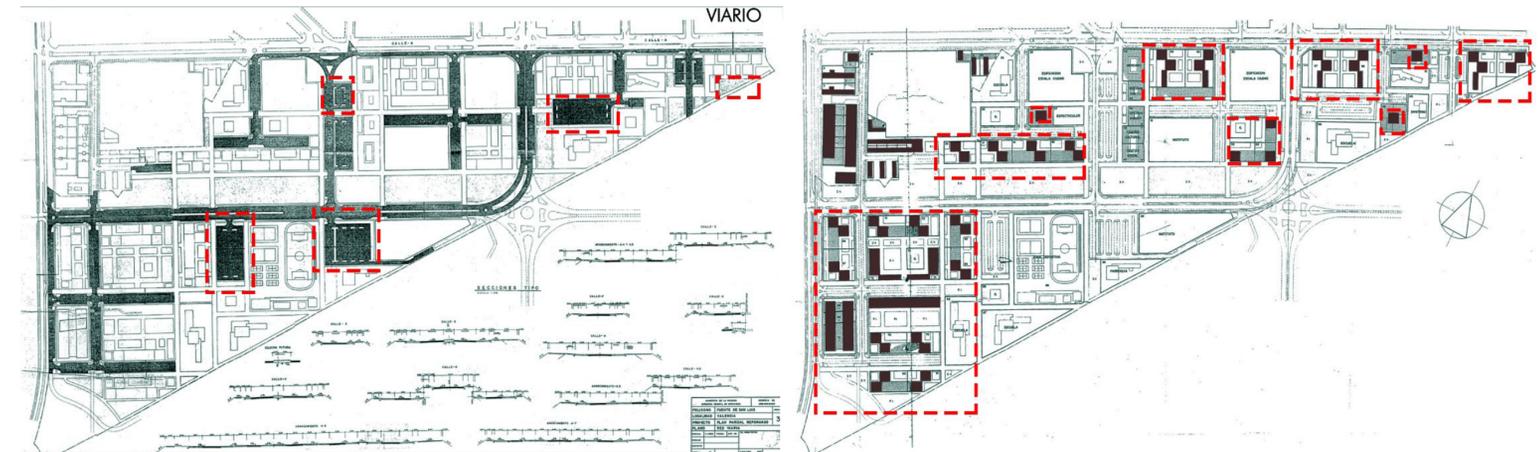
_Plan Parcial Reformado del Polígono Fuente de San Luís -1969-

Este Plan sustituye completamente al Plan anterior y está realizado, como se ha mencionado con anterioridad por la Gerencia de Urbanización del Ministerio de Vivienda.

Se caracteriza por ser una unidad residencial con carácter autónomo para 15.000 habitantes. Este Plan Parcial dividía la zona de actuación en dos sectores: el sector Sur, denominado grupo Fuente de San Luís (1973-78), con torres residenciales de entre 12 y 15 plantas y bloques lineales de 4 y 6 plantas; y por otro lado, el sector Norte, conocido como el Grupo Vicente Mortes (1971-76), que seguía el trazado de la Avenida de la Plata, zonas de aparcamientos, un centro sanitario y dotaciones escolares entre otros equipamientos, y disponía de torres residenciales de entre 12 y 15 plantas y bloques de 4 plantas.



Plan parcial del Polígono de Monteolivete -1960-. Fuente: Tesis Doctoral, *La ciudad de la edificación Abierta*, VALENCIA 1946-1988, Javier Pérez Igualada y elaboración propia



Playas de aparcamiento superficiales y edificabilidad de las torres tipo. Fuente: Tesis Doctoral, *La ciudad de la edificación Abierta*, VALENCIA 1946-1988, Javier Pérez Igualada y elaboración propia

Con la introducción del nuevo Plan se introducen varias decisiones:

- Para resolver el tema del estacionamiento se realizan playas de aparcamientos muy extensas en superficie y nuevos sistemas viarios, ya que tratándose de una modalidad de vivienda social no entraba en el estándar de precio pensar en enterrarlos.

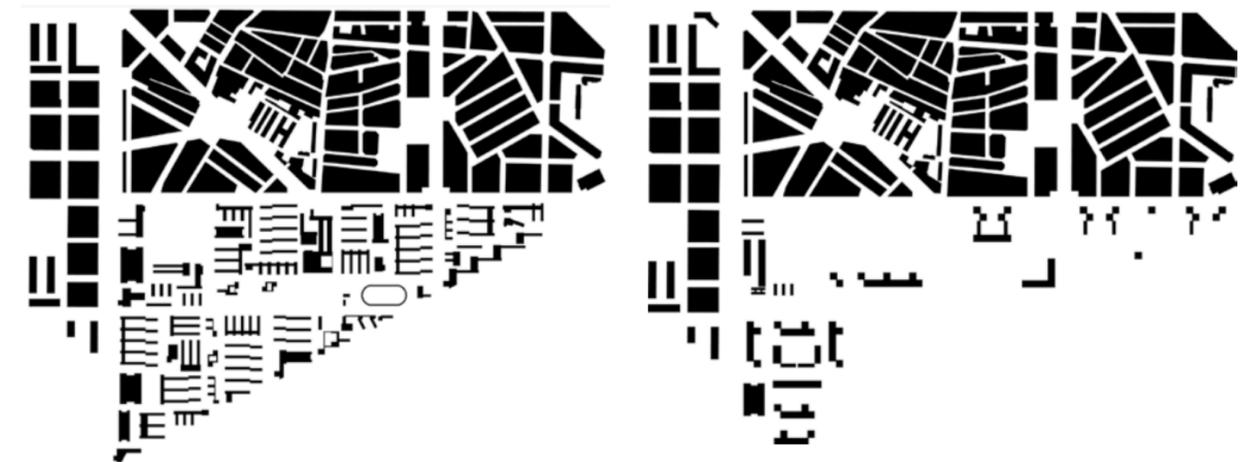
- Para resolver el tema de la falta de equipamientos, se propone concentrar la edificabilidad con la edificación en tipo torre, para poder cumplir con las nuevas normativas de superficie dotacional y de equipamientos exigibles. Así, con la decisión de condensar la densidad con la tipología en torres se observa una nueva configuración donde todos los espacios verdes que existen entre las torres y los bloques no están calificados como zonas verdes, sino que se encuentran dentro del plano de parcelación y, por ende, se convierten en una extensión de la edificación.

Realizando una comparación entre los dos planes se puede observar lo siguiente:

- Las 6000 viviendas que había en el plan anterior se transforman en 3800, casi la mitad.

- La imagen del primer plan se presenta similar a la tipología de Ensanche, mientras que el nuevo plan tiende a crear un tejido urbano disperso con edificios separados entre sí.

- Las superficies del sistema viario aumentan de manera notable para generar aparcamiento.



. A la derecha el Plan del Polígono de Monteolivete 1960, a la izquierda Plan del Polígono Fuente de San Luis 1969. *Fuente: Tesis Doctoral, La ciudad de la edificación Abierta, VALENCIA 1946-1988, Javier Pérez Igualada y elaboración propia*

3. Análisis del lugar

3.1. Análisis sociodemográfico

Se realiza un análisis mediante la comparación de nuestro barrio con los barrios adyacentes, con respecto a los parámetros siguientes:

- Plazas de aparcamiento y nº de coches por propietario

- Situación laboral (>16 años)

- Estado civil

Por otro lado, también se realiza un estudio sobre la población del barrio, obteniéndose datos como:

Total población: 7804 personas

- 48,7% hombres,

- 51,3% mujeres,

- 14,1 % menores de 15 años,

- 22% mayores de 65 años.

De este análisis se deducen varias cuestiones:

Claramente aparece una falta de plazas de aparcamiento si se tiene en cuenta el nº de coches, algo que no sucede en los demás barrios, y será consecuencia de la disposición de los espacios libres y la edificación, parámetros que se analizarán más adelante.

Por otro lado, en cuanto a la situación laboral de los actuales habitantes, se observa que hay casi una igualdad entre las personas activas e inactivas.

Por último, el estado civil indica claramente que hay un alto porcentaje de personas casadas y solteras, lo que puede repercutir en las tipologías a adoptar en el nuevo proyecto.

Todos estos parámetros permiten reflexionar sobre qué perfiles se pueden atraer hacia el barrio, mediante la incorporación de un programa específico que pueda acoger una mayor diversidad de la que se hablará en detenimiento más adelante.

	<i>Aparcamiento</i>			
	Na Rovella	Monteolivete	Penya-Roja	Ciudad de las Artes
<i>Nº de plazas de aparcamiento disponibles</i>	1.546	9.091	34.859	15.677
<i>Nº de coches</i>	3.477	7.667	4.859	2.914

	<i>Situación laboral (>16 años)</i>			
	Na Rovella	Monteolivete	Penya-Roja	Ciudad de las Artes
<i>Actiuxs</i>	3.665	9.265	6.835	4.945
<i>Inactiuxs</i>	2.335	7.075	2.350	1.310

	<i>Estado civil</i>			
	Na Rovella	Monteolivete	Penya-Roja	Ciudad de las Artes
<i>Solterxs</i>	3.035	7.345	5.280	4.105
<i>Casadxs</i>	2.740	8.095	5.980	3.550
<i>Separadx/Divorciadx</i>	505	1.255	610	550
<i>Viudxs</i>	555	1.714	275	80

Tablas resumen parámetros análisis sociodemográfico. Fuente: elaboración propia

3.2. Análisis morfológico

El espacio público

_Recorridos peatonales y rodados

Por un lado, los recorridos peatonales se caracterizan por tender a bordear el barrio por varios factores que se irán describiendo durante el análisis.

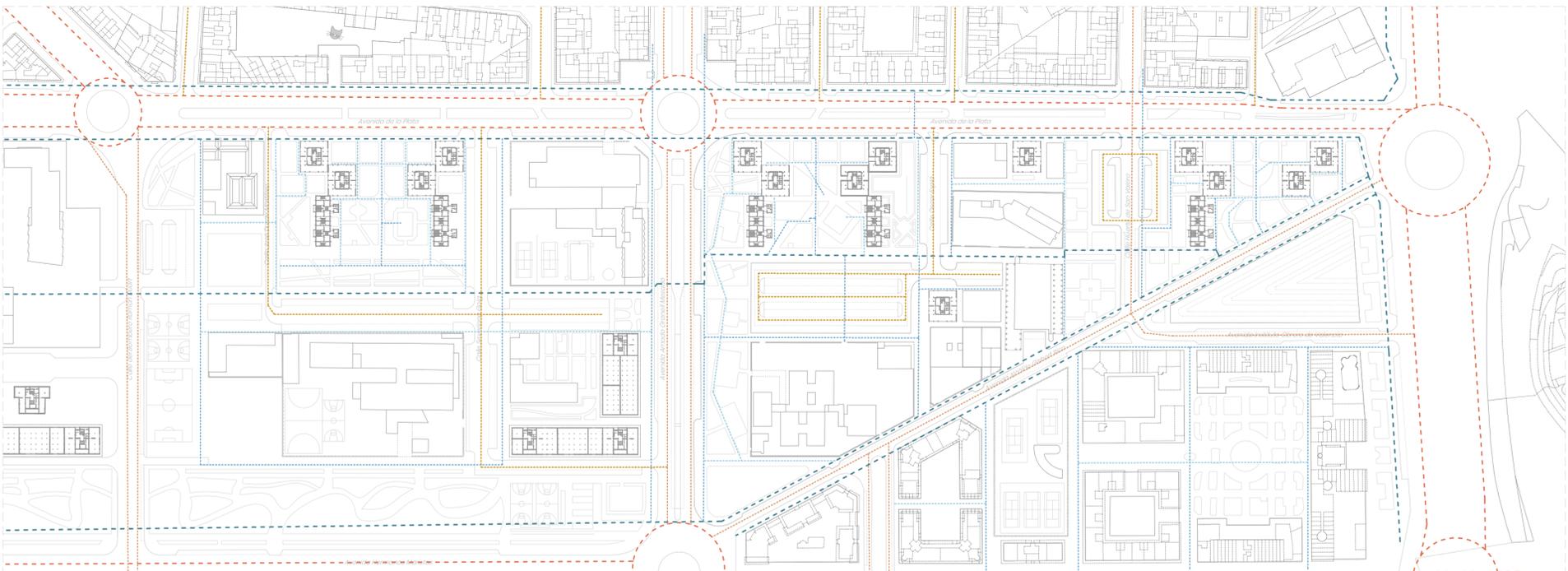
Además, con respecto al viario rodado, el barrio se encuentra rodeado en todo su perímetro de avenidas de grandes dimensiones como son la Avenida de la Plata, la Avenida de los Hermanos Maristas y la Avenida del Alcalde Gisbert Rico, entre otras, mientras que en su interior aparecen calles en forma de cul-de-sac que dan acceso únicamente a las playas de aparcamiento.

_Sistema de transportes públicos

El barrio se encuentra muy bien comunicado en cuanto al transporte público:

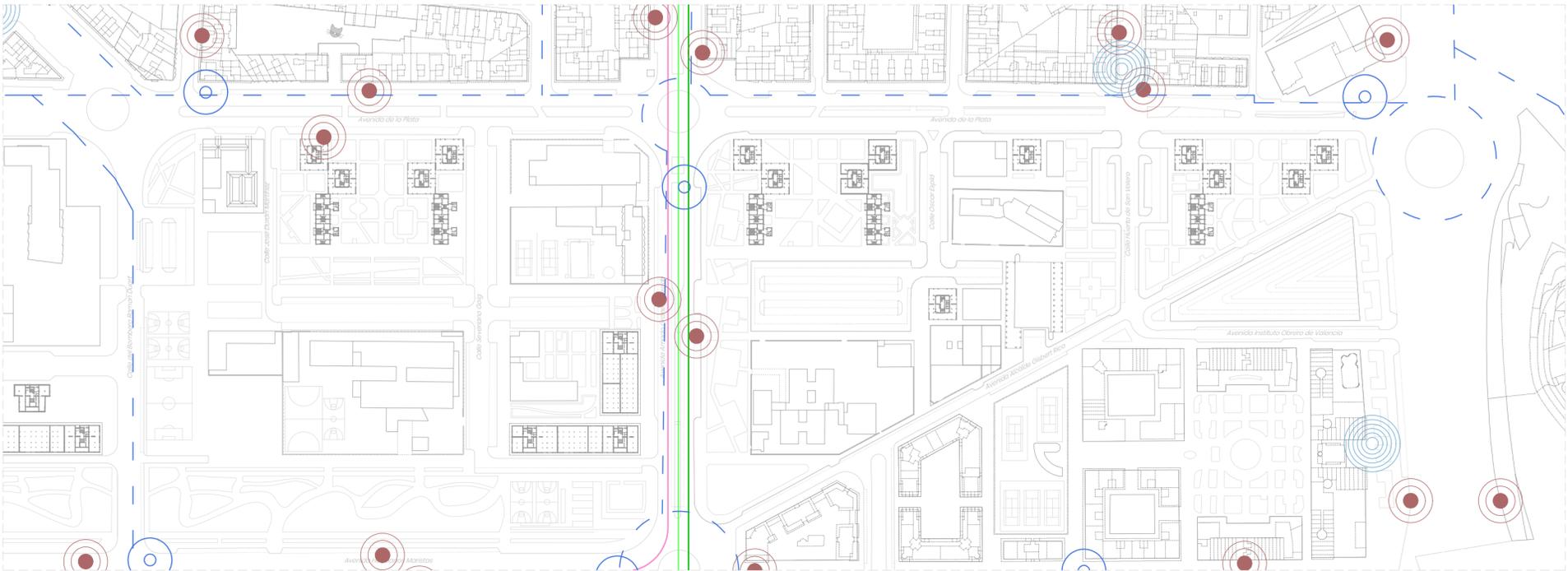
Con respecto al autobús, aparecen una multitud de paradas tanto en la Avenida de la Plata, como en la Avenida de Hermanos Maristas, y en varias de las Avenidas transversales a estas, que conectan el barrio con el resto de la ciudad.

Además, se prevé la aparición de una nueva parada de tranvía (inauguración prevista a partir de 2022) situada en la Avenida Amado Granell que acogerá las líneas 9, 10 y 11. Por último, el barrio cuenta con varios puntos de estacionamiento de Valenbisi y con un gran trazado de carril bici, aunque cabe destacar que, como ocurre con el recorrido peatonal y rodado, se queda exclusivamente en el perímetro del barrio.



Plano recorridos peatonales y rodados

- Recorrido rodado principal
- Recorrido rodado terciario
- Recorrido secundario peatonal
- Recorrido secundario rodado
- Recorrido principal peatonal
- Recorrido terciario peatonal



Plano sistema de transportes públicos

- Parada de bus
- Estacionamiento Valenbisi
- Recorrido carril bici
- Línea 9 metro
- Línea 10 metro
- Línea 11 metro

_Cobertura arbórea

Debido a la configuración del espacio público, aparece una gran cantidad de vegetación que pretende “llenar” el espacio libre que queda entre las edificaciones.

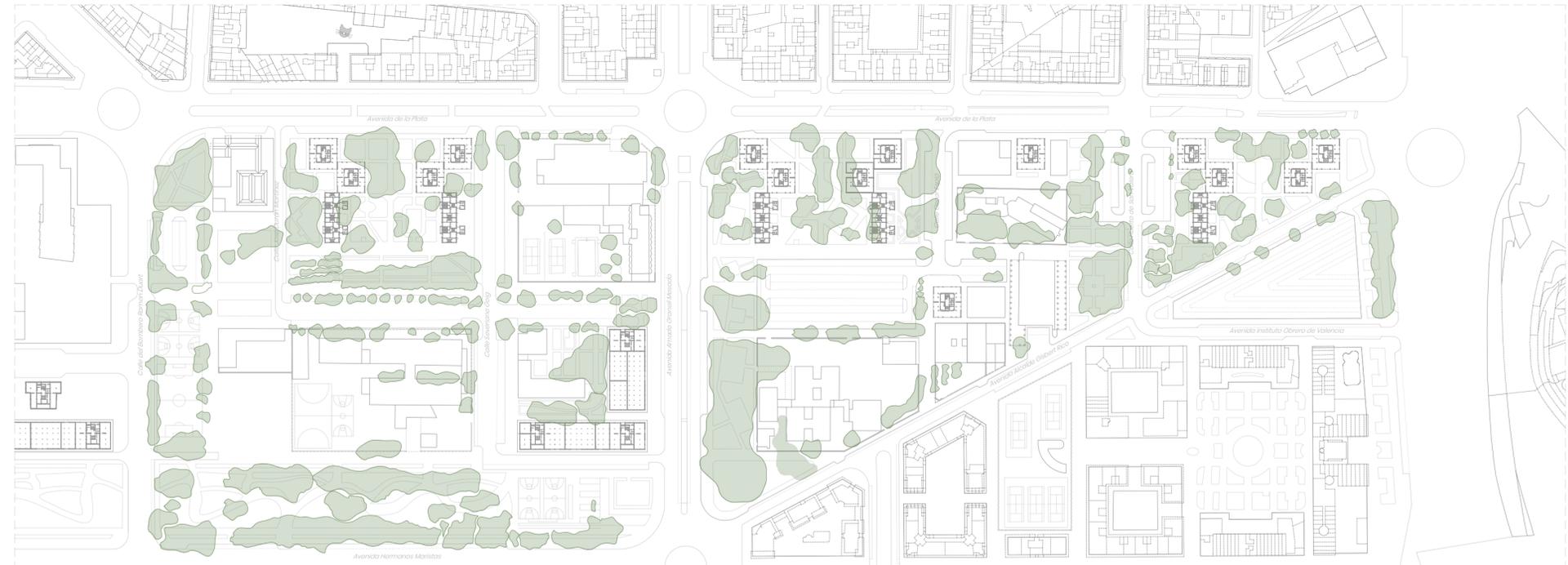
Además cabe destacar la aparición del Parque Mortadelo y Filemon en la parte inferior del barrio.

_Caracterización de especies

Aparecen una multiplicidad de especies dentro del barrio que además se encuentran agrupadas de una manera diversa, aparecen desde setos conformados por la especie Yaupon, hasta árboles que alcanzan grandes alturas, como por ejemplo el Pino de Alepo o el Álamo Negro.

Puede considerarse un punto positivo que aparezca dicha diversidad de especies, aunque aparece un gran problema en cuanto a su mantenimiento, ya que se dejan crecer de manera incontrolada, llegando algunas de ellas a chocar contra las fachadas de las edificaciones.

Por otro lado, la mayoría de estas especies resultan ser de hoja perenne, lo que produce, en muchos de los puntos del barrio, lugares demasiado sombríos y oscuros que distan de ser agradables para el estar, sobre todo en invierno.



Plano cobertura arbórea

Yaupon

Ilex vomitoria



Agua: Cada 7 - 10 días
Diámetro de copa: 2,5 - 3,5 m
Tamaño alcanzable: 5 - 9 m
Época de floración: Primavera
Floración: Perenne

Álamo Negro

Populus nigra



Agua: Cada 10 - 14 días
Diámetro de copa: 3 - 3,5 m
Tamaño alcanzable: 20 - 40 m
Época de floración: Primavera
Floración: Perenne

Pino de Alepo

Pinus



Agua: 10 - 14 días
Diámetro de copa: 6 - 12 m
Tamaño alcanzable: 15 - 25 m
Época de floración: Primavera
Floración: Perenne

Jacaranda

Jacaranda mimosifolia



Agua: Cada 10 - 14 días
Diámetro de la copa: 4,5 - 9 m
Tamaño alcanzable: 5 - 20 m
Época de floración: Primavera
Floración: Perenne

Morera

Morus alba



Agua: Cada 7 - 10 días
Diámetro de la copa: 9 - 15 m
Tamaño alcanzable: 9 - 20 m
Época de floración: Verano
Floración: Perenne

Olmo de Siberia

Ulmus pumila



Agua: 10 - 14 días
Diámetro de la copa: 3 - 5 m
Tamaño alcanzable: 2 - 6 m
Época de floración: Primavera - Invierno
Floración: Perenne

Aligustre

Ligustrum lucidum



Agua: 10 - 14 días
Diámetro de la copa: 2,5 - 4,5 m
Tamaño alcanzable: 25 m
Época de floración: Verano - Otoño
Floración: Perenne

Almez

Celtis australis



Agua: Cada 10 - 14 días
Diámetro de la copa: 12 - 15 m
Tamaño alcanzable: 10 - 25 m
Época de floración: Primavera
Floración: Perenne

Palmera de Abanico

Washingtonia filifera



Agua: Cada 10 - 14 días
Diámetro de la copa: 6 m
Tamaño alcanzable: 11 - 22 m
Época de floración: Primavera - Verano
Floración: Perenne

Adelfa

Nerium oleander



Agua: Cada 7 - 10 días
Diámetro de la copa: 1,8 - 3 m
Tamaño alcanzable: 2 - 6 m
Época de floración: Verano - Otoño
Floración: Perenne

La edificación

_Tipos residenciales

El barrio consta de tres tipologías principales en cuanto a la edificación residencial: las torres en T, las torres en H y los bloques lineales I.

Las viviendas con mejor orientación se encuentran en los bloques I y las torres H, en los que la mayoría de las viviendas se agrupan en orientaciones favorables, mientras que las torres T tienen la mayoría de viviendas orientadas hacia el norte.

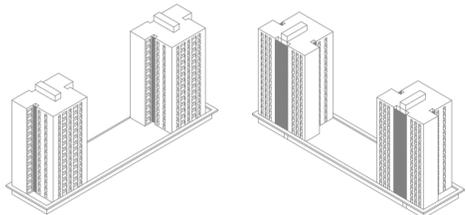
Los bloques I poseen una ventilación cruzada más efectiva en sus viviendas, gracias a que son pasantes y, por tanto, dicha ventilación no se ve afectada por la aparición de corredores u otras viviendas, como sí ocurre en el caso de las torres.

Por otro lado, las fachadas agrupan los huecos de tamaños reducidos por simetría generando partes ciegas, además de que ninguno de los tipos cuenta con terraza o balcón exteriores.

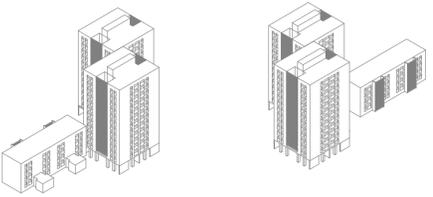


Planta baja

Agrupación torres en T con zócalo común



Agrupación torres en H con los bloques lineales I



Torre en T (PB + 14)



4 viviendas por planta

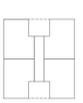


Vivienda tipo 1



Vivienda tipo 2

Torre en H (PB + 11)



4 viviendas por planta



Vivienda tipo



Bloque I (PB + 3)



2 viviendas por planta



Vivienda tipo



Leyenda

- Núcleos de comunicación
- Residencial

Planta tipo

_Edad edificatoria

El barrio, como ya se ha comentado con anterioridad, se construye simultáneamente en la década de 1970 y, por tanto, la mayoría de la edificación tiene una edad de 50 años aproximadamente.

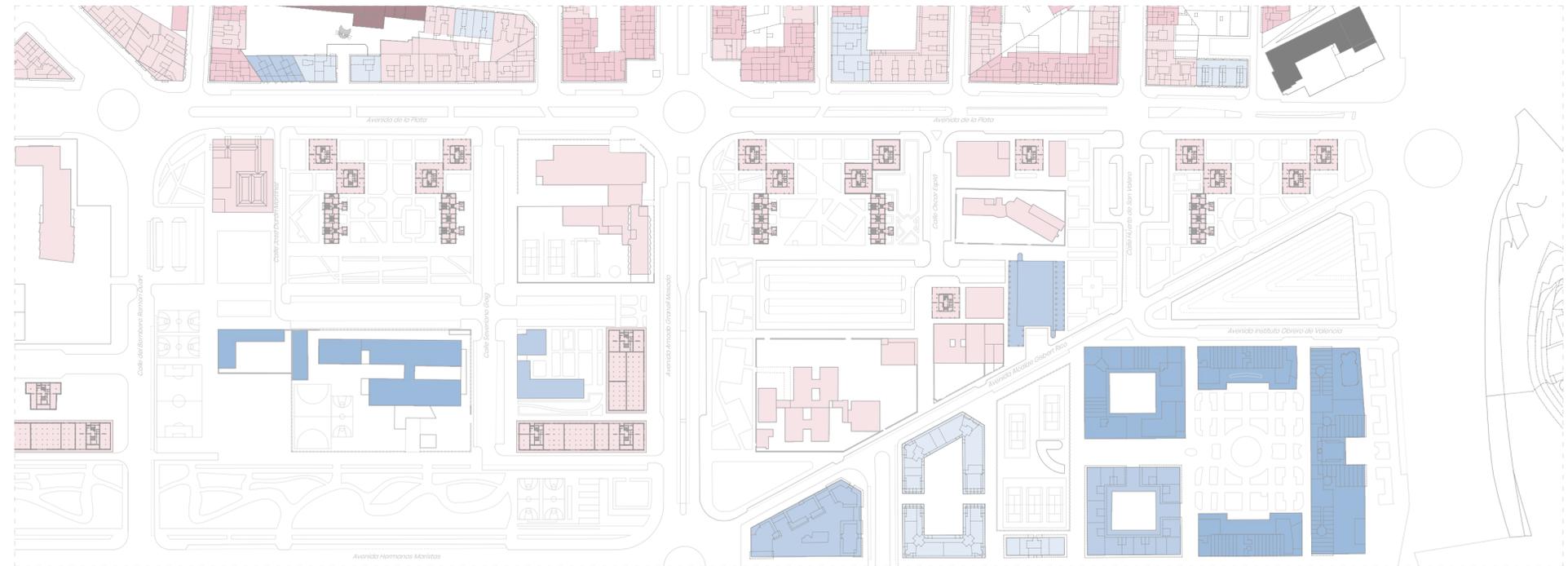
Por otro lado, aparecen edificaciones tanto de las décadas de 1920-30 (barrio de Monteolivete y En Corts), como de la década de los 2000 (barrio de la Ciudad de las Artes y las Ciencias).

Además, este parámetro se puede asociar con el estado de la edificación, considerando que un edificio se encuentra obsoleto a partir de los 60-70 años, se deduce que los barrios de Monteolivete y Na Rovella son susceptibles de mejoras tanto a nivel constructivo, como energético y tecnológico.

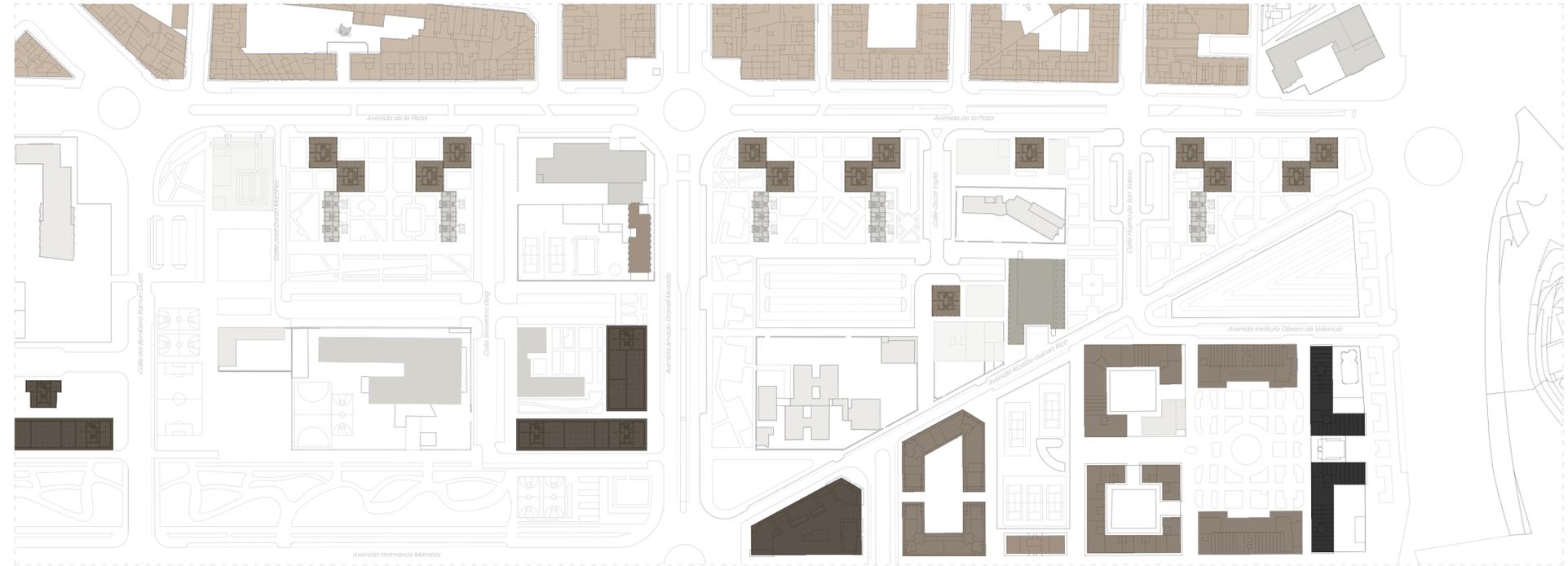
_Altura edificatoria

En general, el interior del barrio puede considerarse como de baja/media densidad, apareciendo edificaciones de hasta 4 plantas, aunque estas se complementan con las torres que se sitúan siempre, o casi siempre, en los perímetros.

Estas alturas se contraponen con los dos barrios que aparecen en el perímetro, el de Monteolivete, que se caracteriza por una mayor homogeneidad en cuanto a este parámetro, con edificaciones de hasta 8 plantas; y el barrio de la Ciudad de las Artes y las Ciencias, que acoge mayores dimensiones, desde las 12 hasta las 20 plantas.



Plano edad edificatoria



Plano altura edificatoria



_Accesos y límites

La organización de salidas y entradas no favorece el recorrido dentro del barrio, así como la disposición de los accesos a los edificios de viviendas, que se encuentran siempre de manera opuesta al de los edificios contiguos, impidiendo la relación entre los vecinos de las edificaciones de la misma zona.

Por otro lado, con respecto a los límites directos con el espacio público, la mayoría de estos se caracterizan por no ser permeables, ya sea porque se constituyen con un cerramiento opaco (muros), o con la edificación como límite directo, haciendo que la relación con el exterior y, sobre todo, con el centro del barrio, sea nula.

_Usos actuales en planta baja

Se puede observar que la disposición de usos está vinculada con la morfología urbana. Así, el barrio de Monteolivete, cuenta con una gran cantidad de pequeños locales comerciales, mientras que en nuestro barrio se responde de una manera generosa a las necesidades de los equipamientos públicos, no existiendo espacios destinados a usos comerciales que puedan favorecer la presencia de gente en su interior.

Los equipamientos que aparecen en el barrio son:

Equipamiento 1: Parque Central de Bomberos.

Equipamiento 2: IES Font de Sant Lluís y Escuela Infantil Quatre Carreres.

Equipamiento 3: Fundación Adsis y Valencia Activa.

Equipamiento 4: Colegio de médicos y Hotel Medium.

Equipamiento 5: Centro Municipal de servicios sociales Quatre Carreres y Centro Municipal de Actividades Para Personas Mayores Fuente de San Luis.

Equipamiento 6: CEIP Magisterio español.

Equipamiento 7: Biblioteca Municipal Joaquim Martí Gadea y Universidad Popular.

Equipamiento 8: Centro de Salud Font de Sant Lluís.

Equipamiento 9: Antiguo colegio.

Equipamiento 10: Entidad Valenciana de alquiler y Sueldo.

Equipamiento 11: Polideportivo Monteolivete.

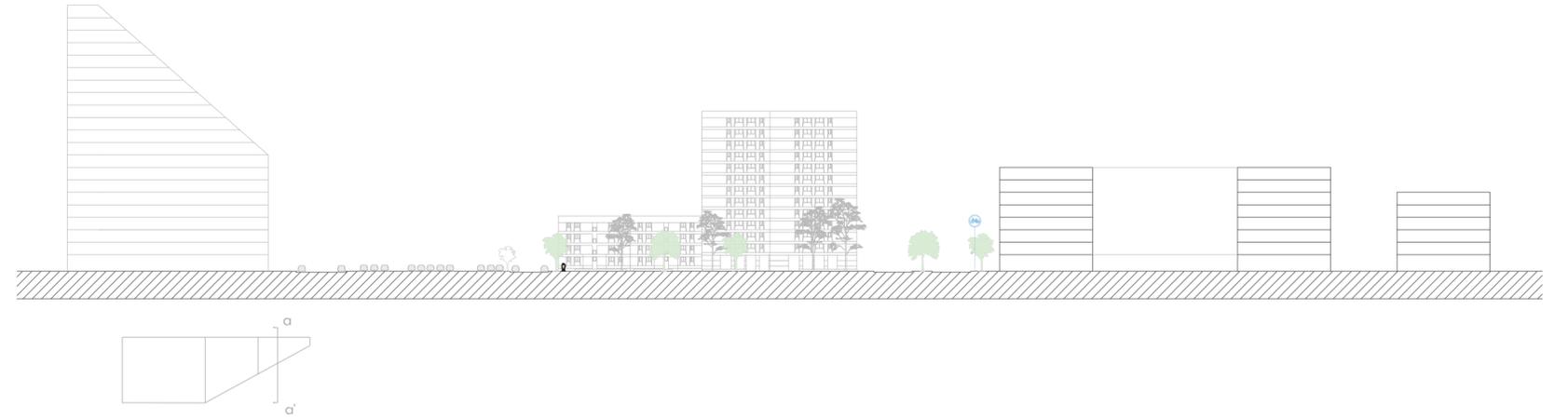
Equipamiento 12: Museu Faller.



Plano accesos y límites



Plano usos actuales en planta baja



II. MÁSTER PLAN

1. Ideación	20
2. Estrategias de intervención	21
3. Densidad de habitantes	22
4. Aparcamiento	22

1. Ideación

Desde un inicio se plantean ciertos parámetros que permiten trabajar en grupo con respecto a la creación del Máster Plan, además se establecen varias líneas de trabajo de las que van a derivar las estrategias finales de intervención.

Gracias al análisis pormenorizado del barrio, visto con anterioridad, se establecen unos valores actuales que pretenden respetarse y en ciertos puntos realzarse:

- Criterio de implantación de la edificación existente, por su singularidad y carácter.
- Espacios verdes y libres que sirven a los barrios adyacentes.
- Existencia de equipamientos públicos suficientes para abastecer al barrio, dotándolo de mayor movimiento de gente externa a él.
- Existencia de pistas deportivas públicas y abiertas que ayudan a la relación entre los habitantes.

Así como unos objetivos en común:

- Aumentar la densidad de población y edificatoria, fomentando la diversidad.
- Inclusión de distintas tipologías edificatorias y de vivienda.
- Renovar y mejorar tanto la edificación como los espacios verdes y libres existentes.
- Crear espacios reconocibles y habitables para los usuarios.
- Activar la vida pública del barrio.
- Potenciar el centro del barrio.

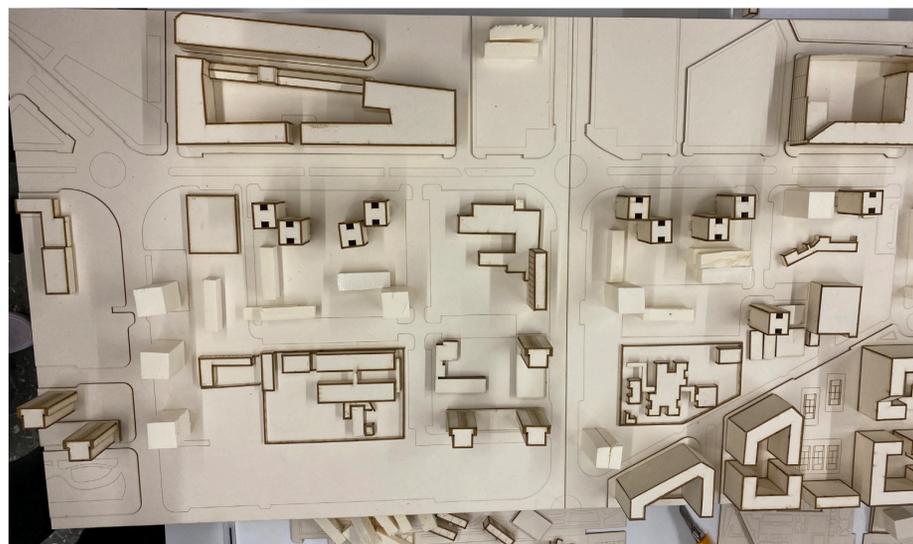
Por tanto, con herramientas como la maqueta de trabajo elaborada conjuntamente y los objetivos mencionados con anterioridad, se empiezan a plantear maneras de disponer la edificación dentro de la zona de intervención.



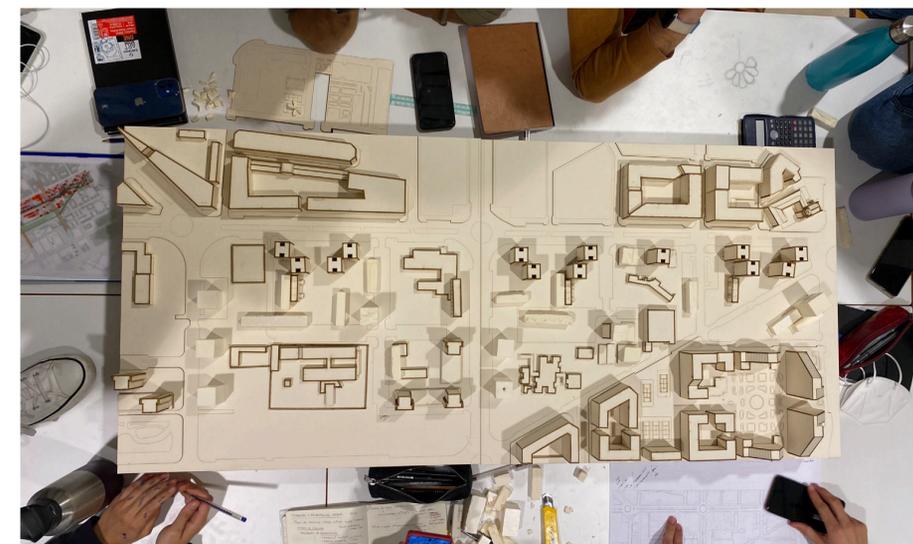
Proceso de ideación 12/11/2021



Proceso de ideación 15/11/2021



Proceso de ideación 12/11/2021



Proceso de ideación 15/11/2021

2. Estrategias de intervención

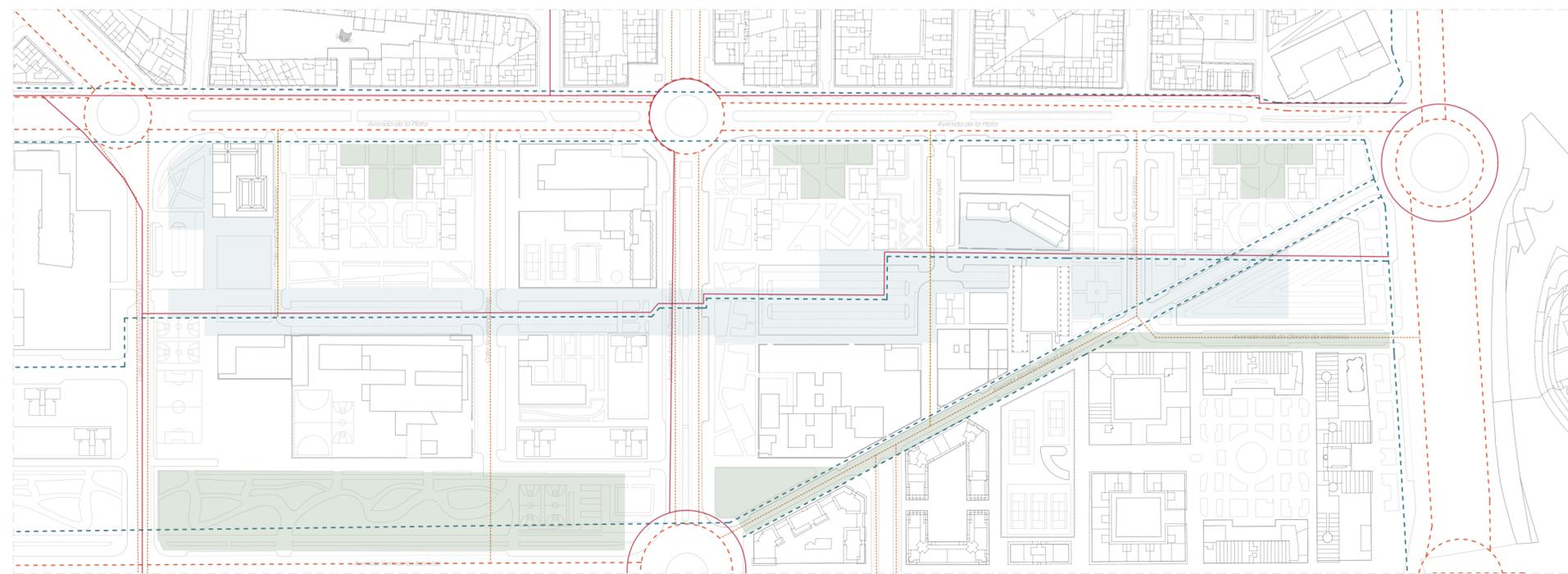
1. Se prevén al rededor de 2000 nuevos habitantes.
2. Se proponen, por manchas, varias posibilidades de densificación, en función de las alturas:
 - Alta densidad: se basa principalmente en edificación de entre 10 a 20 plantas.
 - Media densidad: las alturas variarán entre 4 y 8 plantas.
 - Baja densidad: se basa en edificación entre 2 y 5 plantas.
3. Se limitan las vías principales de tráfico rodado al perímetro principalmente, apareciendo algunas vías secundarias, sobre todo para acceso a aparcamiento.
4. Se propone la creación de un nuevo recorrido "lineal" en el sentido noreste-suroeste, al que se le asocian espacios libres para crear plazas.
5. Se establece una continuidad verde entre la Av. Ausias March, el parque lineal de la Av. Hermanos Maristas y el Río Turia, siguiendo el recorrido de Av. Hermanos Maristas, Av. Alcalde Gisbert Rico y la calle Nino Bravo (zona de aparcamiento existente).
6. Creación de aparcamientos subterráneos con una ratio de 0,5 coche/habitante.
7. Con respecto a la edificación existente se propone:
 - Edificación residencial tipología torre: se propone su rehabilitación con respecto a lo constructivo y la inclusión de diversidad tipológica.
 - Edificación residencial tipología lineal (Bloques en I): tras reconsiderar su estado se propone sustituir o complementar.
 - Equipamientos públicos: se propone la eliminación de algunos de sus límites, para ampliar su relación con el barrio.
8. Ligar la nueva edificación de mayor altura a las vías perimetrales y al viario rodado principal.



Leyenda

- Alta densidad
- Baja densidad
- Media densidad
- Alta/media densidad

Plano parcelación y edificación



Leyenda

- Recorrido rodado principal
- Recorrido rodado terciario
- Recorrido en bicicleta
- Recorrido rodado secundario
- Recorrido peatonal principal
- Espacios permeables/verdes

Plano sistema de espacios públicos

3. Densidad de habitantes

Se establecen varios sectores en función de la densidad óptima de habitantes relacionada con una ratio de m^2 libres/habitante:

- Sector 1 (primera franja ligada a la Ciudad de las Artes y las Ciencias): se prevé una densidad de 280 habitantes nuevos, con una ratio de $25 m^2$ libres/habitante.
- Sector 2 (tercera franja ligada al Colegio Público Magisterio Español): se prevé una densidad de 698 habitantes nuevos, con una ratio de espacios libres de entre 10 y $20 m^2$ libres/habitante.
- Sector 3 (última franja ligada al IES Font de Sant Lluís): se prevé una densidad de 911 habitantes, con una ratio de espacios libres de $25 m^2$ libres/habitante.

4. Aparcamiento

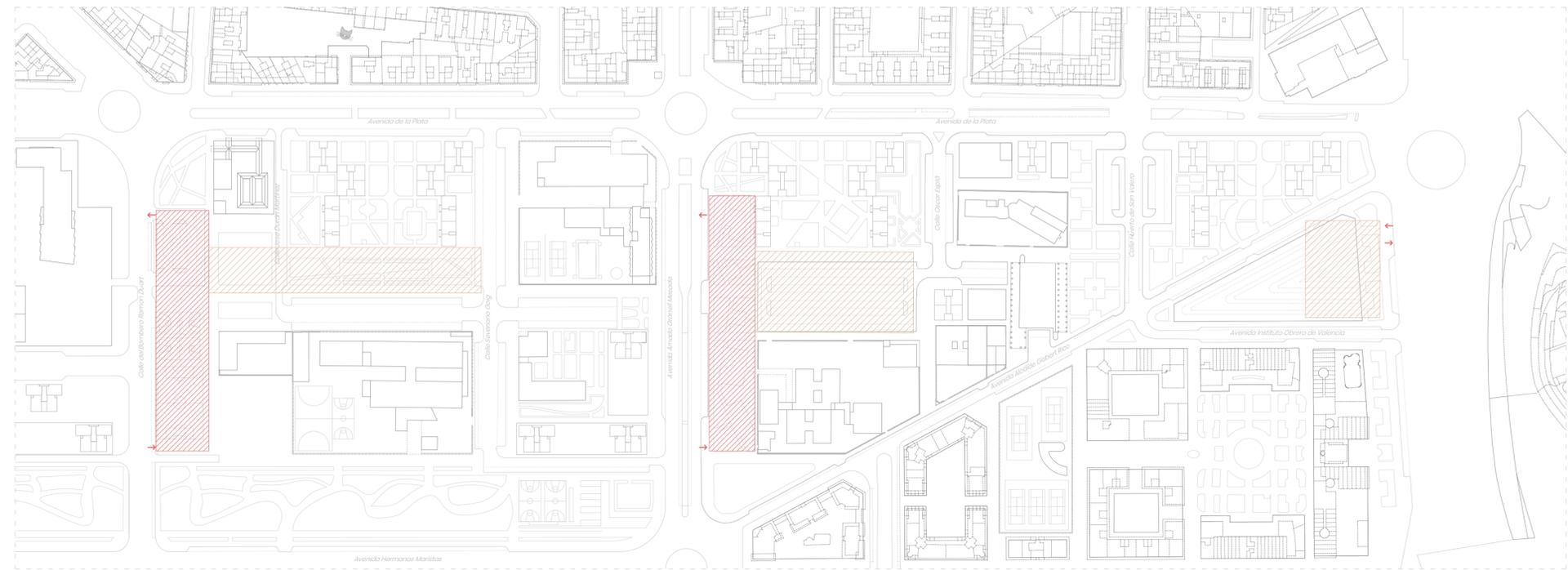
Al eliminarse las playas de aparcamiento existentes, se considera necesaria la incorporación de aparcamientos subterráneos que tengan la capacidad de dotar al barrio de las plazas necesarias.

Estos aparcamientos se proyectan con las siguientes características:

- Se establecen unas bandas fijas que se ligan a la nueva edificación que recae a las vías principales rodadas.
- Se establecen también unas bandas perpendiculares a las anteriores que van a estar asociadas a la edificación nueva propuesta.
- Deben tener una cierta relación con el exterior, es decir, no deben limitarse a espacios totalmente cerrados sin ventilación natural.
- El uso será mixto, por lo tanto, se plantea que sea utilizado tanto por los usuarios de la edificación residencial, como por los usuarios de los equipamientos públicos del barrio.



Plano zonificación densidades



Plano zonificación aparcamiento

III. EL PROYECTO

- 1. El modelo de vivienda** **24**
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Vivienda cooperativa en cesión de uso, ¿qué es?
 - 1.3. Vivienda cooperativa en cesión de uso, ¿para quién?
 - 1.4. Valores y potencialidades

- 2. El programa** **26**

- 3. Implantación** **27**
 - 3.1. La plaza del Mercado
 - 3.2. El paseo
 - 3.3. La plaza de la cooperativa

- 4. Los tipos** **31**

- 5. Referentes** **37**

1. Modelo de vivienda

1.1. Introducción

Después de haber vivido la situación pandémica durante estos dos últimos años, y viendo cómo se van desarrollando los proyectos de vivienda actuales, se plantea el reto de cambiar los modos de habitar tradicionales por unos nuevos que fomenten la diversidad, la igualdad y la relación entre los habitantes de las ciudades.

El objetivo es pasar de edificios de vivienda en los que los únicos espacios en común que tienen los habitantes son los accesos y los rellanos, a edificios donde se pretende proyectar espacios compartidos donde se fomente la vida en comunidad.

Así, este proyecto se basa en el modelo de vivienda cooperativa en cesión de uso, un modelo que no está muy inmerso en nuestro país, apareciendo escasos ejemplos como pueden ser *La Borda* en Cataluña o *Entrepatis* en Madrid, entre otros, pero que sí que tiene cierto protagonismo en otros países como Suiza, Uruguay o Dinamarca.

1.2. Vivienda cooperativa en cesión de uso, ¿qué es?

Se basa en un modelo en el que los cooperativistas (socios de la cooperativa) promueven el proyecto, las viviendas, obteniendo así una propiedad colectiva, indivisible y que no permite obtener un beneficio económico. Esto permite el acceso a una vivienda digna y asequible, ya que los individuos de la cooperativa no corren el riesgo de someterse a una hipoteca individual.

Además, la cesión de uso implica que el suelo donde se construye el proyecto está cedido por el Ayuntamiento, lo que conlleva un menor coste inicial, ya que no tienen que hacer frente al pago del solar en su totalidad.

Así, la cooperativa hace frente a todos los gastos mediante las aportaciones de los socios, formando una propiedad colectiva que será la propietaria de todas las viviendas, consiguiendo así que se disipe la propiedad individual y evitando que se obtenga un lucro individual a través de ella.

1.3. Vivienda cooperativa en cesión de uso, ¿para quién?

En principio, no existe un tamaño ideal en una cooperativa de vivienda, aunque se puede establecer un número aproximado entre 20-30 unidades de convivencia, para asegurar la viabilidad tanto económica como social de la cooperativa. Ya que se considera que tanto en cooperativas pequeñas, de menos de 15 viviendas, como en cooperativas más grandes, pueden existir problemas en cuanto a la asequibilidad económica, la complejidad organizativa, etc.

Por otro lado, es deseable que la cooperativa acoja una cierta diversidad, ya que esto puede permitir potenciar los lazos intergeneracionales y enriquecer la vida en comunidad. Aunque la realidad es que en muchos casos se establecen parámetros para la elección de nuevas unidades de convivencia, apareciendo ejemplos como una cooperativa en Quebec, donde la media de edad es de 55 años y se le da preferencia a las familias jóvenes cuando una vivienda se queda libre, fomentando esa relación intergeneracional, como también hay asociaciones únicamente de personas mayores, a las que se les denomina cooperativas sénior.

En este caso, se busca que la cooperativa sea capaz de acoger a la mayor variedad de usuarios posibles, desde familias, personas mayores, jóvenes, personas en riesgo de exclusión y un largo etc. Esto se conseguirá gracias a la diversidad en cuanto a los tipos proyectados, apareciendo viviendas con características como: flexibilidad en cuanto a su tamaño, pudiendo recibir desde 1 hasta 6 usuarios; estancias adaptables a sus necesidades; permanentes y temporales; capacidad de ser accesibles para personas con movilidad reducida.

1.4. Valores y potencialidades

_La relación con la ciudad:

El modelo de vivienda cooperativa puede permitir fomentar la relación directa con la ciudad o el barrio donde se inserte colocando en sus plantas bajas comercios o equipamientos que generen actividad y servicios para el barrio, potenciando así las relaciones entre los habitantes del barrio e incluso ayudando a la gestión económica de la cooperativa.

_ La vida en comunidad:

En muchos de los ejemplos de cooperativas de vivienda aparecen espacios que fomentan la vida en comunidad tanto con el barrio, con espacios exteriores que se comparten con el vecindario, garajes o aparcamientos, habitaciones para visitantes, talleres, espacios para fiestas y encuentros, como espacios que se comparten entre las propias unidades de convivencia como zonas de cocina, salones o lavanderías comunitarias.

Así, este modelo permite establecer relaciones de apoyo mutuo entre los cooperativistas, como puede ser el cuidado de los infantes o el cocinado, entre otros aspectos, además de permitir que haya un reparto igualitario en las tareas, rompiendo los roles de género tradicionales.

_ La vivienda accesible y flexible

Gracias a este modelo, donde los propios cooperativistas son los que participan en el diseño de los espacios, se plantea un cambio en la forma del habitar, ya que permite que aparezcan modelos completamente diferentes en cuanto a la vivienda tradicional.

Además, existe la posibilidad de cambiar de vivienda dentro del propio edificio cuando alguna de las unidades de convivencia quiera mudarse a una vivienda con características distintas, lo que fomenta la incorporación de una diversidad en cuanto a los tipos.

- La sostenibilidad y eficiencia:

El hecho de que los habitantes de la cooperativa formen parte del diseño y creen una comunidad participativa, implica que se priorice por aspectos que tengan en cuenta la sostenibilidad ambiental y la eficiencia energética, ya sea compartiendo espacios como lavanderías, cocinas o zonas de trabajo, como incorporando los sistemas activos y pasivos dentro del diseño.

2. El programa

Tras el análisis del lugar, se lleva a cabo un estudio de qué espacios deben ser incorporados en el programa para poder abastecer tanto al barrio como a los nuevos habitantes, siempre con la intención de fomentar los recorridos interiores y las estancias más permanentes, aspectos de los que se carece actualmente en el barrio.

Gracias al modelo de vivienda cooperativa, se permite una cierta reflexión en cuanto al programa albergándose la posibilidad de reunir tanto espacios de vivienda, como de ocio o trabajo.

Se pretende que el programa fomente la vida en comunidad dentro de la cooperativa, y ayude a tejer lazos entre los habitantes de las unidades de convivencia mediante la externalización de algunos de los usos tradicionales dentro de las viviendas como pueden ser las zonas de lavado, habitaciones de invitados o incluso en algunos casos las cocinas.

Además, también se pretende fomentar la relación con el barrio, mediante la incorporación de espacios comunes que puedan ser usados por los vecinos, así como por los usuarios del barrio o de asociaciones como puede ser la cesión de espacios o de alojamientos temporales para la Fundación Taleia, lo que permitiría la reinserción en la sociedad de muchos usuarios.

El programa, por tanto, se divide en tres grandes grupos:

- Espacio público, donde se sitúa el umbral público-público, los espacios que relacionarán a la cooperativa con el barrio y el resto de la ciudad.
- Servicios comunes, aquí se sitúa el umbral público-privado, los espacios de interrelación entre los propios cooperativistas.
- Vivienda, que, como bien indica su nombre, recibe todo el paquete residencial, dividiéndose en permanente y temporal.

Estos espacios se encontrarán entrelazados dentro del edificio, intentando no agruparse para fomentar un mayor uso de los mismos.

ESPACIOS PÚBLICOS

Aparcamiento
Aparcamiento de bicis
Cafetería
Local comercial
Talleres

SERVICIOS COMUNES

Cubierta accesible
Cocinas comunitarias
Salones comunitarios
Habitaciones satélite
Lavandería

VIVIENDA

Viviendas-taller
Viviendas adaptadas
Viviendas cluster

Residencias permanentes
Residencias temporales

3. Implantación

La cooperativa se sitúa en el último sector de la zona de actuación (Sector 3 del Máster Plan), compuesto por equipamientos como la Escuela Infantil Municipal Quatre Carres, el IES Fuente de San Luis y el antiguo Mercado de la Plata, el cual alberga dos usos: Valencia Activa, una institución ligada al Ayuntamiento y que trabaja con Empleo, Emprendimiento y Formación; y la Fundación Adsis Centro de Jóvenes Taleia, una organización sin ánimo de lucro que pretende ofrecer oportunidades a personas vulnerables de todas las edades.

La implantación del proyecto se basa en una actuación sencilla, basada en dos volúmenes a los que se denominará como bloque residencial A y bloque residencial B y que contarán con 5 y 4 alturas respectivamente, con la intención principal de generar un frente a ese nuevo paseo longitudinal así como de cerrar y crear espacios más acotados como son la Plaza del mercado y la Plaza de la cooperativa.

Las estrategias que definen el proyecto son las siguientes:

1. Aumentar la densidad del sector mediante la implantación de las 3 torres en la calle del Bombero Ramón Duart.
2. Generar una nueva plaza frente al mercado.
3. Generar un nuevo paseo que conecte el barrio longitudinalmente.
4. Actuar sobre los bloques existentes.
5. Generar una nueva plaza más acotada frente a la cooperativa.
6. Eliminar las barreras de vegetación baja existentes.

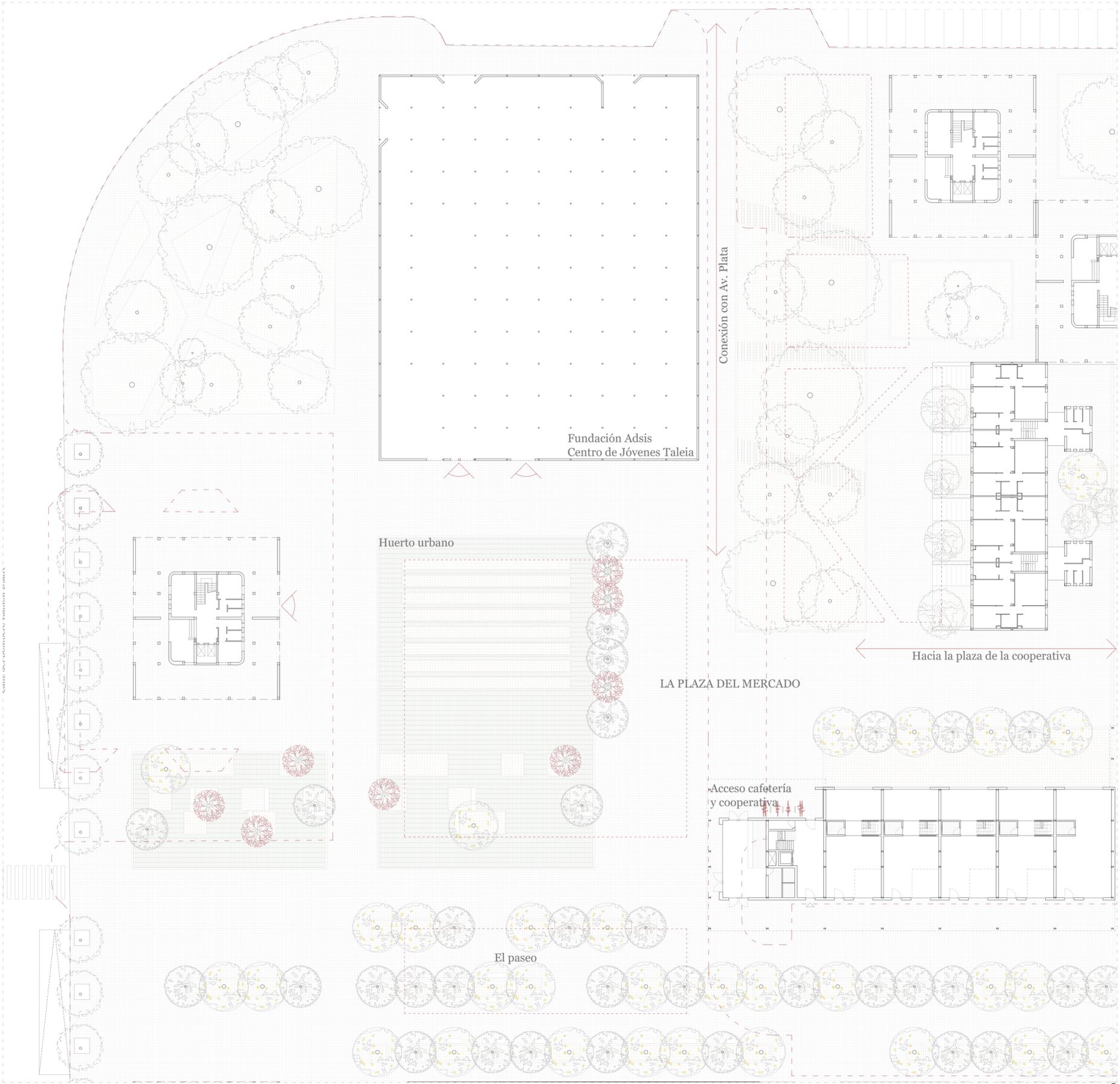


3.1 La plaza del Mercado

Originalmente, este espacio no se encontraba definido más que por una zona de suelo permeable, que además se encontraba perimetralmente cerrada mediante un murete, al sureste, las zonas de vegetación características del barrio al noreste y una playa de aparcamientos al oeste.

Mediante la implantación de la edificación en torre, el cambio en el trazado de los suelos de la vegetación existente y la ubicación de una zona de huerto urbano, se pretende generar un espacio nuevo donde la gente del barrio pueda agruparse, además de servir como apoyo a las actividades que se realizan desde el Centro de Jóvenes Taleia.

También, se fomenta el acceso a este espacio desde la Avenida de la plata mediante la vegetación y el cambio de pavimento de lo que era antes la calle José Durán Martínez.



- Leyenda:
- - - - - Trazado anterior de la calle
 - Trazado anterior de los suelos permeables

3.2 El paseo

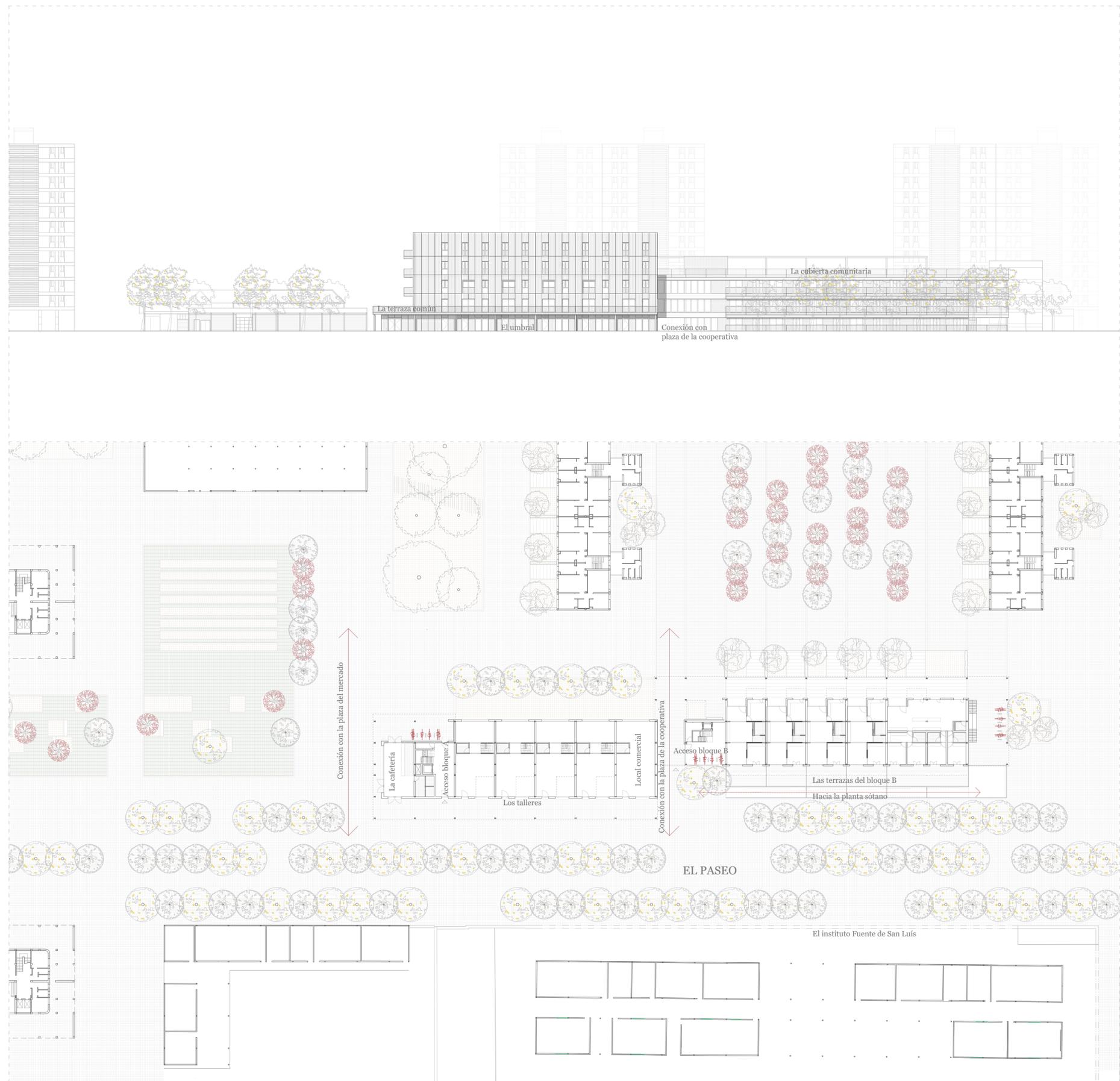
El nuevo paseo planteado originalmente sí tenía cierto carácter de calle que conectaba longitudinalmente, pero no tenía ninguna esencia de paseo, apareciendo demasiados espacios inconexos, además de la presencia del coche, que como se comentaba en el análisis, es algo que se repite a lo largo de todo el barrio.

El paseo se acota en anchura gracias a la implantación del edificio que, además, mediante la creación del retranqueo entre sus dos volúmenes, hace que este se vaya ensanchando y estrechando en su recorrido longitudinal, lo que permite romper con la linealidad.

Se propone la inserción de una nueva vegetación, cuyas características varían, colocando especies como el *Aligustre*, la *Acacia Amarilla* o el *Árbol de Judas* que se caracterizan por ser tanto de hoja perenne como caduca, y que agrupadas en grupos de como mínimo 3 árboles favorecen ese recorrido lineal.

Este paseo se va conectando en perpendicular con los diferentes espacios de la zona ya sea mediante la rotura de las hiladas de vegetación, como con la aparición de un pasadizo dentro del propio edificio para favorecer estas conexiones.

El edificio se vuelca a este paseo de varias maneras; en el bloque A, mediante un recorrido secundario techado, a forma de soportal, que forma un umbral entre el paseo principal y el acceso a los distintos espacios del bloque, este soportal en la primera planta se convertirá tanto en las terrazas privadas de las viviendas como en una zona de terraza comunitaria de la cooperativa; y, en el bloque B, por una parte, mediante esa rasgadura en el suelo que sirve tanto de acceso en rampa hacia la planta del sótano, como de separación entre las terrazas de las viviendas en planta baja y el paseo principal, y por la otra, mediante los balcones y la cubierta común.



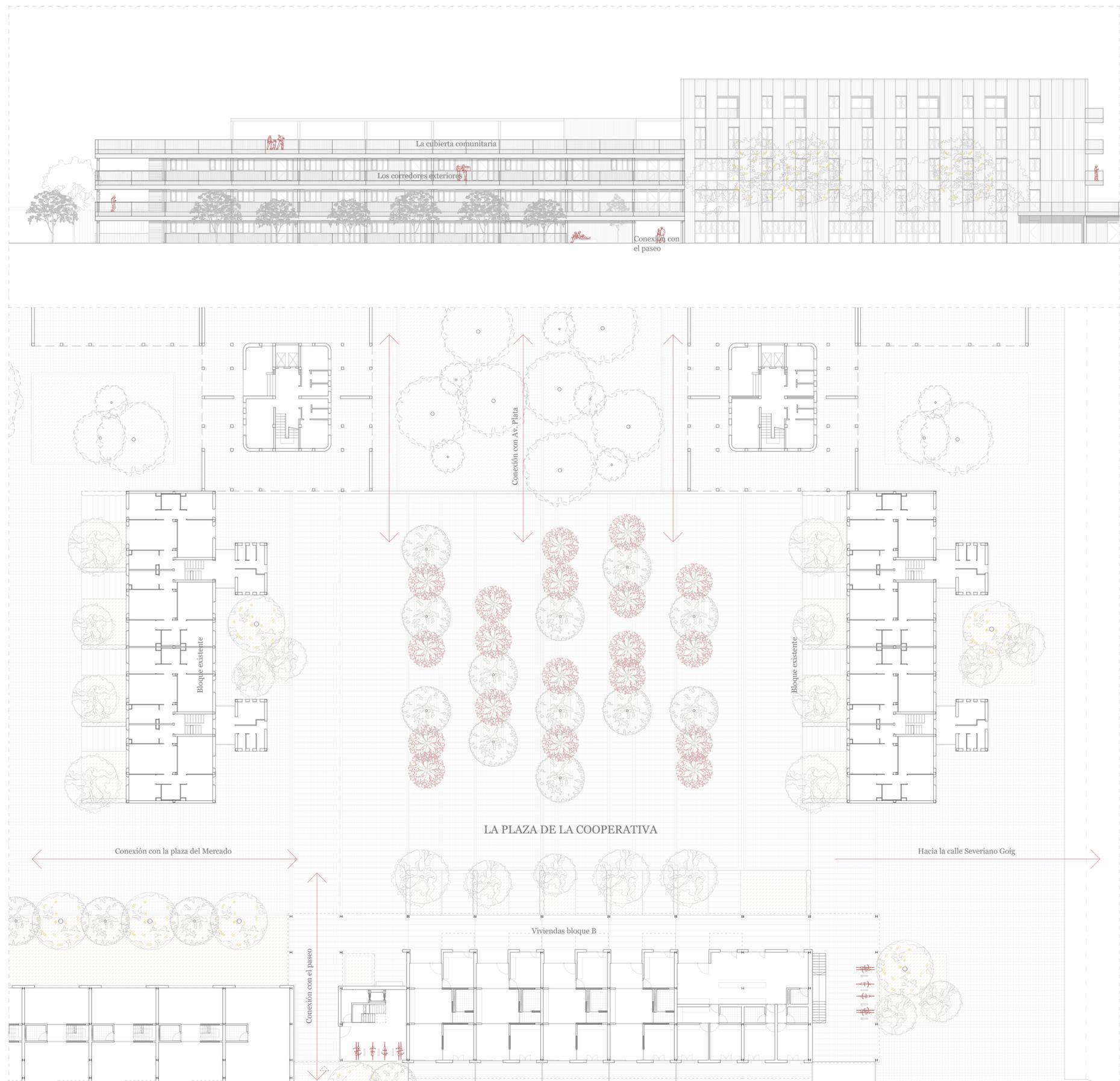
3.3 La plaza de la cooperativa

Originalmente, este espacio se reconocía con el nombre de Plaza del Poeta Miguel Hernández, y se caracterizaba por ser un lugar sombrío, encerrado por esos grandes parterres limitados por setos, y con una vegetación de hoja perenne que albergaba dimensiones descontroladas. En definitiva, un espacio que no invitaba al estar, y en ocasiones ni al paso.

Con la implantación del edificio, se consigue acotar mucho más este espacio, quedando limitado por edificación en tres de sus caras y por la vegetación existente en la restante.

En este espacio se plantea un cambio de pavimento con respecto al pavimento general, dotándole de unas características diferentes, así como también un cambio en el tipo de la vegetación, apareciendo arbolado de diferentes especies para fomentar los espacios en sombra. Se pretende, de la misma manera, que dicha vegetación marque los accesos a las viviendas y los bloques que se vuelcan a este espacio, así, en cada una de estas, aparecen como umbrales unos fragmentos de pavimento permeable donde se plantea la ubicación de una especie como puede ser el *limonero*, a modo de hito.

Por otro lado, a este espacio se vuelcan los corredores exteriores del bloque B, fomentando la mirada hacia su interior y dotándole de ese carácter de espacio de la cooperativa, más acotado e íntimo.



4. Los tipos

Para el diseño de los tipos, se plantea desde un principio un módulo base que permita que todas las estancias puedan ser utilizadas de diferentes maneras, facilitando así que sea el usuario quien decida cómo habitarlas.

Al dividirse el edificio en dos bloques, se decide nombrar los tipos en función de su ubicación dentro de este.

TIPO A1

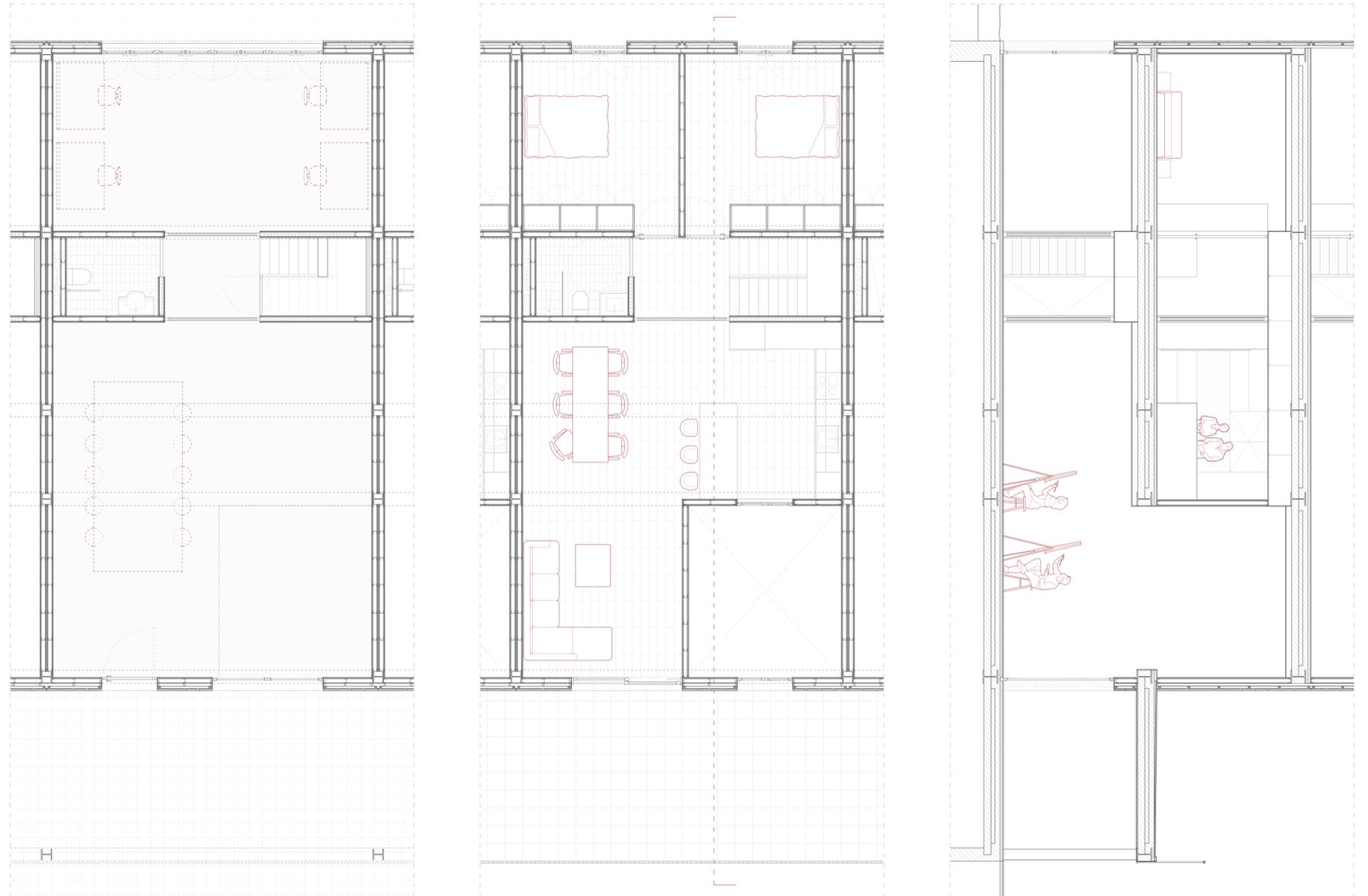
Se ubica en el bloque A. Este bloque va a albergar principalmente dos tipos de vivienda: viviendas en una única planta, y viviendas tipo dúplex como es este caso.



Este tipo en concreto, se caracteriza por ser una vivienda taller, por lo que está destinado a aquellos usuarios que tengan la necesidad o la intención de unificar el espacio de trabajo con la vivienda.

De esta manera, la vivienda se divide en dos plantas, la planta baja se destina al espacio de taller, contando con dos espacios distinguidos que pueden estar separados entre sí mediante dos puertas correderas, y un aseo de cortesía. La planta de arriba, cuenta con varias estancias, unas más compartimentadas que otras y que gracias a sus dimensiones pueden adoptar distintos usos. Aparece, además, una zona de terraza que va a volcar al nuevo paseo proyectado, mientras que las demás estancias volcarán a la plaza del mercado.

De la misma manera que en el resto de tipos de la cooperativa, se sigue la estrategia de disponer las zonas húmedas en el centro de la vivienda, separando así los espacios de día y de noche, además se plantea que el falso techo en esta zona sea más profundo para albergar las instalaciones necesarias.



TIPO A2

Se ubica en el bloque A. Este bloque va a albergar principalmente dos tipos de vivienda: viviendas en dúplex y en una única planta, como es este caso.

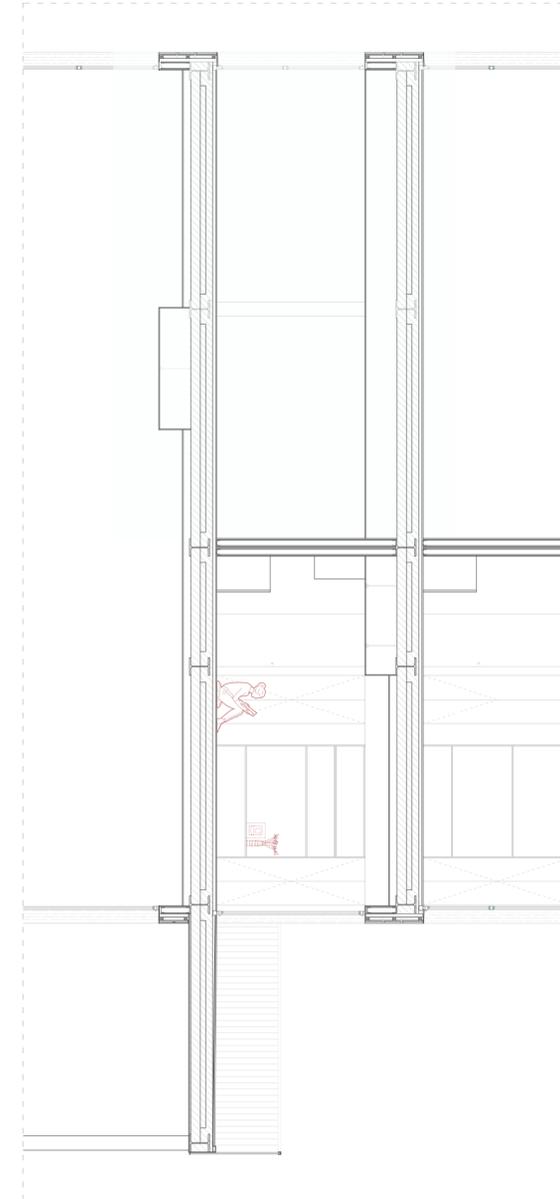
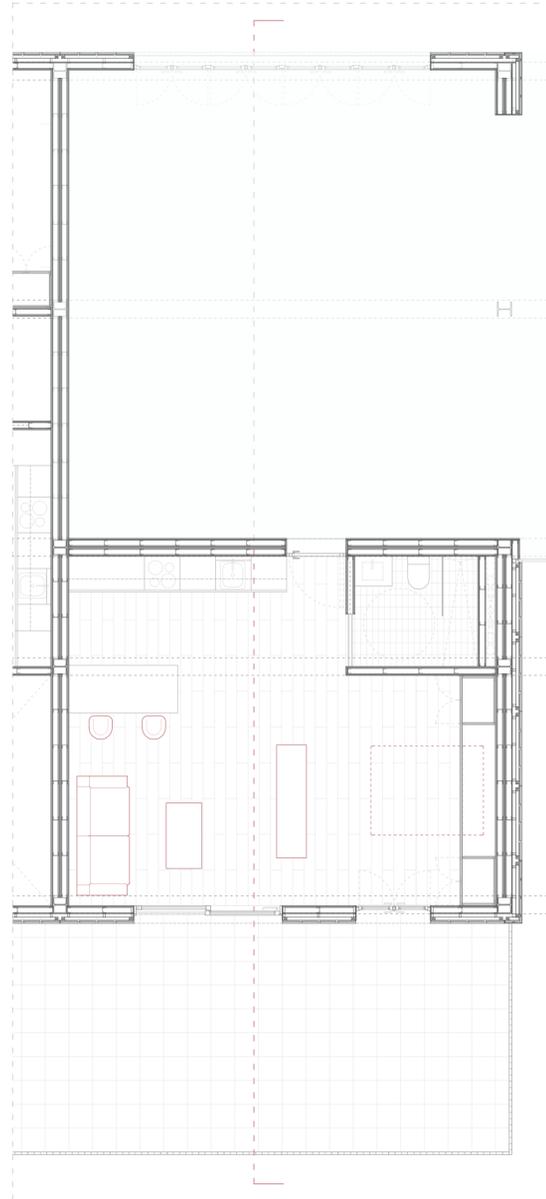


Este tipo se caracteriza por ser una vivienda temporal, dentro de la cooperativa aparecerán varios tipos con esta condición, ya que se pretende que sirvan tanto para acoger a usuarios con recursos limitados, y por tanto, estableciendo un alquiler accesible, así como para usuarios que necesiten un espacio temporal donde alojarse, como puede ser el caso de personas en riesgo de exclusión social, colaborando así con la Fundación Taleia, que se encuentra en el antiguo Mercado de la Plata.

La vivienda cuenta con un gran espacio diáfano que no se encuentra compartimentado, por lo que puede adaptarse a las necesidades del usuario que se vaya a alojar en ella, permitiendo además que en ciertos casos pueda ser accesible, modificando levemente la pieza del baño.

Este tipo tendrá dos variaciones, ya que en una de ellas (en planta primera) se plantea una zona exterior de terraza, que va a volcar, como en el caso anterior, al nuevo paseo, mientras que en la otra (planta segunda) este espacio de terraza se elimina debido a la configuración general del edificio.

En este caso se sigue la estrategia de colocar los núcleos húmedos en la parte del acceso, permitiendo que la luz y ventilación natural bañen el espacio principal, así como una separación con respecto al espacio común desde el que se accede, dándole cierta privacidad.



TIPOS A3 Y A4

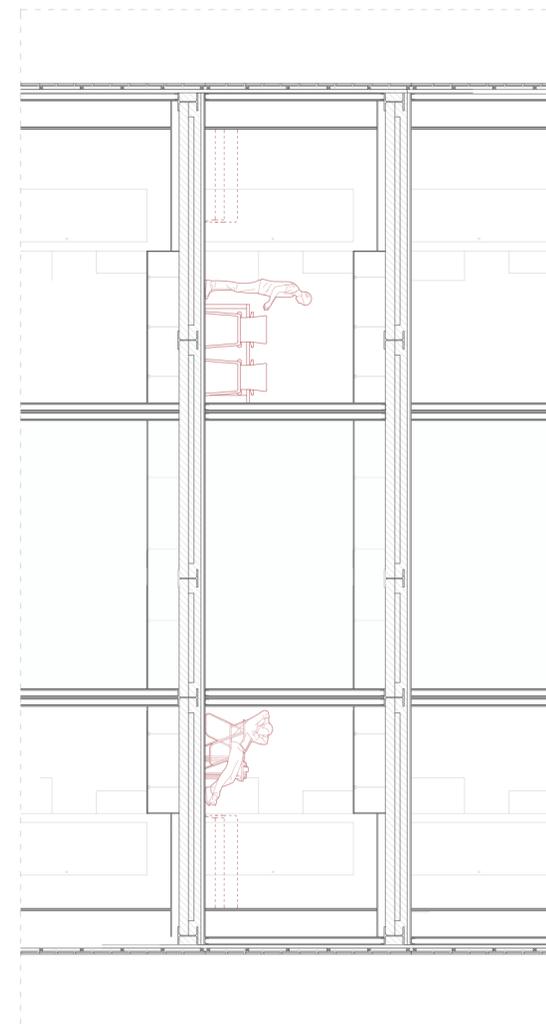
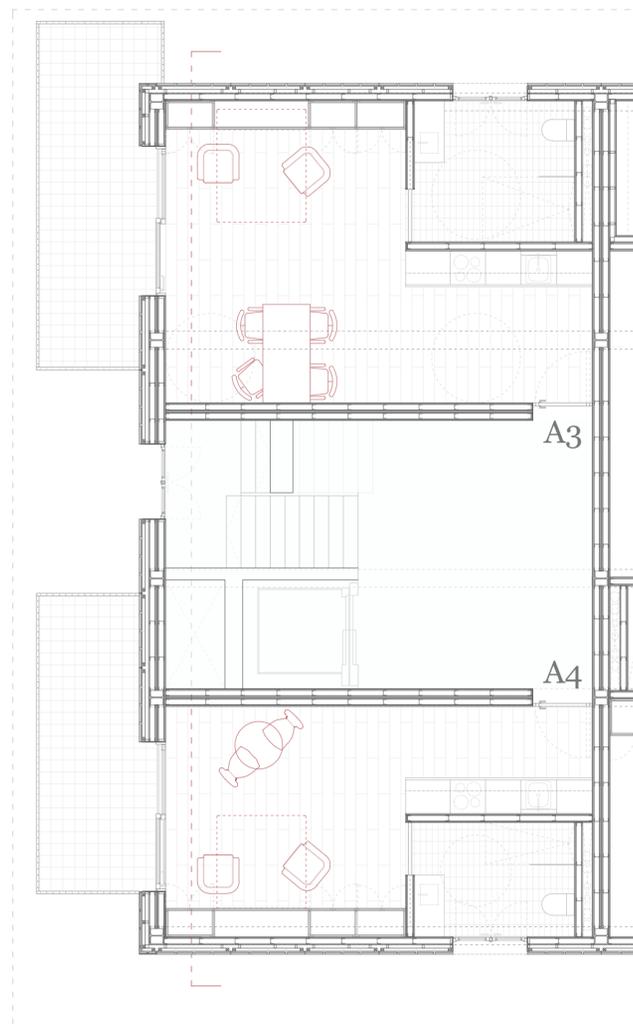
Se ubican en el bloque A. Concretamente en el testero, formando parte del tipo de viviendas de una única planta.



Estos tipos, de igual forma que el tipo A2, se caracterizan por ser viviendas temporales, dentro de la cooperativa aparecerán varios tipos con esta condición, ya que se pretende que sirvan tanto para acoger a usuarios con recursos limitados, y por tanto, estableciendo un alquiler accesible, así como para usuarios que necesiten un espacio temporal donde alojarse, como puede ser el caso de personas en riesgo de exclusión social, colaborando así con la Fundación Taleia, que se encuentra en el antiguo Mercado de la Plata.

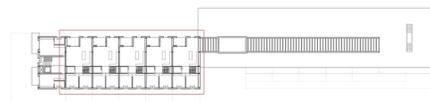
Las dos viviendas se distribuyen de la misma manera, contando con un único espacio diáfano que permite ser utilizado de varias formas, dependiendo del usuario. Aunque cabe destacar una cierta diferencia entre ellas, el tipo A3 se amplía unos cuantos metros cuadrados más que el tipo A4, permitiendo así que pueda llegar a ser utilizado por personas con alguna discapacidad. Ambas cuentan, además, con una zona de balcón en voladizo, que va a volcar a la zona del edificio de bomberos.

En este caso se sigue la estrategia de colocar los núcleos húmedos en la parte del acceso, y pegados a la medianera, lo que permite que la luz y ventilación natural bañen el espacio principal.

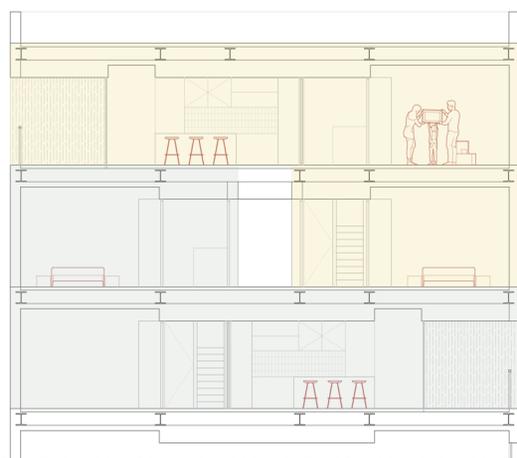


TIPO A5

Se ubica en el bloque A. Este bloque va a albergar principalmente dos tipos de vivienda: viviendas en una única planta, y viviendas tipo dúplex como es este caso.

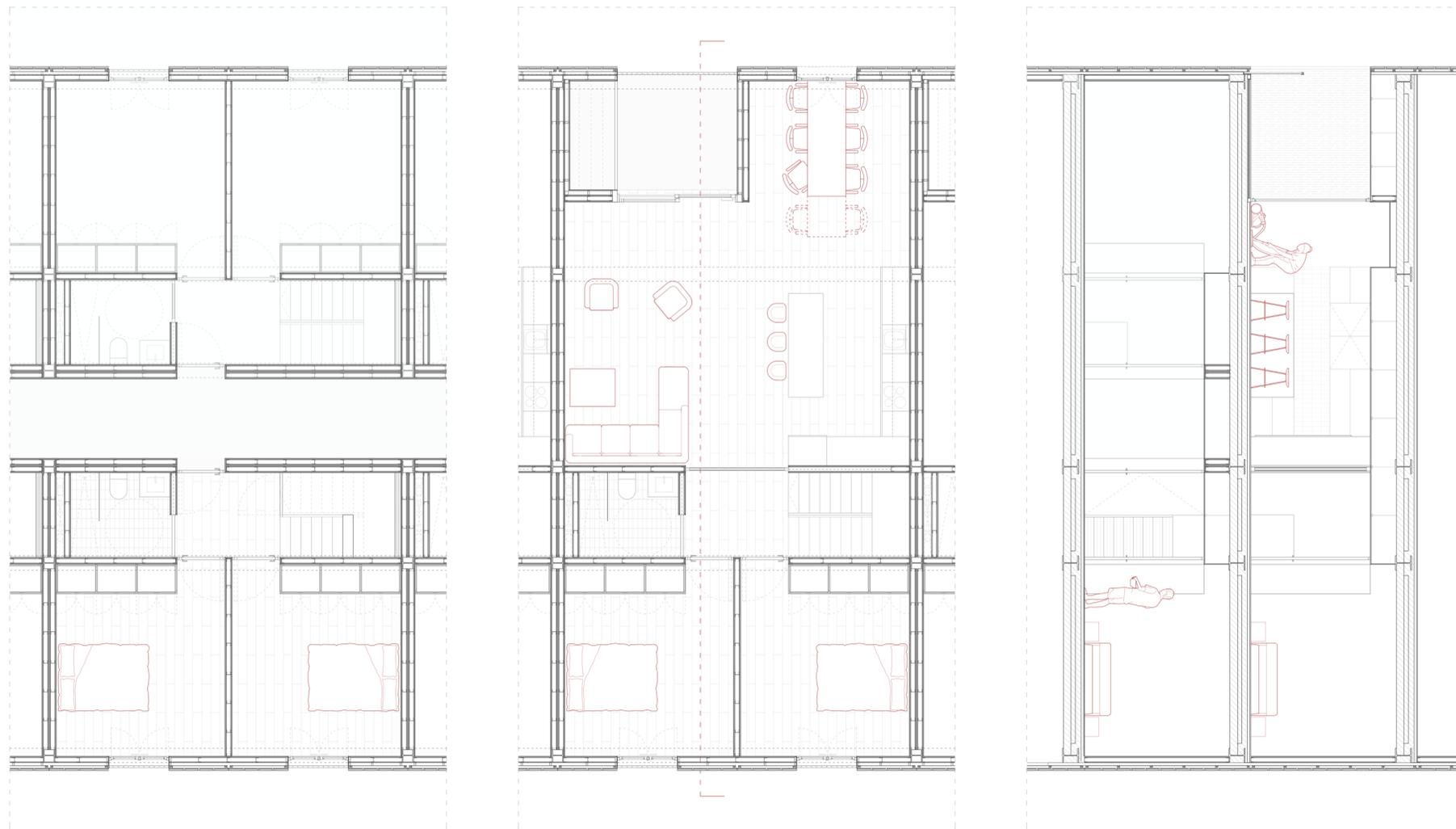


Este tipo se caracteriza por ser una vivienda en dúplex a la que se accede por una de sus plantas, para algunos la baja y para otros la alta, haciendo que la sección de esa parte del edificio tenga cierta complejidad y permitiendo ampliar los espacios interiores.



Por tanto, la vivienda se divide en dos plantas, en una de ellas, la del acceso, van a aparecer dos estancias compartimentadas, que gracias a sus dimensiones pueden adaptarse a las necesidades puntuales de los habitantes, un baño completo y las escaleras, mientras que en la otra se duplicarán estos espacios añadiéndose a ellos la zona de día, aparece, además, una zona de terraza que va a volcar al nuevo paseo proyectado, mientras que las demás estancias volcarán a la plaza del mercado, en el tipo simétrico ocurrirá justo lo inverso.

De la misma manera que en el resto de tipos de la cooperativa, se sigue la estrategia de disponer las zonas húmedas en el centro de la vivienda, separando así los espacios de día y de noche, además se plantea que el falso techo en esta zona sea más profundo para albergar las instalaciones necesarias.



TIPO B1

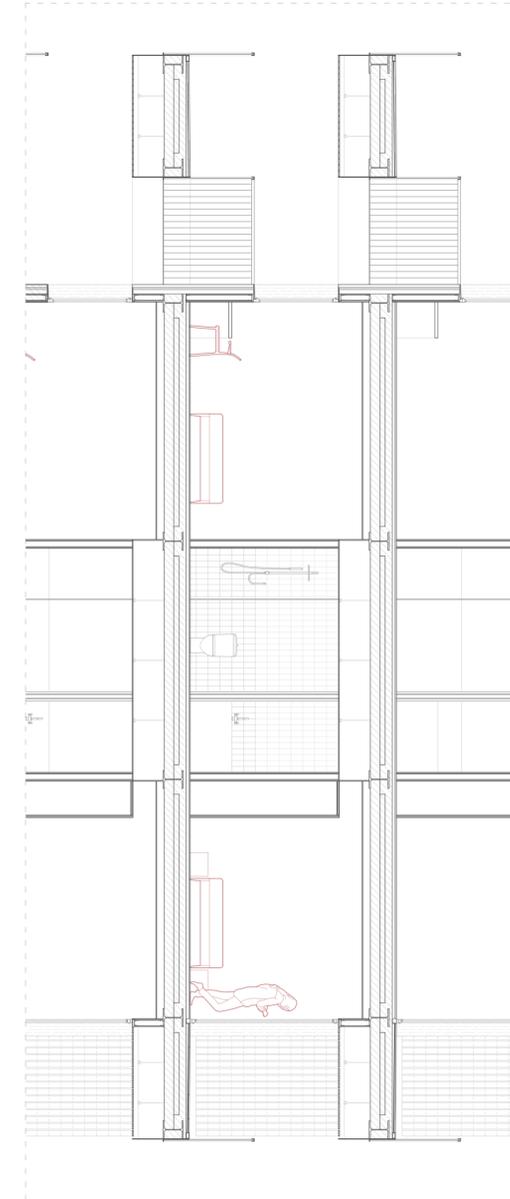
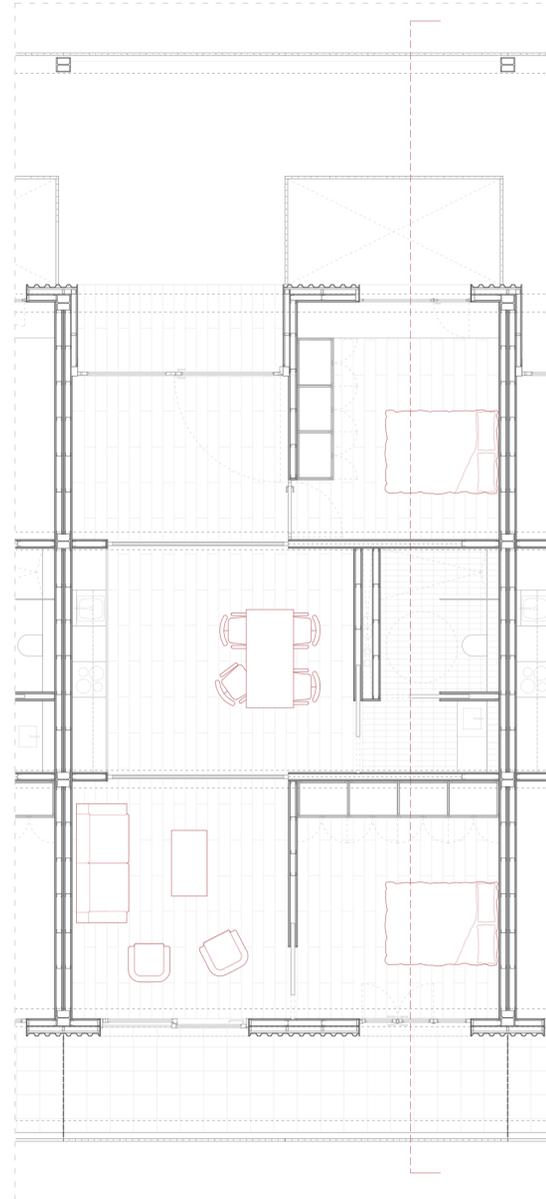
Se ubica en el bloque B Este bloque va a albergar principalmente dos tipos de vivienda: viviendas en cluster y en una única planta, como es este caso.



Este tipo se caracteriza por ser una vivienda en una única planta que va a presentar una variación en la planta baja, permitiendo que se acceda a ella desde la propia plaza de la cooperativa. En los tipos de las siguientes plantas se accede mediante el corredor exterior que también vuelca a esa plaza. Además, cabe destacar que podría convertirse en accesible variando levemente la distribución interior.

La vivienda se divide en dos partes de manera longitudinal, apareciendo dos estancias más cerradas y el baño en la zona de noche, y tres estancias concadenadas de dimensiones similares que corresponderán las zonas de día, aunque cabe destacar que dependiendo del usuario, podría llegar a unirse una de las estancias a la zona de día, si sus necesidades lo requieren. Este tipo, además, cuenta con un espacio exterior en forma de balcón, que vuelca, como en otros tipos, a la zona del nuevo paseo.

De la misma manera que en el resto de tipos de la cooperativa, se sigue la estrategia de disponer las zonas húmedas en el centro de la vivienda, además se plantea que el falso techo en esta zona sea más profundo para albergar las instalaciones necesarias.



TIPO B2

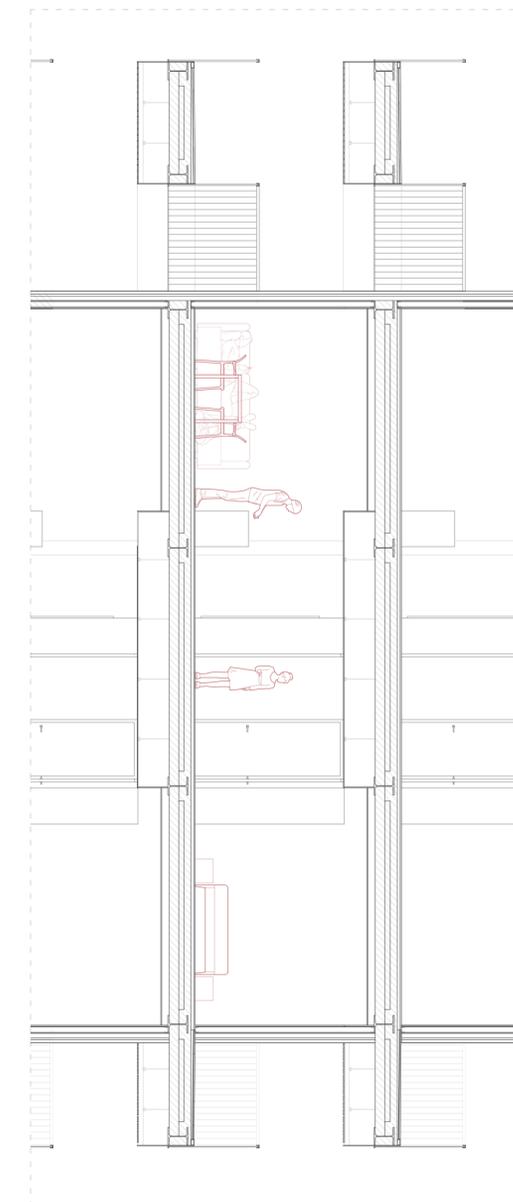
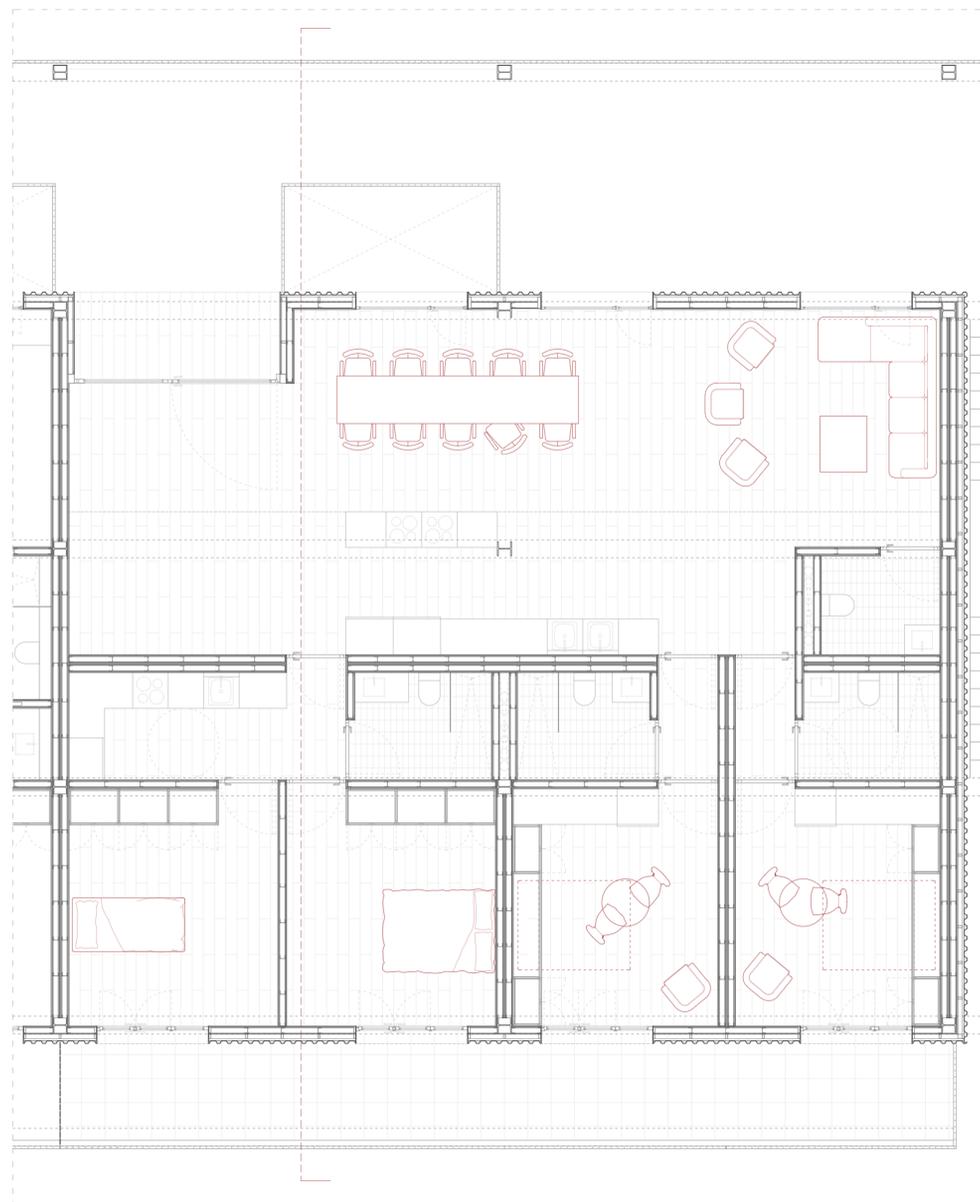
Se ubica en el bloque B Este bloque va a albergar principalmente dos tipos de vivienda: viviendas en una única planta y viviendas cluster, como es este caso.



Este tipo se caracteriza por ser una vivienda en una única planta que va a presentar una variación en la planta baja, permitiendo que se acceda a ella desde la propia plaza de la cooperativa. En los tipos de las siguientes plantas se accede mediante el corredor exterior que también vuelca a esa plaza, tal y como ocurre en el tipo anterior.

La vivienda cluster se caracteriza principalmente por su división entre las unidades habitacionales y las zonas comunes, así el espacio privativo se reduce para ganar espacio en las zonas comunes donde los habitantes comparten espacios como el estar, la cocina y el comedor. Aparece, como en el tipo B1, el mismo balcón que mira hacia el paseo y al que vuelcan las unidades habitacionales más íntimas.

De la misma manera que en el resto de tipos de la cooperativa, se sigue la estrategia de disponer las zonas húmedas en el centro, permitiendo así que la transición entre los espacios comunes y los espacios más íntimos se separen para dar privacidad, además se plantea que el falso techo en estas zonas sea más profundo para albergar las instalaciones necesarias.



5. Referentes

En este apartado se pretende reflejar, mediante los siguientes referentes, la idea general de cómo se perciben los espacios de la cooperativa.

80 viviendas de Protección Oficial en Salou. Toni Gironés. (Salou, España, 2009)

Este proyecto se establece como referente por el sistema de corredores exteriores y de comunicación vertical, que permiten tanto que las viviendas tengan ventilación cruzada como que se establezcan espacios de relación entre los vecinos y, por el diseño del aparcamiento, que aún siendo soterrado, se opta por la ventilación e iluminación natural mediante un sistema de huecos en los perímetros.

También es interesante la manera en la que funcionan las instalaciones, ya que se agrupan todas en los núcleos húmedos, permitiendo que su tendido sea mucho más sencillo.

Housing Development Kraftwerk 1. Stücheli Architekten. (Zürich, Suiza, 2001)

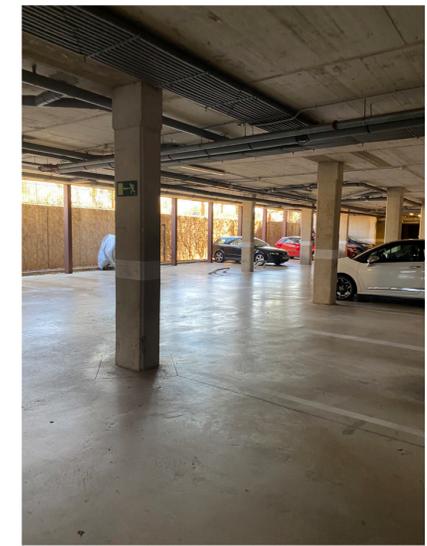
Se destaca por una parte por su gran diversidad en cuanto a los tipos residenciales, ya que aparecen desde viviendas tipo dúplex, hasta viviendas-estudio, y espacios comunes, con una amplia variedad de tamaños, y por la otra resulta interesante la manera en la que se establecen los recorridos interiores del edificio, se basan en un esquema simple por corredor, pero gracias al juego en la sección no todas las escaleras llegan a todas las plantas del edificio.

85 viviendas sociales en Cornellá. Peris+Toral Arquitectes. (Cornellá, España, 2021)

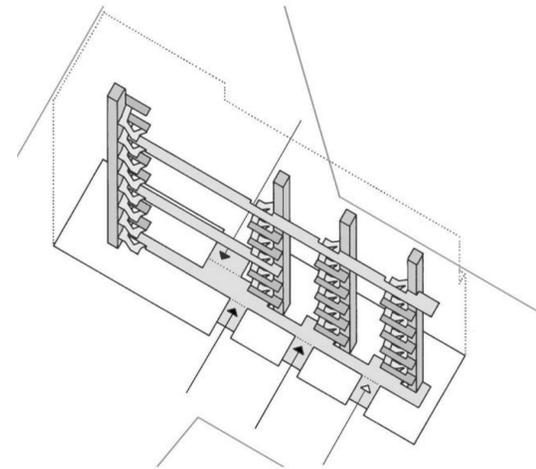
Lo más destacable de este proyecto, a mi parecer, es la forma en la que se diseñan los espacios de la vivienda, estableciendo un módulo base en las estancias de las dimensiones justas para que puedan ser utilizadas y habitadas de diferentes maneras, permitiendo esa flexibilidad tan buscada hoy en día.



Vista del corredor exterior. Fuente: elaboración propia



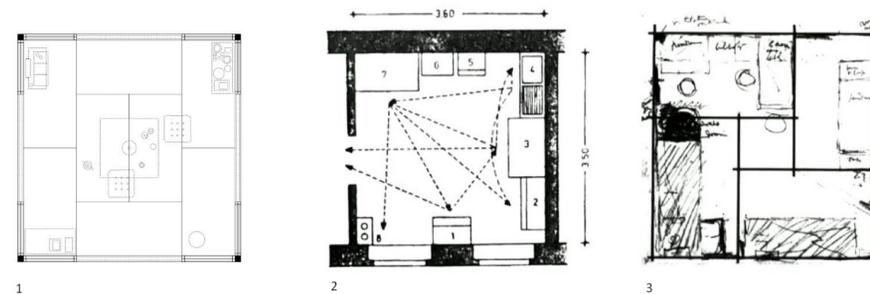
Vista del aparcamiento. Fuente: elaboración propia



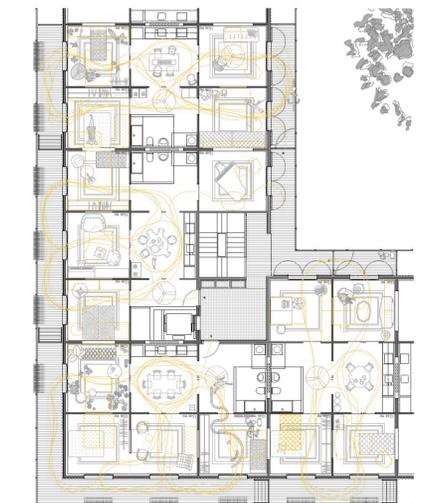
Esquema de circulaciones. Fuente: www.mehrsalwohnen.ch



Vista del corredor exterior. Fuente: www.mehrsalwohnen.ch



Esquemas referentes módulo base. Fuente: peristoral.com



Fragmento de planta. Fuente: peristoral.com

-MEMORIA GRÁFICA-

PLANOS GENERALES

Plano de situación E. 1/2000

Plano de emplazamiento. Planta baja E. 1/500

Plano de planta baja E. 1/200

Plano de planta primera E. 1/200

Plano de planta segunda E. 1/200

Plano de planta tercera E. 1/200

Plano de planta cuarta E. 1/200

Plano de cubiertas E. 1/200

Plano de planta sótano E. 1/200

Alzado paseo Ambrosio Huici E. 1/200

Alzado plaza de la cooperativa E. 1/200

Alzado calle Bombero Duart E. 1/200

Alzado calle Severiano Goig E. 1/200

Sección longitudinal E. 1/200

Sección longitudinal E. 1/200

Sección transversal E. 1/200

Secciones transversales E. 1/100

Volumetría general E. 1/350

PLANOS TIPOS DE VIVIENDA

Plano tipo A1 E. 1/50

Plano tipo A2 E. 1/50

Planos tipos A3 y A4 E. 1/50

Plano tipo A5 E. 1/50

Plano tipo B1 E. 1/50

Plano tipo B2 E. 1/50

PLANOS DE DETALLE

Planos de detalle tipo A5 E. 1/30

Planos de detalle tipo B1 E. 1/30

PLANO DE SITUACIÓN

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (0,0) E. 1/2500 (m)

Leyenda

- A. Parque Central de Bomberos de Valencia.
- B. Parque de Mortadelo y Filemón.
- C. Fundación Adsis y Valencia Activa.
- D. Escuela Infantil Municipal Quatre Carreres.
- E.I.E.S Font de Sant Lluís.
- F. Centro Municipal de Servicios Sociales.
- G. Colegio de Médicos.
- H. Colegio Público Magisterio Español.
- I. Centro de Salud Fuente de San Luis.



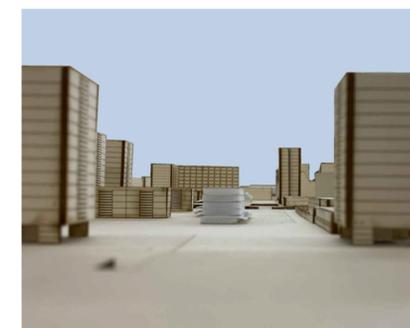
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (0,0) E. 1/500 (m)

Leyenda

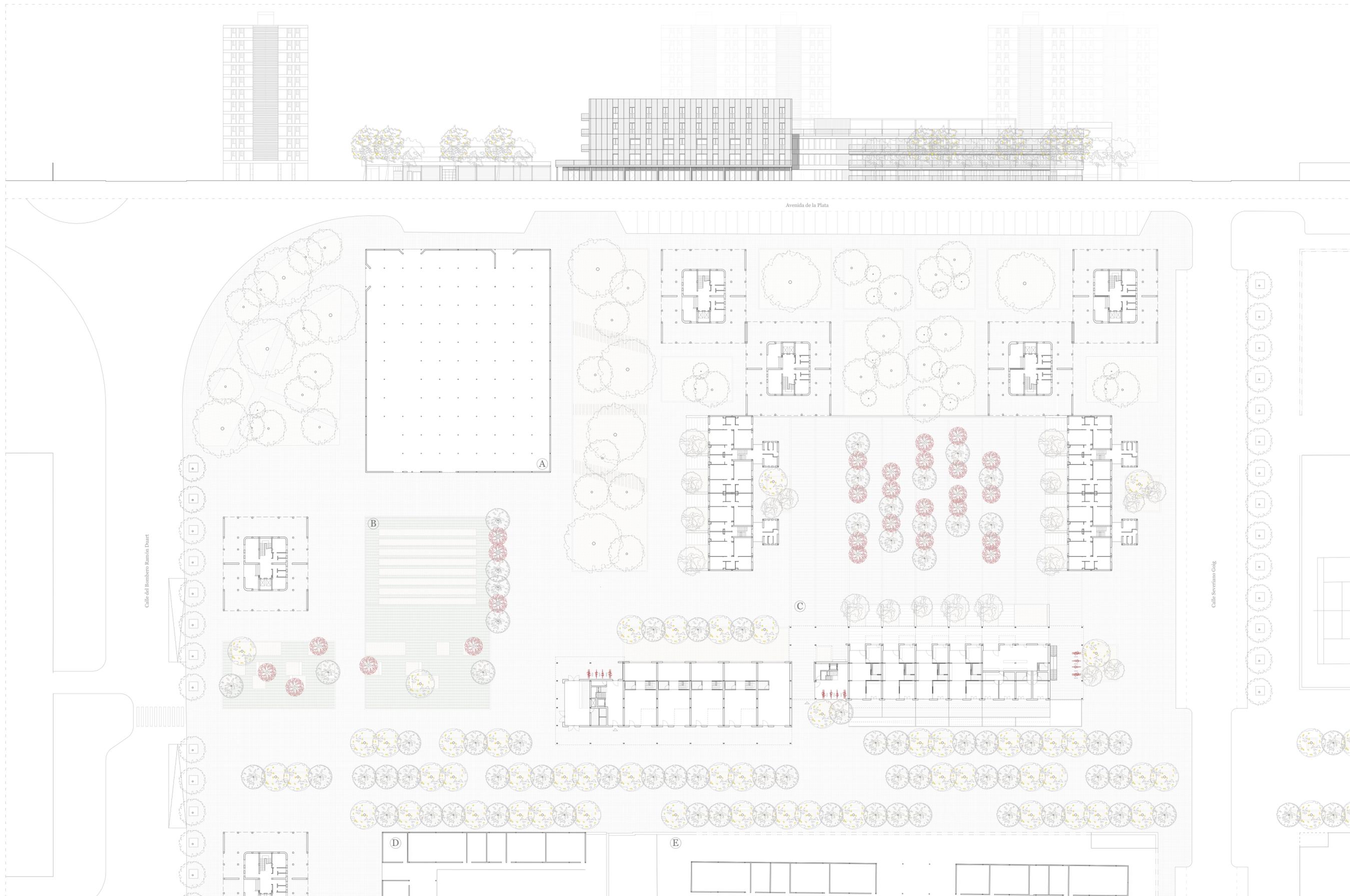
- A. Mercado de la Plata.
- B. Huerto urbano.
- C. Plaza de la cooperativa.
- D. Escuela Infantil Municipal Quatre Carreres.
- E. I.E.S Font de Sant Lluís.



Vista desde edificio de bomberos



Vista desde Avenida Amado Granell



PLANO DE PLANTA BAJA

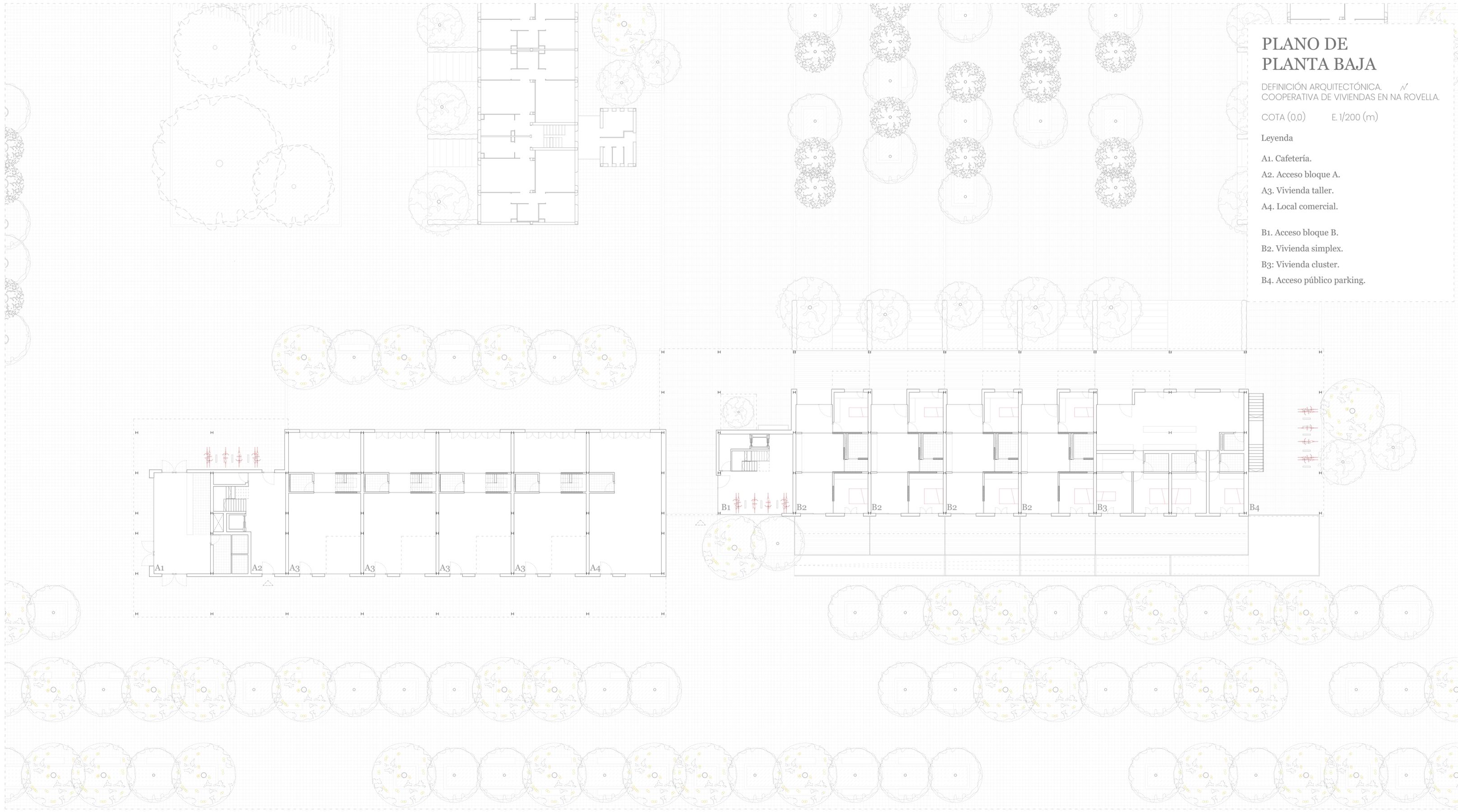
DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (0,0) E. 1/200 (m)

Leyenda

- A1. Cafetería.
- A2. Acceso bloque A.
- A3. Vivienda taller.
- A4. Local comercial.

- B1. Acceso bloque B.
- B2. Vivienda simplex.
- B3: Vivienda cluster.
- B4. Acceso público parking.



PLANO DE PLANTA PRIMERA

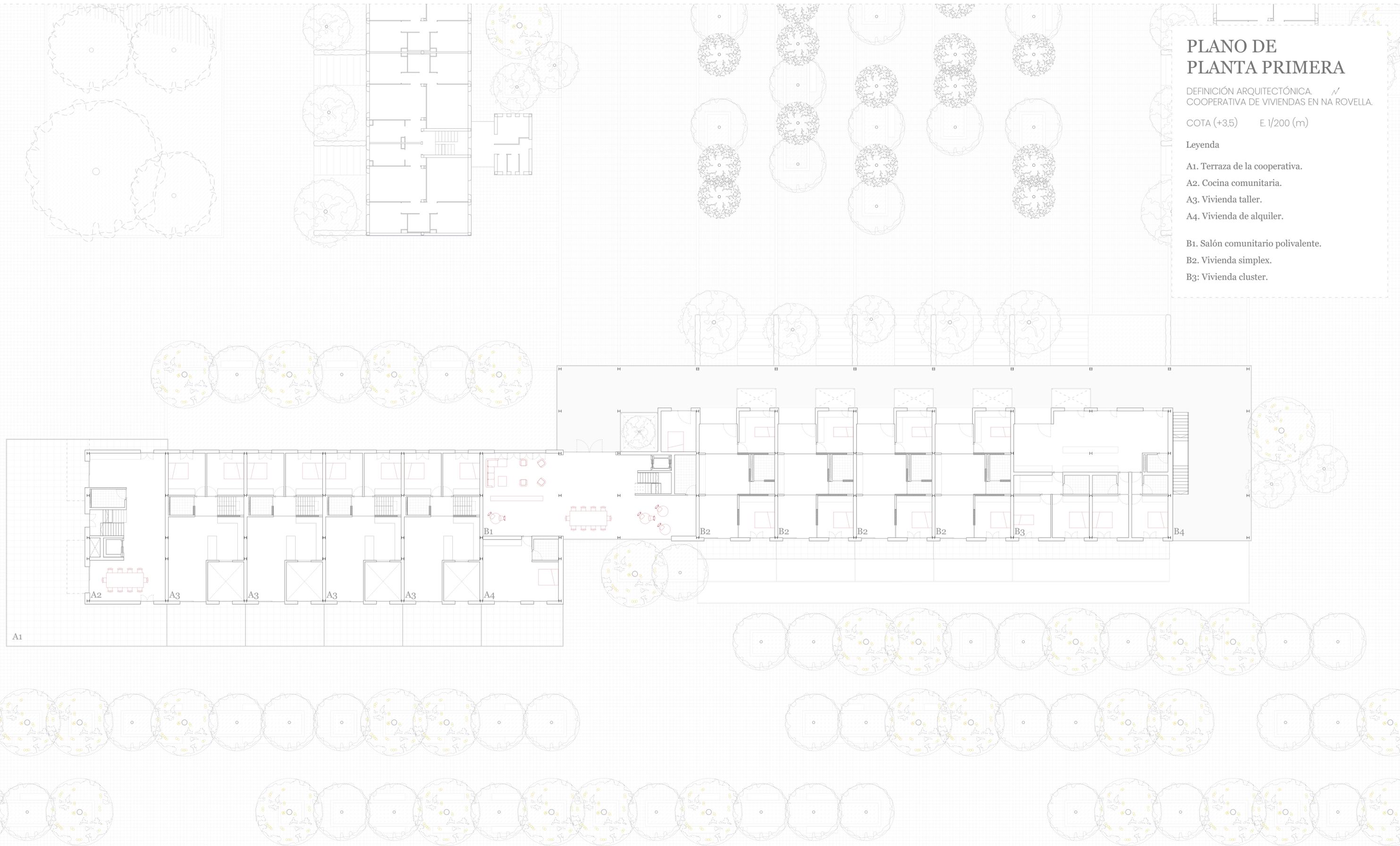
DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. /
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+3,5) E. 1/200 (m)

Leyenda

- A1. Terraza de la cooperativa.
- A2. Cocina comunitaria.
- A3. Vivienda taller.
- A4. Vivienda de alquiler.

- B1. Salón comunitario polivalente.
- B2. Vivienda simplex.
- B3: Vivienda cluster.



PLANO DE PLANTA SEGUNDA

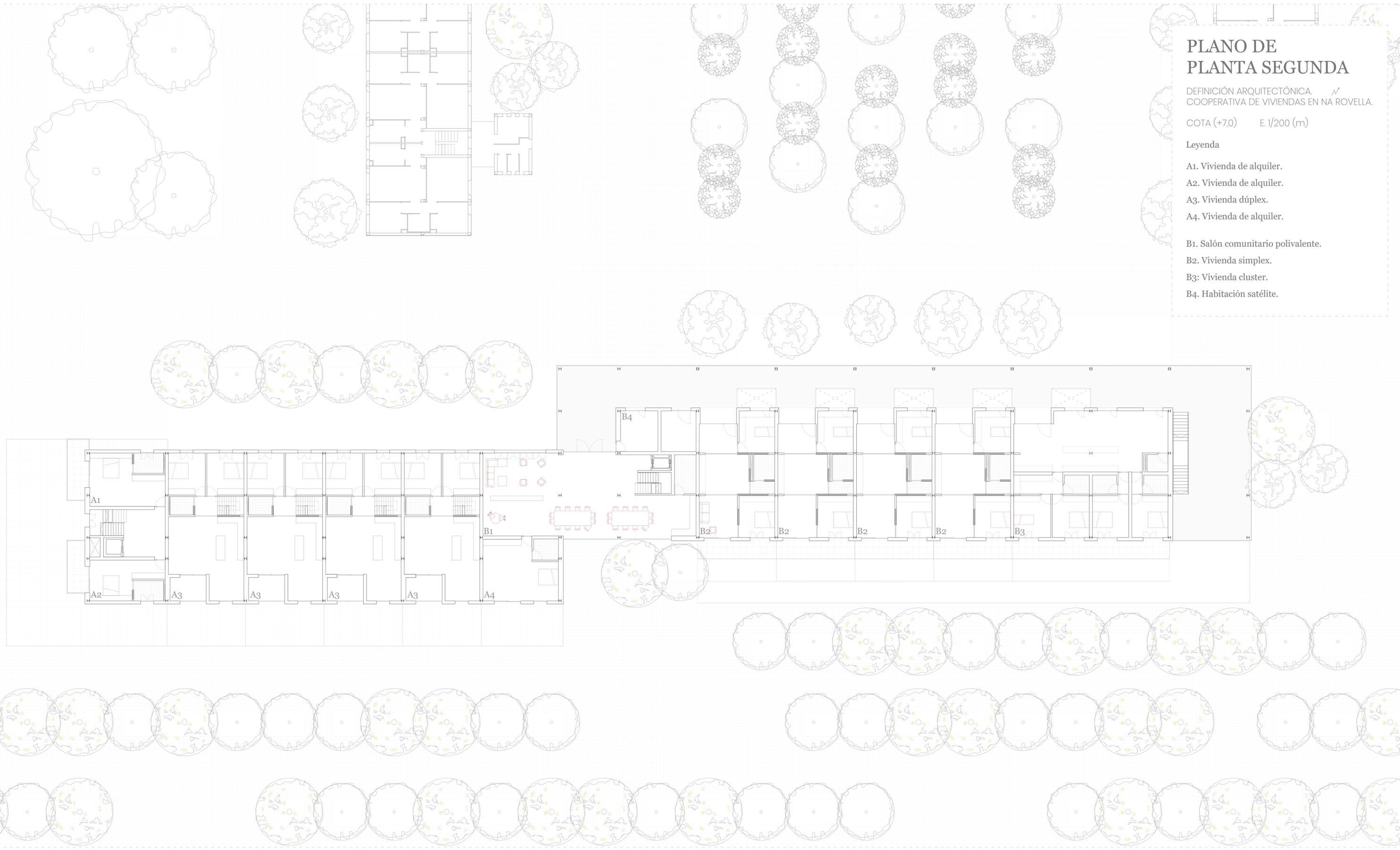
DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. /
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+7,0) E. 1/200 (m)

Leyenda

- A1. Vivienda de alquiler.
- A2. Vivienda de alquiler.
- A3. Vivienda dúplex.
- A4. Vivienda de alquiler.

- B1. Salón comunitario polivalente.
- B2. Vivienda simplex.
- B3. Vivienda cluster.
- B4. Habitación satélite.



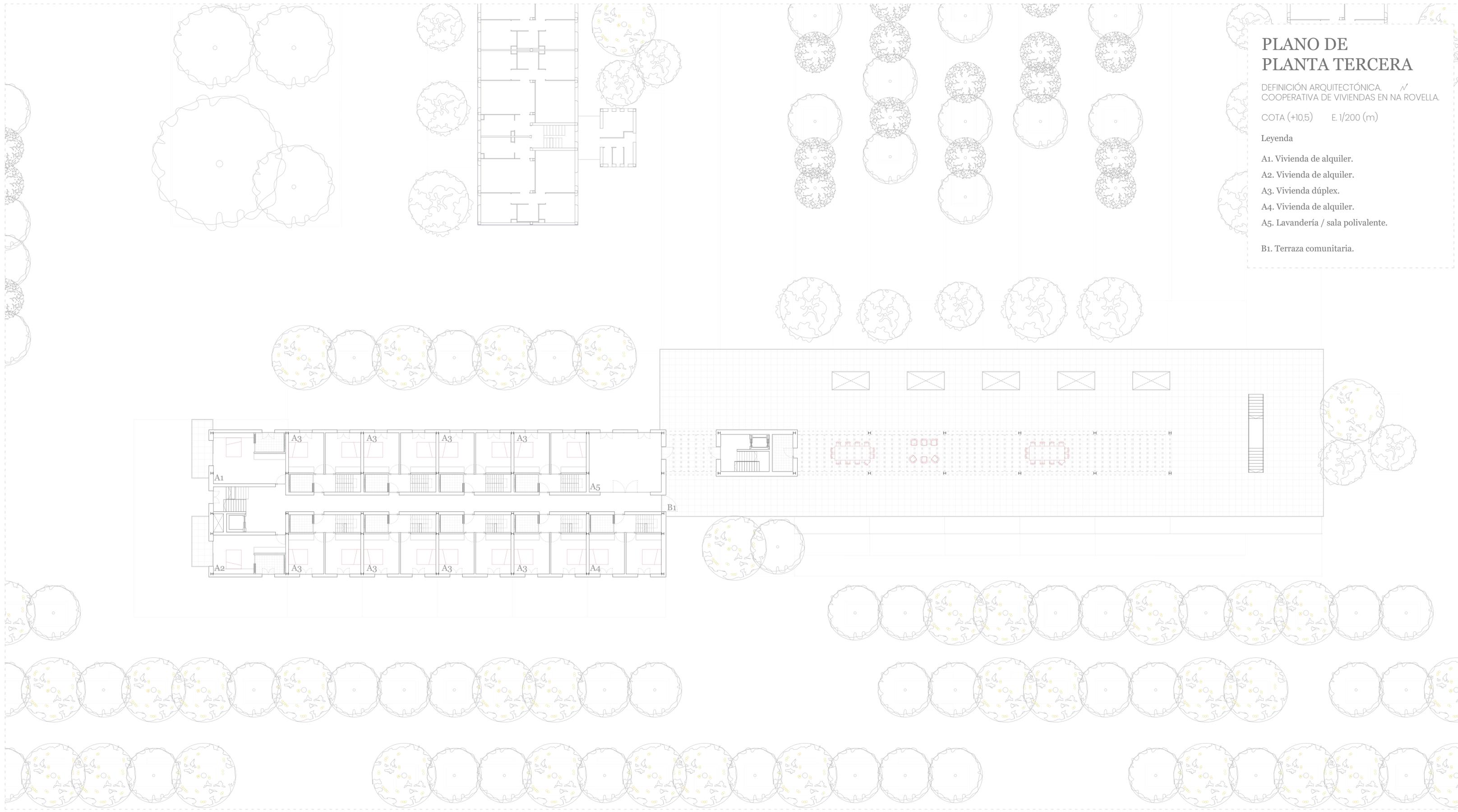
PLANO DE PLANTA TERCERA

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. /
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+10,5) E. 1/200 (m)

Leyenda

- A1. Vivienda de alquiler.
- A2. Vivienda de alquiler.
- A3. Vivienda dúplex.
- A4. Vivienda de alquiler.
- A5. Lavandería / sala polivalente.
- B1. Terraza comunitaria.



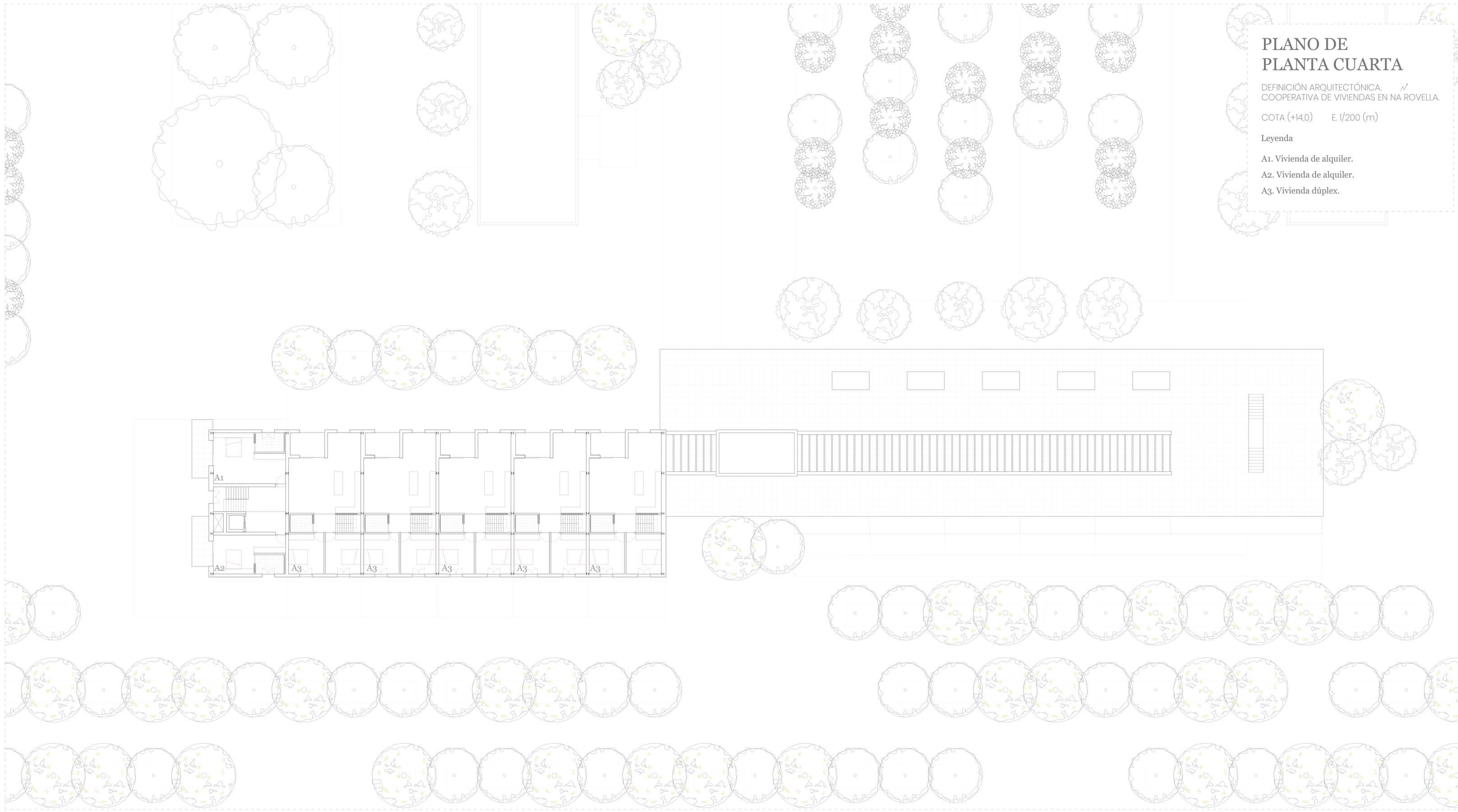
PLANO DE PLANTA CUARTA

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. /
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+14,0) E. 1/200 (m)

Leyenda

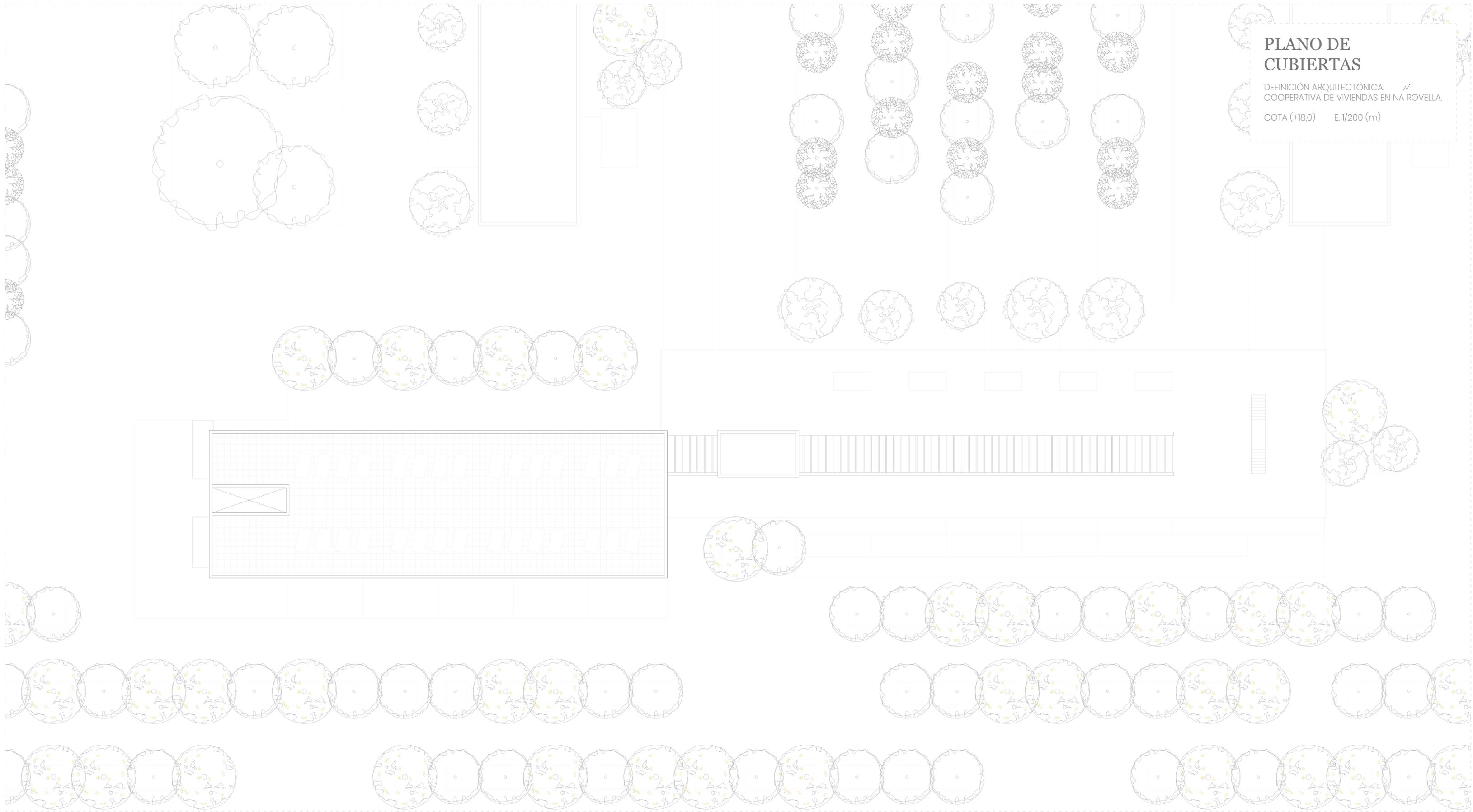
- A1. Vivienda de alquiler.
- A2. Vivienda de alquiler.
- A3. Vivienda dúplex.



PLANO DE CUBIERTAS

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

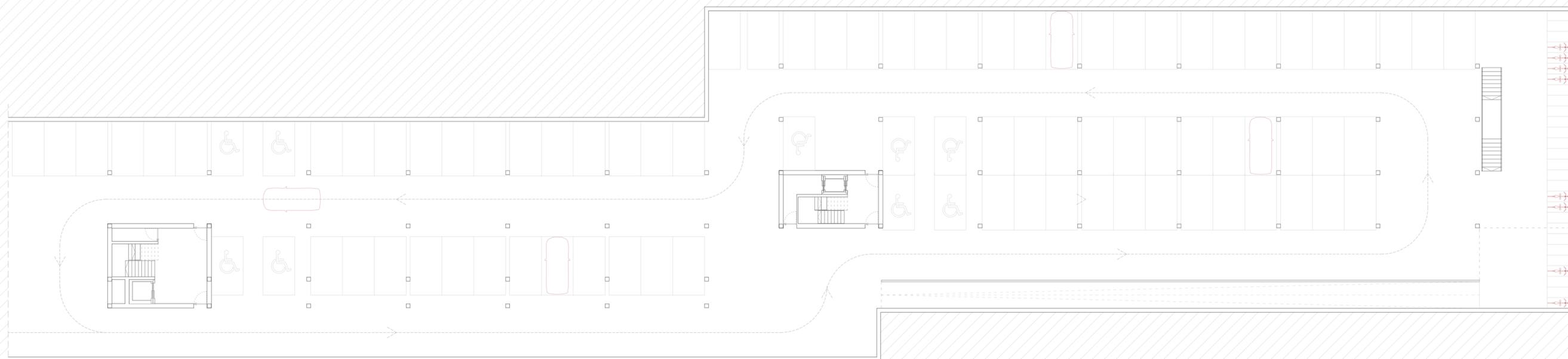
COTA (+18,0) E. 1/200 (m)



PLANO DE APARCAMIENTO

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (-3,5) E.1/200 (m)





ALZADO PASEO AMBROSIO HUICI

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/200 (m)



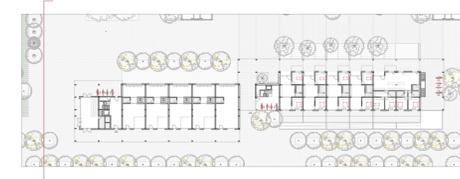


ALZADO PLAZA DE LA COOPERATIVA

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

E. 1/200 (m)



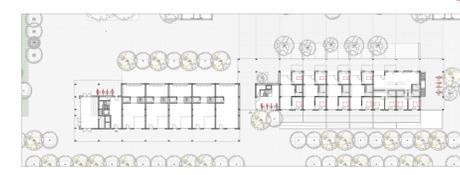


ALZADO CALLE BOMBERO DUART

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/200 (m)





ALZADO CALLE SEVERIANO GOIG

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/200 (m)

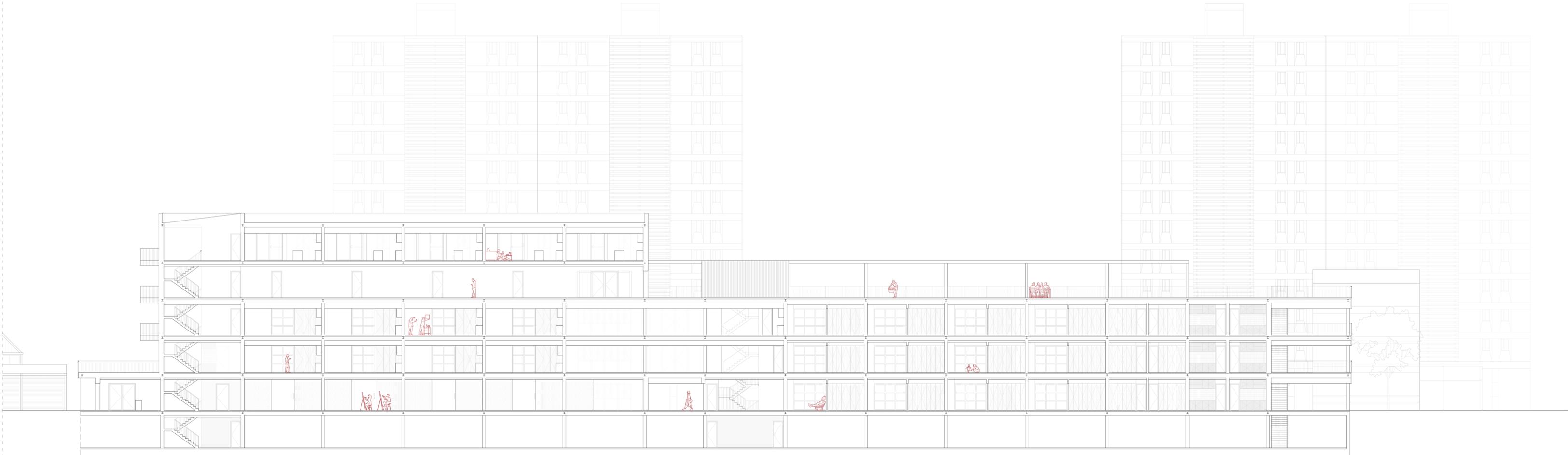




SECCIÓN LONGITUDINAL

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/200 (m)



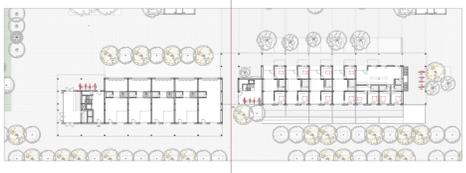


SECCIÓN LONGITUDINAL

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/200 (m)

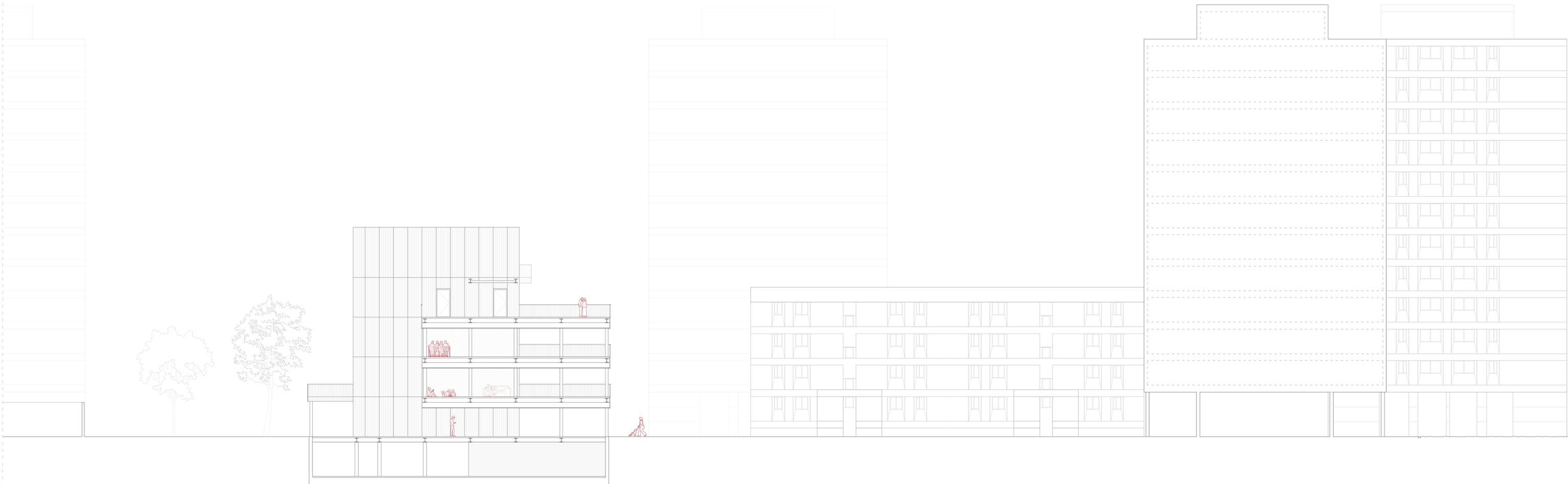


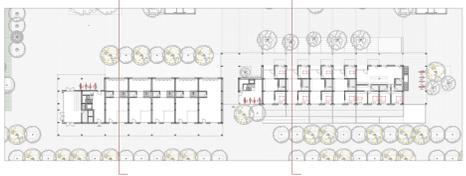


SECCIÓN TRANSVERSAL

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/200 (m)

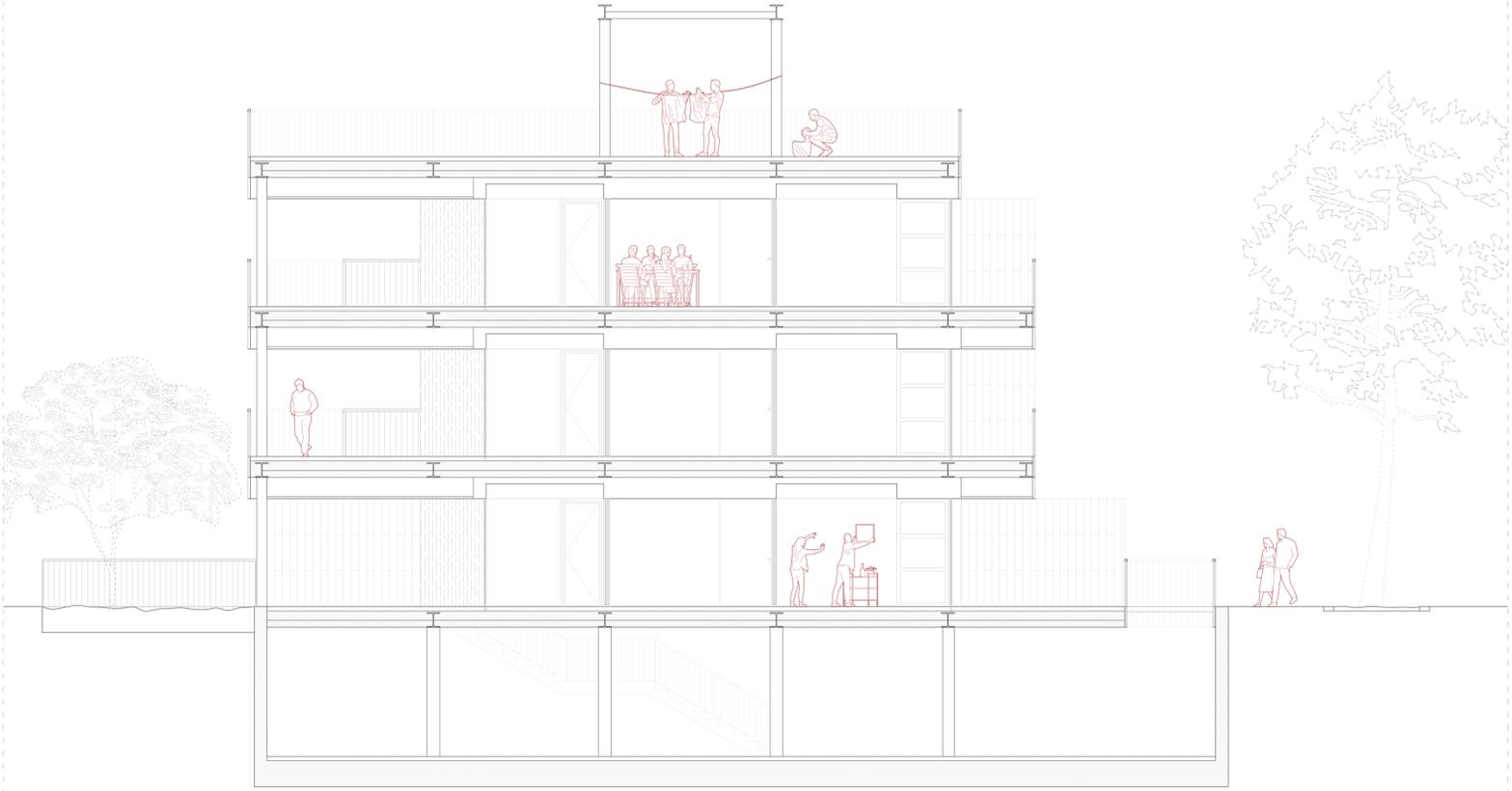
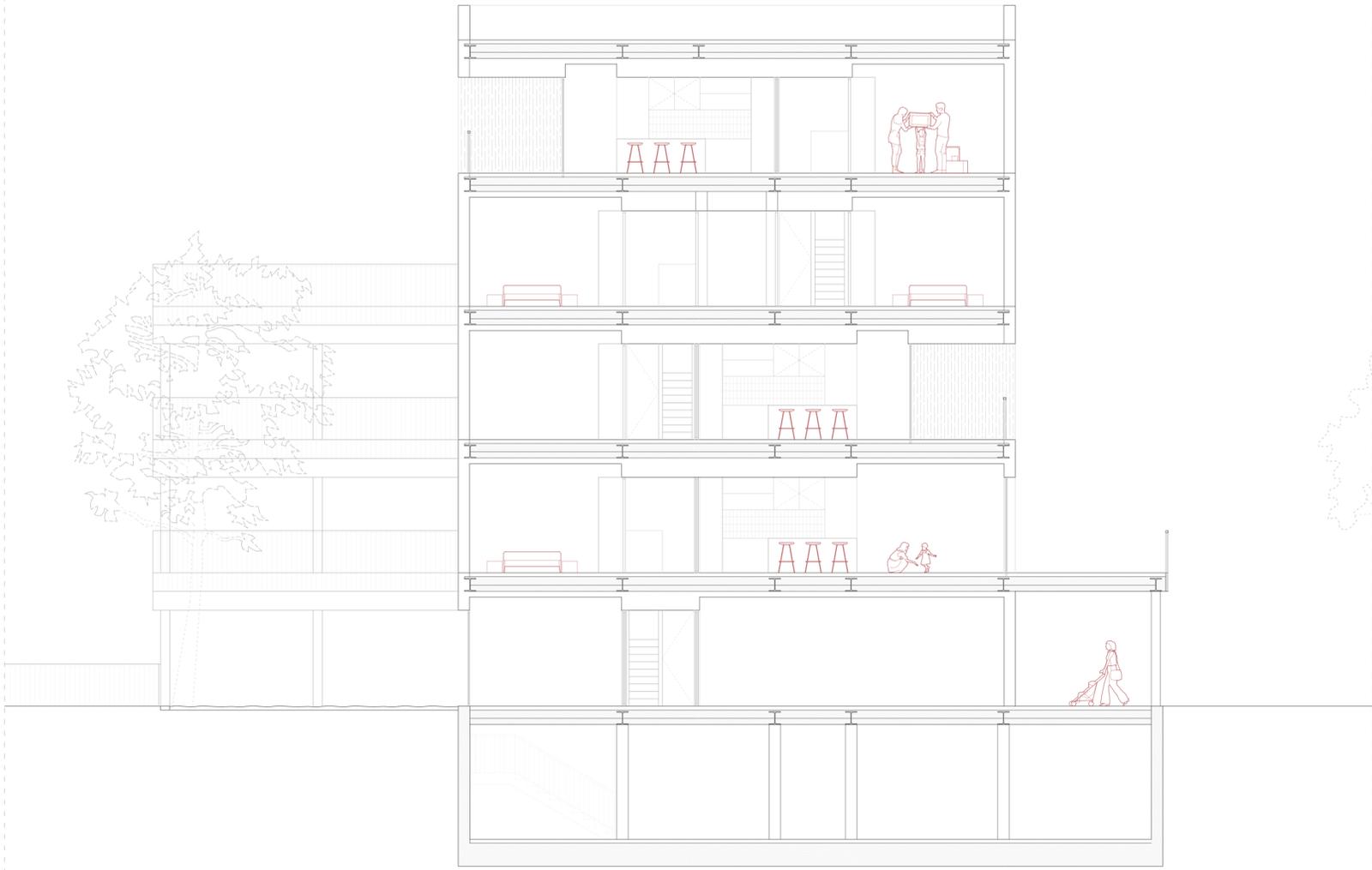




SECCIONES TRANSVERSALES

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/100 (m)

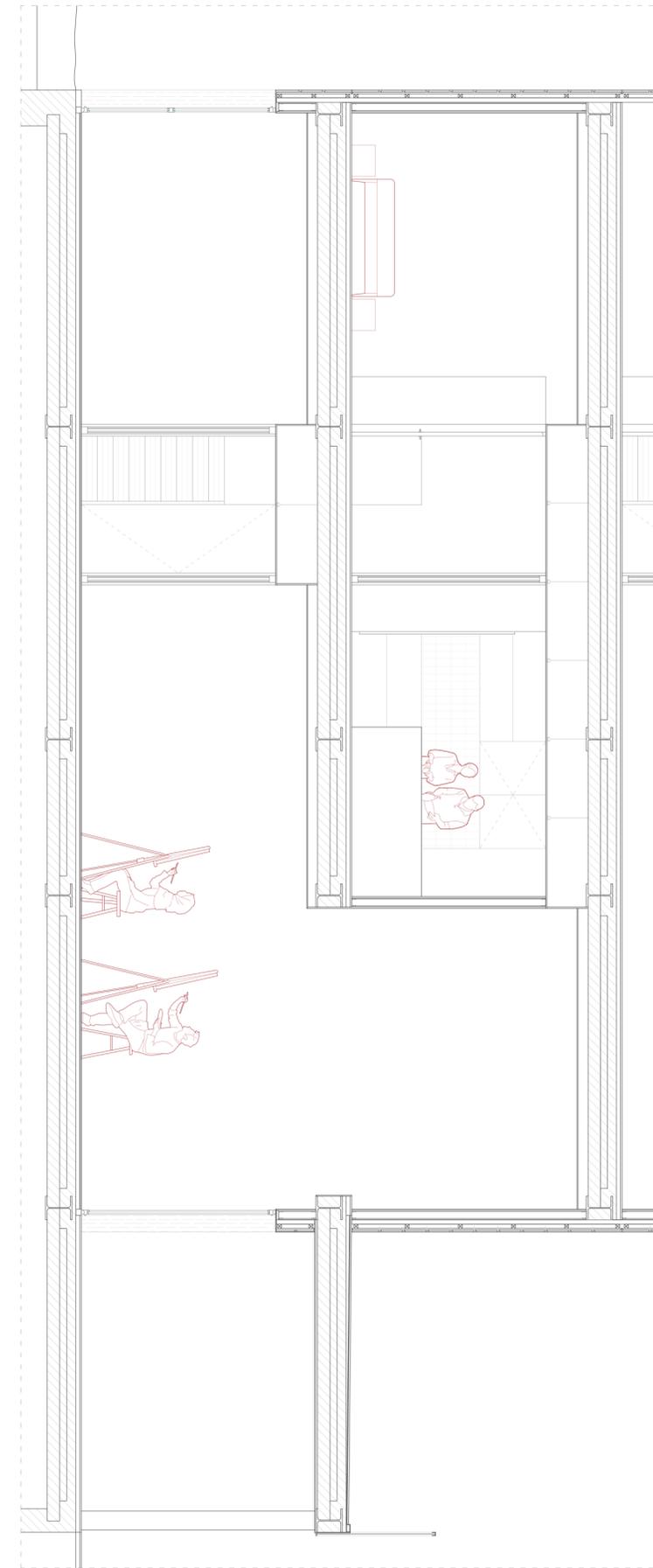
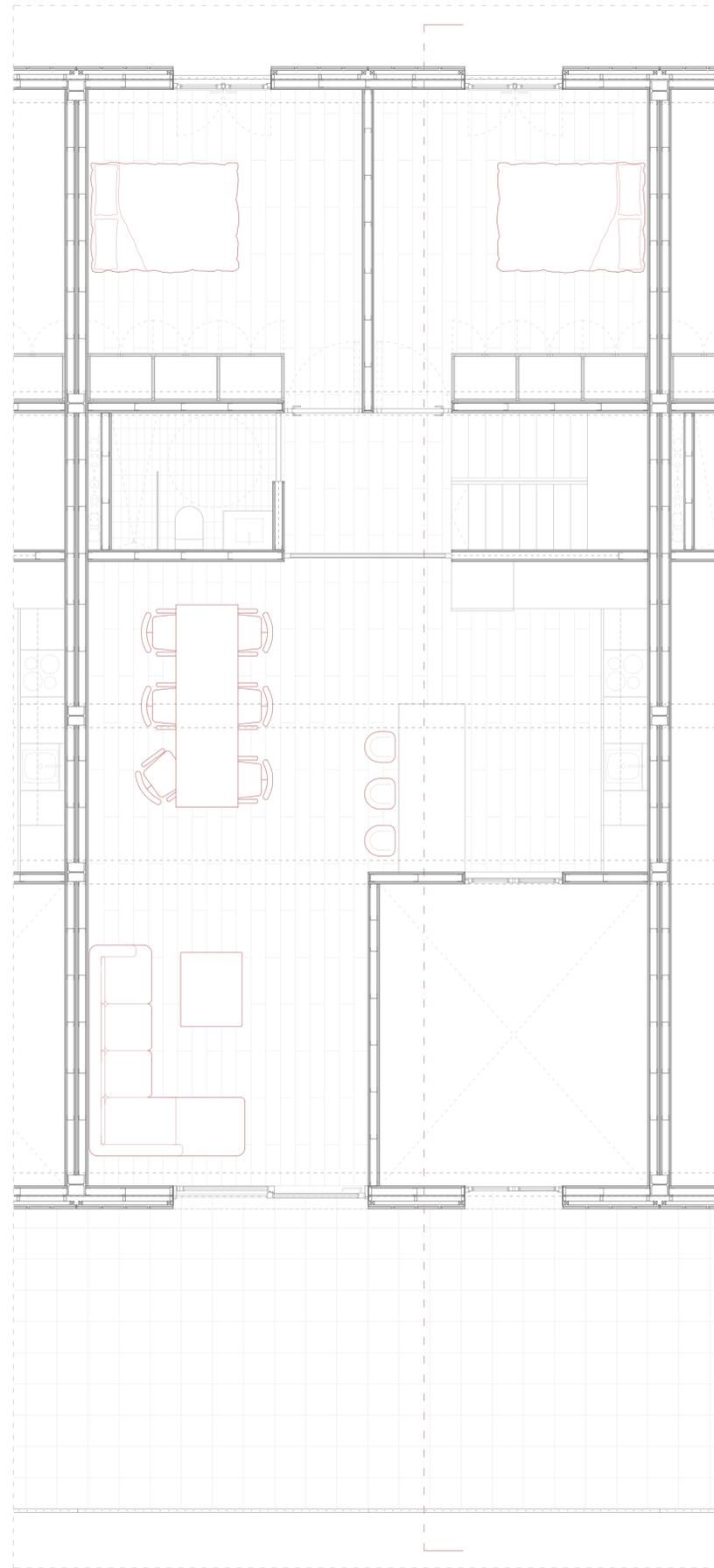
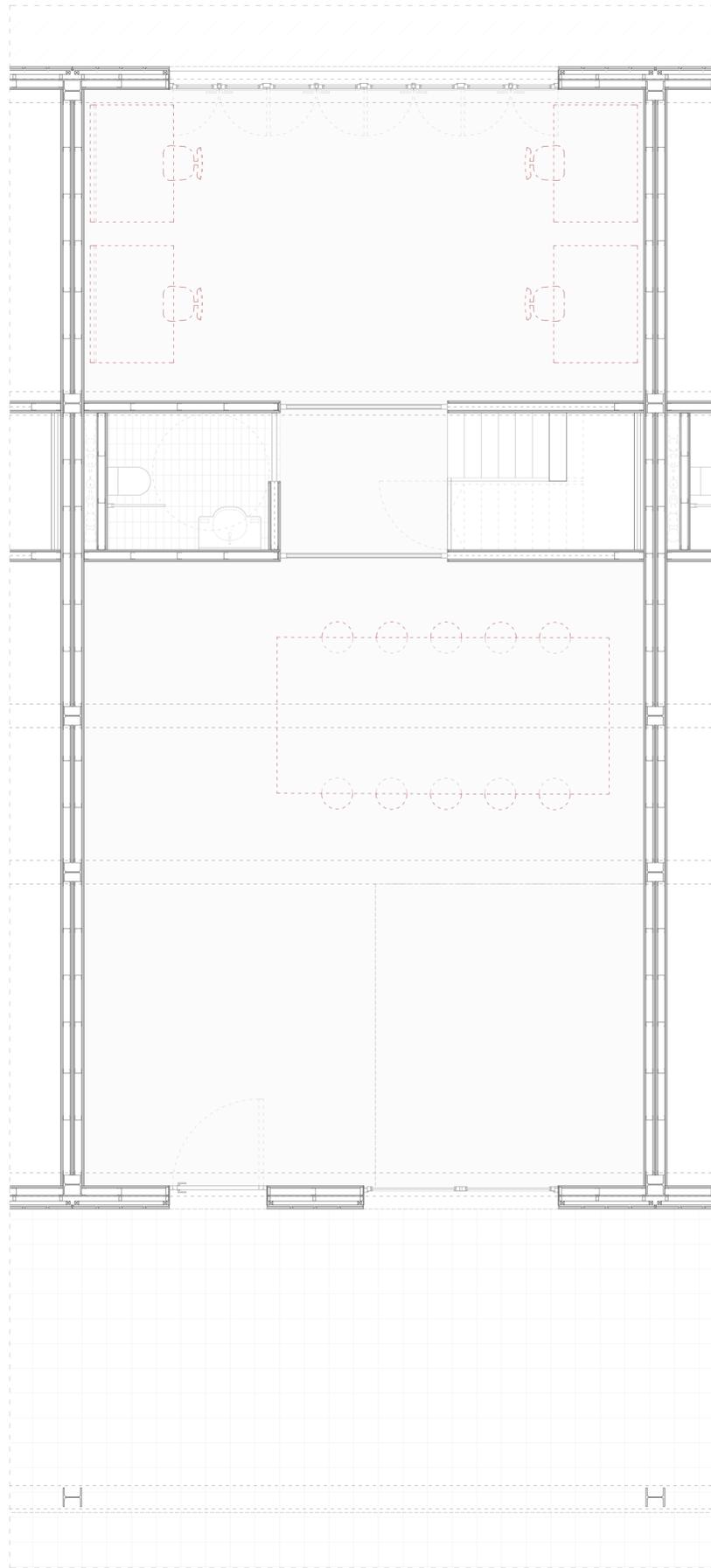


VOLUMETRÍA GENERAL

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA.
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/350 (m)





PLANO VIVIENDA TIPO A1

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/50 (m)

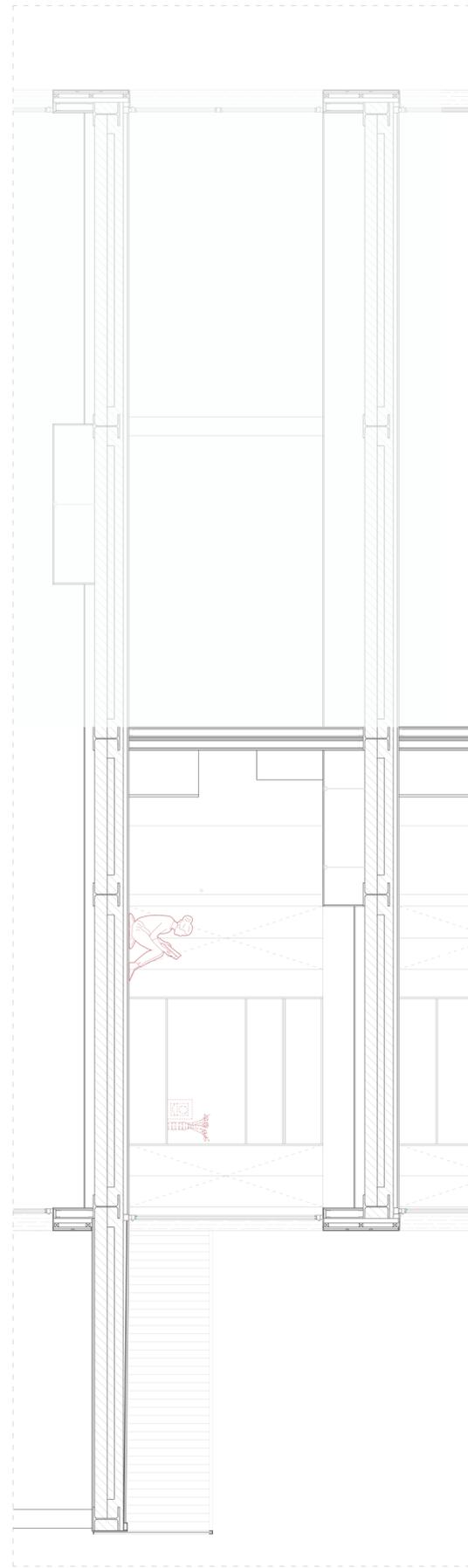
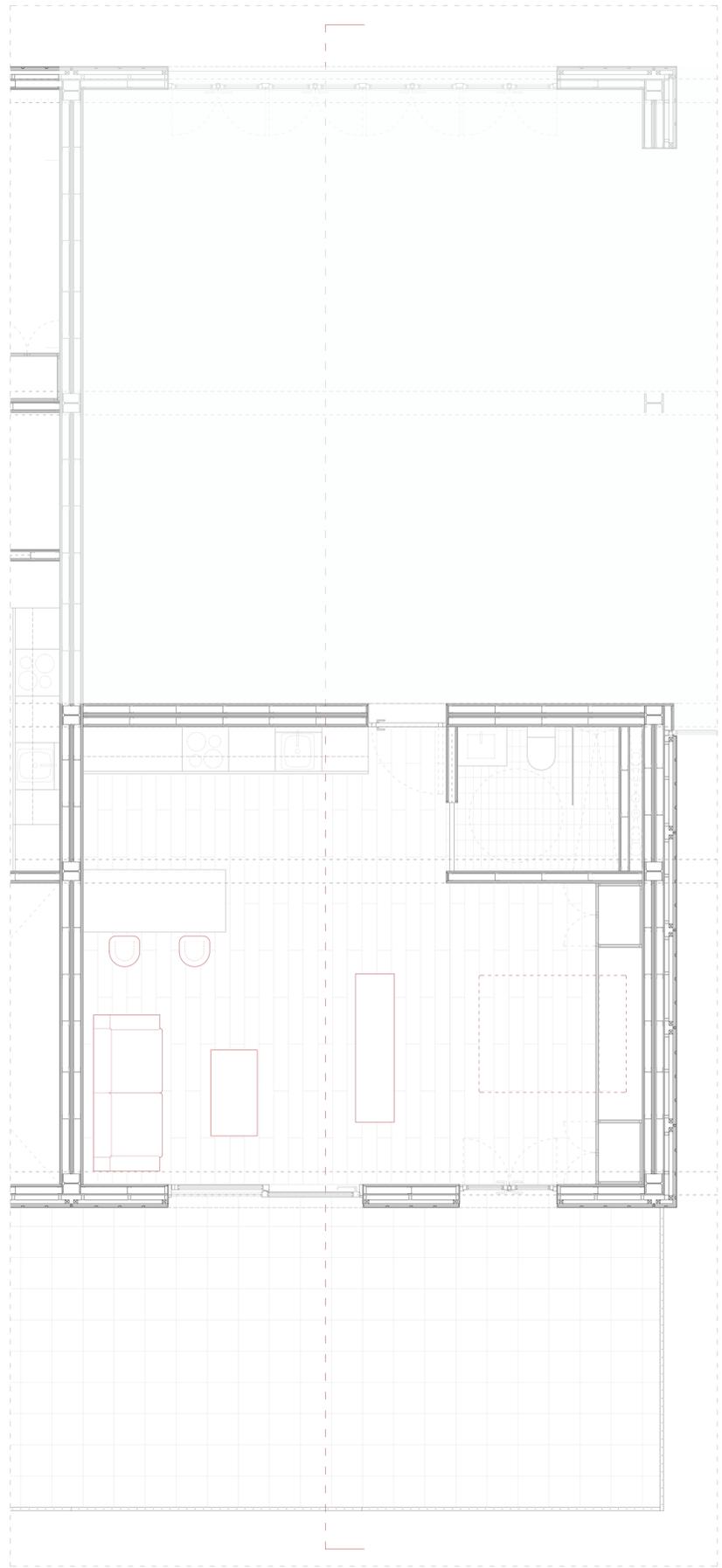


UBICACIÓN: Bloque A. Plantas baja y 1.

USUARIOS: De 2 a 3 usuarios. Esta tipología se plantea para usuarios que tengan la necesidad de unificar el espacio de trabajo con su vivienda.

ACCESIBILIDAD: El bloque en sí es accesible, las viviendas de esta tipología, en cambio, no se plantean accesibles en la primera planta debido a la aparición de las escaleras, pero sí en la planta baja.

FLEXIBILIDAD: Gracias a las dimensiones de las estancias de la vivienda, se permite que éstas puedan adoptar distintos usos en función de las necesidades de los usuarios además de permitir que, en la planta baja, aparezca desde un taller para artistas o artesanos, hasta una pequeña zona comercial.



PLANO VIVIENDA TIPO A2

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/50 (m)



UBICACIÓN: Bloque A. Plantas 1 y 2.

USUARIOS: De 1 a 2 usuarios. Esta tipología se plantea para estancias temporales.

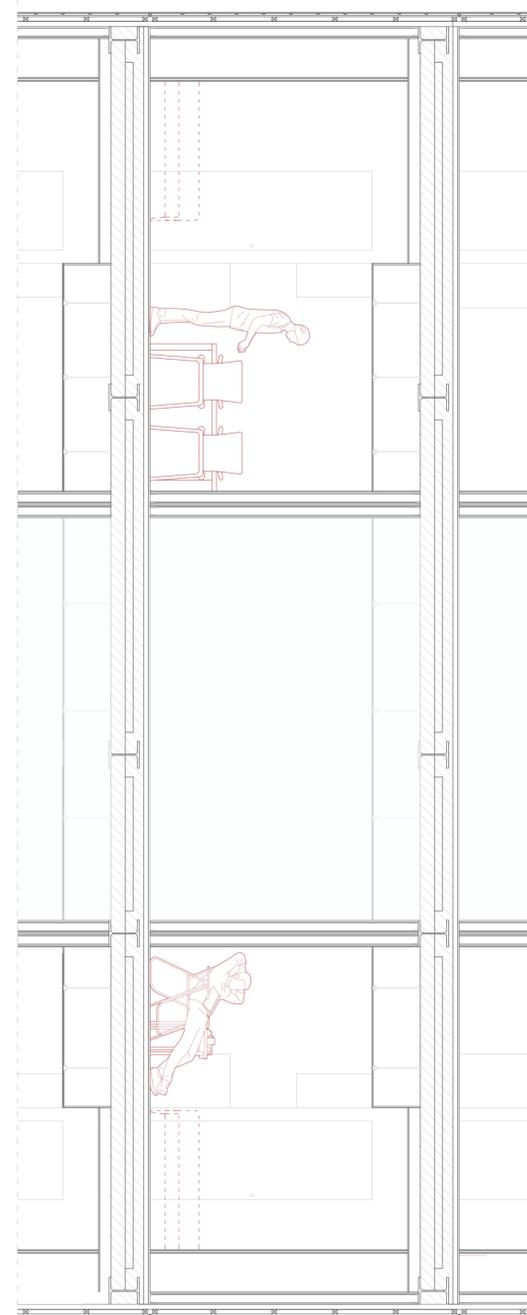
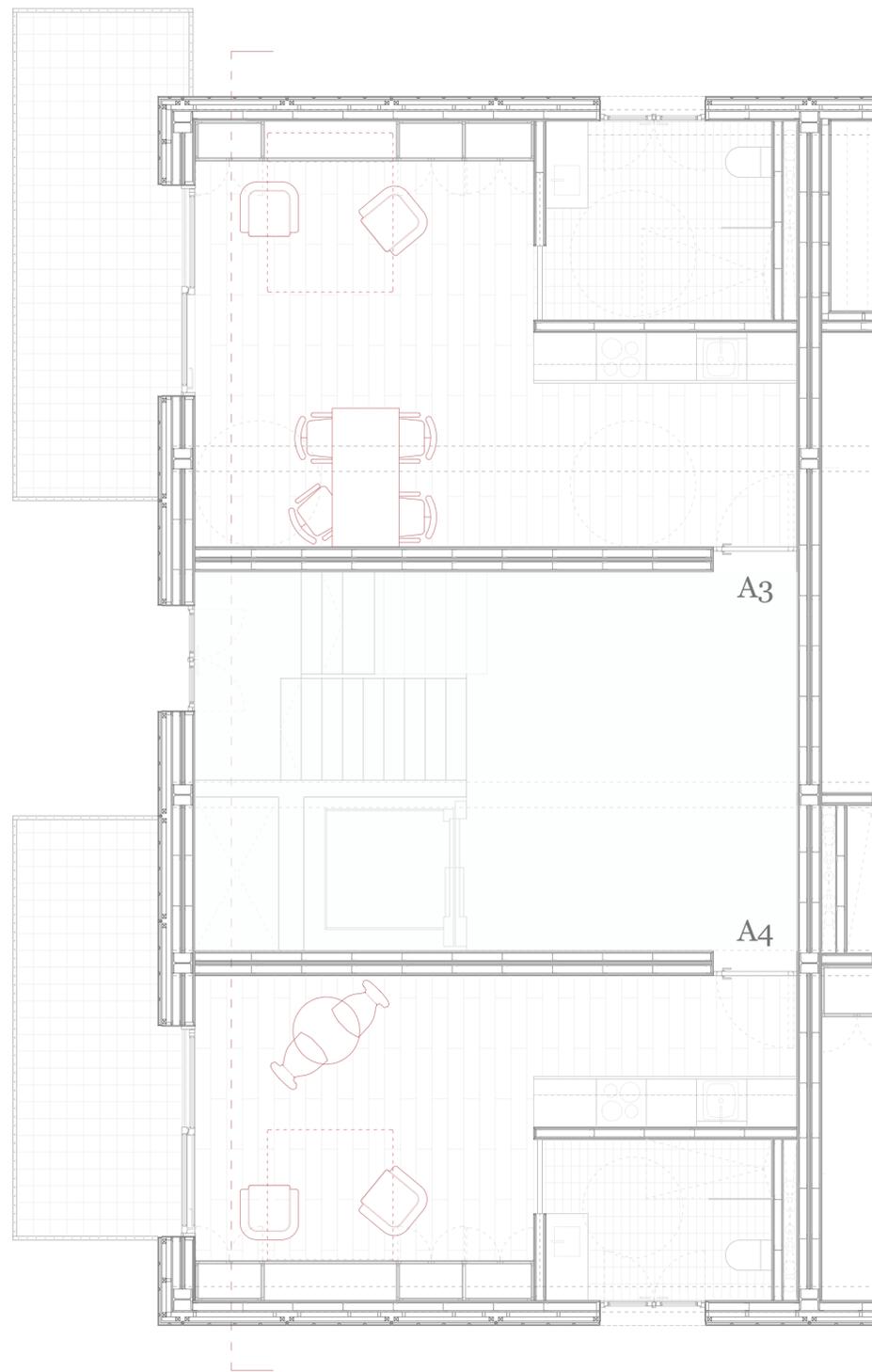
ACCESIBILIDAD: Con posibilidad de ser accesible modificando la pieza del baño y la distribución interior.

FLEXIBILIDAD: Se trata de una tipología con un gran espacio diáfano, lo que permite adaptar dicho espacio a las necesidades del usuario que la vaya a habitar.

PLANO VIVIENDAS TIPO A3 Y A4

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/50 (m)

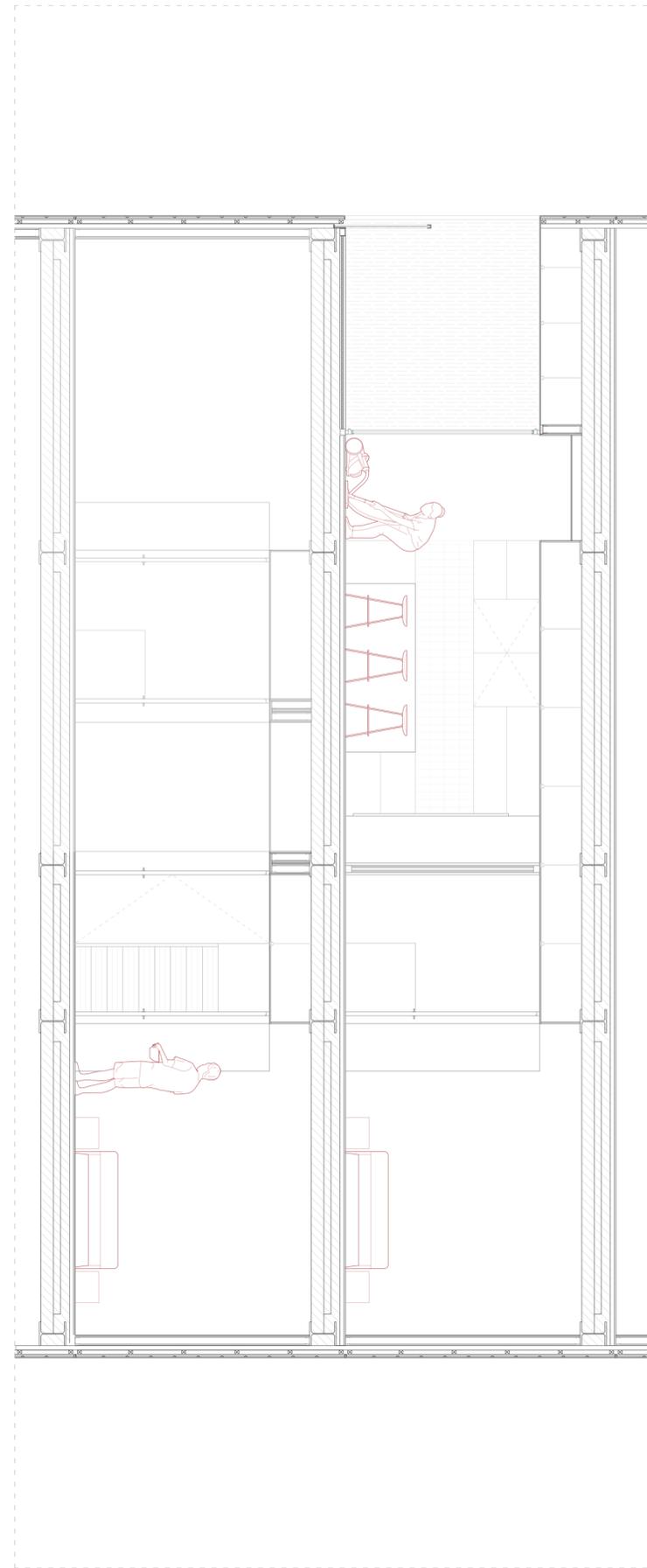
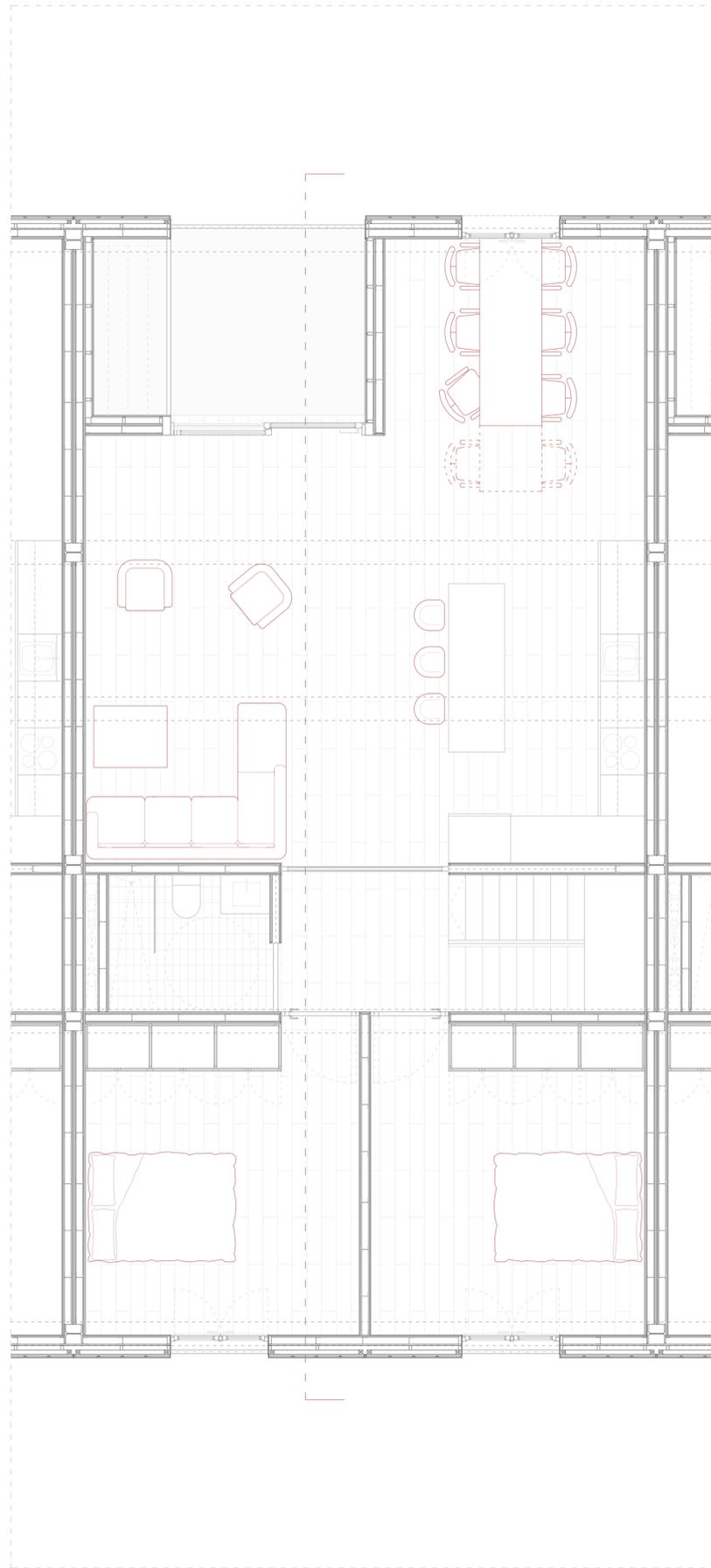
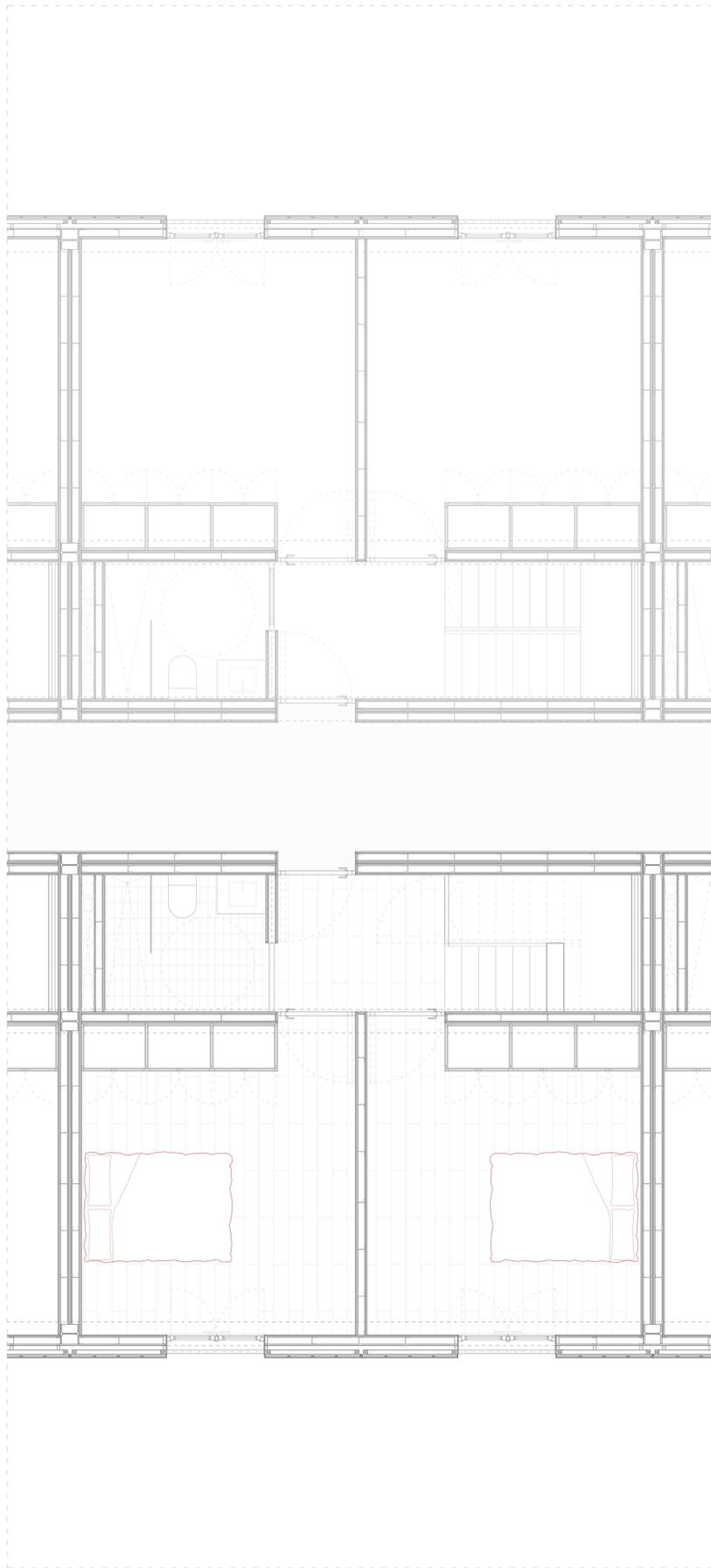


UBICACIÓN: Bloque A. Plantas 2, 3 y 4.

USUARIOS: Estas tipologías se plantea como estancia temporal para una persona.

ACCESIBILIDAD: El tipo A3 es completamente accesible.

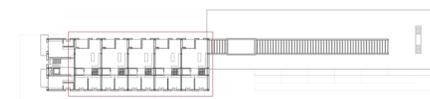
FLEXIBILIDAD: Se trata de tipologías cuyas dimensiones están ajustadas admitiendo a todo tipo de usuario cuya estancia sea temporal.



PLANO VIVIENDA TIPO A5

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/50 (m)



UBICACIÓN: Bloque A. Plantas 2, 3 y 4.

USUARIOS: De 2 a 6 usuarios. Se plantean como viviendas que puedan albergar tanto a una familia, como a estudiantes o usuarios que pretendan compartir hogar.

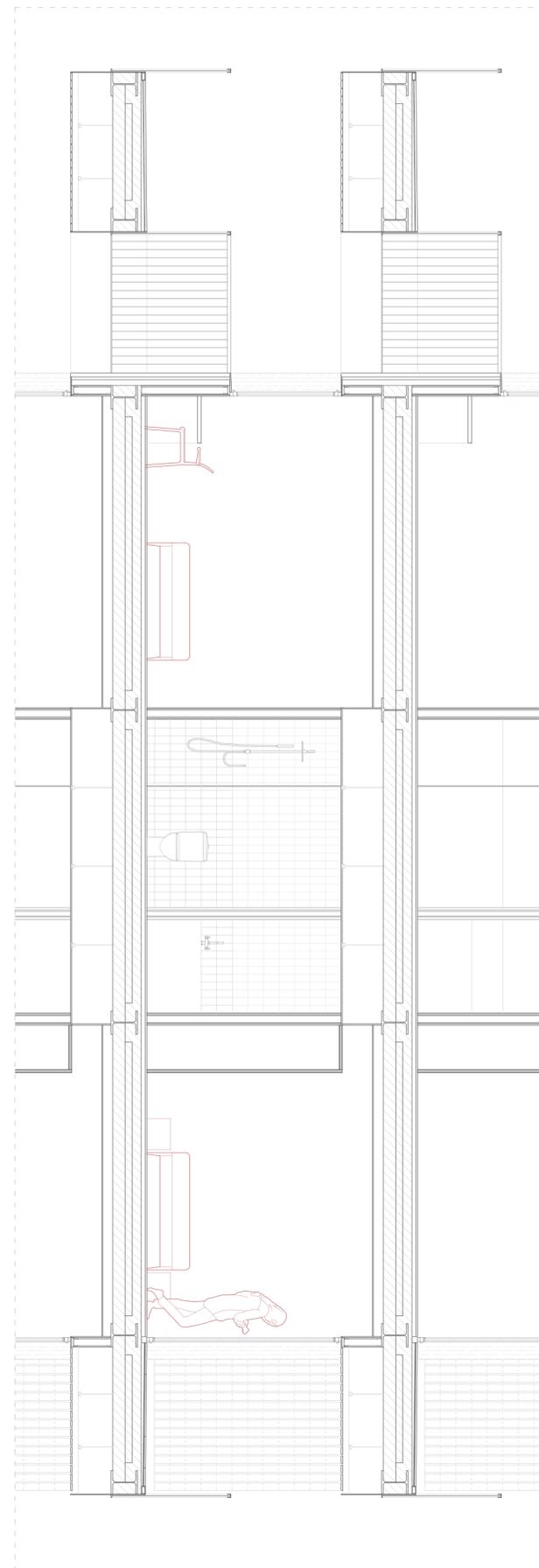
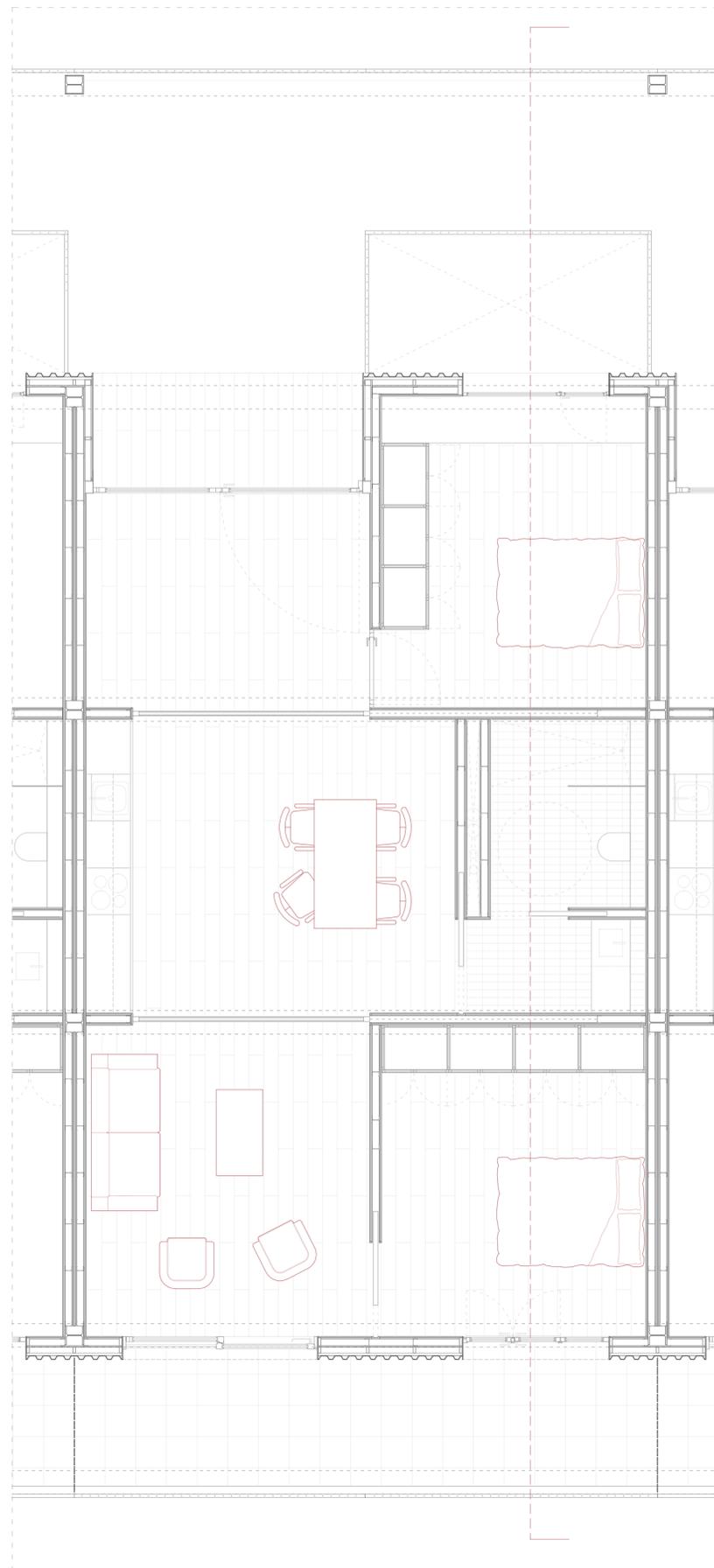
ACCESIBILIDAD: El bloque en sí es accesible, las viviendas de esta tipología, en cambio, no se plantean accesibles debido a la aparición de las escaleras.

FLEXIBILIDAD: Se trata de viviendas con varias estancias que gracias a sus dimensiones pueden adaptarse a las necesidades de cada usuario, desde habitaciones dobles, hasta despachos.

PLANO VIVIENDA TIPO B1

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/50 (m)

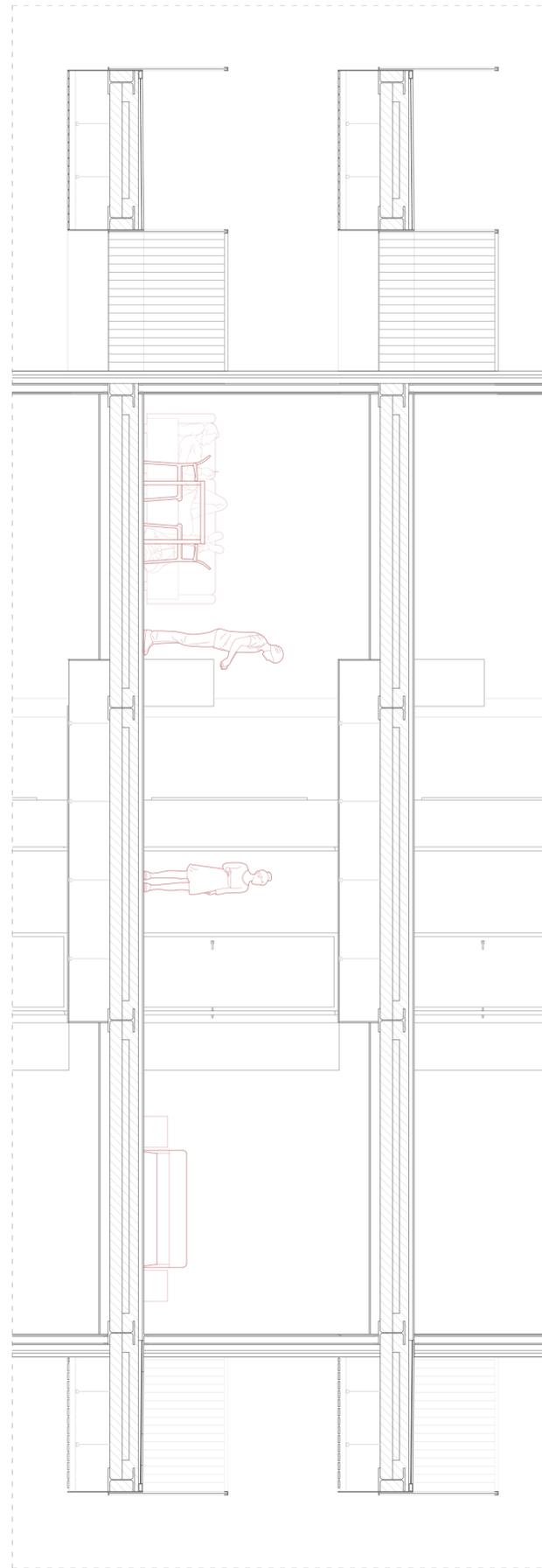
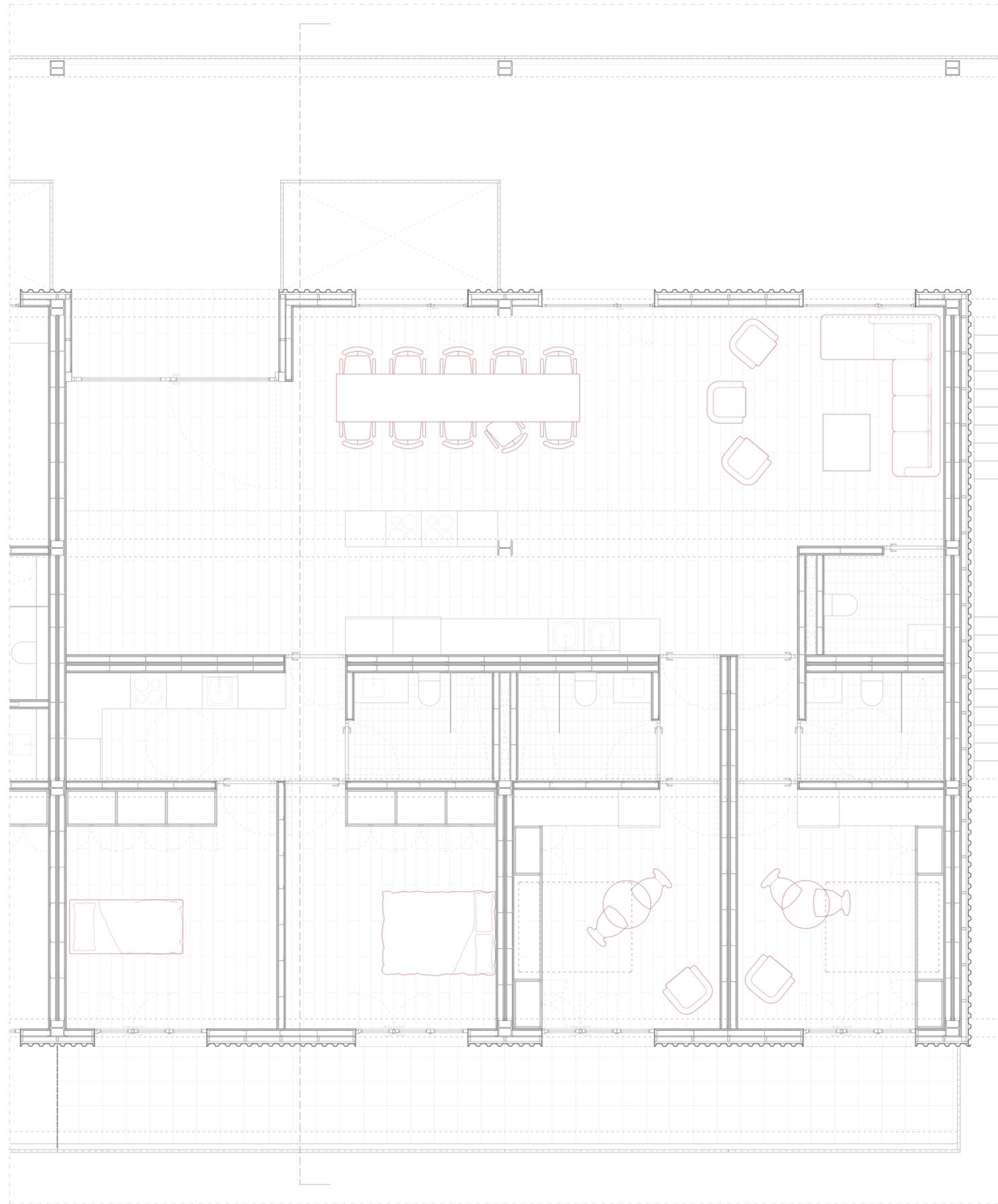


UBICACIÓN: Bloque B. Plantas baja, 1 y 2.

USUARIOS: De 2 a 4 usuarios.

ACCESIBILIDAD: Con posibilidades de ser accesible mediante la modificación de una de las particiones del baño.

FLEXIBILIDAD: Gracias a las dimensiones de las estancias de la vivienda, se permite que éstas puedan adoptar distintos usos en función de las necesidades de los usuarios. Además, se permite la adhesión de una estancia más en una de las viviendas del extremo.



PLANO VIVIENDA TIPO B2

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA. ✓
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/50 (m)



UBICACIÓN: Bloque B. Plantas baja, 1 y 2.

USUARIOS: De 4 a 6 usuarios. Se trata de viviendas tipo cluster donde se comparten los espacios comunes.

ACCESIBILIDAD: El bloque en sí es accesible, las viviendas de esta tipología, en cambio, no se plantean accesibles.

FLEXIBILIDAD: Esta tipología permite la utilización de las células individuales como zonas de estar/comedor, dormitorios o cocinas, así como la utilización de los espacios comunes con total libertad. Ampliándose así los metros cuadrados habitables.

PLANTA DETALLE VIVIENDA TIPO A5

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA.
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/30 (m)

E. ESTRUCTURA

I. Estructura metálica conformada por vigas HEB-340 y pilares HEB-240.

P. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

I. Particiones interiores de doble placa de yeso laminado tipo *Knauf*.

II. Medianerías de doble estructura metálica y doble placa de yeso laminado a ambos lados tipo *Knauf*.

III. Cerramientos compuestos paneles prefabricados de *GRC Stud-frame* anclados a las vigas principales y trasdosados mediante sistema de placas *Knauf Aquapanel* al interior.

C. CARPINTERÍAS

I. Carpinterías de madera de cedro.

B- BARANDILLAS

I. Barandillas metálicas.

S. REVESTIMIENTOS DE SUELOS

I. Pavimento laminado de madera de pino.

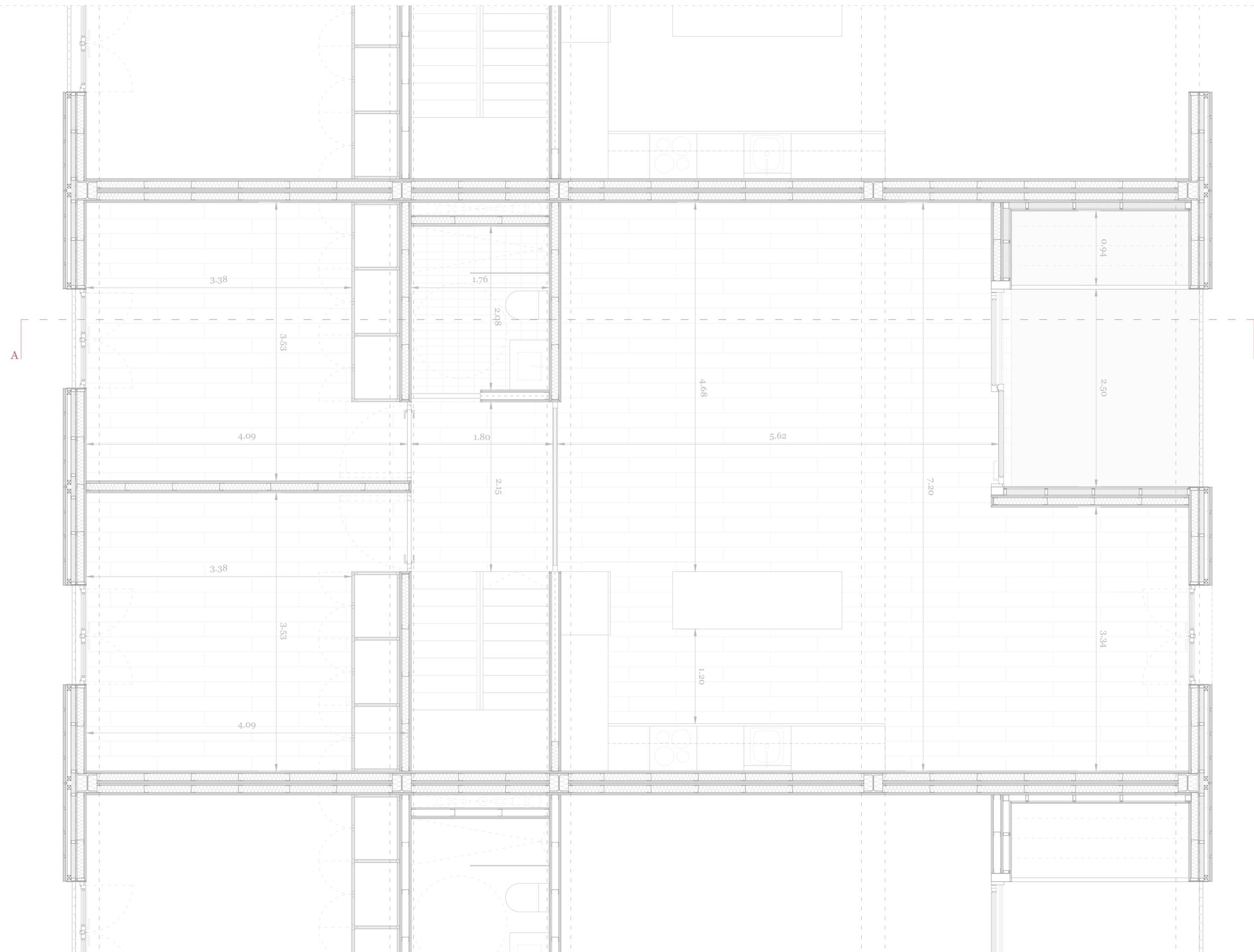
II. Pavimento cerámico para baños.

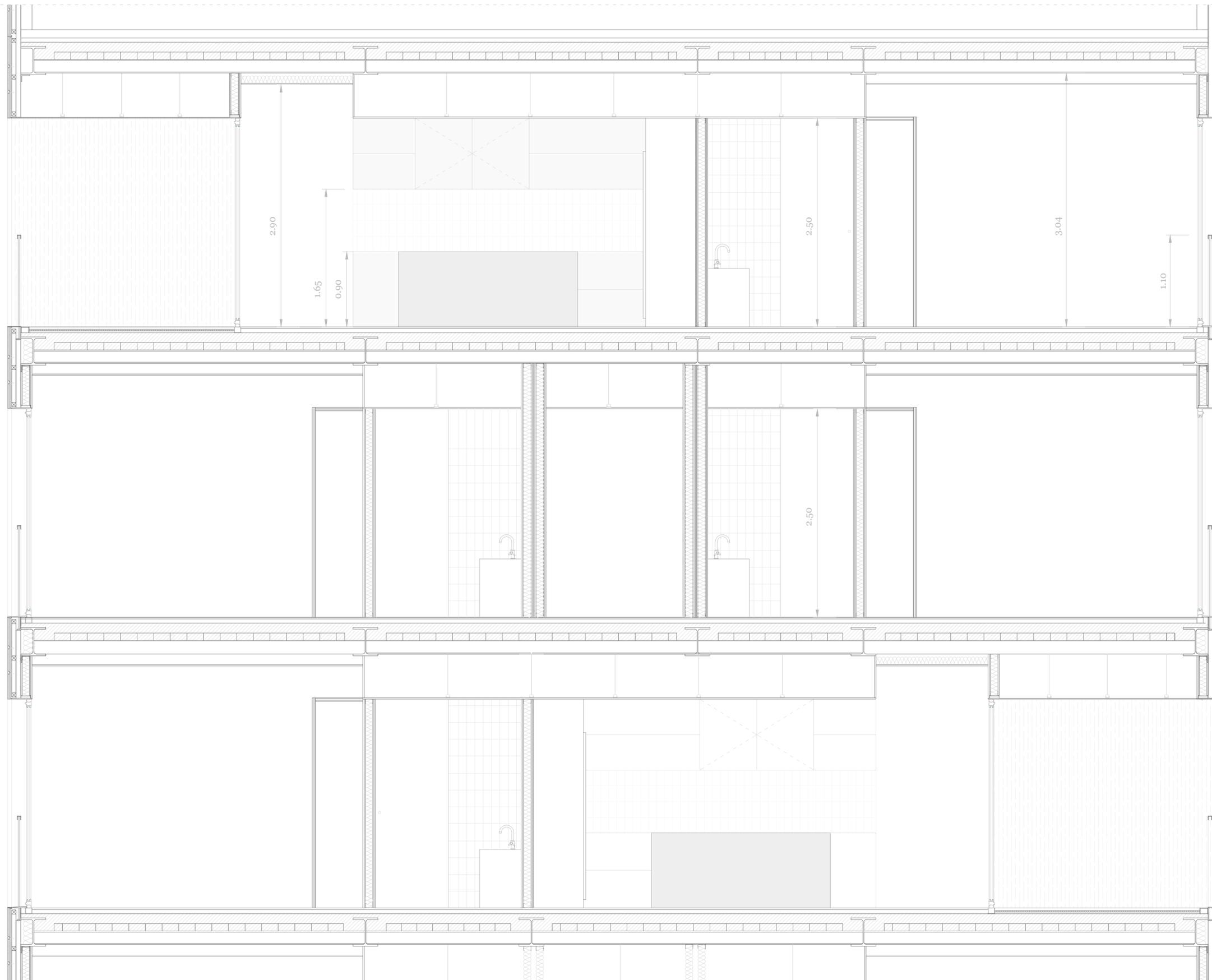
III. Pavimento de microcemento para terraza.

RP. REVESTIMIENTOS DE PAREDES

I. Paneles de madera de pino tratados para exterior.

II. Revestimiento cerámico para baños y cocina.





SECCIONES DETALLE VIVIENDA TIPO A5

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA.
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/30 (m)

E. ESTRUCTURA

I. Estructura metálica conformada por vigas HEB-340 y pilares HEB-240.

P. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

I. Particiones interiores de doble placa de yeso laminado tipo *Knauf*.

II. Medianerías de doble estructura metálica y doble placa de yeso laminado a ambos lados tipo *Knauf*.

III. Cerramientos compuestos por paneles prefabricados de *GRC Stud-frame* anclados a las vigas principales y trasdosados mediante sistema de placas *Knauf Aquapanel* al interior.

C. CARPINTERÍAS

I. Carpinterías de madera de cedro.

B- BARANDILLAS

I. Barandillas metálicas.

S. REVESTIMIENTOS DE SUELOS

I. Pavimento laminado de madera de pino.

II. Pavimento cerámico para baños.

III. Pavimento de microcemento para terraza.

RP. REVESTIMIENTOS DE PAREDES

I. Paneles de madera de pino tratados para exterior.

II. Revestimiento cerámico para baños y cocina.

ALZADOS DETALLE VIVIENDA TIPO A5

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA.
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/30 (m)

E. ESTRUCTURA

I. Estructura metálica conformada por vigas HEB-340 y pilares HEB-240.

P. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

I. Particiones interiores de doble placa de yeso laminado tipo *Knauf*.

II. Medianerías de doble estructura metálica y doble placa de yeso laminado a ambos lados tipo *Knauf*.

III. Cerramientos compuestos paneles prefabricados de *GRC Stud-frame* anclados a las vigas principales y trasdosados mediante sistema de placas *Knauf Aquapanel* al interior.

C. CARPINTERÍAS

I. Carpinterías de madera de cedro.

B- BARANDILLAS

I. Barandillas metálicas.

S. REVESTIMIENTOS DE SUELOS

I. Pavimento laminado de madera de pino.

II. Pavimento cerámico para baños.

III. Pavimento de microcemento para terraza.

RP. REVESTIMIENTOS DE PAREDES

I. Paneles de madera de pino tratados para exterior.

II. Revestimiento cerámico para baños y cocina.



Alzado plaza del mercado



Alzado paseo Ambrosio Huici

PLANTA DETALLE VIVIENDA TIPO B1

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA.
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/30 (m)

E. ESTRUCTURA

I. Estructura metálica conformada por vigas HEB-340 y pilares HEB-240.

P. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

I. Particiones interiores de doble placa de yeso laminado tipo *Knauf*.

II. Medianerías de doble estructura metálica y doble placa de yeso laminado a ambos lados tipo *Knauf*.

III. Cerramientos compuestos por una subestructura de acero galvanizado (montantes y perfiles omega), aislamiento térmico XPS, acabados con chapa metálica al exterior y trasdosados mediante sistema de placas *Knauf Aquapanel* al interior.

C. CARPINTERÍAS

I. Carpinterías de madera de cedro.

B- BARANDILLAS

I. Barandillas metálicas.

S. REVESTIMIENTOS DE SUELOS

I. Pavimento laminado de madera de pino.

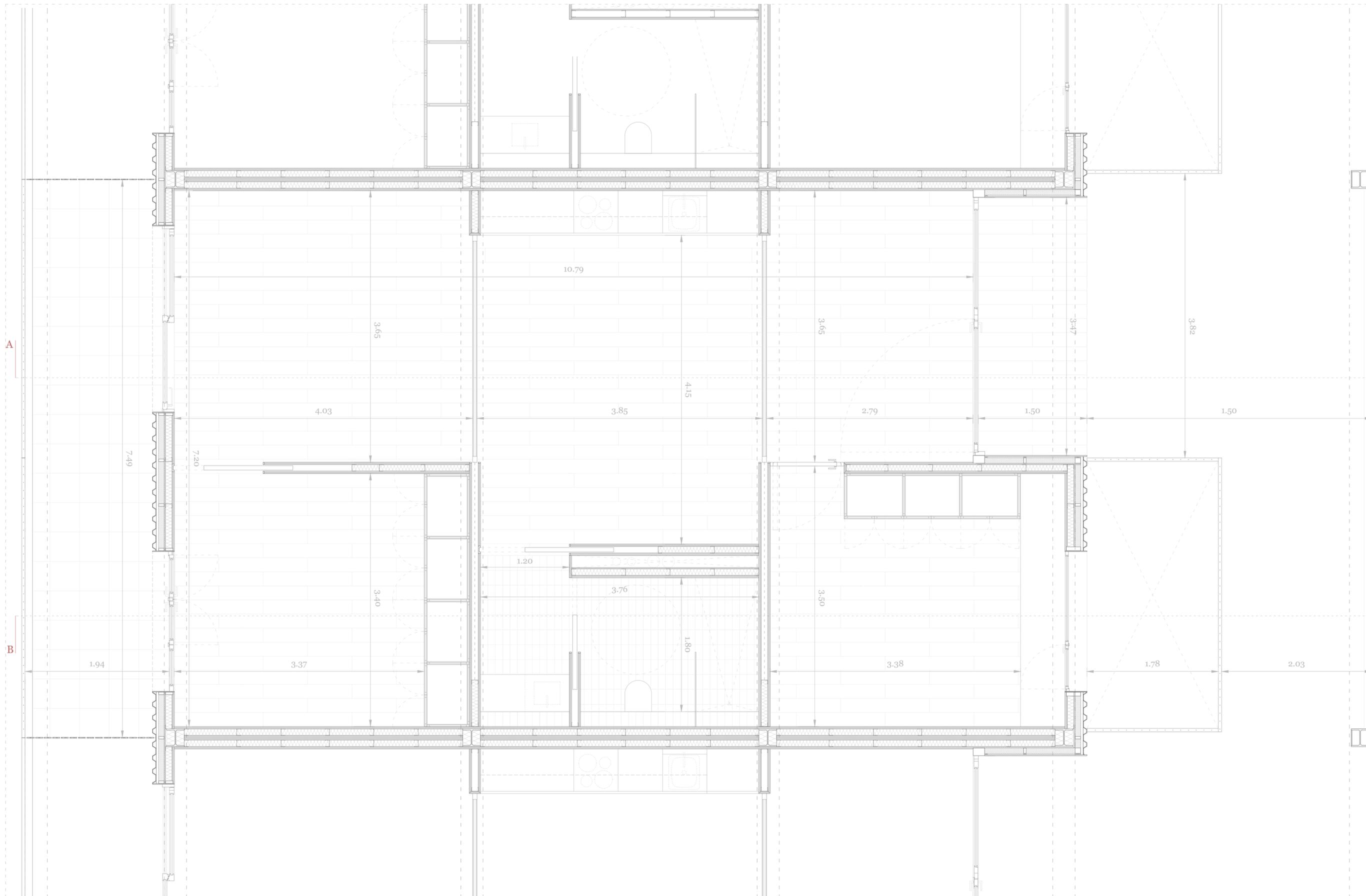
II. Pavimento cerámico para baños y terraza.

III. Pavimento de microcemento.

RP. REVESTIMIENTOS DE PAREDES

I. Paneles de madera de pino tratados para exterior.

II. Revestimiento cerámico para baños y cocina.



SECCIONES DETALLE VIVIENDA TIPO B1

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA.
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E.1/30 (m)

E. ESTRUCTURA

I. Estructura metálica conformada por vigas HEB-340 y pilares HEB-240.

P. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

I. Particiones interiores de doble placa de yeso laminado tipo *Knauf*.

II. Medianerías de doble estructura metálica y doble placa de yeso laminado a ambos lados tipo *Knauf*.

III. Cerramientos compuestos por una subestructura de acero galvanizado (montantes y perfiles omega), aislamiento térmico XPS, acabados con chapa metálica al exterior y trasdosados mediante sistema de placas *Knauf Aquapanel* al interior.

C. CARPINTERÍAS

I. Carpinterías de madera de cedro.

B- BARANDILLAS

I. Barandillas metálicas.

S. REVESTIMIENTOS DE SUELOS

I. Pavimento laminado de madera de pino.

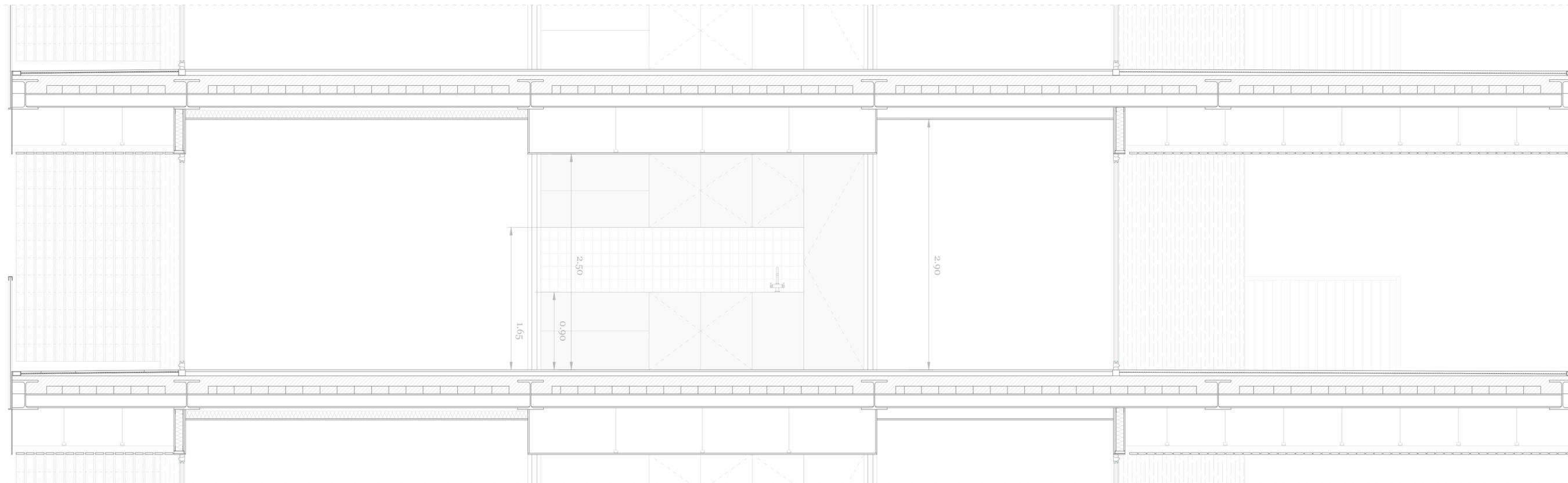
II. Pavimento cerámico para baños y terraza.

III. Pavimento de microcemento.

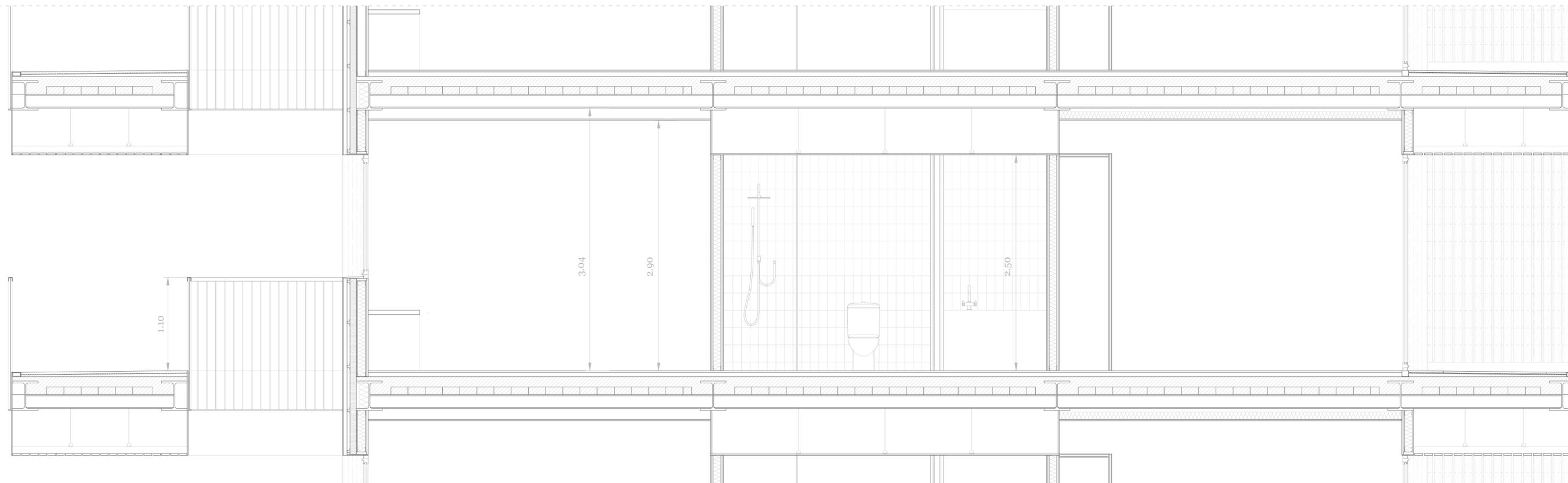
RP. REVESTIMIENTOS DE PAREDES

I. Paneles de madera de pino tratados para exterior.

II. Revestimiento cerámico para baños y cocina.



Sección A-A'



Sección B-B'

ALZADOS DETALLE VIVIENDA TIPO B1

DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA.
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/30 (m)

E. ESTRUCTURA

I. Estructura metálica conformada por vigas HEB-340 y pilares HEB-240.

P. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

I. Particiones interiores de doble placa de yeso laminado tipo *Knauf*.

II. Medianerías de doble estructura metálica y doble placa de yeso laminado a ambos lados tipo *Knauf*.

III. Cerramientos compuestos por una subestructura de acero galvanizado (montantes y perfiles omega), aislamiento térmico XPS, acabados con chapa metálica al exterior y trasdosados mediante sistema de placas *Knauf Aquapanel* al interior.

C. CARPINTERÍAS

I. Carpinterías de madera de cedro.

B- BARANDILLAS

I. Barandillas metálicas.

S. REVESTIMIENTOS DE SUELOS

I. Pavimento laminado de madera de pino.

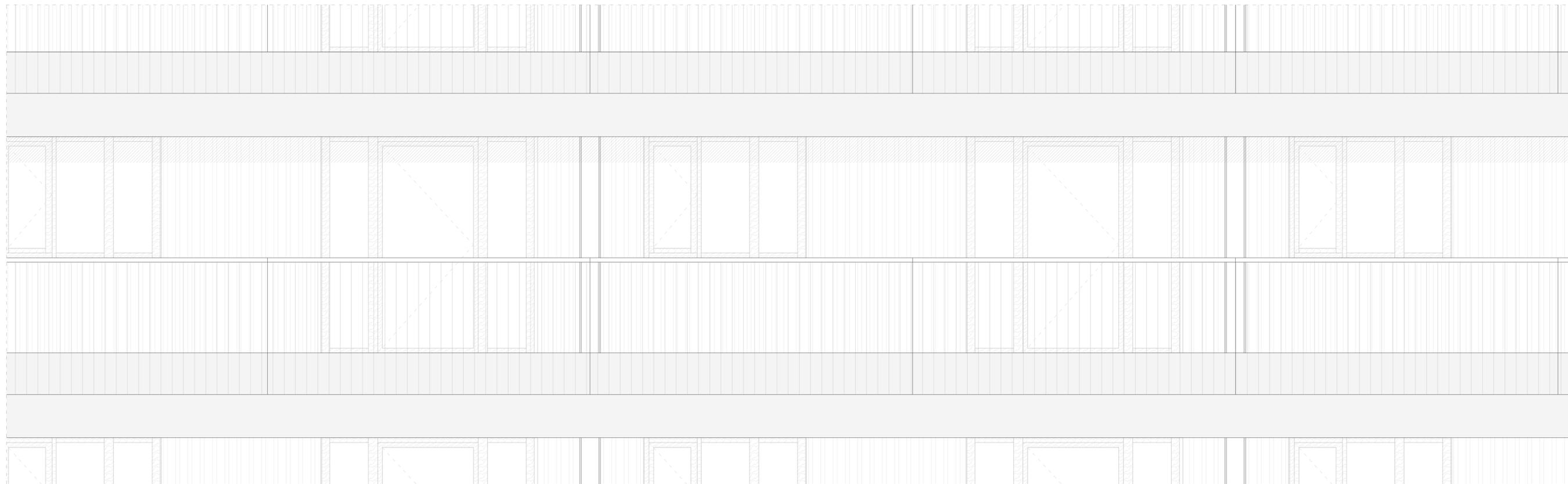
II. Pavimento cerámico para baños y terraza.

III. Pavimento de microcemento.

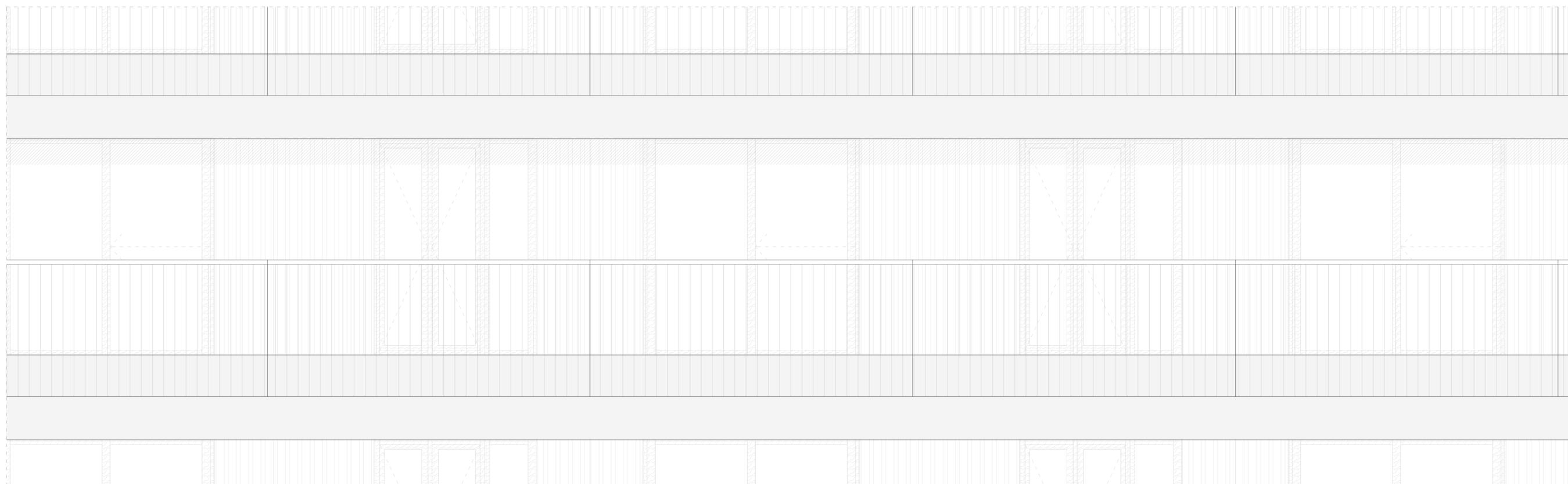
RP. REVESTIMIENTOS DE PAREDES

I. Paneles de madera de pino tratados para exterior.

II. Revestimiento cerámico para baños y cocina.



Alzado plaza de la cooperativa



Alzado paseo Ambrosio Huici

-MEMORIA TÉCNICA-

**I. MEMORIA
CONSTRUCTIVA**

- 1. Introducción 72
- 2. Descripción de los elementos constructivos 72
 - 2.1. Cimentación
 - 2.2. Estructura
 - 2.3. Envolventes
 - 2.4. Compartimentación interior y acabados
 - 2.5. Escaleras
 - 2.6. Cubiertas

1. Introducción

En el proyecto, tanto la concepción de la construcción, como de la estructura, han sido dos parámetros fundamentales desde el principio de su diseño.

Se busca, mediante la materialidad, que los dos bloques se relacionen de una forma visual, dando una idea de conjunto a pesar de buscar características distintas en cada uno de ellos.

Se utilizan tres materiales, el hormigón, el metal/acero y la madera, que siendo muy diferentes en cuanto a sus propiedades, favorecen la idea de conjunto debido a sus texturas y modulación.

Así, en el bloque más alto se utiliza el hormigón, en forma de paneles prefabricados, que junto con el sistema de huecos pretende dar un frente más sólido y pesado a los espacios nuevos que se crean al rededor de él, la Plaza del Mercado y el nuevo paseo. Por el otro lado, el bloque más bajo, se construye con metal, revistiéndose de chapa, y que gracias también a la configuración de los huecos y de los corredores exteriores, permite dar una idea de mayor ligereza, haciendo que esa parte del edificio se vuelque a la plaza de la cooperativa.

La madera, aparece para proporcionar una calidez y domesticidad con respecto al hormigón y el acero, que pueden llegar a dar una sensación más fría. Además, aportará un toque de color dentro de las tonalidades monótonas de dichos materiales.

Otro elemento protagonista del proyecto van a ser las barandillas, que se construyen en acero y se configuran mediante barrotes verticales que van a seguir el ritmo de la estructura, permitiendo que se lea desde el exterior. Además, se decide colocarlas de tal manera que permitan ocultar tras ellas los canalones de evacuación de las aguas pluviales y las capas de pavimento e impermeabilización necesarias en partes del proyecto como las cubiertas transitables y los corredores exteriores.

Cabe destacar, que el tipo de construcción, en general, se plantea como ligera y mecanizada, ayudando a la idea de flexibilidad del conjunto y permitiendo una mayor agilidad en cuanto al proceso constructivo comparándolo con otro tipo de materiales.

2. Descripción de los elementos constructivos

2.1. Cimentación

La cimentación del proyecto se plantea mediante una losa de hormigón armado de 60 cm de canto, debido a que el área total de las zapatas superaba más de la mitad del área total de la huella del edificio.

2.2. Estructura

La estructura vertical del proyecto se plantea mayoritariamente de acero, a excepción de la planta sótano que debido a su uso y condiciones de resistencia al fuego se plantea de hormigón armado, mientras que la estructura horizontal se basa en viguetas metálicas y bovedillas de hormigón a las que se le superpone una capa de compresión de hormigón armado.

Así, en el sótano aparecen soportes de hormigón armado de 30x30 cm y un muro de contención perimetral de 30 cm de espesor.

Por otro lado, la estructura metálica está formada por pilares tipo HEB-240, vigas tipo HEB-340 en la dirección principal de los pórticos, y vigas tipo HEB-160 en la dirección perpendicular para arriostrar la estructura de manera correcta, así como en los voladizos y huecos.

2.3. Envolventes

Las envolventes se materializan de la siguiente manera:

- En el bloque A, paneles prefabricados de hormigón tipo GRC Stud-frame, con textura vertical y en color blanco, se trata de paneles autoportantes conformados por una cáscara de GRC de 10 cm de espesor y bastidores de acero galvanizado, que se anclan a las vigas principales mediante perfiles de acero en L. Se añade un aislamiento térmico rígido del tipo XPS y se termina trasdosando interiormente con el sistema de doble placa de cemento ligera Aquapanel para exterior de la marca Knauf.

- En el bloque B, la envolvente se resuelve mediante chapas grecadas de acero galvanizado, en color blanco y dispuestas de manera vertical, que se ancla a una subestructura de acero galvanizado basada en montantes tubulares y omegas horizontales. A continuación se dispone, como en el caso anterior, un aislamiento térmico rígido de tipo XPS, y se termina trasdosando interiormente con el sistema de doble placa de cemento ligera Aquapanel para exterior de la marca Knauf.

- En ambos bloques, aparece una envolvente mínima de madera, que se resuelve a base de paneles de madera de cedro tratados para exterior, anclados a una subestructura de acero galvanizado y con un aislamiento térmico de XPS.

Dicha envolvente se coloca tanto en las terrazas del bloque A, como en los umbrales que separan la vivienda propiamente dicha con el corredor exterior en el bloque B.

2.4. Compartimentación interior y acabados

En lo que se refiere a la compartimentación interior, en los taboques medianeros se resuelve mediante el sistema de partición Knauf de 300 mm con doble estructura metálica paralela y 6 placas de yeso laminado, mientras que en los tabiques interiores de cada vivienda se resuelve mediante el sistema simple de 150 mm y doble placa de yeso laminado a cada lado.

Con respecto a los pavimentos, se utilizan dos tipos, diferenciando las zonas húmedas, en concreto los baños, y de terraza del resto de las estancias, y permitiendo así la flexibilidad del sistema. Así, para las zonas húmedas y terrazas se utiliza un pavimento de gres porcelánico, mientras que para el resto de la vivienda se utiliza un pavimento laminado de madera de pino. Por otro lado, los corredores interiores y exteriores de la cooperativa se resuelven mediante un pavimento de microcemento, mientras que en la cubierta transitable vuelve a aparecer el gres porcelánico.

Por último, se plantea la colocación de falsos techos en todo el proyecto, debido a que el tipo de forjado no permite quedarse visto. Estos falsos techos tendrán diferentes alturas en función de los espacios a los que sirven, y serán de yeso laminado en el interior de las viviendas y las zonas comunes, y de madera de cedro en las zonas exteriores como terrazas, corredores exteriores, y pasos.

2.5. Escaleras

El proyecto se resuelve con tres escaleras, dos de ellas dan a los accesos principales de ambos bloques, mientras que la tercera acoge un uso menos frecuente, además de colocarse al exterior. Por este motivo, las dos escaleras principales se proyectan mediante losas de hormigón armado, mientras que la exterior se resuelve mediante perfiles metálicos.

2.6. Cubiertas

Las cubiertas del proyecto se diferencian en función del uso que albergan: producción energética o usos comunes. Por tanto, se proyecta una cubierta invertida de losa filtrante con baldosa aislante inverlosa Chova, en la cubiertas destinadas a usos comunes y en la cubierta destinada a producción energética la cubierta invertida presenta un acabado de grava, así como en la cubierta del núcleo de comunicación vertical del bloque B.



Detalles tipo de las particiones y envolventes que conforman el conjunto. De izquierda a derecha: Sistema de partición para medianeras, sistema de partición simple interior, envolvente de chapa de madera, envolvente de GRC, envolvente de chapa grecada de acero galvanizado.

**II. MEMORIA
ESTRUCTURAL**

1. Introducción	75
2. Planos generales de definición estructural	76

1. Introducción

En el proyecto, tal y como se ha comentado con anterioridad, la estructura es una parte fundamental, y ha estado presente desde el principio del diseño, ya que el programa se estructura en base a ella. Por tanto, se puede decir que la estructura en este caso pasa a ser parte del sistema compositivo del conjunto.

Se opta por una estructura metálica por su rapidez en cuanto a los tiempos de ejecución, pero también, porque este tipo de estructura permite tanto una larga duración en el tiempo, como una flexibilidad en cuanto a un posible cambio de uso futuro gracias a la manera en la que está dimensionada y modulada.

Cabe destacar, que debido a la aparición del sótano, se decide proyectar toda la estructura que quedará por debajo de la cota 0 en hormigón armado, permitiendo que se cumplan parámetros como la resistencia al fuego de una manera más eficaz y económica. Además, se proyecta un muro de contención, también de hormigón armado que en ciertos puntos se va a acodalar con unas vigas de acero para crear los huecos que permiten introducir ventilación e iluminación natural a este sótano.

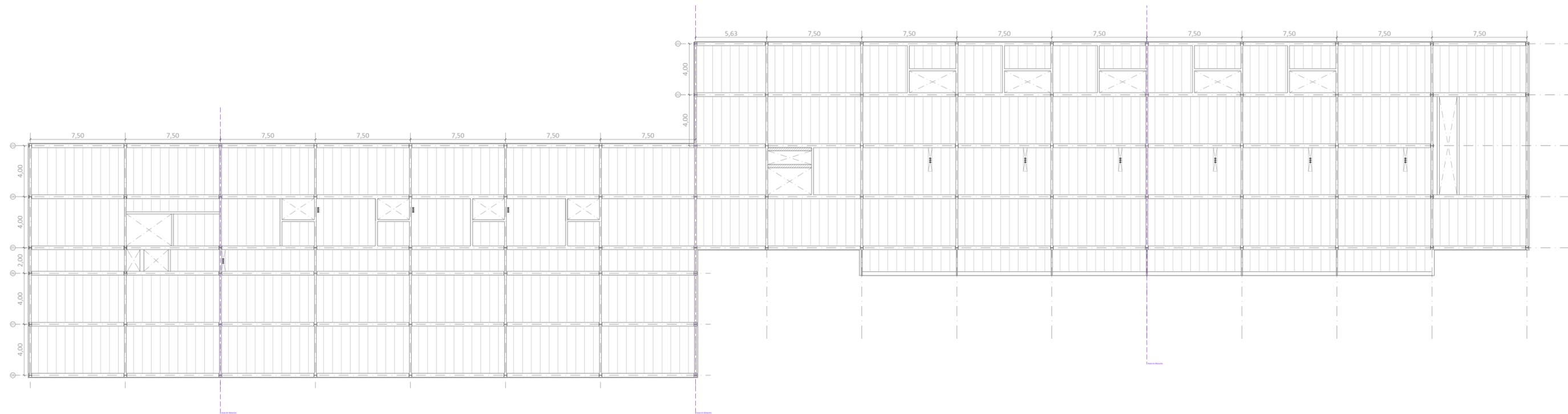
La estructura principal va a seguir un módulo base de 7,5 m de luz, en la dirección principal de los pórticos. mientras que la luz perpendicular va a ir variando en función del bloque en el que nos encontramos.

Todos los planos y la memoria de cálculo se adjuntan al final de este documento, pero se disponen a continuación, los planos generales con la distribución final de la estructura, huecos y núcleos de comunicación vertical, los cuales han ido sufriendo pequeños cambios durante el desarrollo del proyecto.

PLANO DE PLANTA BAJA

DEFINICIÓN ESTRUCTURAL
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

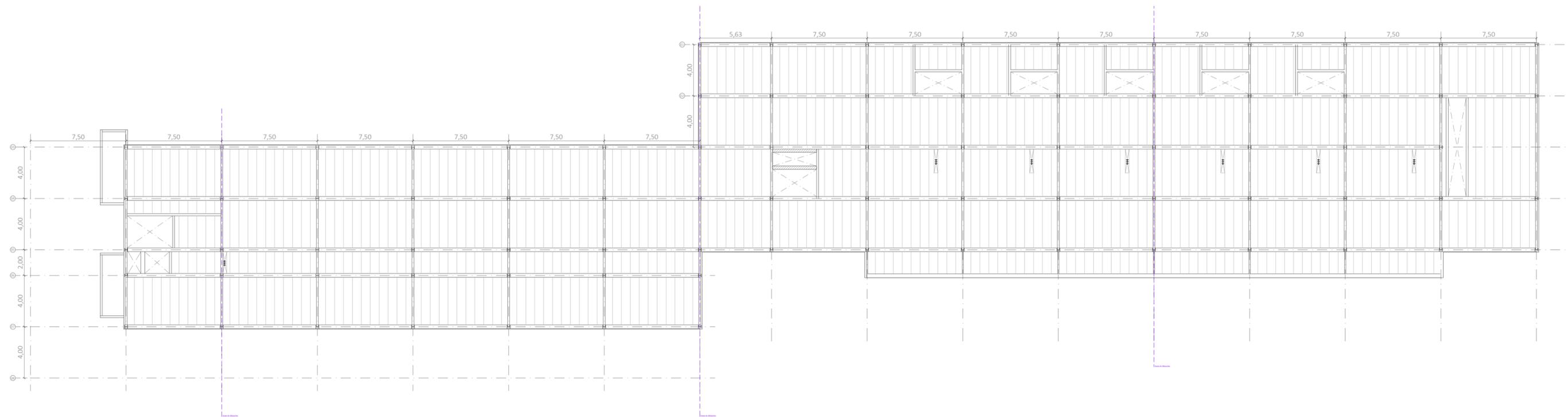
COTA (0,0) E. 1/200 (m)



PLANO DE PLANTA PRIMERA

DEFINICIÓN ESTRUCTURAL
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

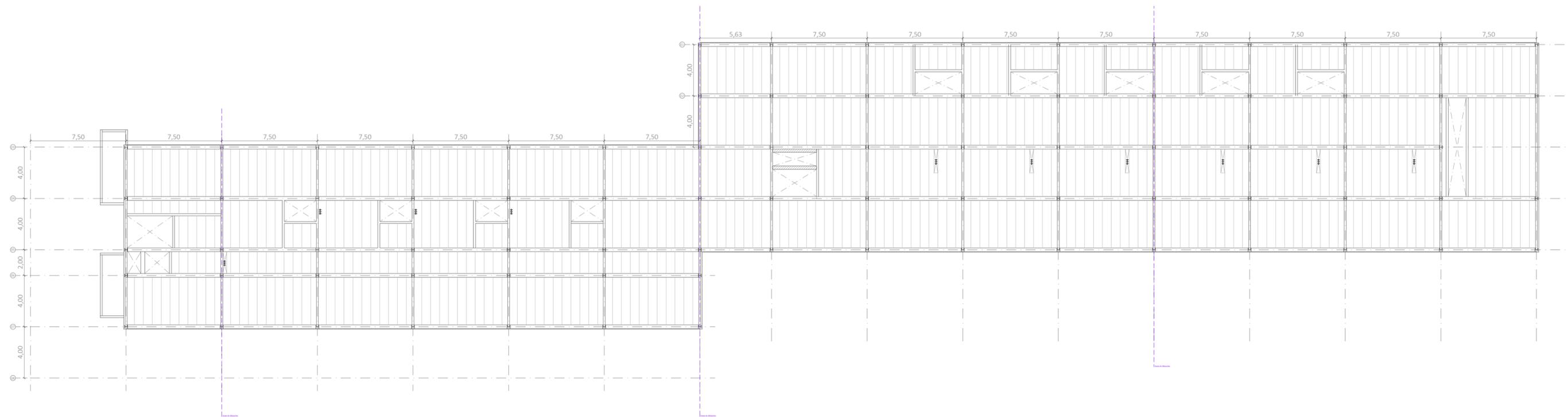
COTA (+3.5) E.1/200 (m)



PLANO DE PLANTA SEGUNDA

DEFINICIÓN ESTRUCTURAL
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

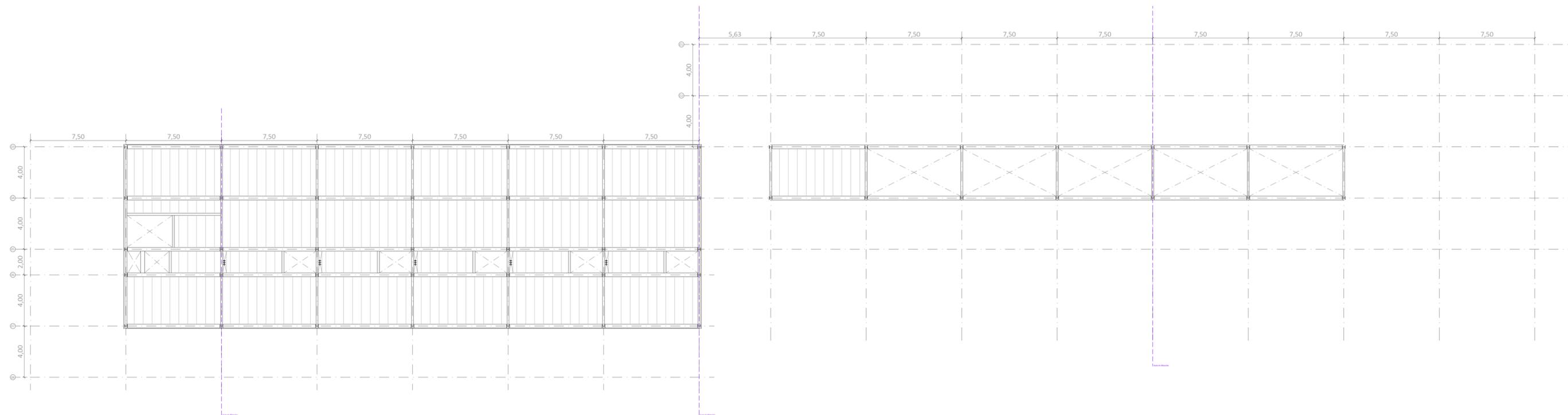
COTA (+7.0) E. 1/200 (m)



PLANO DE PLANTA TERCERA

DEFINICIÓN ESTRUCTURAL
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

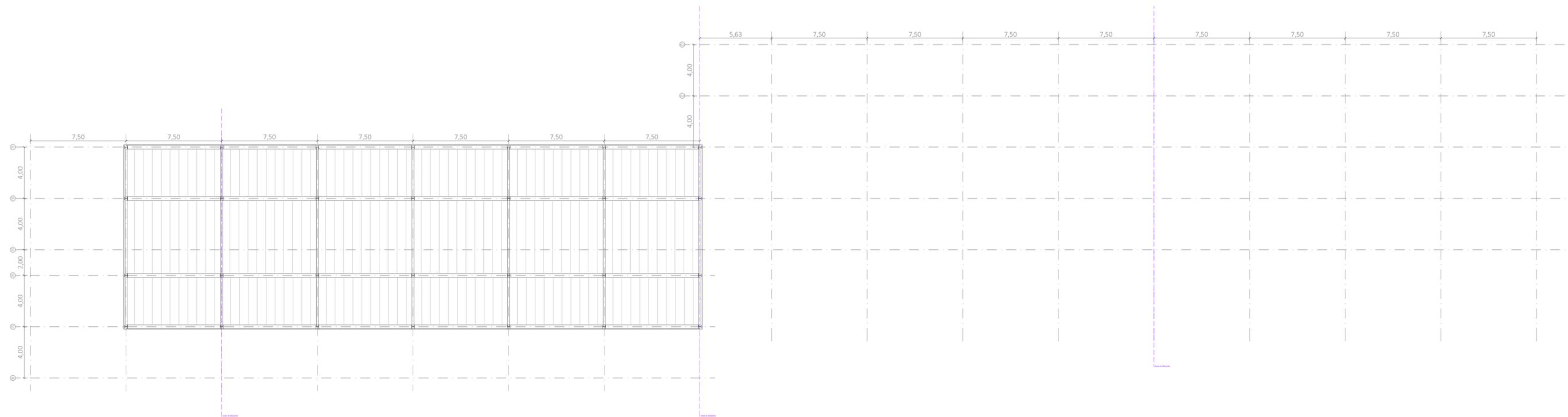
COTA (+10,5) E.1/200 (m)



PLANO DE PLANTA CUARTA

DEFINICIÓN ESTRUCTURAL
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

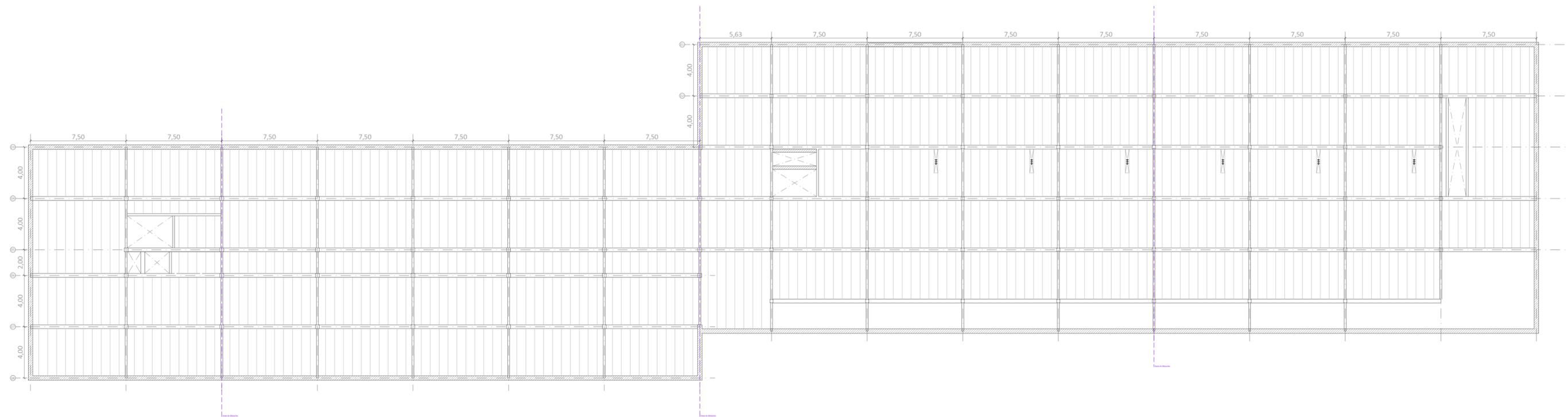
COTA (+14.0) E.1/200 (m)



PLANO DE APARCAMIENTO

DEFINICIÓN ESTRUCTURAL
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (-3,5) E.1/200 (m)



III. JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA

1. Cumplimiento del CTE	83
1.1. CTE-DB-SI: Seguridad en caso de incendio	
1.2. CTE-DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad	
2. Normativa autonómica	90
2.1. DC-09. Normativa de diseño y calidad en el ámbito de la Comunidad Valenciana	
2.2. Accesibilidad	
2.3. Ordenanza de aparcamientos	
Planos normativa	97

III.1. Cumplimiento del CTE

1. CTE-DB-SI: Seguridad en caso de incendio

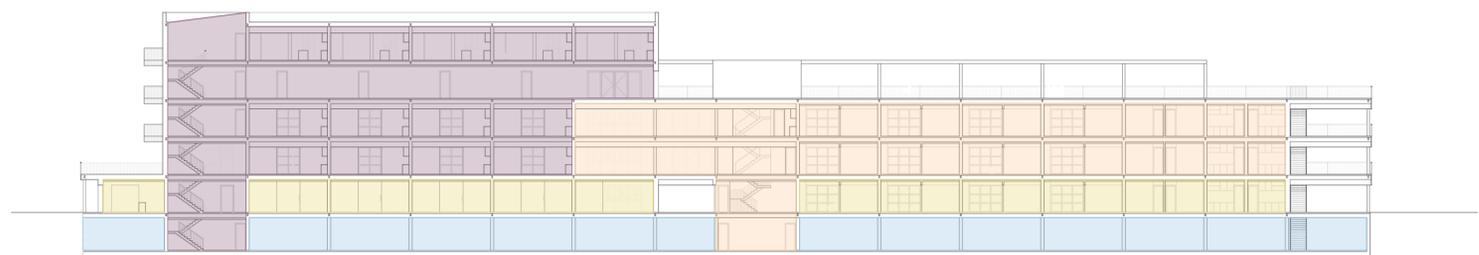
1.1 DB SI 1. Propagación interior

1.1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deberán compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que establece la tabla 1.1 de la Sección SI 1.

<i>Uso previsto</i>	<i>Condiciones</i>
Residencial Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
Aparcamiento	- Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.

Como el conjunto residencial sobrepasa los 2.500 m², se decide sectorizarlo en 4 sectores de incendios: el del aparcamiento subterráneo, el de la planta baja, el del bloque A y el del bloque B, tal y como se muestra en la siguiente figura:



- Sector 1
- Sector 2
- Sector 3
- Sector 4

Al presentar una altura de evacuación entre 15 y 28 metros las paredes y techos que separan los sectores deberán disponer de protección EI90, mientras que en el caso de la separación con el aparcamiento será protección EI120.

1.1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Además, los locales y zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

<i>Uso previsto</i>	<i>Tipo de riesgo</i>
Almacén de residuos	Riesgo bajo
Cocinas	Riesgo bajo
Lavandería	Riesgo bajo
Salas de máquinas de instalaciones de climatización	Riesgo bajo

1.1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

En espacios ocultos tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc, la compartimentación contra incendios de los espacios ocupables deberá tener continuidad, a excepción de cuando los primeros estén compartimentados respecto a estos últimos al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

1.1.4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos⁽¹⁾	
	De techos y paredes⁽²⁾⁽³⁾	De suelos⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

1.2 DB SI 2. Propagación exterior

1.2.1 Medianerías y fachadas

Con el objetivo de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegidos desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI60 deben estar separados la distancia 0,50m en proyección horizontal. Además, la clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie estará en función de la altura total de la fachada. En este caso, la exigencia a cumplir en el proyecto es C-s3,d0 para fachadas de altura hasta 18m, tomándose como referencia la altura de los puntos más altos del proyecto para quedar así del lado de la seguridad.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas serán B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m. Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

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

1.2.2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Las cubiertas del presente proyecto están formadas por un forjado de viguetas metálicas y bovedillas de hormigón dimensionadas cumpliendo con el mínimo exigido.

1.3 DB SI 3. Evacuación de ocupantes

1.3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

En el bloque residencial A se combinan usos mixtos, aunque la superficie de uso público no excede del límite de 1500 m². Por lo que existe compatibilidad de los elementos de evacuación, las escaleras y los recorridos hasta el espacio exterior seguro.

1.3.2 Cálculo de la ocupación

El cálculo de la ocupación se realiza tomando los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 de este apartado en función de la superficie útil de cada zona, exceptuando los casos en los que se prevea una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

BLOQUE A

<i>Ubicación</i>	<i>Espacio</i>	<i>m²/persona</i>	<i>Superficie (m²)</i>	<i>Ocupación</i>
PB	Cafetería	10	57	6
PB	Local comercial	2	101	51
PI	Cocina común	1	50	50
P3	Lavandería	5	40	8
PB-P1	Viv. Taller	4/viv	4 viv.	16
PI-P2	Viv. Tipo A2	2/viv	2 viv.	4
P2-P4	Viv. Tipo A3	2/viv	3 viv.	6
P2-P4	Viv. Tipo A4	2/viv	3 viv.	6
P2-P4	Viv. Dúplex	6/viv	9 viv.	54
			TOTAL	201

BLOQUE B

<i>Ubicación</i>	<i>Espacio</i>	<i>m²/persona</i>	<i>Superficie (m²)</i>	<i>Ocupación</i>
P1	Salón común	2	140	70
P2	Cocina común	2	140	70
PB-P2	Viv. Tipo B1	4/viv	12 viv.	48
PB-P2	Viv. Tipo B2	6/viv	3 viv.	18
P3	Terraza común	5	1000	200
			TOTAL	406

APARCAMIENTO

<i>Ubicación</i>	<i>Espacio</i>	<i>m²/persona</i>	<i>Superficie (m²)</i>	<i>Ocupación</i>
P-1	Aparcamiento	15	2145	143

1.3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El número de salidas mínimas y la longitud de los recorridos de evacuación se especifica en la tabla 3.1 del DB-SI-3.

En el presente proyecto existen distintos bloques con distintas condiciones y, por tanto, se difiere en el número de recorridos de evacuación. Para edificios con una única salida (bloque residencial A), la norma establece la limitación a un máximo de 25 m., mientras que para los bloques con dos recorridos de evacuación (bloque residencial B), la longitud máxima se amplía a 35 m, dicha longitud puede llegar a aumentar un 25 % cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción. Además, en el caso de cubiertas accesibles (bloque residencial B) estos recorridos tendrán un máximo de 75 m.

1.3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se establece en la tabla 4.1.

Todas las puertas del proyecto tienen una anchura de 0,9 m en una sola hoja practicable en el bloque A, aumentándose a 2,40 m (1,20 m por hoja) en las puertas dobles y a 1,20 m en las de acceso a las viviendas en el bloque B.

Los pasillos miden 1,65 m en el caso del bloque A y las zonas de circulación exterior miden 1,70 m en el caso del bloque B, cumpliéndose en ambos casos con la condición $P/200 > 1,00m$.

En cuanto a las escaleras, todas se proyectan como escaleras protegidas, a excepción de las pertenecientes al extremo del bloque B que se proyectan como escalera abierta al exterior.

Para comprobar las escaleras protegidas, se toma $E \leq 3S + 160A_s$; siendo S la superficie de la escalera en el conjunto de plantas de las que acuden personas, incluyendo tramos, rellanos y mesetas intermedias, y A_s la anchura de la escalera protegida en su desembarco en la puerta de salida. Así, considerando una anchura de 1,20m (bloque A) la ecuación se resuelve: $140 \leq 320$ y así la escalera de 1,20 m cumple. De la misma manera, se dimensiona la otra escalera protegida aplicando la misma condición y se comprueba que también cumple.

1.3.5 Protección de las escaleras

La tabla 5.1. del CTE DB SI establece mediante un criterio de altura y de evacuación de personas, que las escaleras de los diferentes bloques residenciales, eso es, las del bloque A y B deberán ser protegidas ($h < 28$ m).

1.3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Abrirán en el sentido de la evacuación cuando la ocupación exceda de 200 personas en el uso residencial vivienda y cuando la ocupación del recinto supere las 50 personas.

1.3.7 Señalización de los recorridos de evacuación.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988.

1.3.8 Control de humo de incendio.

Este apartado se aplica al aparcamiento que, aunque dispone de ventilación e iluminación natural, no se puede considerar aparcamiento abierto. Por tanto, es necesario un sistema de control de humo de incendio. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2017 y UNE-EN 12101-6:2006. El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza con una aportación máxima de 120 l/plaza y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección de humo.

1.3.9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

En este caso, aunque existen viviendas destinadas a personas con movilidad reducida en el proyecto, no se debe de tener en cuenta la reserva de un espacio de zona de refugio ya que la altura máxima de evacuación del conjunto no supera los 28 m de altura marcados por la norma.

Por otro lado, la planta sótano destinada a aparcamiento sí que debe de disponer una zona de refugio, ya que su superficie total supera el máximo contemplado por la norma; 1.500 m². El número de plazas adaptadas se determina según lo establecido en el SI-3.2: una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción; excepto en uso Residencial Vivienda, con una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción.

1.4. DB-SI-4. Instalaciones de protección.

1.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios indicados en la tabla 1.1 del DB-SI-4.

En general, se dispondrán extintores portátiles de eficacia 21^a-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Para el uso Residencial Vivienda, al no superarse la altura de evacuación límite (24 m) no serán necesarias la columna seca ni el sistema de detección y alarma de incendio.

Los recintos destinados a uso de pública concurrencia contarán con bocas de incendio equipadas y un sistema de alarma y detección de incendios apto para emitir mensajes por megafonía. Para el uso aparcamiento se dotará de bocas de incendio equipadas, un sistema de detección de incendio y un hidrante exterior en las calles de acceso.

1.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

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

1.5. DB-SI-5. Intervención de bomberos.

1.5.1. Condiciones de aproximación y entorno.

1.5.1.1. Aproximación a los edificios.

Según lo indicado en el punto 1.1 del DB-SI-5-2, los viales que permiten la aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben tener una anchura mínima libre de 3,5 metros y una altura mínima libre de 4,5 metros, además de una capacidad portante del vial de 20 kN/m². En todos los lindes que rodean al proyecto se cumplen estas características.

1.5.1.2. Entorno de los edificios.

Debido a que la altura de evacuación de los edificios es mayor de 9 metros, debe existir un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.

Además, debe de cumplir las siguientes características: anchura libre de 5 metros y altura libre la del edificio; separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio de 18 metros (para edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación), 30 metros de distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas, pendiente máxima de los viales del 10% y resistencia al punzonamiento del suelo de 100 kN sobre 20 cm. Además, en los espacios de maniobra no se impedirá el movimiento con arbolado, jardines o mobiliario urbano.

1.5.2. Accesibilidad por fachada.

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m. En el proyecto es de 1,10 m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

2. CTE–DB–SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

2.1. DB–SUA–1. Seguridad frente al riesgo de caídas

2.1.1. Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 y cumplirán los valores de resistencia a deslizamiento de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1.

Así, en las zonas interiores secas de la vivienda se opta por un acabado de madera laminada que cumple el índice de resbaladicidad de 1, mientras que las zonas húmedas, con acabado cerámico, cumplen con el índice de resbaladicidad de 2.

Por otro lado en todas las terrazas exteriores se plantea un pavimento cerámico que posee un índice de resbaladicidad de 3, así como en las zonas de corredores que se plantea la utilización de microcemento, con un índice de resbaladicidad de 3.

2.1.2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir una serie de requerimientos. Debido a que las zonas exteriores del proyecto se consideran parte de los espacios habitables de la cooperativa y se fomenta su uso, se van a proyectan teniendo en cuenta las condiciones siguientes: no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm; los elementos salientes del nivel del pavimento no sobresalen más de 12mm; en las zonas de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por las que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro; las barreras que se disponen en zonas de circulación superan una altura mínima de 0,80 m, siendo de 1,10 m; en las zonas de circulación no se dispone de un escalón aislado, ni dos consecutivos.

2.1.3. Desniveles

2.1.3.1. Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se disponen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales), balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto. Además, en las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

2.1.3.2. Características de las barreras de protección.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura, como mínimo, de 0,90 m. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 2.1.1. del DB SE–AE en función de la zona donde se encuentren.

Además se deberá garantizar que los niños no escalen, por tanto: en la altura comprendida entre 30 y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente. En la altura comprendida entre 50 y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

Todas las barandillas del proyecto se homogeneizan para facilitar su montaje, salvando una altura de 1,10 metros.

2.1.4. Escaleras y rampas

2.1.4.1. Escaleras de uso restringido

La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo; la contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo.; la dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

2.1.4.2. Escaleras de uso general

En el caso de las escaleras de uso general destinadas al acceso de los espacios de uso público, se cumplirá con los requisitos establecidos en el apartado 4.2 del SUA-1: huella mínima: 28 cm; contrahuella: 13 cm -18,5 cm; se satisfará la siguiente relación: la huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54\text{ cm} \leq 2C + H \leq 70\text{ cm}$.

Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de 1 cm.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI-3 del DB-SI que será, como mínimo para Residencial Vivienda, de 1 m.

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

Las escaleras que salven una altura mayor que 55cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

2.1.4.3. Rampas

En el proyecto únicamente aparece una rampa vinculada al espacio de calle, por lo que no debe cumplir las exigencias planteadas en el DB-SUA.

2.1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, excepto cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior: toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable

situado a una altura mayor de 1,30 m.

2.2. DB-SUA-9. Accesibilidad

2.2.1. Condiciones de accesibilidad

Con el objetivo de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

2.2.1.1. Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

El proyecto garantiza la existencia de un itinerario accesible en todos los accesos a los edificios, permitiendo alcanzar cualquier vivienda privativa y zona común compartida.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible.

En el proyecto se plantean ascensores de dimensiones 1,4 x 1,4 m (bloque A) y de dimensiones 1,4 x 1 m (bloque B).

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

2.2.1. Dotación de elementos accesibles

2.2.2.1. Viviendas accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

2.2.2.2. Alojamiento accesibles

Del total de 34 viviendas existentes, existen en el proyecto 5 viviendas accesibles, por lo que se cumplen, con creces, las exigencias de la tabla 1.1.

2.2.2.3. Plazas de aparcamiento accesibles

En todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará en uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible. En este caso se plantean hasta 6 plazas de aparcamiento accesibles.

2.2.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.2.2.1. Dotación

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

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

2.2.2.2 Características

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 411501:2002.

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

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

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores.

III.2. Normativa autonómica

1. DC-09. Normativa de diseño y calidad en el ámbito de la Comunidad Valenciana

Capítulo 1. Edificio de vivienda

Sección primera. Condiciones de Funcionalidad

Subsección primera. La vivienda

Artículo 1. Superficies útiles mínimas

- Las superficie interior de la vivienda será de 30 m² y de 24 m² cuando se trate de vivienda-apartamento. En este proyecto todas las unidades habitacionales propuestas cumplen sobradamente las dimensiones de esta condición.

- Los recintos que componen la vivienda contarán con la superficie mínima que se indica en la tabla 1.

- En las viviendas de dos o más dormitorios, al menos uno de ellos tendrá 10 m² útiles, sin incluir el espacio para almacenamiento. Este apartado se cumple en todos los casos.

- Como el lavadero se ubica en los espacios comunes de los edificios, no se considera de obligado cumplimiento la existencia de este en las unidades habitacionales. Aunque en la mayoría de los tipos se podrían ubicar los aparatos previstos.

- Todas las viviendas deberán disponer de espacio para la higiene personal con la dotación correspondiente a baño.

- Las viviendas que disponen de tres o más dormitorios deben contar con un espacio para la higiene personal adicional, entendiéndose este como aseo. Esto sucede en los tipos de cuatro habitaciones, contando con dos baños.

En la siguiente tabla se muestran las superficies de cada tipo de vivienda, justificándose así el cumplimiento de la normativa:

<i>Bloque</i>	<i>Tipo</i>	<i>Superficie total (m²)</i>
Bloque A	Tipo A1. Taller	87 (vivienda) + 101 (taller)
Bloque A	Tipo A2. Temporal	42
Bloque A	Tipo A3. Temporal	36
Bloque A	Tipo A4. Temporal	27
Bloque A	Tipo A5. Dúplex	142
Bloque B	Tipo B1. Simplex	82
Bloque B	Tipo B2. Cluster	172

Artículo 2. Relación entre los distintos espacios o recintos

La relación entre los espacios de la vivienda cumplirá con las siguientes condiciones:

- El espacio para la evacuación fisiológica se ubicará en un recinto compartimentado, pudiendo albergar éste la zona de higiene personal.

- Todo recinto o zona de la vivienda en el que esté ubicada una bañera o ducha, se considerará como local húmedo a los efectos del Documento Básico HS3 Calidad del aire interior del Código Técnico de la Edificación, y sus acabados superficiales cumplirán lo establecido en el Artículo 5 d) de esta disposición.

- Cuando la vivienda tenga más de un dormitorio, se podrá acceder a un espacio para la higiene personal desde los espacios de circulación de la vivienda.

- El baño y el aseo no serán paso único para acceder a otra habitación o recinto.

Artículo 3. Dimensiones lineales

En la vivienda la altura libre mínima será de 2,50 m, admitiéndose descuelgues hasta 2,20 m, con ocupación en planta de cada recinto de hasta 10% de su superficie útil. En espacios de circulación, baños, aseos y cocinas, la altura libre mínima será de 2,20 m.

Las viviendas cuentan con una altura libre de 2,9 m y descuelgues localizados que alcanzan los 2,50 m por la instalación de los falsos techos.

En las habitaciones o recintos deberán poder inscribirse dos tipos de figuras mínimas que se indican en la tabla 3.1.

Los baños, aseos o los espacios se dimensionarán según los aparatos sanitarios que contengan, considerando la zona adscrita a cada aparato, así como la zona de uso de éste. Las zonas de uso podrán superponerse. Las dimensiones mínimas de las zonas adscritas a los aparatos sanitarios y de las zonas de uso correspondientes se indican en la tabla 3.2.

El lavadero se dimensionará de acuerdo con los aparatos que contenga, considerando el área adscrita a cada aparato para lavado así como la zona de uso de éste. Las zonas de uso podrán superponerse. Las dimensiones mínimas de cada aparato y de la zona de uso se indican en la tabla 3.3.

Artículo 4. Circulaciones horizontales y verticales

Las circulaciones horizontales y verticales contarán con las siguientes dimensiones:

a) Accesos:

El acceso a la vivienda, desde el edificio o desde el exterior, será a través de una puerta cuyo hueco libre no será menor de 0,80 m de anchura y de 2,00 m de altura. Toda vivienda tendrá un hueco al exterior con anchura mayor de 0,90 m y superficie mayor de 1,50 m², para permitir el traslado de mobiliario. El hueco libre en puertas de paso será como mínimo de 0,70 m de anchura y de 2,00 m de altura.

En el presente proyecto el acceso a la vivienda se realiza por un hueco de 0,9 m de anchura y 2,5 m de altura (bloque A) y de 1,25 m de anchura y 2,5 metros de altura (bloque B) cumpliendo así con las dimensiones del hueco mínimo de acceso, la anchura de paso para mobiliario y el hueco libre de paso.

b) Pasillos:

Los pasillos en interior de vivienda se han dimensionado de 1,20 m, de acuerdo con la normativa y sin ningún tipo de estrangulamiento. Además, en los tipos en que aparece el corredor exterior, con dimensiones de 2 m, las estancias contiguas se apropian de él, colonizándolo, de forma que se amplían sus dimensiones de uso.

c) Escalera del interior de la vivienda:

Las escaleras que permiten el acceso necesario a los espacios básicos y a los recintos que los contienen, así como la que conecta el garaje con el interior de la vivienda, deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Documento Básico SUA (DB SUA) del Código Técnico de la Edificación.

La altura libre mínima será de 2,20 m medida desde la arista exterior del escalón hasta la cara inferior del tramo inmediatamente superior, admitiéndose descuelgues hasta 2,00 m cuya ocupación en planta no sea superior al 25% de la superficie de la escalera.

Las mesetas o rellanos, tendrán un ancho mínimo igual al ancho del tramo mayor que en ella desembarca y una longitud mínima de 0,70 m, medido en la línea de huella.

Los tipos A1. Taller y A5. Dúplex son los únicos que incluyen una escalera interior de vivienda, que cuenta con una altura libre de 2,50 m, el ancho del tramo es de 0,80 m, y la anchura del descansillo de 0,8 m.

Artículo 5. Equipamiento

a) Almacenamiento

Toda vivienda dispondrá de espacio para almacenamiento de la ropa y enseres que no será inferior a 0,80 m³ por usuario con una profundidad mínima de 0,55 m, que se podrá materializar mediante armarios empotrados, reserva de superficie para la disposición de mobiliario, o ambas. Todas las viviendas cumplen con creces el mínimo exigido.

b)Secado de ropa

De igual modo que se disponen espacios comunes para el lavado de ropa, los espacios para el secado también son compartidos y se sitúan en las cubiertas de los edificios de acuerdo con lo estipulado en el artículo 11 de esta disposición.

c) Aparatos

En las viviendas, las cocinas, baños y aseos contarán con el siguiente equipamiento:

Cocina: Un fregadero con suministro de agua fría y caliente, y evacuación con cierre hidráulico. Espacio para lavavajillas con toma de agua fría y caliente, desagüe y conexión eléctrica. Espacio para cocina, horno y frigorífico con conexión eléctrica. Espacio mínimo para bancada de 2,50 m de desarrollo, incluido el fregadero y zona de cocción, medida en el borde que limita con la zona del usuario.

Baño: un lavabo y una ducha o bañera con suministro de agua fría y caliente, un inodoro con suministro de agua fría y todos ellos con evacuación con cierre hidráulico.

d) Acabados superficiales

Los recintos húmedos (cocina, lavadero, baño y aseo) irán revestidos con material lavable e impermeable hasta una altura mínima de 2,00m. El revestimiento en el área de cocción será además incombustible. En caso de cocinas situadas en un recinto donde además se desarrollen otras funciones, se revestirán los paramentos en contacto con el mobiliario o equipo específicos de cocina, con material lavable e impermeable hasta una altura mínima de 2,00 m, y el área de cocción el material, será además incombustible.

SUBSECCIÓN SEGUNDA. EL EDIFICIO

Artículo 6. Circulaciones horizontales y verticales.

En todos los edificios de más de una vivienda, los espacios comunitarios de circulación contarán con las siguientes dimensiones:

a) Acceso: La puerta de entrada tendrá un hueco libre mínimo de 0,90 m de ancho y 2,10 m de alto.

b) Zaguán: Altura libre mínima 2,30 m. Ancho mínimo 1,20 m.

c) Pasillos: El ancho mínimo de los pasillos será de 1,20 m y la altura libre mínima será de 2,30 m. Se permitirán estrangulamientos de hasta un ancho de 0,90 m con una longitud máxima de 0,60 m por presencia de elementos estructurales o paso de instalaciones, sin que exceda del 25% de la longitud total del recinto, medido en el eje del pasillo.

d) Escaleras: Las escaleras que sean paso necesario desde la vía pública a las viviendas de un edificio, o a los espacios de uso común, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 6.1.

Las escaleras cuentan con una altura libre de 3,00 m medida desde la arista exterior del escalón

hasta la cara inferior del tramo inmediatamente superior.

Las mesetas, rellanos y tramos de escalera cuentan al menos con una anchura de 1,20m sin incluir las barandillas.

e) Los espacios de circulación en edificios de más de una vivienda permitirán la circulación horizontal de un prisma de 2,00 m x 0,60 m x 0,60 m.

En los edificios de más de una vivienda que deban disponer de un itinerario practicable o adaptado, los espacios comunitarios de circulación contarán con las siguientes dimensiones:

a) Acceso: Para acceder sin rampa desde el espacio exterior, se dispondrá de un plano inclinado con un desnivel máximo de 0,12 m, una pendiente máxima del 25% y una anchura mínima de 0,90 m.

b) Zaguán y pasillos: En el inicio y en los extremos de cada tramo recto o cada 10 m o fracción se proveerá de un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

El ascensor

El proyecto incluye un total de 2 ascensores, cuyas dimensiones son 1,40 x 1,40 y 1,40 x 1,25 m.

Las puertas en la cabina y en los accesos a cada planta serán automáticas, con un hueco de acceso de ancho libre mínimo 0,90m.

Frente al hueco de acceso al ascensor , se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m. Estos ascensores son compatibles con el uso de itinerarios adaptados de modo que cumplen las exigencias necesarias.

Artículo 8. Huecos de servicio

Aquellos huecos de servicio que contengan instalaciones comunes o conjuntos de acometida individuales, deberán ser registrables desde espacios comunes y permitirán realizar adecuadamente las operaciones de mantenimiento y reparación. Las instalaciones en su interior están separadas entre sí, conforme a su normativa específica.

Artículo 9. Huecos exteriores

En el diseño de fachadas, tanto interiores como exteriores, para limitar posibles estrangulamientos, se tendrá en cuenta la siguiente condición: Desde un punto cualquiera de un hueco de iluminación y ventilación y en el

plano horizontal que pase por dicho punto, se podrá observar sin obstrucciones, un segmento de L metros de longitud, paralelo a fachada y situado a L metros de ésta, de tal forma que el ángulo de visión que defina el punto con dicho segmento sea igual o superior a 45°. La dimensión L, en función del tipo de patio, tomará los valores que se indican en la tabla 9.

Artículo 10. Aparcamientos.

Los aparcamientos cumplirán las siguientes condiciones:

e) Distribución interior

Altura

En toda la superficie del local la altura libre general mínima será de 2,40 m y la altura libre mínima en todo punto no será inferior a 2,10 m, excepto en una franja máxima de 0,80 m en el fondo de la plaza de aparcamiento en la que se permitirá disminuir la altura libre hasta 1,80 m. La altura de toda la zona de aparcamiento es de 3 m.

Plazas para automóvil

La dimensión mínima por plaza será de 2,30 m de anchura y de 4,50 m de longitud, estando ésta superficie libre de soportes estructurales u otros elementos constructivos.

Para los aparcamientos en batería estas dimensiones se verán modificadas en los siguientes casos:

Caso 1. En las plazas con su longitud menor entre dos soportes, siempre que éstos estén situados a partir de una banda de 1,00 m de ancho medida desde el fondo de la plaza, se incrementará el ancho de la plaza en 0,20 m.

Caso 2. Las plazas con su longitud mayor perpendicular a la calle y con un lado mayor adyacente a un muro, se incrementará el ancho de la plaza en 0,20 m.

Caso 3. En las plazas del caso 2 que además estén situadas al fondo de una calle y adyacentes a un muro u obstáculo que abarque también su espacio de maniobra, se incrementará el ancho de la plaza en 0,70 m.

Calle de circulación interior

El ancho mínimo de la calle será de 3,00 m.

El radio de giro mínimo en el eje de la calle será de 4,50 m.

Sólo se tendrá que hacer maniobra para estacionar el vehículo, dejando para ello un espacio libre en el frente de la plaza de al menos 2,30 m x 4,80 m.

g) Plazas de aparcamiento adaptadas:

En edificios donde sea exigible la resera de viviendas adaptadas para personas con movilidad reducida, como criterio general al menos se reservará una plaza de aparcamiento adaptada por cada vivienda adaptada. Las dimensiones mínimas de las plazas serán de 3,50 m x 4,50 m para plazas en batería y de 3,50 m x 5,70 m para plazas en línea.

En el caso de que la zona de acceso del conductor al interior del vehículo sea compartida con otra plaza de aparcamiento, la anchura mínima de las plazas podrá reducirse a 2,20m siempre que la zona compartida tenga un ancho mínimo de 1,50 m, y abarque toda la longitud de la plaza.

Artículo 11. Locales del edificio

a) Almacén de contenedores de residuos ordinarios

La Administración Local podrá aceptar soluciones alternativas a lo dispuesto en el CTE en cuanto a almacén de contenedores, siempre que se justifique que el sistema de recogida de basuras del municipio no precise de la existencia de éstos.

En este proyecto se ubican cuartos de residuos en el sótano del edificio.

b) Lavadero y tendedero

Para el secado de ropa, se podrá optar por un sistema de secado natural en zonas o recintos comunes del edificio, protegidos de vistas desde la vía pública.

d) Recintos para instalaciones

Cumplirán la reglamentación específica de las instalaciones que contengan.

Sección segunda. Condiciones de la habitabilidad

Subsección primera. La vivienda

Artículo 12. Iluminación natural

Los recintos o zonas con excepción del acceso, baño o aseo y trastero, dispondrán de huecos acristalados al exterior para su iluminación, para cumplir con esta exigencia, con las siguientes condiciones:

Al menos el 30% de la superficie útil interior de la vivienda se iluminará a través de huecos que recaigan directamente a la vía pública, al patio de manzana o al patio interior en el tipo corrala. Para esta comprobación superficial no se tendrán en cuenta los espacios exteriores de la vivienda como balcones, terrazas, tendederos u otros.

Existirán sistemas de control de iluminación en los espacios destinados al descanso. La superficie mínima de iluminación de la ventana deberá estar comprendida entre los 0,50 m y los 2,20 m de altura. El proyecto presenta huecos comprendidos entre estas alturas, así como algunos de altura superior a los 2,20 m. Se cumple con los porcentajes de la tabla 12.

Artículo 13. Ventilación

Para la ventilación de las zonas o recintos con huecos al exterior, éstos serán practicables, al menos en la tercera parte de la superficie del hueco de iluminación, definida en el artículo 12 de la presente disposición.

Subsección primera. El edificio

Artículo 14. Iluminación natural

En el proyecto aparecen escaleras de dos tipos: abiertas y cerradas. Las escaleras abiertas cumplen de por sí con las condiciones de iluminación natural, mientras que las cerradas quedan iluminadas por huecos de área mayor a 1 m² en cada planta sin hacerlo a través de balcones o terrazas de uso privado en evitación de su posible obstrucción.

Artículo 15. Ventilación

En edificios con escaleras protegidas o especialmente protegidas las condiciones de ventilación serán las establecidas en el Documento Básico DB SI Seguridad en caso de Incendio del CTE.

En edificios con escaleras no protegidas se podrá optar por uno de los sistemas de ventilación siguientes:

a) Ventilación natural:

Las escaleras del edificio podrán ventilarse de forma natural, mediante huecos cuya superficie de apertura practicable sea mayor o igual a 1/6 de la superficie mínima de iluminación.

Capítulo 2. Vivienda adaptada

Artículo 16. Generalidades

Las viviendas adaptadas se adecuarán con carácter general a lo establecido en el Capítulo I, edificios de vivienda, que se aprueba por la presente disposición, excepto en las condiciones que a continuación se establecen.

Artículo 17. Dimensiones lineales

Las figuras mínimas inscribibles libres de obstáculos y fuera del abatimiento de las puertas son las que se indican en la tabla 17.

Artículo 18. Circulaciones horizontales

Las circulaciones horizontales de la vivienda adaptada, contarán con las siguientes dimensiones libres:

a) Accesos:

El acceso a la vivienda adaptada, desde el edificio o desde el exterior, será a través de una puerta cuyo hueco de paso no será menor de 0,85 m de anchura y de 2,00 m de altura. Los huecos de paso serán como mínimo de 0,80 m x 2,00 m.

b) Pasillos:

La anchura mínima de los pasillos será de 1,05 m, no permitiéndose estrangulamientos.

2. Accesibilidad

Es de aplicación la normativa de la Consellería de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio.

Capítulo 1. Accesibilidad en la edificación de la nueva construcción de uso Residencial Vivienda

Sección primera. Condiciones funcionales

Artículo 6. Accesibilidad en la entrada del edificio y en el exterior

La entrada principal al edificio de más de una vivienda será accesible, para ello se dispondrá de un itinerario accesible que comunique la vía pública con el interior del edificio a través de dicha entrada.

Si existen zonas comunes exteriores, en la parcela se dispondrán itinerarios accesibles que comuniquen la entrada al edificio con estas zonas.

El itinerario accesible cumplirá las condiciones establecidas en el CTE y las establecidas en el artículo 11 de este decreto.

El acceso al edificio se debe promover a cota cero. No obstante, será admisible como máximo un desnivel menor o igual a 5 cm salvado con una pendiente que no exceda del 25%.

Artículo 7. Accesibilidad a plantas del edificio

Se dispondrá de ascensores que garanticen la accesibilidad a los espacios de usos comunes, terrazas transitables y viviendas que se distribuyen en las diferentes plantas del proyecto.

Artículo 8. Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios disponen de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible en cada planta (entrada principal accesible al edificio y ascensor accesible) con:

a) Las viviendas.

b) Las zonas de uso comunitario.

c) Los elementos asociados a viviendas accesibles para personas usuarias de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc.

El itinerario accesible cumplirá las condiciones establecidas en el CTE y las establecidas en el artículo 11 de este decreto.

Artículo 9. Accesibilidad en el interior de las viviendas

En las viviendas que deban disponer de entrada accesible, existirá un itinerario sin escaleras ni peldaños aislados en el interior de las viviendas, que conecte la entrada a la vivienda con los siguientes recintos, o espacios si no están compartimentados:

a) La sala de estar y el comedor.

b) La cocina.

c) Un baño.

d) Un dormitorio (o espacio de reserva para un dormitorio).

Asimismo, las puertas de entrada a la vivienda y las de los recintos del apartado anterior tendrán una anchura libre de paso mayor o igual que 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja, salvo en el caso de viviendas accesibles para personas usuarias de sillas de ruedas que cumplirán lo regulado para estas.

Sección segunda. Dotación y características de elementos accesibles

Artículo 10. Dotación de elementos accesibles

En el edificio se plantean viviendas accesibles, plazas de aparcamiento y mecanismo accesibles, conforme a la dotación establecida en el CTE y la legislación sectorial vigente.

Artículo 11. Condiciones de elementos accesibles

Los elementos y espacios accesibles en el proyecto, tales como ascensores o servicios higiénicos, cumplen con las características establecidas en el CTE.

Cumplen con las siguientes condiciones:

- Itinerario accesible

Los pasillos tendrán una anchura libre de paso igual o mayor a 1,20 m siendo admisibles los estrechamientos puntuales establecidos en el CTE.

Las puertas de acceso a edificio, zonas comunes e interior de vivienda tienen una anchura desde 0,9 a 1,2 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja, con una anchura mayor a 0,85 m en su posición de máxima apertura tanto en hojas abatibles como correderas. Cumpliéndose así las exigencias de este documento.

– Mecanismos accesibles

Los interruptores, dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles. Del mismo modo, los extintores se situarán en las franjas de altura establecidas en el CTE para mecanismo accesibles y conforme a la reglamentación específica de instalaciones de protección de incendios vigente, para facilitar su alcance a cualquier usuario en situación de emergencia. Se colocarán sobre esta superficie sin encastrar en rincones o esquinas que, sin perjuicio de su función, minimicen el riesgo de impactos por personas con discapacidad visual.

– Plaza de aparcamiento accesibles

Las plazas de aparcamiento accesibles cumplen con lo establecido en el CTE.

– Vivienda accesible para personas usuarias de silla de ruedas

Las viviendas accesibles proyectadas cumplen con los requisitos del CTE y las condiciones de las normas de diseño y calidad vigentes de la Comunidad Valenciana.

Artículo 12. Condiciones de la señalización para la accesibilidad

Se señalizarán conforme a las condiciones establecidas en el CTE los elementos tales como las entradas al edificio accesibles cuando existan varias entradas, los itinerarios accesibles cuando existan varios recorridos alternativos, los ascensores accesibles, etc. persiguiendo el objetivo de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios del proyecto.

Sección tercera. Condiciones de seguridad

Artículo 13. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad de utilización

Se limitará el riesgo de que las personas usuarias sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como es el riesgo de caída, impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio, el causado por iluminación inadecuada, así como el riesgo causado por vehículos en movimiento. Para ello los edificios cumplirán las condiciones establecidas en el CTE, además de las siguientes características que son más exigentes que las establecidas en el CTE: Para limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de las zonas comunes de circulación tendrán la clase de resistencia al deslizamiento exigida a los suelos de los edificios de uso residencial público en el CTE.

En las viviendas accesibles para personas usuarias de silla de ruedas el suelo del baño será, como mínimo, de clase 2 de resistencia al deslizamiento, excepto el suelo no diferenciado de duchas que carezcan de plato, el cual será de clase 3.

Las escaleras de uso general dispondrán de tabicas y carecerán de bocel. En las mesetas de planta no habrá puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Artículo 14. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad en situaciones de emergencia

Con el fin de reducir a límites aceptables el riesgo de que las personas usuarias de un edificio sufran daños derivados de un incendio o de otra situación de emergencia, los edificios cumplirán las condiciones establecidas en la normativa vigente. En particular, se cumplirán las condiciones establecidas en el DB SI del CTE para la evacuación de personas con discapacidad, la señalización y la dotación de instalaciones de protección en caso de incendio.

3. Ordenanza de aparcamientos

Título primero. Garajes para turismos

Artículo 5. Condiciones del local

El gálibo mínimo en todo punto será de 2,20 m. Este gálibo podrá reducirse a 1,90 m en determinadas zonas de las plazas de aparcamiento, para permitir la colocación de canalizaciones, conductos de ventilación, aparatos de iluminación, etc. El proyecto cuenta con un gálibo mínimo de 3,00 m. Se dispondrá de conexión a las redes públicas de agua potable y de alcantarillado.

Artículo 6. Plazas de aparcamiento

Las dimensiones de las plazas serán las siguientes:

a) Aquellas plazas cuyo eje longitudinal esté dispuesto perpendicularmente a la calle desde la que acceden (plazas en batería) serán, como mínimo, de 2,40 x 4,80 m, pudiendo tener hasta un 20% de las plazas dimensiones no inferiores a 2,40 x 4,50 m. El ancho mínimo de las plazas en batería será de 2,60 m si alguno de sus lados mayores está adosado a una pared con una longitud mayor de un metro medido desde el fondo de la plaza o si existen pilares a ambos lados de la plaza situados a una distancia mayor de un metro desde el fondo de esta.

En el proyecto, todas las plazas proyectadas en el aparcamiento cumplen dimensiones mínimas de 2,40 x 4,8m.

Las plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida dispondrán de un espacio anejo de aproximación y transferencia señalizado y libre de obstáculos de ancho mínimo 1,20 m a lo largo de toda la plaza, con lo que el ancho total disponible será de 3,60 m.

Todos los garajes con reserva de plazas para personas con movilidad reducida, incluidos los de edificios de viviendas, deberán garantizar el acceso mediante un itinerario accesible a un vestíbulo de independencia con zona de refugio y, en su caso, con acceso desde escalera especialmente protegida de evacuación vertical que reunirá las condiciones que establece la DB SI del Código Técnico de la Edificación.

Las dimensiones señaladas en los puntos anteriores se entienden libres de todo obstáculo.

Las plazas quedarán señaladas en el pavimento.

Artículo 8. Calles de circulación interior

En aparcamientos con las plazas formando un ángulo de 90° con la calle de circulación, siendo esta de único sentido, el ancho mínimo es de 4,5 m. según la tabla 5.

Título tercero. Aparcamiento para bicicletas

Artículo 22. Condiciones del local

Las dimensiones de las plazas de aparcamiento para bicicletas serán, como mínimo, de 0,70 x 1,90 m en el caso de aparcamiento sobre el suelo y de 0,70 x 1,20m en el caso de que estén colgadas y en posición vertical.

Se dispondrá de conexión a las redes públicas de agua potable y de alcantarillado.

Si las puertas se sitúan en línea de fachada, en su apertura no invadirán la vía pública.

Para el diseño y situación de los accesos de peatones, ventilación, sistemas contra incendios e iluminación se estará a lo establecido en la normativa específica vigente.

PLANO NORMATIVA PLANTA BAJA

CTE DB-SI
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (0,0) E. 1/200 (m)

- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO PRINCIPAL
- RECORRIDO ALTERNATIVO

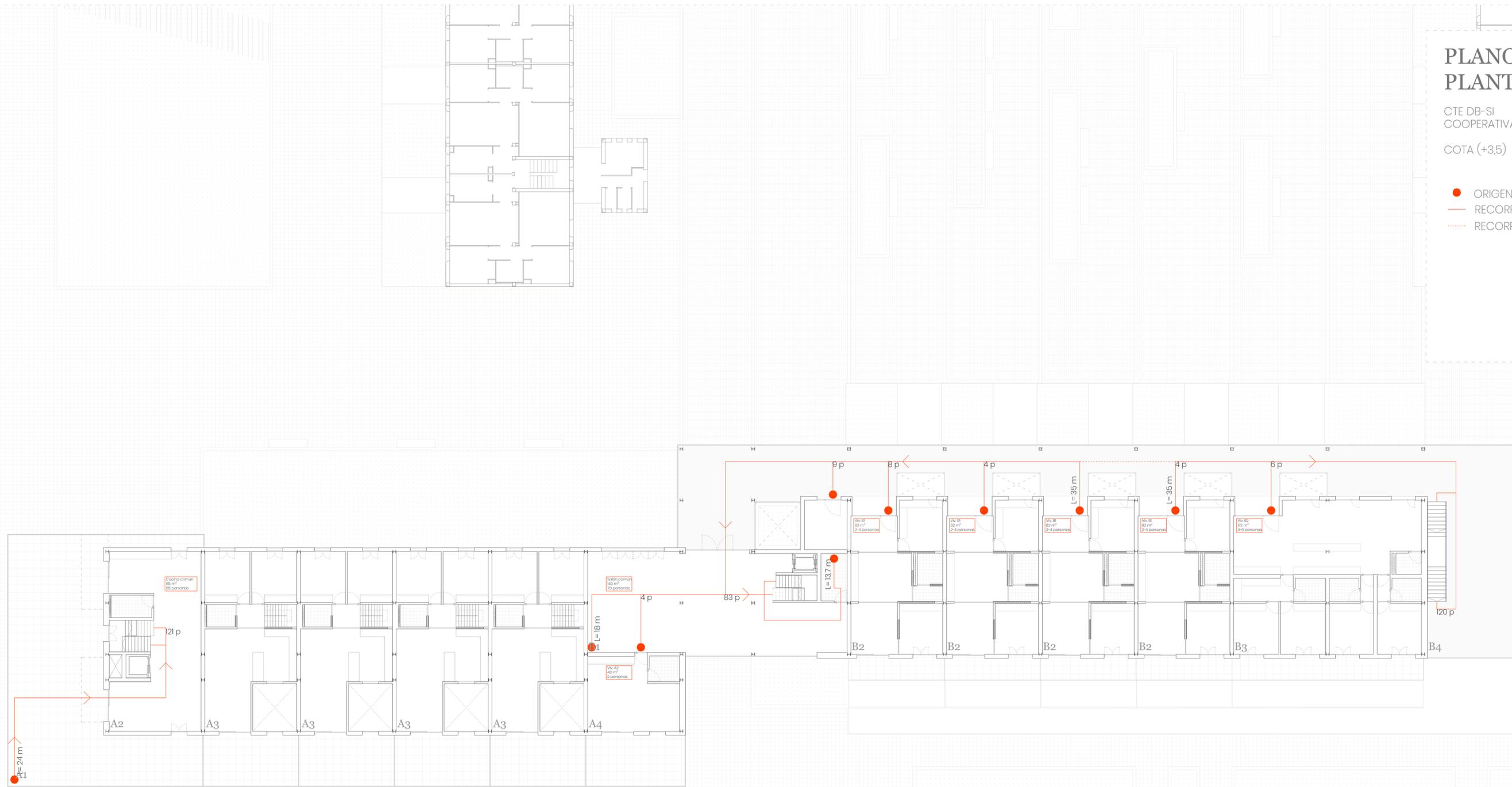


PLANO NORMATIVA PLANTA PRIMERA

CTE DB-SI
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (+3.5) E. 1/200 (m)

- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO PRINCIPAL
- ⋯ RECORRIDO ALTERNATIVO

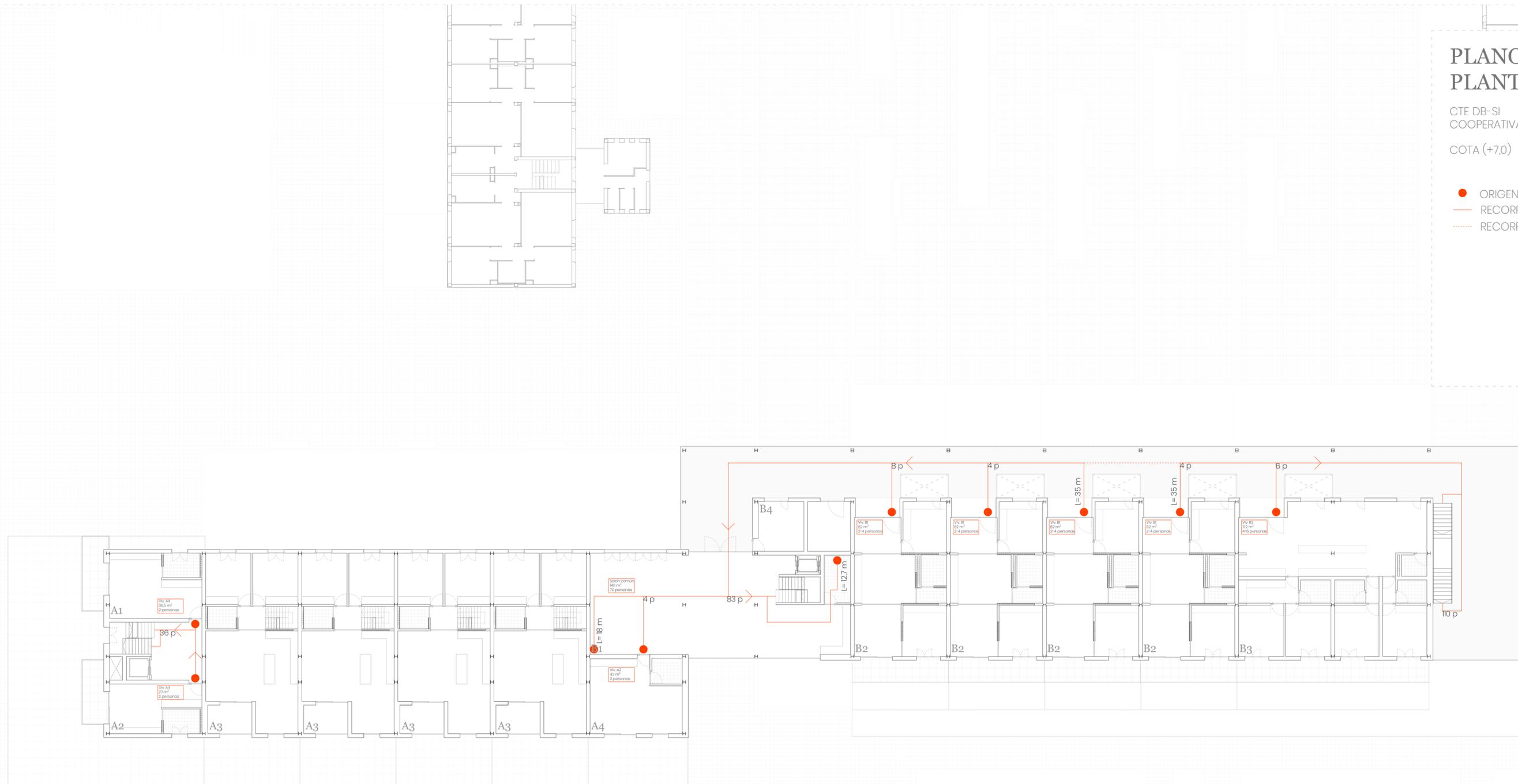


PLANO NORMATIVA PLANTA SEGUNDA

CTE DB-SI
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (+7.0) E. 1/200 (m)

- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO PRINCIPAL
- ⋯ RECORRIDO ALTERNATIVO

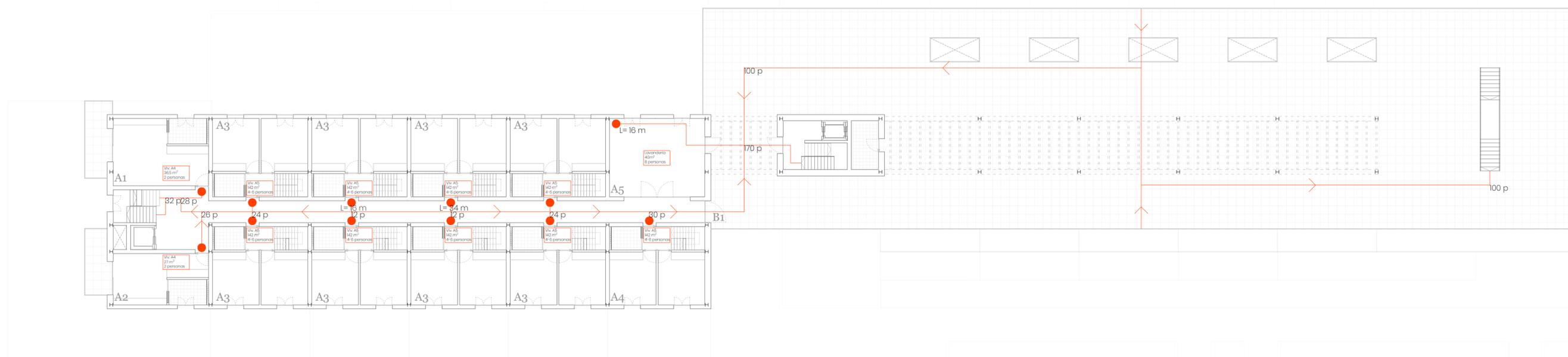


PLANO NORMATIVA PLANTA TERCERA

CTE DB-SI
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (+10,5) E. 1/200 (m)

- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO PRINCIPAL
- ⋯ RECORRIDO ALTERNATIVO

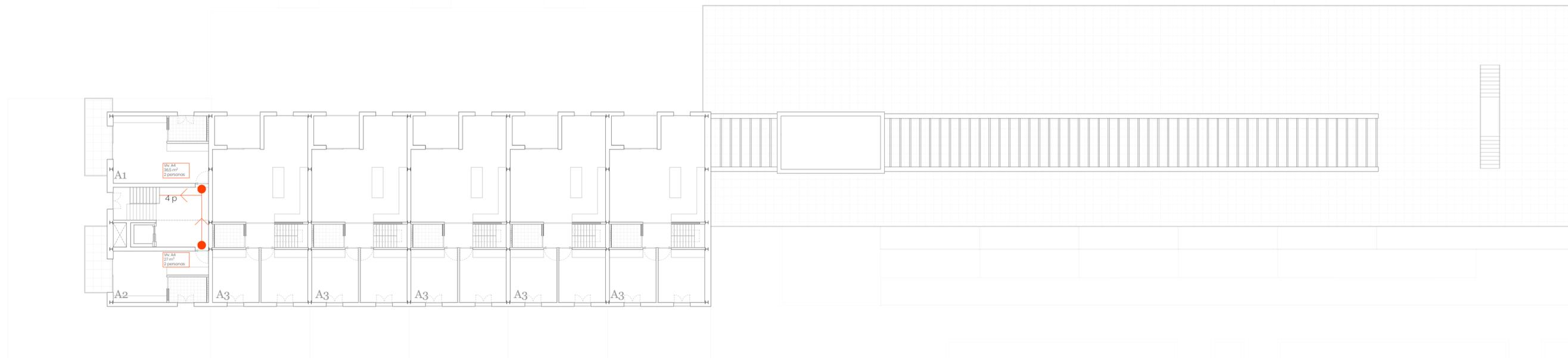


PLANO NORMATIVA PLANTA CUARTA

CTE DB-SI
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (+14.0) E. 1/200 (m)

- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO PRINCIPAL
- ⋯ RECORRIDO ALTERNATIVO

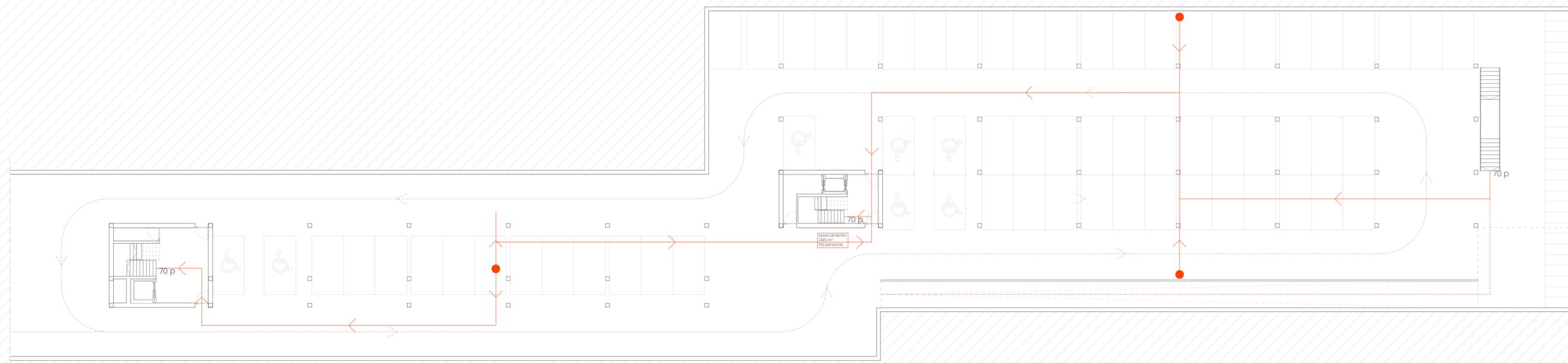


PLANO NORMATIVA APARCAMIENTO

CTE DB-SI
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (-3.5) E. 1/200 (m)

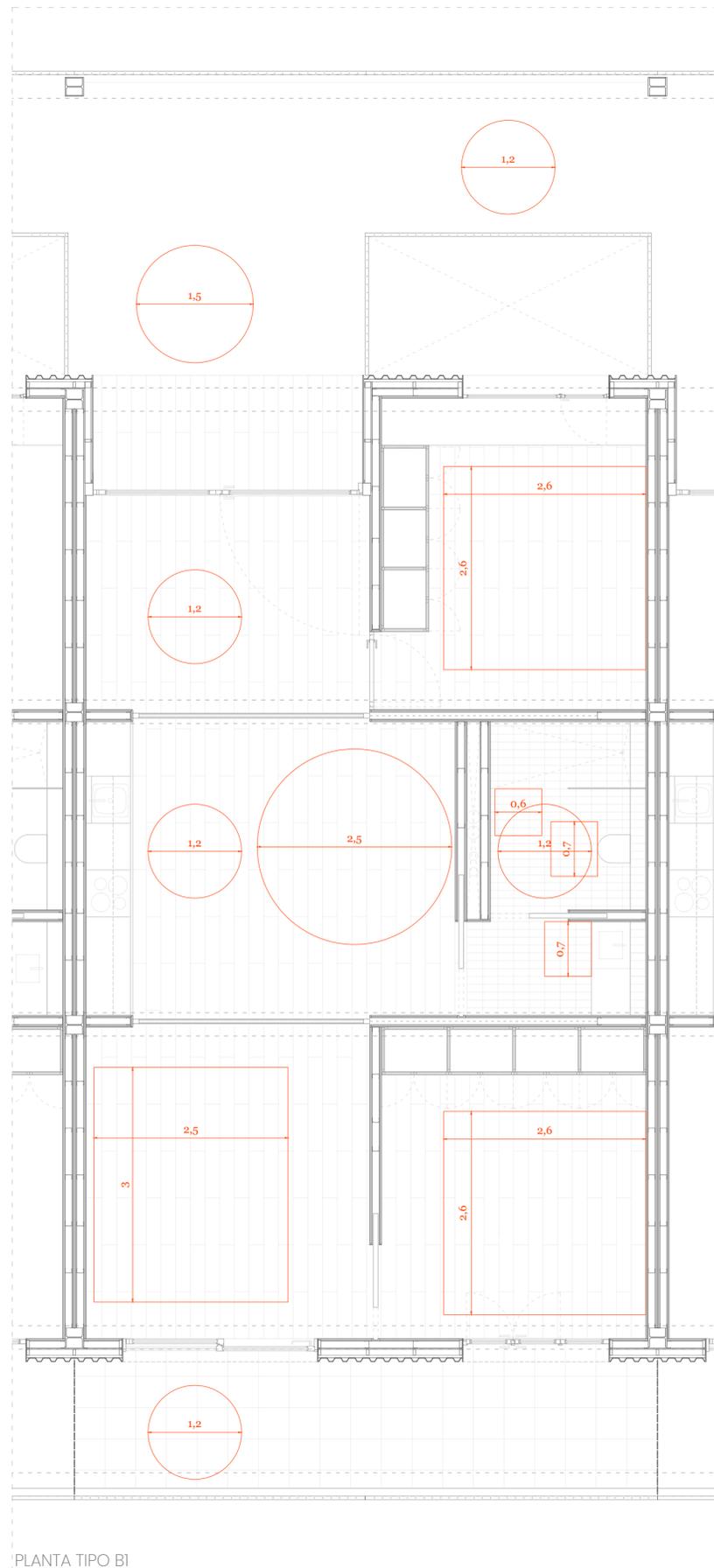
- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO PRINCIPAL
- - - RECORRIDO ALTERNATIVO



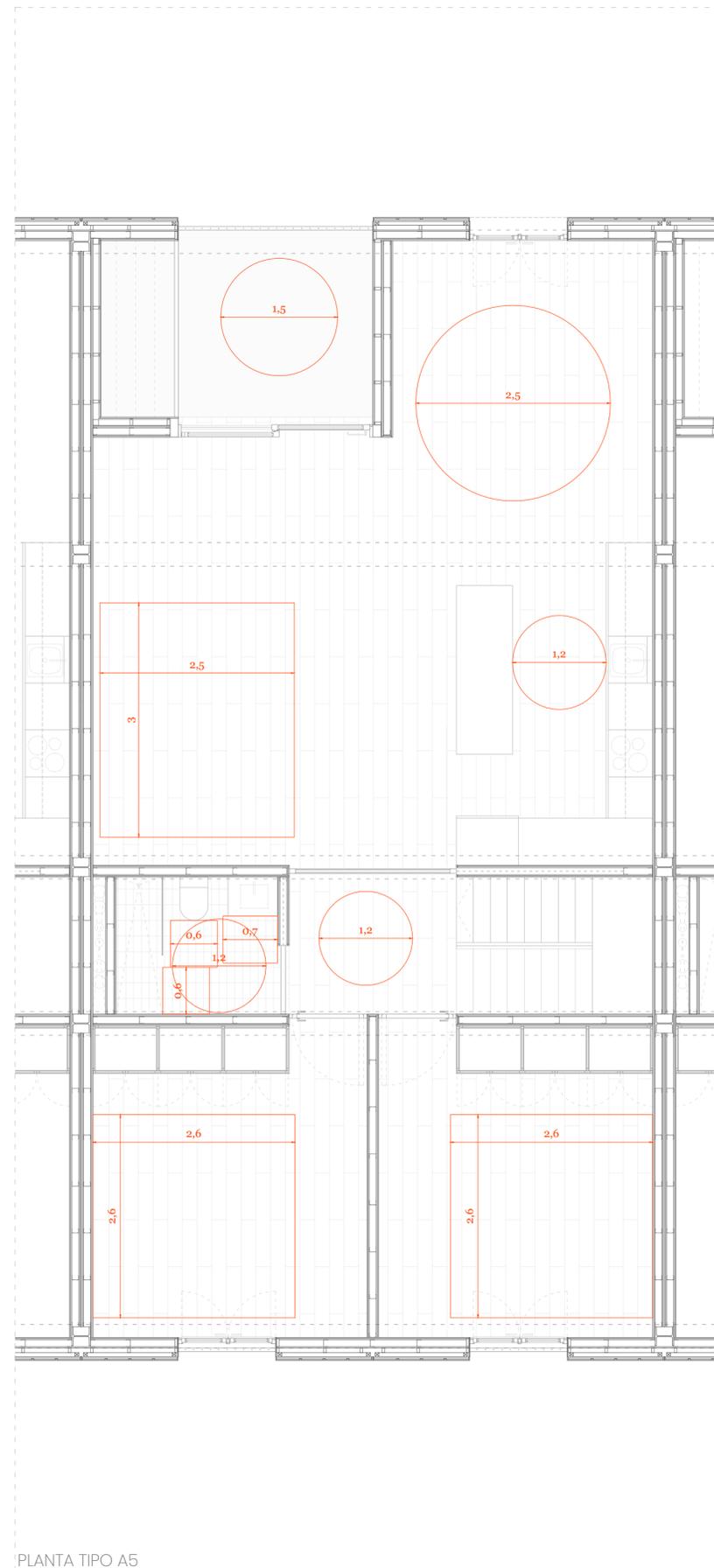
PLANO NORMATIVA

DC09. PLANTAS TIPO
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

E. 1/50 (m)



PLANTA TIPO B1



PLANTA TIPO A5

IV. MEMORIA DE INSTALACIONES

- 1. Electrotecnia y luminotecnica** **105**
 - 1.1. Normativa
 - 1.2. Electrotecnia
 - 1.2. Luminotecnica

- 2. Climatización y ventilación** **106**
 - 2.1. Normativa
 - 2.2. Climatización
 - 2.3. Ventilación

- 3. Suministro de agua fría y agua caliente sanitaria** **106**
 - 3.1. Normativa
 - 3.2. Descripción general

- 4. Evacuación de aguas residuales y pluviales** **107**
 - 4.1. Normativa
 - 4.2. Descripción general
 - 4.3. Sistema de evacuación de aguas residuales
 - 4.4. Sistema de evacuación de aguas pluviales

- Planos de instalaciones** **108**

1. Electrotecnia y luminotecnia

1.1. Normativa

Para el diseño de las instalaciones correspondientes a la electrotecnia y luminotecnia, se ha aplicado la normativa del DB-SUA y el R.I.T.E.

1.2. Electrotecnia

El proyecto se encuentra dividido en dos bloques principales, por tanto se divide en dos el sistema de instalaciones eléctricas, disponiéndose un transformador para cada uno de los sistemas propuestos para lograr el suministro adecuado, generalmente ubicado en planta baja, destinando un espacio para las instalaciones de abastecimiento de las viviendas y locales en momentos en que la demanda es mayor.

Desde estos transformadores, se diseña una línea general de alimentación, de baja tensión, que discurre hasta la caja general de protección situada junto al mismo, y, a continuación a la centralización de contadores. Posteriormente, el circuito de abastecimiento recorre las diferentes zonas comunes hasta llegar a cada unidad habitacional o espacio común donde se sitúa el cuadro de mando y protección individual en un armario en el acceso. Se instalan interruptores magnetotérmicos en todos los cuadros de mando y protección, con el objetivo de prevenir posibles sobrecargas y cortocircuitos. Del mismo modo, para la protección de contactos directos e indirectos a personas o animales, se dispone de interruptores diferenciales.

Además, este sistema se apoya con una serie de paneles solares dispuestos en la cubierta no transitable del bloque A de la cooperativa, consiguiendo así una reducción del consumo energético de la red eléctrica de la ciudad. Dicho sistema de paneles fotovoltaicos va a servir de apoyo al sistema de Aerotermia en la producción de ACS y climatización, potenciando la disminución considerable del consumo de energía eléctrica.

1.3. Luminotecnia

El proyecto cuenta, en primer lugar, con la iluminación mínima requerida para la evacuación de los ocupantes en caso de fallo eléctrico, iluminación que queda resuelta mediante la instalación de bloques autónomos de alumbrado de emergencia situados tanto a lo largo de los recorridos de evacuación como sobre las puertas de emergencia. De esta forma, se cumple con los requisitos exigidos por el CTE-DB-SI y el DB-SUA en cuestión de iluminación de los recorridos y salidas de emergencia.

Por otro lado, en las unidades habitacionales se distinguen principalmente dos tipos de luminarias, un tipo para las zonas húmedas, y el otro para las demás estancias de la casa, permitiendo la variación de usos de estas.

En las zonas húmedas compuestas por los baños y las cocinas, se procede a instalar puntos de luz directos downlight LED empotradas en el falso techo. En el resto de las estancias, se coloca una iluminación también tipo downlight pero mediante un aplique que sobresale del falso techo.

En las viviendas taller se propone una combinación de downlights empotradas en las zonas húmedas y de trabajo y luminarias suspendidas en los espacios de doble altura.

En los espacios comunes se optará por instalar puntos de luz directos tipo downlight, favoreciendo el carácter polivalente de estos.

Por último, en las zonas de circulación exterior y corredores comunes, se opta por acompañar el recorrido mediante una iluminación tipo lineal LED que se complementará con una iluminación puntual con apliques de pared para marcar los espacios de acceso y umbral de los distintos espacios de la cooperativa.

2. Climatización y ventilación

2.1. Normativa

Para el diseño de los sistemas de climatización y ventilación se aplica el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-HS).

2.2. Climatización

Gracias a la orientación y el diseño de las viviendas se plantea la posibilidad de que el sistema de climatización se entienda como un elemento accesorio a escoger por los propios cooperativistas.

En todo caso, las viviendas se han proyectado de manera que la franja correspondiente a las zonas húmedas esté dotada de un falso techo con dimensiones suficientes para albergar la instalación de un sistema de climatización por conductos conectados a un sistema de Aerotermia.

2.3. Ventilación

En el proyecto se pueden diferenciar dos tipos de ventilaciones la natural y la artificial.

Ventilación natural

Desde el diseño se pretende que tanto las viviendas como los espacios comunes de la cooperativa cuenten siempre con una correcta ventilación cruzada de las estancias a través de mecanismos como el enfrentamiento de huecos y aperturas. Mejorando de esta manera la calidad del aire y la estancia interior, algo muy importante en estos días. No obstante, aparecen en el complejo algunas zonas húmedas, como los baños que no cuentan con ventilación hacia el exterior, por lo que se requiere ventilación mecánica.

Ventilación mecánica

En los espacios húmedos que carecen de acceso exterior, como baños o cocinas se propone la instalación de un sistema de extracción mecánica, de forma que se consiga disipar el aire viciado del interior de estos espacios.

3. Suministro de agua fría y agua caliente sanitaria

3.1. Normativa

En este apartado es de aplicación el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB HS).

3.2. Descripción general

Debido a que el proyecto presenta grandes dimensiones y se encuentra dividido en dos bloques principales, se decide disponer de diferentes acometidas a la red pública de abastecimiento que se colocan próximas al recinto de instalaciones, debido su desconocida ubicación.

El sistema general de suministro de aguas se instala en todos los casos por zonas de uso común hasta los recintos de instalaciones según su posición. En ellos, se encuentran los diferentes elementos que conforman la instalación como la llave general, el filtro de la instalación general o el tubo de alimentación.

En los diversos recintos que albergan estas instalaciones, se dispone un depósito de agua junto a un grupo de presión que pueda garantizar una presión de agua adecuada en los puntos más lejanos, así como en el desarrollo en altura del edificio. Además, en los recintos de instalaciones, se colocan contadores divisionarios dando servicio a las diferentes zonas del edificio a través de montantes que discurren horizontalmente por el falso techo de los forjados de planta baja o sótano y verticalmente por el interior de patinillos.

El Código Técnico de la Edificación exige, en relación al abastecimiento de agua caliente sanitaria (ACS) que se lleve a cabo a través de un sistema de energía renovable. En este proyecto, se opta por el sistema de Aerotermia puesto que no requiere de la incorporación de un sistema adicional de energía; siendo este un sistema eficiente y considerado renovable.

Gracias a los sistemas pasivos incorporados en el diseño y las placas solares distribuidas en la cubierta de se permite reducir el consumo energético de la cooperativa.

4. Evacuación de aguas residuales y pluviales

4.1. Normativa

Para el diseño de los sistemas de evacuación de aguas residuales y pluviales se aplica el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-HS).

4.2. Descripción general

En el proyecto se plantea un sistema separativo de evacuación de aguas residuales y pluviales formado por dos sistemas de redes independientes que a través de sus correspondientes acometidas se conectan a la red de alcantarillado público, presuponiendo la existencia de una red separativa en el ámbito público. En caso de que no existiera ese tipo de red, ambas redes se conectarían a un pozo general previo a la red de alcantarillado, con un cierre hidráulico para evitar la transmisión de gases.

4.3. Sistema de evacuación de aguas residuales

Mediante las bajantes agrupadas en los patinillos, las aguas residuales discurren verticalmente hasta el forjado de planta baja/sótano, donde se colocan colectores colgados los cuales van a desembocar en arquetas que derivan las aguas residuales hasta el alcantarillado de la red pública. Estos colectores colgados tendrán una pendiente del 2%, no siendo en ningún caso inferior al 1%.

En aquellos tramos que se encuentren enterrados, no será inferior al 2%.

4.4. Sistema de evacuación de aguas pluviales

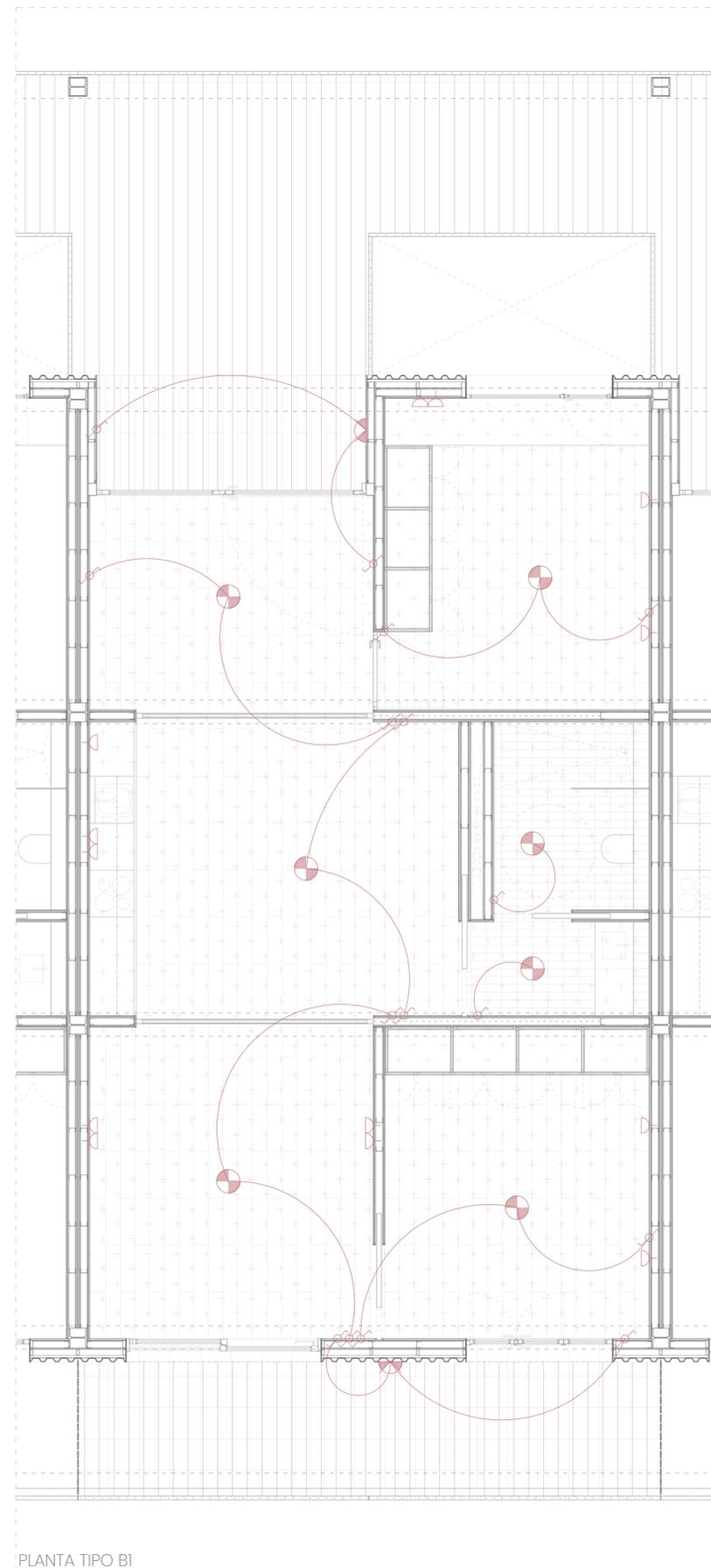
Las cubiertas del proyecto cuentan con sumideros lineales que se conectan de manera puntual con las bajantes pluviales ubicadas en sus respectivos patinillos de instalaciones y que discurren vertical y linealmente hasta los forjados de planta baja/sótano, como en el caso anterior. Estas bajantes se conectan a la red pública de evacuación mediante colectores colgados que las recogen. La pendiente de tales colectores será también del 2% , no siendo nunca inferior al 1% ni al 2% en los tramos enterrados.

PLANO INSTALACIONES

LUMINOTECNIA.TIPO B1
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

E. 1/50 (m)

-  Interruptor
-  Conmutador
-  Enchufe
-  Luminaria downlight LED
-  Luminaria LED de pared
-  Falso techo
-  Revestimiento de tablero de madera



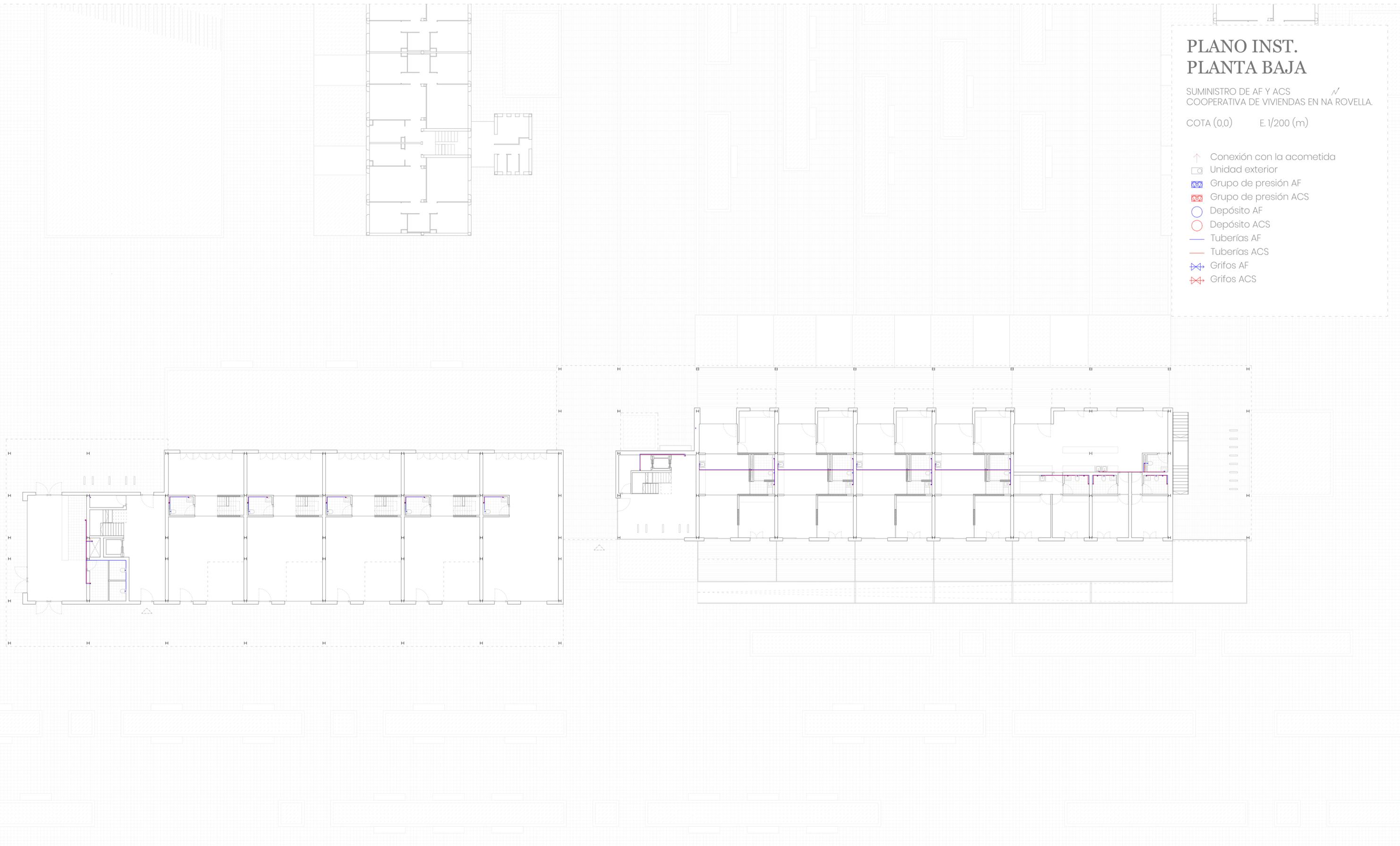
PLANTA TIPO B1

PLANO INST. PLANTA BAJA

SUMINISTRO DE AF Y ACS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (0,0) E.1/200 (m)

- ↑ Conexión con la acometida
- ☐ Unidad exterior
- ⊞ Grupo de presión AF
- ⊞ Grupo de presión ACS
- Depósito AF
- Depósito ACS
- Tuberías AF
- Tuberías ACS
- ⊞ Grifos AF
- ⊞ Grifos ACS



PLANO INST. PLANTA PRIMERA

SUMINISTRO DE AF Y ACS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+3.5) E. 1/200 (m)

- ↑ Conexión con la acometida
- ☐ Unidad exterior
- ⊞ Grupo de presión AF
- ⊞ Grupo de presión ACS
- Depósito AF
- Depósito ACS
- Tuberías AF
- Tuberías ACS
- ⊞ Grifos AF
- ⊞ Grifos ACS



PLANO INST. PLANTA SEGUNDA

SUMINISTRO DE AF Y ACS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+7,0) E. 1/200 (m)

- ↑ Conexión con la acometida
- ☐ Unidad exterior
- ⊗ Grupo de presión AF
- ⊗ Grupo de presión ACS
- Depósito AF
- Depósito ACS
- Tuberías AF
- Tuberías ACS
- ⊕ Grifos AF
- ⊕ Grifos ACS

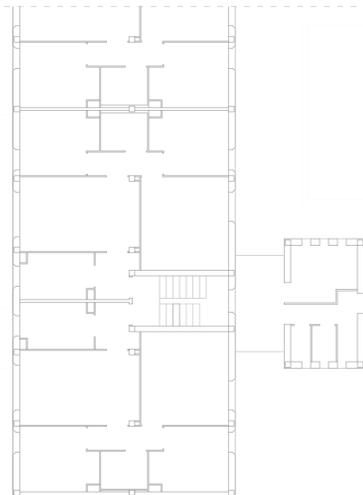
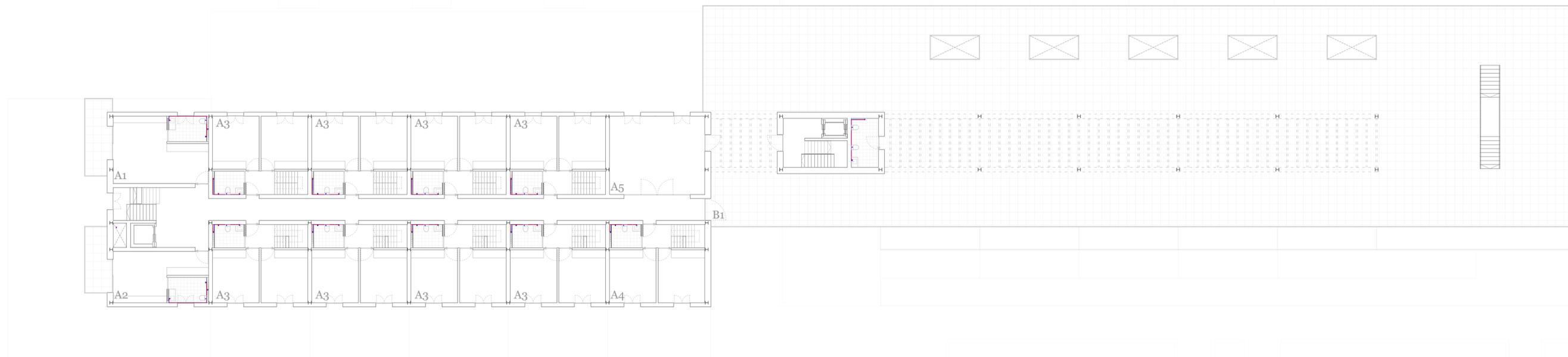


PLANO INST. PLANTA TERCERA

SUMINISTRO DE AF Y ACS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+10,5) E. 1/200 (m)

- ↑ Conexión con la acometida
- ☐ Unidad exterior
- ☒ Grupo de presión AF
- ☒ Grupo de presión ACS
- Depósito AF
- Depósito ACS
- Tuberías AF
- Tuberías ACS
- ⊕ Grifos AF
- ⊕ Grifos ACS

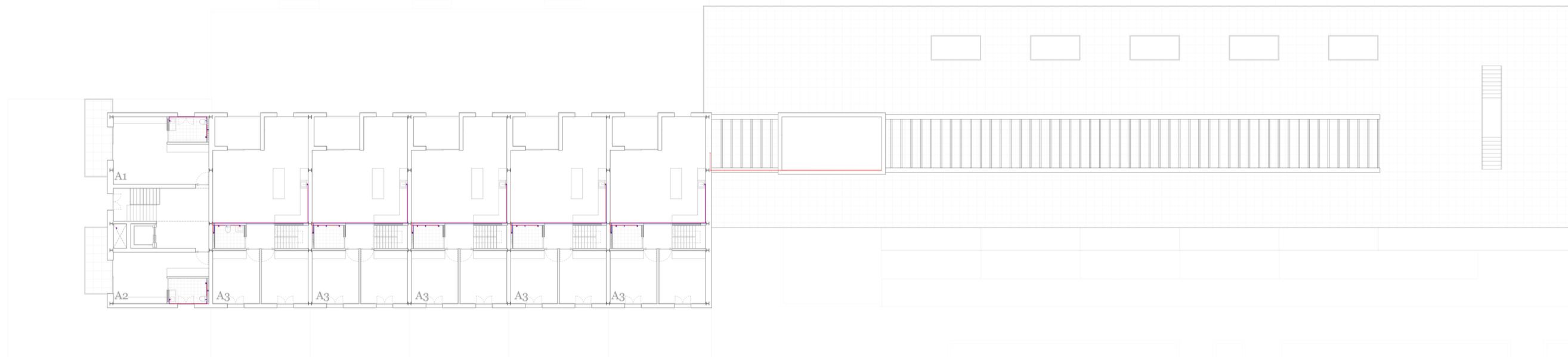


PLANO INST. PLANTA CUARTA

SUMINISTRO DE AF Y ACS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

COTA (+14,0) E. 1/200 (m)

- ↑ Conexión con la acometida
- ☐ Unidad exterior
- ⊞ Grupo de presión AF
- ⊞ Grupo de presión ACS
- Depósito AF
- Depósito ACS
- Tuberías AF
- Tuberías ACS
- ⊞ Grifos AF
- ⊞ Grifos ACS

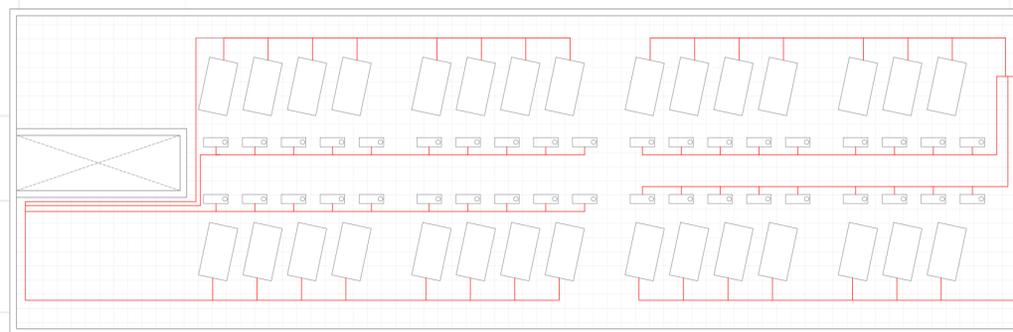


PLANO INST. CUBIERTAS

SUMINISTRO DE AF Y ACS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (+18,0) E. 1/200 (m)

- ↑ Conexión con la acometida
- ☐ Unidad exterior
- ☒ Grupo de presión AF
- ☒ Grupo de presión ACS
- Depósito AF
- Depósito ACS
- Tuberías AF
- Tuberías ACS
- ⊕ Grifos AF
- ⊕ Grifos ACS

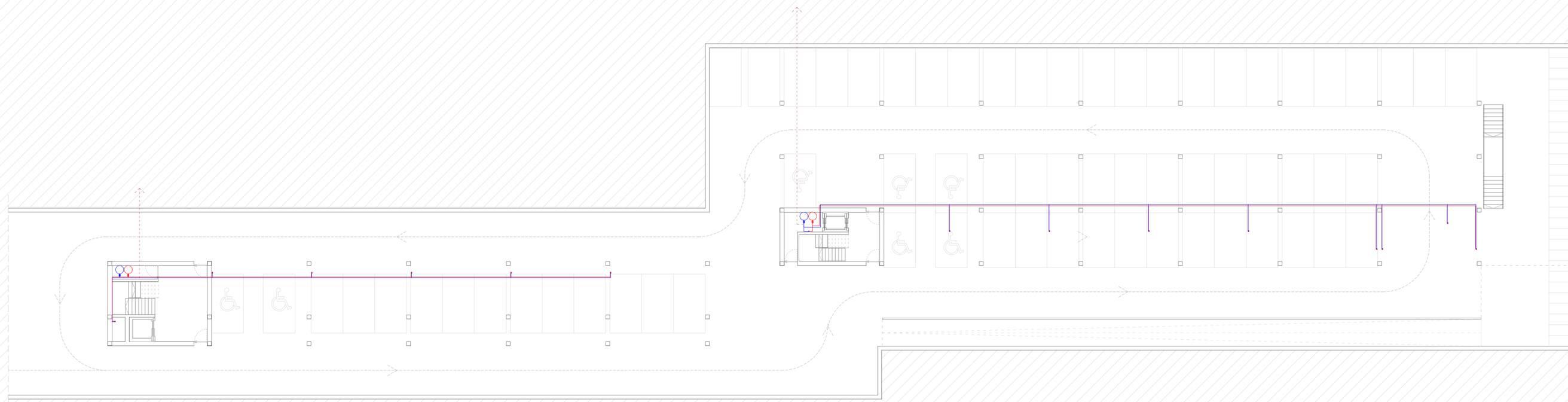


PLANO INST. APARCAMIENTO

SUMINISTRO DE AF Y ACS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

COTA (-3.5) E. 1/200 (m)

- ↑ Conexión con la acometida
- Unidad exterior
- ⊞ Grupo de presión AF
- ⊞ Grupo de presión ACS
- Depósito AF
- Depósito ACS
- Tuberías AF
- Tuberías ACS
- ⊞ Grifos AF
- ⊞ Grifos ACS



PLANO INST. PLANTA BAJA

EVACUACIÓN DE AGUAS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

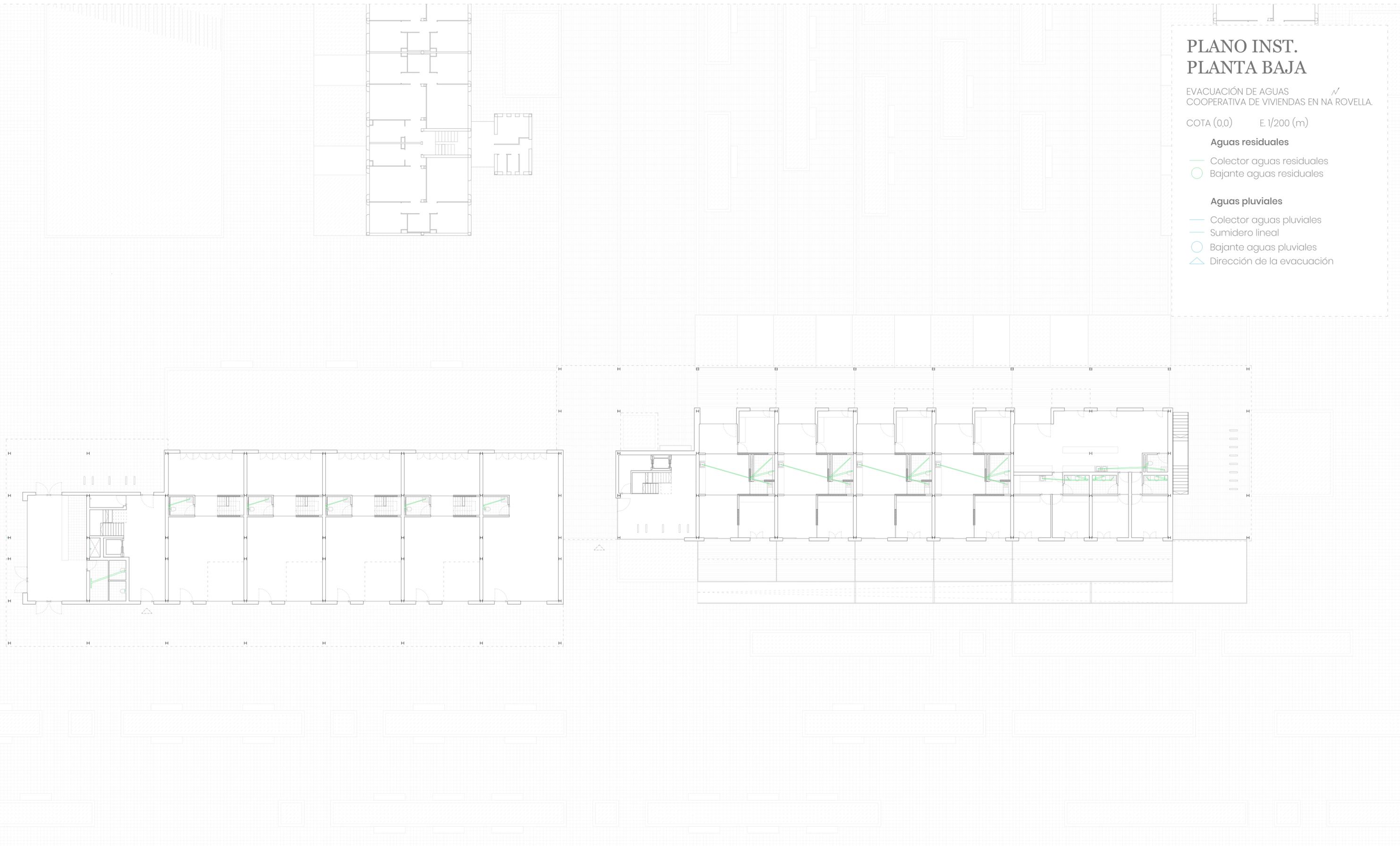
COTA (0,0) E. 1/200 (m)

Aguas residuales

- Colector aguas residuales
- Bajante aguas residuales

Aguas pluviales

- Colector aguas pluviales
- Sumidero lineal
- Bajante aguas pluviales
- △ Dirección de la evacuación



PLANO INST. PLANTA PRIMERA

EVACUACIÓN DE AGUAS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

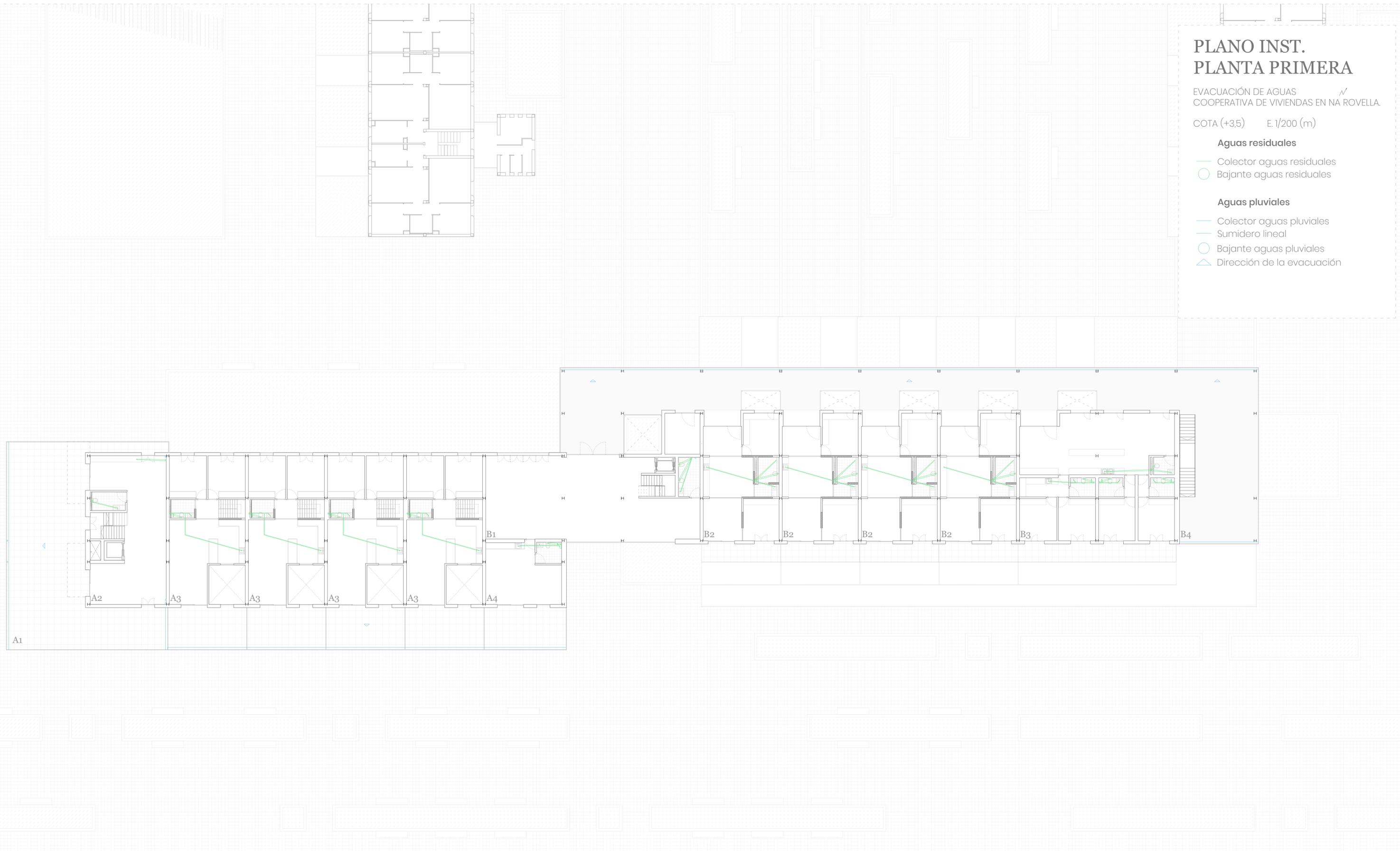
COTA (+3,5) E.1/200 (m)

Aguas residuales

- Colector aguas residuales
- Bajante aguas residuales

Aguas pluviales

- Colector aguas pluviales
- Sumidero lineal
- Bajante aguas pluviales
- △ Dirección de la evacuación



PLANO INST. PLANTA SEGUNDA

EVACUACIÓN DE AGUAS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

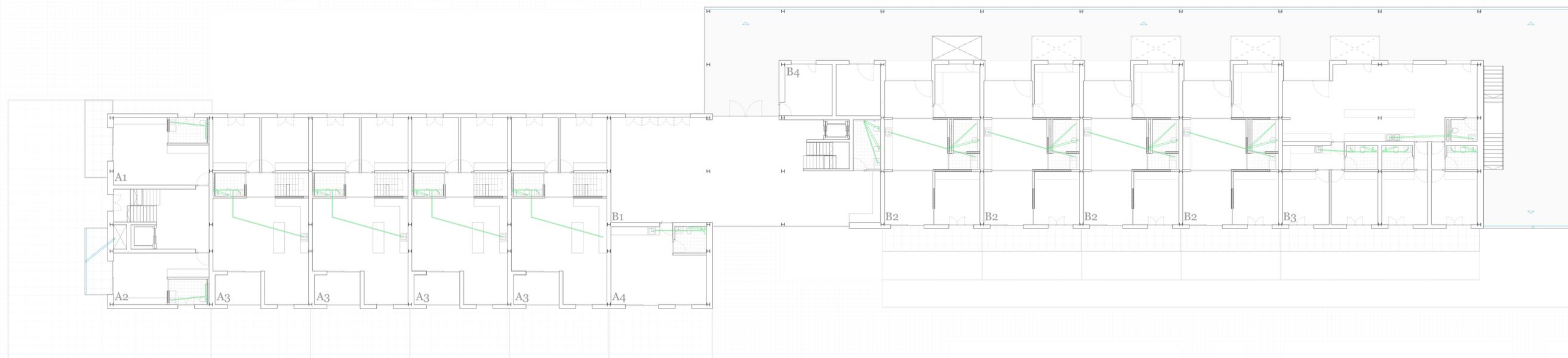
COTA (+7,0) E. 1/200 (m)

Aguas residuales

- Colector aguas residuales
- Bajante aguas residuales

Aguas pluviales

- Colector aguas pluviales
- Sumidero lineal
- Bajante aguas pluviales
- △ Dirección de la evacuación



PLANO INST. PLANTA TERCERA

EVACUACIÓN DE AGUAS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.

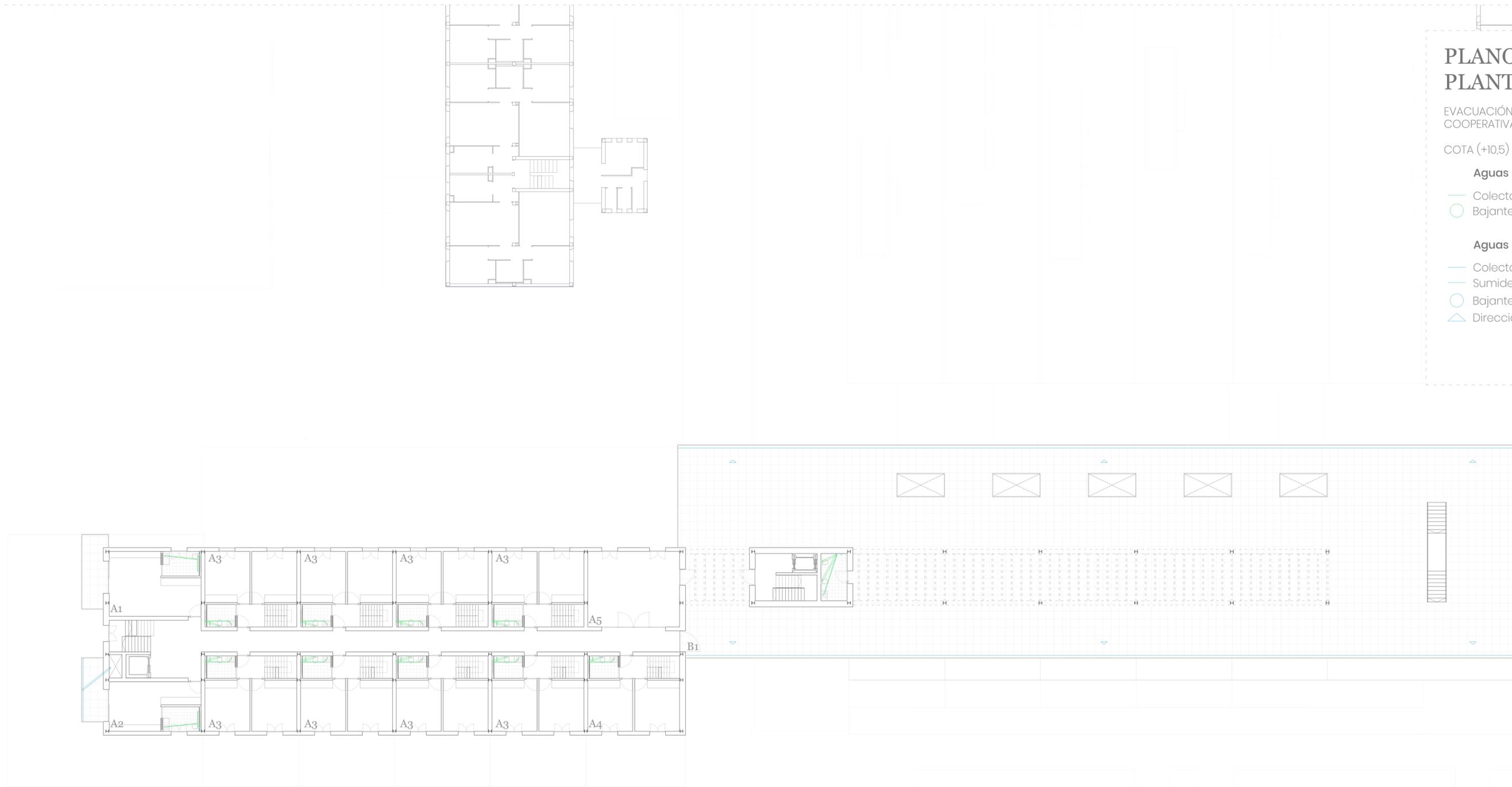
COTA (+10,5) E. 1/200 (m)

Aguas residuales

- Colector aguas residuales
- Bajante aguas residuales

Aguas pluviales

- Colector aguas pluviales
- Sumidero lineal
- Bajante aguas pluviales
- △ Dirección de la evacuación



PLANO INST. PLANTA CUARTA

EVACUACIÓN DE AGUAS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

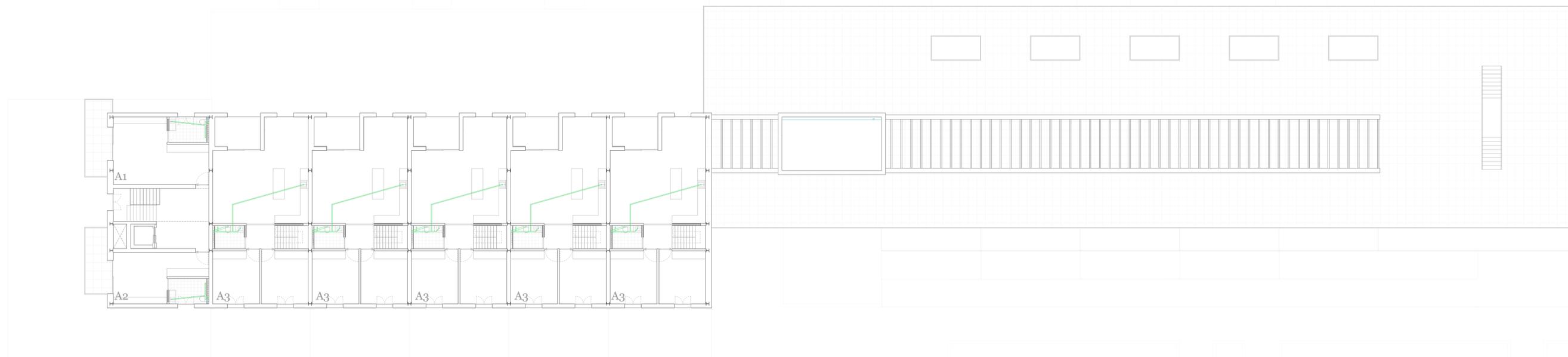
COTA (+14,0) E. 1/200 (m)

Aguas residuales

- Colector aguas residuales
- Bajante aguas residuales

Aguas pluviales

- Colector aguas pluviales
- Sumidero lineal
- Bajante aguas pluviales
- △ Dirección de la evacuación



PLANO INST. CUBIERTAS

EVACUACIÓN DE AGUAS
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

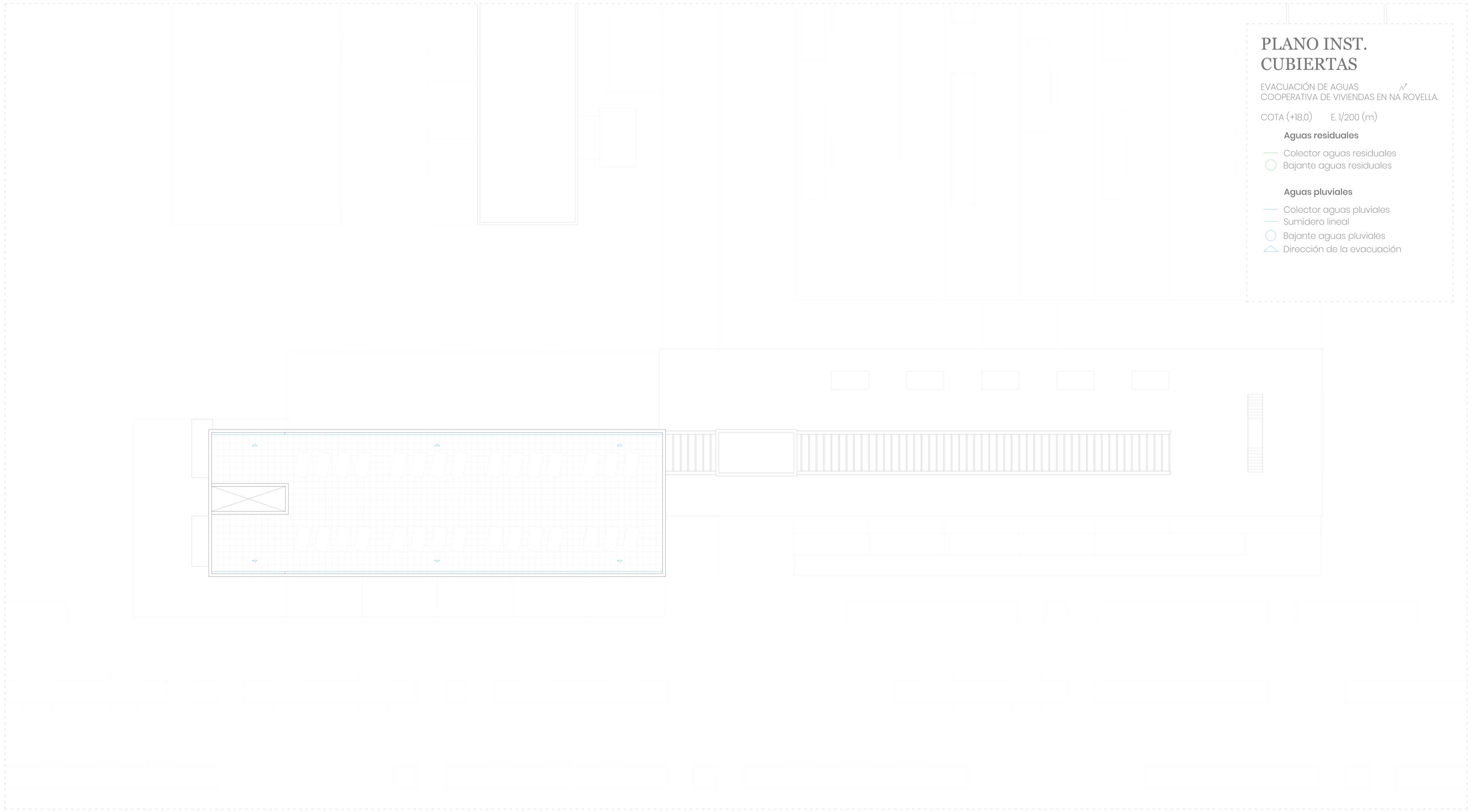
COTA (+18,0) E. 1/200 (m)

Aguas residuales

- Colector aguas residuales
- Bajante aguas residuales

Aguas pluviales

- Colector aguas pluviales
- Sumidero lineal
- Bajante aguas pluviales
- △ Dirección de la evacuación



V. ANEXO PEE

Memoria técnica

123

Planos

158

MEMORIA TÉCNICA DE LA ESTRUCTURA

VIVIENDA COOPERATIVA EN NA ROVELLA, VALENCIA.

Laura Donges Moral.
Grupo G-Taller 5

ÍNDICE

- 1 DATOS DEL SOLAR**
- 2 PROGRAMA DE NECESIDADES**
- 3 PRESTACIONES PREVISTAS DE LAS EDIFICACIONES PROYECTADAS**
 - 3.1 Estimación tensión máxima repartida del edificio sobre el terreno
 - 3.2 Normativa específica de obligado cumplimiento
 - 3.3 Requisitos básicos que se garantizarán en relación con las exigencias básicas de Seguridad Estructural del CTE
 - 3.4 Limitaciones de uso de las edificaciones en su conjunto y de cada una de sus partes
 - 3.5 Coeficientes de mayoración de acciones
 - 3.6 Coeficientes de simultaneidad
 - 3.7 Hipótesis de cálculo
- 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
 - 4.1 Descripción de las circunstancias o parámetros que han determinado la elección de los siguientes sistemas constructivos
- 5 SUSTENTACIÓN DE LAS EDIFICACIONES PROYECTADAS**
 - 5.1 Planificación de Estudio Geotécnico acorde con el CTE DB SE-C
 - 5.2 Tipología de las excavaciones y cimentaciones próximas
 - 5.3 Otras fuentes de información utilizadas
 - 5.4 Hipótesis adoptadas relativas a las características del suelo
- 6 CÁLCULO CON ARCHITRAVE**
 - 6.1 Modelización de la estructura
 - 6.2 Equilibrio estático del edificio y de cada una de sus partes consideradas como sólidos rígidos
 - 6.3 Comprobación de la rigidez de la estructura evaluando los movimientos de los puntos de control y las deformaciones de los elementos estructurales
- 7 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA EN SU CONJUNTO Y DE CADA UNO DE SUS ELEMENTOS EN PARTICULAR**
- 8 ARMADO EF2D**
 - 8.1 Armado muros de ascensor
 - 8.2 Armado losa escalera
 - 8.3 Armado losa cimentación

ANEJOS

ANEJO 1. INFORME GEOWEB

ANEJO 2. PREDIMENSIONADO Y CÁLCULOS

ANEJO 3. PRESUPUESTO CON ARQUÍMEDES

ANEJO 4. REFERENCIAS

1 DATOS DEL SOLAR

La edificación se sitúa en la zona ubicada entre el Mercado de la Plata, la Escuela Infantil Quattre Carreres y el Instituto Fuente de San Luis.

En el solar actual se pueden encontrar tanto zonas pavimentadas como zonas con vegetación y pavimentos permeables que deberán ser eliminadas para la construcción de la edificación propuesta. Además, su topografía se caracteriza por ser plana en toda el área, sin cambios de nivel importantes.

Los inmuebles más inmediatos se caracterizan por ser bloques lineales de 4 alturas, que constan de forjado sanitario y cimentación profunda por pilotes.

2 PROGRAMA DE NECESIDADES

Los usos previstos en el proyecto arquitectónico son los propios de un edificio de viviendas a los que, al tratarse de un modelo cooperativo, se le añaden ciertas zonas que serán compartidas entre los vecinos como: zonas de lavandería, cocinas comunes, salas de estar comunes, terrazas... además, también se prevé la aparición de una cafetería y un local comercial en la planta baja, así como un garaje comunitario a cota -3 metros.

Los usos comunes de lavandería, cocina común, salas de estar comunes, se van a calcular en función de la categoría de uso C (Zonas de acceso al público) y la subcategoría C1 (Zonas con mesas y sillas).

Por otro lado, el local comercial, adquiere la categoría de uso D (Zonas comerciales) y la subcategoría D1 (Locales comerciales).

3 PRESTACIONES PREVISTAS DE LAS EDIFICACIONES PROYECTADAS

3.1 Estimación tensión máxima repartida del edificio sobre el terreno

Se muestran a continuación los cálculos realizados mediante una Hoja Excell para la estimación de la tensión máxima repartida del edificio sobre el terreno, dato que se tiene en cuenta para el estudio geotécnico.

CARGAS PERMANENTES

	Nº PLANTAS	Forjado	Pavimento			Tab.	F. T	Cerr.		Cu b.	TOTAL
			Cerámico	Microcemento	Tarima			Vidrio	Paneles		
VIV	5	3	1	0,72	0,6	1	0,5	0,35	1		6,65 kN/m ²
CU B.1	1	3								5,73	8,73 kN/m ²
CU B.2	1	3								2,5	5,5 kN/m ²

SOBRECARGAS DE USO

	Sobrecarga de uso
Vivienda	2 kN/m ²
Zonas comunes	3 kN/m ²
zonas comer cubiertas sin uso	5 kN/m ²
cubiertas transi	1 kN/m ²
	3 kN/m ²

TOTAL

	media S.U	TOTAL PLANTA
TPS	5	11,65
TPB	2,5	9,15
TP1	2,5	9,15
TP2	2,7	18,08
TP3	2	8,65
TP4	1	6,5
TOTAL		63,18 kN/m ²

3.2 Normativa específica de obligado cumplimiento

En el diseño y análisis de los elementos estructurales, de cimentación y de contención que conforman el presente proyecto se ha atendido a todo lo que estipula el Código Técnico de la Edificación (CTE) con relación a dichos elementos, destacándose los siguientes Documentos Básicos:

- DB-SE, Documento Básico SE Seguridad estructural
- DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad estructural, Acero
- DB-SE-AE, Documento Básico SE Seguridad estructural, Acciones en la Edificación
- DB-SE-C, Documento Básico SE Seguridad estructural, Cimientos
- DB-SI, Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio

Adicionalmente se ha observado el cumplimiento de las siguientes instrucciones:

- NCSE-02, Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación. Real Decreto 997/2002.
- Código Estructural, Real Decreto 470/2021.

De manera complementaria, en el análisis de aquellos aspectos de los que no hay disposiciones específicas en las instrucciones de obligado cumplimiento, se ha utilizado las siguientes instrucciones:

- EC-0: Bases del cálculo de estructuras
- EC-1: Acciones en estructuras
- EC-2: Proyecto de estructuras de hormigón
- EC-3: Proyecto de estructuras de acero
- EC-7: Proyecto geotécnico
- EC-8: Proyecto para resistencia al sismo de estructuras

3.3 Requisitos básicos que se garantizarán en relación con las exigencias básicas de Seguridad Estructural del CTE

3.3.1 Valor máximo de las flechas

En función de lo que establece el apartado 4.3.3 del CTE, se han verificado las flechas de los pisos o techo bajo los criterios que se detallan seguidamente:

- Cuando se considera la integridad de elementos constructivos, se ha limitado la deformación producida después de su construcción bajo los efectos del valor característico de las acciones a los siguientes valores:
 - 1/500 de la distancia entre soportes en cerramientos y/o pavimentos frágiles.
 - 1/400 de la distancia entre soportes en cerramientos y/o pavimentos ordinarios.
 - 1/300 de la distancia entre soportes en el resto de los casos.
- Cuando se considera el confort de los usuarios se ha limitado la deformación producida por el valor característico de las acciones de corta duración al 1/350 de la distancia entre soportes.
- Cuando se considera la apariencia de la obra, se ha limitado la deformación producida por el efecto de las acciones en las situaciones casi permanentes al 1/300 de la distancia entre soportes.

En el caso de elementos volados, en las limitaciones anteriores se ha tomado como distancia de referencia el doble de la dimensión del vuelo.

Adicionalmente, se ha verificado que los desplazamientos horizontales máximos de los pisos o techos resulten inferiores a los siguientes valores:

- El desplazamiento relativo entre dos forjados consecutivos se ha limitado al 1/250 de su separación.
- El desplazamiento absoluto del forjado superior se ha limitado al 1/500 de la altura total de la construcción.

3.4 Limitaciones de uso de las edificaciones en su conjunto y de cada una de sus partes

3.4.1 Acciones permanentes

Se consideran dentro de este grupo las acciones provocadas por elementos constructivos los efectos de las cuales no presenten en el tiempo variaciones relevantes a los efectos del análisis de la estructura, y que se obtendrán tanto del Anejo C. Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno del DB SE-AE del CTE como de las guías técnicas de los fabricantes que correspondan.

3.4.1.1 Superficiales

Forjado unidireccional	Forjado de viguetas pretensadas	3,50 kN/m ²
Pavimento	A- Pavimento de madera sobre rastreles e= 30 mm	0,60 kN/m ²
	B- Pavimento cerámico e= 30 mm	0,50 kN/m ²
	C- Pavimento de microcemento e= 30 mm	0,72 kN/m ²
Particiones	Particiones de entramado autoportante de yeso con espesores variables y de peso siempre menor a 1,2 kN/m ²	1 kN/m ²
Falso techo con instalaciones ligeras	Instalaciones de climatización, luz, agua, iluminación...	0,5 kN/m ²
Cubierta 1	Cubierta plana invertida transitable con pavimento cerámico	5,73 kN/m ²
Cubierta 2	Cubierta plana invertida con acabado grava	2,5 kN/m ²

3.4.1.2 Lineales

Cerramientos opacos	Paneles sándwich de GRC e=12 cm	3 kN/m
Carpinterías	Vidrio armado e=6 mm	0,95 kN/m

3.4.2 Acciones del terreno

Los efectos del terreno sobre los elementos que conforman el proyecto se han tenido en cuenta en base a su presión normal vertical, σ_v , en la cota de análisis y en base al empuje asociado a esta presión normal.

Para a la determinación de la tensión σ_v se ha tomado en consideración tanto el peso propio del terreno como las acciones gravitatorias ejercidas por elementos o construcciones apoyadas encima. En el caso de suelos saturados el peso específico observado es el correspondiente a la densidad saturada.

La presión correspondiente al empuje, σ_h , se ha calculado en base a la siguiente expresión:

$$\sigma_h = \sigma_v' \cdot \lambda - 2c' \sqrt{\lambda} + \gamma_w \cdot h_w$$

$$\sigma_v' = \sigma_v - \sigma_w$$

En donde, c' es la cohesión efectiva, φ es el ángulo rozamiento interno de del tramo de terreno bajo análisis y, λ , es el coeficiente de empuje que puede adoptar los siguientes tres valores:

- En el caso de tramos de terreno que desplazan horizontalmente al elemento estructural analizado:

$$\lambda = \frac{1 - \operatorname{sen}\varphi'}{1 + \operatorname{sen}\varphi'}$$

- En el caso de tramos de terreno que no se desplazan:

$$\lambda = 1 - \operatorname{sen}\varphi'$$

- En el caso de tramos de terreno que se ven desplazados horizontalmente por el elemento estructural

$$\lambda = \frac{1 + \operatorname{sen}\varphi'}{1 - \operatorname{sen}\varphi'}$$

Para el cálculo de la presión vertical de suelos se han observado las siguientes expresiones:

- En terreno secos y húmedos:

$$\sigma_v = h \cdot \gamma$$

- En terreno sumergidos:

$$\sigma_v' = h \cdot \gamma'$$

Con,

h es la altura del tramo de terreno considerado

h_w es la altura del agua

γ es la densidad natural del terreno

γ' es la densidad sumergida del terreno

γ_w es el peso específico del agua

3.4.3 Acciones variables

Se consideran dentro de este grupo las acciones provocadas por elementos constructivos los efectos de los cuales sí presentan en el tiempo variaciones relevantes a los efectos del análisis de la estructura.

En lo que refiere al proyecto aquí documentado deben citarse las siguientes:

3.4.3.1 Sobrecarga debida al uso

Atendiendo al capítulo 3 del DB SE-AE del CTE, las cargas propias de los usos previstos en el proyecto han sido introducidas en el análisis estructural con toda generalidad mediante las siguientes acciones características:

	Superficial	Local
- Zonas residenciales		
· Viviendas	2,0 kN/m ²	2 kN
· Acceso a viviendas	3,0 kN/m ²	2 kN
- Zonas comunes		

· Lavandería, cocinas comunes, etc	3,0 kN/m ²	4 kN
· Acceso a zonas comunes	4,0 kN/m ²	4 kN
- Zonas comerciales		
· Local comercial	5,0 kN/m ²	4 kN
- Cubiertas sin uso (valores sobre su proyección horizontal)		
· Con pendientes inferiores a 20°	1,0 kN/m ²	2 kN
- Cubiertas transitables (valores sobre su proyección horizontal)		
· Acceso desde zonas comunes	3,0 kN/m ²	2 kN

Las acciones locales han sido analizadas teniendo en cuenta un área de aplicación, sobre el pavimento acabado, igual a la de un cuadrado de 50 mm de lado.

En las zonas de acceso y evacuación de las zonas residenciales y administrativas las sobrecargas superficiales se han incrementado en 1,0 kN/m² con respecto a los espacios servidos.

3.4.3.2 Viento

Los efectos de la acción del viento han sido considerados en dos direcciones ortogonales, direcciones que resultan coincidentes con la orientación de los elementos estructurales principales del proyecto.

En cumplimiento de lo que establece el CTE, la intensidad de la acción del viento estática equivalente sobre los paramentos expuestos ha sido calculada en base a la siguiente expresión:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_{p/s}$$

En donde,

q_b es la presión dinámica del viento

C_e es el coeficiente de exposición

$C_{p/s}$ es el coeficiente eólico de presión o succión, según el caso.

Se ha adoptado, de forma simplificada, un valor de presión dinámica del viento, q_b , de 0,42 kN/m².

A los efectos de determinar el coeficiente de exposición y los coeficientes eólicos se han tenido en cuenta los siguientes datos:

Volumen 1:

- Grado de aspereza: IV
- Altura máxima de la edificación: <15m
- Coeficiente de exposición: 2,10
- Coeficiente de presión 1 (esbeltez=15/14,4): 0,80
- Coeficiente de succión 1 (esbeltez=15/14,4): 0,50
- Coeficiente de presión 2 (esbeltez=15/45,3): 0,70
- Coeficiente de succión 2 (esbeltez=15/45,3): 0,40

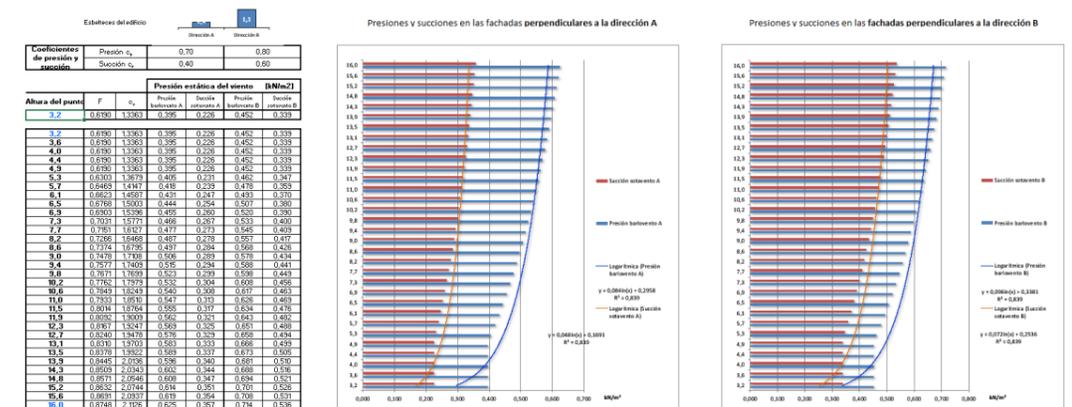


Fig. Cargas de viento

Volumen 2:

- Altura máxima de la edificación: <9m
- Coeficiente de exposición: 1,70
- Coeficiente de presión 1 (esbeltez=9/18,3): 0,70
- Coeficiente de succión 1 (esbeltez=9/18,3): 0,40
- Coeficiente de presión 2 (esbeltez=9/58,1): 0,70
- Coeficiente de succión 2 (esbeltez=9/58,1): 0,30

Se ha adoptado, de forma simplificada, un valor de presión dinámica del viento, q_b , de 0,42 kN/m².

A los efectos de determinar el coeficiente de exposición y los coeficientes eólicos se han tenido en cuenta los siguientes datos:

Volumen 1:

- Grado de aspereza: IV
- Altura máxima de la edificación: <15m
- Coeficiente de exposición: 2,10
- Coeficiente de presión 1 (esbeltez=15/14,4): 0,80
- Coeficiente de succión 1 (esbeltez=15/14,4): 0,50
- Coeficiente de presión 2 (esbeltez=15/45,3): 0,70
- Coeficiente de succión 2 (esbeltez=15/45,3): 0,40

Esbeltzes del edificio		Dirección A		Dirección B	
Coeficientes de presión y succión		Presión c_p	0,70	0,80	0,80
		Succión c_s	0,40	0,50	0,50

Alzura del punto	z	Presión estática del viento (kN/m ²)				
		c_{pe}	Presión barlovento A	Presión barlovento B	Presión sotavento B	
3,2	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
3,6	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
4,0	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
4,4	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
4,8	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
5,2	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
5,6	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
6,0	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
6,4	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
6,8	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
7,2	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
7,6	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
8,0	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
8,4	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
8,8	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
9,2	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
9,6	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
10,0	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
10,4	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
10,8	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
11,2	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
11,6	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
12,0	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
12,4	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
12,8	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
13,2	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
13,6	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
14,0	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
14,4	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
14,8	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
15,2	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
15,6	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335
16,0	0,6790	1,3263	0,395	0,220	0,452	0,335

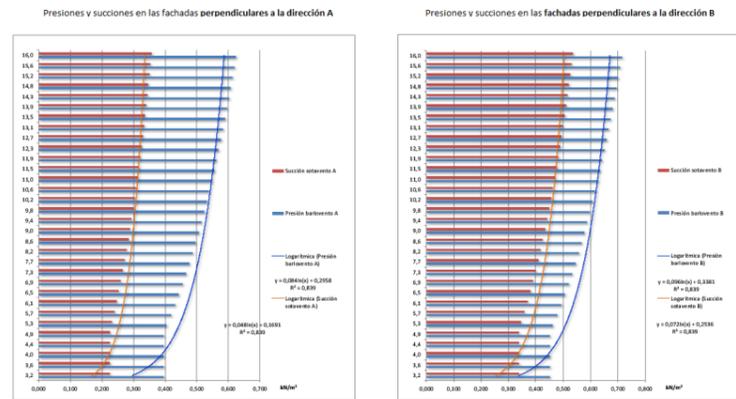


Fig. Cargas de viento

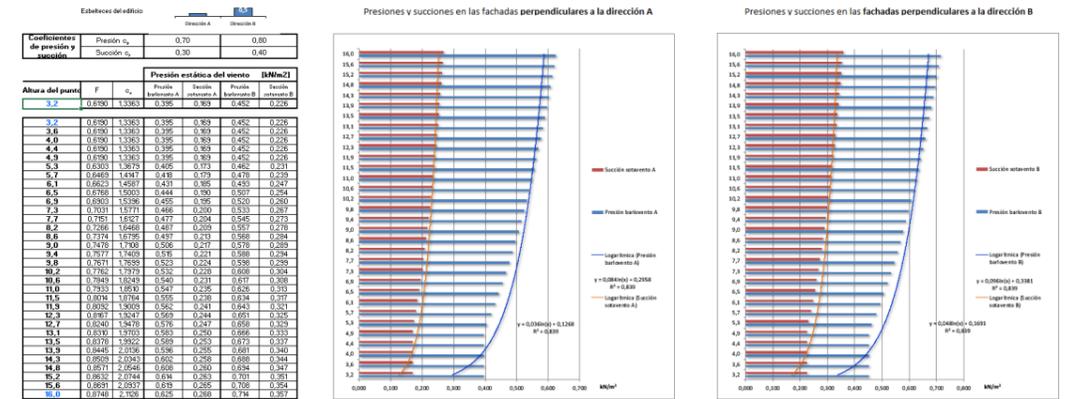


Fig. Cargas de viento

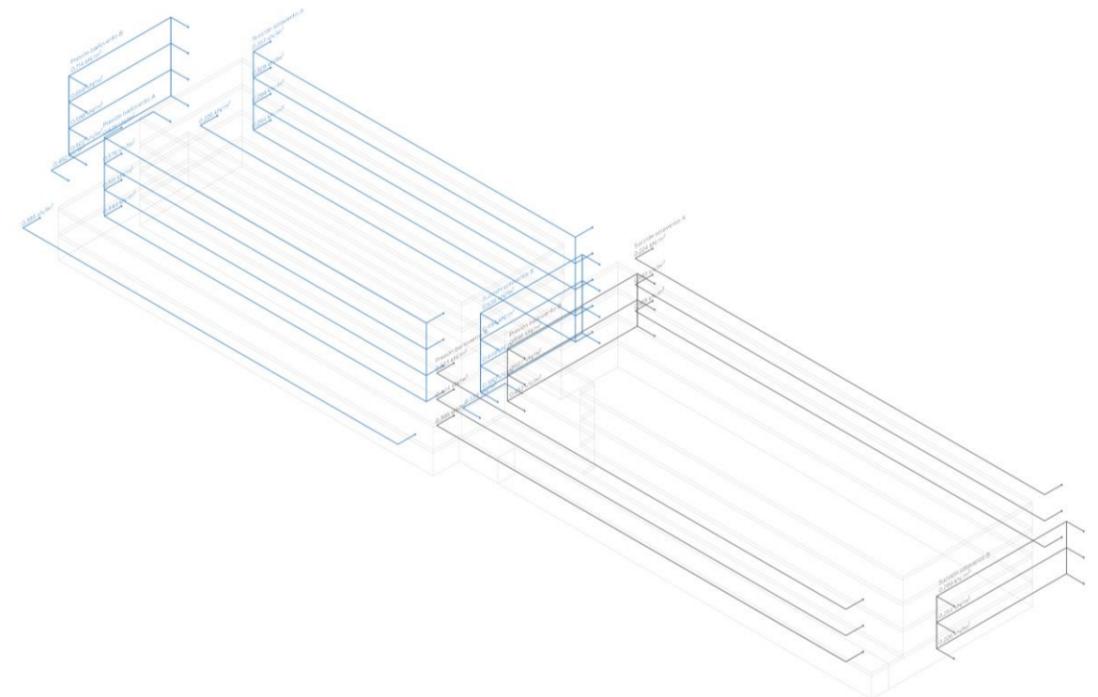


Fig. Esquema aplicación cargas de viento

Volumen 2:

- Altura máxima de la edificación: <9m
- Coeficiente de exposición: 1,70
- Coeficiente de presión 1 (esbeltez=9/18,3): 0,70
- Coeficiente de succión 1 (esbeltez=9/18,3): 0,40
- Coeficiente de presión 2 (esbeltez=9/58,1): 0,70
- Coeficiente de succión 2 (esbeltez=9/58,1): 0,30

3.4.3.3 Acciones de nieve

Para la determinación de los efectos de la acción de la nieve se han tenido en cuenta los dos siguientes datos:

- Zona climática invernal: 5
- Altura topográfica media de la parcela: 16 m.s.n.m.

De los dos datos anteriores se deduce una acción superficial sobre elementos horizontales o cercanos a la horizontalidad de $0,20 \text{ kN/m}^2$.

3.4.4 Acciones accidentales

3.4.4.1 Sismo

La valoración de la necesidad de compatibilizar los eventuales efectos de un seísmo en los cálculos estructurales ha sido realizada bajo lo que establece la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación, NCSE-02.

Dicha norma, en el artículo 1.2., apartado 2º, establece una clasificación de las construcciones en función de su uso, según el siguiente criterio:

- De importancia moderada: son las que con muy poca probabilidad su ruina por terremoto pueda causar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos relevantes a terceros.
- De importancia normal: son las que su destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni que su destrucción pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- De importancia especial: son las que su destrucción por terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

Según el anterior criterio y dadas las características de uso del edificio, éste se ha catalogado de importancia normal.

De acuerdo con el artículo 1.2.3 de la NCSE-02, en las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art 2.1) sea inferior a $0,08g$, NO se considerarán las repercusiones producidas por la acción sísmica en la estructura.

3.5 Coeficientes de mayoración de acciones

A los efectos de la verificación de los Estados Límites, según los criterios que se definen en el apartado que detalla todo aquello referente a estas verificaciones, las acciones se han considerado afectadas por los coeficientes que se detallan a continuación:

En la verificación de los Estados Límites de Servicio:

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
γ_E	Permanente	1,00	1,00
γ_{E^*}	Permanente de valor no constante	1,00	1,00
γ_Q	Variable	0,00	1,00

En la verificación de los Estados Límites Últimos:

Tipo de acción		Situación Persistente o Transitoria		Situación Accidental	
		Efecto Favorable	Efecto Desfav.	Efecto Favorable	Efecto Desfav.
γ_E	Permanente	1,00	1,35	1,00	1,00
γ_{E^*}	Permanente de valor no constante	1,00	1,50	1,00	1,00
γ_Q	Variable	0,00	1,50	0,00	1,00
γ_A	Accidental	-	-	1,00	1,00

3.6 Coeficientes de simultaneidad

	ψ_0
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)	
Zonas residenciales (Categoría A)	0,70
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,70
Zonas comerciales (Categoría D)	0,70
Cubiertas transitables (Categoría F)	0,70
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0,00
Nieve	
Para altitudes < 1000 m	0,50
Viento	0,60

3.7 Hipótesis de cálculo

3.7.1 Descripción de las Hipótesis de Carga

En el proyecto aparecen cinco Hipótesis de Carga:

- Hipótesis 01: Cargas permanentes y superficiales
- Hipótesis 02: Sobrecarga de uso
- Hipótesis 03: Sobrecarga de nieve
- Hipótesis 04: Sobrecarga de viento 1
- Hipótesis 05: Sobrecarga de viento 2

3.7.2 Combinaciones para el análisis de los Estados Límites de Servicio (ELS)

- Para las situaciones poco probables o características

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Para las situaciones poco frecuentes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{j > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Para las situaciones casi-permanentes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

De todas aquellas combinaciones en situación de servicio las que se han tenido en cuenta en el análisis del edificio son:

- Combinación 1 ELS Acción predominante: Sobrecarga de Uso
- Combinación 2 ELS Acción predominante: Viento 1 (+)
- Combinación 3 ELS Acción predominante: Viento 2 (+)
- Combinación 4 ELS Acción predominante: Nieve

Los coeficientes adoptados son los siguientes:

Combinación	CP	SU	(+) Vx	(+) Vy	N
ELS_SU_Vx(+)	1,00	1,00	0,60		0,50
ELS_SU_Vy(+)	1,00	1,00		0,60	0,50
ELS_Vx(+)_SU	1,00	0,70	1,00		0,50
ELS_Vy(+)_SU	1,00	0,70		1,00	0,50
ELS_N_Vx(+)	1,00	0,70	0,60		1,00
ELS_N_Vy(+)	1,00	0,70		0,60	1,00

3.7.3 Combinaciones para el análisis de los Estados Límites Últimos (ELU)

- Para las situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Para las situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{j > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Para las situaciones con efectos sísmicos

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

De todas aquellas combinaciones en situación límite último las que se han tenido en cuenta en el análisis del edificio son:

- Combinación 1 ELU Acción predominante: Sobrecarga de Uso
- Combinación 2 ELU Acción predominante: Viento 1 (+)
- Combinación 3 ELU Acción predominante: Viento 2 (+)
- Combinación 4 ELU Acción predominante: Nieve

Los coeficientes adoptados son los siguientes:

Combinación	CP	SU	(+) Vx	(+) Vy	N
ELU_SU_Vx(+)	1,35	1,50	0,90		0,75
ELU_SU_Vy(+)	1,35	1,50		0,90	0,75
ELU_Vx(+)_SU	1,35	1,05	1,50		0,75
ELU_Vy(+)_SU	1,35	1,05		1,50	0,75
ELU_N_Vx(+)	1,35	1,05	0,90		1,50
ELU_N_Vy(+)	1,35	1,05		0,90	1,50

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene un total de 5 plantas en el bloque A, y de 4 en el bloque B. La altura de cornisa en el primer volumen será de 15 metros, mientras que en el segundo es de 12 metros.

Se tiene un único sótano destinado al aparcamiento, situado a una cota de 3,2 metros por debajo de la cota 0,0.

4.1 Descripción de las circunstancias o parámetros que han determinado la elección de los siguientes sistemas constructivos

4.1.1 Estructural

4.1.1.1 Cimentación

Se opta por una cimentación superficial basada en una losa de cimentación de 60 cm de canto, siguiendo las indicaciones del estudio geotécnico.

4.1.1.2 Estructura portante

La estructura portante se basa en soportes de hormigón armado de sección variable (30x30 cm y 25x25 cm) en la planta del sótano, ya que estos van a quedar vistos, y soportes de acero, tipo HEB-240, en el resto de plantas, lo que pretende favorecer una reutilización de estos en el futuro.

La estructura horizontal está formada por vigas metálicas, tipo HEB-340, sobre las que se insertan las viguetas pretensadas que forman el forjado unidireccional. De ahí que se utilice ese tipo de perfil y no el tipo IPE, ya que de esta manera el canto se reduce permitiendo que las vigas queden casi embebidas en el canto total del forjado.

Además, se contempla la formación de muros de contención y de sótano de hormigón armado para la planta sótano.

4.1.2 Envoltente

Las fachadas se plantean, con respecto a los cerramientos opacos, mediante paneles prefabricados de hormigón tipo GRC con decoración estriada y de 12

cm de espesor. Por otro lado, los cerramientos transparentes se utilizan carpinterías de vidrio de 6 mm de espesor.

Con respecto a las cubiertas, se encuentran dos tipos, una no transitable y con acabado de grava ubicada en el volumen más alto, y otra transitable con pavimento cerámico en el otro volumen.

La compartimentación se resolverá con estructura autoportante de yeso-cartón.

5 SUSTENTACIÓN DE LAS EDIFICACIONES PROYECTADAS

5.1 Planificación de Estudio Geotécnico acorde con el CTE DB SE-C

Para el estudio geotécnico, al tratarse de un trabajo académico, se ha empleado la ficha técnica obtenida a través de la plataforma GEOWEB del Instituto Valenciano de la Edificación (IVE).

El estudio geotécnico califica el suelo como un tipo de suelo de arcillas medias, arenas y gravas, considerado dentro del grupo de terreno T-2 (Tabla 3.2 del CTE-DB-SE-C).

Por otro lado, se caracteriza el tipo de construcción en C-2 (Tabla 3.1 del CTE-DB-SE-C), ya que se trata de una edificación de 6 plantas.

5.2 Tipología de las excavaciones y cimentaciones próximas

Las cimentaciones de los edificios colindantes se basan en cimentaciones profundas mediante pilotes.

5.3 Otras fuentes de información utilizadas

A parte de la ficha técnica de la GEOWEB, anteriormente mencionada, se consulta el estudio geotécnico realizado para la construcción de la Línea 10 del metro de Valencia.

5.4 Hipótesis adoptadas relativas a las características del suelo

Los parámetros geotécnicos que se obtienen son los siguientes:

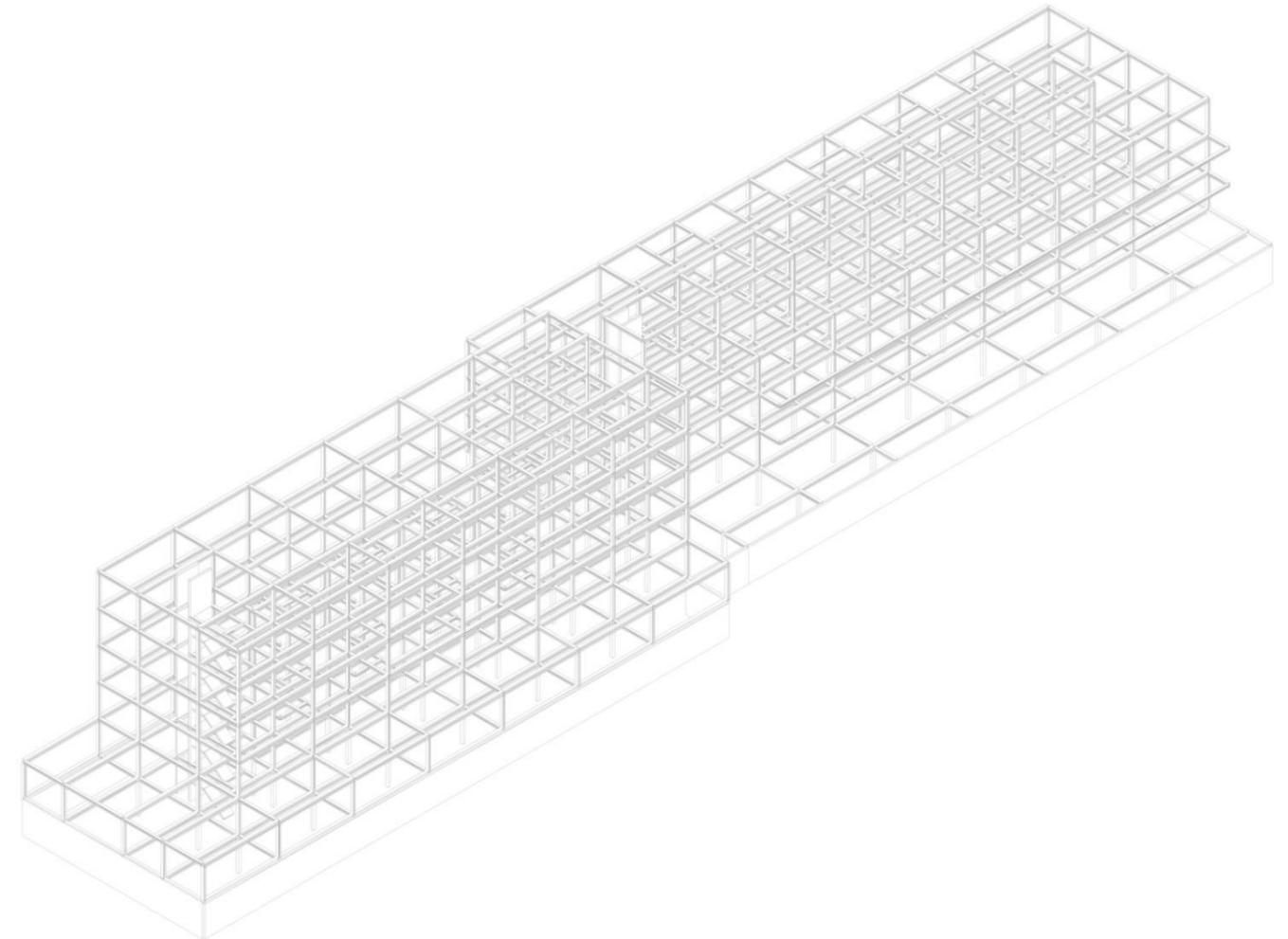
Tipo de suelo	Arcillas medias, arenas y gravas
Tipo de cimentación prevista	Superficial
Profundidad del nivel freático	6,00 m
Tensión admisible estimada	100 kN/m ²
Peso específico del terreno	18,00 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno	30°
Coefficiente de empuje en reposo	$K_0=0,50$
Coefficiente de empuje activo	$K_a=0,33$
Aceleración sísmica	0,06

6 CÁLCULO CON ARCHITRAVE

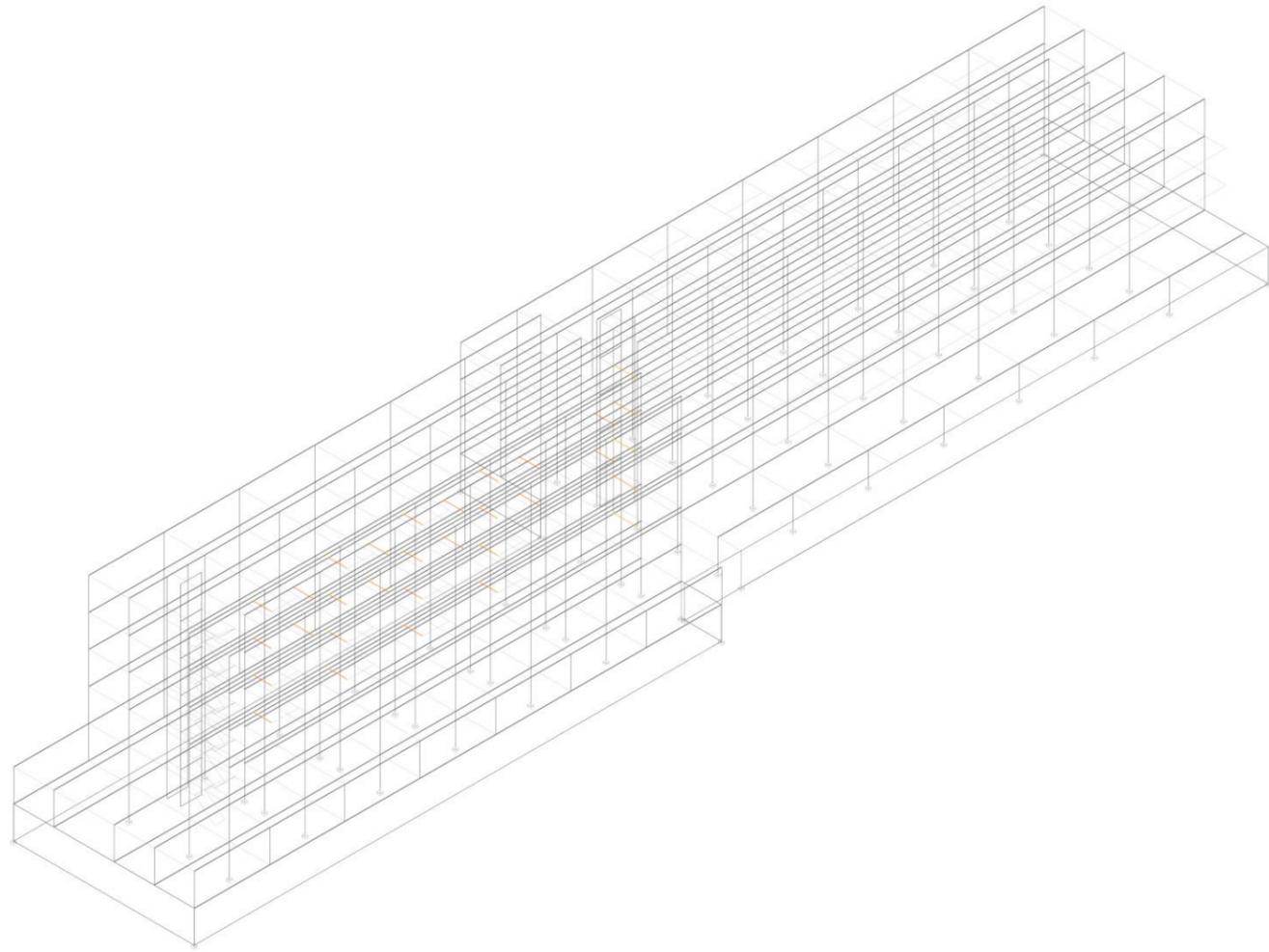
El presente proyecto se ha calculado mediante la herramienta de cálculo conocida como Architrave 2019 v1.0.

6.1 Modelización de la estructura

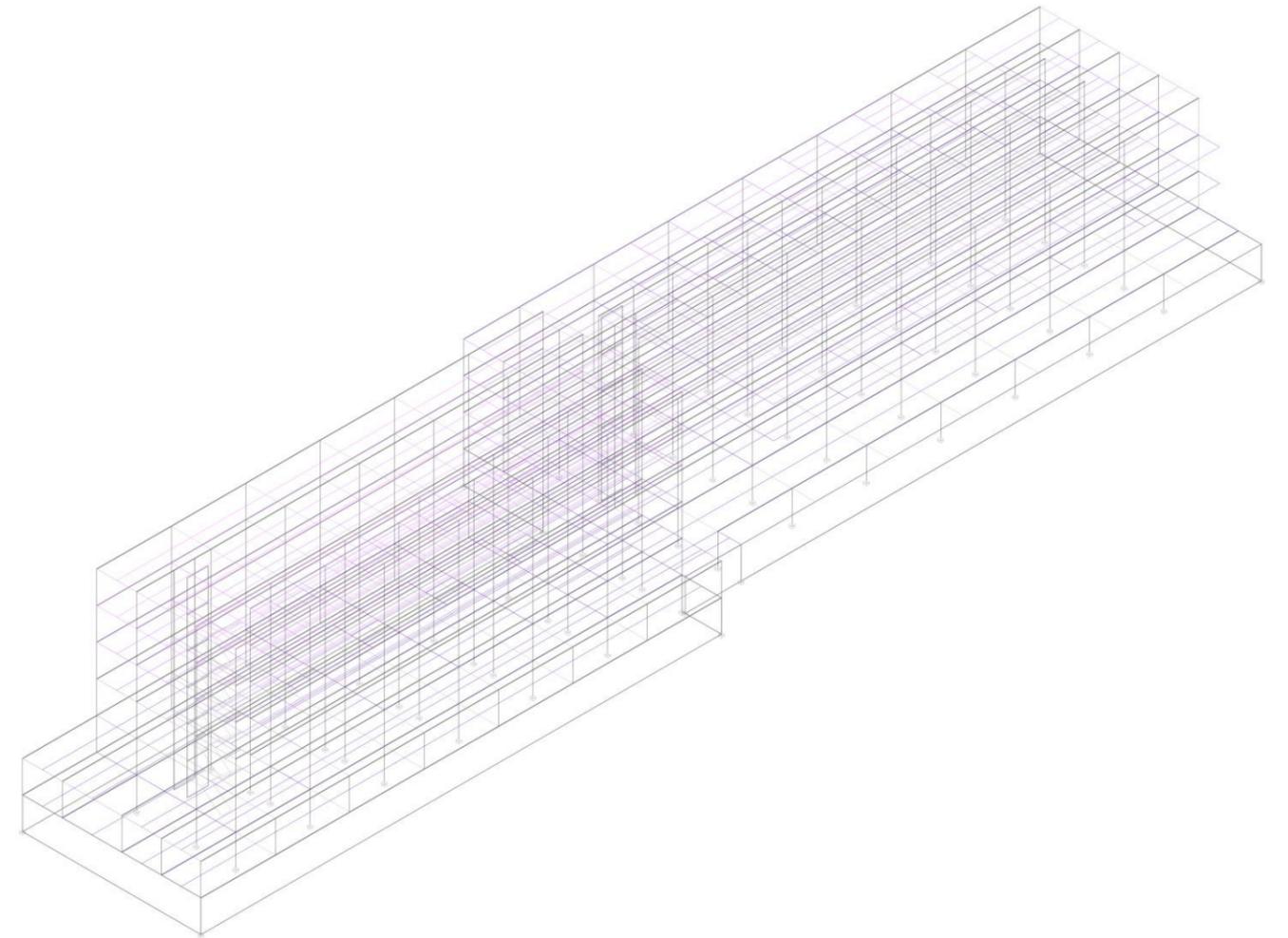
6.1.1 Geometría de los elementos existentes



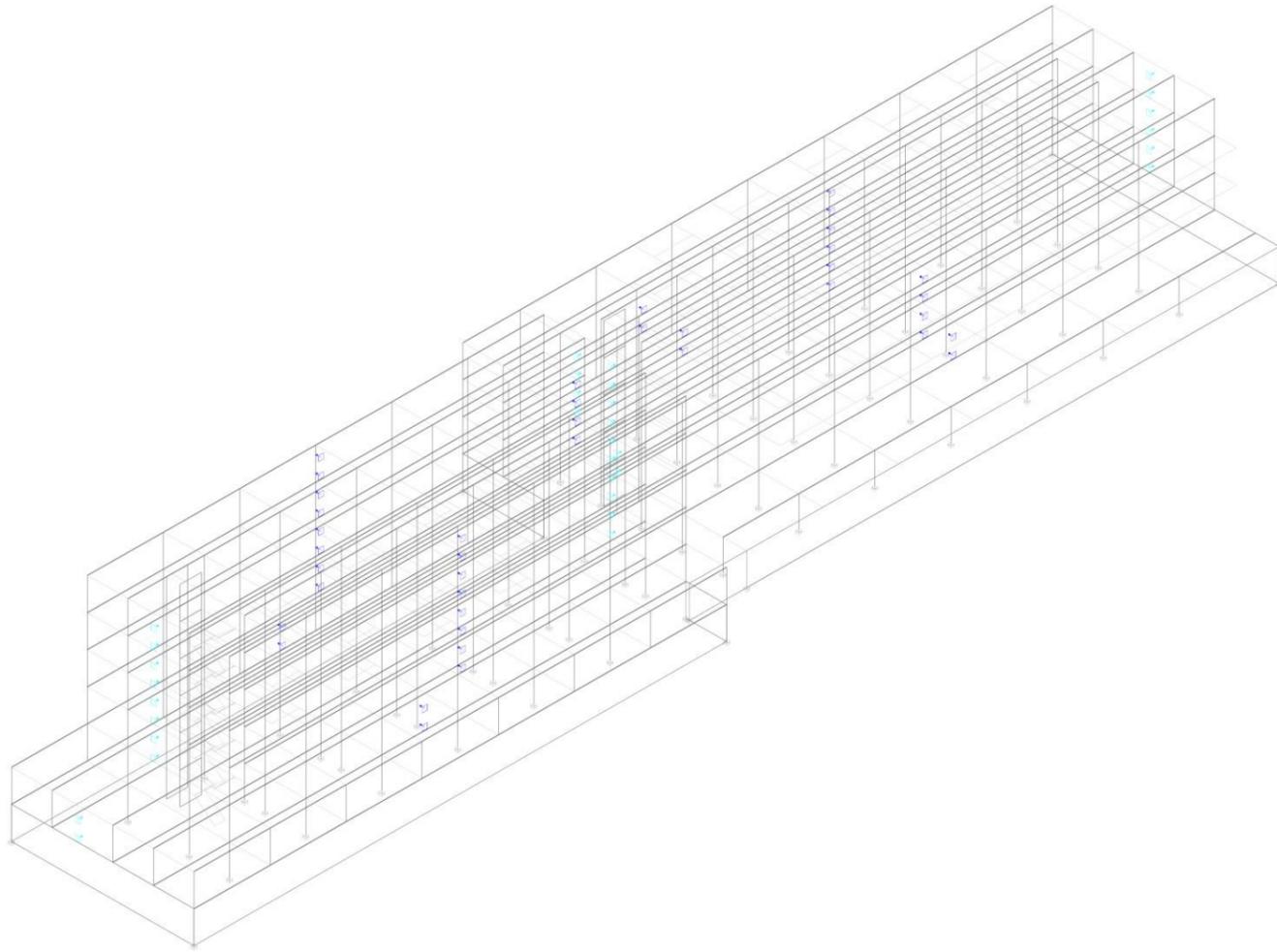
6.1.2 Acciones aplicadas



6.1.3 Áreas de reparto



6.1.4 Acciones de viento



6.2 Equilibrio estático del edificio y de cada una de sus partes consideradas como sólidos rígidos

6.2.1 Cálculo del peso total a transmitir al suelo para cada una de las Hipótesis de carga

Primero se procede a situar el centro de gravedad (c.d.g) del edificio así como el núcleo central mediante los datos obtenidos de la GEOWEB.

Área:	2223.7500
Perímetro:	273.2500
Cuadro delimitador:	X: 6394.1875 -- 6504.8125 Y: -187.2657 -- -161.2657
Centro de gravedad:	X: 6452.2445 Y: -174.8154
Momentos de inercia:	X: 68055399.1515 Y: 92580197915.1185
Producto de inercia:	XY: 2508102304.9327
Radios de giro:	X: 174.9397 Y: 6452.3226

Momentos principales y direcciones X-Y alrededor del centro de gravedad:

I: 81582.9430 a lo largo de [0.9965 0.0833]
J: 2254711.8434 a lo largo de [-0.0833 0.9965]

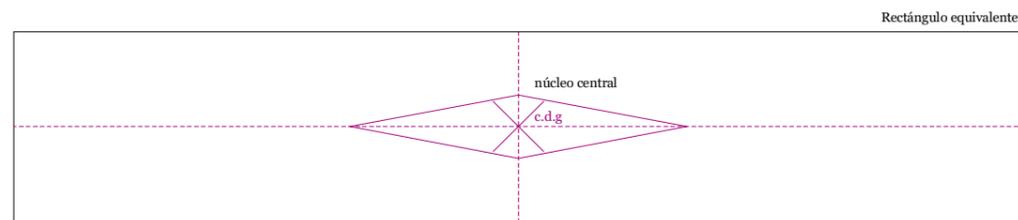
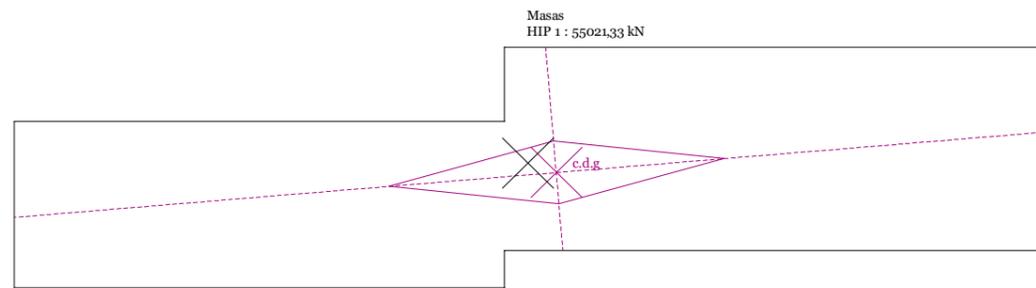


Fig. Esquema posición centro de gravedad y centro de masas

6.2.2 Cálculo del empuje total debido a las acciones horizontales de viento

Volumen 1

Altura (m)	Presión (kN/m ²)	Succión (kN/m ²)	Área de aplicación (m ²)	Total (kN·m)
1,60	0,40	0,23	52,50 x 3,20	168,00
3,20	0,40	0,23	45,00x 3,20	290,88
4,80	0,40	0,23	45,00x 3,20	434,88
6,40	0,44	0,25	45,00 x 3,20	636,48
8,00	0,48	0,28	45,00 x 3,20	875,52
Total				2405,76

Volumen 2

Altura (m)	Presión (kN/m ²)	Succión (kN/m ²)	Área de aplicación (m ²)	Total (kN·m)
1,60	0,40	0,17	52,50 x 3,2	152,88
3,20	0,40	0,17	58,13 x 3,2	338,55
4,80	0,40	0,17	58,13 x 3,2	509,68
6,40	0,44	0,19	7,5 x 3,2	12,84
Total				1013,95

6.2.3 Verificación de la estabilidad global frente a la acción excéntrica de las cargas gravitatorias frente a la acción del viento

La verificación se realiza mediante la siguiente comprobación:

$$10 E_{d,dst} < E_{d,std}$$

donde:

$$E_{d,dst} = 1,5 \times (2.405,76 + 1.013,95) = 5.129,57 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$E_{d,std} = 0,9 \times (55.021,33 \times 9,46) = 468.451,60 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Por tanto, se cumple que,

$$10 \times 5.129,57 = 51.295,70 \text{ kN} \cdot \text{m} \llll 468.451,60 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

6.3 Comprobación de la rigidez de la estructura evaluando los movimientos de los puntos de control y las deformaciones de los elementos estructurales

6.3.1 Puntos de control del desplome horizontal

Según establece el apartado 4.3.3.2. del CTE SE-2, los desplazamientos horizontales máximos se deben limitar a los siguientes valores para asegurar la integridad de los elementos constructivos:

- El desplazamiento relativo entre dos forjados consecutivos se ha limitado al 1/250 de su separación.
- El desplazamiento absoluto del forjado superior se ha limitado al 1/500 de la altura total de la construcción.

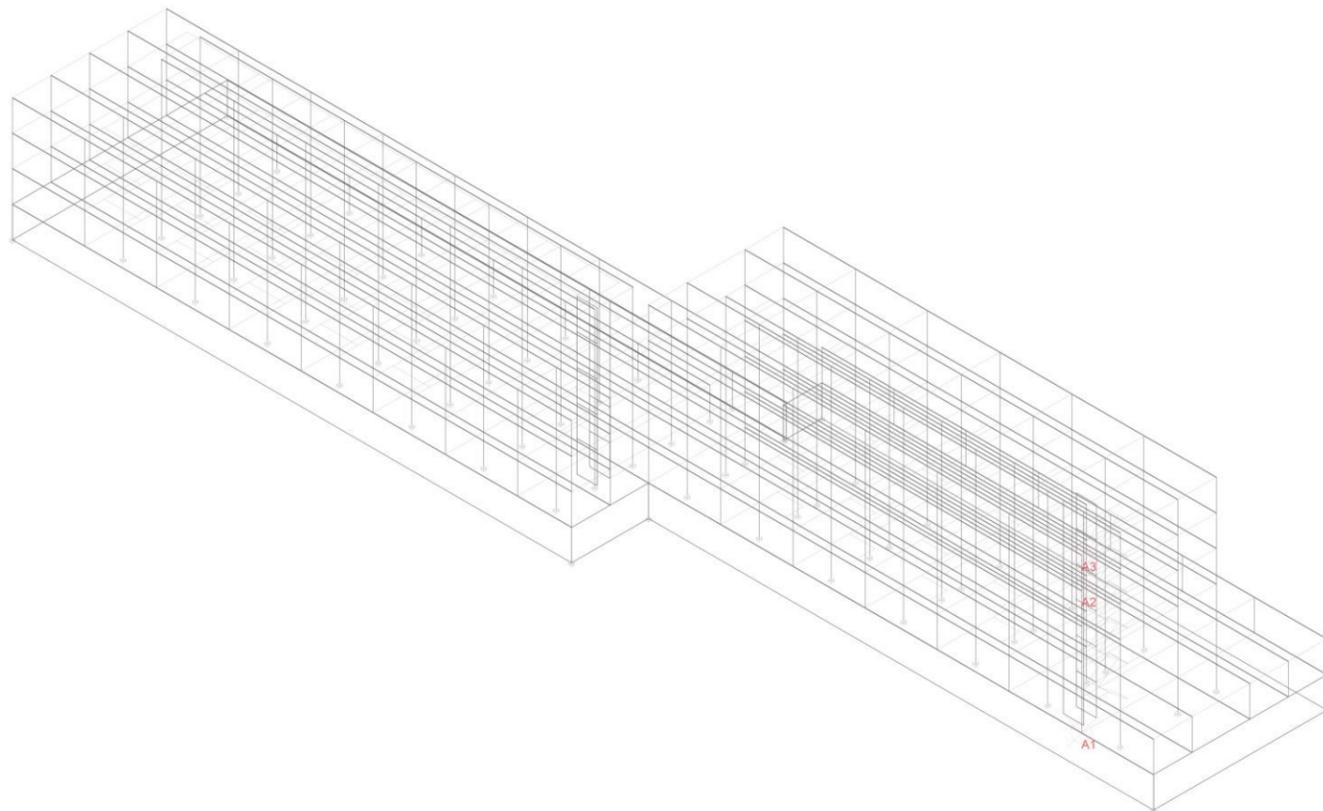


Fig. Localización puntos de desplome horizontal

	Altura (m)	Límite h/250 Límit total h/500	Desplazamiento lateral máximo	
			Dx	Dy
A1	3,20	1,28 cm	(HIP 05) -0,00 cm (0%), (ELS 08) 0,03 cm (2%)	(HIP01) -0,02 cm (1%), (HIP 05) 0,09 cm (7%)
A2	12,80	1,28 cm	(HIP 05) -0,01 cm (0%), (ELS 07) 0,05 cm (4%)	(ELS 01) -0,18 cm (14%), (HIP 05) 0,43 cm (33%)
A3	16,00	1,28 cm 3,84 cm	(HIP05) -0,00 cm (0%), (ELS 07) 0,04 cm (3%) (ELS 08) -0,8 cm (2%), (HIP 04) 0,20 cm (5%)	(ELS 01) -0,08 cm (6%), (HIP 05) 0,26 cm (20%) (ELS 03) -0,72 cm (19%), (HIP 05) 2,71 cm (71%)

6.3.2 Puntos de control de las flechas verticales

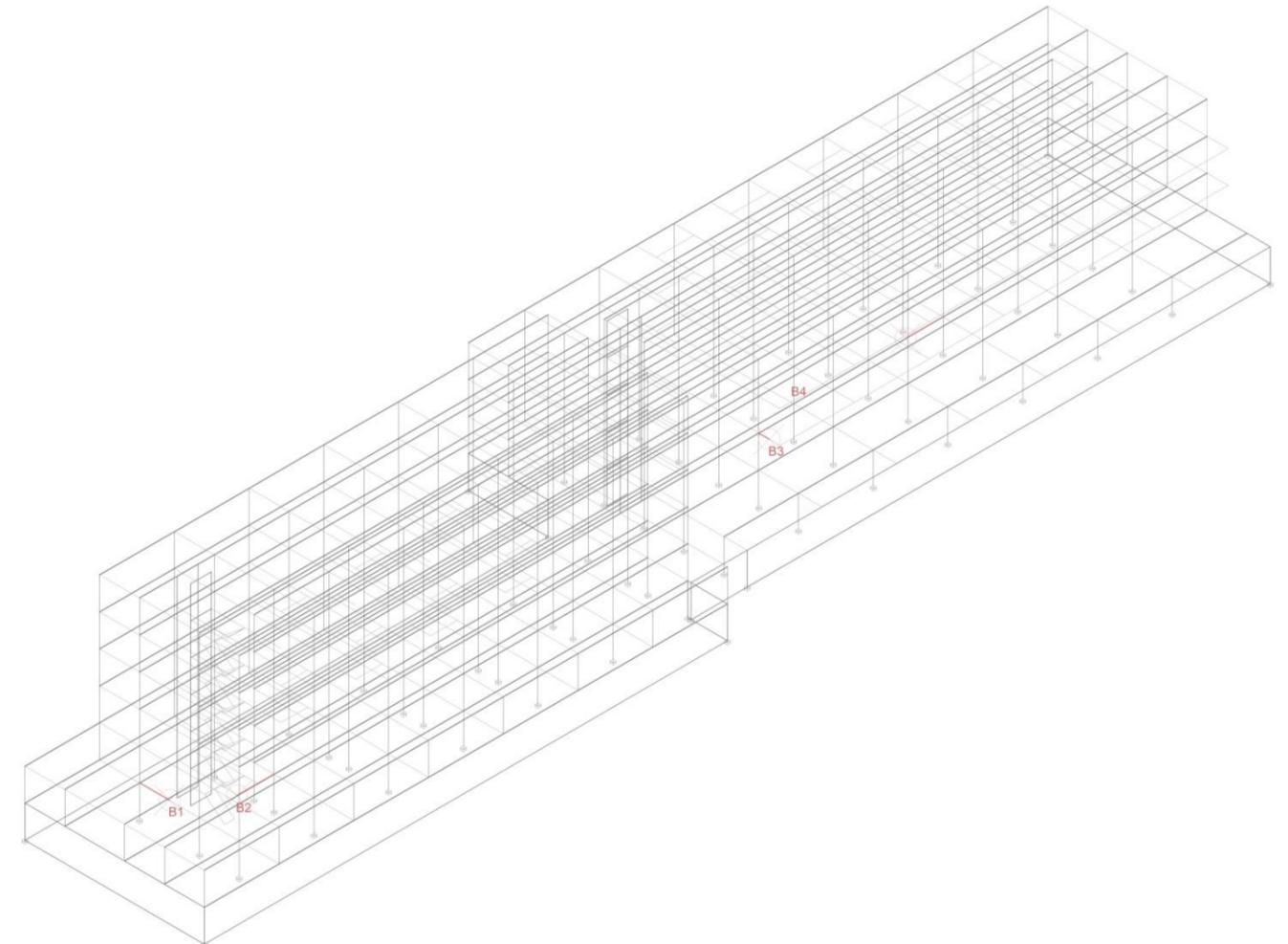
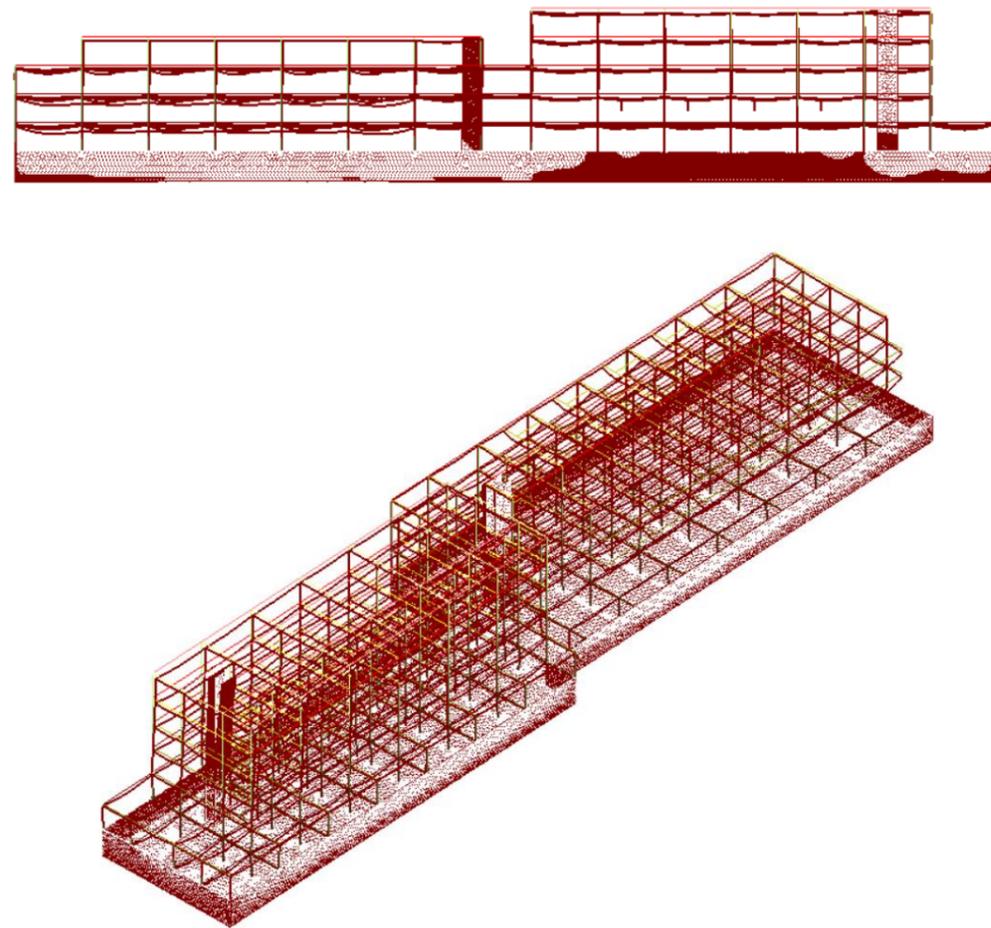


Fig. Localización puntos de flechas verticales

	Material	Sección (mm)	Limitación Dz (cm)	Desplazamientos máximos relativos
B1	Acero (S275)	HEB 160	-1,20	(ELS 03) -0,06 cm (5%), (HIP 05) 0,01 cm (0%)
B2	Acero (S275)	HEB 340	-1,20	(ELS 01) -0,36 cm (30%), (HIP 05) 0,09 cm (0%)
B3	Acero (S275)	HEB 100	-0,53	(HIP 01) -0,08 cm (15%), (HIP 05) 0,15 cm (0%)
B4	Acero (S275)	HEB 340	-1,20	(ELS 04) -0,33 cm (27%), (HIP 04) 0,00 cm (0%)

6.3.3 Deformada



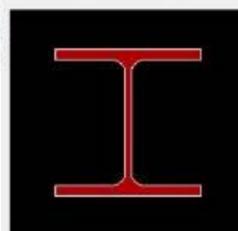
7 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA EN SU CONJUNTO Y DE CADA UNO DE SUS ELEMENTOS EN PARTICULAR

7.1.1 Muestra aleatoria de 20 barras

PILARES DE HORMIGÓN

PILARES METÁLICOS

Peritar Pilar 94.3 (Barra: 300)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
f_{yk}: 275 f_u: 410

Sección
Tipo de sección: HEB 240

Propiedades
Base: 24.00 cm
Altura: 24.00 cm
Área: 106.34 cm²
I_x: 99.27 cm⁴
I_y: 3.923.37 cm⁴
I_z: 11.291.50 cm⁴

Columna de pilares
Nombre de la columna: 94
Nº de pilares: 3
Pilar Actual: 94.3

Longitud pilar (m): 3.20

Comprobaciones
Cumple normativa

Resistencia
ELU desfavorable: 4
Coeficiente Resistencia: 0.73

Pandeo
ELU desfavorable: 4
β Pandeo plano XY local: 0.61
β Pandeo plano XZ local: 0.54
Coeficiente Pandeo: 0.36

Pandeo lateral
ELU desfavorable:
β Pandeo lateral: 0.00
Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Ten. Von Misses (N/mm²): 196.07
Comprobaciones: Cumple

Chi Z: 0.99
Chi Y: 0.93
Chi lateral: 1.00

Flexa (no aplicable en pilar)
ELS desfavorable:
Flexa relativa (elástica) (cm):
Tipo de vano:
Flexa activa (cm):
Coeficiente Flexa activa:
Flexa instant. (cm):
Coeficiente Flexa instantánea:
Flexa casi-perm (cm):
Coeficiente Flexa casi-permanente:

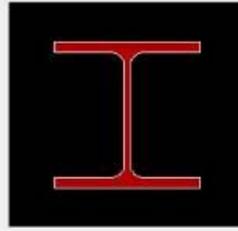
Flexa activa/L: 1/
Limite Flexa activa: 1/ 400
Flexa instant./L: 1/
Limite Flexa instantánea: 1/ 350
Flexa casi-perm/L: 1/
Limite Flexa casi-permanente: 1/ 300

Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Pilar 1.3 (Barra: 220)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
f_{yk}: 275 f_u: 410

Sección
Tipo de sección: HEB 240

Propiedades
Base: 24.00 cm
Altura: 24.00 cm
Área: 106.34 cm²
I_x: 99.27 cm⁴
I_y: 3.923.37 cm⁴
I_z: 11.291.50 cm⁴

Columna de pilares
Nombre de la columna: 3
Nº de pilares: 6
Pilar Actual: 3.3

Longitud pilar (m): 3.20

Comprobaciones
Cumple normativa

Resistencia
ELU desfavorable: 8
Coeficiente Resistencia: 0.68

Pandeo
ELU desfavorable: 8
β Pandeo plano XY local: 0.57
β Pandeo plano XZ local: 0.55
Coeficiente Pandeo: 0.39

Pandeo lateral
ELU desfavorable:
β Pandeo lateral: 0.00
Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Ten. Von Misses (N/mm²): 181.03
Comprobaciones: Cumple

Chi Z: 1.00
Chi Y: 0.93
Chi lateral: 1.00

Flexa (no aplicable en pilar)
ELS desfavorable:
Flexa relativa (elástica) (cm):
Tipo de vano:
Flexa activa (cm):
Coeficiente Flexa activa:
Flexa instant. (cm):
Coeficiente Flexa instantánea:
Flexa casi-perm (cm):
Coeficiente Flexa casi-permanente:

Flexa activa/L: 1/
Limite Flexa activa: 1/ 400
Flexa instant./L: 1/
Limite Flexa instantánea: 1/ 350
Flexa casi-perm/L: 1/
Limite Flexa casi-permanente: 1/ 300

Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Pilar 12.1 (Barra: 85)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
f_{yk}: 275 f_u: 410

Sección
Tipo de sección: HEB 240

Propiedades
Base: 24.00 cm
Altura: 24.00 cm
Área: 106.34 cm²
I_x: 99.27 cm⁴
I_y: 3.923.37 cm⁴
I_z: 11.291.50 cm⁴

Columna de pilares
Nombre de la columna: 12
Nº de pilares: 6
Pilar Actual: 12.1

Longitud pilar (m): 3.20

Comprobaciones
Cumple normativa

Resistencia
ELU desfavorable: 8
Coeficiente Resistencia: 0.95

Pandeo
ELU desfavorable: 8
β Pandeo plano XY local: 0.58
β Pandeo plano XZ local: 0.54
Coeficiente Pandeo: 0.64

Pandeo lateral
ELU desfavorable:
β Pandeo lateral: 0.00
Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Ten. Von Misses (N/mm²): 249.74
Comprobaciones: Cumple

Chi Z: 1.00
Chi Y: 0.93
Chi lateral: 1.00

Flexa (no aplicable en pilar)
ELS desfavorable:
Flexa relativa (elástica) (cm):
Tipo de vano:
Flexa activa (cm):
Coeficiente Flexa activa:
Flexa instant. (cm):
Coeficiente Flexa instantánea:
Flexa casi-perm (cm):
Coeficiente Flexa casi-permanente:

Flexa activa/L: 1/
Limite Flexa activa: 1/ 400
Flexa instant./L: 1/
Limite Flexa instantánea: 1/ 350
Flexa casi-perm/L: 1/
Limite Flexa casi-permanente: 1/ 300

Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Pilar 24.1 (Barra: 104)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
f_{yk}: 275 f_u: 410

Sección
Tipo de sección: HEB 240

Propiedades
Base: 24.00 cm
Altura: 24.00 cm
Área: 106.34 cm²
I_x: 99.27 cm⁴
I_y: 3.923.37 cm⁴
I_z: 11.291.50 cm⁴

Columna de pilares
Nombre de la columna: 24
Nº de pilares: 6
Pilar Actual: 24.1

Longitud pilar (m): 3.20

Comprobaciones
Cumple normativa

Resistencia
ELU desfavorable: 8
Coeficiente Resistencia: 0.94

Pandeo
ELU desfavorable: 8
β Pandeo plano XY local: 0.61
β Pandeo plano XZ local: 0.53
Coeficiente Pandeo: 0.53

Pandeo lateral
ELU desfavorable:
β Pandeo lateral: 0.00
Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Ten. Von Misses (N/mm²): 247.72
Comprobaciones: Cumple

Chi Z: 0.99
Chi Y: 0.94
Chi lateral: 1.00

Flexa (no aplicable en pilar)
ELS desfavorable:
Flexa relativa (elástica) (cm):
Tipo de vano:
Flexa activa (cm):
Coeficiente Flexa activa:
Flexa instant. (cm):
Coeficiente Flexa instantánea:
Flexa casi-perm (cm):
Coeficiente Flexa casi-permanente:

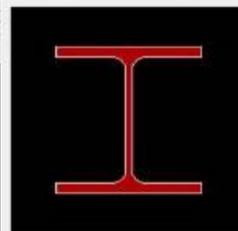
Flexa activa/L: 1/
Limite Flexa activa: 1/ 400
Flexa instant./L: 1/
Limite Flexa instantánea: 1/ 350
Flexa casi-perm/L: 1/
Limite Flexa casi-permanente: 1/ 300

Comprobaciones: Cumple

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Pilar 39.4 (Barra: 340)



Sección
 Tipo de sección: HEB 240
 Propiedades:
 Base: 24.00 cm
 Altura: 24.00 cm
 Área: 106.34 cm²
 Ix: 99.27 cm⁴
 Iy: 3.923.37 cm⁴
 Iz: 11.291.50 cm⁴

Columna de pilares
 Nombre de la columna: 39
 Nº de pilares: 5
 Pilar Actual: 39.4
 Longitud pilar (m): 3.20
 Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 f_{yk}: 275 f_u: 410

Resistencia
 ELU desfavorable: 1 Ten. Von Mises (N/mm²): 8.96
 Coeficiente Resistencia: 0.03 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 1
 β Pandeo plano XY local: 0.58 Chi Z: 1.00
 β Pandeo plano XZ local: 0.57 Chi Y: 0.92
 Coeficiente Pandeo: 0.02 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0.00 Chi lateral: 1.00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0.00 Comprobaciones: **Cumple**

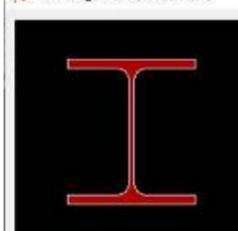
Flexión (no aplicable en pilar)
 ELS desfavorable:
 Flecha relativa (elástica) (cm):
 Flecha activa (cm):
 Flecha instant. (cm):
 Flecha casi-perm (cm):

Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

VIGAS METÁLICAS

Peritar Viga 6.1.9 (Barra: 1291)



Sección
 Tipo de sección: HEB 340
 Propiedades:
 Base: 30.00 cm
 Altura: 34.00 cm
 Área: 171.48 cm²
 Ix: 251.19 cm⁴
 Iy: 9.691.81 cm⁴
 Iz: 36.769.40 cm⁴

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 6.1
 Nº de vigas: 13
 Viga actual: 6.1.9
 Longitud viga (m): 7.50
 Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 f_{yk}: 275 f_u: 410

Resistencia
 ELU desfavorable: 4 Ten. Von Mises (N/mm²): 152.51
 Coeficiente Resistencia: 0.52 Comprobaciones: **Cumple**

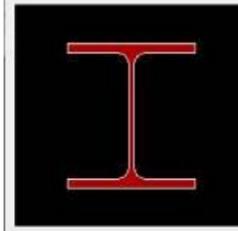
Pandeo
 ELU desfavorable: 4
 β Pandeo plano XY local: 0.60 Chi Z: 0.94
 β Pandeo plano XZ local: 0.57 Chi Y: 0.75
 Coeficiente Pandeo: 0.26 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0.00 Chi lateral: 1.00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0.00 Comprobaciones: **Cumple**

Flexión
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0.423 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa (cm): 0.169 Flecha activa/L: 1/ 4.433
 Coeficiente Flecha activa: 0.09 Limite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant. (cm): 0.148 Flecha instant./L: 1/ 5.066
 Coeficiente Flecha instantánea: 0.07 Limite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): 0.317 Flecha casi-perm/L: 1/ 2.364
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.13 Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Peritar Viga 8.-1.6 (Barra: 977)



Sección
 Tipo de sección: HEB 340
 Propiedades:
 Base: 30.00 cm
 Altura: 34.00 cm
 Área: 171.48 cm²
 Ix: 251.19 cm⁴
 Iy: 9.691.81 cm⁴
 Iz: 36.769.40 cm⁴

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 8-1
 Nº de vigas: 8
 Viga actual: 8-1.6
 Longitud viga (m): 7.50
 Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 f_{yk}: 275 f_u: 410

Resistencia
 ELU desfavorable: 4 Ten. Von Mises (N/mm²): 134.03
 Coeficiente Resistencia: 0.46 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 4
 β Pandeo plano XY local: 0.62 Chi Z: 0.94
 β Pandeo plano XZ local: 0.58 Chi Y: 0.74
 Coeficiente Pandeo: 0.22 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0.00 Chi lateral: 1.00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0.00 Comprobaciones: **Cumple**

Flexión
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0.383 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa (cm): 0.153 Flecha activa/L: 1/ 4.896
 Coeficiente Flecha activa: 0.08 Limite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant. (cm): 0.134 Flecha instant./L: 1/ 5.595
 Coeficiente Flecha instantánea: 0.06 Limite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): 0.287 Flecha casi-perm/L: 1/ 2.611
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.11 Limite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Peritar Viga 3.4.2 (Barra: 1843)

Sección
 Tipo de sección: HEB 340
 Propiedades:
 Base: 30,00 cm
 Altura: 34,00 cm
 Área: 171,48 cm²
 I_x: 251,19 cm⁴
 I_y: 9.691,81 cm⁴
 I_z: 36.769,40 cm⁴
 Material: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 f_{yk}: 275 f_{uk}: 410

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 3.4
 Nº de vigas: 6
 Viga actual: 3.4.2
 Longitud viga (m): 7.50
 Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia
 ELU desfavorable: 8
 Coeficiente Resistencia: **0.40**
 Ten. Von Mises (N/mm²): 109,11
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 8
 β Pandeo plano XY local: 0,60
 β Pandeo plano XZ local: 0,62
 Coeficiente Pandeo: **0.17**
 Chi Z: 0,94
 Chi Y: 0,72
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0.00**
 Chi lateral: 1,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flexión
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,235
 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa (cm): 0,094
 Coeficiente Flecha activa: **0.05**
 Flecha instant. (cm): 0,082
 Coeficiente Flecha instantánea: **0.04**
 Flecha casi-perm (cm): 0,176
 Coeficiente Flecha casi-permanente: **0.07**

Comprobaciones de flecha
 Flecha activa/L: 1/ 7.979
 Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant./L: 1/ 9.119
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 4.255
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Peritar Viga 5.1.2 (Barra: 614)

Sección
 Tipo de sección: HEB 340
 Propiedades:
 Base: 30,00 cm
 Altura: 34,00 cm
 Área: 171,48 cm²
 I_x: 251,19 cm⁴
 I_y: 9.691,81 cm⁴
 I_z: 36.769,40 cm⁴
 Material: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 f_{yk}: 275 f_{uk}: 410

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 5.1
 Nº de vigas: 15
 Viga actual: 5.1.2
 Longitud viga (m): 7.50
 Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia
 ELU desfavorable: 4
 Coeficiente Resistencia: **0.34**
 Ten. Von Mises (N/mm²): 99,01
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 8
 β Pandeo plano XY local: 0,60
 β Pandeo plano XZ local: 0,67
 Coeficiente Pandeo: **0.16**
 Chi Z: 0,94
 Chi Y: 0,68
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0.00**
 Chi lateral: 1,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flexión
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,243
 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa (cm): 0,097
 Coeficiente Flecha activa: **0.05**
 Flecha instant. (cm): 0,085
 Coeficiente Flecha instantánea: **0.04**
 Flecha casi-perm (cm): 0,182
 Coeficiente Flecha casi-permanente: **0.07**

Comprobaciones de flecha
 Flecha activa/L: 1/ 7.716
 Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant./L: 1/ 8.818
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 4.115
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Peritar Viga 4.1.1 (Barra: 1118)

Sección
 Tipo de sección: HEB 340
 Propiedades:
 Base: 30,00 cm
 Altura: 34,00 cm
 Área: 171,48 cm²
 I_x: 251,19 cm⁴
 I_y: 9.691,81 cm⁴
 I_z: 36.769,40 cm⁴
 Material: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 f_{yk}: 275 f_{uk}: 410

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 4.1
 Nº de vigas: 15
 Viga actual: 4.1.1
 Longitud viga (m): 7.50
 Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia
 ELU desfavorable: 4
 Coeficiente Resistencia: **0.63**
 Ten. Von Mises (N/mm²): 182,48
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 4
 β Pandeo plano XY local: 0,65
 β Pandeo plano XZ local: 0,60
 Coeficiente Pandeo: **0.40**
 Chi Z: 0,93
 Chi Y: 0,73
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: **0.00**
 Chi lateral: 1,00
 Comprobaciones: **Cumple**

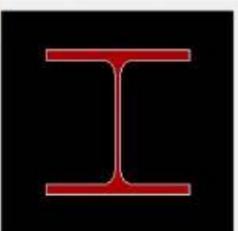
Flexión
 ELS desfavorable: 3
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,779
 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa (cm): 0,312
 Coeficiente Flecha activa: **0.17**
 Flecha instant. (cm): 0,273
 Coeficiente Flecha instantánea: **0.13**
 Flecha casi-perm (cm): 0,584
 Coeficiente Flecha casi-permanente: **0.23**

Comprobaciones de flecha
 Flecha activa/L: 1/ 2.407
 Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant./L: 1/ 2.751
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 1.284
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

ZUNCHOS METÁLICOS

Peritar Viga 12.3.2 (Barra: 1590)



Sección: Tipo de sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Materiales: Nombre: ACERO_S275, Tipo Acero: S275, f_{yk}: 275, f_{uk}: 410

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 12.3, Nº de vigas: 3, Viga actual: 12.3.2, Longitud viga (m): 6,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 7, Coeficiente Resistencia: 0,25, Ten. Von Misses (N/mm²): 68,50, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 7, β Pandeo plano XY local: 0,60, β Pandeo plano XZ local: 0,56, Coeficiente Pandeo: 0,12, Chi Z: 0,94, Chi Y: 0,79, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, β Pandeo lateral: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Chi lateral: 1,00, Comprobaciones: **Cumple**

Flexión: ELS desfavorable: 4, Flecha relativa (elástica) (cm): -0,101, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0,040, Coeficiente Flecha activa: 0,03, Flecha instant. (cm): 0,035, Coeficiente Flecha instantánea: 0,02, Flecha casi-perm (cm): 0,076, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,04, Flecha activa/L: 1/ 14.851, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/ 16.973, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 7.921, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Viga 13.1.3 (Barra: 1113)



Sección: Tipo de sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Materiales: Nombre: ACERO_S275, Tipo Acero: S275, f_{yk}: 275, f_{uk}: 410

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 13.1, Nº de vigas: 4, Viga actual: 13.1.3, Longitud viga (m): 6,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 8, Coeficiente Resistencia: 0,13, Ten. Von Misses (N/mm²): 35,21, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 7, β Pandeo plano XY local: 0,62, β Pandeo plano XZ local: 0,59, Coeficiente Pandeo: 0,07, Chi Z: 0,93, Chi Y: 0,78, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, β Pandeo lateral: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Chi lateral: 1,00, Comprobaciones: **Cumple**

Flexión: ELS desfavorable: 8, Flecha relativa (elástica) (cm): -0,066, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0,026, Coeficiente Flecha activa: 0,02, Flecha instant. (cm): 0,023, Coeficiente Flecha instantánea: 0,01, Flecha casi-perm (cm): 0,050, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,02, Flecha activa/L: 1/ 22.727, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/ 25.974, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 12.121, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Viga 29-1.3 (Barra: 878)



Sección: Tipo de sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Materiales: Nombre: ACERO_S275, Tipo Acero: S275, f_{yk}: 275, f_{uk}: 410

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 29-1, Nº de vigas: 6, Viga actual: 29-1.3, Longitud viga (m): 4,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 8, Coeficiente Resistencia: 0,15, Ten. Von Misses (N/mm²): 40,78, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 0, β Pandeo plano XY local: 0,00, β Pandeo plano XZ local: 0,00, Coeficiente Pandeo: 0,00, Chi Z: 0,00, Chi Y: 0,00, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, β Pandeo lateral: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Chi lateral: 1,00, Comprobaciones: **Cumple**

Flexión: ELS desfavorable: 8, Flecha relativa (elástica) (cm): -0,039, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0,016, Coeficiente Flecha activa: 0,02, Flecha instant. (cm): 0,014, Coeficiente Flecha instantánea: 0,01, Flecha casi-perm (cm): 0,029, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,02, Flecha activa/L: 1/ 25.541, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/ 29.304, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 13.675, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Viga 30-1.5 (Barra: 910)



Sección: Tipo de sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Materiales: Nombre: ACERO_S275, Tipo Acero: S275, f_{yk}: 275, f_{uk}: 410

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 30-1, Nº de vigas: 6, Viga actual: 30-1.5, Longitud viga (m): 4,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 8, Coeficiente Resistencia: 0,13, Ten. Von Misses (N/mm²): 35,24, Comprobaciones: **Cumple**

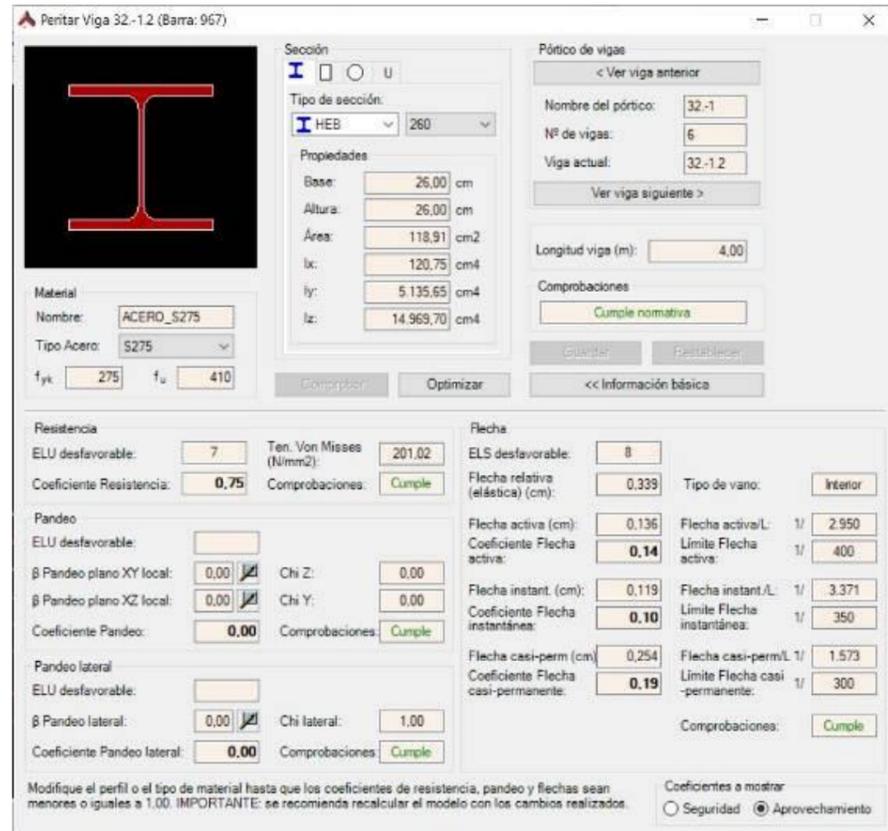
Pandeo: ELU desfavorable: 3, β Pandeo plano XY local: 0,63, β Pandeo plano XZ local: 0,58, Coeficiente Pandeo: 0,03, Chi Z: 0,98, Chi Y: 0,89, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, β Pandeo lateral: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Chi lateral: 1,00, Comprobaciones: **Cumple**

Flexión: ELS desfavorable: 8, Flecha relativa (elástica) (cm): 0,017, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0,007, Coeficiente Flecha activa: 0,01, Flecha instant. (cm): 0,006, Coeficiente Flecha instantánea: 0,01, Flecha casi-perm (cm): 0,013, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,01, Flecha activa/L: 1/ 58.824, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/ 67.227, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 31.373, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento



7.1.2 Muestra de los EF2D

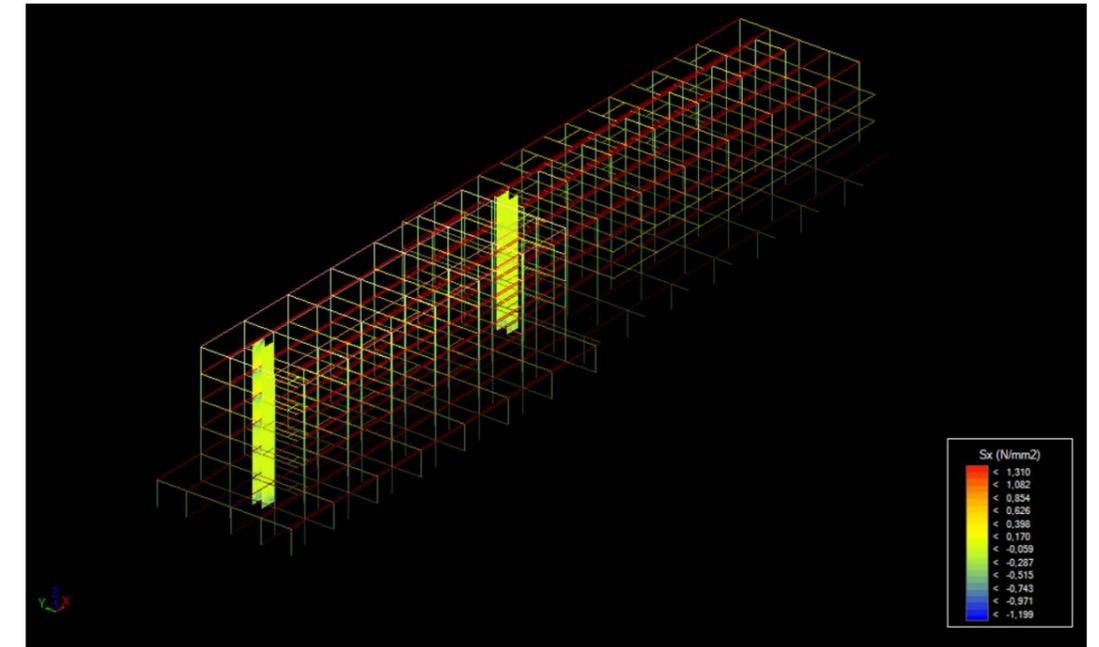


Fig. Muros de ascensor

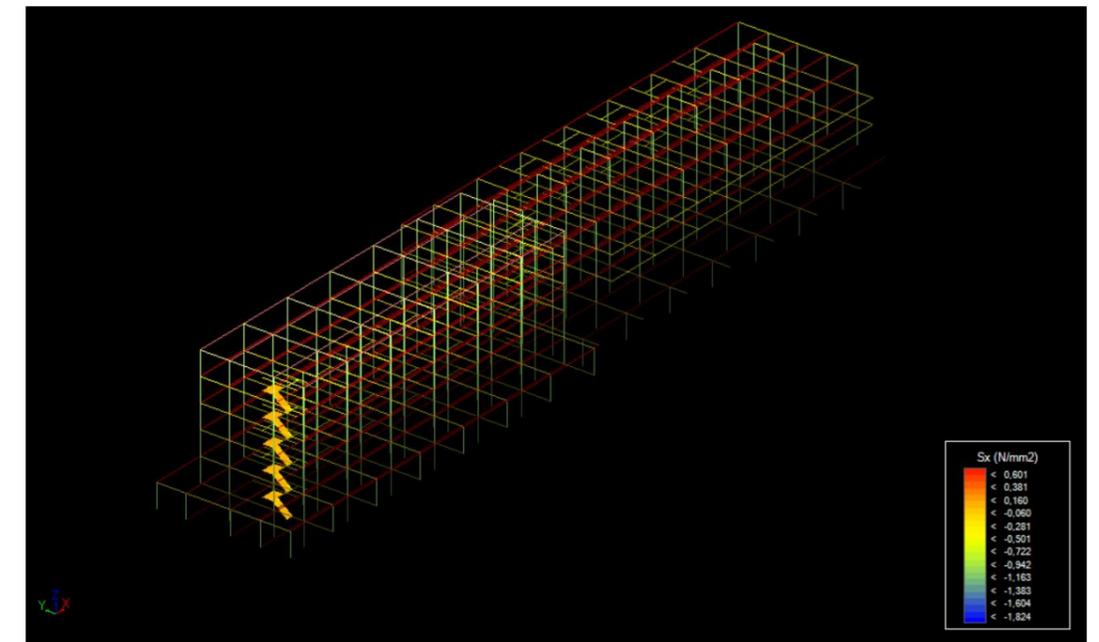


Fig. Losa escaleras

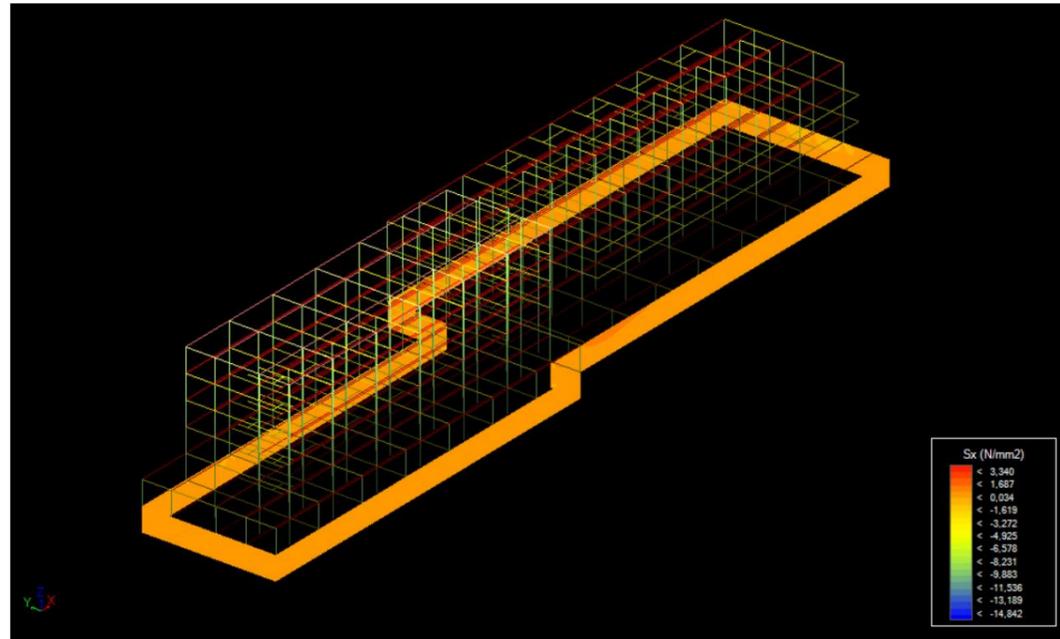


Fig. Muro de contención

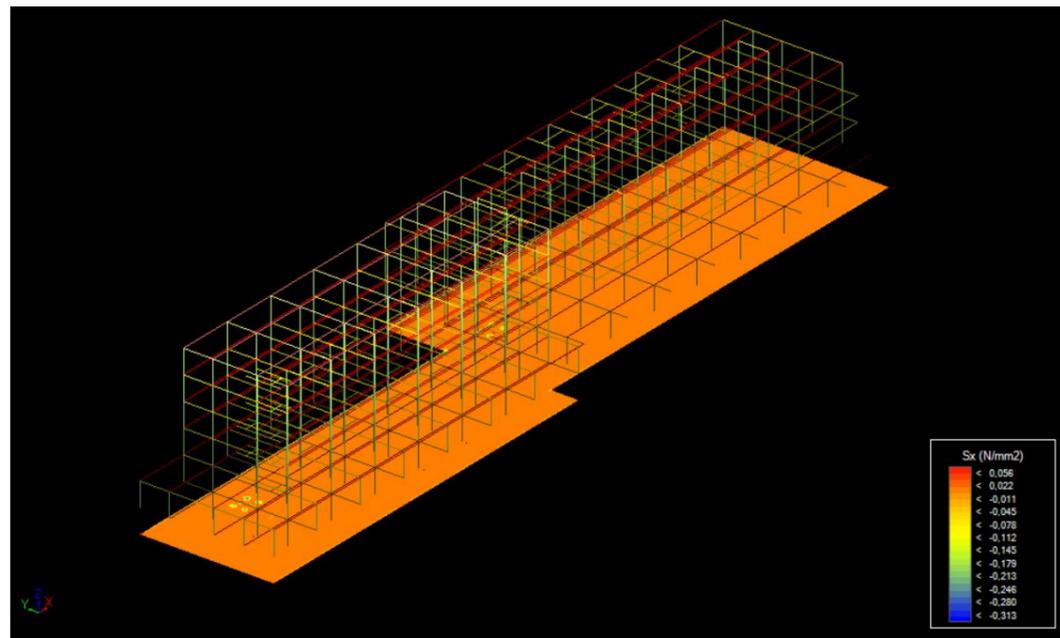


Fig. Losa de cimentación

8 ARMADO EF2D

8.1 Armado muros de ascensor

Los muros de ascensor se han modelado mediante elementos finitos (EF), para su armado se obtienen las solicitaciones a través del modelo de Architrave y los ábacos facilitados.

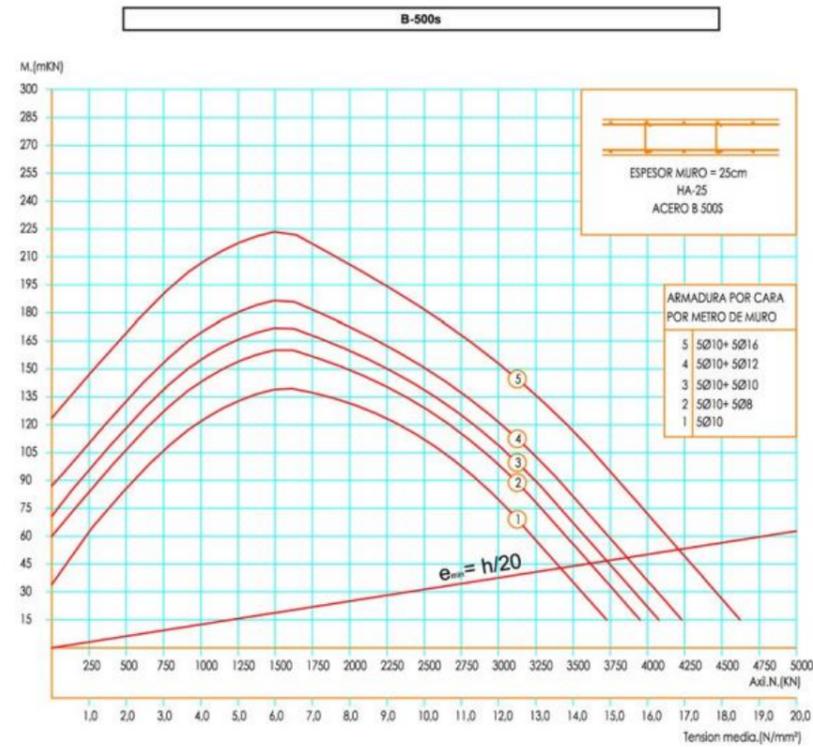
Se adopta como valor medio de solicitaciones para el armado base del muro el siguiente:

$$S_x = 0,17 \text{ N/mm}^2$$

$$M_x = -2,521 \text{ m}\cdot\text{kN/m}$$

$$M_y = 4,386 \text{ m}\cdot\text{kN/m}$$

Se trata de un muro de hormigón armado HA-25, de espesor 25cm y con armadura de acero B-500S, por tanto, entrando en los ábacos con el axial y el momento, tanto para la armadura vertical como para la horizontal, se obtiene la armadura mínima, 5Ø10. Se comprueba, además, que para los puntos más solicitados, dicho armado es suficiente.



© A. Pérez García, A. Alonso Durá, P. Pelluz Fernández, V. Llopis Pulido

Fig. Ábaco dimensionado muros de hormigón armado

8.2 Armado losa escalera

Las losas de escalera se han modelado mediante elementos finitos (EF), para su armado se obtienen las solicitaciones a través del modelo de Architrave y los ábacos facilitados.

Se adopta como valor medio de solicitaciones para el armado base de las losas el siguiente:

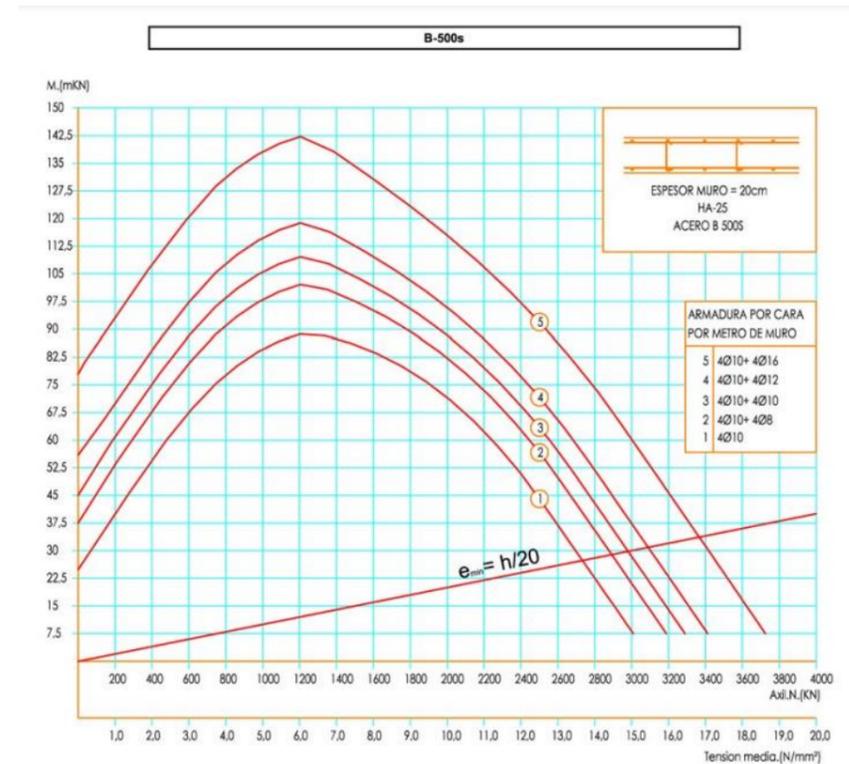
$$S_x = 0,381 \text{ N/mm}^2$$

$$M_x = 5,267 \text{ m}\cdot\text{kN/m}$$

$$M_y = 11,501 \text{ m}\cdot\text{kN/m}$$

Se trata de un muro de hormigón armado HA-25, de espesor 18cm y con armadura de acero B-500S, por tanto, entrando en los ábacos con el axil y el

momento, tanto para la armadura vertical como para la horizontal, se obtiene la armadura mínima, 4Ø10. Se comprueba, además, que para los puntos más solicitados, dicho armado es suficiente.



© A. Pérez García, A. Alonso Durá, P. Pelluz Fernández, V. Llopis Pulido

Fig. Ábaco dimensionado muros de hormigón armado

8.3 Armado losa cimentación

A través de Architrave, se obtienen los distintos valores de las solicitaciones necesarios para armar la losa de cimentación del edificio.

De esta manera, se trata de una losa de 60cm de espesor se muestran tanto los esquemas de armado inferior y superior, como las armaduras de refuerzo necesarias.

ANEJOS

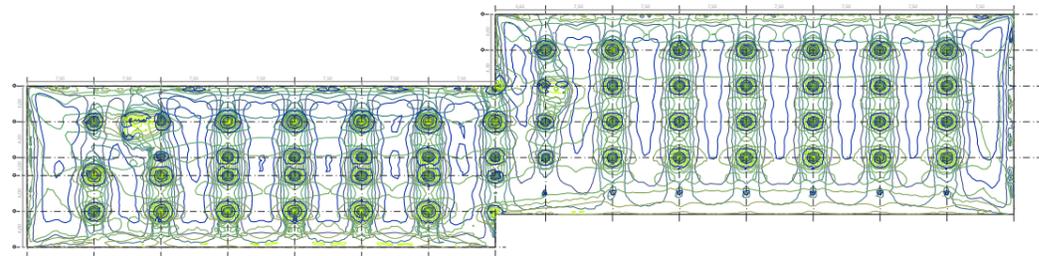
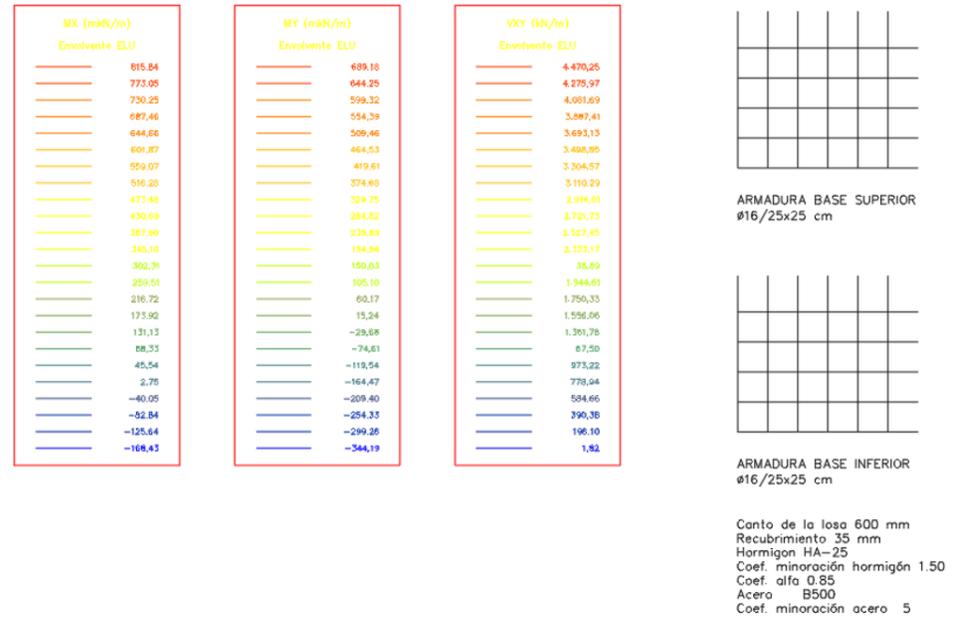


Fig. Losa de cimentación

ANEJO 1. INFORME GEOWEB

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG			
1. DATOS PREVIOS		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	1
1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
EDIFICIO	VIVIENDA COOPERATIVA EN NA ROVELLA		
	Dirección:		
	Localidad:		
PROMOTOR	Nombre:		
	Representado por:		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: LAURA DONGES MORAL		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
1.2. DATOS DEL SOLAR			
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Disponibilidad de agua	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
	Disponibilidad de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
	Servidumbres	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
	Indicar servidumbres:		
	Uso actual:		
	Rellenos existentes. Espesor	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> NO
			$Z_H =$
1.3. DATOS DEL EDIFICIO			
	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.):			
Estructura (tipología, materiales):			
1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN			
Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.: Bloques lineales de 4 alturas			
Urbanización anexa a realizar (Viales, jardines, rellenos estructurales previstos, etc.):			
1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS			
CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.): Cimentaciones por pilotes			
INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.):			
OTROS:			

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG		
2. INFORMACIÓN BÁSICA		Nº REFERENCIA:
		HOJA: 2
2.1. DEL EDIFICIO		
2.1.1. ÁREA EQUIVALENTE DE CONTACTO CON EL TERRENO		
<input checked="" type="checkbox"/> Coordenadas de los vértices <input type="checkbox"/> Directamente en impreso		
Lado mayor rectángulo	$B_M = 108.553398 \text{ m}$	
Lado menor rectángulo	$B_m = 21.077208 \text{ m}$	
	$A_{EO} = B_M \cdot B_m$	$A_{EO} = 2288.0026$
2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS		
		$Z_x = 3.0 \text{ m}$
2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE		
Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones	$N_{Pln} = 6$	
Superficie construida	$S_{CT} =$	m^2
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	C-2	
2.1.4. TENSIÓN MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)		
	$\sigma_M = 63.18 \text{ kN/m}^2$	
2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS		
	$X_M = 0.0 \text{ m}$	
2.2. DEL SUELO		
2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN Y COORDENADAS UTM		
Nº de hoja / nombre: 1514	X: 726688.76945523	Y: 4370549.9163483
2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS (de los mapas geotécnicos)		
SUELO: Arcillas medias, arenas y gravas		
RIESGOS: Zonas inundables		
2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA (del mapa de peligrosidad sísmica)		
Aceleración sísmica: $a_b / g = 0.06$	Coeficiente de contribución: $K = 1.0$	
2.2.4. TENSIÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO (de la tabla T4)		
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_f$ se tomará el σ_c de las arcillas medias	$\sigma_c = 100.0 \text{ kN/m}^2$	
2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)		
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_f$ se tomará $Z_f = Z_x$		
En caso de rellenos existentes y $Z_H > Z_f$ se tomará $Z_f = Z_H$	$Z_f = 0.0 \text{ m}$	
2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN		
Peso específico aparente del suelo	$\gamma_a = 18.0 \text{ kN/m}^3$	
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x))$	$r = 0.41026$	
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)	Superficial	<input type="checkbox"/>
	Profunda	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS		
SUELO:		
RIESGOS:		
2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE		
GRUPO DE TERRENO	T-2	

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)		
3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL		Nº REFERENCIA:
		HOJA: 3
A. PROFUNDIDAD DE LA CAPA COMPETENTE DESCONOCIDA		
3.1.A. PROFUNDIDAD POR EXCAVACIÓN O SUELOS BLANDOS		
Excavación sótanos	$Z_x = 3.0 \text{ m}$	
Suelos blandos o rellenos	$Z_f = 0.0 \text{ m}$	
Tipología superficial	$Z_{st} = \max(Z_x, Z_f)$	$Z_{st} = 3.0 \text{ m}$
Tipología profunda	$Z_{st} = \max(Z_x, Z_f, 12)$	
3.2.A. PROFUNDIDAD POR EMPOTRAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EN LA CAPA DE APOYO		
		$Z_e = 2.0 \text{ m}$
3.3.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO POR DEBAJO DEL PLANO DE APOYO		
	$\lambda = B_M / B_m = 5.150274$	
	$F(\lambda) = 0.952266$	
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x)) = 0.41026$	
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EO}}$	
Tipología profunda	$r_p = \sigma_M / (2000 \text{ kN/m}^2) =$	
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r_p \cdot A_{EO}}$	
<input type="checkbox"/> Pilotes columna	Diámetro pilote $\phi =$	m
	$Z_c \geq (5 \phi, 3) \text{ m}$	$Z_c =$
3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL		
	$Z_1 = \max(Z_{st} + Z_e + Z_c, 6)$	$Z_1 = 35.0 \text{ m}$

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG		
4. TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO		Nº REFERENCIA: HOJA: 4
4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Gráficamente (dx/y o coordenadas)	<input type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de dmax CTE).	N = 8
4.2. TRABAJOS DE CAMPO		
4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO		
Número de sondeos (N _{SDmin} CTE):		N _{SD} = 8
Longitud total de sondeos: L _S = N _{SD} · Z ₁		L _S = 280.0 m
Sustitución sondeos (% CTE) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Número de penetraciones aisladas (si el terreno lo permite):		N _{PN} = 0
Número de penetraciones junto a sondeos (si el terreno lo permite):		N _{PNs} = 0
Número final de puntos de reconocimiento N _{fin} = N _{SD} + N _{PN} + N _{PNs}		N _{fin} = 8
4.2.2. NÚMERO DE CATAS		
<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos N _{ca1} = 1 + E(A _{ec} /400) = 0		
<input type="checkbox"/> Caso C-0 y T-1 y N _{SD} =0 para complementar las penetraciones CTE N _{ca2} = 0		
<input type="checkbox"/> Otros (situación cimentación colindante, detección instalaciones, etc.) N _{ca3} =		N _{ca} = 0
4.2.3. NÚMERO DE MUESTRAS		
<input checked="" type="checkbox"/> Testigos continuos a rotación con batería (D _m = 2 m)	<input type="checkbox"/> Otro tipo de avance (D _m = 1'5 m)	
Número de muestras N _{mu} = 1 + E(L _D / D _m)		N _{mu} = 141
4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS		
	N _{pz} = 1 + E(N _{SD} / 2)	N _{pz} = 5
4.2.5. OTROS (Geofísicos, permeabilidad, presiómetros, molinete, placa de carga, etc)		
Geofísicos (Down-hole o cross-hole obligatorio)		N _{ec1} =
Permeabilidad		N _{ec2} =
		N _{ec3} =
		N _{ec4} =
4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO		
4.3.1. NÚMERO MÍNIMO DE CONJUNTOS DE ENSAYOS BÁSICOS		
Índice de ensayos básicos: I _{EB} = 0.3375		
Número mínimo de conjuntos de N _{EB} = 1 + E(I _{EB} · N _{mu})		N _{EB} = 48
4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS		
Del material: N _{eq} = N _{SD}		N _{eq} = 8
Del agua (si se atraviesa el nivel freático): N _{eqa} = E(N _{SD} / 2) · 1		N _{eqa} = 4
4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES (de la tabla T11)		
Arcillas medias: Edométricos N _{ed} = N _{EB} / 2		N _{ed} = 0
Arcillas blandas: Edométricos en Z ₁ N _{ed} = (N _{SD} · Z ₁ · I _{EB}) / D _m		N _{ed} = 0
Suelos colapsables: Edométrico con humectación a la presión de cálculo N _{edc} = N _{SD} · (Z _c / 3)		N _{edc} = 0
Arcillas expansivas: <input type="checkbox"/> Lambe N _{el} = 2 · N _{EB}		N _{el} = 0
<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro N _h = 2 · N _{SD}		N _h = 0
Deslizamientos (taludes, excavaciones de sótanos, pendiente > 15°): <input checked="" type="checkbox"/> Triaxial CU	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	N _{CU} = 1
<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	N _{CD} = 0
<input type="checkbox"/> Corte directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	N _{CC} = 0
4.3.4. OTROS (rocas, etc.)		
		N _{ot1} =
		N _{ot2} =

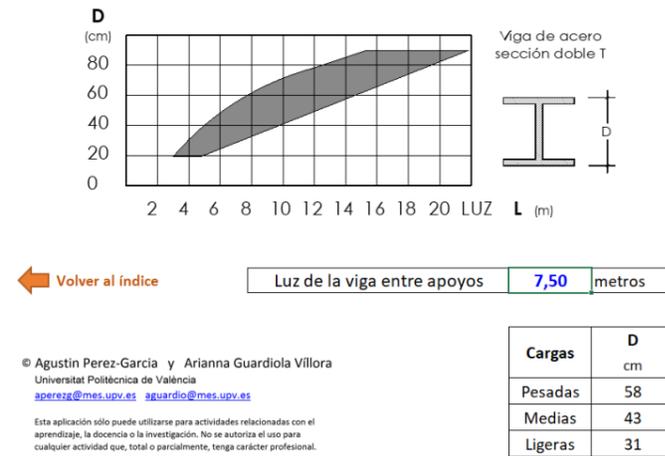
E significa número entero de la expresión incluida entre paréntesis.

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG		
PLANO DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO		Nº REFERENCIA: HOJA: 5
Legenda	Datos generales	
● Sondeo (o cata si se indica)	Nº de sondeos N _{SD} = 6	Distancia entre puntos d = 19.0
⊕ Penetración aislada	Nº de penetraciones aisladas N _{PN} = 0	Distancia máx. entre puntos (CTE) d _{max} = 25
● Sondeo y penetración	Nº de penetraciones junto a sondeos N _{PNs} = 0	
	Nº total de puntos de reconocimiento N _{fin} = 6	
Vértices del perímetro:		
1.[0.0, 0.0]; 2.[52.87, 0.0]; 3.[52.87, 3.7]; 4.[111.0, 3.7]; 5.[111.0, 26.31]; 6.[52.56, 26.31]; 7.[52.56, 18.37]; 8.[0.0, 18.37];		
Puntos de reconocimiento:		
1.[12.54, 3.685517]; 2.[31.54, 3.685517]; 3.[50.54, 3.685517]; 4.[60.04, 20.14]; 5.[79.04, 20.14]; 6.[98.04, 20.14];		

ANEJO 2. PREDIMENSIONADO Y CÁLCULOS

1 Predimensionado vigas de acero

A continuación, se muestra el predimensionado de las vigas de acero laminado mediante las tablas Excel propuestas.



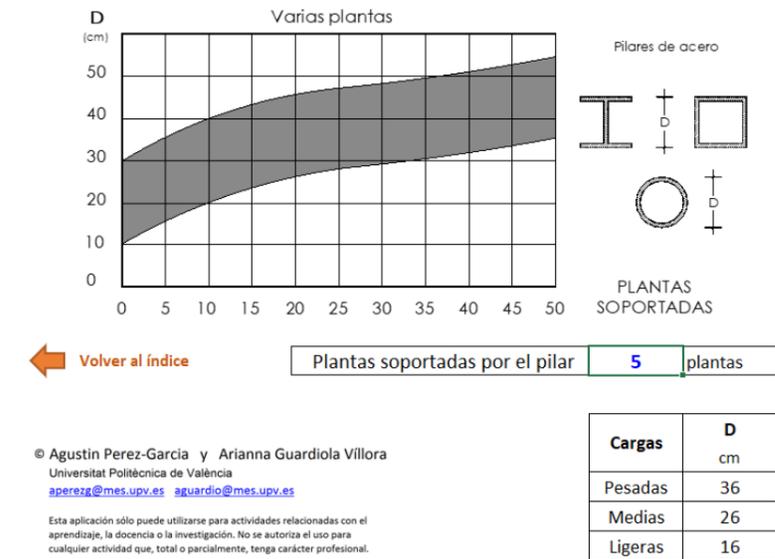
Mediante otra tabla Excel se obtienen los siguientes datos:

DIMENSIONAR			COMPROVAR		
L	7,5	m	h	0,3600	m altura
flecha	400		b	0,3600	m base
E	210000000	KN/m ²	Ix	139968,0000	cm ⁴ inercia
fy	275000	KN/m ²	Wx	7776,0000	cm ³ Módul resist.
yM1	1,05		FLETXA CORRECTA		
PP	0	KN/m	TENSIÓ CORRECTA		
CP	26,6	KN/m	h nec. 0,2379 m		
SU	12	KN/m			
ELS	38,6	KN/m			
ELU	53,9100	KN/m			
f máx.	0,0188	m			
Ix nec.	40387,83	cm ⁴			
Med	379,05	KN-m			
Wx nec.	1447,30	cm ³			

Por tanto, se opta por un perfil tipo HEB 360 para el predimensionado.

2 Predimensionado pilares de acero

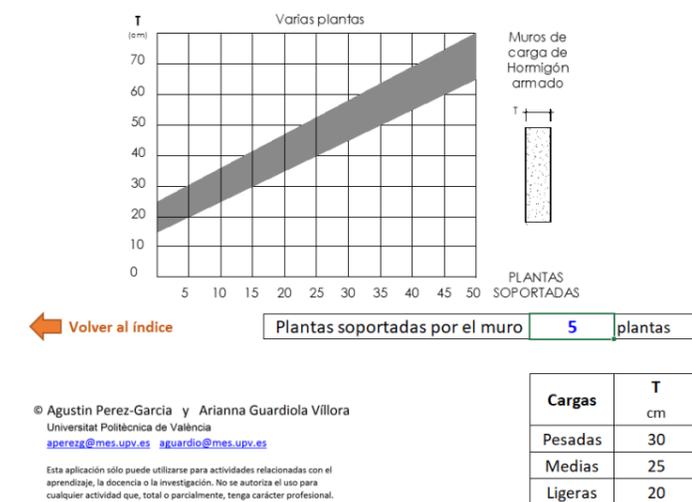
A continuación, se muestra el predimensionado de los pilares de acero laminado mediante las tablas excell propuestas.



Por tanto, se opta por un perfil HEB 260 para el predimensionado.

3 Predimensionado muro de sótano

El muro de sótano se ha predimensionado con la siguiente tabla:



Por tanto, se opta por una dimensión de 30 cm para el predimensionado.

4 Cálculo empuje del terreno en muro de sótano

A continuación, se adjunta la tabla con los datos obtenidos sobre los empujes del terreno en el muro de sótano.

Se aplicarán, para la simplificación del cálculo, tres escalones de carga cada metro sesenta de muro y se escogerá, en las zonas donde existen reposo activo y en reposo, el empuje más desfavorable.

Tipo de empuje	Activo K _a	Reposo K _p	Pasivo K _p
	0,333	0,500	3,000
Profundidad z _i [m]	Empuje total [kN/m ²]		
0,00	1,7	2,5	15,0
-0,13	2,5	3,7	22,2
-0,27	3,3	4,9	29,4
-0,40	4,1	6,1	36,6
-0,53	4,9	7,3	43,8
-0,67	5,7	8,5	51,0
-0,80	6,5	9,7	58,2
-0,93	7,3	10,9	65,4
-1,07	8,1	12,1	72,6
-1,20	8,9	13,3	79,8
-1,33	9,7	14,5	87,0
-1,47	10,5	15,7	94,2
-1,60	11,3	16,9	101,4
-1,73	12,1	18,1	108,6
-1,87	12,9	19,3	115,8
-2,00	13,7	20,5	123,0
-2,13	14,5	21,7	130,2
-2,27	15,3	22,9	137,4
-2,40	16,1	24,1	144,6
-2,53	16,9	25,3	151,8
-2,67	17,7	26,5	159,0
-2,80	18,5	27,7	166,2
-2,93	19,3	28,9	173,4
-3,07	20,1	30,1	180,6
-3,20	20,9	31,3	187,8

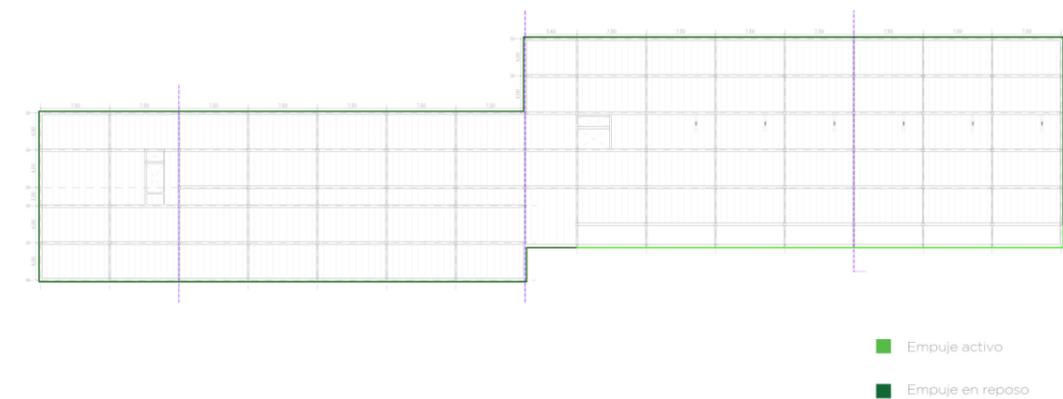


Fig. Esquema en planta localización tipos de empuje

ANEJO 3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1 Cálculo con Arquímedes

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas					
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M2	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.			
		Total m2	2.243,000	1,07	2.400,01
1.2	M²	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
		Total m²	2.243,000	5,70	12.785,10
Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :					15.185,11

Presupuesto parcial nº 2 Movimiento de tierras					
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	M²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.			
		Total m²:	2.243,000	1,96	4.396,28
2.2	M³	Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.			
		Total m³:	8.523,400	7,05	60.089,97
Total presupuesto parcial nº 2 Movimiento de tierras :					64.486,25

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones					
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.- Regularización					
3.1.1	M²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.			
		Total m²:	2.243,000	7,91	17.742,13
Total subcapítulo 3.1.- Regularización: 17.742,13					
3.2.- Contenciones					
3.2.1	M³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 61 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.			
		Total m³:	306,040	219,17	67.074,79
3.2.2	M²	Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.			
		Total m²:	874,400	41,28	36.095,23
Total subcapítulo 3.2.- Contenciones: 103.170,02					
3.4	M³	Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 52,1 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.			
		Total m³:	1.345,800	189,13	254.531,15
Total presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones : 375.443,30					

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.1.- Muros de ascensor								
4.1.1	M³	Pantalla de hormigón armado, 2C, de entre 3 y 6 m de altura, de 25 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10,5 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y liquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ascensor bloque A	2	2,100	0,250	19,200	20,160	
		Ascensor bloque B	2	2,100	0,250	16,000	16,800	
							36,960	36,960
		Total m³:				36,960	315,37	11.656,08
		Total subcapítulo 4.1.- Muros de ascensor:						11.656,08
4.2.- Losa de escalera								
4.2.1	M²	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldaños de hormigón armado, realizada con 18 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, liquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
		Total m²:				28,750	158,07	4.544,51
		Total subcapítulo 4.2.- Losa de escalera:						4.544,51
4.3.- Pilares de hormigón armado								
4.3.1	M³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón visto, de 25x25 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 101,8 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos con bastidor metálico, amortizables en 20 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, liquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado, berenjenos para biselado de cantos y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta sótano	35	0,250	0,250	3,200	7,000	
							7,000	7,000
		Total m³:				7,000	706,88	4.948,16
		Total subcapítulo 4.3.- Pilares de hormigón armado:						10.627,96
4.4.- Pilares metálicos								

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.4.1								
Kg		Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado galvanizado en caliente, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja (HEB 240)					23.507,000	
		Planta primera (HEB 240)	20.301,5				20.301,500	
		Planta segunda (HEB 240)	20.301,5				20.301,500	
		Planta tercera (HEB 240)	12.821,9				12.821,900	
		Planta cuarta (HEB 240)	7.479,5				7.479,500	
							84.411,400	84.411,400
		Total kg:				84.411,400	3,40	286.998,76
4.4.2								
Ud		Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 390x390 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 80 cm de longitud total.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	88				88,000	
							88,000	88,000
		Total Ud:				88,000	80,08	7.047,04
		Total subcapítulo 4.4.- Pilares metálicos:						294.045,80
4.6								
Kg		Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado galvanizado en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta sótano (HEB 340)	60.172,1				60.172,100	
		Planta sótano (HEB 160)	12.391,4				12.391,400	
		Planta baja (HEB 340)	79.287,2				79.287,200	
		Planta baja (HEB 160)	14.986,1				14.986,100	
		Planta primera (HEB 340)	67.979,7				67.979,700	
		Planta primera (HEB 160)	12.166,0				12.166,000	
		Planta primera (HEB 340)	67.979,7				67.979,700	
		Planta segunda (HEB 340)	12.733,2				12.733,200	
		Planta segunda (HEB 160)	37.287,9				37.287,900	
		Planta tercera (HEB 340)	6.067,5				6.067,500	
		Planta tercera (HEB 160)	22.615,0				22.615,000	
		Planta cuarta (HEB 340)	4.187,4				4.187,400	
		Planta cuarta (HEB 160)						
							397.853,200	397.853,200
		Total kg:				397.853,200	3,36	1.336.786,75
		Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras :						1.657.661,10

Presupuesto parcial nº 5 Forjado unidireccional

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
5.1	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 1,37 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta sótano (-3,20m)	2.090,25				2.090,250	2.090,250
							2.090,250	2.090,250
		Total m²	2.090,250				56,27	117.618,37
5.2	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 1,6 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja (0,00m)	1.945				1.945,000	1.945,000
							1.945,000	1.945,000
		Total m²	1.945,000				56,79	110.456,55
5.3	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 1,34 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta primera (3,20m)	1.634				1.634,000	1.634,000
							1.634,000	1.634,000
		Total m²	1.634,000				56,21	91.847,14
5.4	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 1,31 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta segunda (6,40m)	1.550				1.550,000	1.550,000
							1.550,000	1.550,000
		Total m²	1.550,000				56,16	87.048,00

Presupuesto parcial nº 5 Forjado unidireccional

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
5.5	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 1,29 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta tercera (9,60m)	656				656,000	656,000
							656,000	656,000
		Total m²	656,000				56,08	36.788,48
5.6	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 1,23 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta cuarta (12,80m)	652				652,000	652,000
							652,000	652,000
		Total m²	652,000				55,98	36.498,96
Total presupuesto parcial nº 5 Forjado unidireccional :								480.257,50

Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas	15.185,11
2 Movimiento de tierras	64.486,25
3 Cimentaciones	375.443,30
3.1.- Regularización	17.742,13
3.2.- Contenciones	103.170,02
4 Estructuras	1.657.661,10
4.1.- Muros de ascensor	11.656,08
4.2.- Losa de escalera	4.544,51
4.3.- Pilares de hormigón armado	10.627,96
4.4.- Pilares metálicos	294.045,80
5 Forjado unidireccional	480.257,50
Total	2.593.033,26

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MIL TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS.

2 Análisis y comparación del presupuesto

Los costes de la estructura junto con la cimentación deben de rondar entre el 15-25% del total del presupuesto.

Coste de la estructura del proyecto: **2.593.033,26**
€

Coste aproximado de la construcción: $8.935,37 \text{ m}^2 \times 770,70 \text{ €/m}^2 = 6.886.489,66$
€

$25\% \text{ de } 6.886.489,66 \text{ €} = 1.721.622,41 \text{ €} < 2.593.033,26 \text{ €}$

A rasgos generales, la estructura resulta más del 25% del precio total estimado de construcción, por tanto no se encuentra dentro de los márgenes admitidos del IVE.

RESIDENCIAL -

Fecha de cálculo: Junio 2022 MBE 06/2022 = 734 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = 770,70 €/m²

<p>Ct TIPOLOGÍA EDIFICACIÓN</p> <p><input type="radio"/> Entre medianeras</p> <p><input checked="" type="radio"/> Abierta</p> <p><input type="radio"/> En hilera</p> <p><input type="radio"/> Unifamiliar aislada</p>	<p>Ch Nº DE PLANTAS</p> <p><input type="radio"/> nº de plantas < 3</p> <p><input checked="" type="radio"/> 3 < nº de plantas < 8</p> <p><input type="radio"/> nº de plantas > 8</p>	<p>Cu UBICACIÓN CENTRO HISTÓRICO</p> <p><input checked="" type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> Sí</p>
<p>Cv Nº DE VIVIENDAS</p> <p><input type="radio"/> nº de viviendas > 80</p> <p><input checked="" type="radio"/> 20 < nº de viviendas < 80</p> <p><input type="radio"/> nº de viviendas < 20</p>	<p>Cs SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDAS</p> <p><input type="radio"/> S viviendas > 70m²</p> <p><input checked="" type="radio"/> 45m² < S viviendas < 70m²</p> <p><input type="radio"/> S viviendas < 45m²</p>	<p>Cc CALIDADES</p> <p><input type="radio"/> Básico</p> <p><input checked="" type="radio"/> Medio</p> <p><input type="radio"/> Alto</p>

Edificación residencial abierta con una altura de entre 3 y 8 plantas, de entre 20 y 80 viviendas de una superficie útil media de entre 45 y 70m² y de un nivel medio de acabados.

Fig. Tabla costes de ejecución del IVE

ANEJO 4. REFERENCIAS

Casas comerciales:

CHOVA. *CHOVA Sistemas de impermeabilización y asilamiento*.
< <https://chova.com/> > [Consulta: 25 de marzo de 2022]

PREHORQUISA. *PREHORQUISA SUS DISEÑOS EN PREFABRICADO*.
< <https://www.prehorquisa.com/es/> > [Consulta: 25 de marzo de 2022]

KNAUF. *KNAUF*.
< <https://www.knauf.es/sistemas/tabiques> > [Consulta: 25 de marzo de 2022]

Programas informáticos:

CASTELL HERRERA, V. (2022). CYPE (Nº de versión: CYPE 2022). Windows.

PEREZ-GARCIA, A., ALONSO DURÁ, A., GÓMEZ-MARTÍNEZ, F., ALONSO AVALOS, J. M., & LOZANO LLORET, P. (2019). Architrave (Nº de versión: Architrave 2019). Windows. Valencia: Universitat Politècnica de València.

CASTELL HERRERA, V., MIÑANA GINER, V., SIGNES OROVAY, J. (2022). CYPE Ingenieros. Generador de precios (Nº de versión: CYPE 2022). Windows.

IVE. *INSTITUT VALENCIÀ de L'EDIFICACIÓ*.
< <https://www.five.es/productos/herramientas-on-line/modulo-de-edificacion/> > [Consulta: 2 de junio de 2022]

- *Memoria gráfica* -

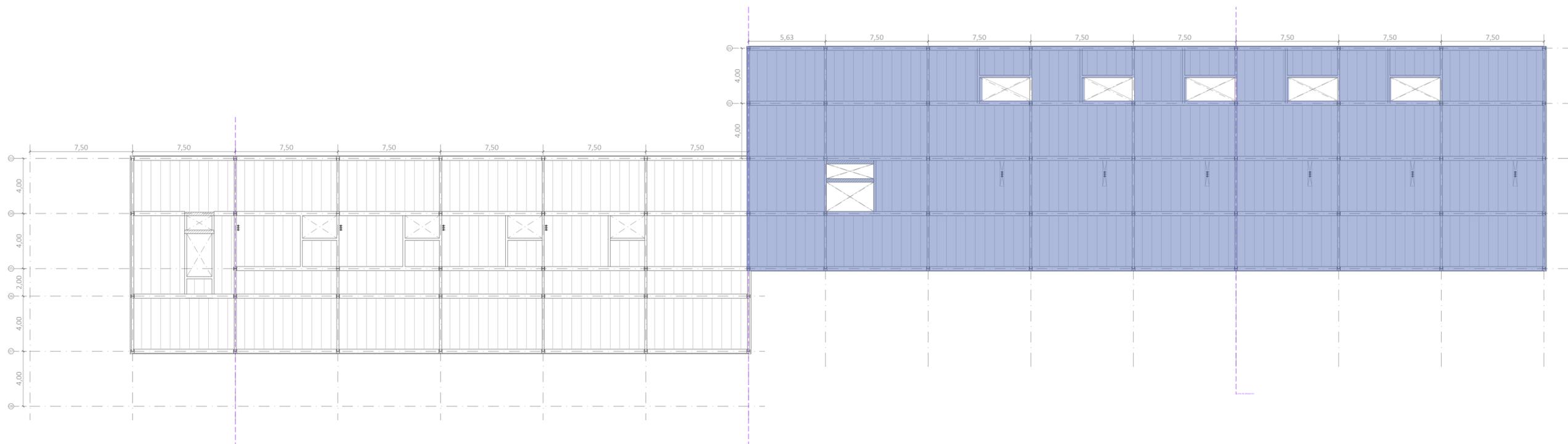
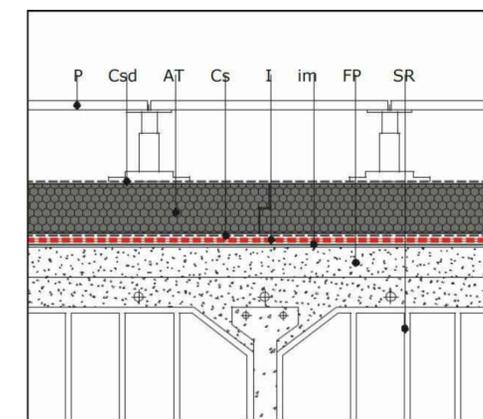
Definición funcional y constructiva del edificio



■ Cubierta plana invertida transitable con pavimento cerámico

- Pavimento cerámico con mortero agarre incluido (7 cm) 1,1 kN/m²
- Aislamiento térmico XPS (5 cm) 0,1 kN/m²
- Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón 3,5 kN/m²

Peso total: 4,7 kN/m²



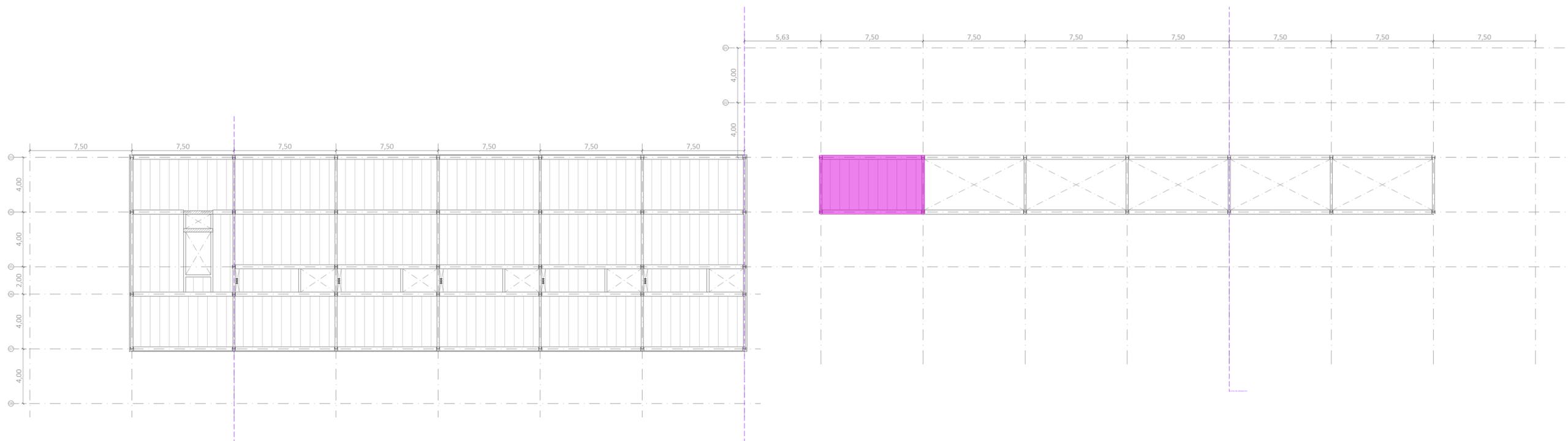
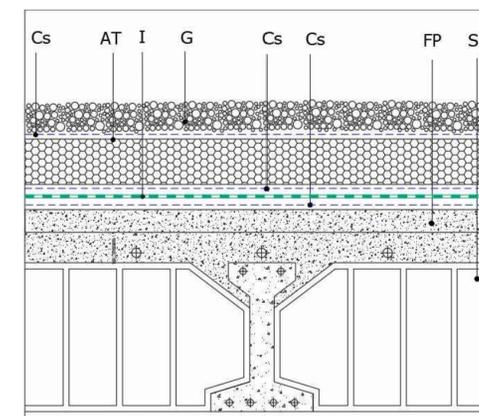
Techo planta segunda
Nivel: Cota: +9.60 m.



■ Cubierta plana invertida no transitable con acabado de grava

- Acabado de gravas (5 cm) 0,5 kN/m²
- Aislamiento térmico XPS (5 cm) 0,1 kN/m²
- Formación de pendientes 3% con hormigón de áridos ligeros 0,6 kN/m²
- Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón 3,5 kN/m²

Peso total: 4,1 kN/m²



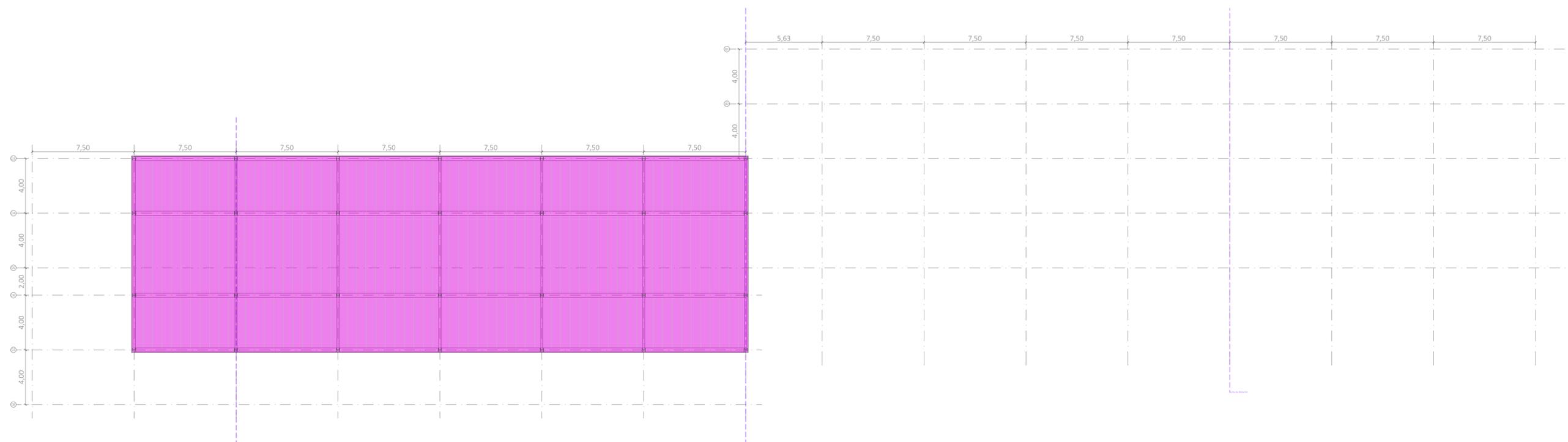
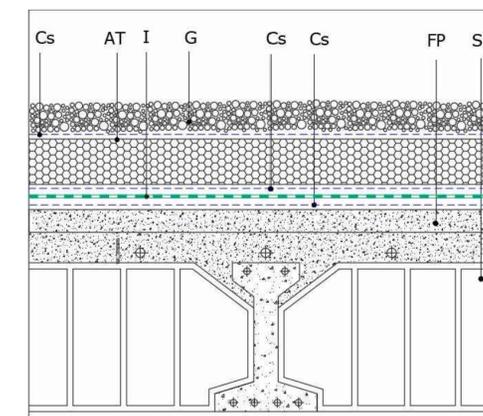
Techo planta tercera
Nivel Cota: +12.80 m.



■ Cubierta plana invertida no transitable con acabado de grava

- Acabado de gravas (5 cm) 0,5 kN/m²
- Aislamiento térmico XPS (5 cm) 0,1 kN/m²
- Formación de pendientes 3% con hormigón de áridos ligeros 0,6 kN/m²
- Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón 3,5 kN/m²

Peso total: 4,1 kN/m²



Techo planta cuatro
Nivel Cota: +16,00 m.

CARGAS PERMANENTES



PLANO

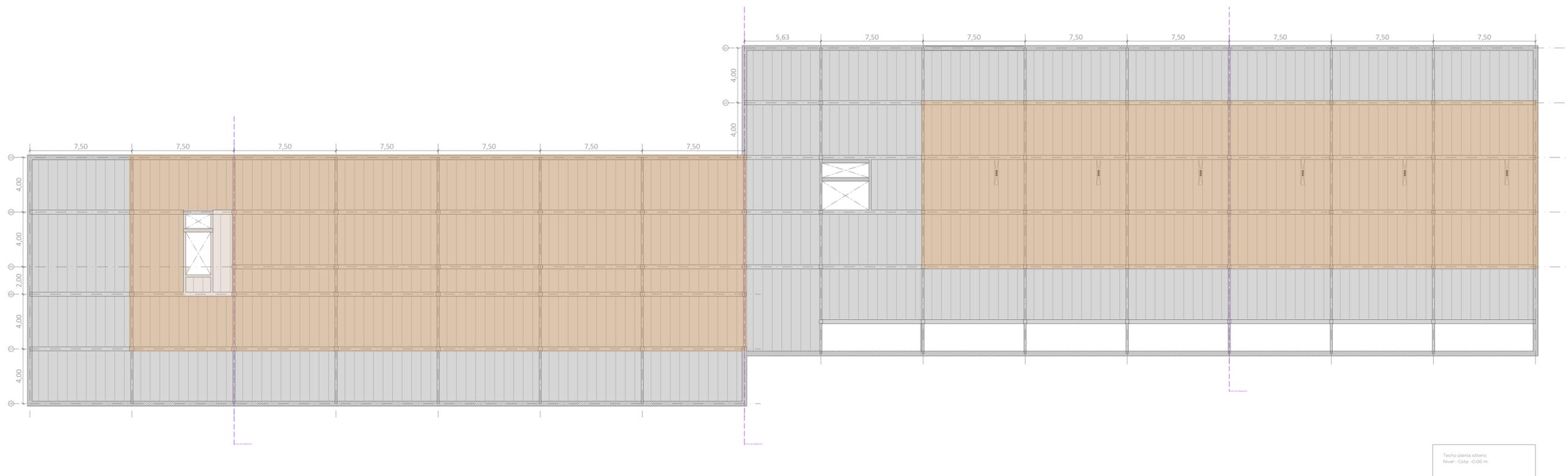
TIPOS DE PAVIMENTOS

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (0,00) E. 1/200 (m)

- Pavimento de madera: 0,6 kN/m²
- Pavimento cerámico: 0,5 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

- Peso supuesto homogéneo: 0,5 kN/m²



CARGAS PERMANENTES



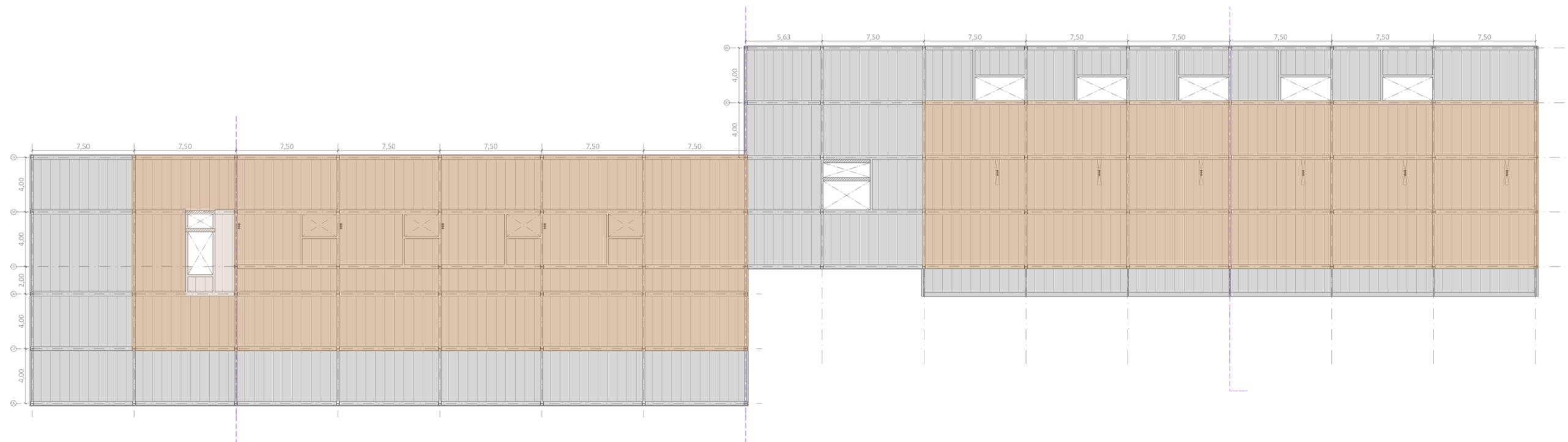
PLANO

TIPOS DE PAVIMENTOS

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+3.20) E. 1/200 (m)

- Pavimento de madera: 0,6 kN/m²
 - Pavimento cerámico: 0,5 kN/m²
 - Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²
- Peso supuesto homogéneo: 0,5 kN/m²



Techo planta baja
Nivel Cota +3.20 m.

CARGAS PERMANENTES



PLANO

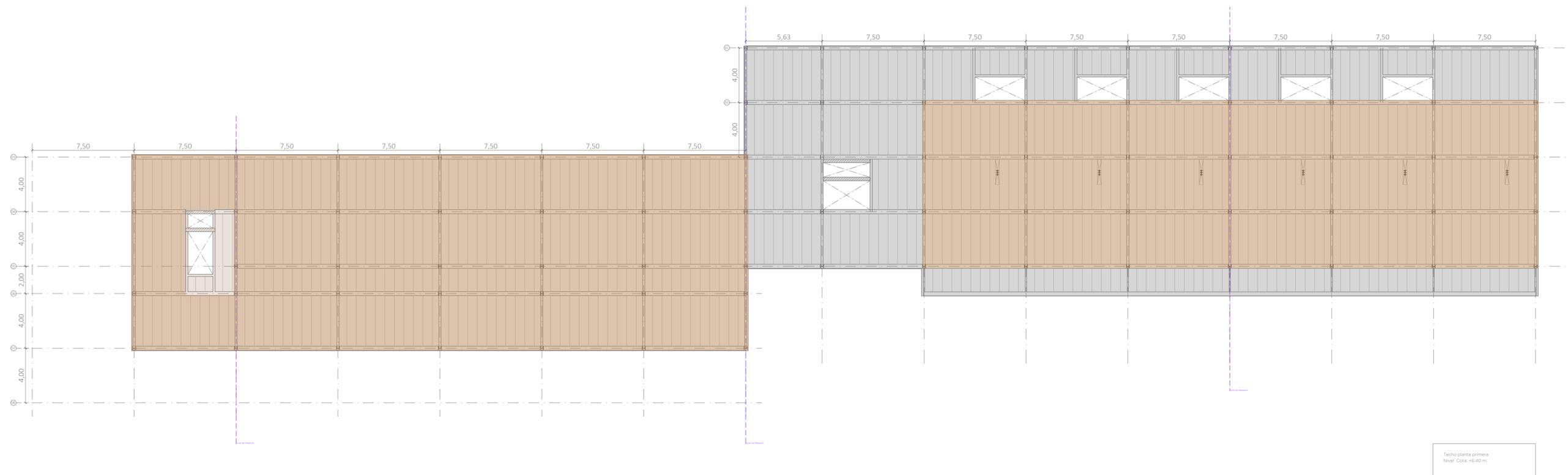
TIPOS DE PAVIMENTOS

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (+6.40) E. 1/200 (m)

- Pavimento de madera: 0,6 kN/m²
- Pavimento cerámico: 0,5 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

- Peso supuesto homogéneo: 0,5 kN/m²

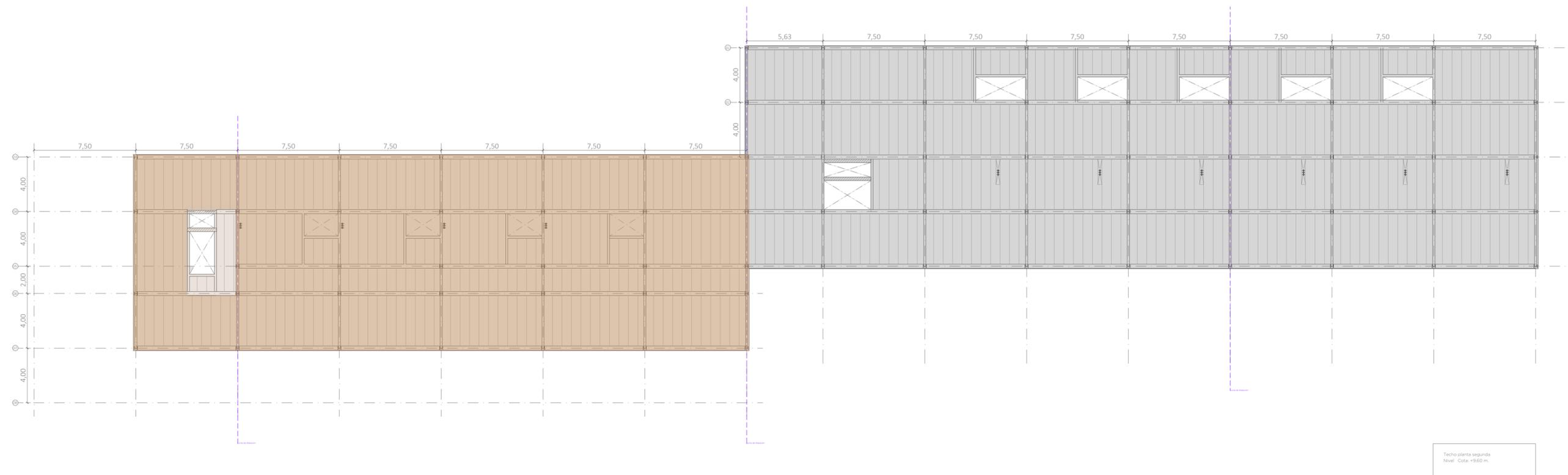


Techo planta primera
Nivel Cota: +6.40 m.



- Pavimento de madera: 0,6 kN/m²
- Pavimento cerámico: 0,5 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

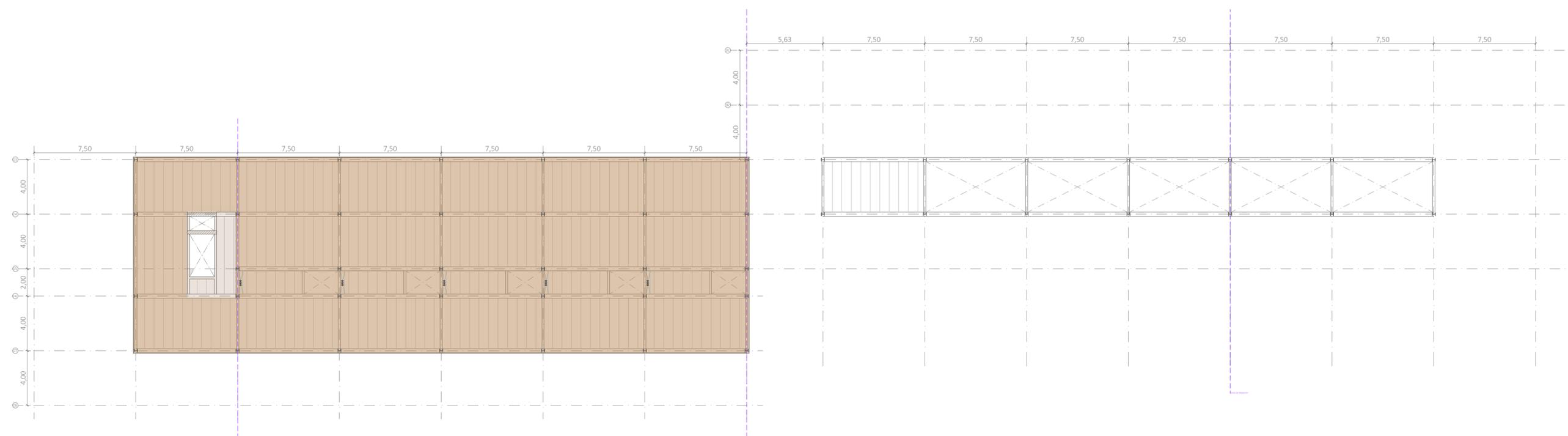
- Peso supuesto homogéneo: 0,5 kN/m²





- Pavimento de madera: 0,6 kN/m²
- Pavimento cerámico: 0,5 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

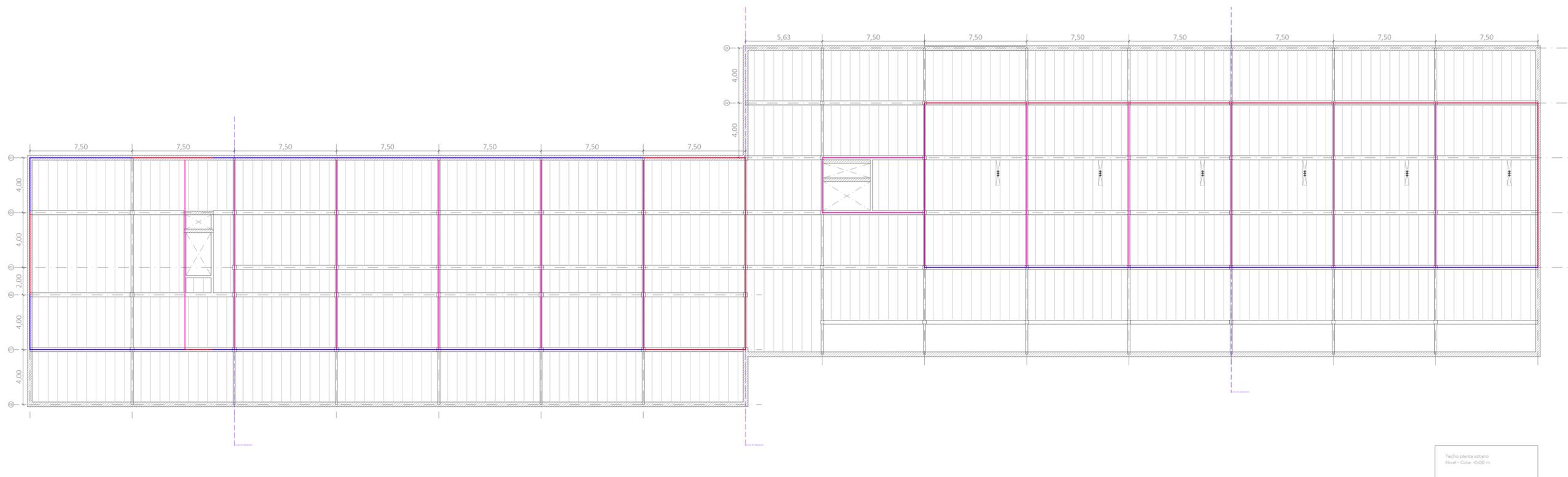
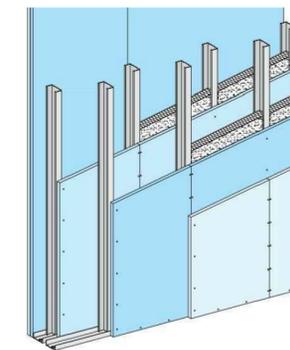
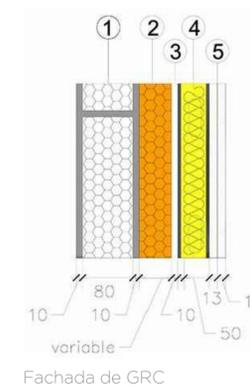
Peso supuesto homogéneo: 0,5 kN/m²



Techo planta tercera
Nivel Cota: +12.80 m.

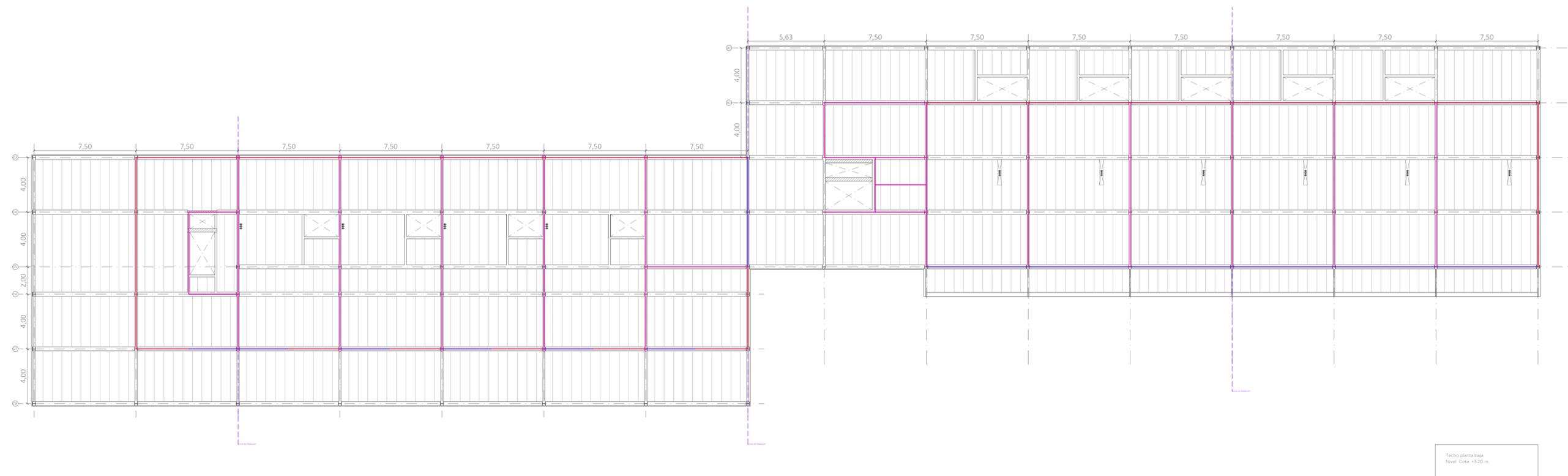
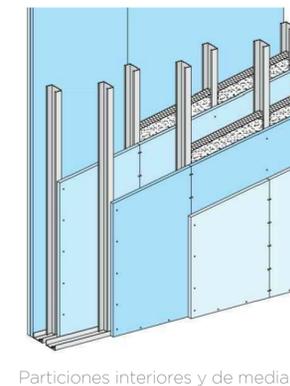
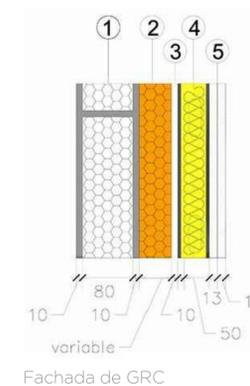


- Fachada de GRC: 3,0 kN/m
- Particiones interiores placas de yeso laminado: 1,0 kN/m²
- Acristalamiento: 0,95 kN/m



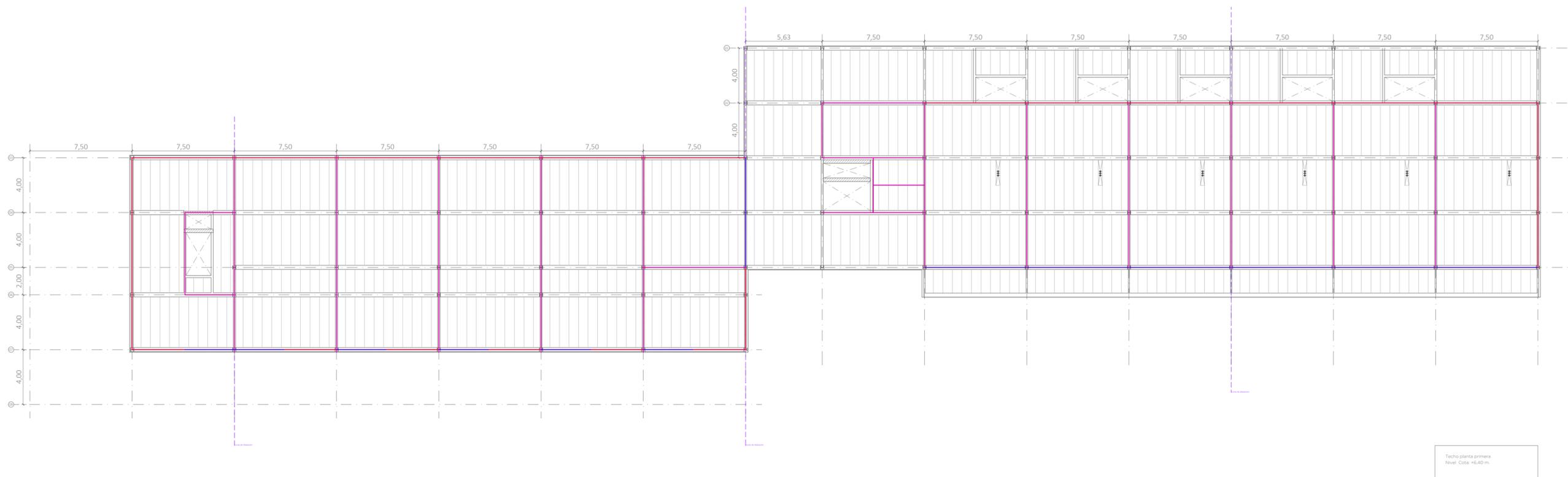
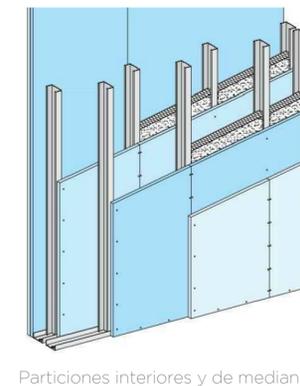
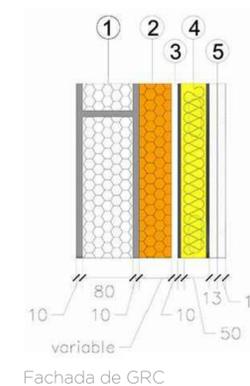


- Fachada de GRC: 3,0 kN/m
- Particiones interiores placas de yeso laminado: 1,0 kN/m²
- Acristalamiento: 0,95 kN/m



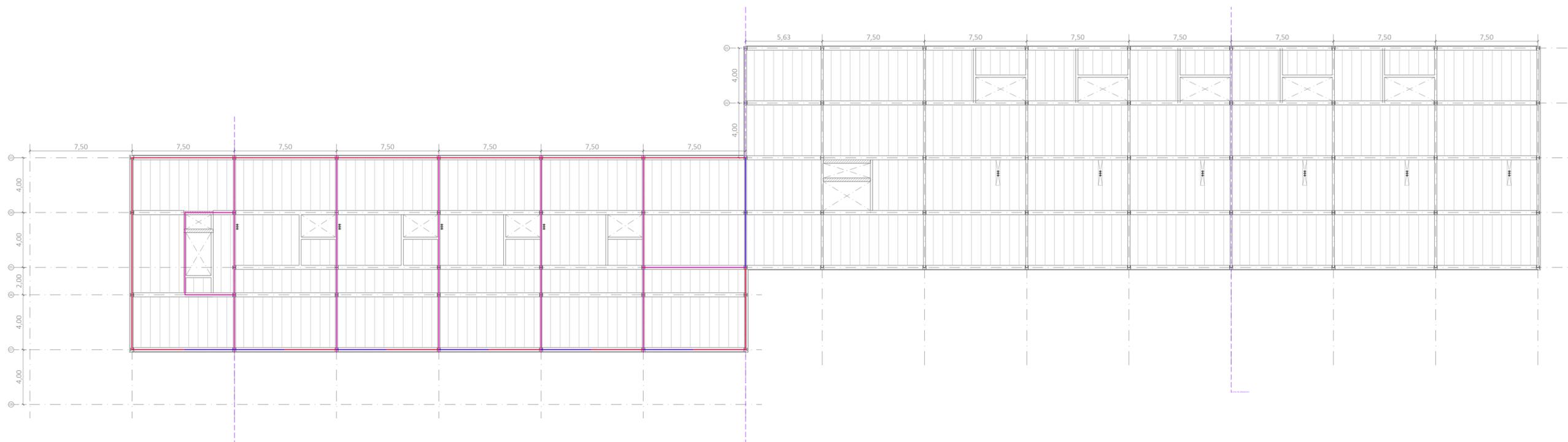
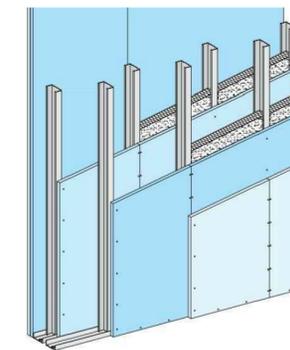
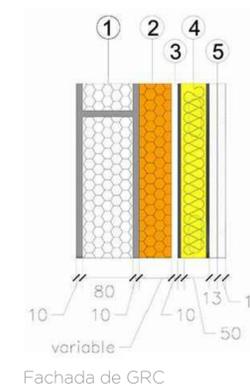


- Fachada de GRC: 3,0 kN/m
- Particiones interiores placas de yeso laminado: 1,0 kN/m²
- Acristalamiento: 0,95 kN/m





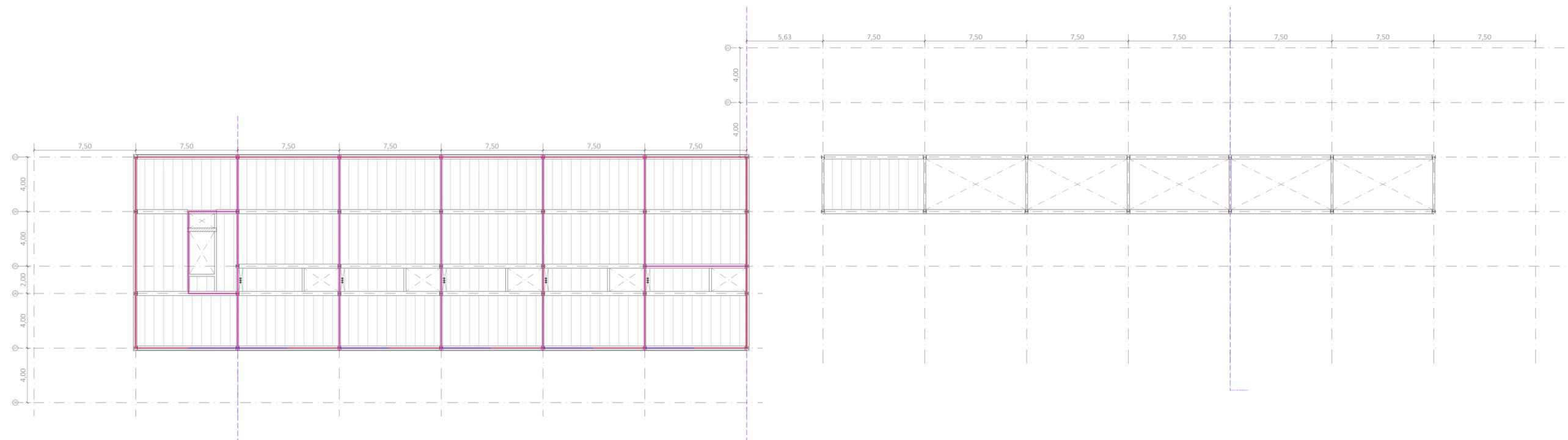
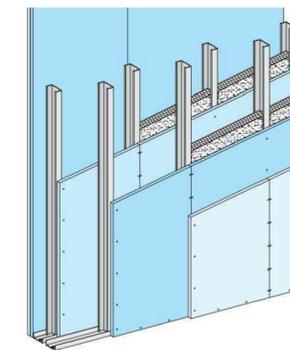
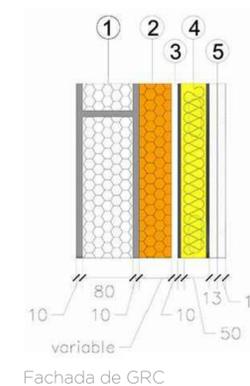
- Fachada de GRC: 3,0 kN/m
- Particiones interiores placas de yeso laminado: 1,0 kN/m²
- Acristalamiento: 0,95 kN/m



Techo planta segunda
Nivel Cota +9.60 m.



- Fachada de GRC: 3,0 kN/m
- Particiones interiores placas de yeso laminado: 1,0 kN/m²
- Acristalamiento: 0,95 kN/m



Techo planta tercera
Nivel Cota: +12.80 m.

CARGAS PERMANENTES



PLANO

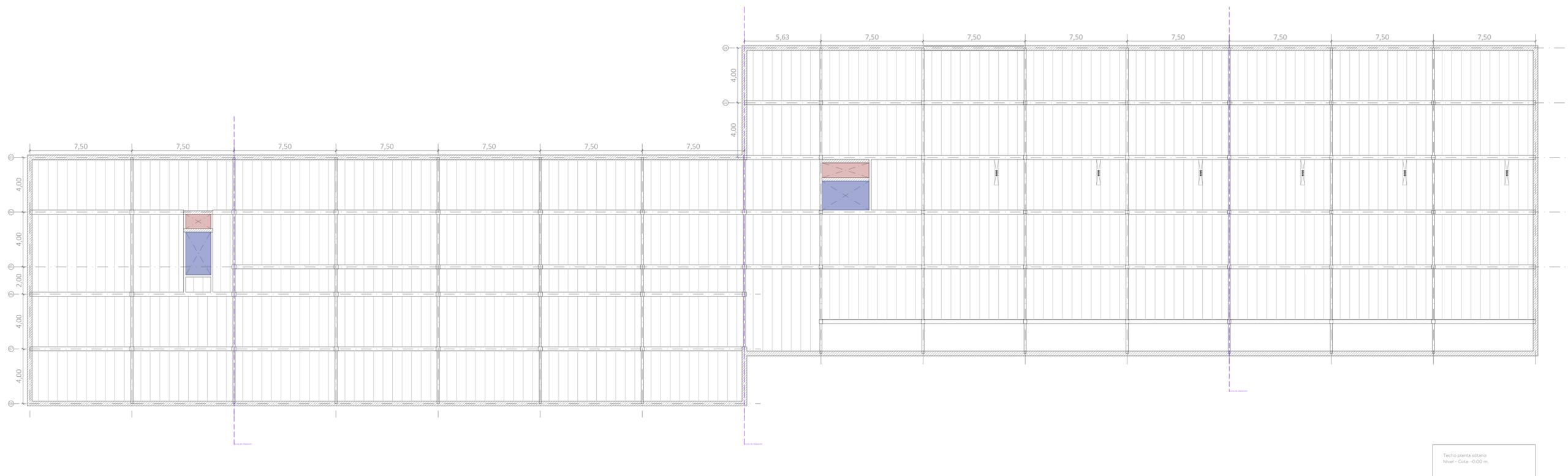
ESCALERAS Y ASCENSORES

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+0.00) E. 1/200 (m)

- Escaleras: 5,4 kN/m²
- Losa de hormigón (18cm): 4,5 kN/m²
- Peldañoado de hormigón: 2 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

- Ascensores: 20 kN/ascensor



CARGAS PERMANENTES



PLANO

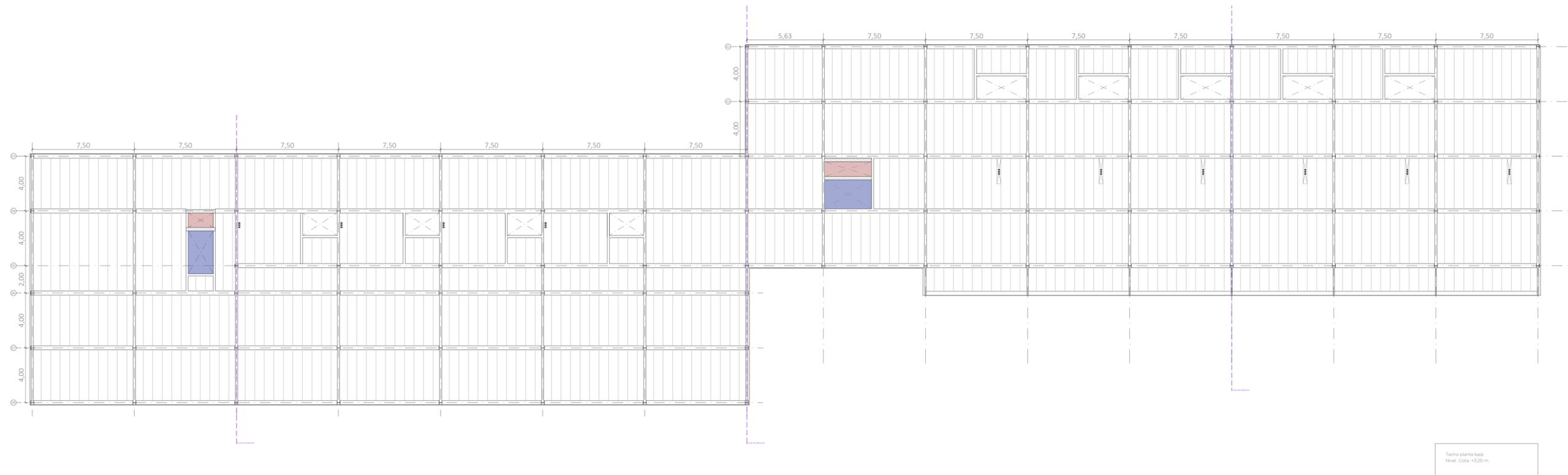
ESCALERAS Y ASCENSORES

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+3.20) E. 1/200 (m)

- Escaleras: 5,4 kN/m²
- Losa de hormigón (18cm): 4,5 kN/m²
- Peldaño de hormigón: 2 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

- Ascensores: 20 kN/ascensor



CARGAS PERMANENTES



PLANO

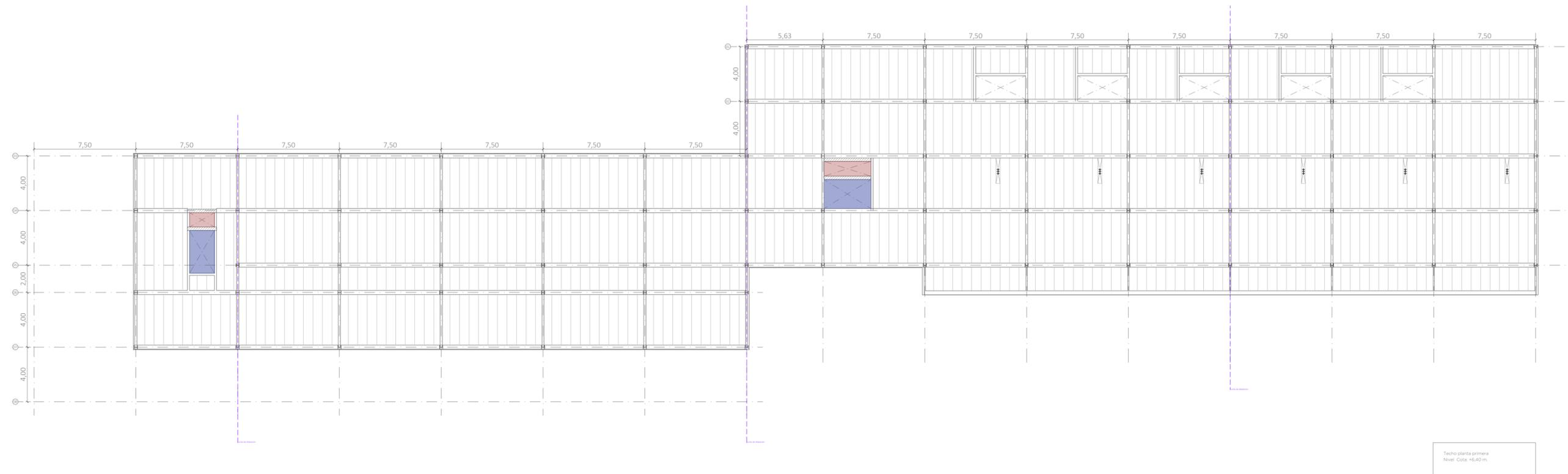
ESCALERAS Y ASCENSORES

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+6.40) E. 1/200 (m)

- Escaleras: 5,4 kN/m²
- Losa de hormigón (18cm): 4,5 kN/m²
- Peldañoado de hormigón: 2 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

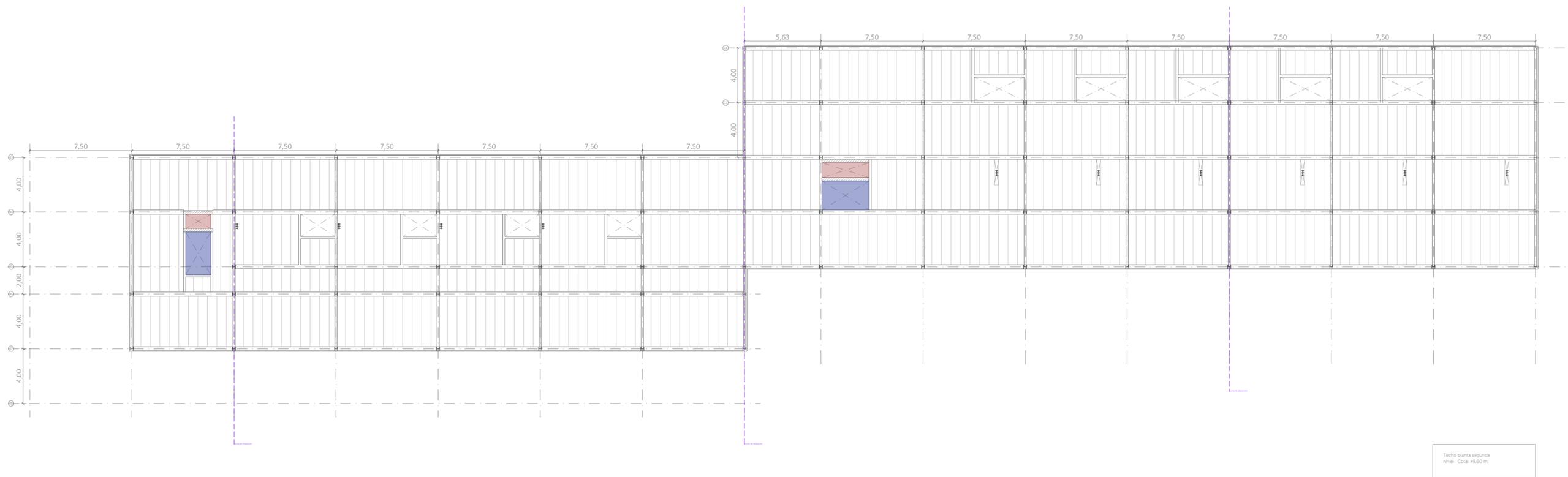
- Ascensores: 20 kN/ascensor





- Escaleras: 5,4 kN/m²
- Losa de hormigón (18cm): 4,5 kN/m²
- Peldaño de hormigón: 2 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

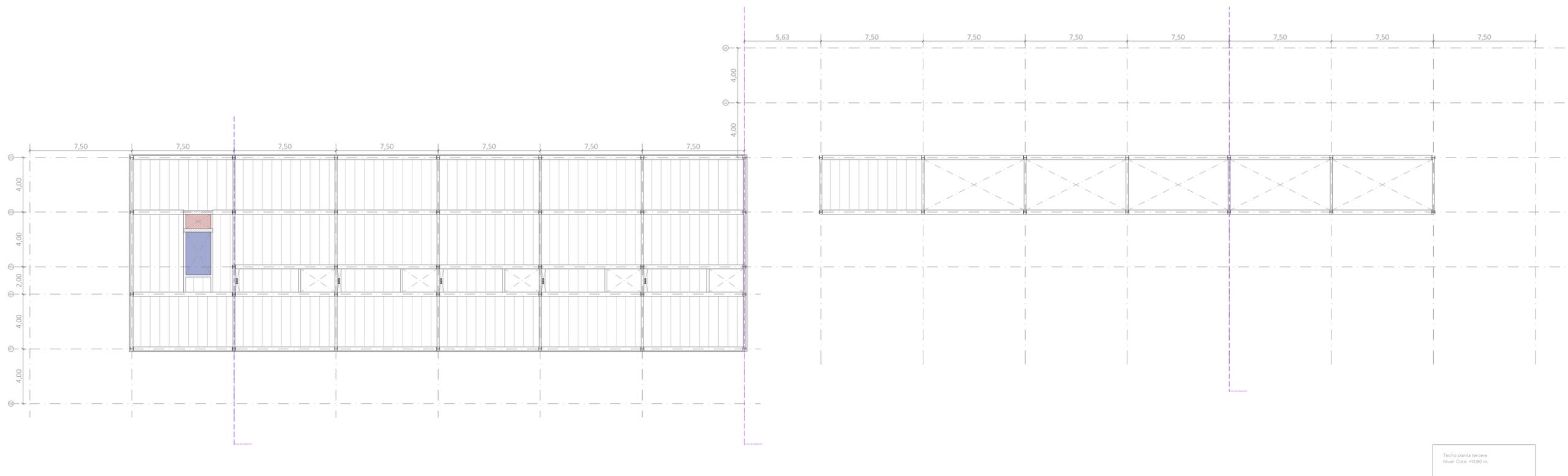
- Ascensores: 20 kN/ascensor





- Escaleras: 5,4 kN/m²
- Losa de hormigón (18cm): 4,5 kN/m²
- Peldañoado de hormigón: 2 kN/m²
- Pavimento de microcemento: 0,7 kN/m²

- Ascensores: 20 kN/ascensor



CARGAS VARIABLES



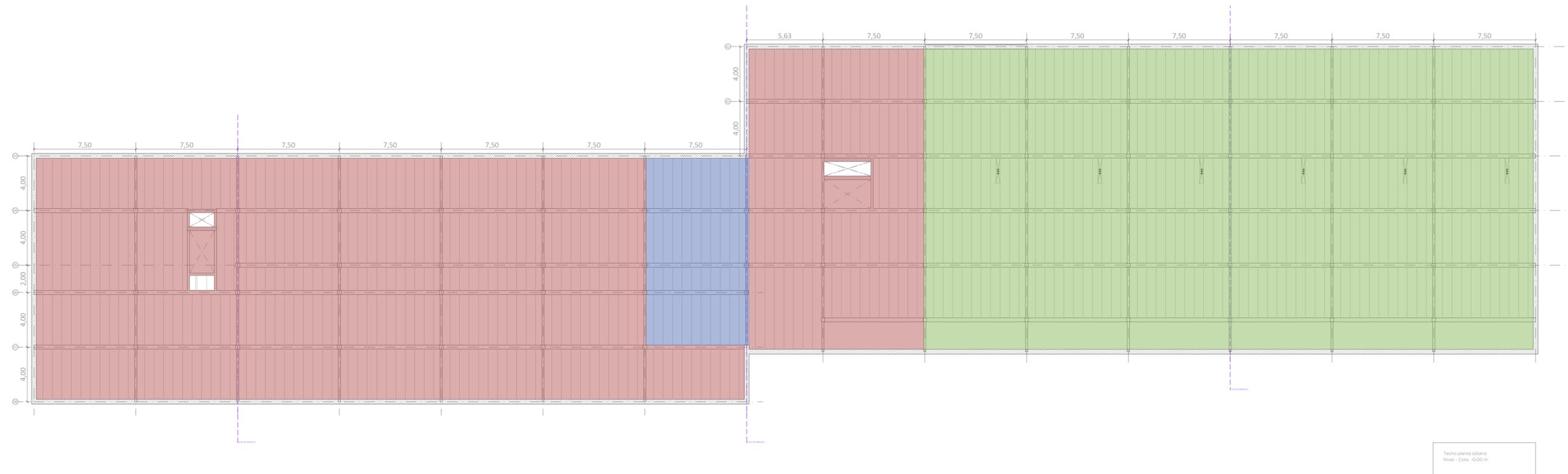
PLANO

SOBRECARGAS DE USO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+0.00) E. 1/200 (m)

- Vivienda: 2,0 kN/m²
- Zonas comunes: 3,0 kN/m²
- Cubierta transitable: 3,0 kN/m²
- Cubierta no transitable: 1,0 kN/m²



CARGAS VARIABLES



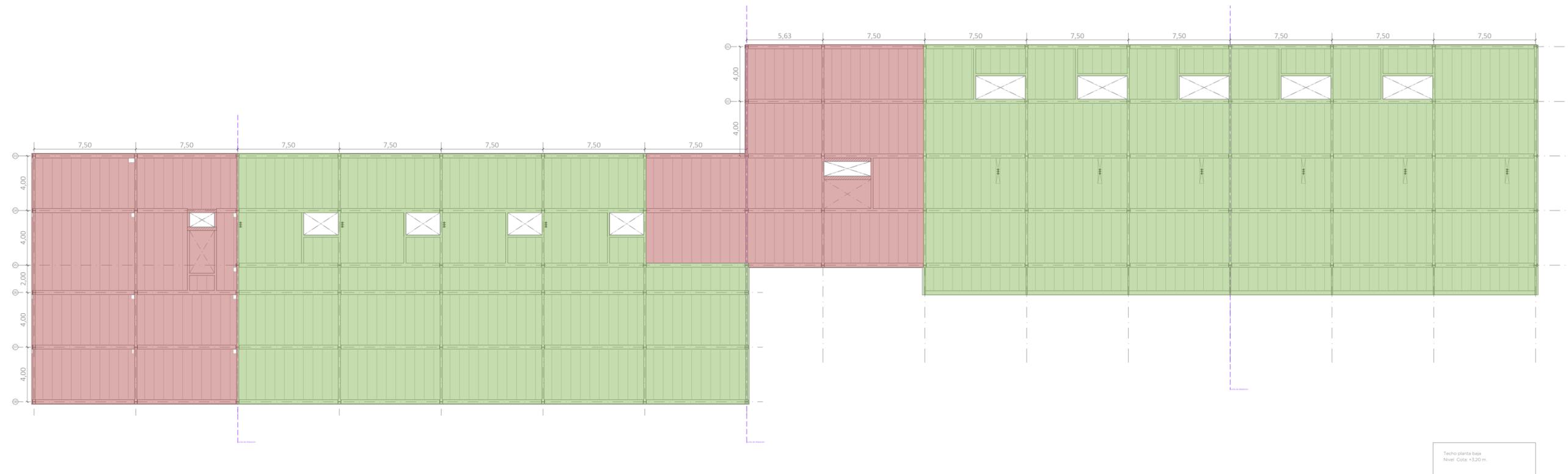
PLANO

SOBRECARGAS DE USO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+3.20) E. 1/200 (m)

- Vivienda: 2,0 kN/m²
- Zonas comunes: 3,0 kN/m²
- Cubierta transitable: 3,0 kN/m²
- Cubierta no transitable: 1,0 kN/m²



CARGAS VARIABLES



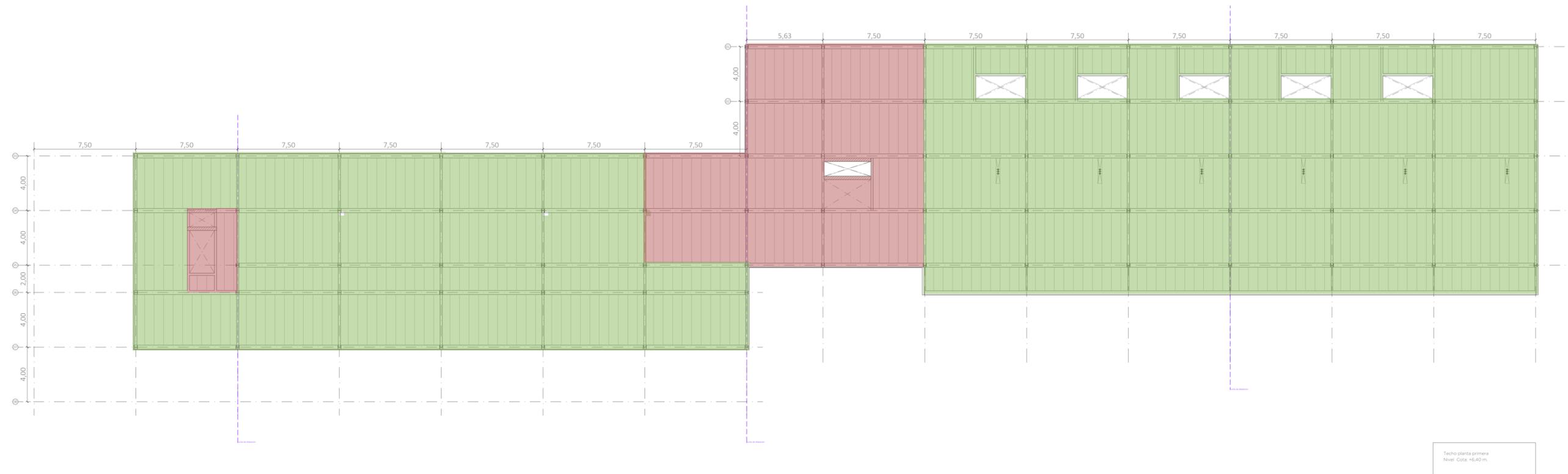
PLANO

SOBRECARGAS DE USO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+6.40) E. 1/200 (m)

- Vivienda: 2,0 kN/m²
- Zonas comunes: 3,0 kN/m²
- Cubierta transitable: 3,0 kN/m²
- Cubierta no transitable: 1,0 kN/m²



CARGAS VARIABLES



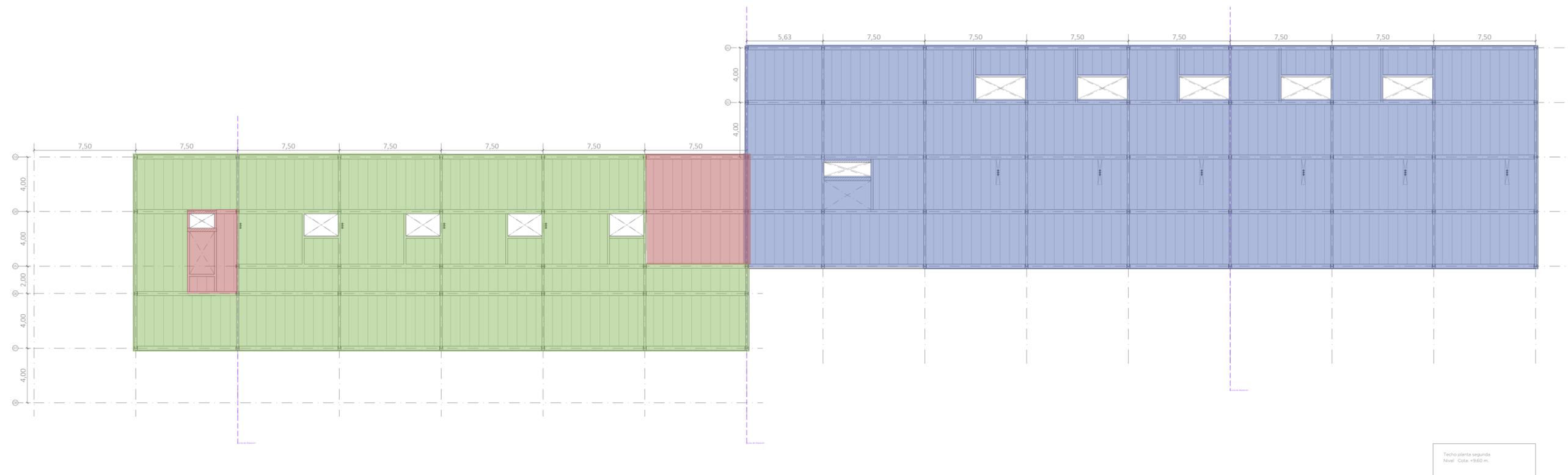
PLANO

SOBRECARGAS DE USO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+9.60) E. 1/200 (m)

- Vivienda: 2,0 kN/m²
- Zonas comunes: 3,0 kN/m²
- Cubierta transitable: 3,0 kN/m²
- Cubierta no transitable: 1,0 kN/m²



CARGAS VARIABLES



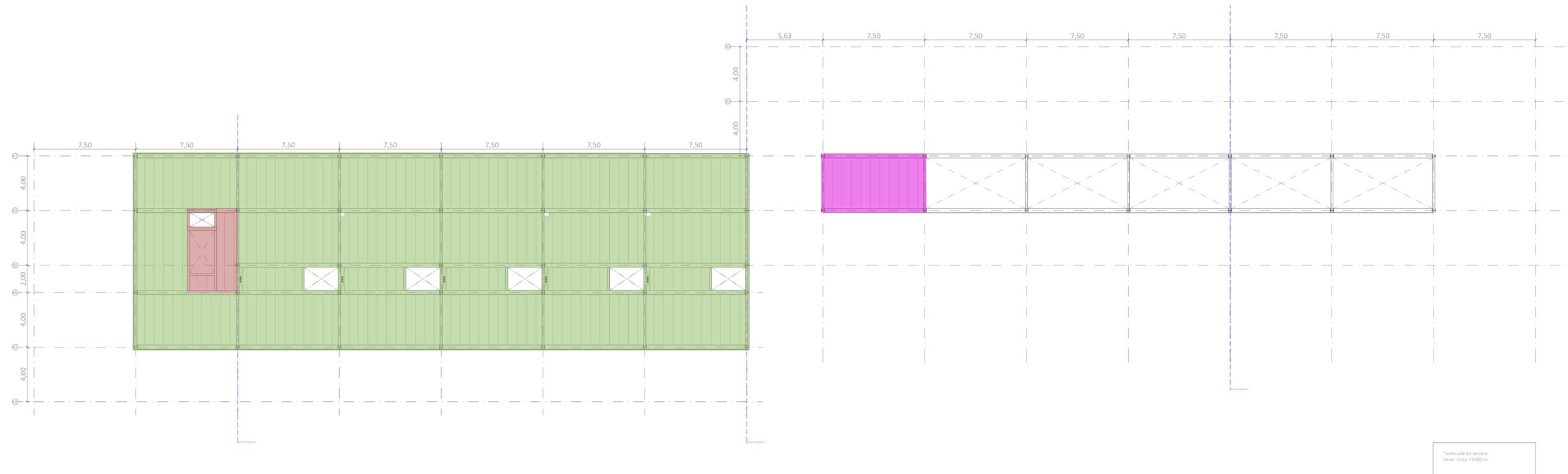
PLANO

SOBRECARGAS DE USO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (+12.80) E. 1/200 (m)

- Vivienda: 2,0 kN/m²
- Zonas comunes: 3,0 kN/m²
- Cubierta transitable: 3,0 kN/m²
- Cubierta no transitable: 1,0 kN/m²



CARGAS VARIABLES



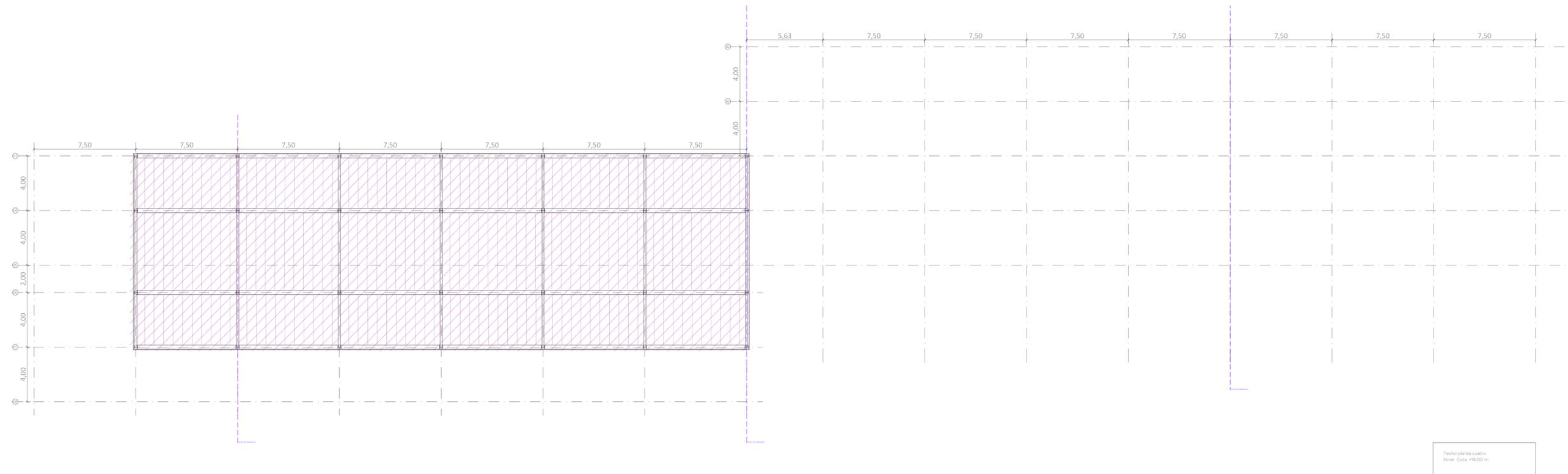
PLANO

SOBRECARGAS DE USO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+16.00) E. 1/200 (m)

- Vivienda: 2.0 kN/m²
- Zonas comunes: 3.0 kN/m²
- Cubierta transitable: 3.0 kN/m²
- Cubierta no transitable: 1.0 kN/m²



CARGAS VARIABLES



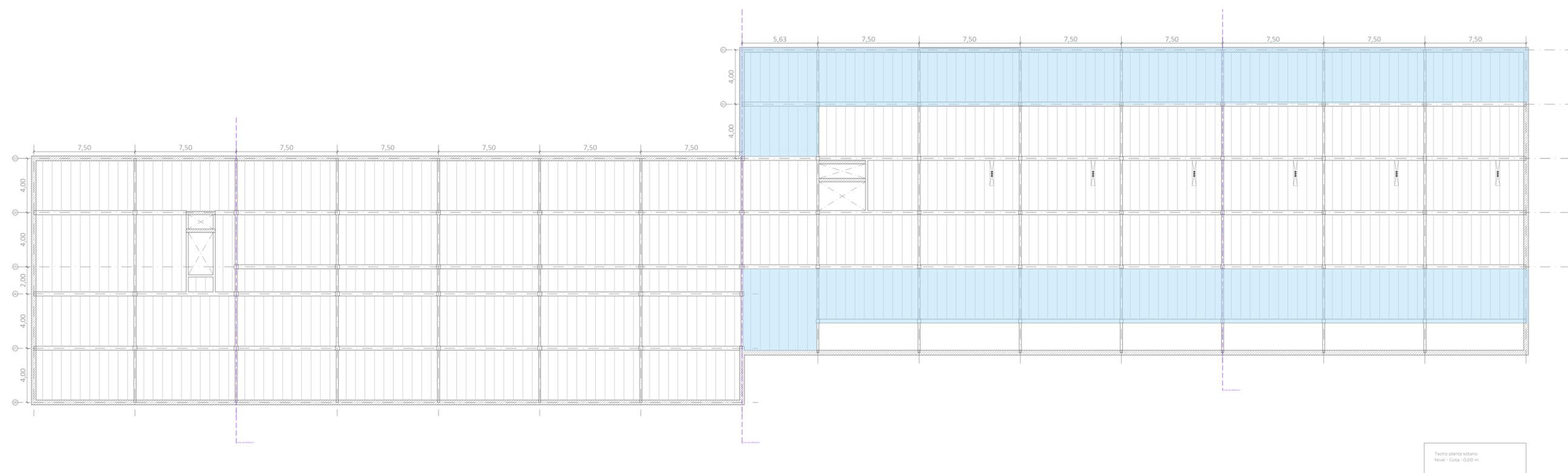
PLANO

CARGAS DE NIEVE

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (+0.00) E. 1/200 (m)

Nieve: 0,2 kN/m²



CARGAS VARIABLES



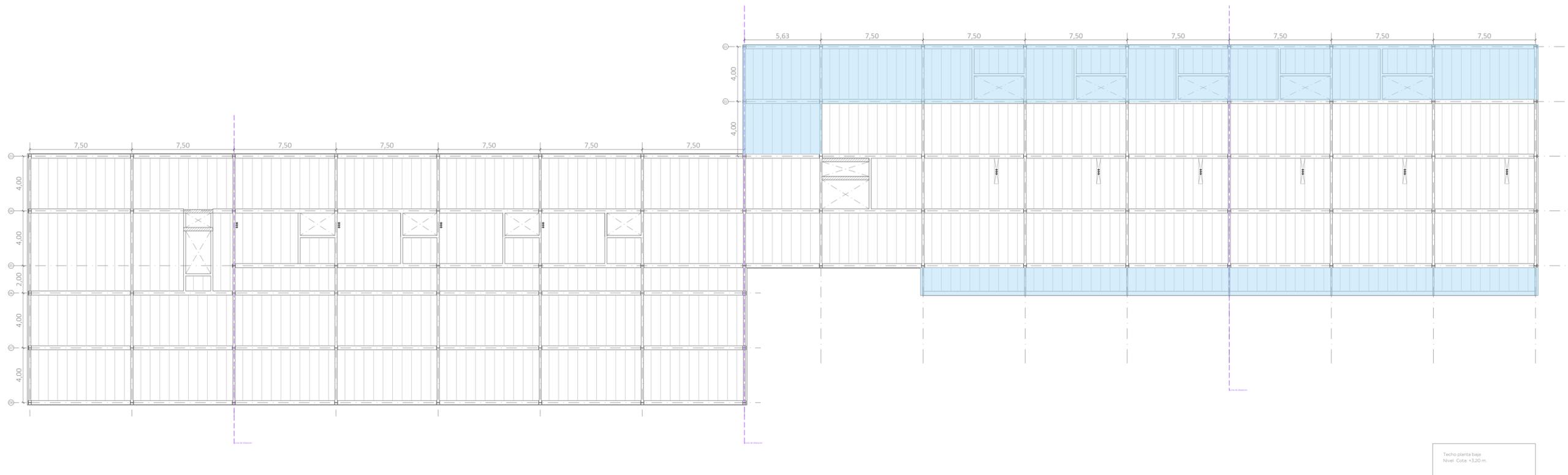
PLANO

CARGAS DE NIEVE

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (+3.20) E. 1/200 (m)

Nieve: 0,2 kN/m²



CARGAS VARIABLES



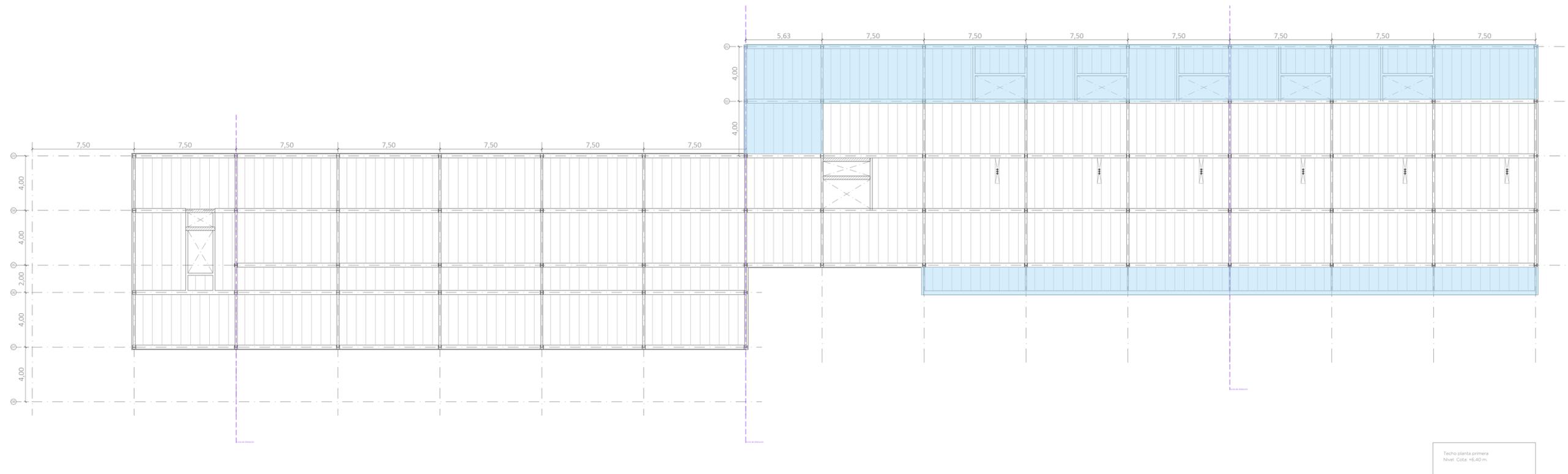
PLANO

CARGAS DE NIEVE

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (+6.40) E. 1/200 (m)

Nieve: 0,2 kN/m²



CARGAS VARIABLES



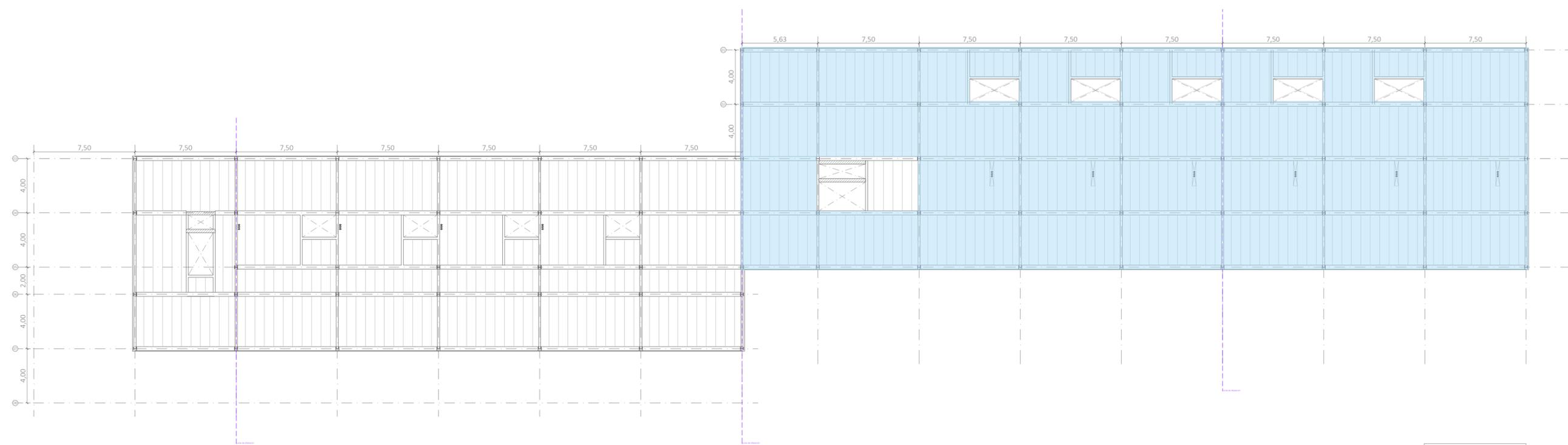
PLANO

CARGAS DE NIEVE

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (+9.60) E. 1/200 (m)

Nieve: 0,2 kN/m²



Techo planta segunda
Nivel: Cota: +9.60 m.

CARGAS VARIABLES



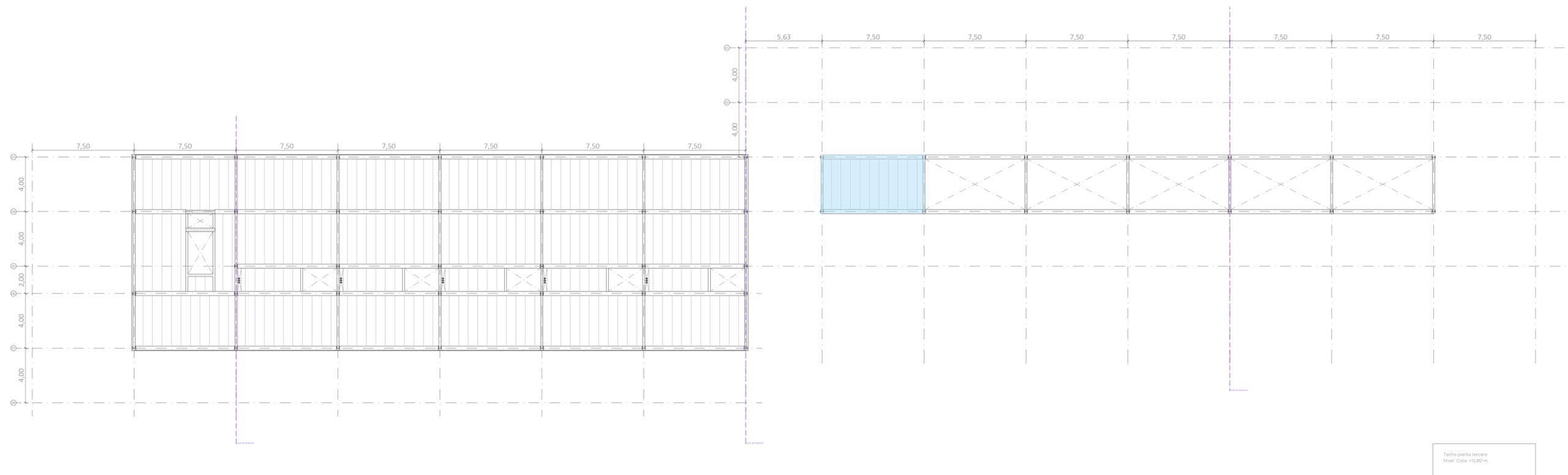
PLANO

CARGAS DE NIEVE

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (+12.80) E. 1/200 (m)

Nieve: 0,2 kN/m²



CARGAS VARIABLES



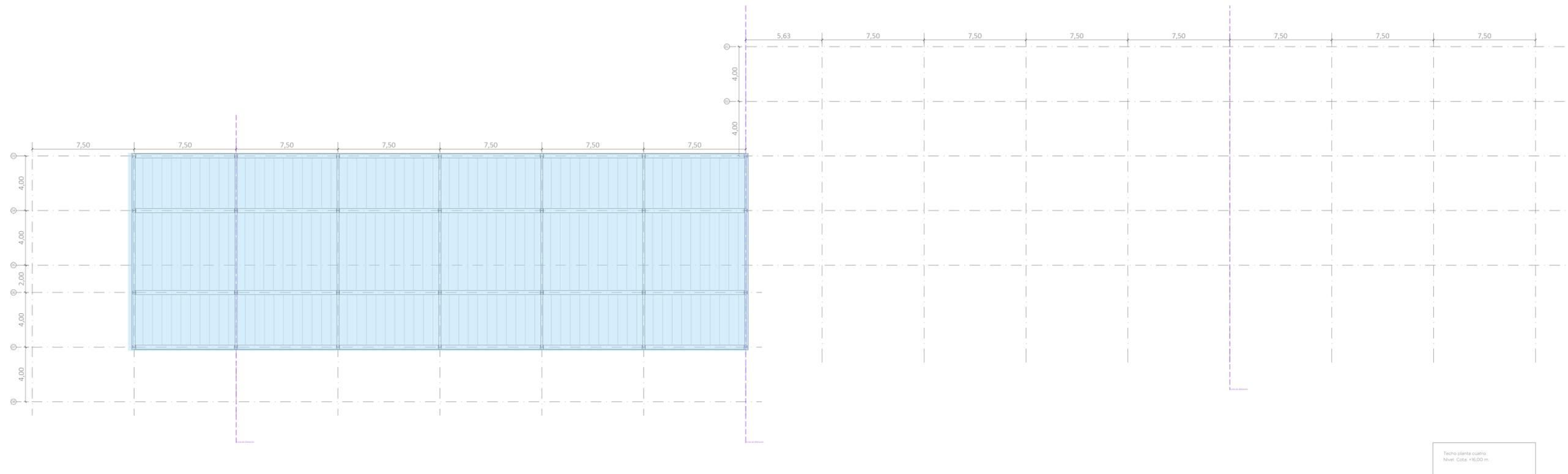
PLANO

CARGAS DE NIEVE

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (+16.00) E. 1/200 (m)

Nieve: 0,2 kN/m²



Planos y detalles de la estructura

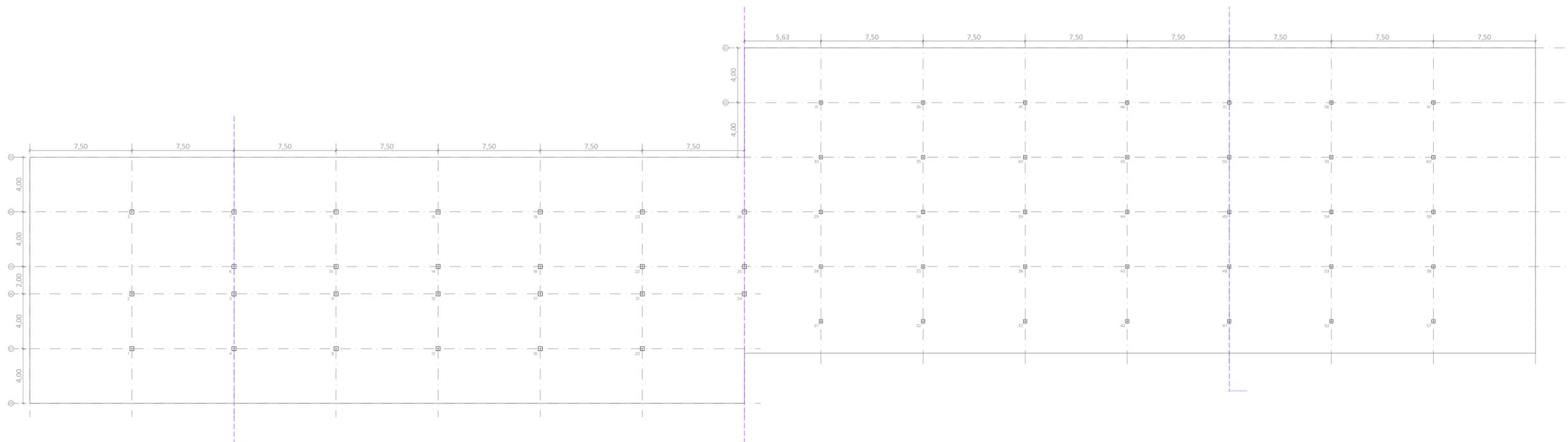
E.01



PLANO
CIMENTACIÓN
GEOMETRÍA

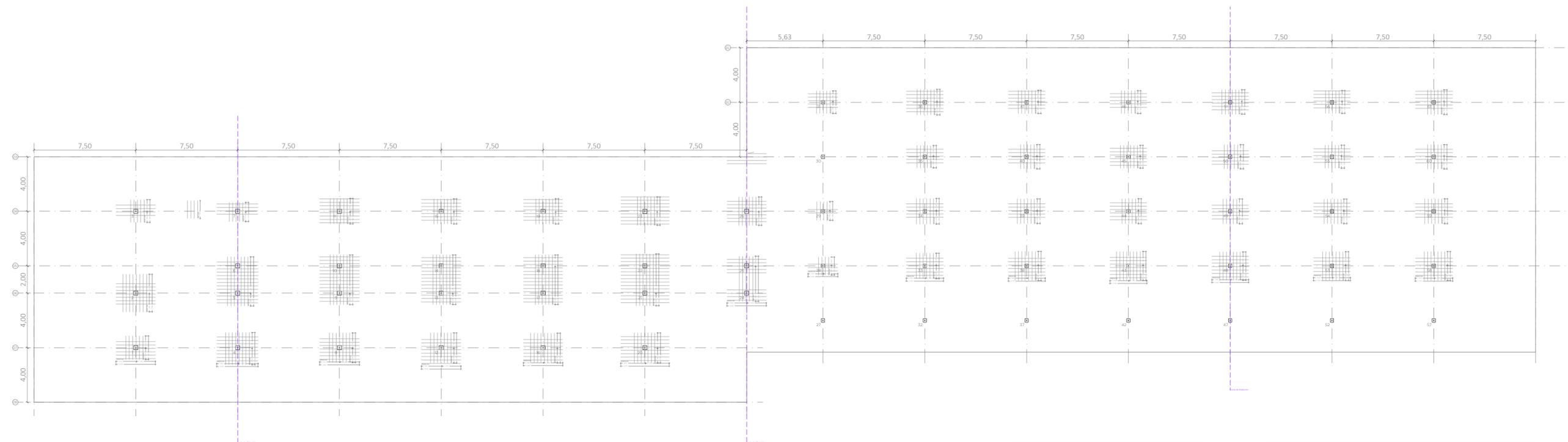
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (-3.20) E. 1/200 (m)



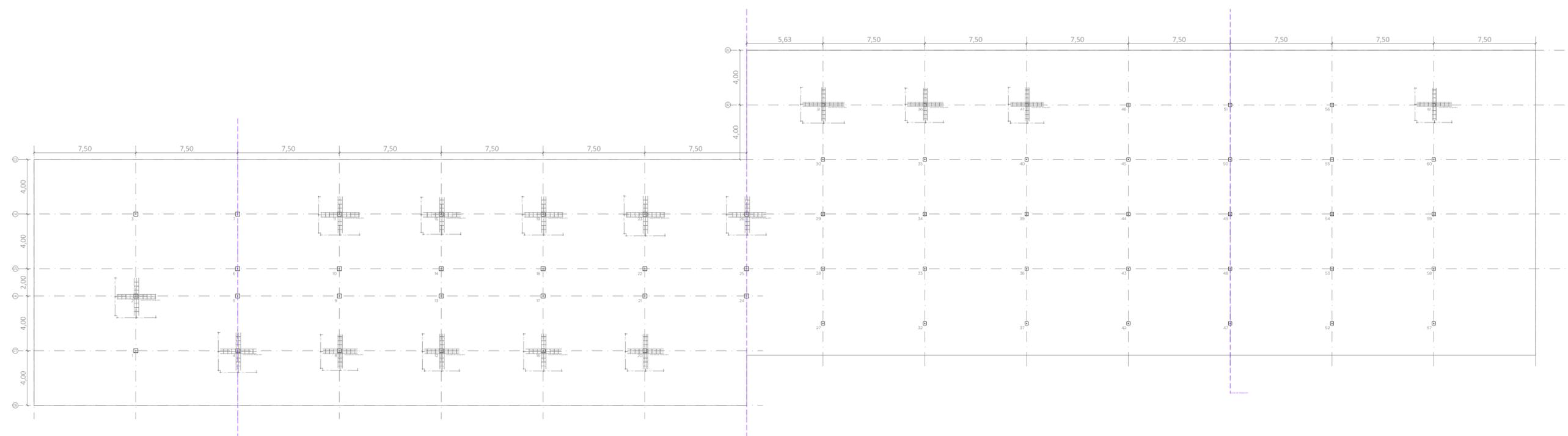
Cimentación
Nivel: Cota: -3.20 m.
Material predominante: HA25
Tensión admisible para losas de cimentación: 100.000 kN/m²

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	tiempo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15



Cimentación
 Nivel: Cota: -3.20 m.
 Material predominante: HA25
 Tensión admisible para losas de cimentación: 100.000 kN/m²

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	tiempo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15



Cimentación
 Nivel: Cota: -3.20 m.
 Material predominante: HA25
 Tensión admisible para losas de cimentación: 100.00 kN/m²

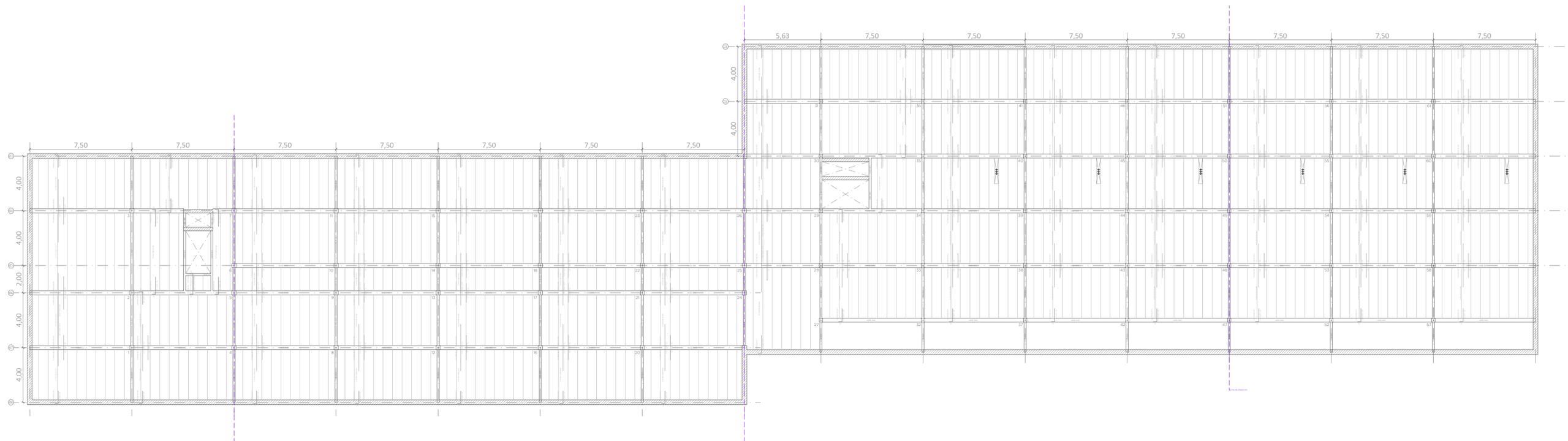
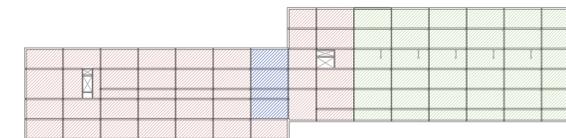
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	tiempo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15



PLANO
TECHO PLANTA SÓTANO
GEOMETRÍA Y ARMADO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

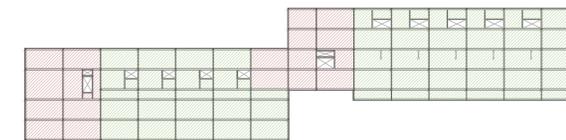
COTA (0,00) E.1/200 (m)



Forjado
Nivel: Cota: -0,00 m.
Material predominante: HA30

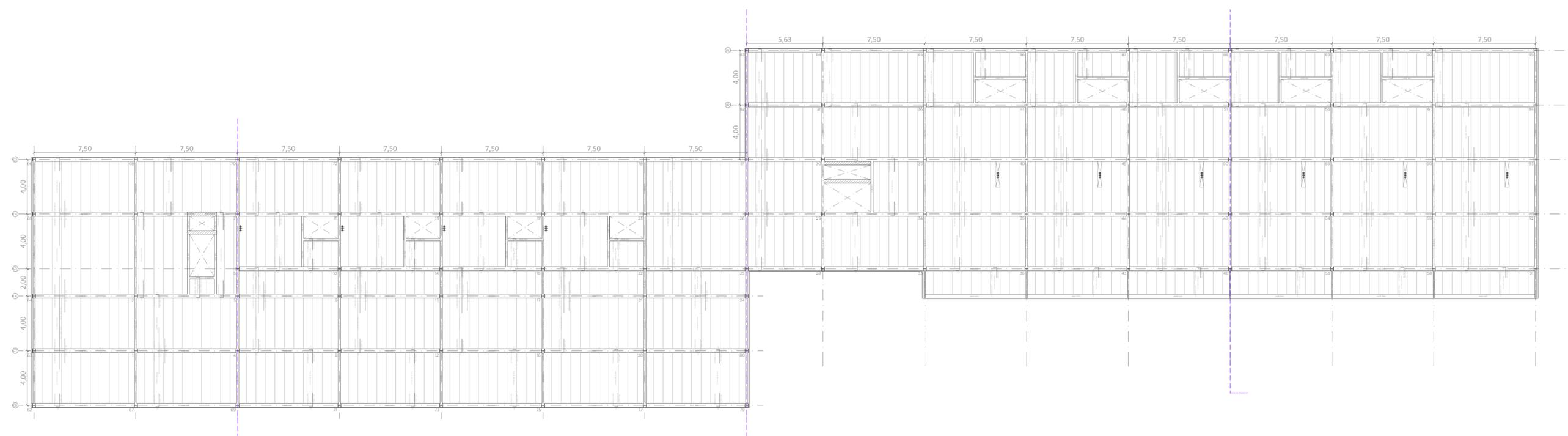
ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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



FORJADO TECHO PLANTA BAJA	
Alcance	500 mm
Espesor	25 mm
Acero	25x5 cm
Separación	1.50 m
Separación de los	2.00 m

FORJADO TECHO PLANTA BAJA	
Alcance	500 mm
Espesor	25 mm
Acero	25x5 cm
Separación	1.50 m
Separación de los	3.00 m



Forjado
Nivel Cota +3.20 m.
Material predominante: HAZ5

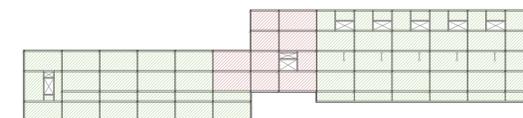
ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275.00	410.00	1.05	1.05	1.25



PLANO
TECHO PLANTA PRIMERA
GEOMETRÍA Y ARMADO

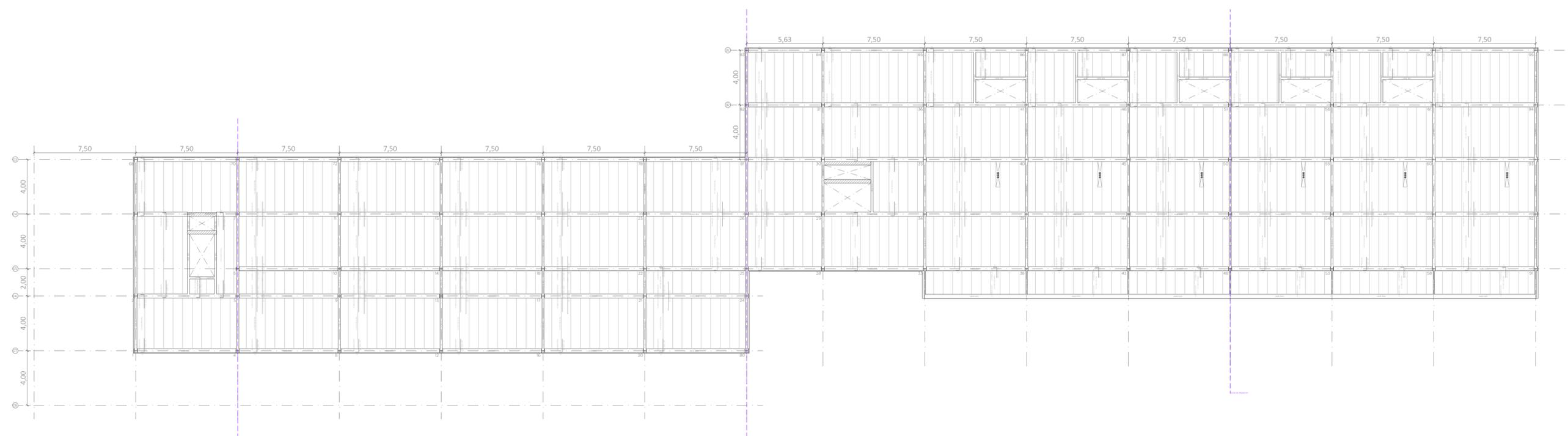
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
 DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (6.40) E.1/200 (m)



TECHO PLANTA PRIMERA	
Alcance	500 m
Sección	25 m
Longitud	25+5 cm
Material	1.50 m
Superficie	2.00 m

TECHO PLANTA PRIMERA	
Alcance	500 m
Sección	25 m
Longitud	25+5 cm
Material	1.50 m
Superficie	3.00 m



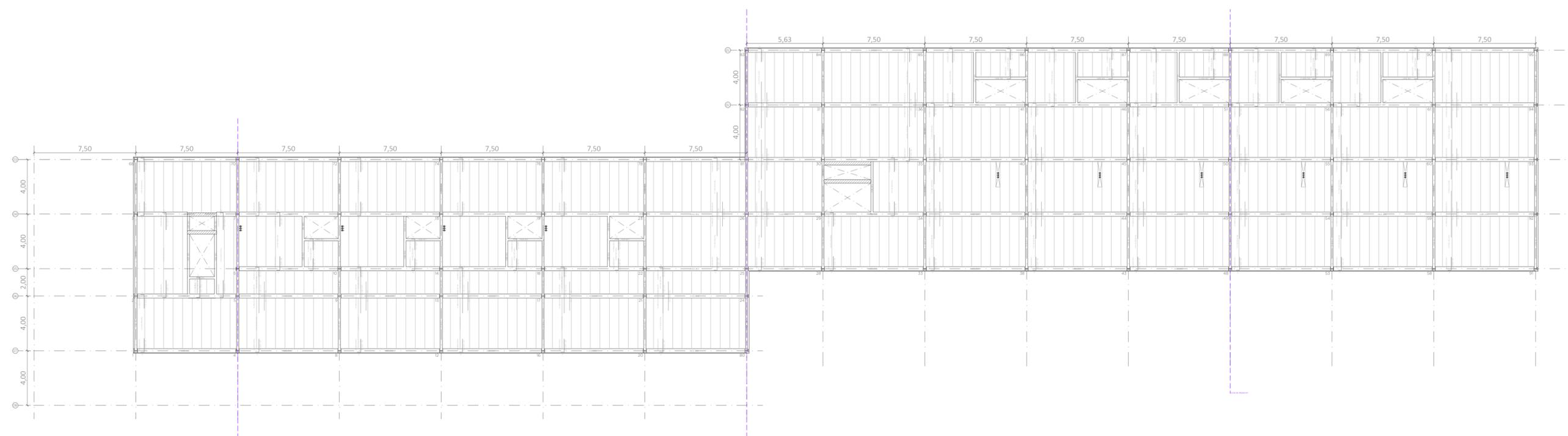
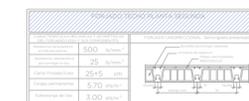
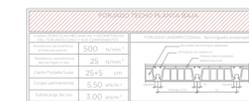
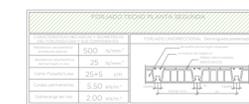
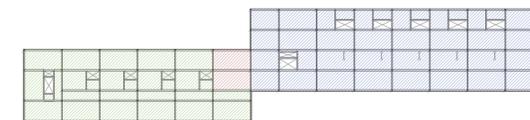
Forjado
 Nivel Cota +6.40 m.
 Material predominante S275

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

PLANO
TECHO PLANTA SEGUNDA
GEOMETRÍA Y ARMADO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA
 DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (9.60) E.1/200 (m)



Forjado
 Nivel: Cota +9.60 m.
 Material predominante: S275

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

PLANO
TECHO PLANTA TERCERA
GEOMETRÍA Y ARMADO

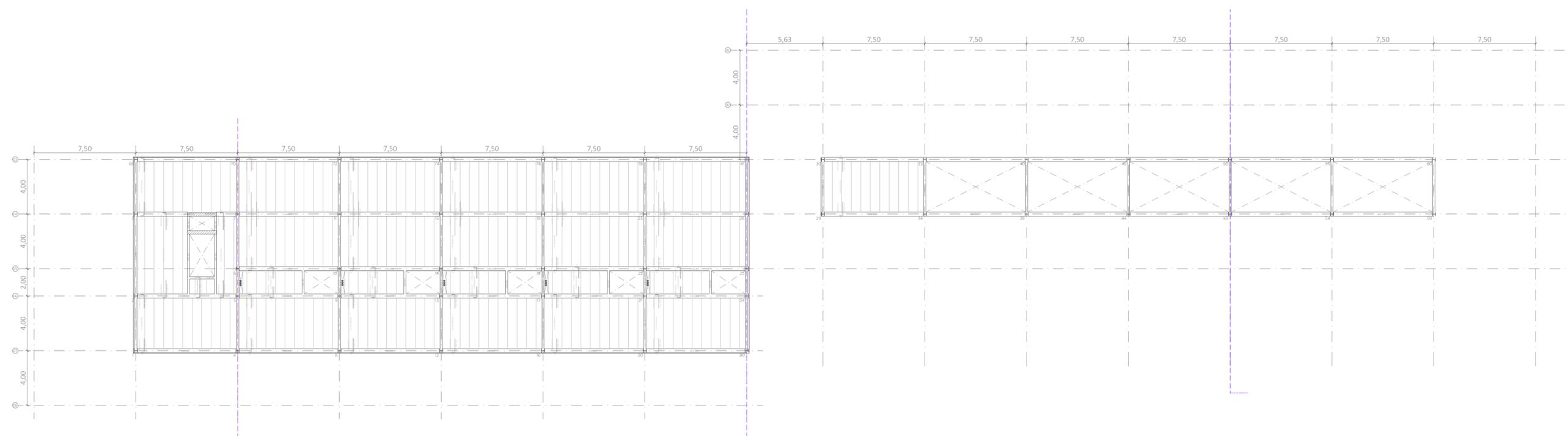
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
 DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (12.80) E.1/200 (m)



FORJADO PLANTA TERCERA	
Alcance (m)	5,00
Espesor (cm)	25
Longitud de flecha (cm)	25+15
Longitud de flecha (cm)	1,50
Longitud de flecha (cm)	2,00

FORJADO PLANTA TERCERA	
Alcance (m)	5,00
Espesor (cm)	25
Longitud de flecha (cm)	25+15
Longitud de flecha (cm)	1,50
Longitud de flecha (cm)	1,00



Forjado
 Nivel Cota +12.80 m.
 Material predominante S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

E.09



PLANO

TECHO PLANTA CUARTA

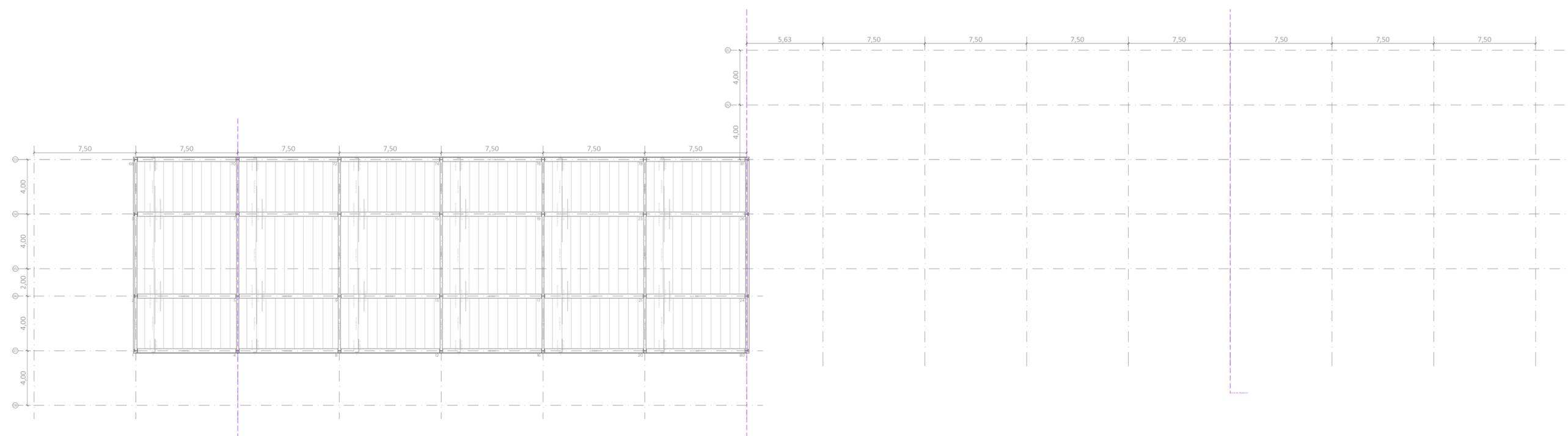
GEOMETRÍA Y ARMADO

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL

COTA (16.00) E. 1/200 (m)



FORJADO TECHO PLANTA CUARTA	
Longitud del forjado	500 mm
Anchura del forjado	25 mm
Longitud del forjado	25 x 5 cm
Separación entre forjados	4.10 m
Separación entre forjados	1.00 m



Forjado
Nivel Cota +16.00 m.
Material predominante S275

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

E.10



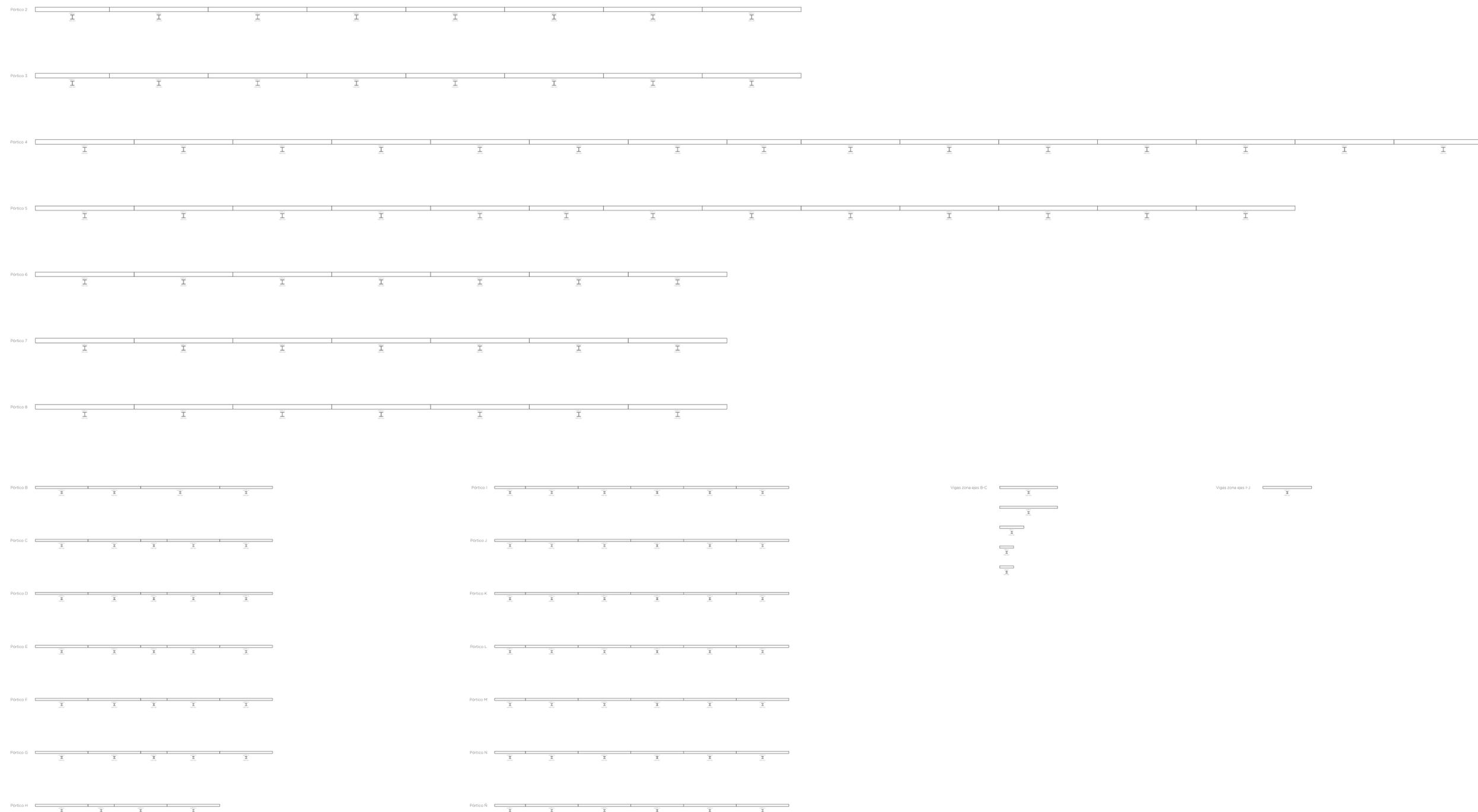
PLANO

TECHO PLANTA SÓTANO

VIGAS

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (0,00) E.1/200 (m)



PROYECTO: ...

ACERO					
Tipo	Q _d	Q _s	#P1	#P2	#P3
1018	275,00	4500	145	105	145



PLANO
TECHO PLANTA BAJA
VIGAS

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (3.20) E.1/200 (m)



Escala: 1/200

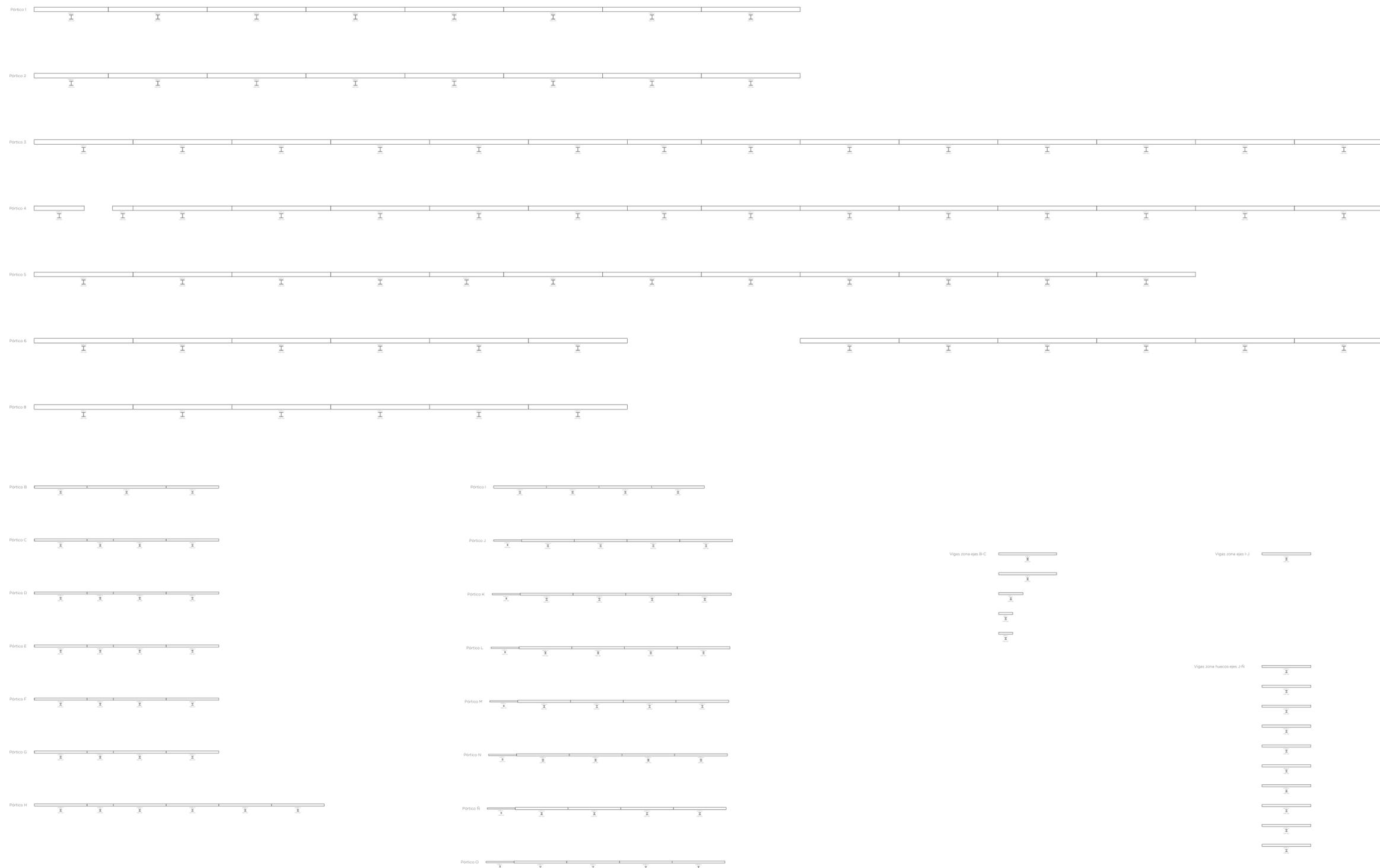
ACERO						
Tip.	Ø	Ø _{ext.}	Ø _{int.}	g/m	g/m ²	g/m ³
S235	Ø10	10.5	9.5	0.61	0.0061	7.85



PLANO
TECHO PLANTA PRIMERA
VIGAS

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (6.40) E.1/200 (m)



ACERO

ACERO					
Tip	Ø (mm)	Ø _{ext} (mm)	Ø _{int} (mm)	Ø _{ext} (mm)	Ø _{int} (mm)
Ø16	16	18	16	18	16



PLANO
TECHO PLANTA TERCERA
VIGAS

COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (12.80) E. 1/200 (m)



Vigas zona ejes B-C



Vigas zona huecos ejes D-H



ESQUEMA DE VIGAS

ACERO						
Tipo	Ø	L	g	g'	g''	g'''
10A	10.00	40.00	100	100	100	100

E.15



PLANO

TECHO PLANTA CUARTA

VIGAS

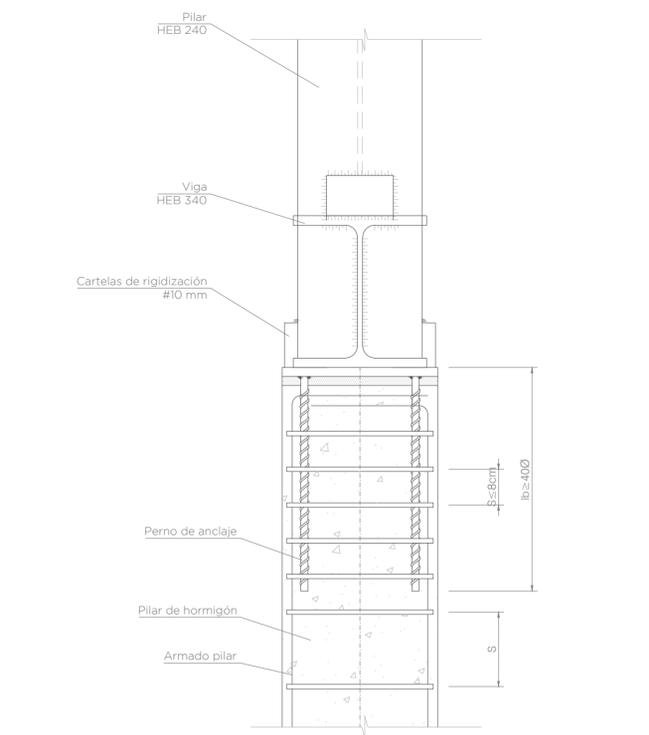
COOPERATIVA DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA.
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL.

COTA (16.00) E. 1/200 (m)

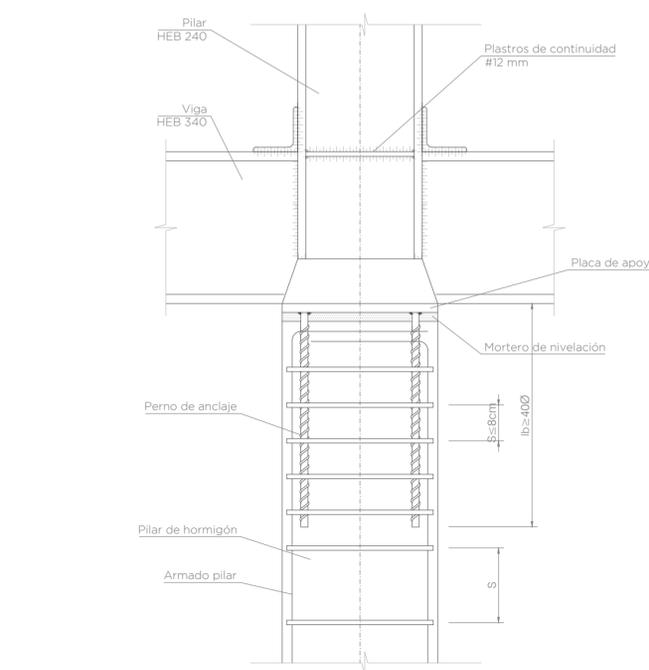


PROYECTO DE VIVIENDAS EN NA ROVELLA

ACORDO						
FECHA	CONCEPTO	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
15/11/2018	PROYECTO	15/11/2018	15/11/2018	15/11/2018	15/11/2018	15/11/2018



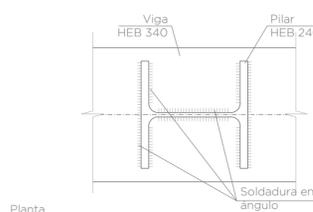
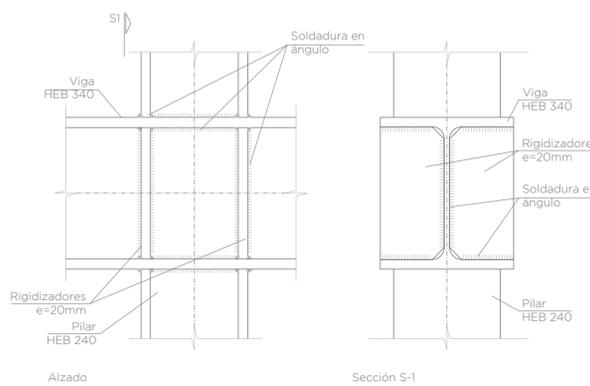
Alzado 2



Alzado 1

DETALLE 2
Unión pilar metálico - pilar hormigón y viga metálica-pilar metálico

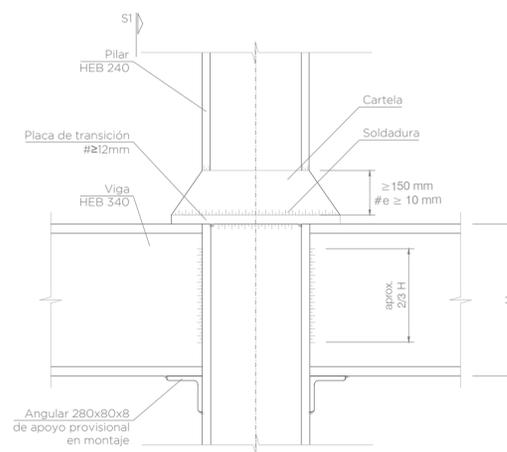
E:1/10



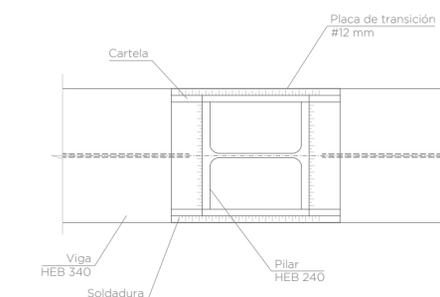
Planta

DETALLE 1
Detalle unión pilar y vigas HEB

E. 1/10



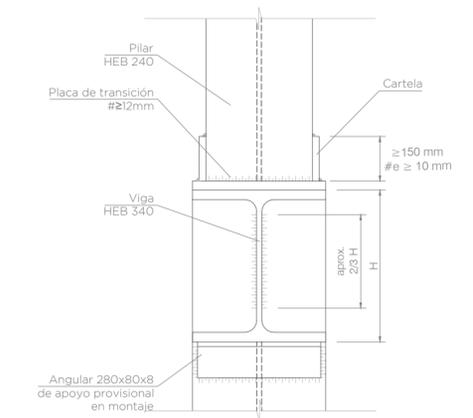
Alzado



Planta

DETALLE 3
Detalle unión articulada pilar y vigas HEB (para juntas de dilatación)

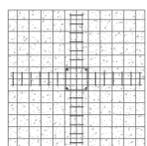
E. 1/10



Sección S1

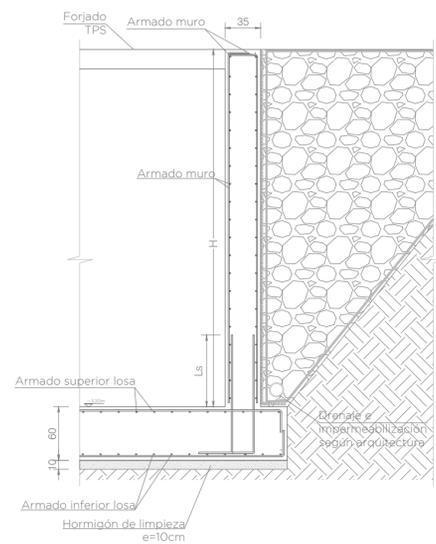


Sección



Planta

DETALLE 4
Pilar central con refuerzo a punzonamiento E. 1/50



DETALLE 5
Muro de sótano E. 1/50

