

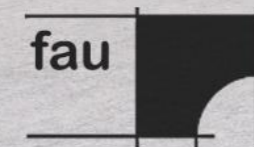
Vivienda Colectiva y Modos de Habitar

Hacia una Vivienda Industrializada

Carolina Debbaut
N°32695/4

TVA 4 SSP

Asesores: Jorge Fárez
Santiago Weber
Adriana Toigo
Carolina Francia



“El proyecto pensado desde las nuevas formas de vida y de ciertas experiencias históricas, supera las soluciones convencionales que se reiteran desde los inicios del siglo pasado” -

Jorge Sarquis, Arquitectura y modos de habitar.



DESARROLLO DEL TEMA	pág 03
DESARROLLO URBANO	pág 07
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO	pág 16
DESARROLLO TÉCNICO	pág 60
REFERENTES Y BIBLIOGRAFÍA	pág 110
AGRADECIMIENTOS	pág 111

INTRODUCCIÓN

En el Siglo XXI, es notorio el cambio que la sociedad está presentando respecto a sus relaciones interpersonales y con su entorno inmediato. Ciertos factores como, la globalización, la internacionalización de la economía, el desarrollo acelerado de las tecnologías, entre otros, han llevado a marcadas transformaciones sociales, culturales y políticas.

La estructura familiar ha tenido grandes transformaciones a largo del siglo. Los roles tradicionales del hombre y la mujer se ven alterados. Los hogares ya no son los de antes, donde el padre trabaja y la madre cuida de sus hijos. La familia tipo, modelo para construir y diseñar los espacios, está disminuyendo y dando lugar a nuevos agrupamientos sociales, tales como personas que viven solas, padres/madres solteros, parejas heterosexuales u homosexuales, familias ensambladas, etc.

Estos cambios repercuten directamente en las necesidades y aspiraciones de la sociedad, alterando el modo de concebir los espacios. Dentro de las distintas disciplinas y modos de vida, la arquitectura es una respuesta inmediata que busca el hombre.

Sin embargo, el mercado inmobiliario es tan homogéneo que no permite crear alternativas arquitectónicas adecuadas a las necesidades de la sociedad actual. Las personas son quienes terminan adaptando su forma de vida a las viviendas rígidas impuestas por el mismo.

Por lo tanto, éste es el disparador para ensayar,

mediante el proyecto, como materializar los nuevos modos de habitar. Hay que considerar las nuevas necesidades y crear espacios flexibles que atiendan no solo las demandas del presente, sino también sus variaciones a lo largo del ciclo de vida. La búsqueda se centra en garantizar la adaptación de la vivienda a la estructura variable de la familia y su evolución en el tiempo.

Familias Siglo XX



Familias Siglo XXI



MODOS DE HABITAR

Al tratarse de vivienda colectiva, es interesante tener en cuenta los nuevos modos de habitar del siglo XXI, para crear un escenario donde los usuarios se sientan conformes con los espacios y tengan la libertad de apropiarse de ellos, adaptándolos de acuerdo a sus hábitos y costumbres.

La vivienda no debe ser pensada para un único usuario o una única familia convencional. La misma debe ser capaz de albergar las diversas maneras de vivir que se evidencian en las sociedades de este siglo.

“La vivienda es el primer espacio de sociabilización y la representación espacial de las diversas agrupaciones familiares. Por ello ha de ser capaz de albergar las diversas maneras de vivir que se evidencian en las sociedades del siglo XXI” - (Herramientas para habitar el presente. La vivienda del siglo XXI).

Jorge Sarquis, Arquitecto (UNC, 1965) y Doctor en arquitectura (UBA, 2003), plantea hablar de unidades de convivencia en lugar de familias, ya que la relación no necesariamente es de consanguineidad sino que puede estar dada por su actividad o edad, y determina los siguientes grupos:

- Familia Nuclear: padres e hijos en común.
- Familia Ampliada: la que recibe a parientes cercanos (abuelos, hijos, etc.)
- Familia Ensamblada: producto de matrimonios y

- separaciones de uno de los padres o ambos.
- Jóvenes viviendo juntos: estudiantes, jóvenes que se independizan, parejas sin hijos.
- Ancianos viviendo juntos.



Se consideró apropiada la clasificación de Sarquis para abordar el trabajo, pero cabe recordar que, hoy en día, conviven múltiples formas de concebir las unidades del hogar. Por eso, es necesario estudiar las formas de habitar como elemento básico y determinante para la formulación de un proyecto arquitectónico de vivienda que pueda responder a las necesidades de un grupo de población.

Las necesidades y deseos de los usuarios deben ser atendidas desde las soluciones que entiendan sus formas de vida reales y no reiteren respuestas anteriores. Las transformaciones impactan en la vida social del ser humano modificando los espacios, pero también los espacios condicionan las formas de habitar.

LA VIVIENDA CONTEMPORÁNEA: Ambitos flexibles y Adaptables

Las necesidades de las personas pueden llegar a requerir una adaptación del espacio en el que viven para poder seguir habitando en él, en condiciones adecuadas y ajustadas a su uso.

La flexibilidad de una vivienda puede considerarse como una característica que le permite adecuarse a los cambios de los modos de vida de las personas que lo habitan. Es capaz de tomar diferentes configuraciones, creando espacios indeterminados que pueden cambiar de uso sin transformarse físicamente, por lo que es necesario que los espacios no estén determinados por muros de mampostería, sino que sean cerramientos livianos/móviles.

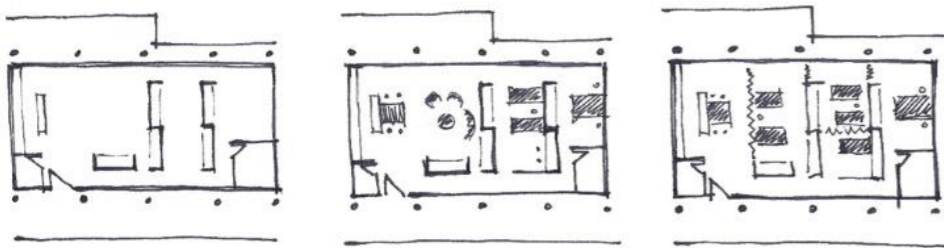
La adaptabilidad, es una cualidad que le da dinamismo a la distribución interior, y por ende es una condición asociada a la flexibilidad del espacio. Permite la adaptación de la vivienda a la diversidad de los modelos familiares.

Flexibilidad y adaptabilidad, son estrategias que van juntas y que permiten evolucionar al hogar junto a sus integrantes. La estructura y la concepción de las viviendas deben permitir el progresivo cambio de uso de sus espacios con el fin de posibilitar la adaptación a las diferentes tipologías y programas.

Por lo tanto, la vivienda contemporánea va a hacer aquella que, además de cumplir con las calidades mínimas y suficientes de habitabilidad, ofrezca unos requerimientos mínimos de flexibilidad y adaptabilidad.

Es decir, una vivienda que permite la evolución y modificación del espacio, la cantidad de habitantes que alberga, la adecuación a los diferentes tipos de familia, entre otras.

Viviendas flexibles



ESPACIOS INTERMEDIOS

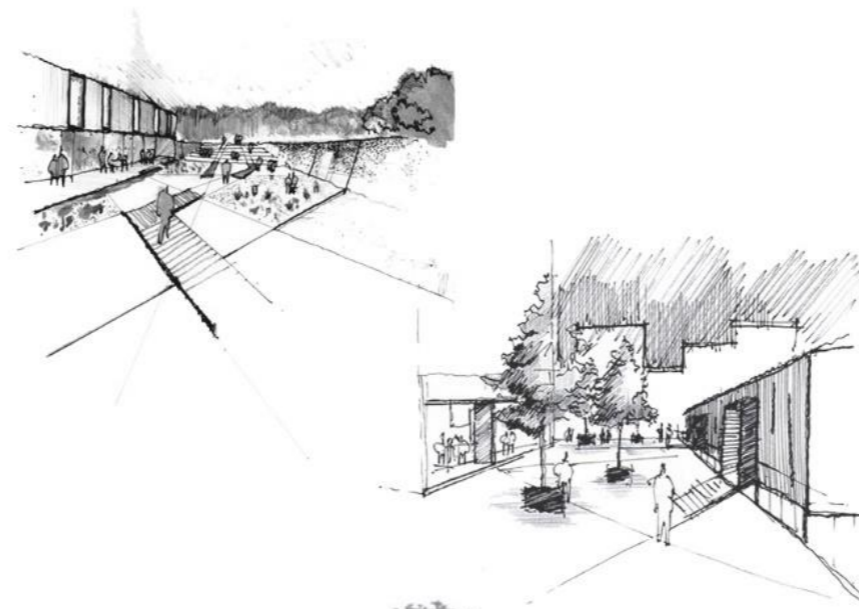
Asimismo, la vivienda debe considerarse de manera global e incluir en las urbanizaciones equipamientos, comercios, espacios de producción y trabajo.

Se debe tener en cuenta los espacios en donde transcurre la vida, es decir, en el espacio comunitario, público, en los equipamientos urbanos, el espacio intermedio, los espacios que no son vivienda pero la nutren en su vida cotidiana.

Son espacios de gran importancia, ya que contienen los gradientes entre lo público y lo privado, lo exterior y lo interior. Derivan de las necesidades de las personas que lo circulan y habitan, es donde conviven las charlas, los encuentros, los juegos. Potencian la sociabilización de la vivienda colectiva, son espacios de relación, de tránsito y permanencia, dinámicos y adaptables.

Por lo tanto, las viviendas deben facilitar la existencia de los mismos, deben garantizar la solución de las necesidades cotidianas y consolidar la organización social fomentando las simples relaciones de vecindad y de intercambio urbano.

Espacios Comunitarios







TERRITORIOS DE FRONTERA

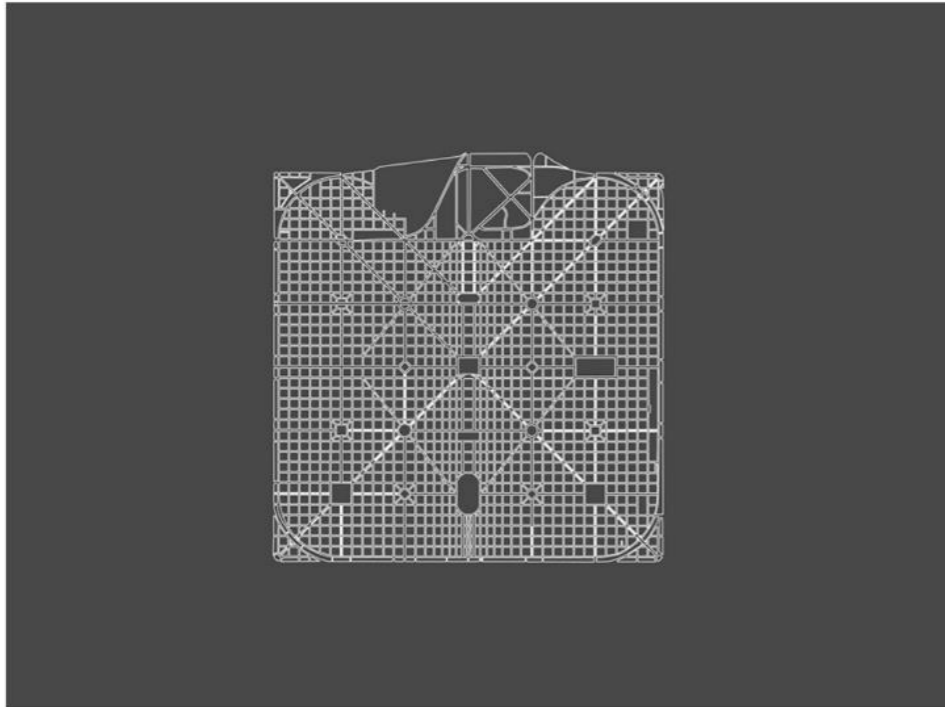
El presente trabajo se sitúa en un área vacante de la ciudad de La Plata, un barrio de baja densidad que se densifica y consolida. Es un espacio definido como “territorio de frontera”, exterior al casco urbano, con espacios intersticiales y tierras vacantes.

Los territorios de frontera se extienden lentamente, sin un límite preciso, principalmente por los fluctuantes intereses del ámbito privado sobre el mercado inmobiliario. Son fragmentos urbanos entramados por lógicas simbólicas, identitarias y referenciales muy diversas y muy distintas a las de la ciudad tradicional. Son fragmentos prácticamente sin estructuras jerárquicas y huérfanos de pertenencia urbana.

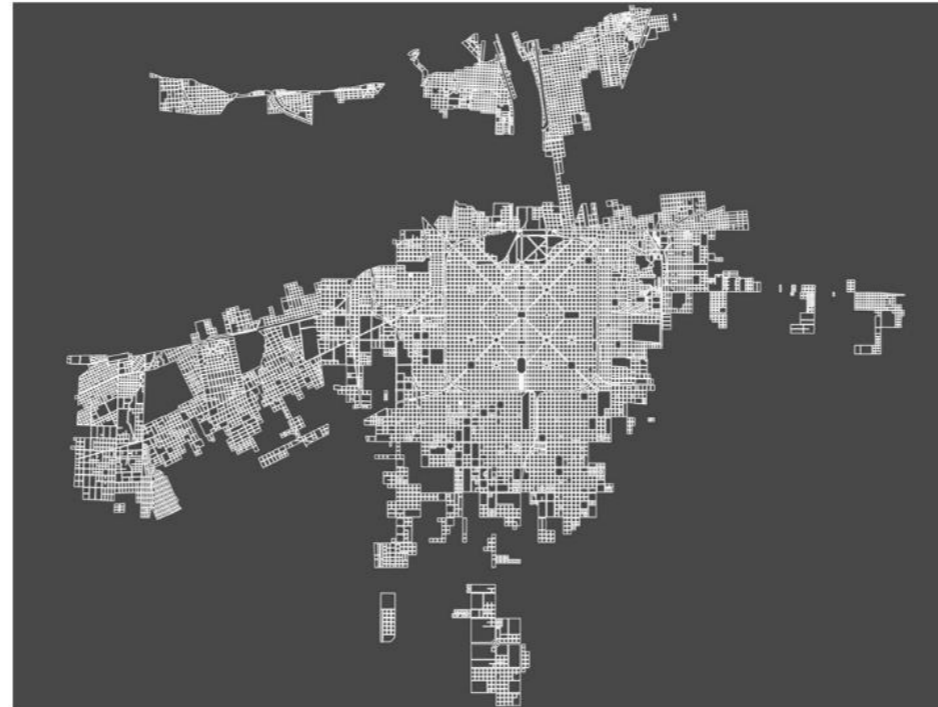
El crecimiento continuo de la trama y el loteo en la periferia, responde a lógicas muy complejas como: el inaccesible mercado del suelo, la falta de acceso al mercado de alquileres, la escasa oferta de suelo público destinado a proyectos de vivienda social, la falta de acceso a crédito, la falta de políticas referidas a vacíos urbanos, entre otras.

Esta expansión da como resultado la conformación de un territorio desbordado, de muy baja calidad urbana, que tiene por objetivo la producción de suelo exclusivamente para vivienda. Se encuentra despojado de espacios públicos, de equipamientos en general, de ámbitos de trabajo y de producción de diversa escala, pero principalmente despojado de una clara organización y representación barrial, sin centralidad y

CASCO FUNDACIONAL,
“La Ciudad Pensada”



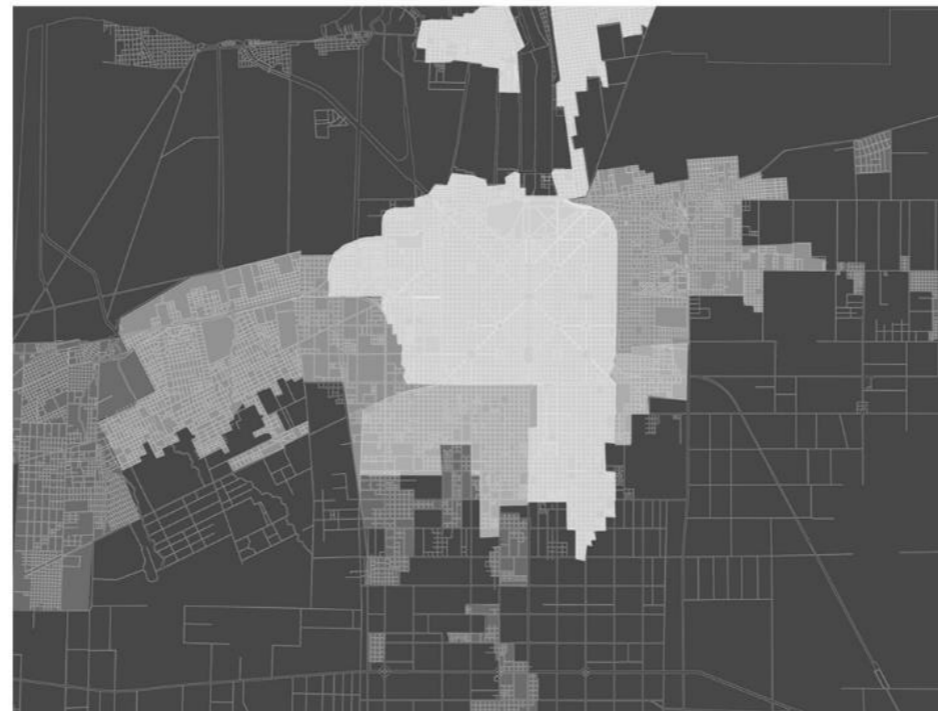
MANCHA URBANA,
“La Ciudad Desbordada”



CAUCES DE ARROYOS EN LA CIUDAD
Superposición de matrices



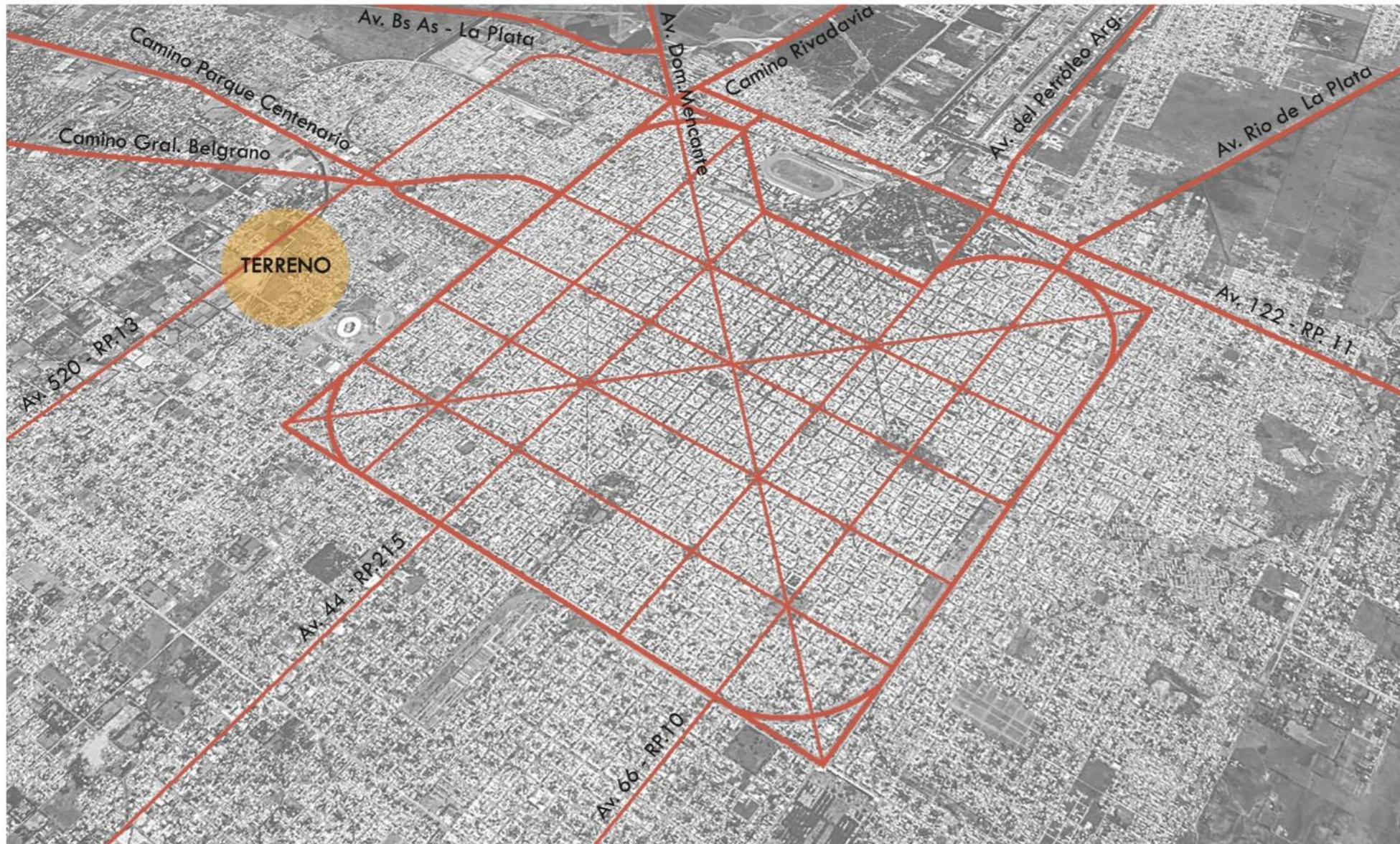
CONCENTRACIÓN POBLACIONAL
Barrios Compactos a Difusos



urbanidad explícita que le dé pertenencia.

Los sectores de la periferia, constituyen los sectores de la ciudad con mayor dinámica, heterogeneidad, fragilidad ambiental, desequilibrios socio-naturales (cavas, cauces de arroyos, etc.). Sin embargo, son receptivos de transformaciones, a partir de la localización de nuevos objetos urbanos como industria, recreación, comercio, servicios y alternativas residenciales, lo que va constituyendo, por un lado una crisis del tejido urbano, pero por otra parte una rica situación de nuevos sectores de desarrollo.

Esta situación descrita, implica que los territorios de frontera, caracterizados por espacios intersticiales, con tierras vacantes, se han convertido en un sector receptivo de propuestas de transformación urbana, ya que poseen grandes oportunidades de crecimiento por contar con suelo para urbanizar que permite resolver la demanda de vivienda.



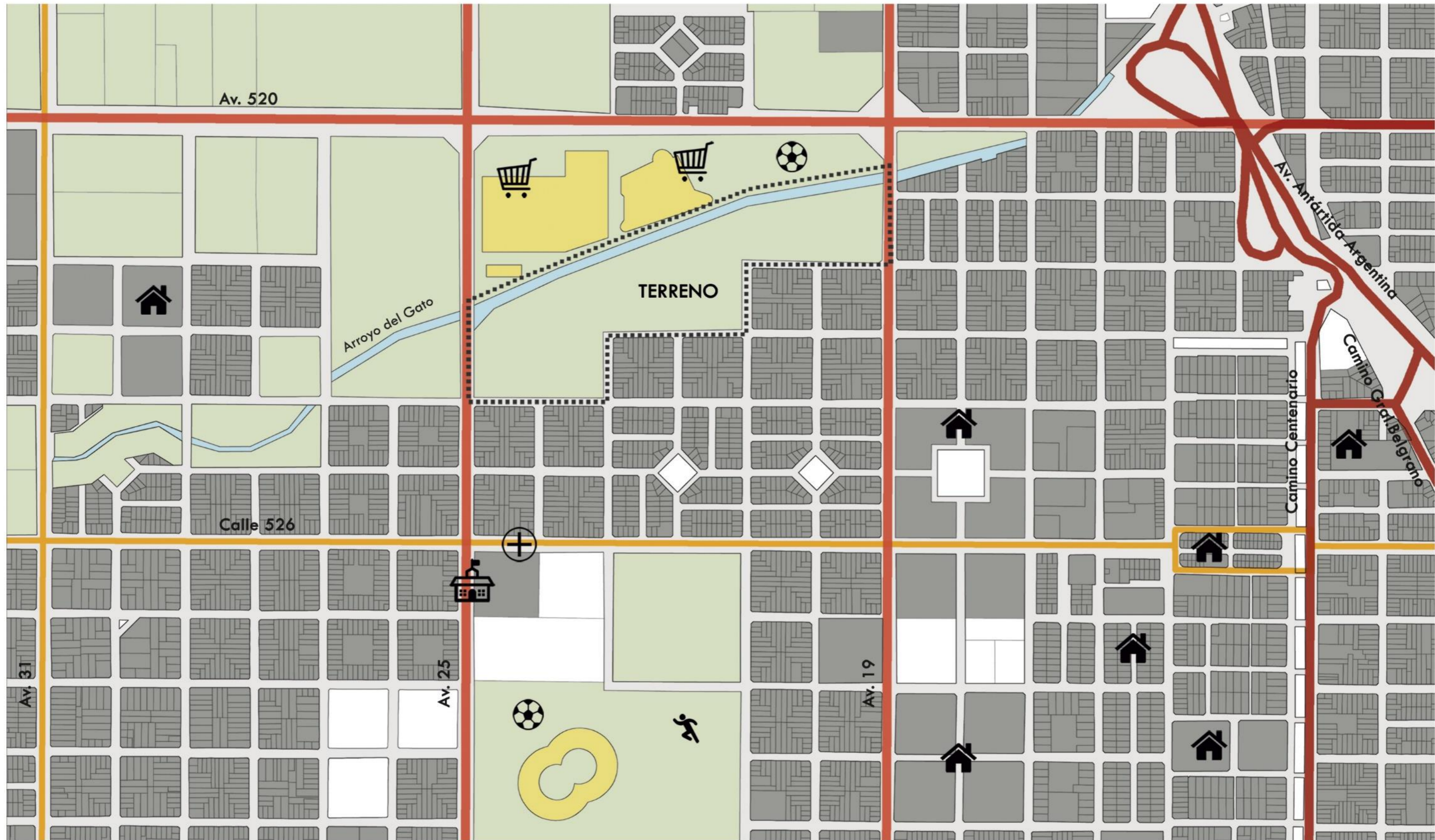
SITIO

El terreno tomado como área de intervención, se ubica en Tolosa, Partido de La Plata, entre las avenidas 19 y 25, la avenida 520, el Arroyo del Gato y las calles 522-523 y 524.

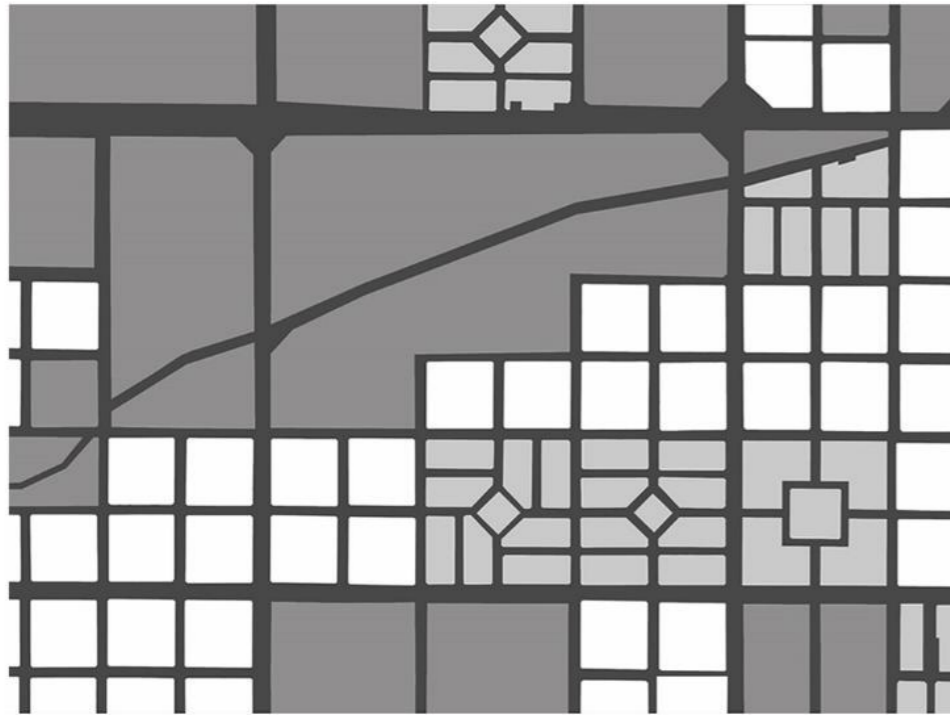
Presenta un borde urbano consolidado de un ámbito residencial que se consolida y crece; un espacio de terreno donde se pretende localizar las viviendas, el equipamiento necesario y el espacio público de sociabilización; un área de borde sobre el arroyo de uso exclusivamente público; y un borde hacia avenida 520 destinado a la instalación de servicios.

Si bien pertenece jurisdiccionalmente a Tolosa; social y físicamente se encuentra separada del "Tolosa fundacional", generando como consecuencia falta de identidad y sentido de pertenencia.

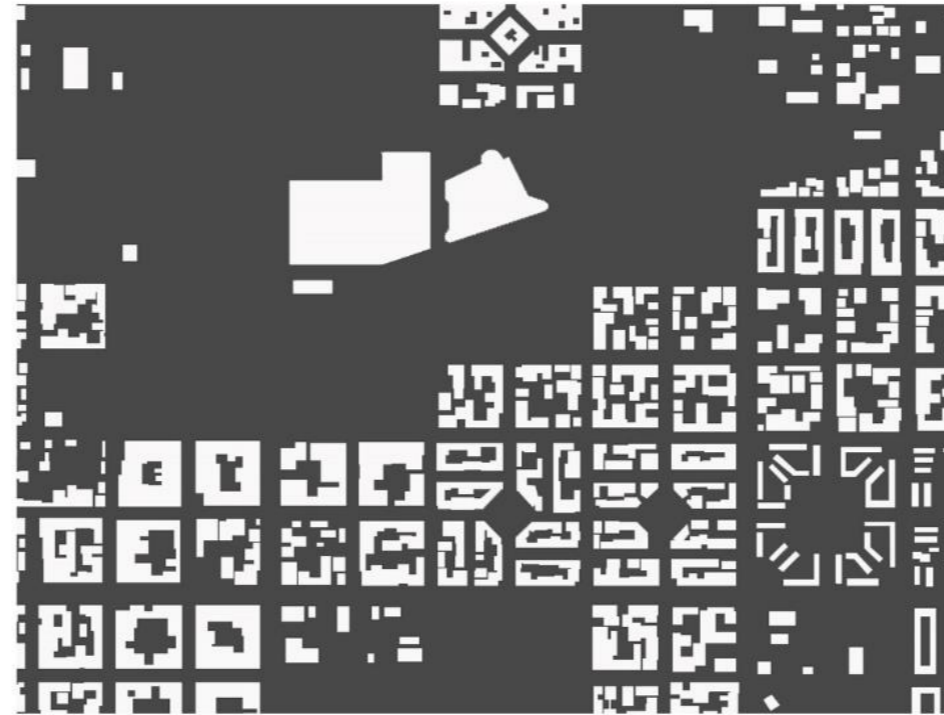
Por lo tanto, se propone generar una estrategia de intervención que dote de urbanidad e identidad al vacío seleccionado como caso de estudio. Para eso se realiza un análisis exhaustivo del sector a través de cartografías urbanas y otros análisis gráficos, en donde se pueden analizar distintos aspectos tales como sociales, culturales, ambientales, territoriales, entre otros.



AMANZANAMIENTO



TEJIDO



ANÁLISIS DEL SECTOR

El sector de intervención presenta buena accesibilidad por contar con avenidas importantes como 520, 19 y 25. Asimismo, se encuentra próximo a Camino Centenario y Camino Gral Belgrano.

Muestra un buen nivel de abastecimiento en cuanto a infraestructuras y equipamientos. Cuenta con un centro de atención primaria, establecimientos de educación inicial, primario, secundario y especial. A su vez, sobre av. 520, se observa un corredor comercial de escala regional, y sobre av. 19 y 25 existen locales comerciales de escala urbana. Próximo al sector, se encuentra el Estadio Único de La Plata.

En cuanto a la morfología urbana, dispone de un amanzanamiento heterogéneo y diverso. Se observan manzanas cuadradas de distintas dimensiones, manzanas rectangulares, tanto en sentido horizontal como vertical.

El tejido que puede observarse, es un tejido variable, siendo más compacto hacia el casco urbano y más abierto hacia la periferia. Se presentan densidades bajas, entre 2 o 3 niveles.

Asimismo, el terreno se encuentra fragmentado por el cruce del Arroyo del Gato. La trama que crece, se contrapone al medio natural, formando espacios de alta complejidad socioambiental.

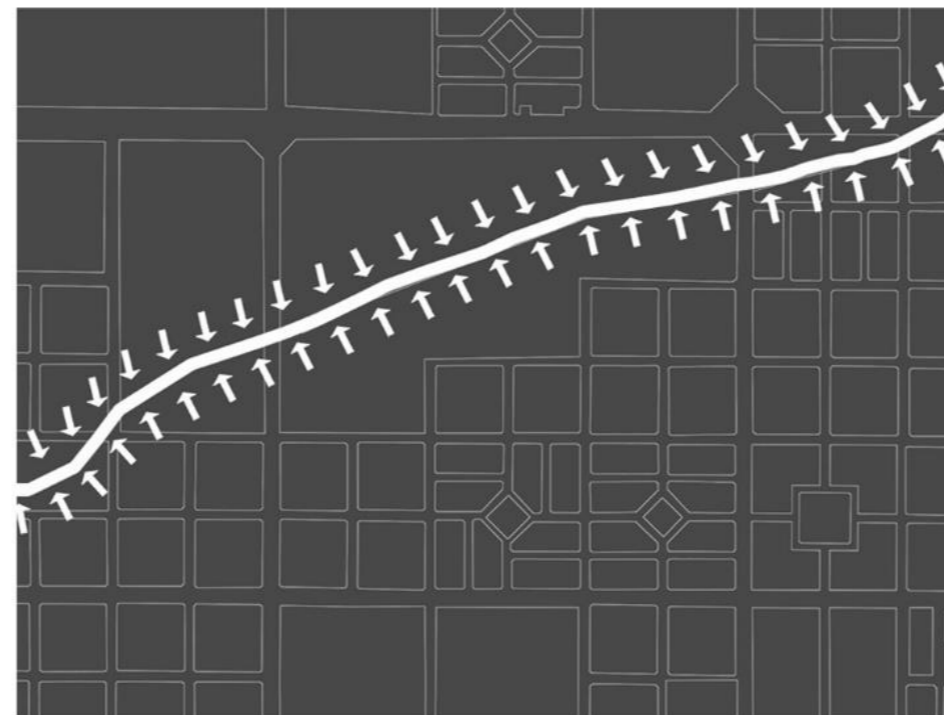
TENSIÓN DE LA TRAMA:

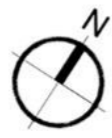
Borde urbano que se consolida y crece



SUPERPOSICIÓN DE MATRICES - FRAGMENTACIÓN:

Cuenca vs Trama Urbana





EXTENSIÓN DE LA TRAMA URBANA



PARQUE URBANO

Parque urbano en relación al arroyo y al equipamiento.



EQUIPAMIENTO EN RELACIÓN AL BARRIO:

De escala regional sobre av. 25, y de escala urbana en relación al barrio y al parque urbano.



BORDES

Consolidación del borde urbano. Mayor altura sobre el arroyo. Borde-avenida responde distinto.



PROPUESTA

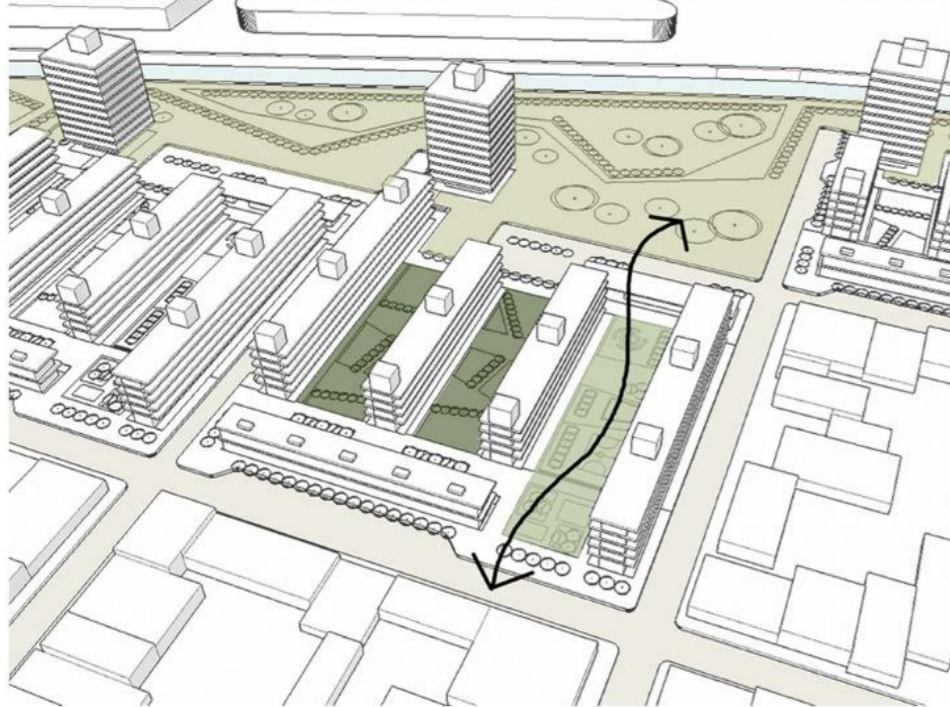
A partir de investigar los modos de habitar, se decide configurar un conjunto residencial que busca resolver la adaptación de la vivienda de acuerdo a los diferentes núcleos familiares. Se trata de proyectar espacios con tal flexibilidad que permitan ser adecuados a las necesidades de cada usuario.

Para esto, se decide establecer una amplia gama de opciones a partir de mezclar edificios bajos, medios y altos, con mucha o poca ocupación de forma intencionada, a partir de diferentes tipologías edificatorias que plantean la posibilidad de generar espacios diversos o relaciones distintas según sea la forma de vida de cada habitante. Además, se entremezclan actividades, tanto comercial de pequeña y gran escala, equipamientos sociales, lugares de trabajo, de ocio, etc. Se mixturán situaciones de vida, familias diversas, jóvenes profesionales o estudiantes.

El proyecto se piensa desde la perspectiva del compartir, como generador de oportunidades, formador de comunidad y nuevo enfoque para entender el incremento de densidad poblacional urbana.

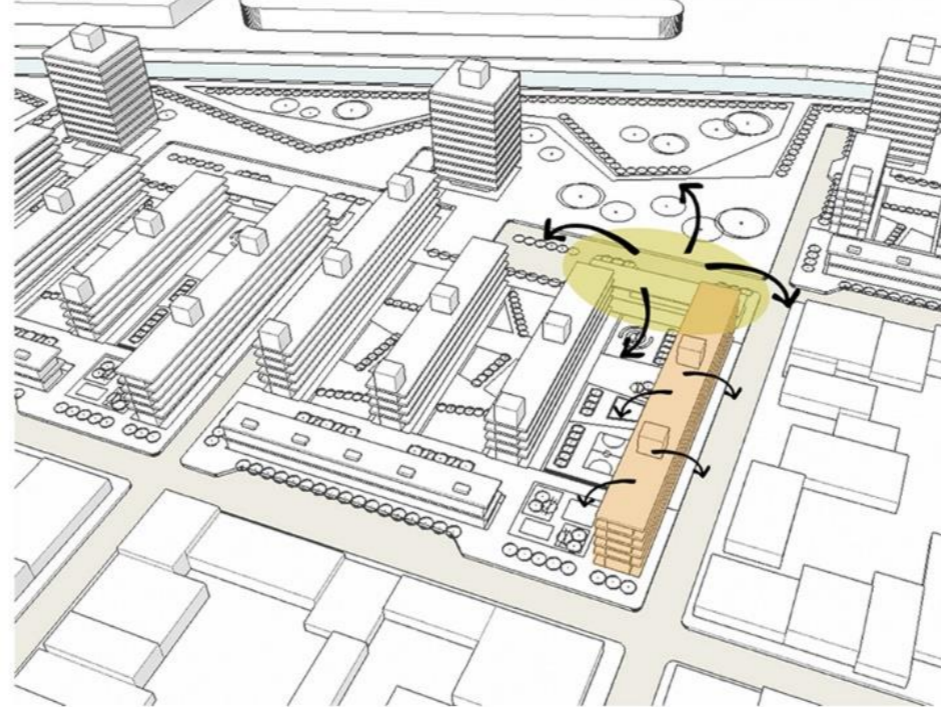
ESPACIOS VERDES

Parque urbano en relación al arroyo, plaza pública en conexión con el barrio y el parque, y plazas de uso privado.



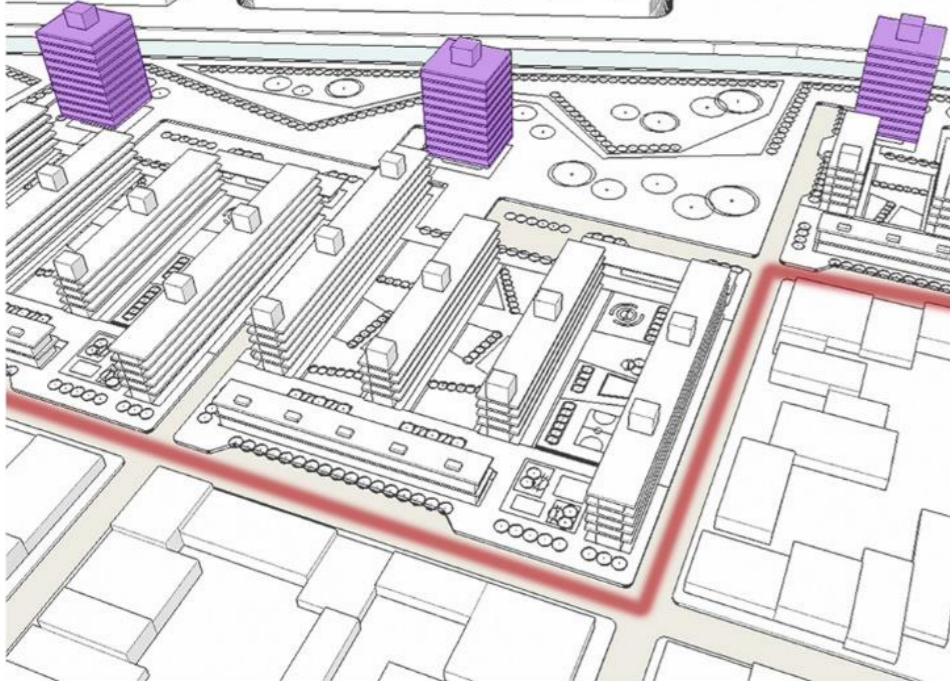
EQUIPAMIENTO

Equipamiento barrial en relación al parque urbano y al barrio.



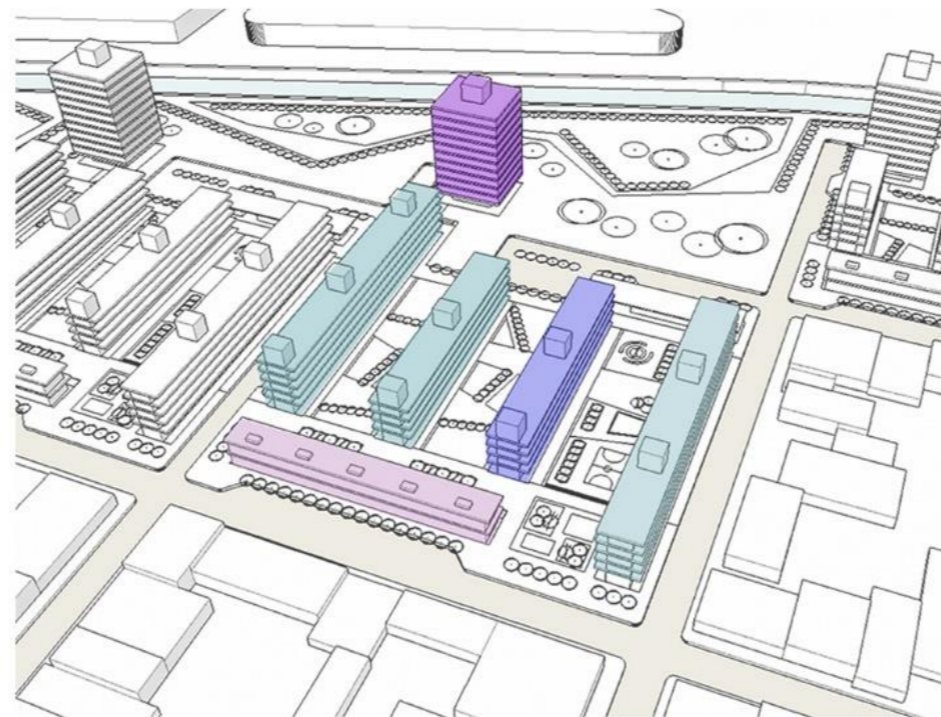
BORDES

Consolidación del borde en relación al barrio con escala media a baja. Torres en altura en relación al parque como elementos sueltos.



TIPOLOGÍAS VARIABLES

Como respuesta a las distintas necesidades de los usuarios.



La idea del proyecto es configurar un conjunto residencial, a partir de una única manzana que puede ser repetida en un fragmento urbano extenso.

La manzana combina varias tipologías edificatorias, bloques lineales, hilera de viviendas y torre, que se disponen de manera que formen grupos visuales y establezcan relaciones diferentes en las sucesivas agrupaciones, aportando valores esenciales a la imagen urbana.

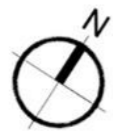
La relación entre los edificios genera tres patios importantes, de los cuales dos de ellos se consideran de carácter privado con un uso más estanco, permitiendo a los usuarios disfrutar de un espacio tranquilo, con áreas de juego, de reposo; mientras que el tercero se abre a la ciudad ofreciendo servicios tanto comerciales como equipamientos urbanos para ser atravesado y culminar en el Parque del Arroyo del Gato.

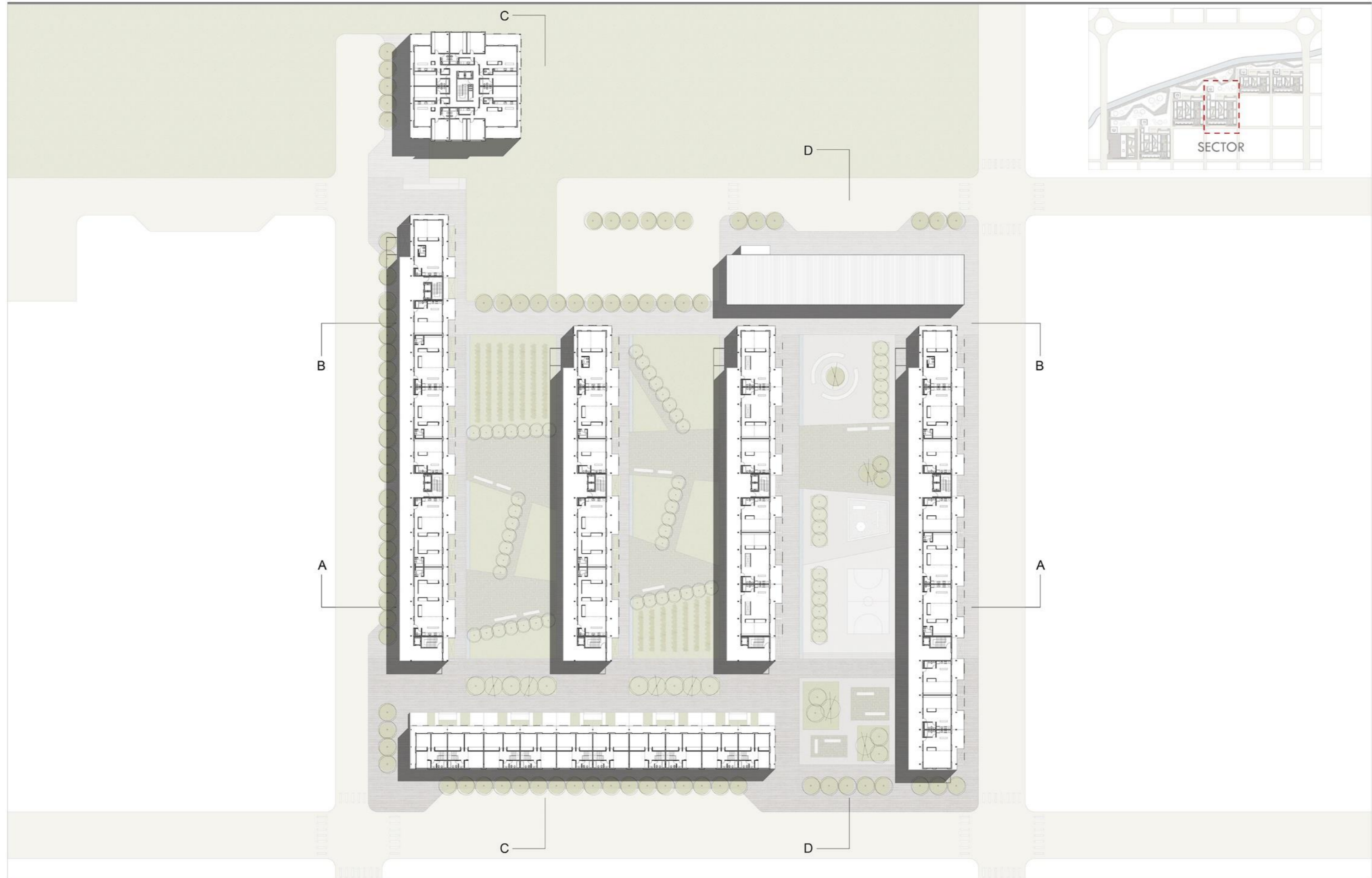
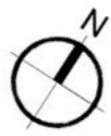
Cada tipología edificatoria plantea una unidad funcional, de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Se generaron cuatro tipologías de viviendas, las cuales son:

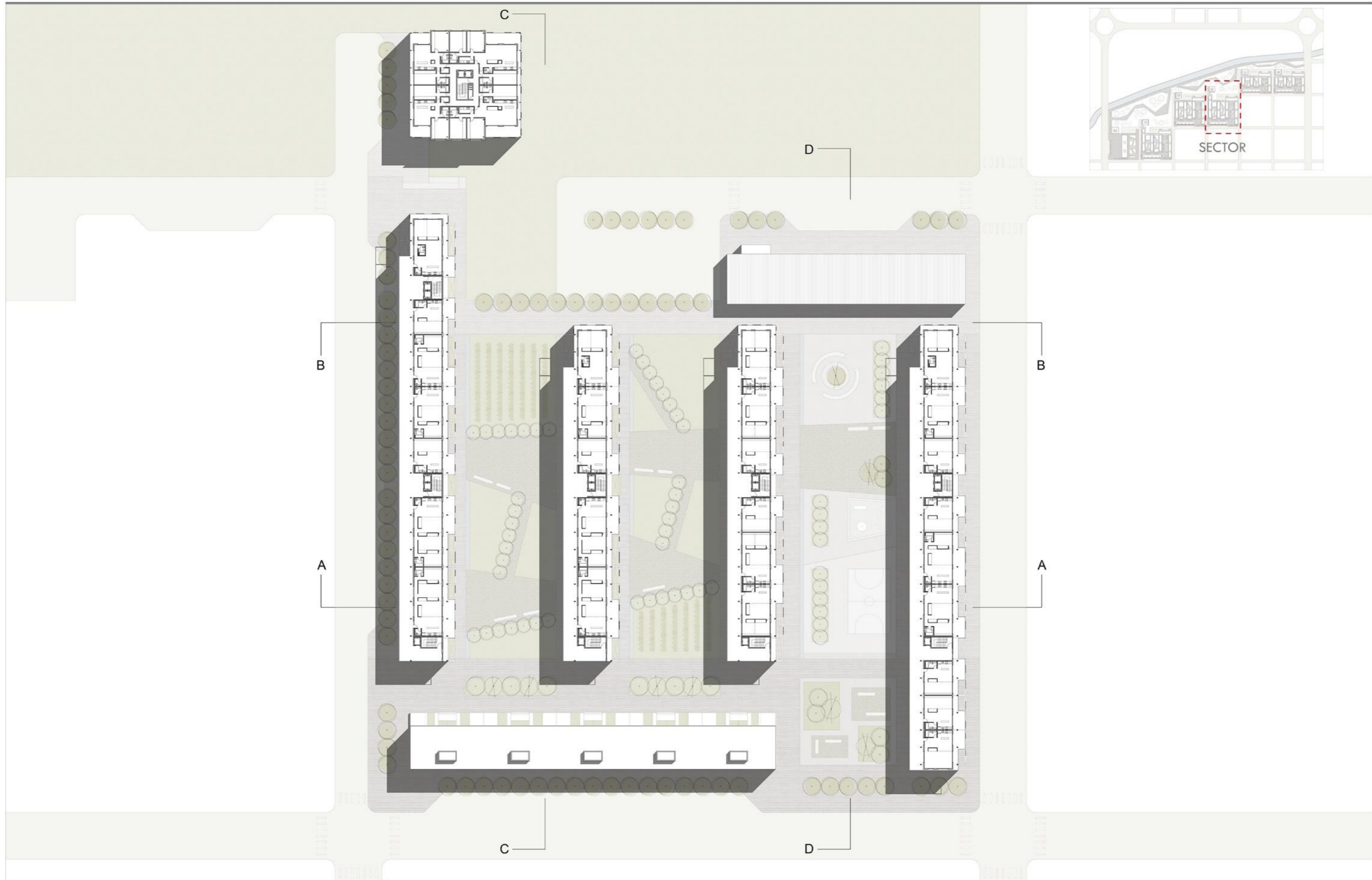
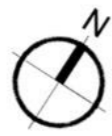
- 1- Vivienda en hilera con patio
- 2- Vivienda ampliada
- 3- Vivienda flexible
- 4- Vivienda con trabajo

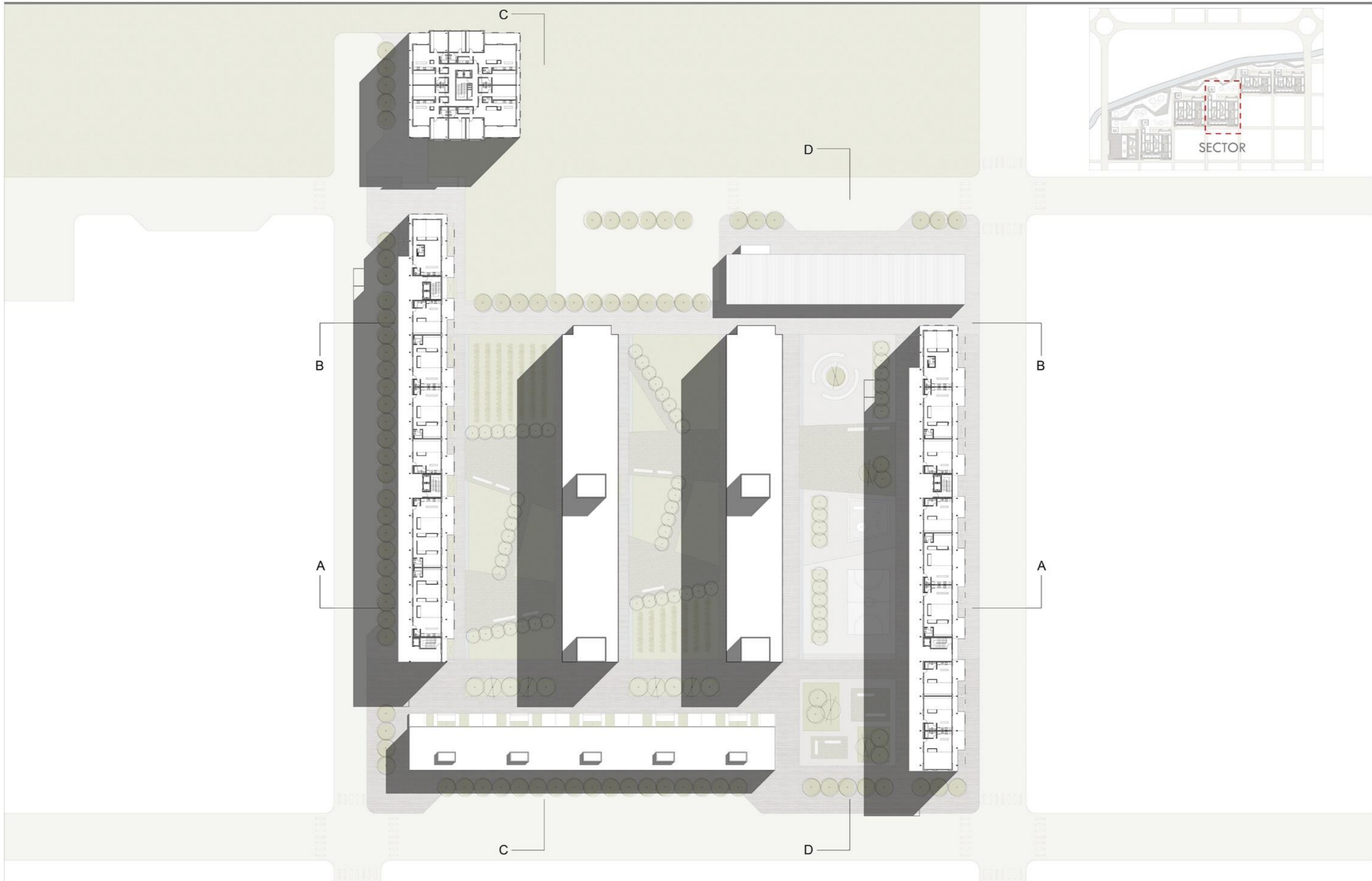
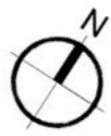
Así, cada vivienda intenta desafiar las tipologías y formas de habitar tradicionales, adecuándose a las necesidades de cada usuario.

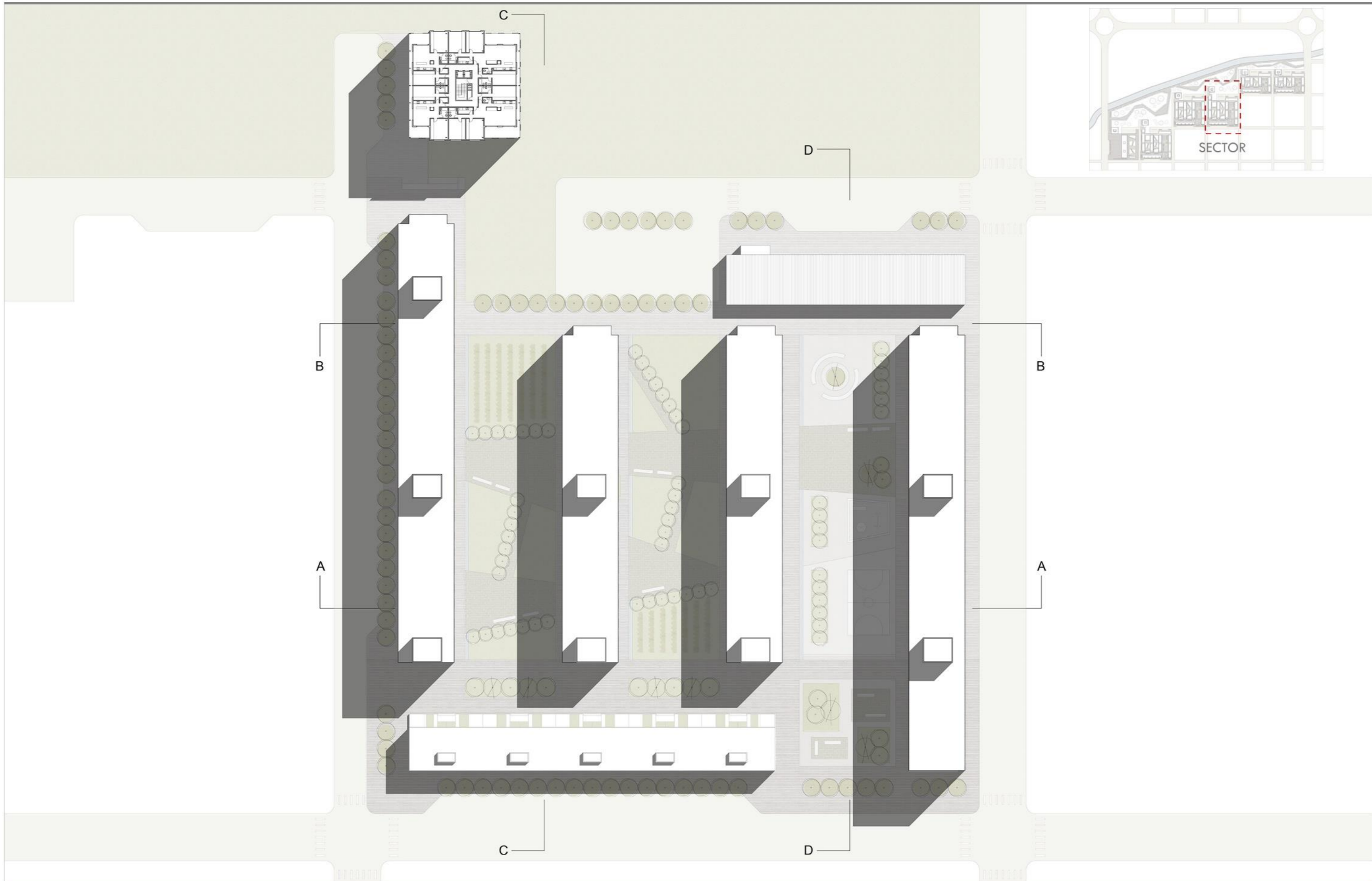
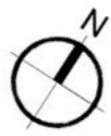


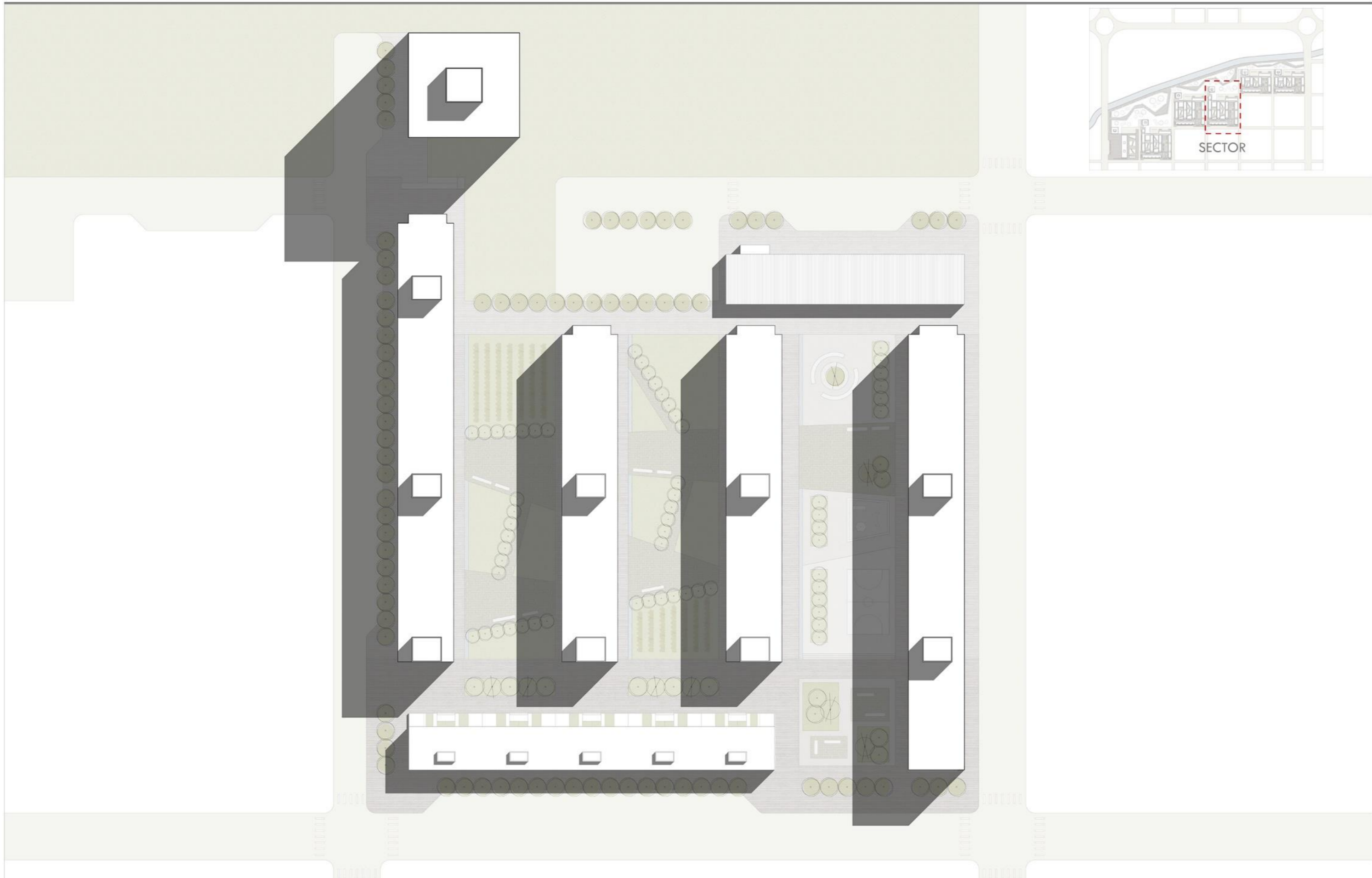
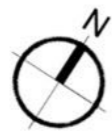




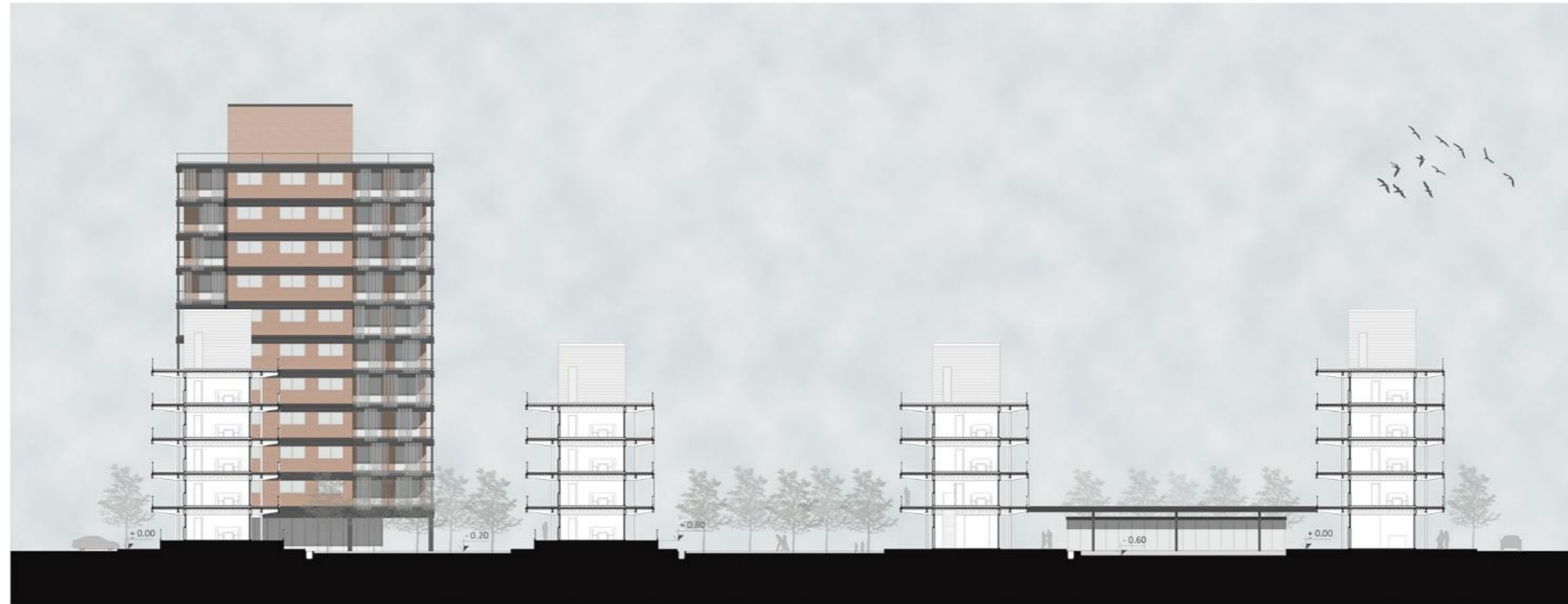








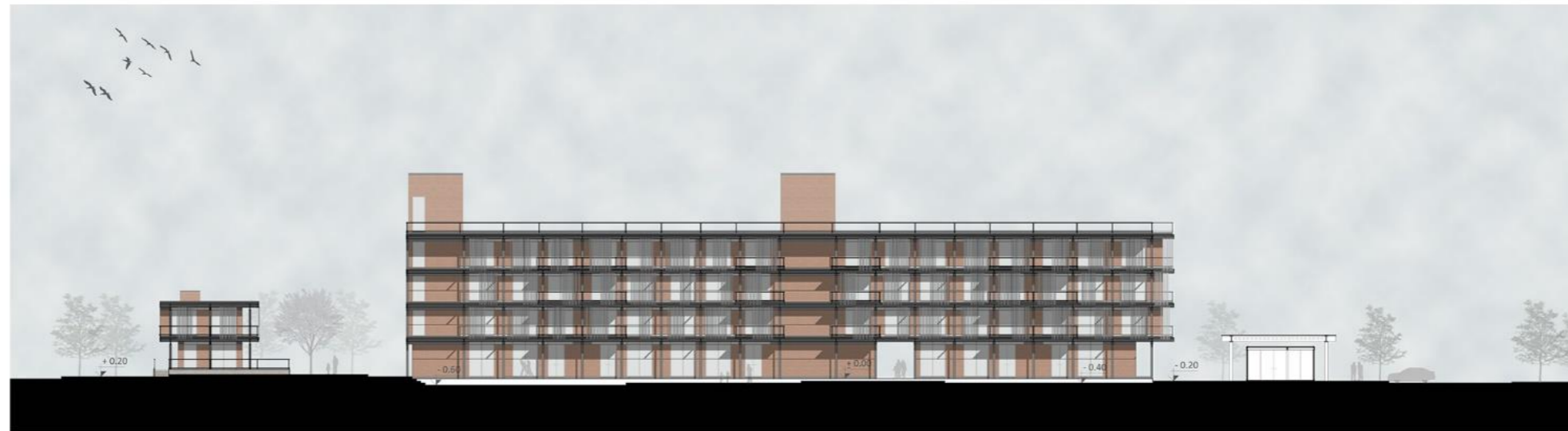
CORTE A - A



CORTE B - B



CORTE C - C



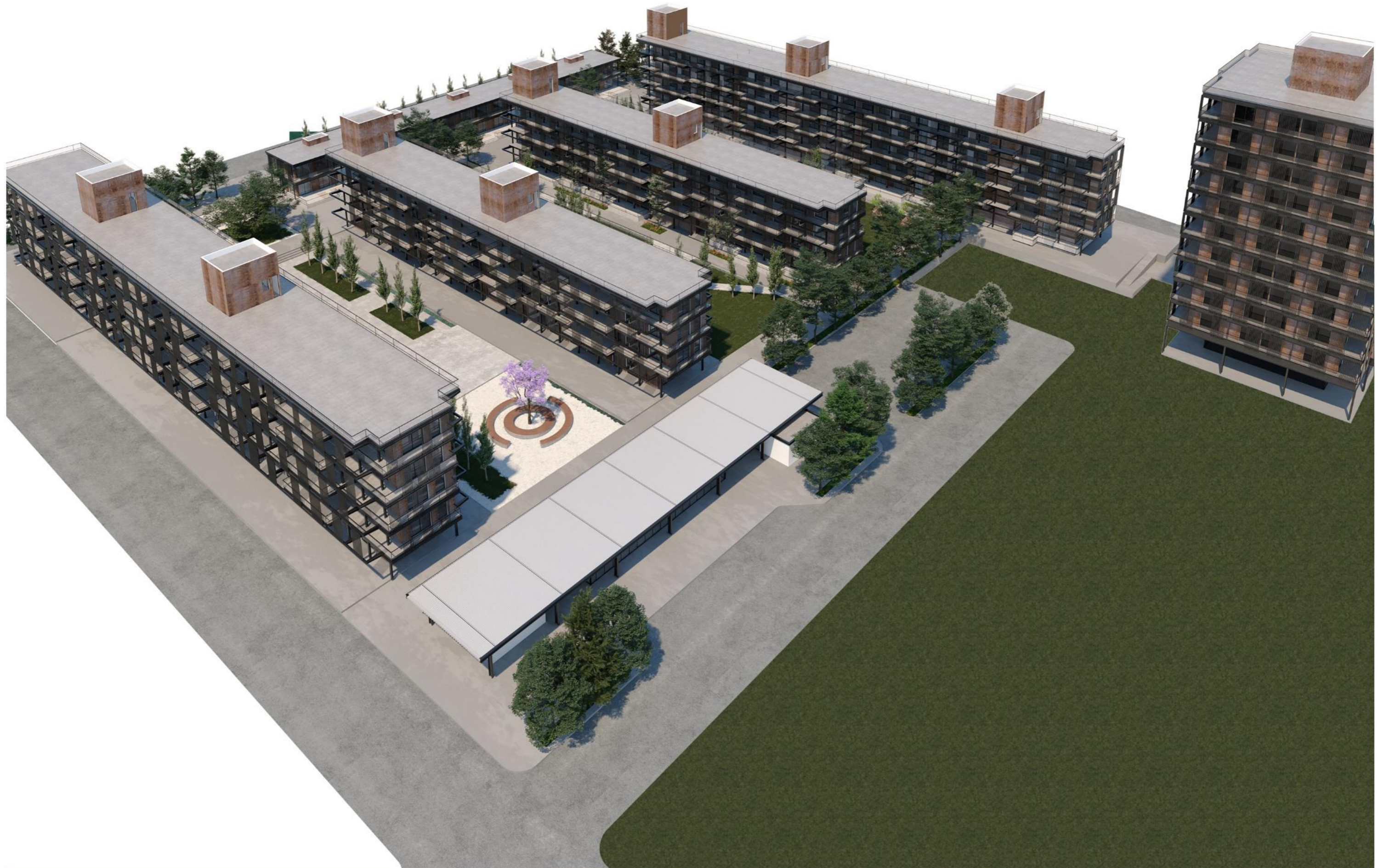
CORTE D - D



VISTA CALLE 21







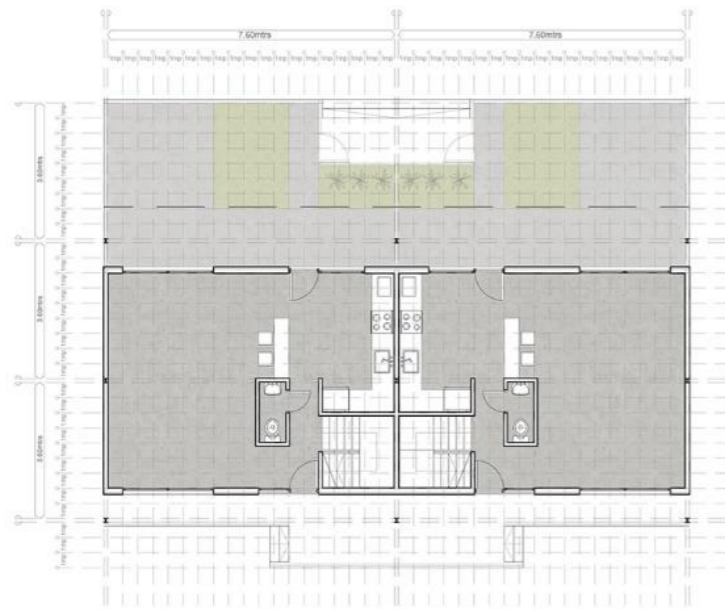




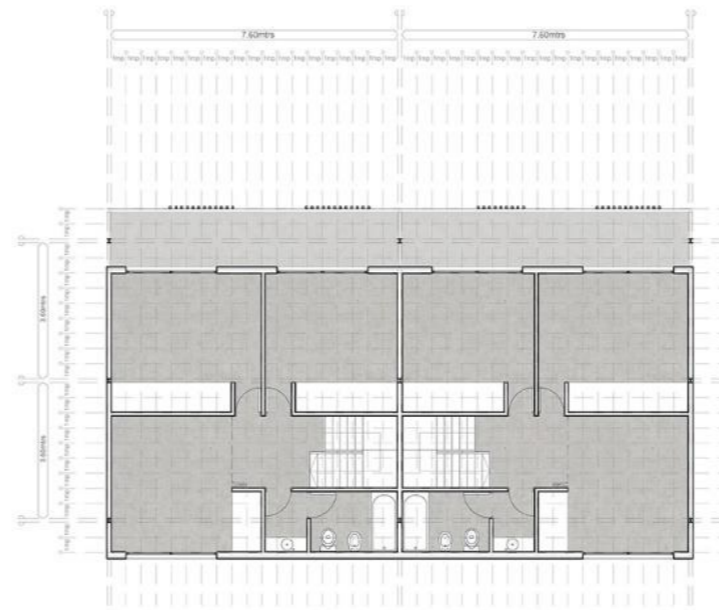




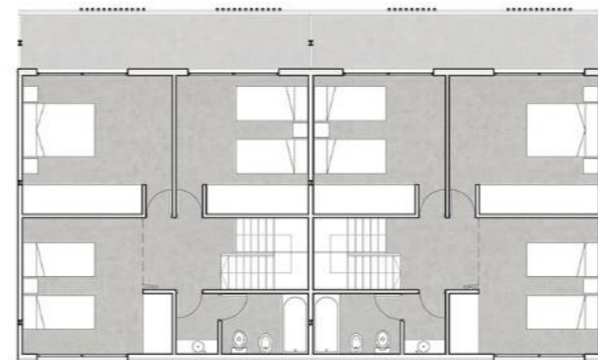
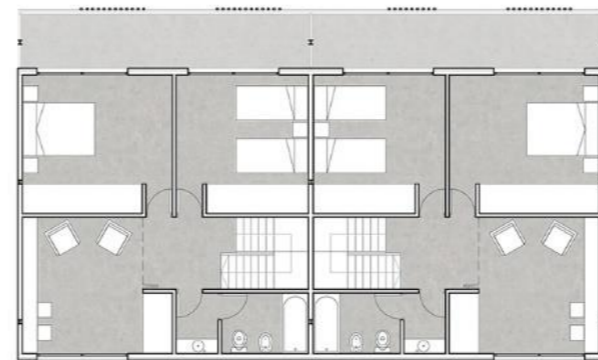
PLANTA BAJA



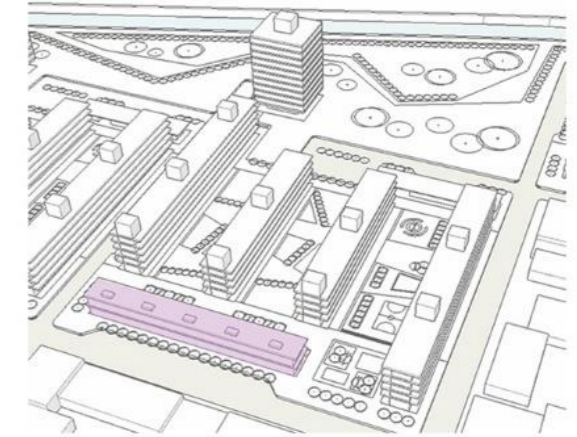
PLANTA ALTA



POSIBLES ARMADOS

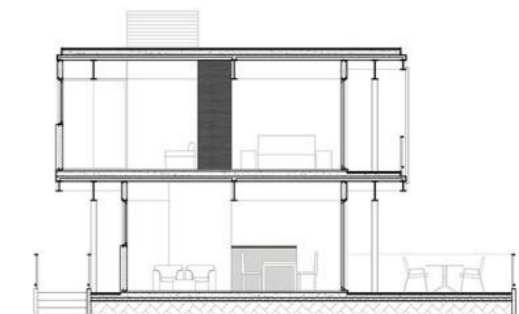


TIP. VIVIENDA EN HILERA CON PATIO
Familia Nuclear



Esta vivienda fue pensada para aquellas familias nucleares, que aún no se acostumbran a la idea de vivir en altura y siguen prefiriendo tener su espacio individual. De esta manera, se los incluye en la idea de vivir en un conjunto residencial urbano pero adecuándose a sus necesidades.

Se trata de una vivienda tipo dúplex que posee un patio privado. La misma cuenta con dos dormitorios más un espacio flexible, que puede funcionar como lugar de estudio, dormitorio, entre otros.

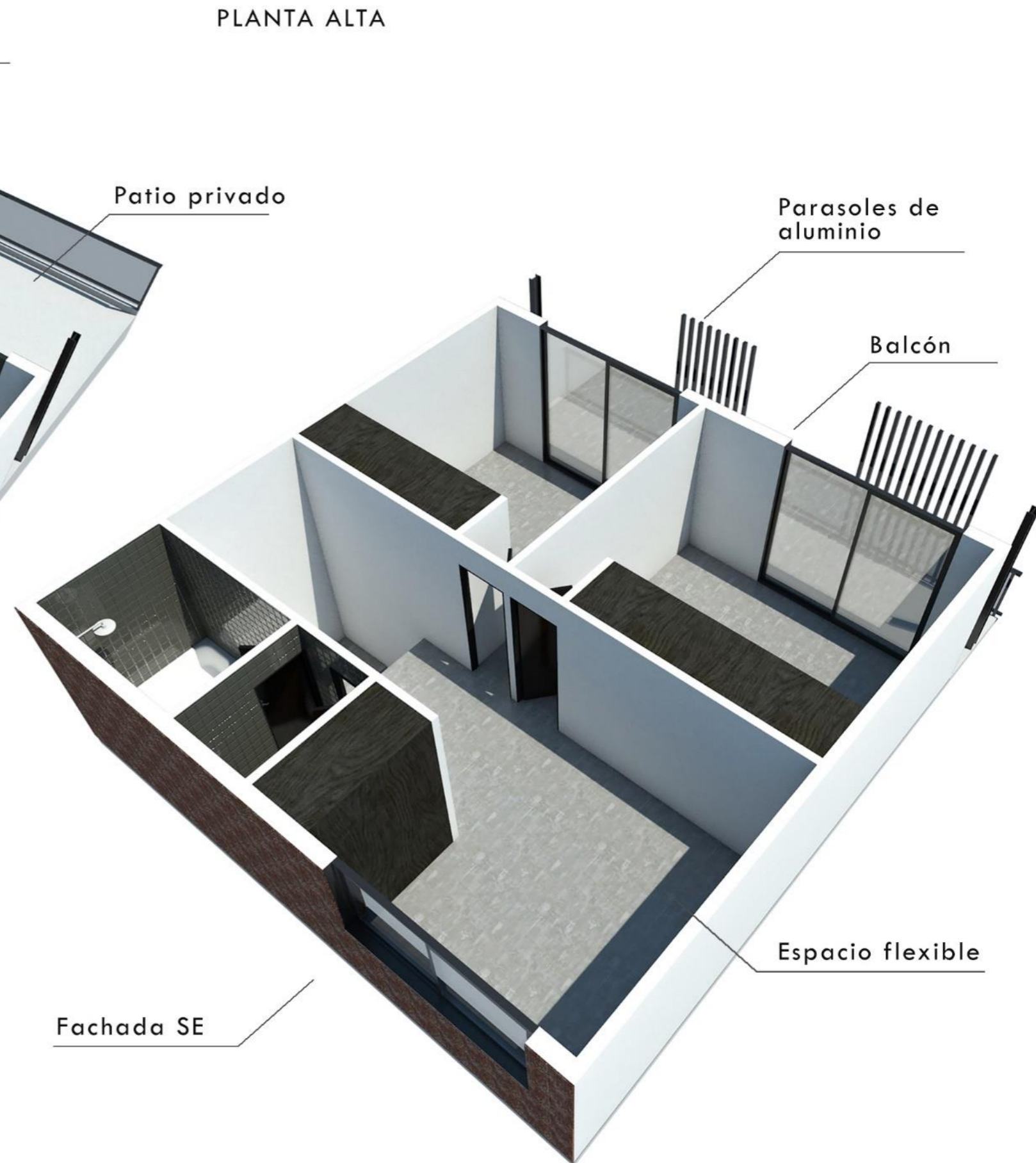


Corte Transversal

PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



Acceso principal

Acceso secundario

Patio privado

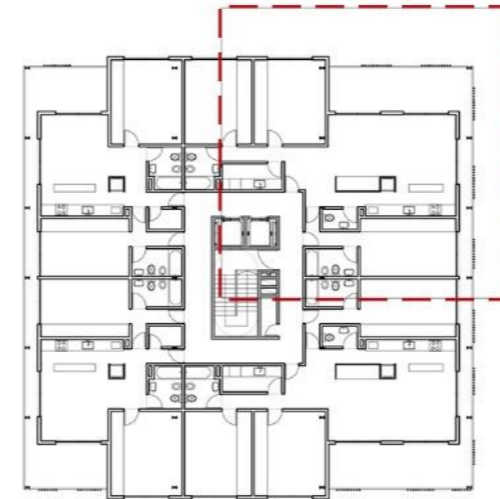
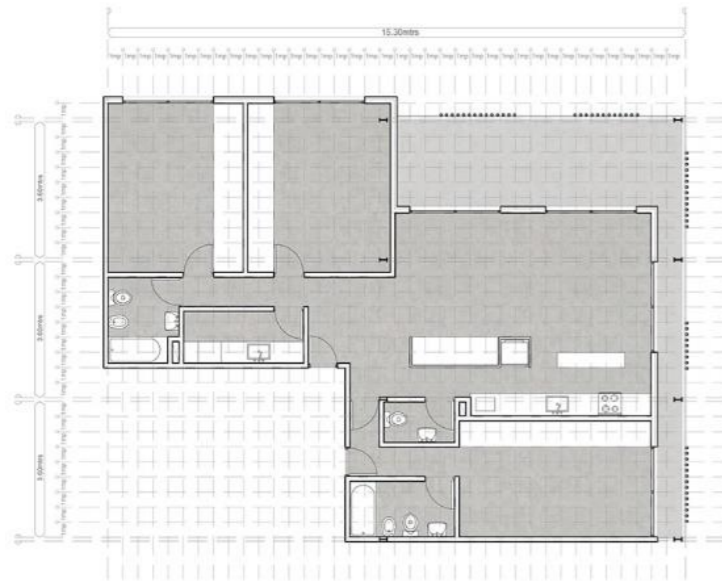
Parasoles de aluminio

Balcón

Espacio flexible

Fachada SE

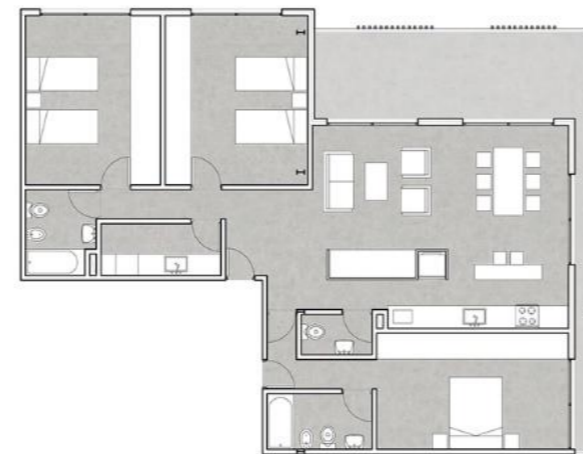
VIVIENDA



POSIBLES ARMADOS



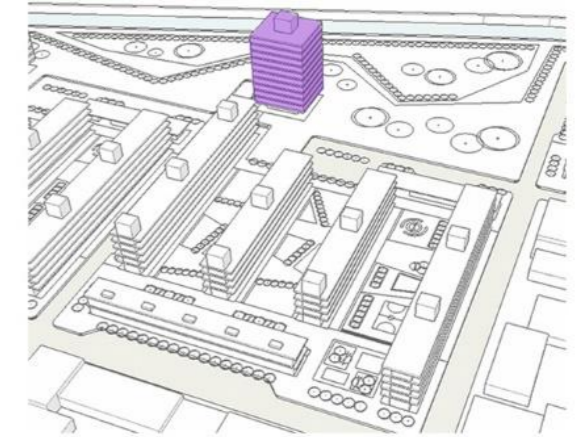
Vivienda de dos dormitorios más un departamento con acceso privado



Vivienda de tres dormitorios



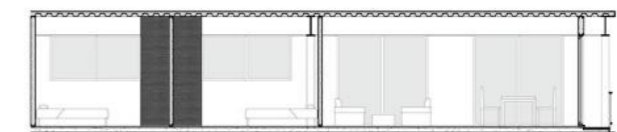
TIP. VIVIENDA MULTIFAMILIAR - TORRE
Familia Ampliada



Esta vivienda está destinada para aquellas familias que reciben a los abuelos, hijos, en su casa, y que necesitan de un espacio privado que tenga un acceso independiente.

Con la presencia de los mismos, el espacio funciona como un departamento privado, mientras que en caso contrario, el espacio se convierte en un dormitorio más del hogar.

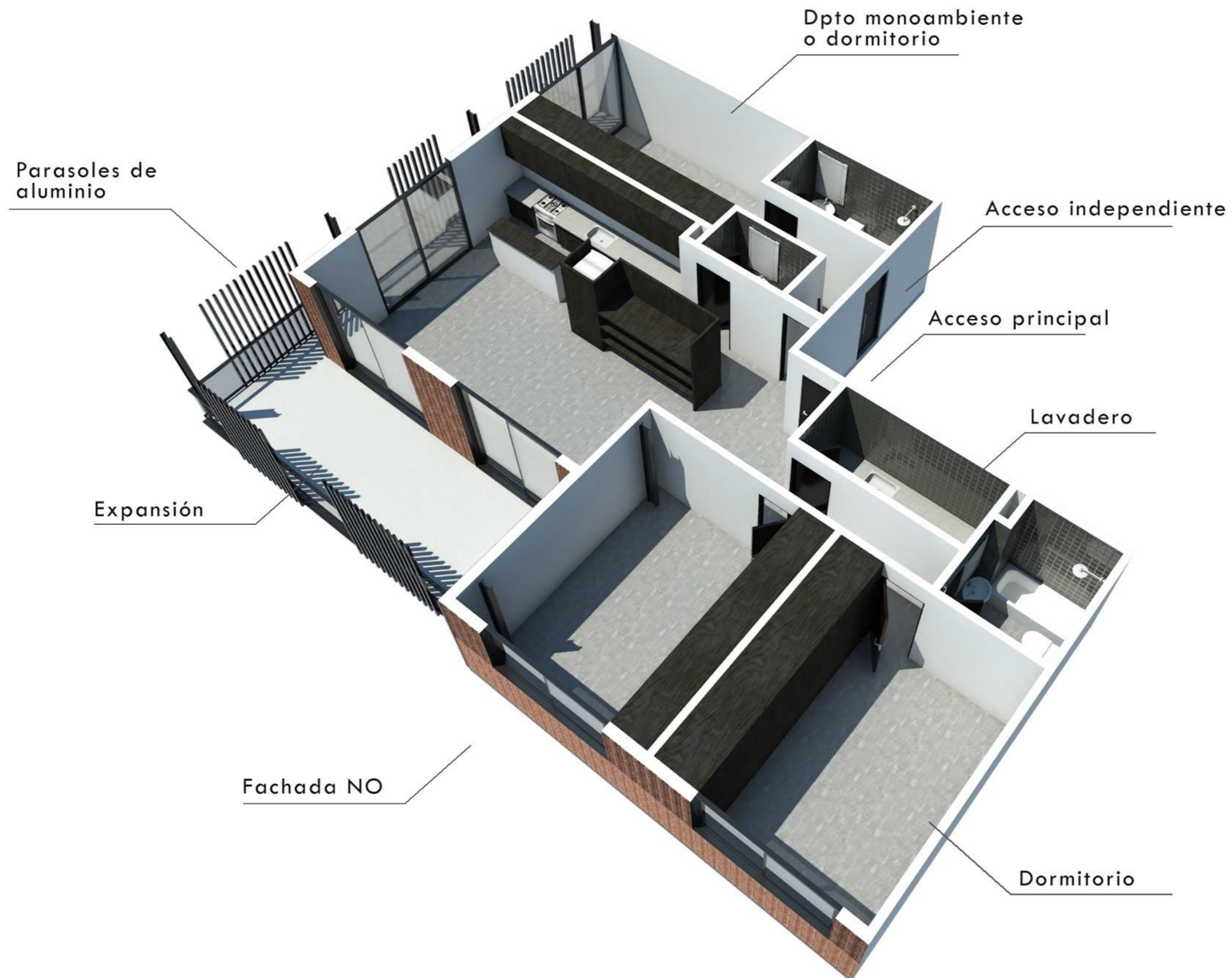
Estratégicamente, se elige la tipología torre, por contar con mayor densidad.



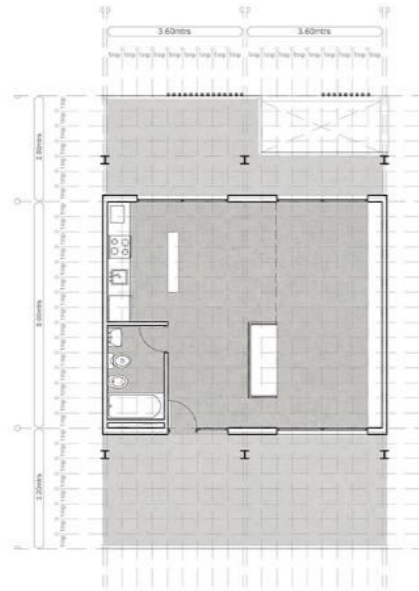
Corte Longitudinal



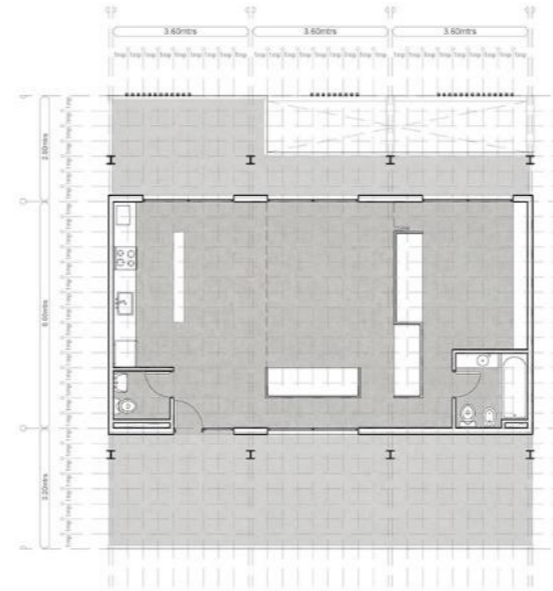
Corte Transversal



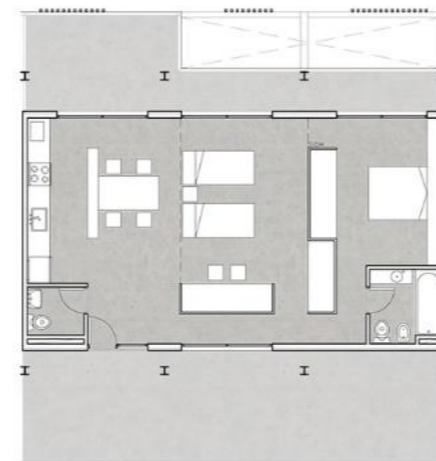
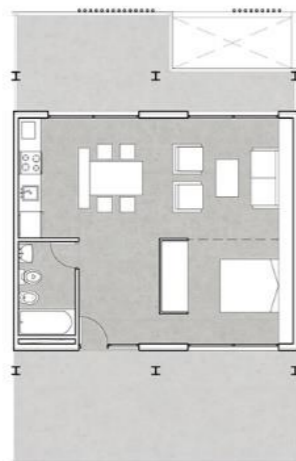
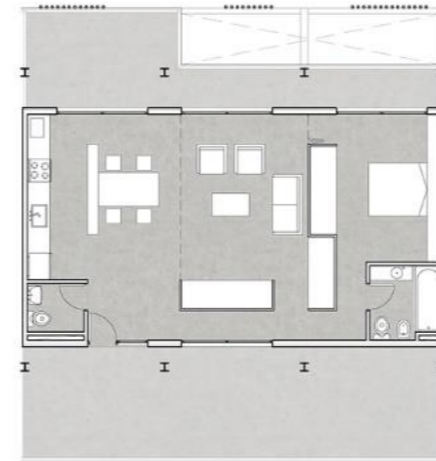
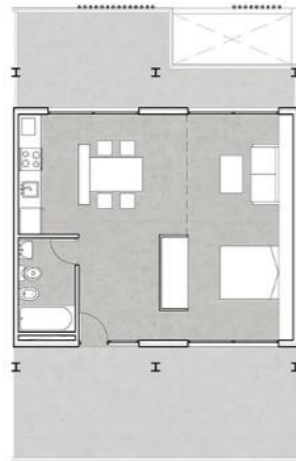
VIVIENDA 1



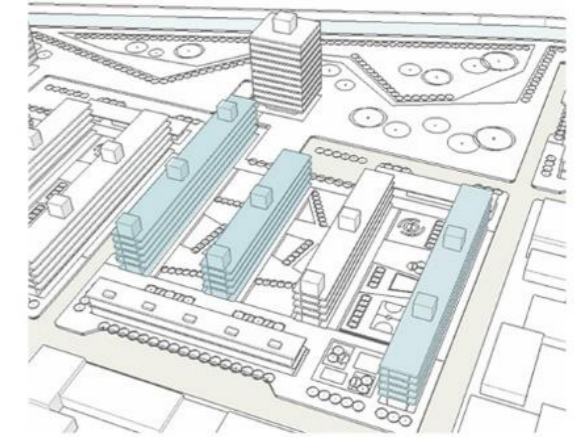
VIVIENDA 2



POSIBLES ARMADOS



TIP. VIVIENDA MULTIFAMILIAR FLEXIBLE
Familia Ensamblada



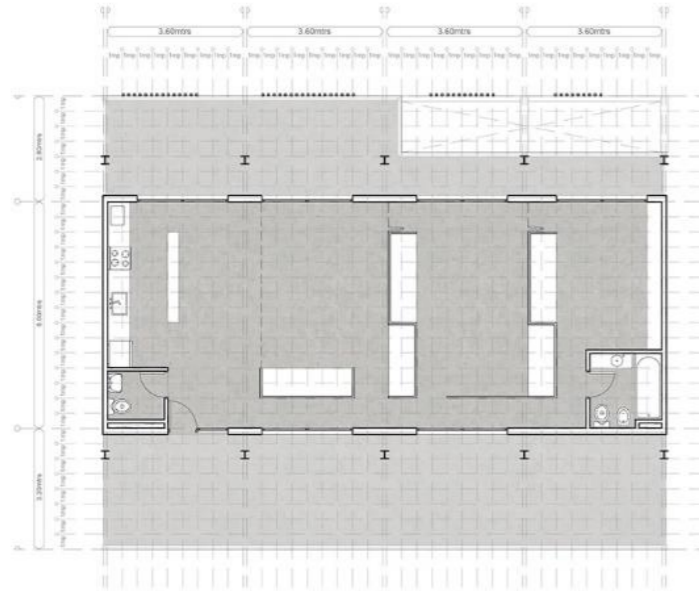
Estas viviendas fueron pensadas para aquellas familias ensambladas que el número de sus integrantes varía de acuerdo a la semana, ó para estudiantes, jóvenes que se independizan, parejas solteras, ancianos viviendo juntos, que requieren unas condiciones mínimas de habitabilidad.

Todas las viviendas pueden variar el número de sus dormitorios.

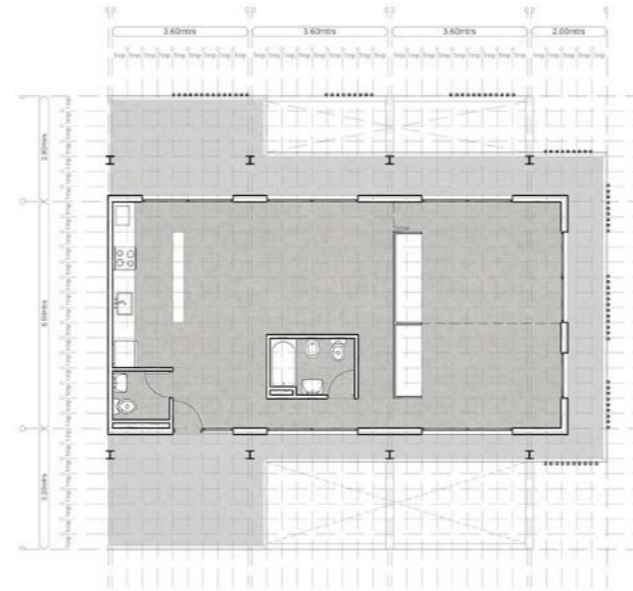
Se tratan de viviendas flexibles que pueden adecuarse a los cambios de los modos de vida de las personas que lo habitan. Son capaces de tomar diferentes configuraciones ya que no se utilizan muros de mampostería, sino tabiques interiores de materiales ligeros que se pueden distribuir libremente y eliminan las puertas entre las habitaciones.

Además, como cerramiento, se ubican de manera estratégica, equipamientos de guardado.

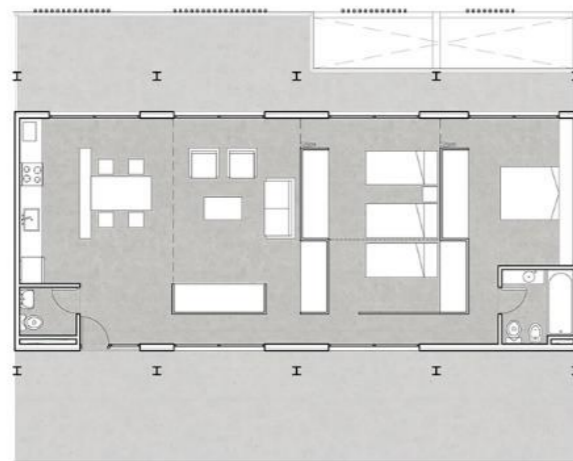
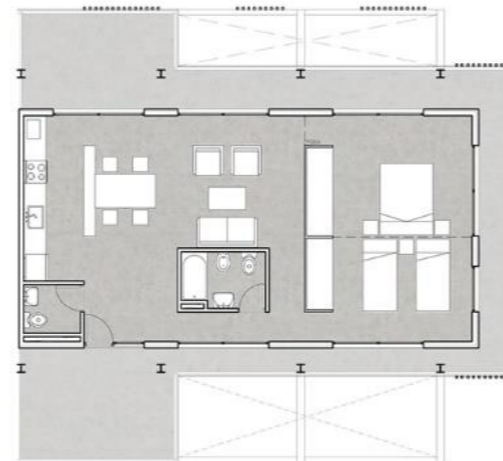
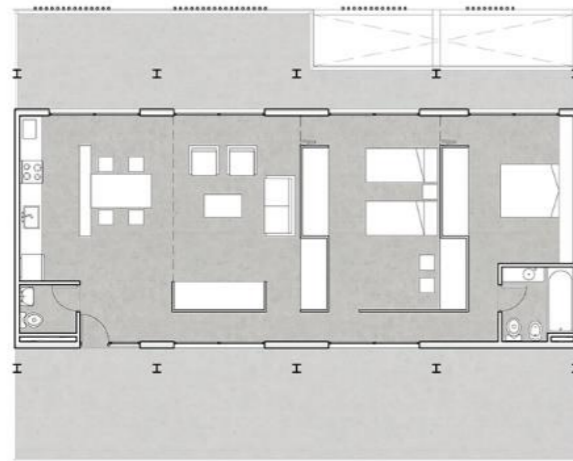
VIVIENDA 3



VIVIENDA ESQUINA



POSIBLES ARMADOS



TIP. VIVIENDA MULTIFAMILIAR FLEXIBLE
Familia Ensamblada



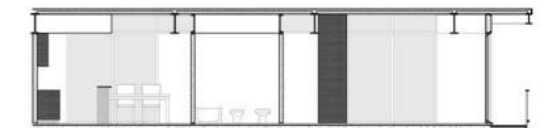
Corte Vivienda 1



Corte Vivienda 2

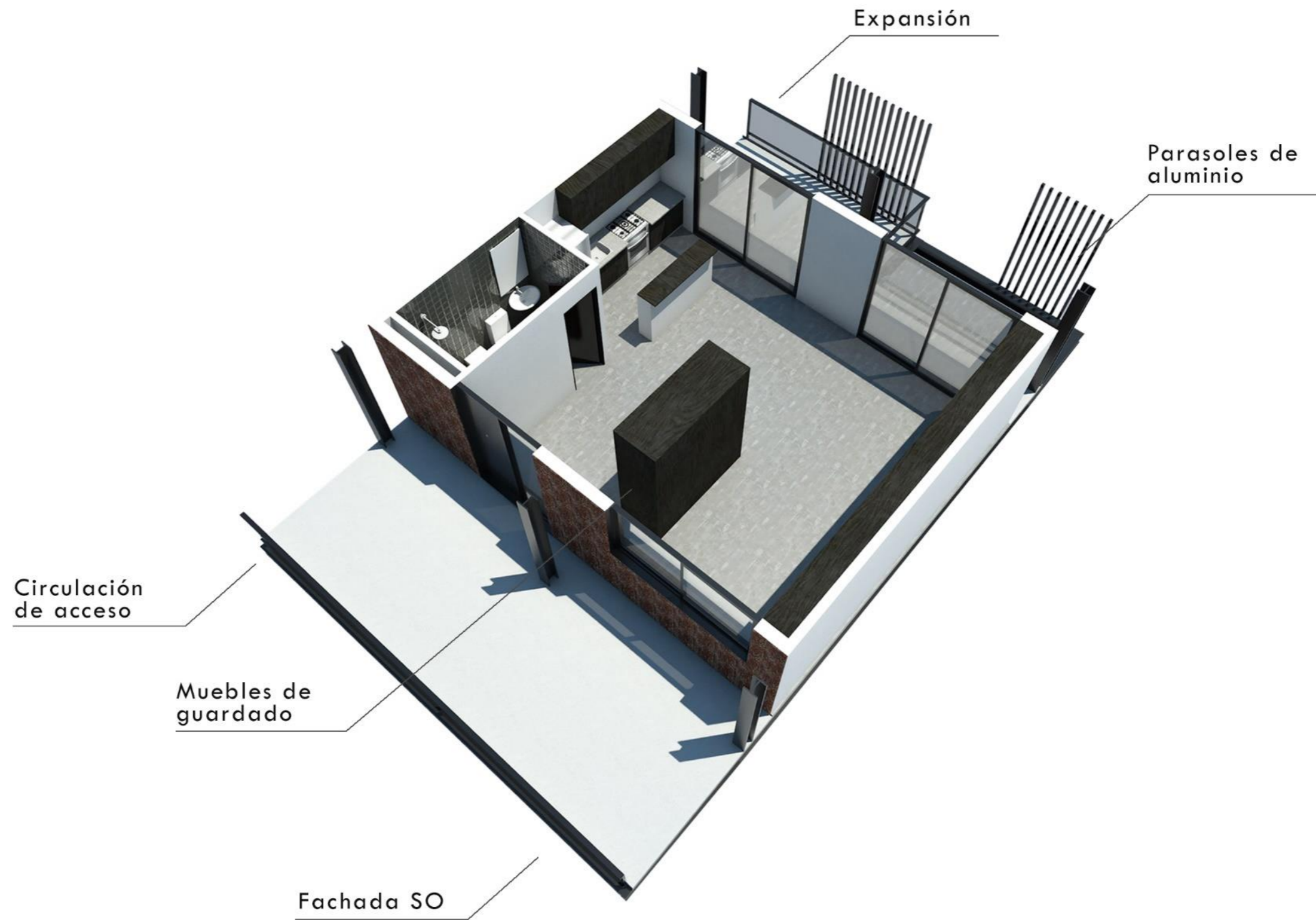


Corte Vivienda 3

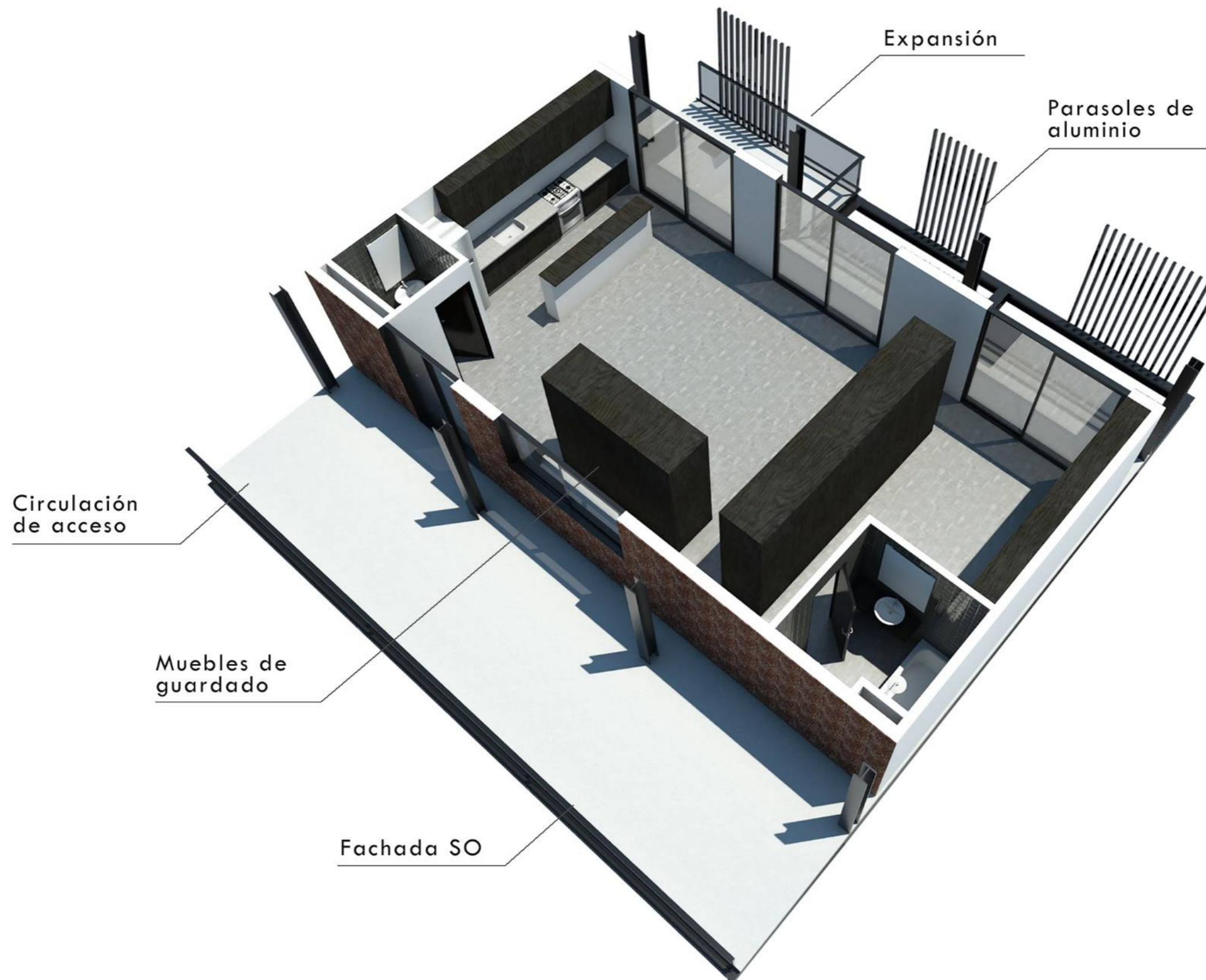


Corte Vivienda en Esquina

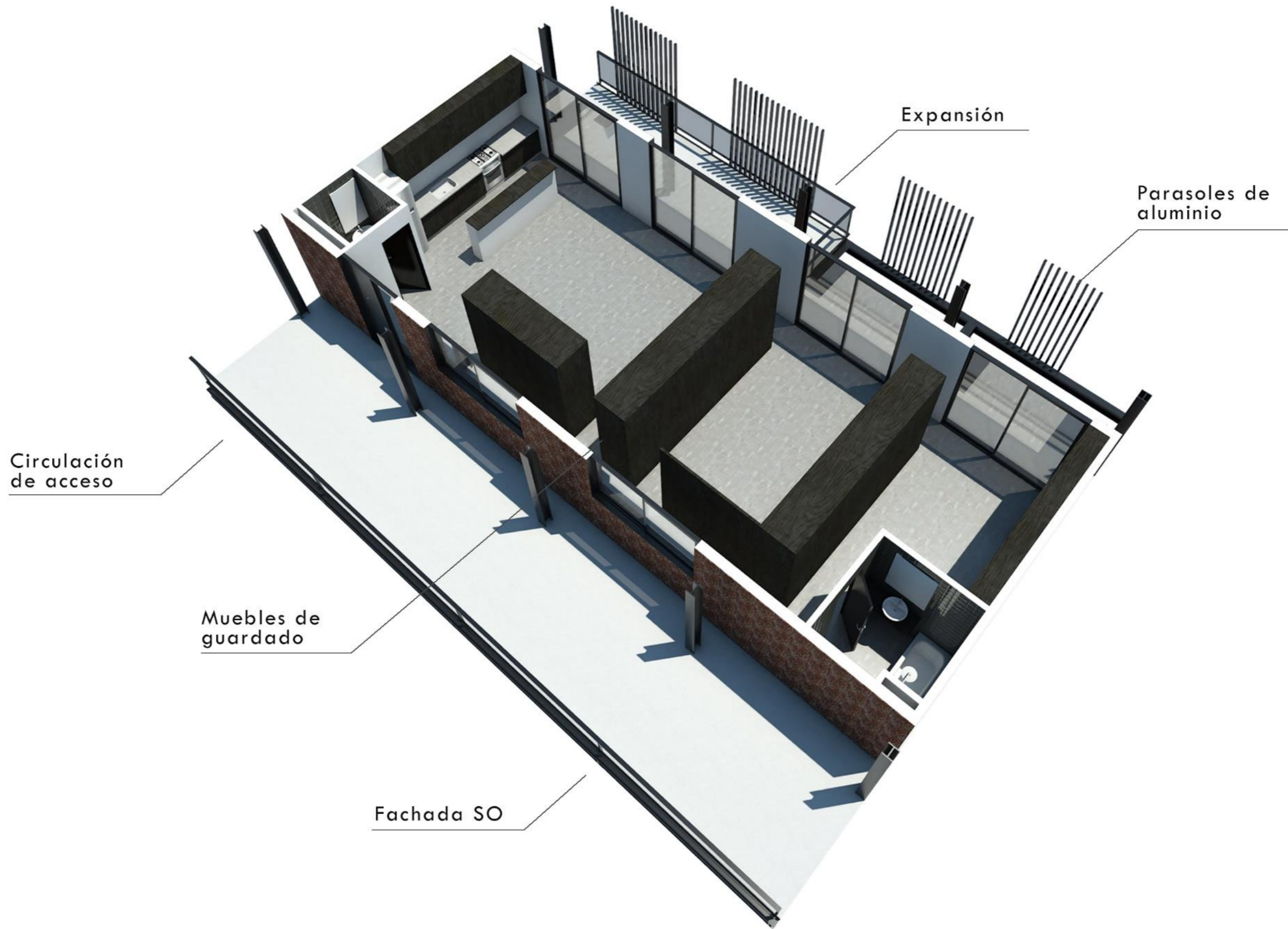
VIVIENDA 1



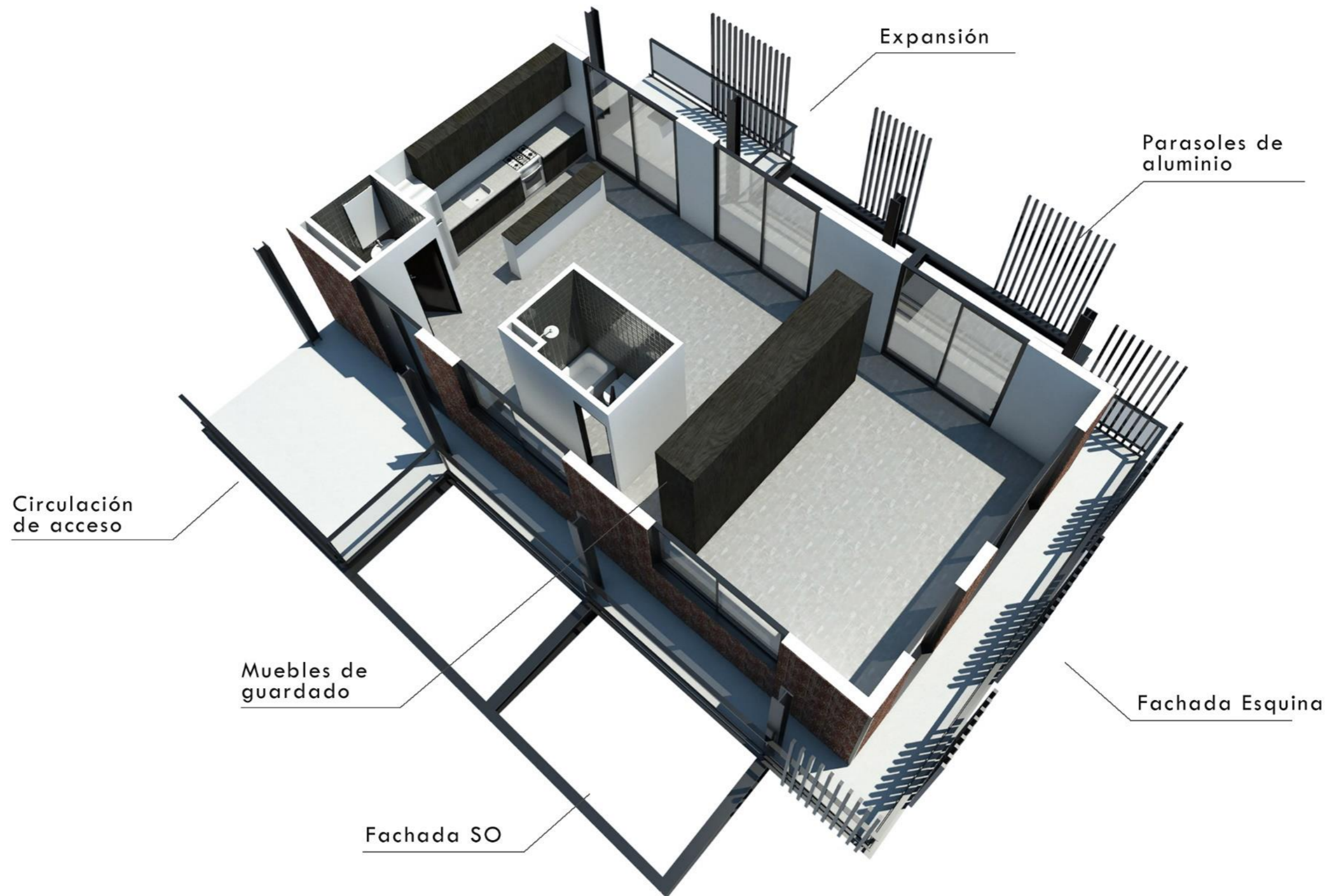
VIVIENDA 2



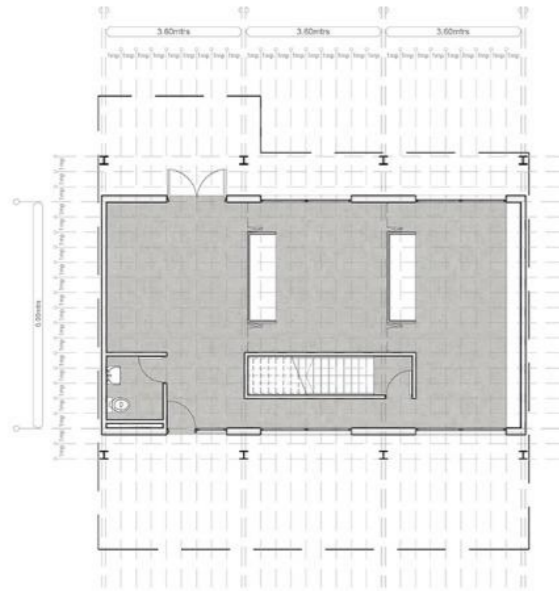
VIVIENDA 3



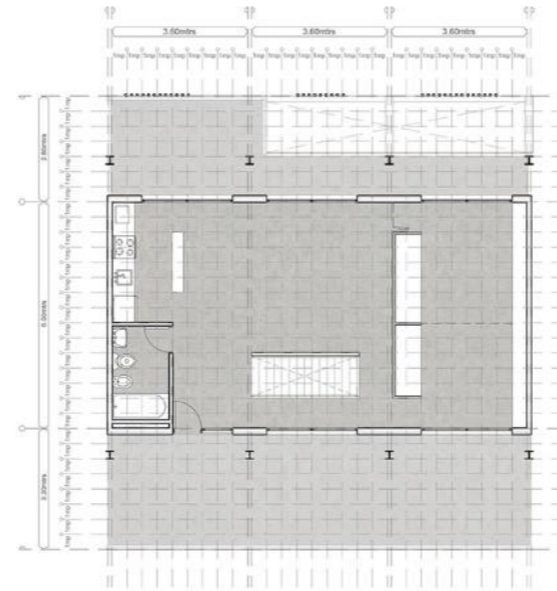
VIVIENDA EN ESQUINA



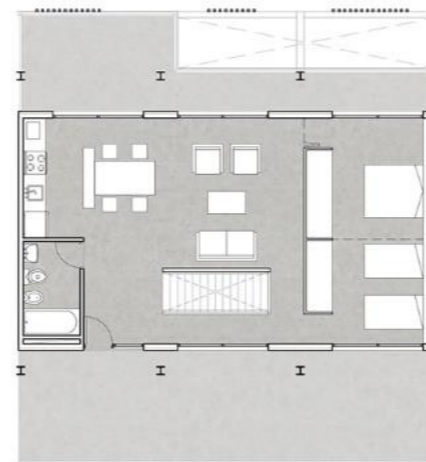
PLANTA BAJA: Espacio de Trabajo



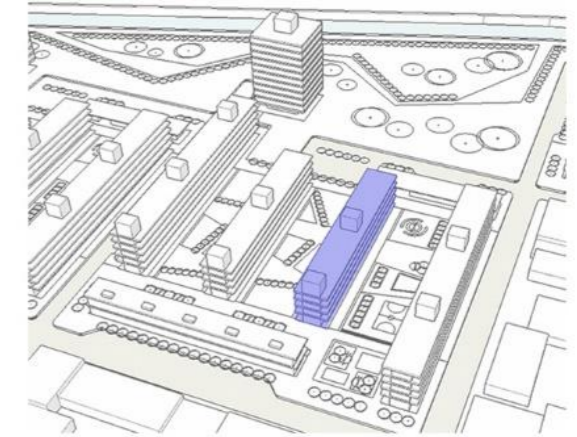
PLANTA ALTA: Vivienda



POSIBLE ARMADO DE VIVIENDA

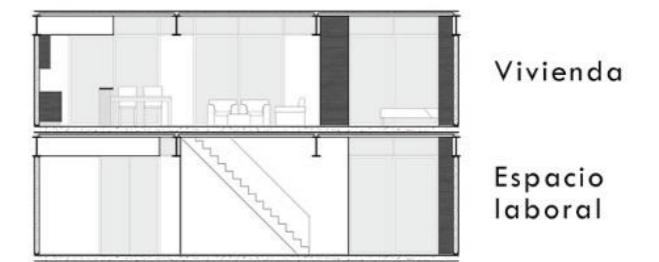


TIP. VIVIENDIA MULTIFAMILIAR CON ESPACIOS DE TRABAJO



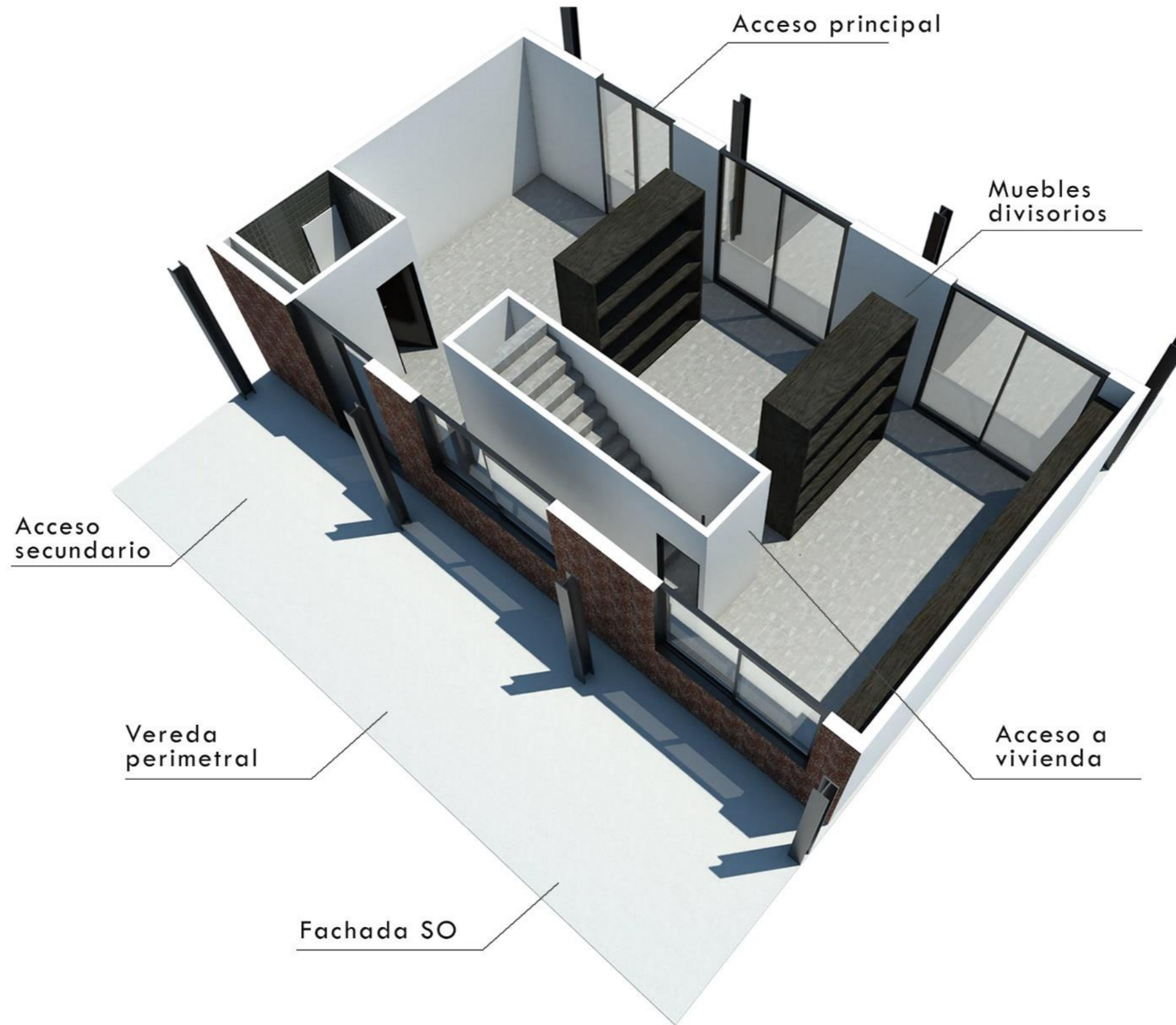
Esta vivienda esta pensada para aquellas familias que necesitan de un espacio de trabajo. Tanto la vivienda como el espacio laboral se encuentran conectados pero ambos tienen accesos independientes.

La misma se encuentra situada, de manera estratégica, al frente de la plaza pública.

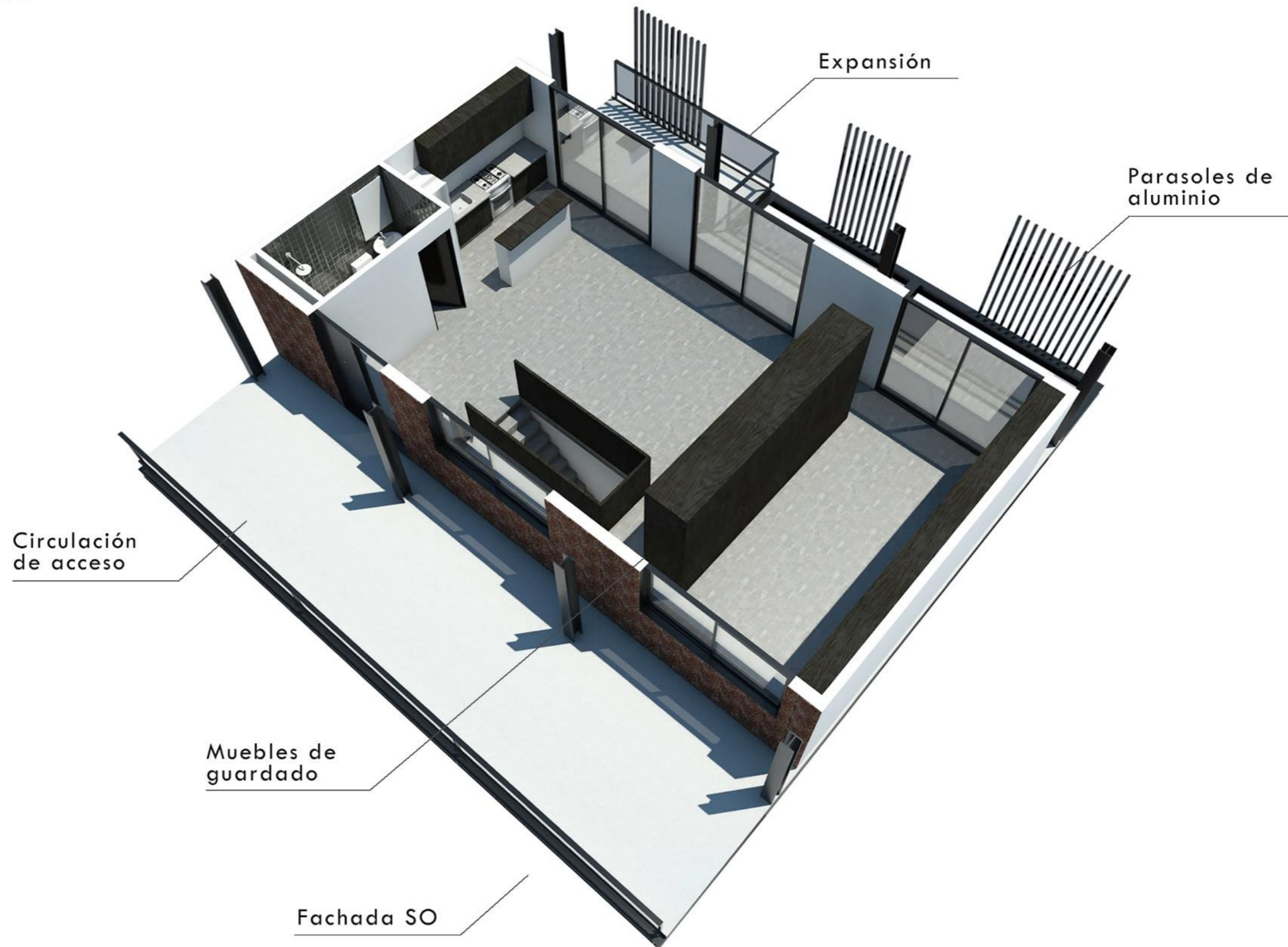


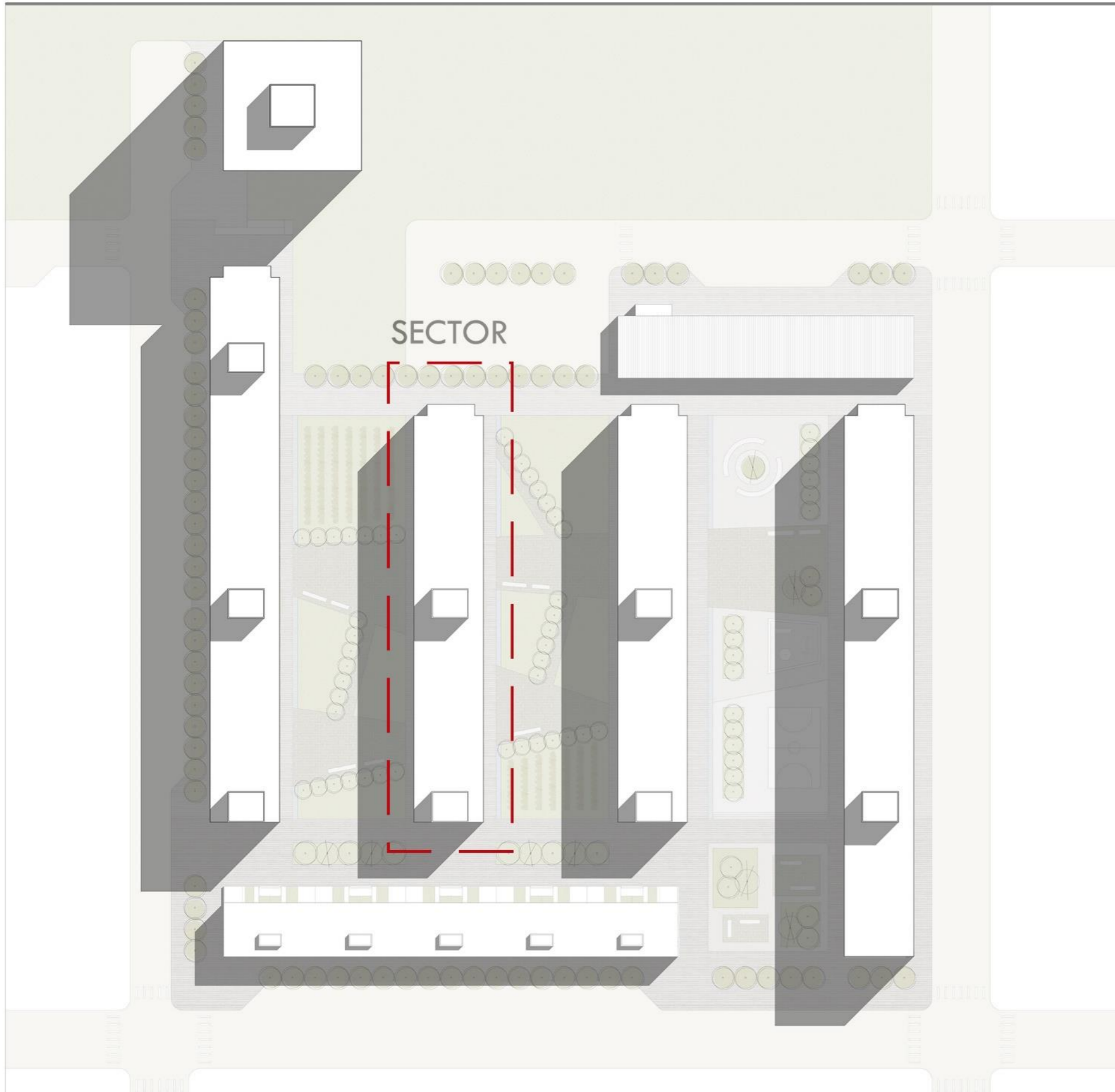
Corte Longitudinal

PLANTA BAJA: Espacio de Trabajo



PLANTA ALTA: Vivienda





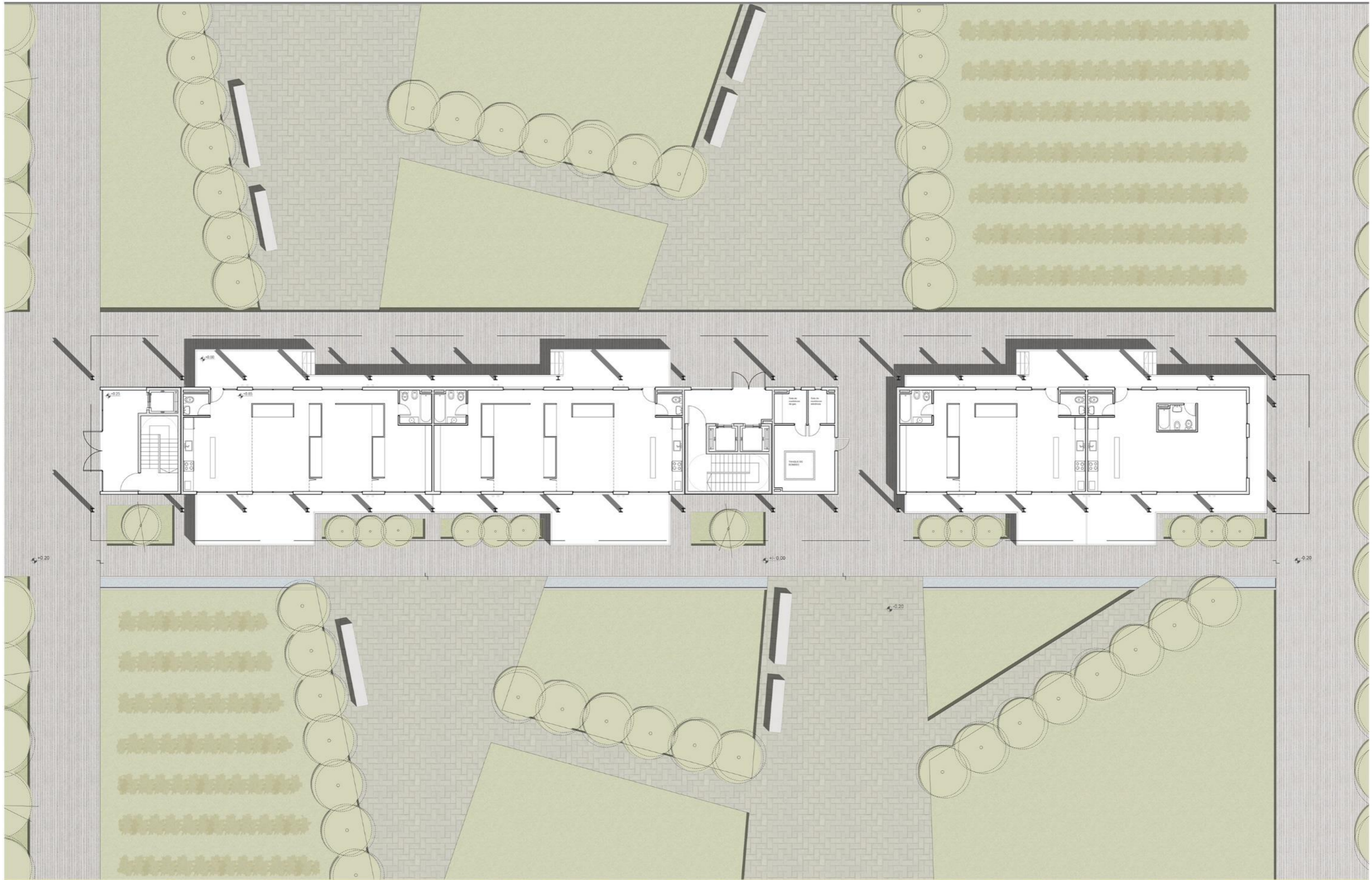
SECTOR

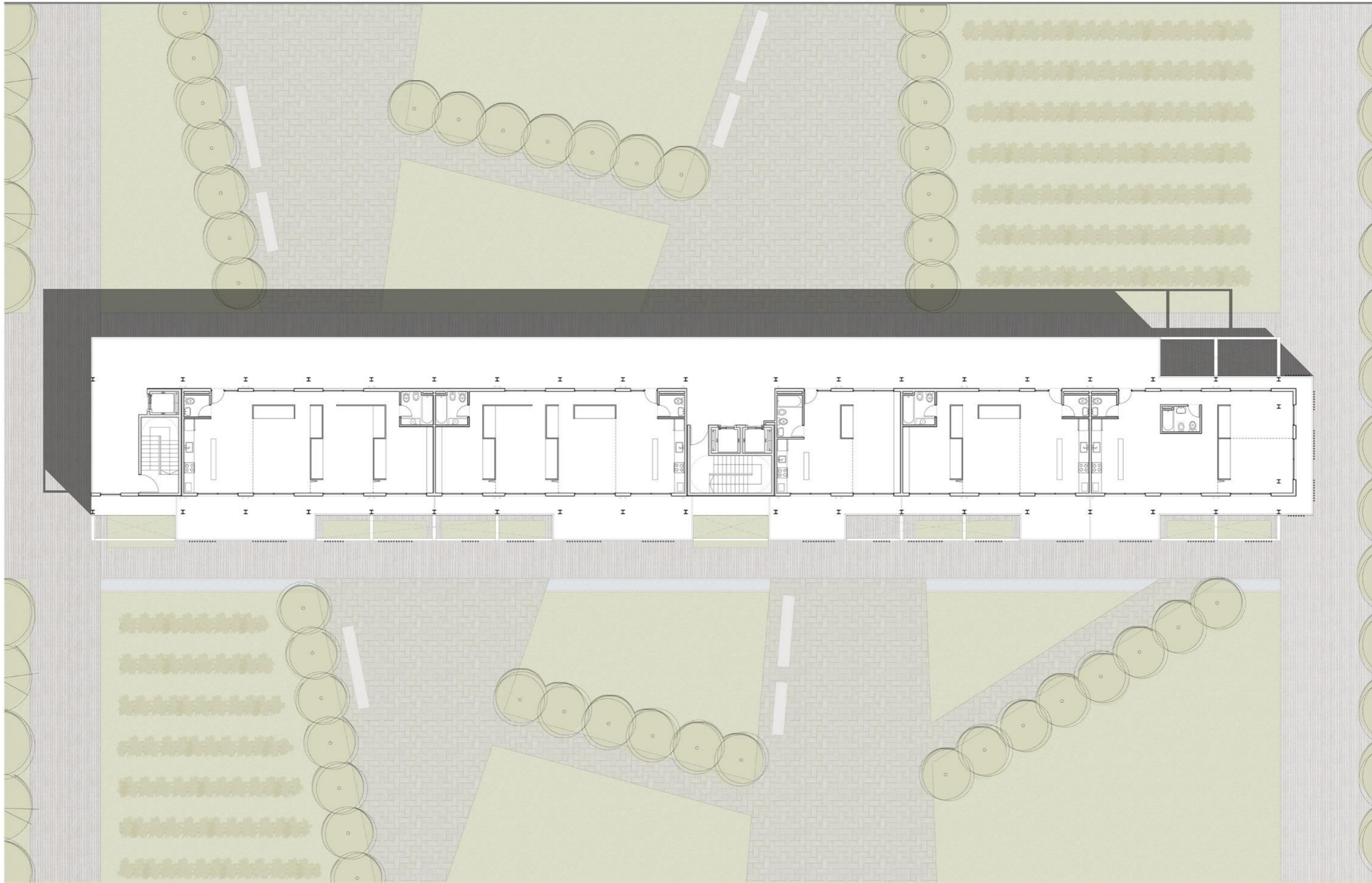
El sector elegido para desarrollar en profundidad, es un fragmento de manzana que toma una placa de viviendas. La misma cuenta con 3797 m² y se desarrolla en 4 niveles (incluido planta baja).

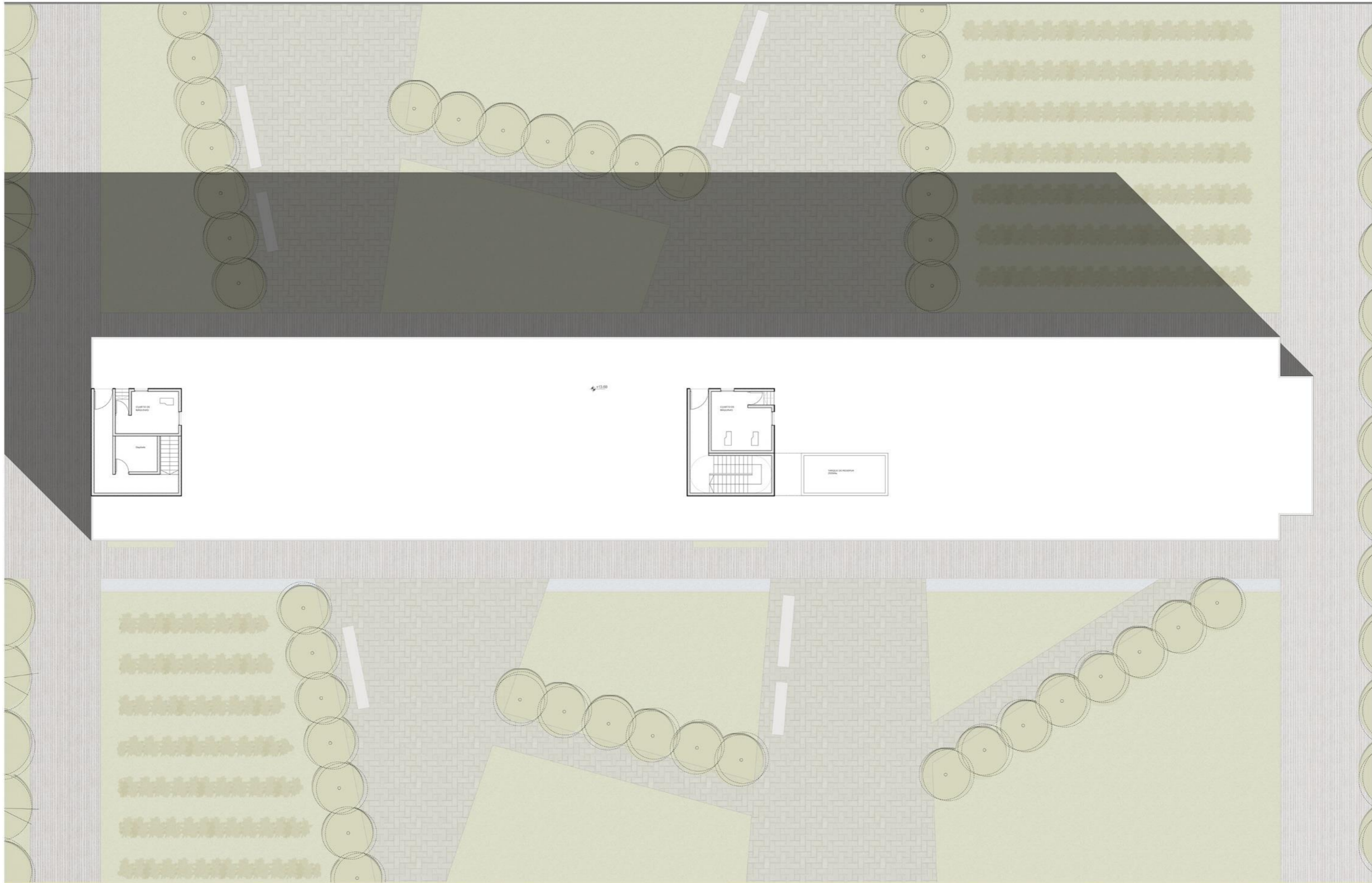
Está conformada con viviendas de un, dos y tres ambientes, correspondientes a las viviendas flexibles ya explicadas.

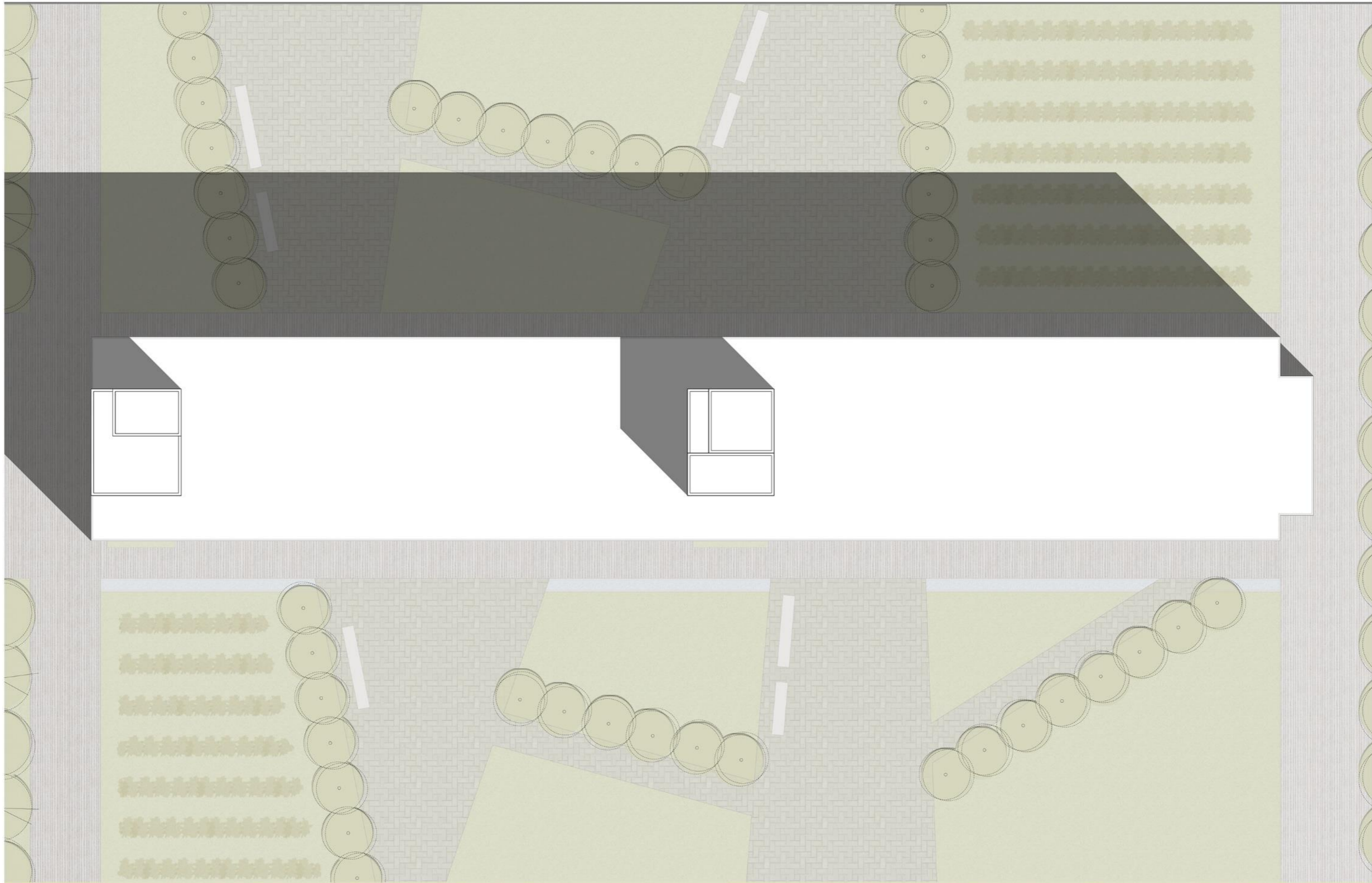
Las viviendas están resueltas con frente y fondo. Hacia el suroeste, se encuentran los accesos, mientras que al noreste, se abren las viviendas con expansiones protegidas mediante parasoles para minimizar la intensidad de luz de calor.

Las viviendas de planta baja están elevadas a 80 cm del nivel cero, ya que se trata de una zona propensa a inundaciones. Además, esta estrategia, genera mayor intimidad.





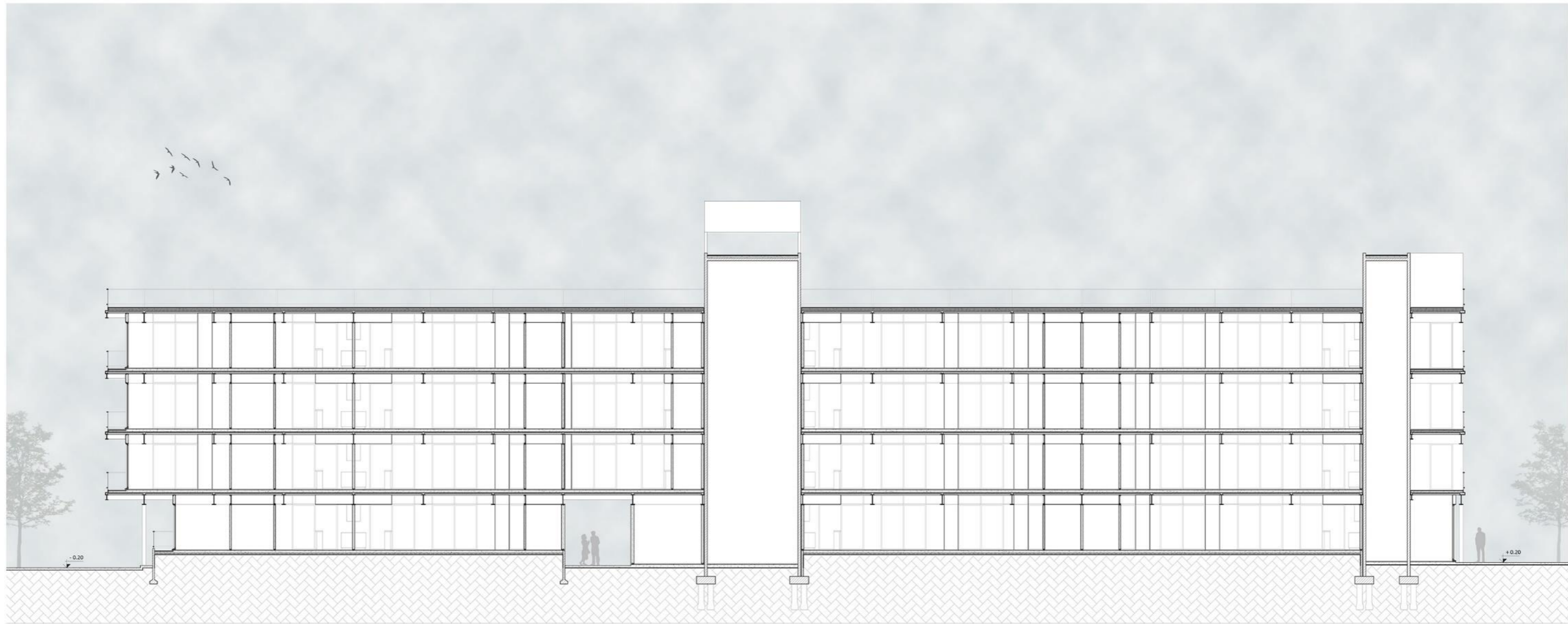






















INTRODUCCIÓN

No solo las nuevas formas de habitar se ven reflejadas en las tipologías de las viviendas, sino que es necesario tener un carácter innovador en cuanto a la tecnología y a la forma de construir.

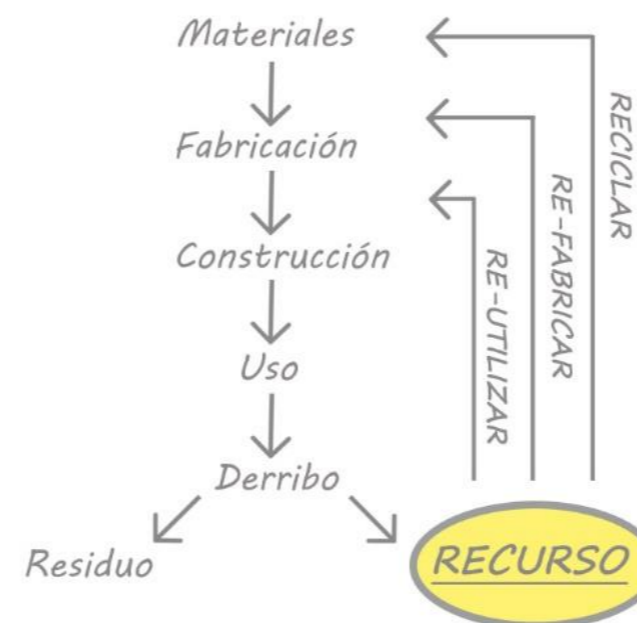
Para esto, se opta por reemplazar los elementos tradicionales de la construcción por elementos prefabricados capaces de producir en serie, ahorrando tiempo y resolviendo así la construcción masiva de la vivienda. Se prioriza la idea de montaje, arme y desarme; se buscan reducir distancias, tiempos de traslado y de ejecución; y se busca que el edificio sea sostenible mediante la elección de los materiales.



Fases de un sistema industrializado.

Para que una edificación sea sostenible, se debe lograr un equilibrio entre la producción de materiales,

su consumo para la construcción y el uso de los recursos naturales necesarios. Y, para evitar que la producción de materiales afecte a los recursos naturales, es preciso promover el uso de las mejoras técnicas disponibles y la innovación en las plantas de producción y, sustituir, en la medida de lo posible, el uso de recursos naturales finitos por residuos generados en distintos procesos productivos, cerrando los ciclos de los productos, lo que supone apostar claramente por la reutilización y el reciclaje.



Etapas en la elaboración de un edificio.

Por lo cual, se decide trabajar con estructuras metálicas ya que - además de poseer una gran capacidad resistente por el empleo del acero que va a permitir trabajar con secciones menores que el hormigón y por lo tanto adecuar la vivienda a una escala apropiada,

ya, y asimismo contar con la ventaja de menores plazos de obra - el acero es un material sustentable por naturaleza, ya que desde su extracción a través del mineral de hierro, su transformación y aplicación en diversos productos, se puede utilizar para cualquier propósito y después se puede reciclar.

El empleo del acero reciclado, en su proceso de fabricación, disminuye el consumo de energía en un 70% y evita la extracción y transporte de nuevas materias primas (hierro y carbón). Por cada tonelada de acero usado que se recicla, se ahorra una tonelada y media de mineral de hierro y unos 500 kilogramos del carbón que se emplea para hacer el coque siderúrgico, el combustible utilizado en la fabricación de este metal. El uso del agua, otro bien natural cada vez más escaso, se reduce en un 40%, y las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) disminuyen también si se aprovecha este metal usado: por cada envase de acero reciclado se ahorra una vez y media su peso en CO₂.

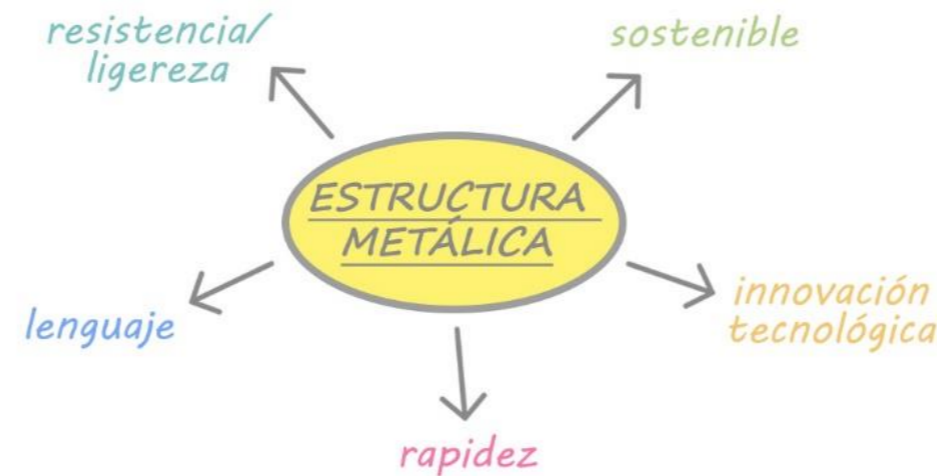
*Datos obtenidos de Ecodes (Fundación Ecología y Desarrollo)

“Un edificio ligero construido con acero y aluminio reciclados y con muy buen aislamiento térmico, es más interesante energéticamente que otro de la misma superficie y geometría, construido con materiales convencionales como el ladrillo (pocos kilos de un material con energía primaria media o alta versus muchos kilos de un material con energía primaria baja o muy baja)”.

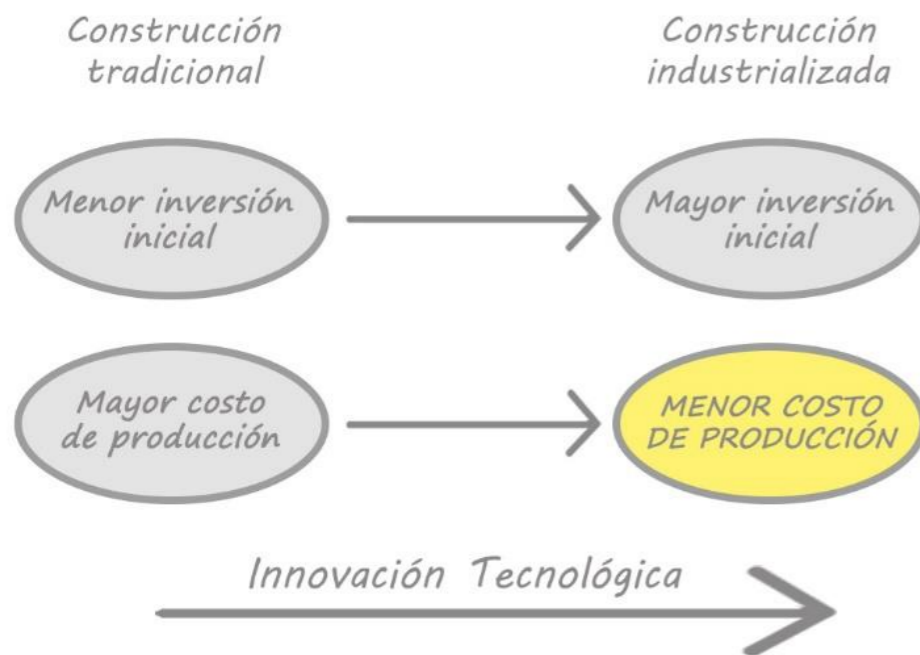
Ligereza, sencillez, posibilidad de reciclaje, claridad y versatilidad constructiva, son características que definen la construcción en acero; porque si bien es cierto que una estructura metálica es más costosa que otra de hormigón (entre 2 a 3 veces más), la misma posee menores plazos de obra, lo que permite amortizar la inversión inicial.

A comparación de un sistema constructivo tradicional, un sistema constructivo industrializado tiene una elevada inversión inicial pero un menor costo de producción gracias a la alta tecnología y calidad en la que se desarrolla. En un cronograma bien elaborado, se puede reducir el tiempo de ejecución de la obra en hasta un 40% comparado con los sistemas tradicionales.

Por lo tanto se demuestra que, a pesar de su gran costo inicial, este sistema es conveniente, más aún en proyectos de viviendas multifamiliares donde ayudaría a resolver el déficit de la vivienda.

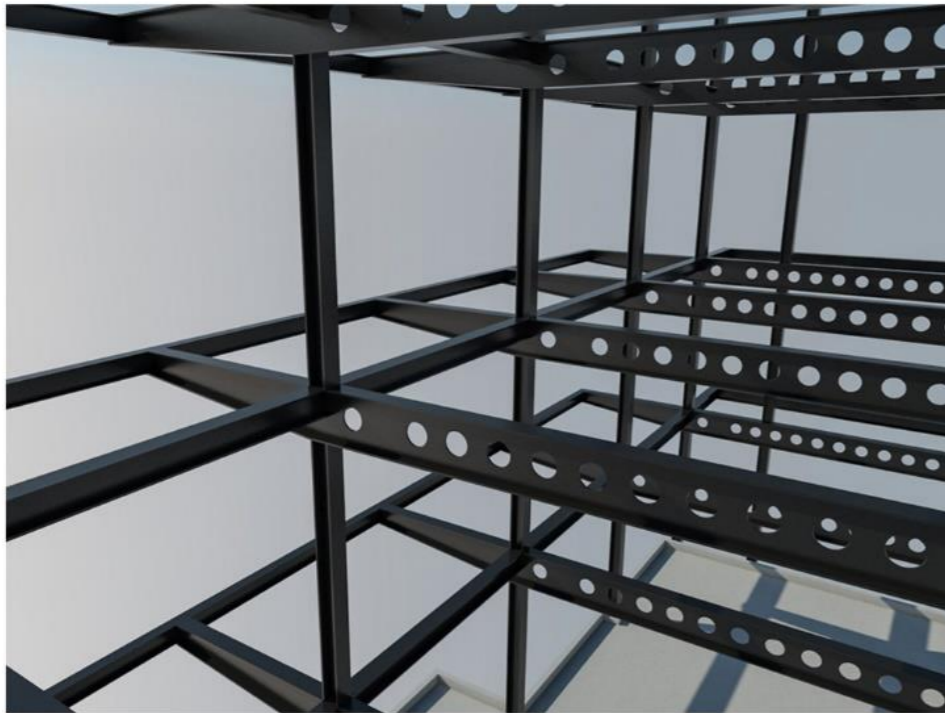


Beneficios de la construcción con estructuras metálicas.

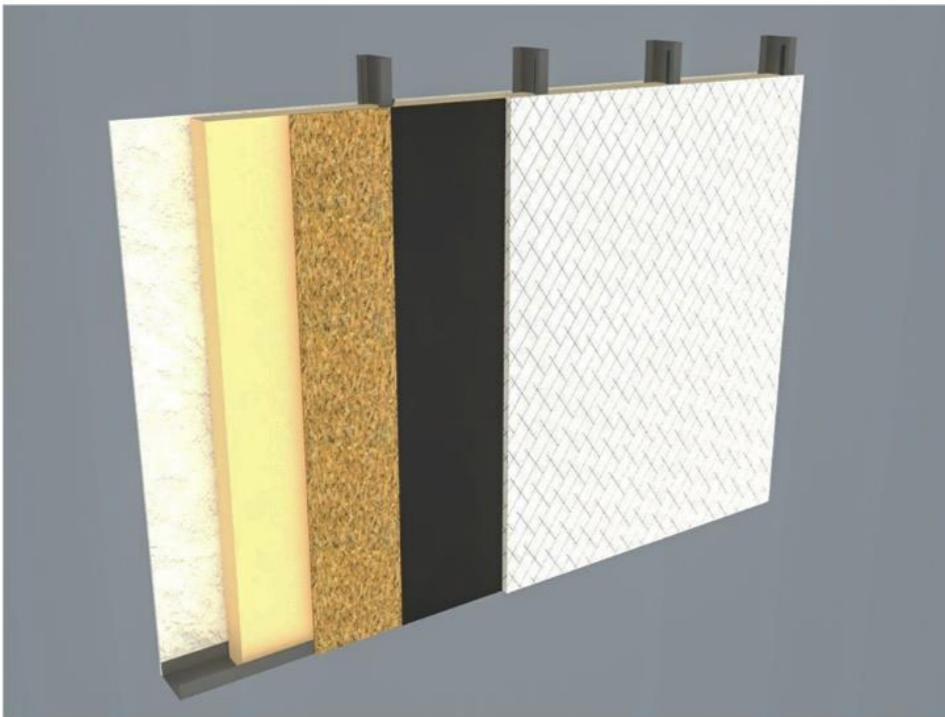


Comparación de Sistemas Constructivos según Inversión y Costo de Producción.

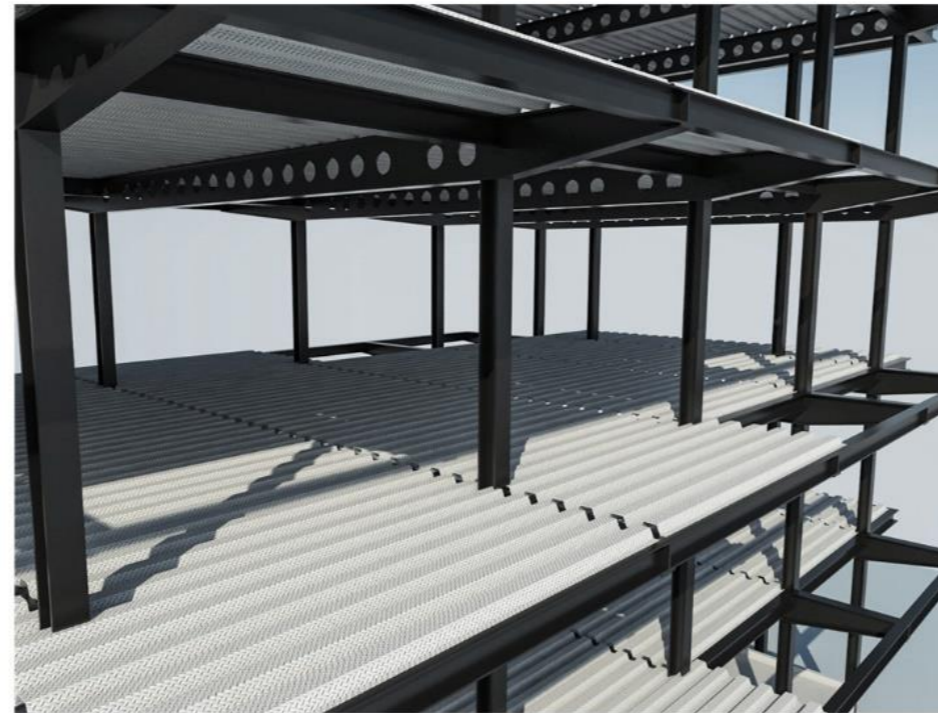
ESTRUCTURA METÁLICA



CERRAMIENTO: STEEL FRAME



ENTREPISO: STEEL DECK



REVESTIMIENTO: CHAPA ACANALADA



SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo privilegia la flexibilidad ya que se trata de un sistema modular e integral de gran calidad.

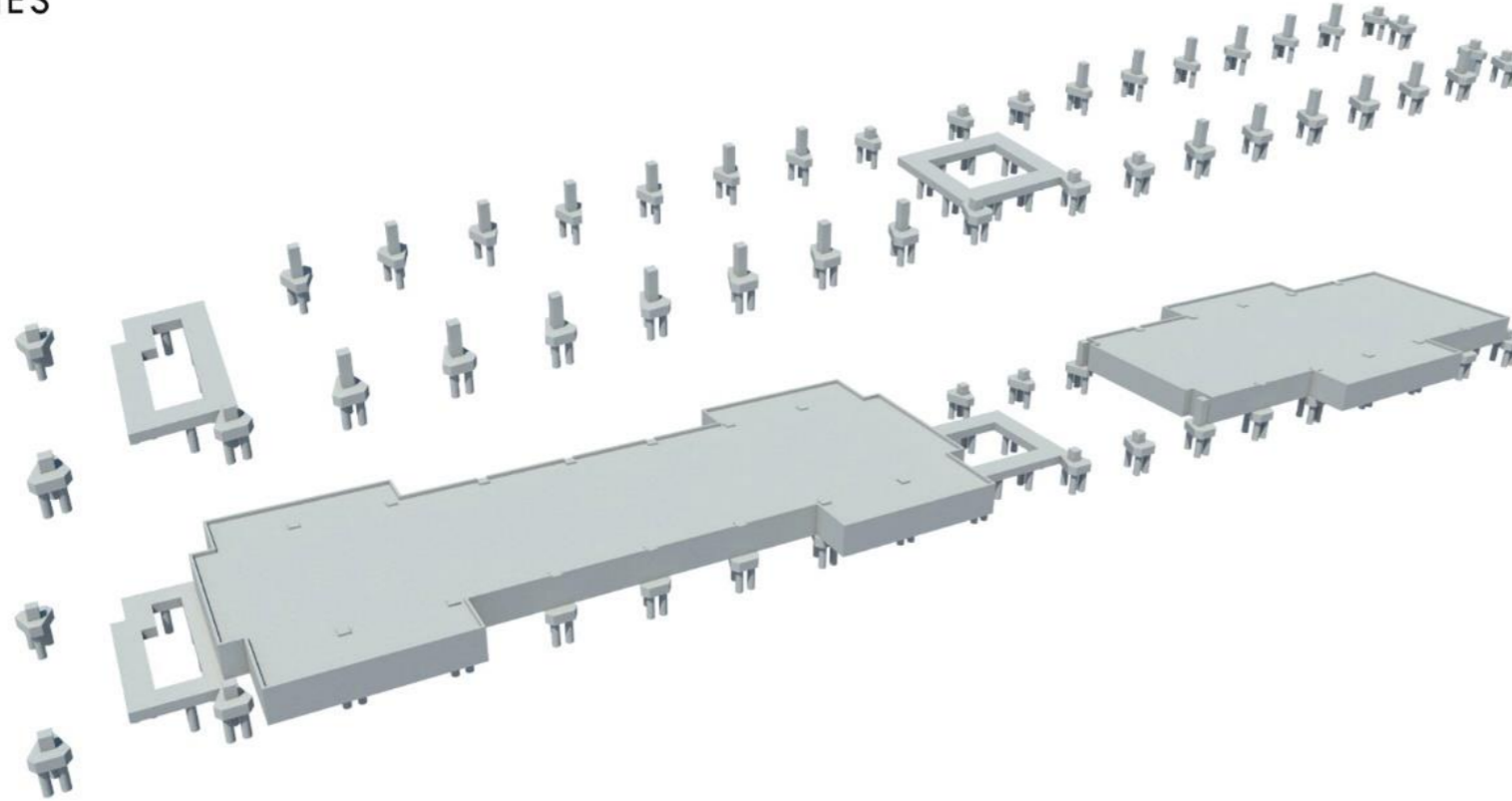
1- Se decide trabajar, para la estructura, con perfiles de acero que logran una menor sección, menor peso y un rápido montaje.

2- Para los entrepisos, se utiliza un sistema denominado Steel Deck, también conocido como Losa Colaborante o Encofrado Colaborante. Se trata de una estructura mixta horizontal en la que la colaboración entre los elementos de acero y los de hormigón proveen de prestaciones estructurales optimizadas.

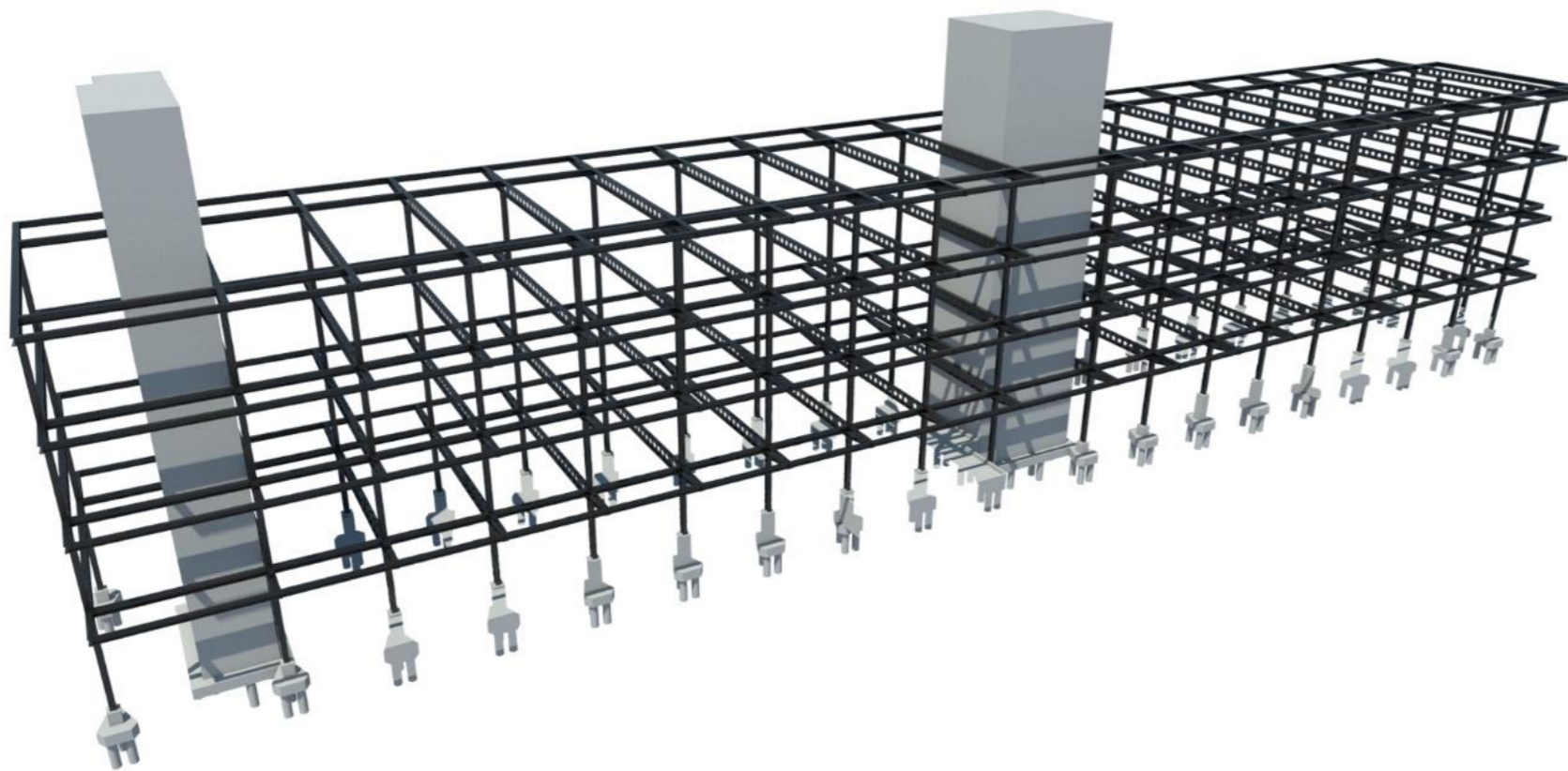
3- Para la envolvente, se opta por tabiquería realizada con perfiles galvanizados y lana de vidrio, que superan los coeficientes que se consiguen con la construcción tradicional.

4- Y finalmente, como revestimiento exterior, se utiliza chapa acanalada de acero corten, a modo representativo y característico de la historia de Tolosa, con sus vías, trenes y vagones que dejan un óxido en la ciudad.

FUNDACIONES



ESTRUCTURA METÁLICA



SISTEMA ESTRUCTURAL

1- FUNDACIONES

Las fundaciones serán resueltas con pilotes ya que se trata de un suelo de muy baja resistencia propenso a inundaciones. Se contará con tres pilotes de 30cm de diámetro unidos mediante un cabezal.

Como las viviendas están elevadas, se trabaja con un tabique de contención el cual va a descargar sus fuerzas en una zapata corrida.

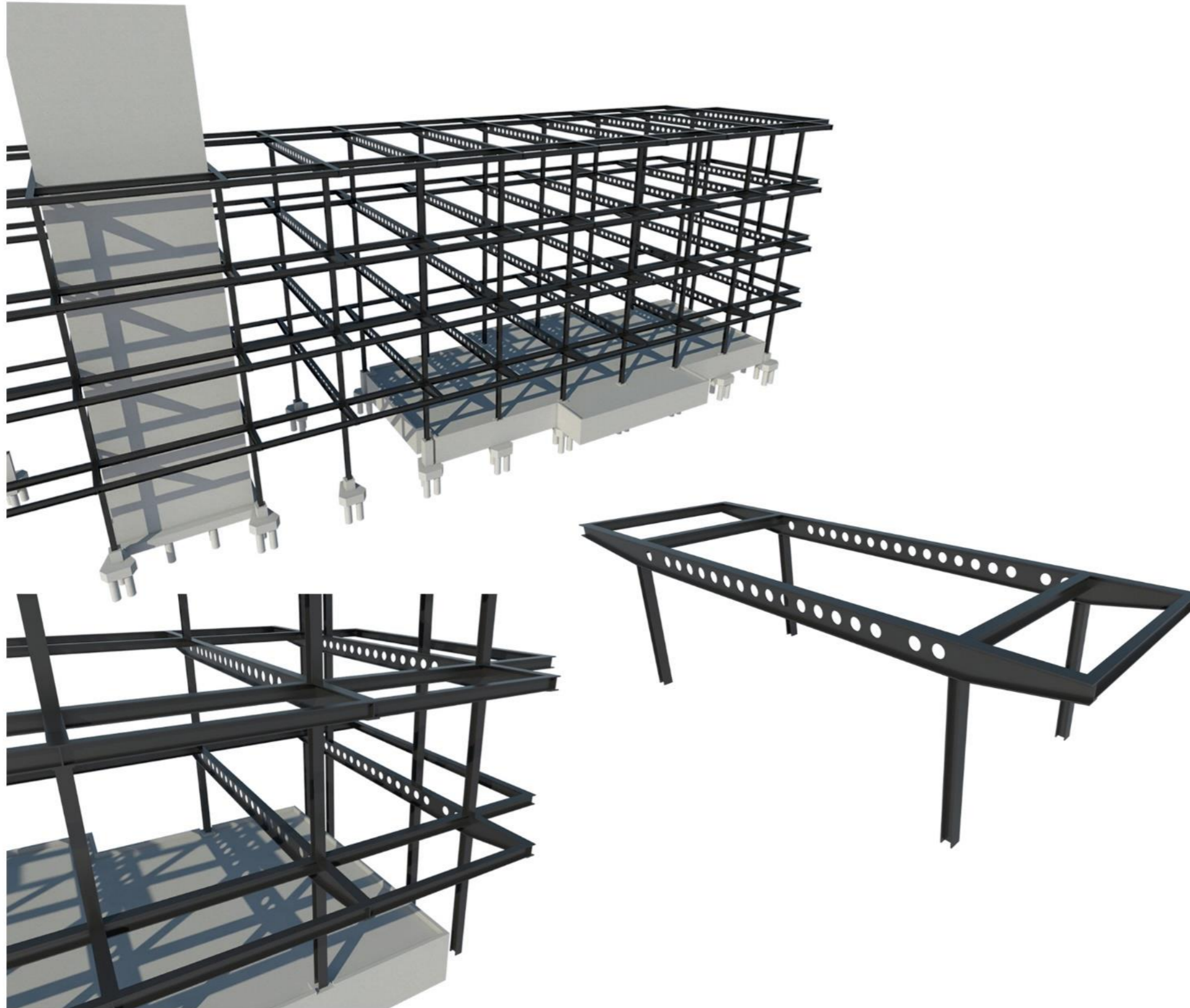
El núcleo de escalera y ascensores se realiza con hormigón armado in situ mediante.

2- ESTRUCTURA

La estructura metálica se basa en un sistema de pórticos con vanos de 7,60 mts y voladizos de 2,40 y 1,60 mts para cada lado.

Los pórticos descargan las fuerzas verticales en un par de pilares de 2,70 mts de altura y están conectados por vigas transversales de 3,50 mts de longitud. Para las vigas se utilizan secciones en I y para los pilares secciones en H.

Toda la estructura debe ser tratada especialmente para resistir los efectos corrosivos del agua y del fuego. Por lo tanto, se la recubre con pintura intumescente que crea una capa aislante de espuma carbónica -de gran aislación térmica- que evita que el acero llegue a los 550° C, temperatura en que empieza a perder su resistencia, retardando el colapso de la estructura y prolongando el tiempo de evacuación. De esta forma, se pro-



tege pasivamente los elementos sin tener que ocultar diseño de la estructura metálica.



Estructura metálica con intumescente (en estado pasivo)



Reacción del intumescente durante el incendio

Como los pórticos poseen una gran luz y por lo tanto un gran peso, se decide trabajar con vigas metálicas de almas aligeradas, también conocidas como vigas boyd o vigas alveolares, que son elementos constructivos fabricados a partir de una viga laminada con perforaciones en su alma. De esta manera, se consigue que la viga tenga mayor momento de inercia y mayor módulo resistente al aumentar la altura del alma por medio de un sistema de cortes y soldaduras de las piezas resultantes. A su vez, la utilización de estas vigas, posibilita una expresión arquitectónica nueva y permite el paso de las instalaciones.

Esquema de fabricación de una Viga Alveolar

ETAPA 1: Oxicorte



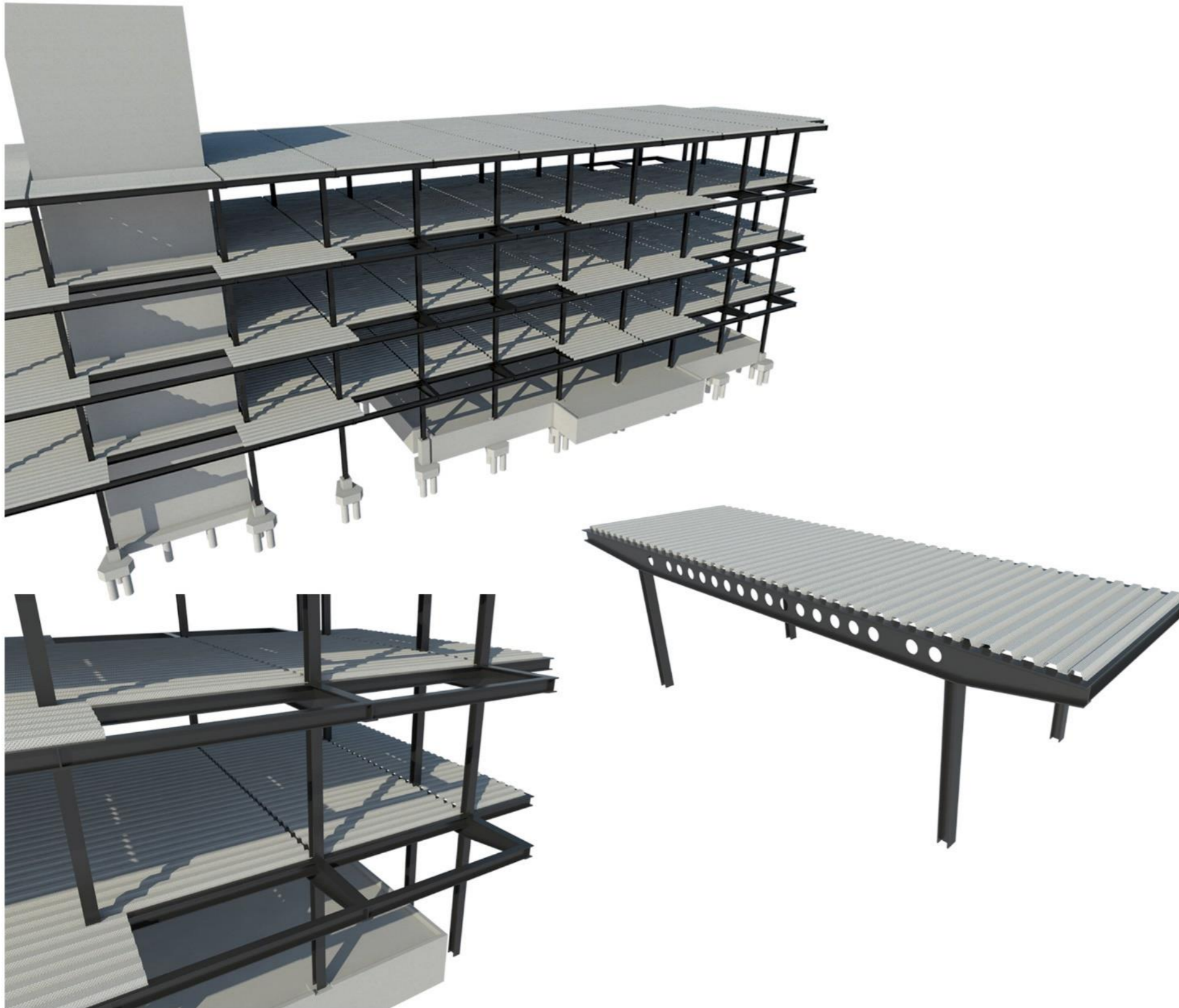
ETAPA 2: Separación en Tés



ETAPA 3: Re-ensamblado/soldadura



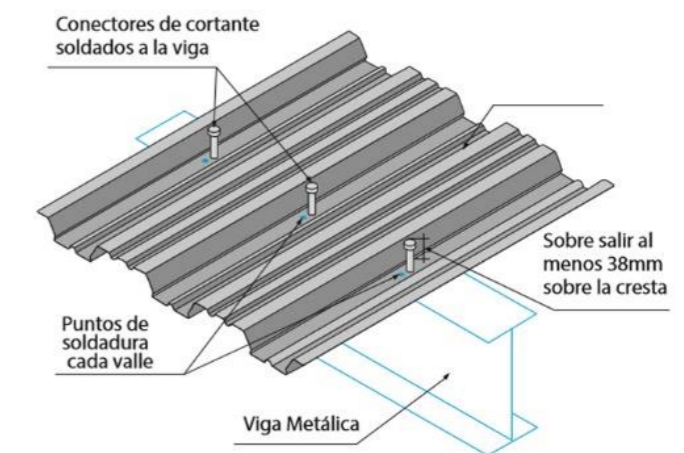
ENTREPISOS



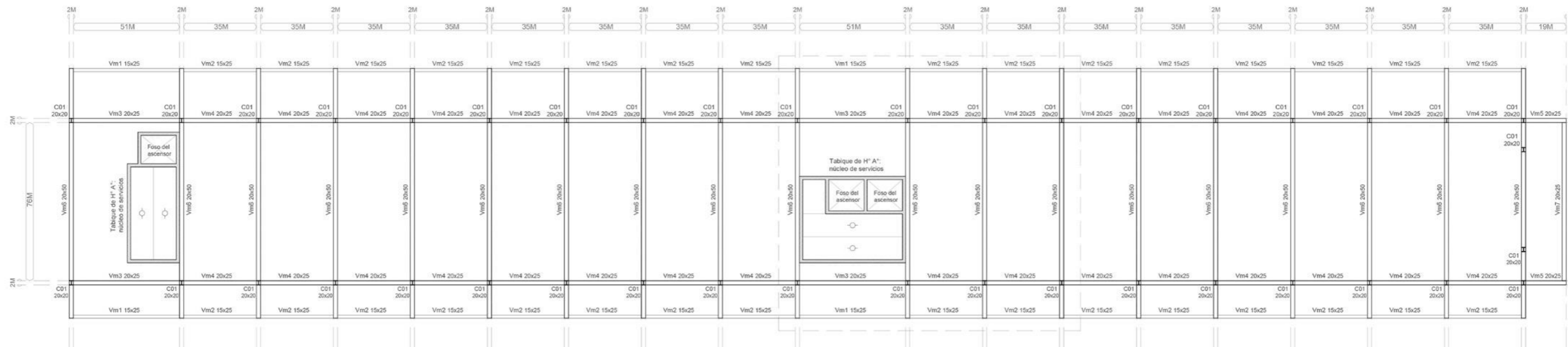
3- ENTREPISOS

El Steel Deck es un sistema constructivo para losas de entrepiso que se compone de una chapa de acero nervada inferior apoyada sobre un envigado y que permite recibir el hormigón vertido que completa la losa. La chapa nervada actúa como encofrado perdido y queda incorporada al conjunto, actuando como parte de la armadura de refuerzo a tracción en la cara inferior de la losa, que se complementa con una malla de refuerzo de acero superior, que permite repartir las cargas y absorber los esfuerzos de retracción. El resultado es una losa nervada unidireccional que entrega una muy eficiente solución para la construcción de entrepisos.

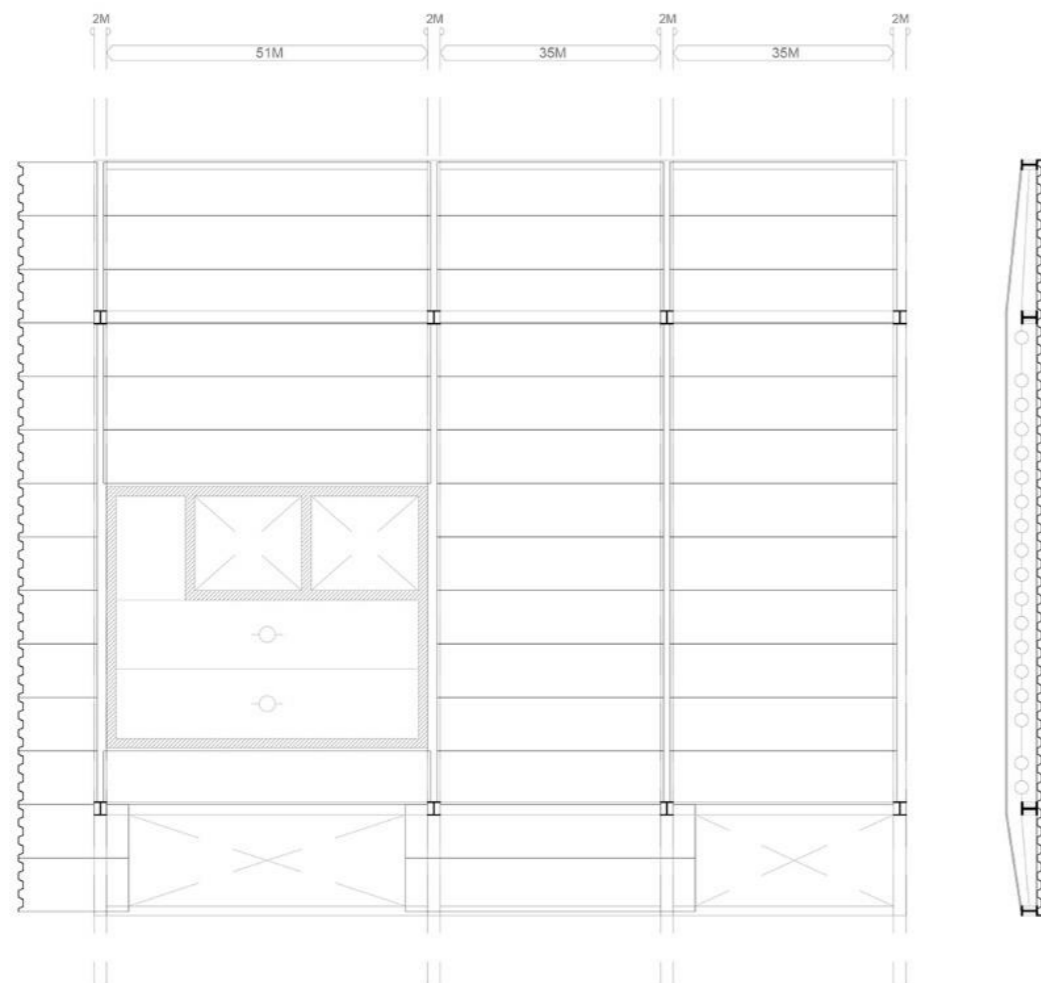
La chapa que se utiliza para el proyecto es la placa colaborante Alcor 75, constituida por 3 nervios en forma de trapecios rigidizadores, con un ancho real y útil de 850mm y una altura de nervio de 75mm (3''). El largo se fabrica a pedido, según corresponda.



PLANTA ESTRUCTURAL

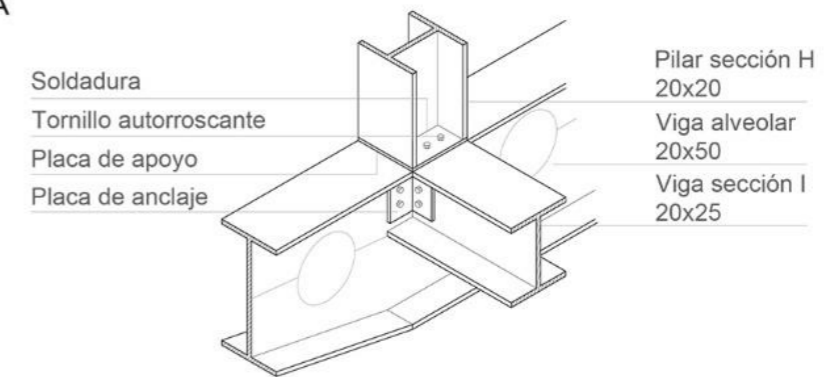


ENTREPISO STEEL DECK: Placas Colaborantes Alcor 85cm

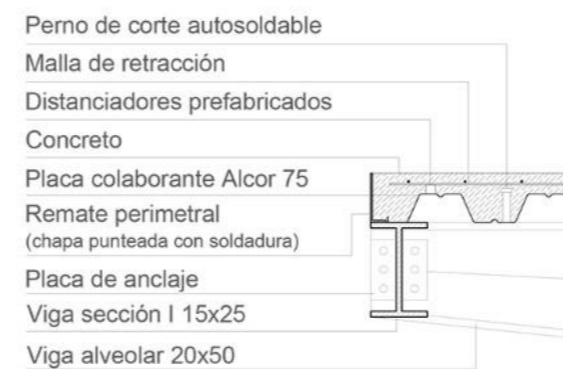


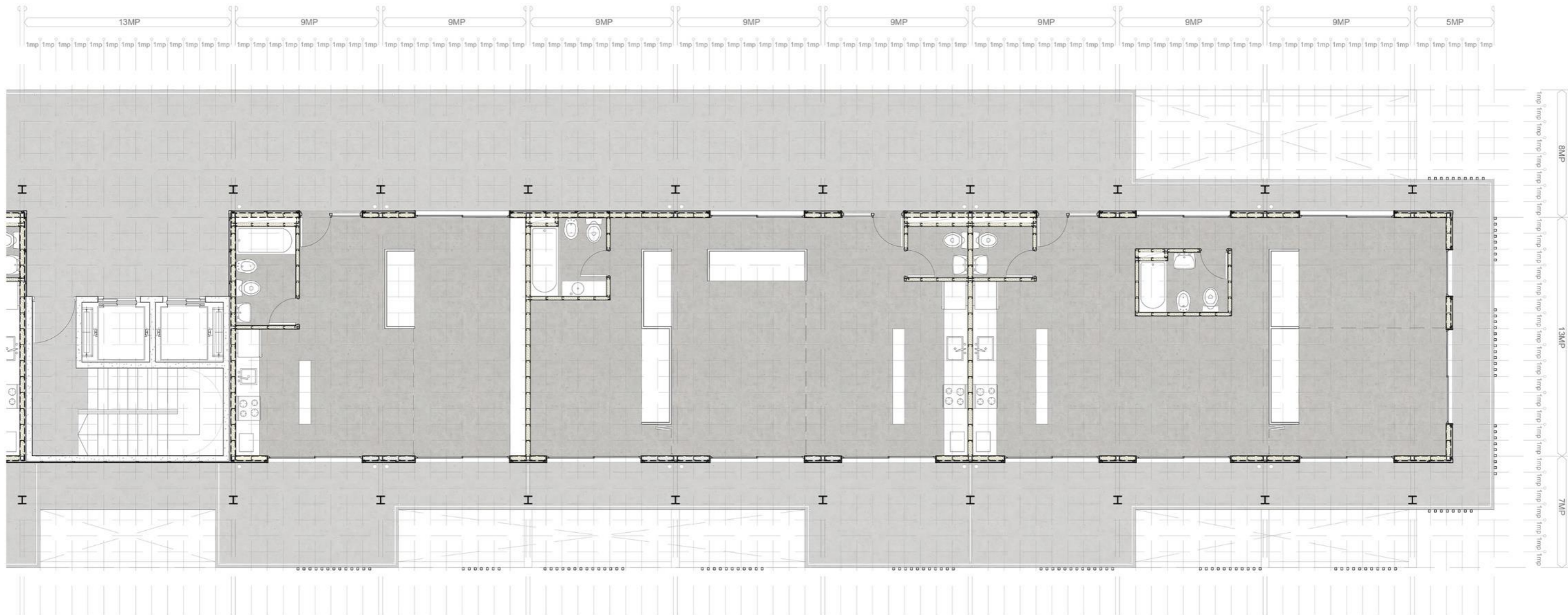
DETALLES

**UNIÓN COLUMNA - VIGA
y VIGA - VIGA**

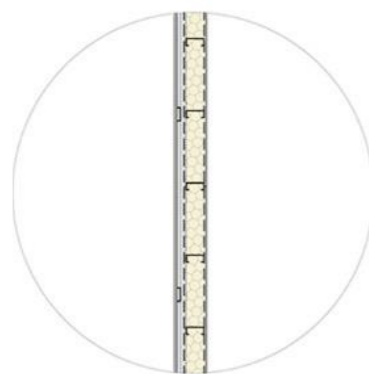


ENTREPISO STEEL DECK





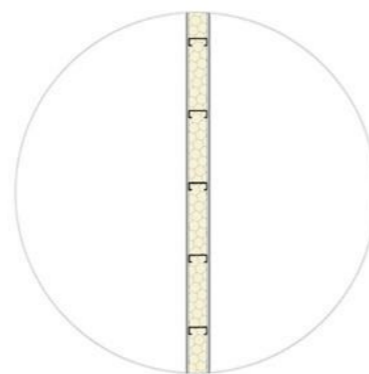
MURO EXTERIOR 17,5CM



- 1- Revestimiento exterior: Chapa acanalada "Quadroline" 10mm
- 2- Portapaneles C 74x20 mm
- 3- Aislación térmica: poliestireno exp. EPS e=20mm
- 4- Barrera de agua y viento Tyvek
- 5- Placa OSB estructural e=11,1mm
- 6- Aislación termoacústica: lana de vidrio e=100mm
- 7- Barrera de vapor: film de polietileno
- 8- Revestimiento interior: placa roca de yeso e=12,5mm

Perfiles de ac. galvanizado:
PGC 100X0,90 (100X40X15)
PGU 100X0,90 (102X35)

MURO DIVISORIO 12,5CM

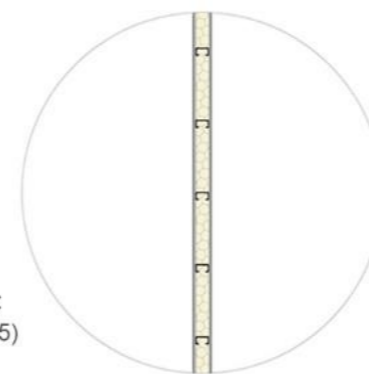


- 1- Revestimiento: placa roca de yeso e= 12,5mm
- 2- Aislación acústica: lana de vidrio e=100mm
- 1- Revestimiento: placa roca de yeso e= 12,5mm

Perfiles de ac. galvanizado:
PGC 100X0,90 (100X40X15)
PGU 100X0,90 (102X35)

*En caso de ser muros divisorios pertenecientes a servicios, se colocarán además cerámicos.

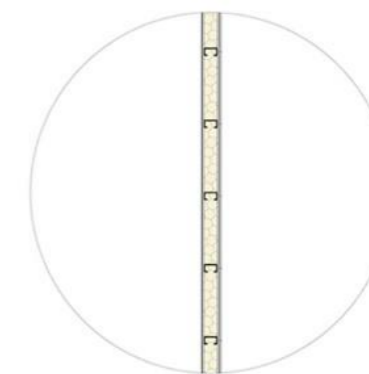
MURO INTERIOR SIMPLE 9,5CM



- 1- Revestimiento: placa roca de yeso estándar ó resistente a la humedad e= 12,5mm
- 2- Aislación acústica: lana de vidrio e=70mm
- 1- Revestimiento: placa roca de yeso estándar ó resistente a la humedad e= 12,5mm

Perfiles de ac. galvanizado:
PGC 70X0,90 (70X40X15)
PGU 70X0,90 (72X35)

MURO INTERIOR BAÑO 10,5CM



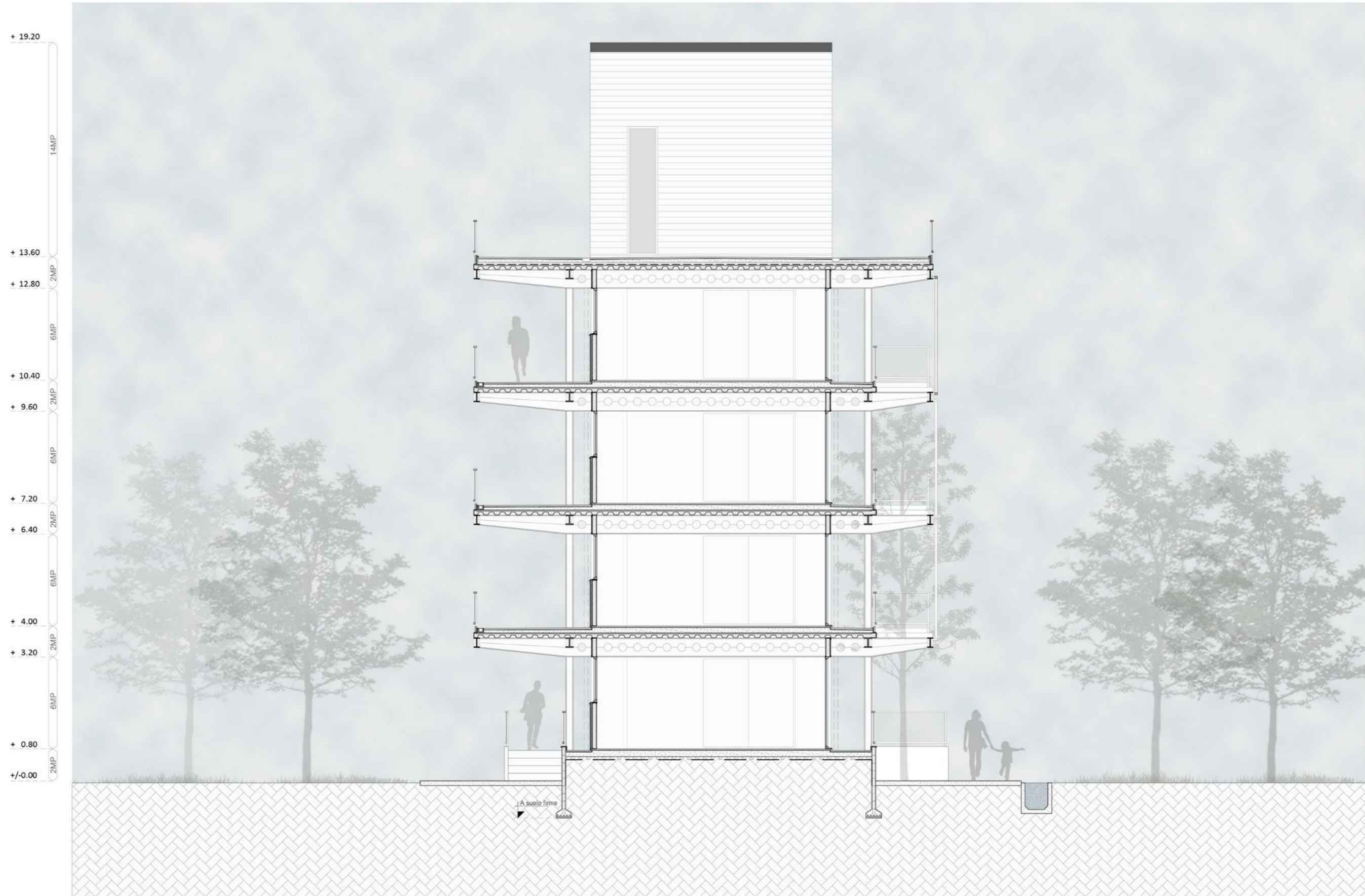
- 1- Revestimiento: placa roca de yeso estándar e= 12,5mm
- 2- Aislación acústica: lana de vidrio e=70mm
- 1- Revestimiento: placa roca de yeso resistente a la humedad e= 12,5mm
- 4- Adhesivo en pasta
- 5- Cerámicos 40x40

Perfiles de ac. galvanizado:
PGC 70X0,90 (70X40X15)
PGU 70X0,90 (72X35)

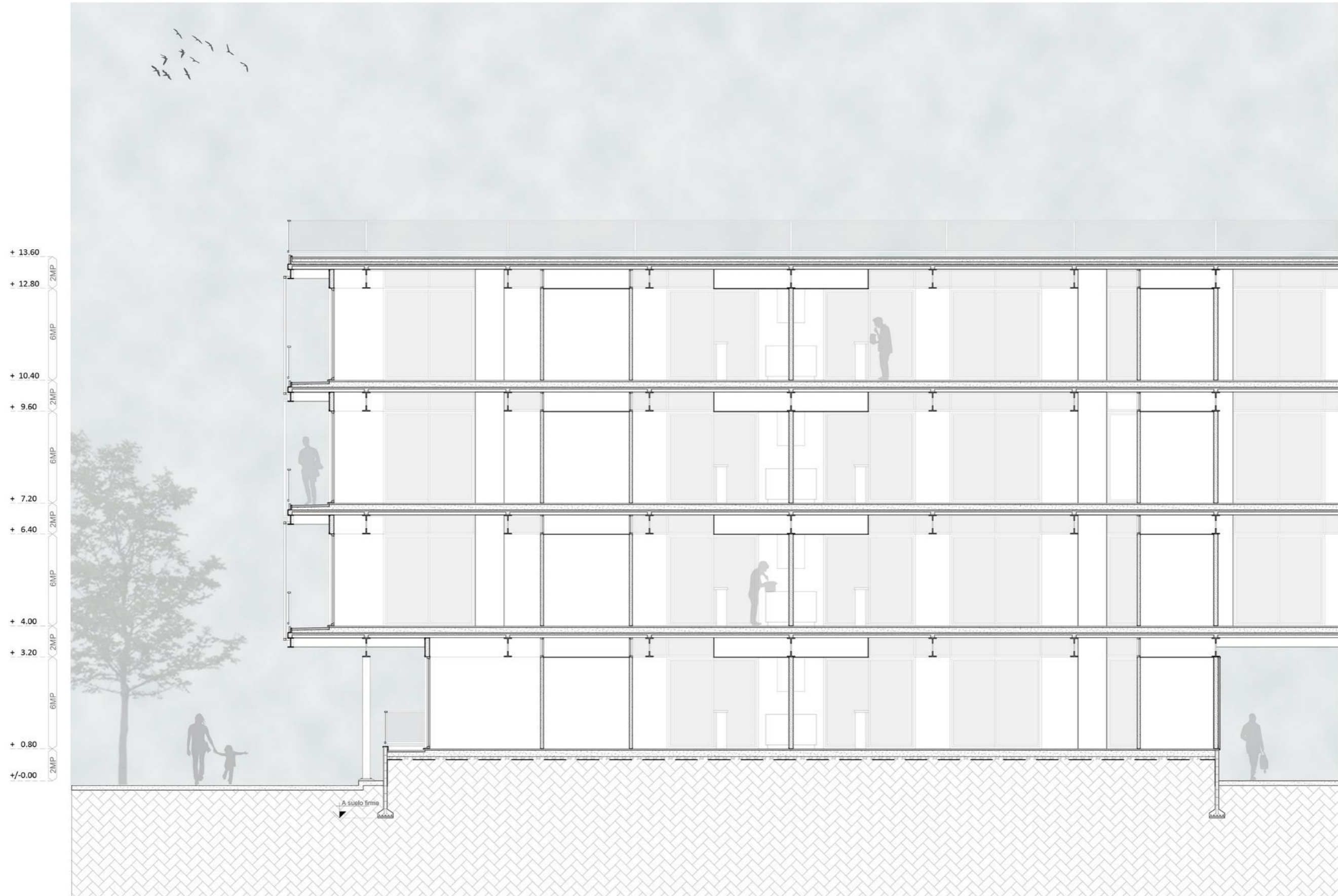
CORTE TRANSVERSAL



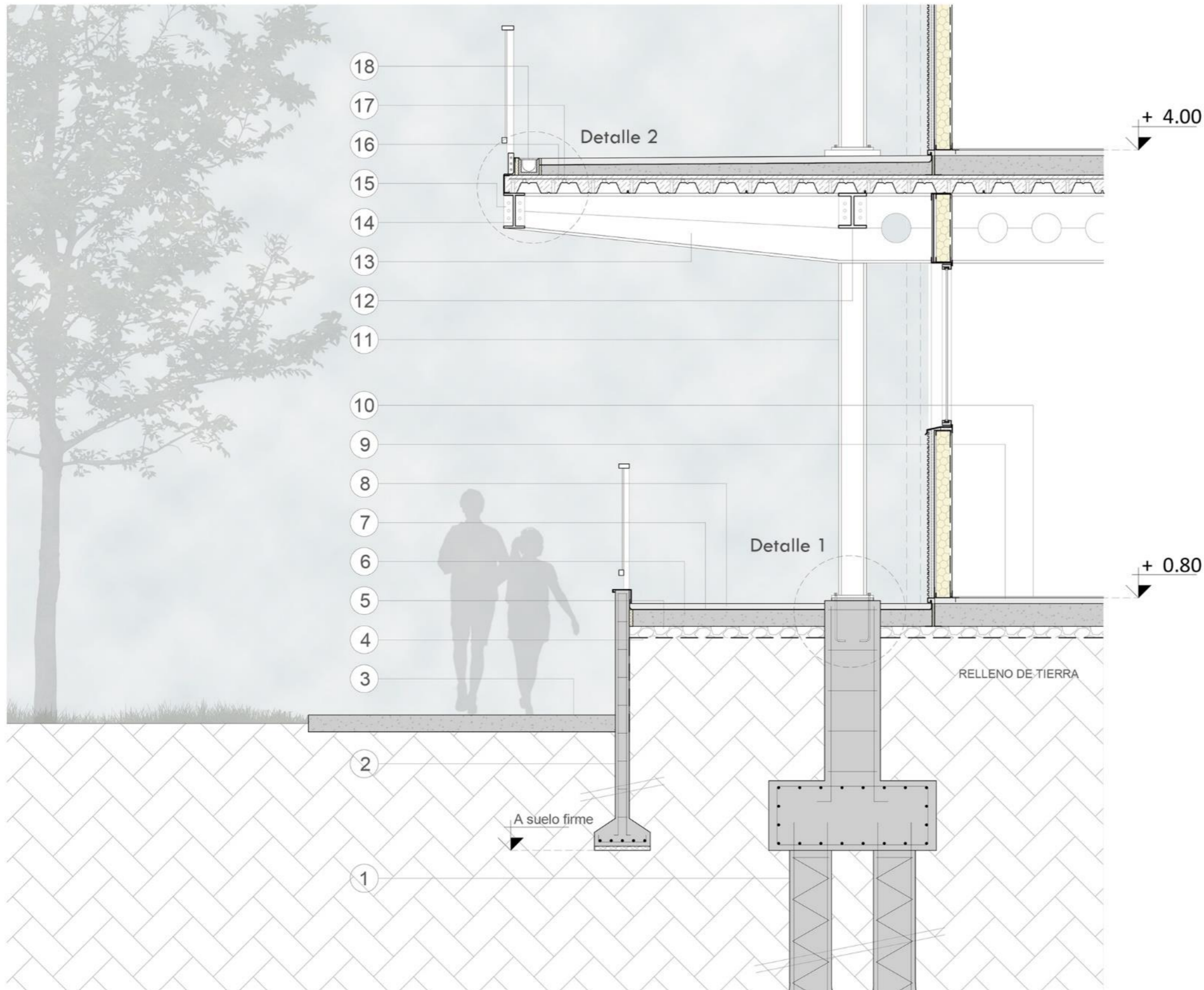
CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL SECTOR

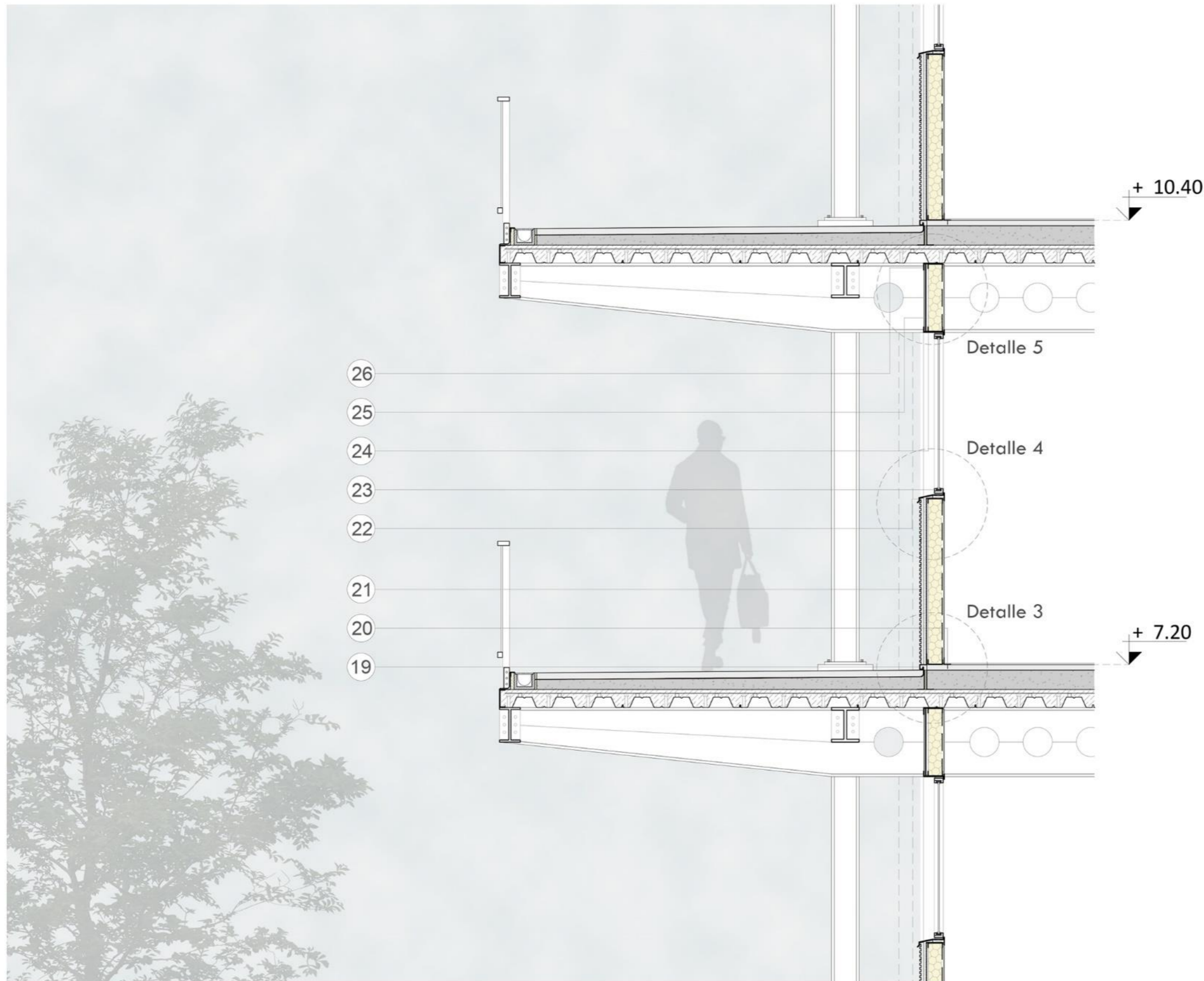






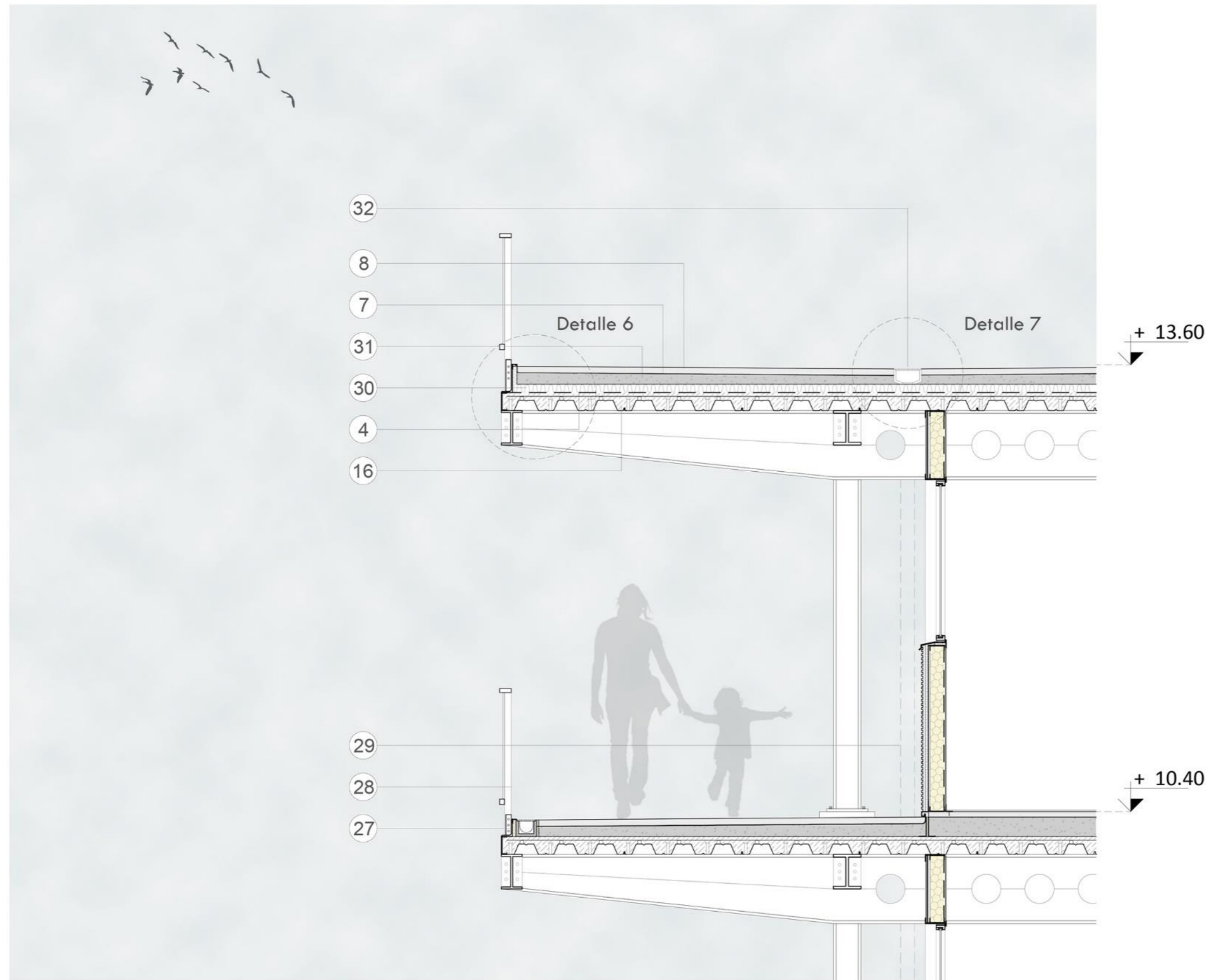
REFERENCIAS

- 1- Fundación: cabezal con tres pilotes Ø30cm
 - 2- Tabique de contención (10cm) con zapata corrida a suelo firme
 - 3- Piso exterior: hormigón peinado
 - 4- Film de polietileno 200 micrones
 - 5- Contrapiso de hormigón pobre (esp 8cm)
 - 6- Contrapiso de hormigón fratasado con pend. del 1% (esp 12cm)
 - 7- Impermeabilizante: membrana asfáltica
 - 8- Carpeta de terminación (esp 4cm): cemento alisado pulido con malla + pintura impermeabilizante - por paños con junta de dilatación
 - 9- Carpeta de nivelación interior (esp 4cm)
 - 10- Piso terminación (esp 1cm): micropiso cementicio con hidrolaca
 - 11- Pilar sección H 20x20
 - 12- Viga sección I 20x25
 - 13- Viga alveolar 20x50
 - 14- Viga sección I 15x25
 - 15- Placa de anclaje
- La estructura llevará pintura intumescente (protección contra el fuego)
- 16- Entrepiso de STEEL DECK (esp 13cm)
 - placa colaborante Metal Deck 85cm
 - malla de retracción
 - concreto
 - 17- Distanciadores prefabricados
 - 18- Canal de borde de hormigón prefabricado con rejilla de acero galvanizado



REFERENCIAS

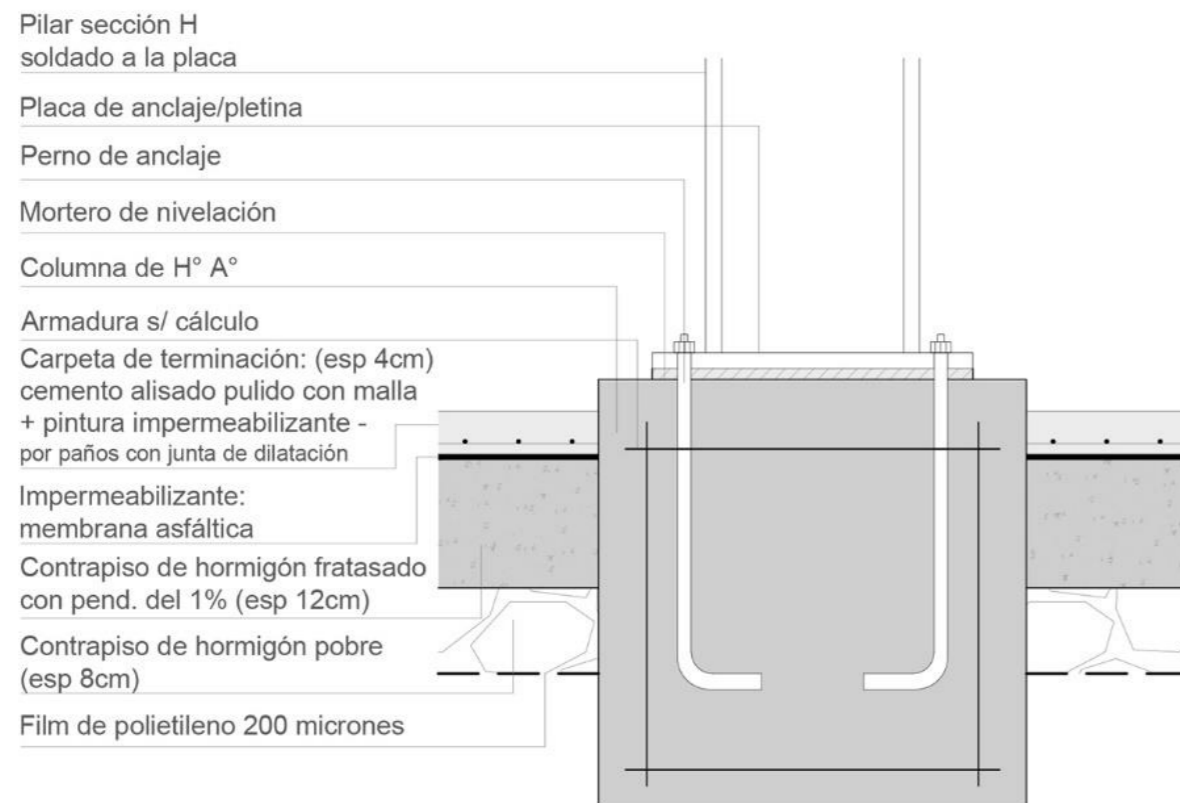
- 19- Perfil de remate: cortagoteras
- 20- Ángulo de acero y varilla roscada para sujetar muro ext.
- 21- Muro exterior (esp 17,5cm) :
 - revestimiento ext. chapa acanalada Quadroline 10mm
 - portapaneles C (20mmx74mm)
 - aislamiento térmico para rotura de puente térmico EPS de alta densidad (e=20mm)
 - barrera de viento y agua Tyveck
 - placa OSB estructural (esp 11,1mm)
 - aislante termoacústico: lana de vidrio (e=100mm)
 - barrera de vapor: film de polietileno
 - revestimiento int. placa roca de yeso pintada (esp 12,5mm)
- 22- Pieza para alfeizar con pendiente
- 23- Carpintería de aluminio con vidrio DVH
- 24- Pieza de coronación
- 25- Pieza superior (esp 13cm) :
 - revestimiento ext. chapa de aluminio
 - barrera de viento y agua Tyveck
 - placa OSB estructural (esp 11,1mm)
 - aislante termoacústico: lana de vidrio (e=100mm)
 - barrera de vapor: film de polietileno
 - revestimiento int. placa roca de yeso pintada (esp 12,5mm)
- 26- Ángulo de acero para enganche de pieza superior



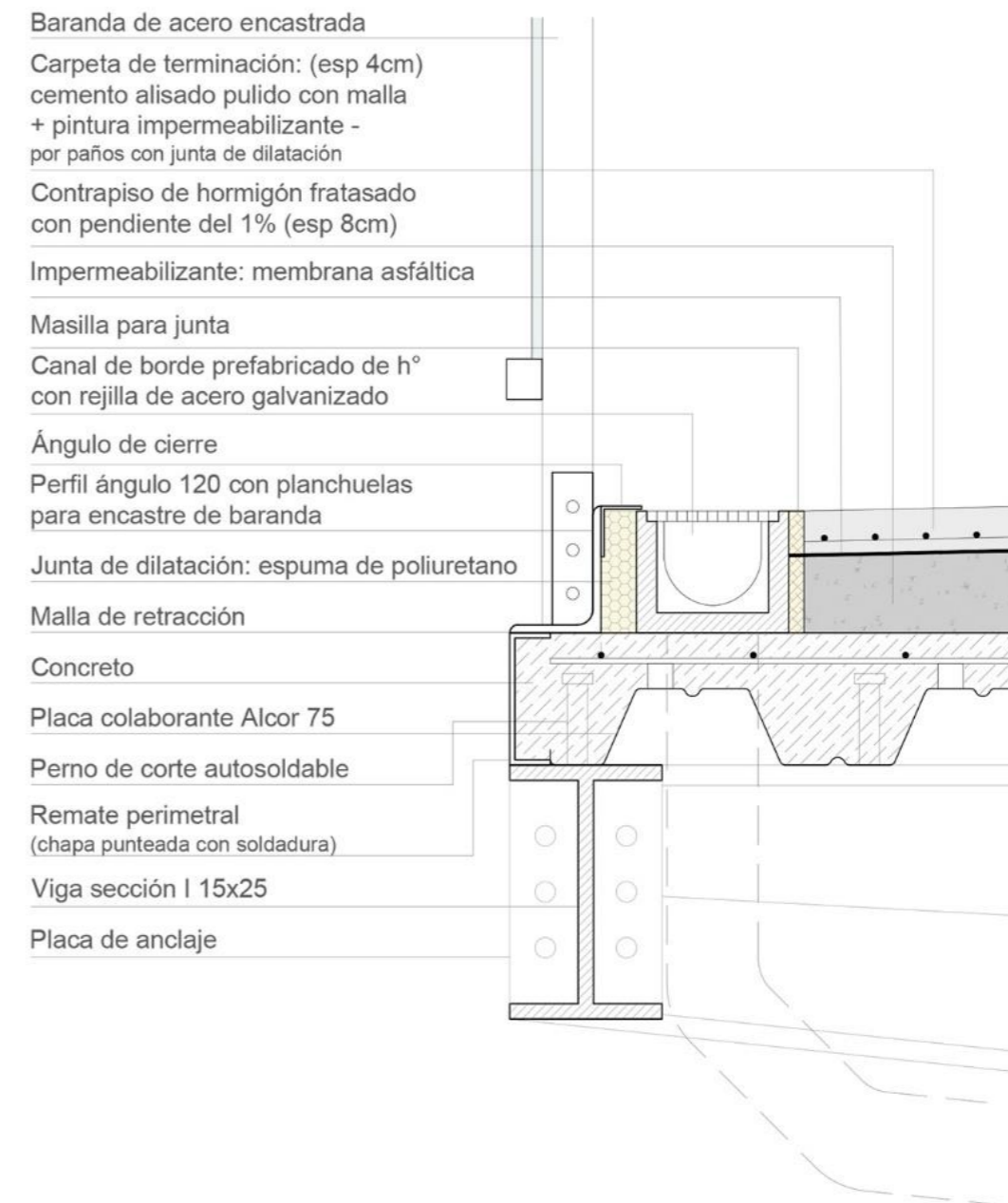
REFERENCIAS

- 27- Perfil ángulo 120 con planchuelas para encastre de baranda
- 28- Baranda metálica - tubos estructurales
- 29- Caño de lluvia de H°F°
- 30- Aislamiento térmico: EPS de alta densidad (esp 6cm)
- 31- Contrapiso de hormigón fratasado con pend. del 1% (esp 8cm)
- 32- Embudo de lluvia de H° F°

DETALLE 1



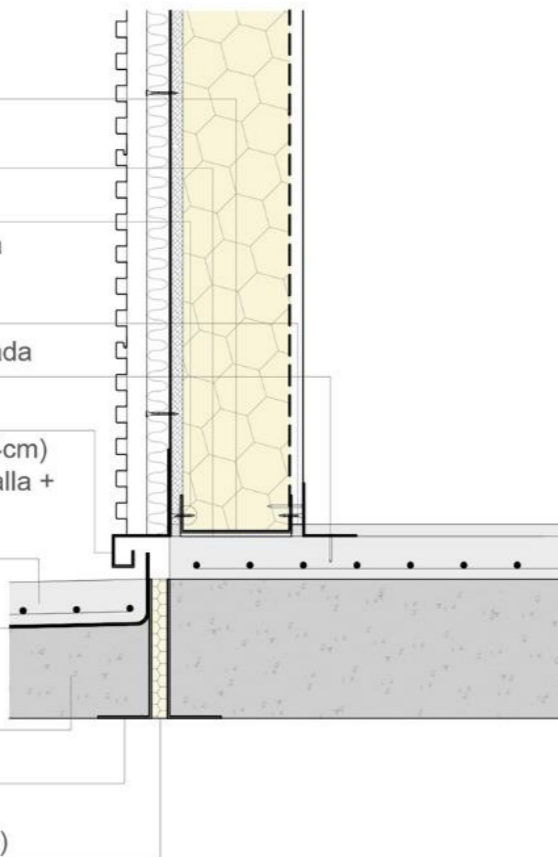
DETALLE 2



DETALLE 3

MURO EXTERIOR

- Solera PGU 100x0,90
- Sellador para junta entre acero y hormigón
- Tornillo autoroscante
- Sellador: espuma poliuretánica (para evitar la absorción del agua por capilaridad)
- Ángulo de acero y varilla roscada
- Perfil de remate: cortagotera
- Carpeta de terminación: (esp 4cm) cemento alisado pulido con malla + pintura impermeabilizante - por paños con junta de dilatación
- Impermeabilizante: membrana asfáltica
- Contrapiso de hormigón fratasado con pend. del 1% (esp 8cm)
- Perfil ángulo como encofrado
- Relleno con espuma de poliuretano (junta de dilatación)



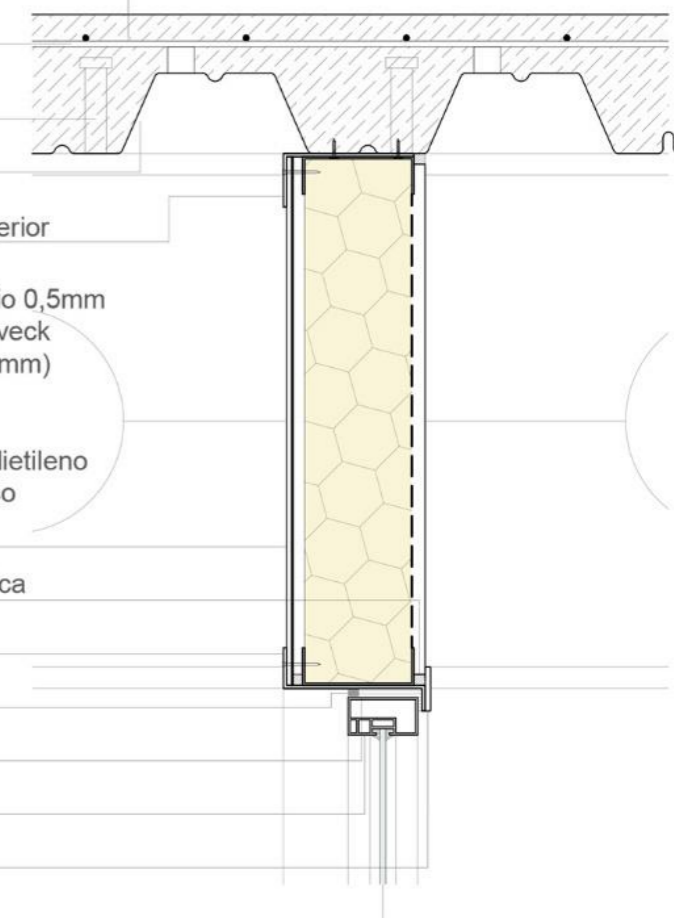
DETALLE 4

- Vidrio DVD 4+9+4
- Marco de aluminio
- Espuma de poliuretano
- Sellador de siliconas
- Pieza para alfeizar con pendiente
- Premarco
- Contramarco
- Tomado de Junta: masilla

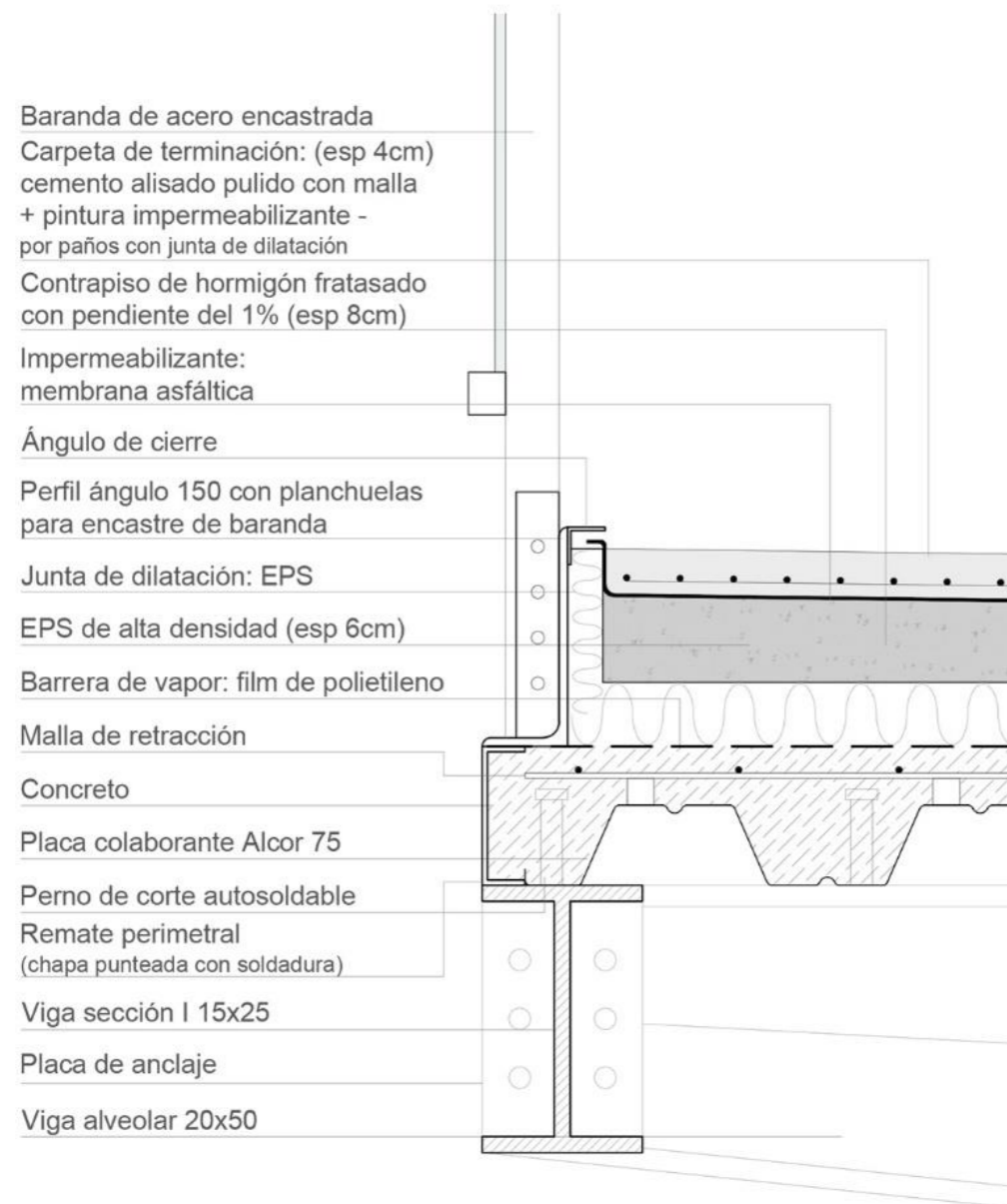


DETALLE 5

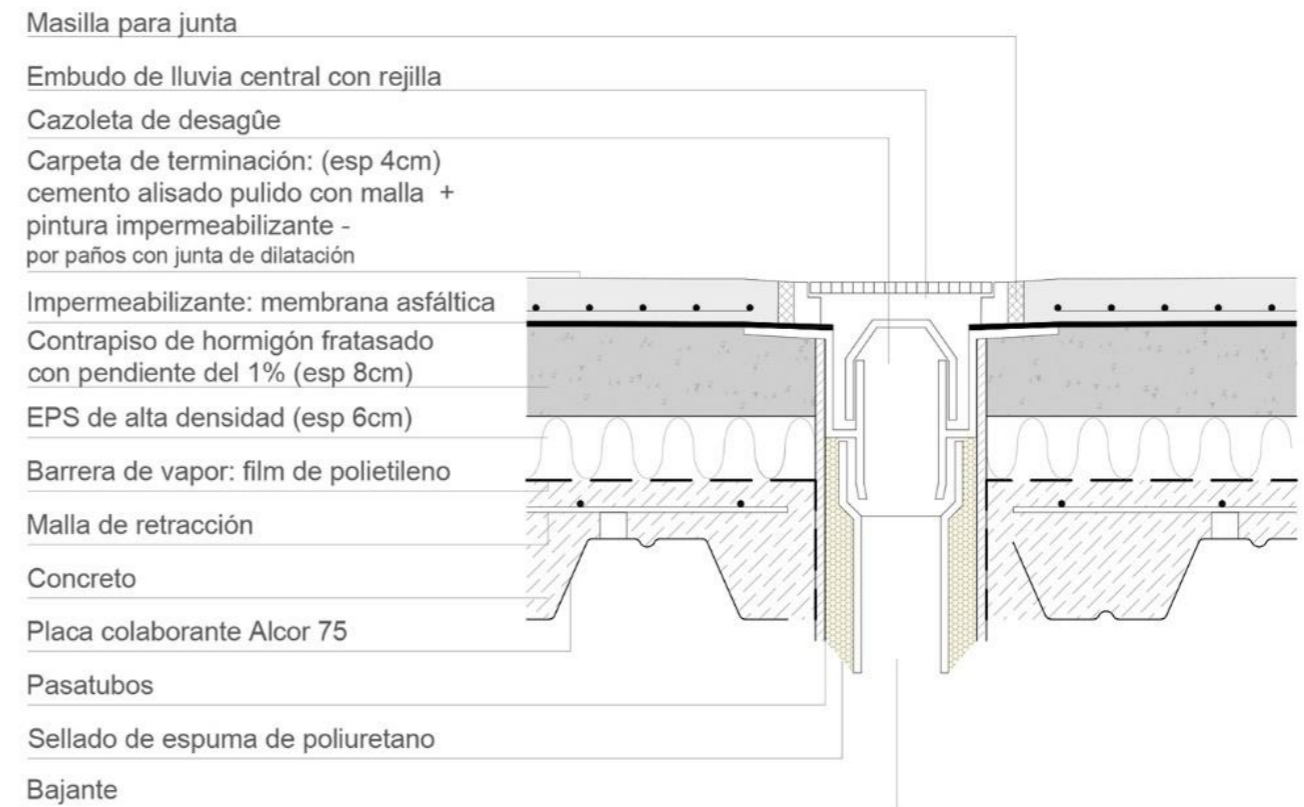
- Concreto
- Malla de retracción
- Perno de corte autosoldable
- Placa colaborante Alcor 75
- Ángulo de acero para enganche de pieza superior
- Pieza muro superior:
 - revest ext: chapa de aluminio 0,5mm
 - barrera de viento y agua Tyveck
 - placa OBS estructural (11,1mm)
 - aislante termoacústico: lana de vidrio (100mm)
 - barrera de vapor: film de polietileno
 - revest int: placa roca de yeso pintada (12,5mm)
- Sellador: espuma poliuretánica
- Pieza de coronación
- Sellador de siliconas
- Espuma de poliuretano
- Marco de aluminio
- Contramarco de aluminio
- Vidrio DVD 4+9+4



DETALLE 6

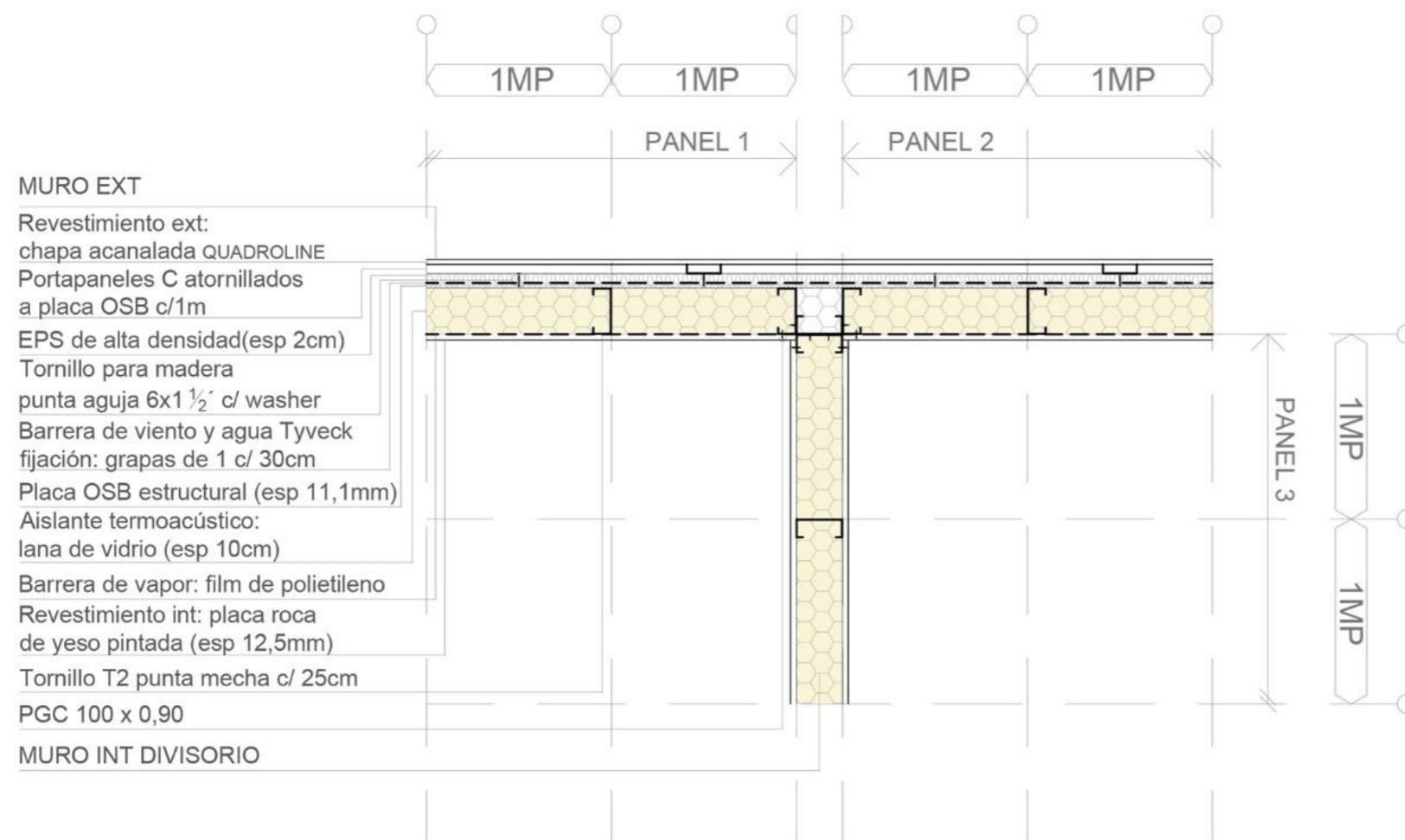


DETALLE 7

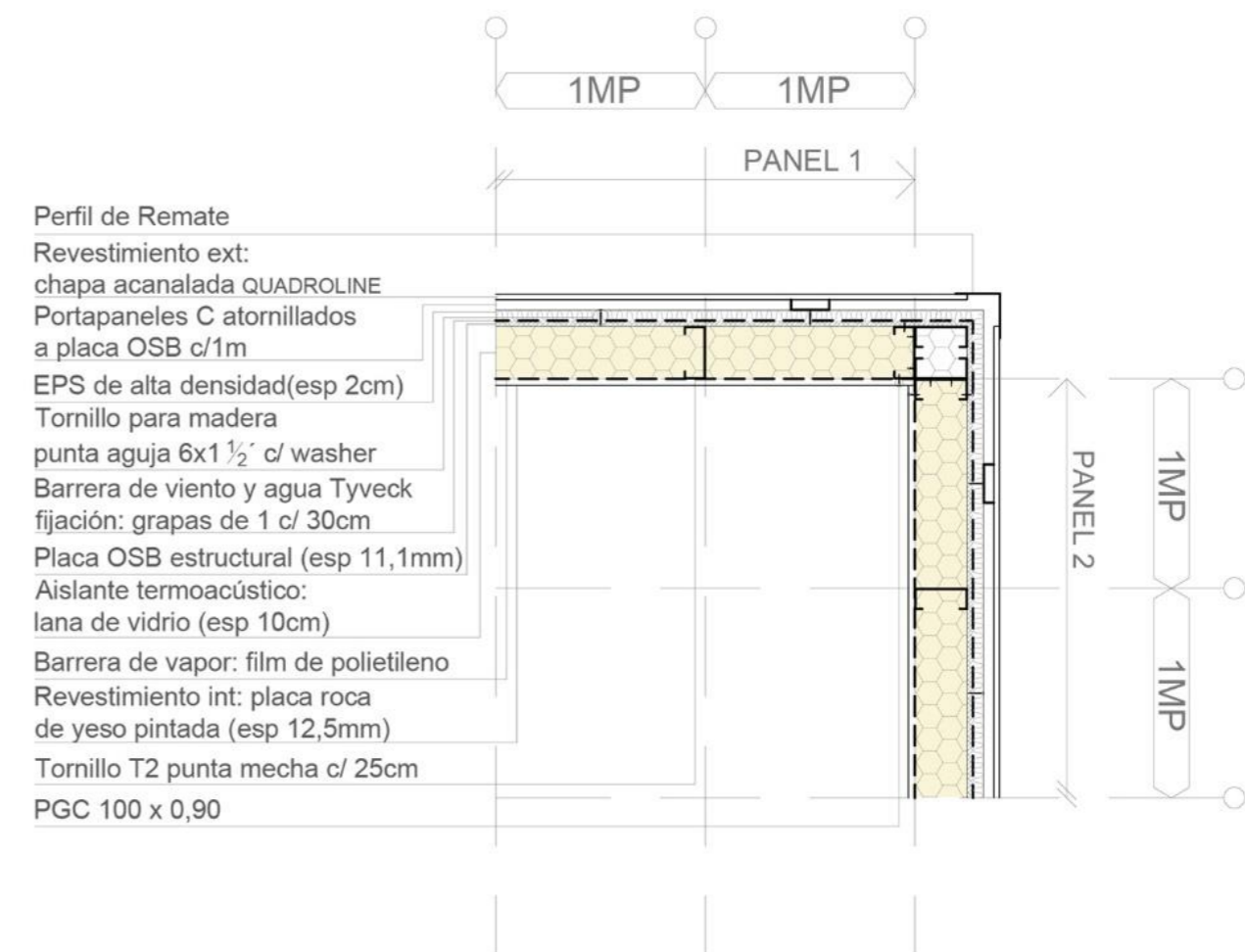


ENCUENTROS MURO

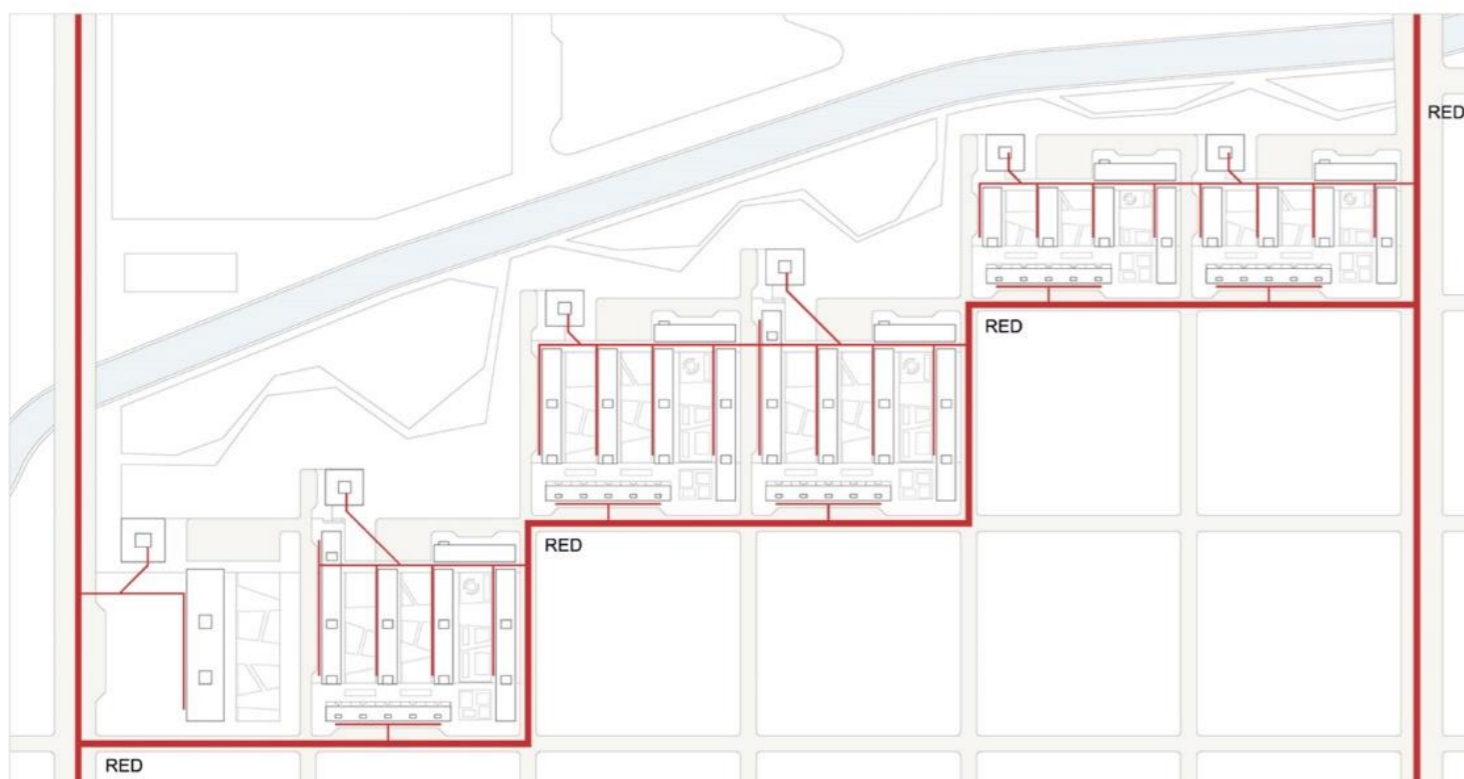
ENCUENTRO TRIPLE



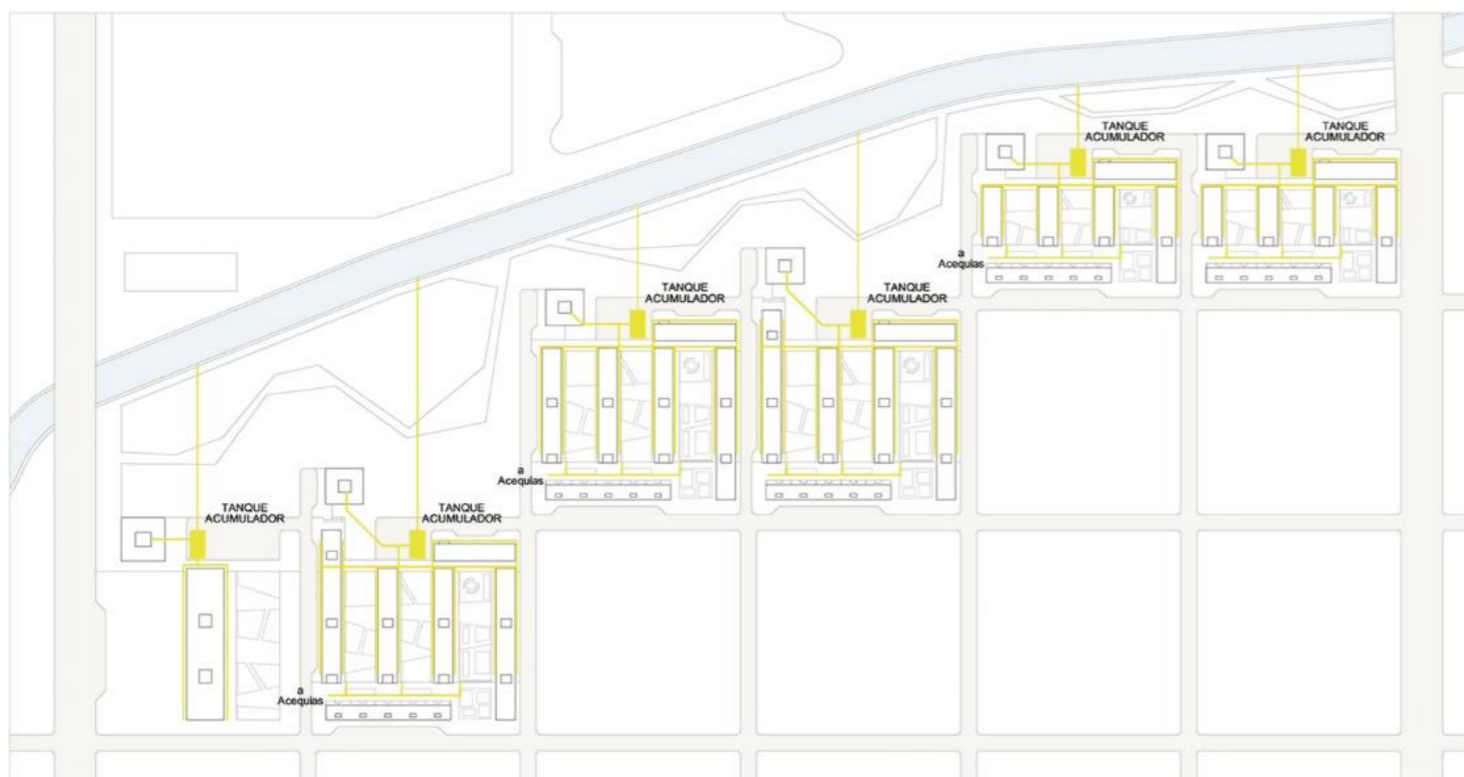
ENCUENTRO EN ESQUINA



INSTALACIÓN CLOACAL



INSTALACIÓN PLUVIAL



PLANTEO URBANO

El área de intervención cuenta con todos los servicios. Sin embargo, por la escala del proyecto, se prevén algunas decisiones y estrategias de manera que el impacto sea el menor posible:

Desagües

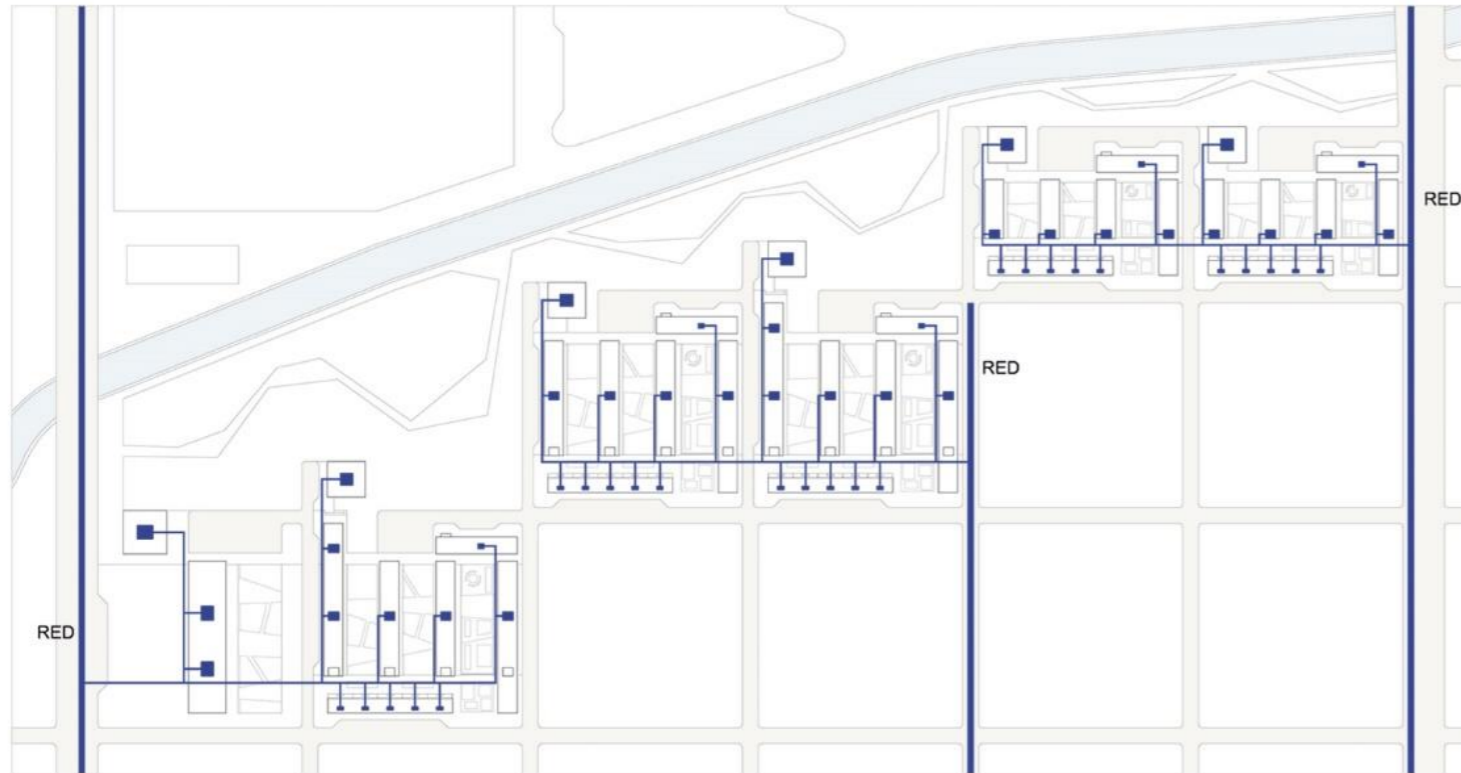
Para los desagües cloacales se plantea un sistema dinámico por tratarse de una zona urbanizada. Las aguas servidas colectadas por la red interna son canalizadas hacia fuera del predio a favor de la pendiente que cuenta el terreno, conectándose a la red exterior.

En cuanto a los desagües pluviales, se propone la recuperación de aguas de lluvia para riego, mientras que los desbordes o excesos son llevados a la red urbana.

Provisión de Agua

Para la provisión de agua, se propone un tendido centralizado, ubicando los tanques de reserva y bombeo de manera tal que la distribución desde la red hasta las viviendas y equipamientos sea sin interrupción y de manera fluida. Cada macro manzana se unifica a la red existente por una cañería principal que conecta todas las reservas de agua. Los tendidos se abastecerán desde av. 25, av. 19 y calle 21.

PROVISIÓN DE AGUA



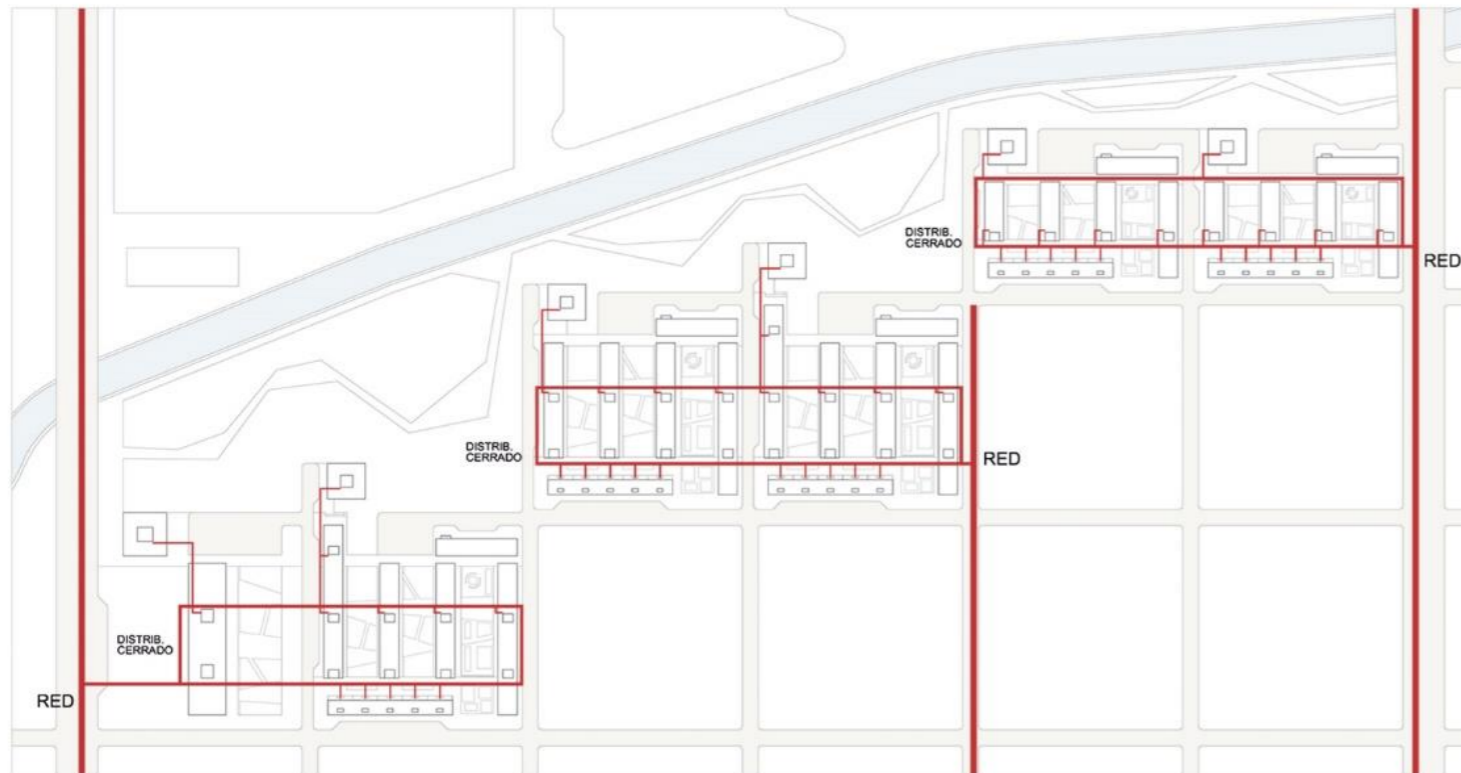
Provisión de Gas

Para la instalación de gas, se plantea para cada macro manzana un tendido individual cerrado en forma de anillo, el cual luego se conecta a la red.

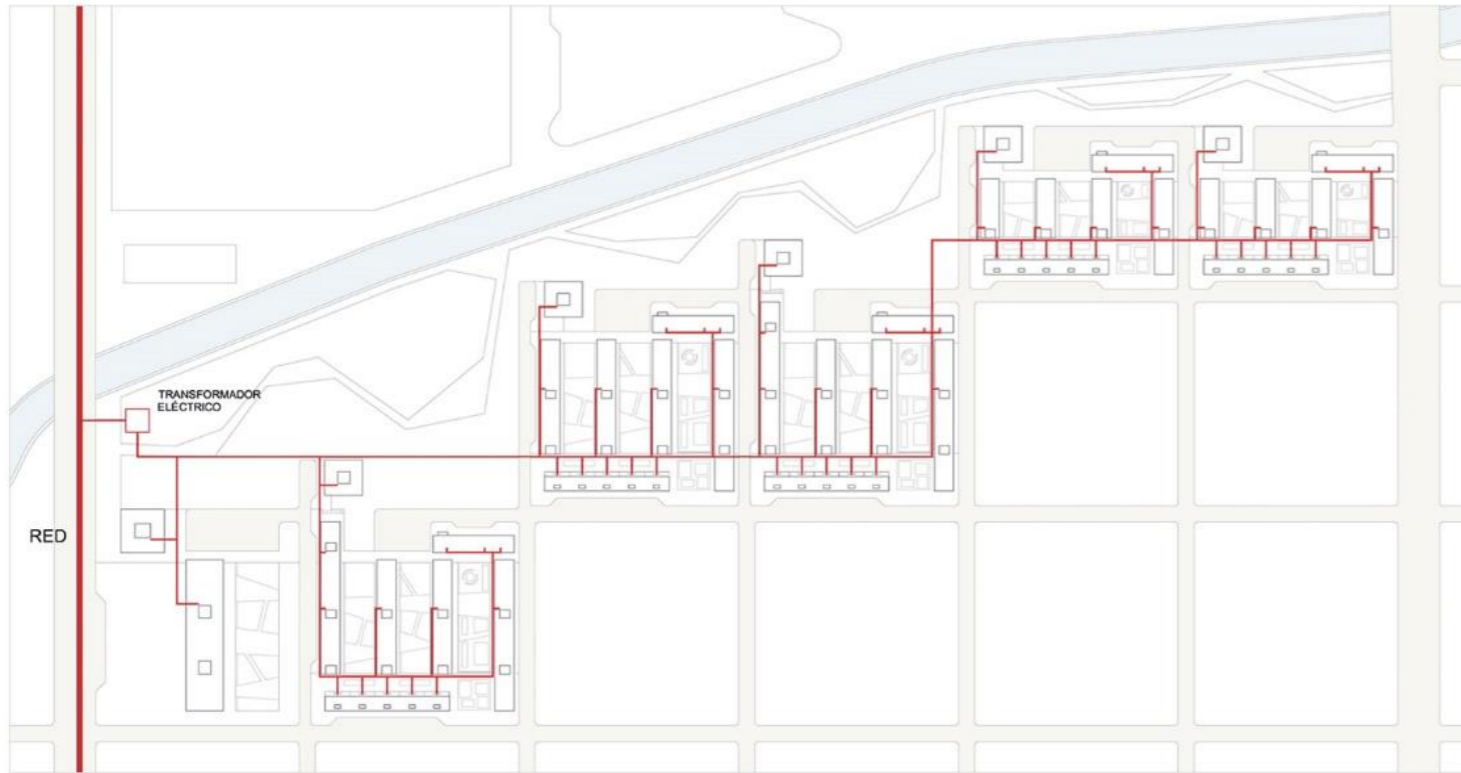
Red Eléctrica

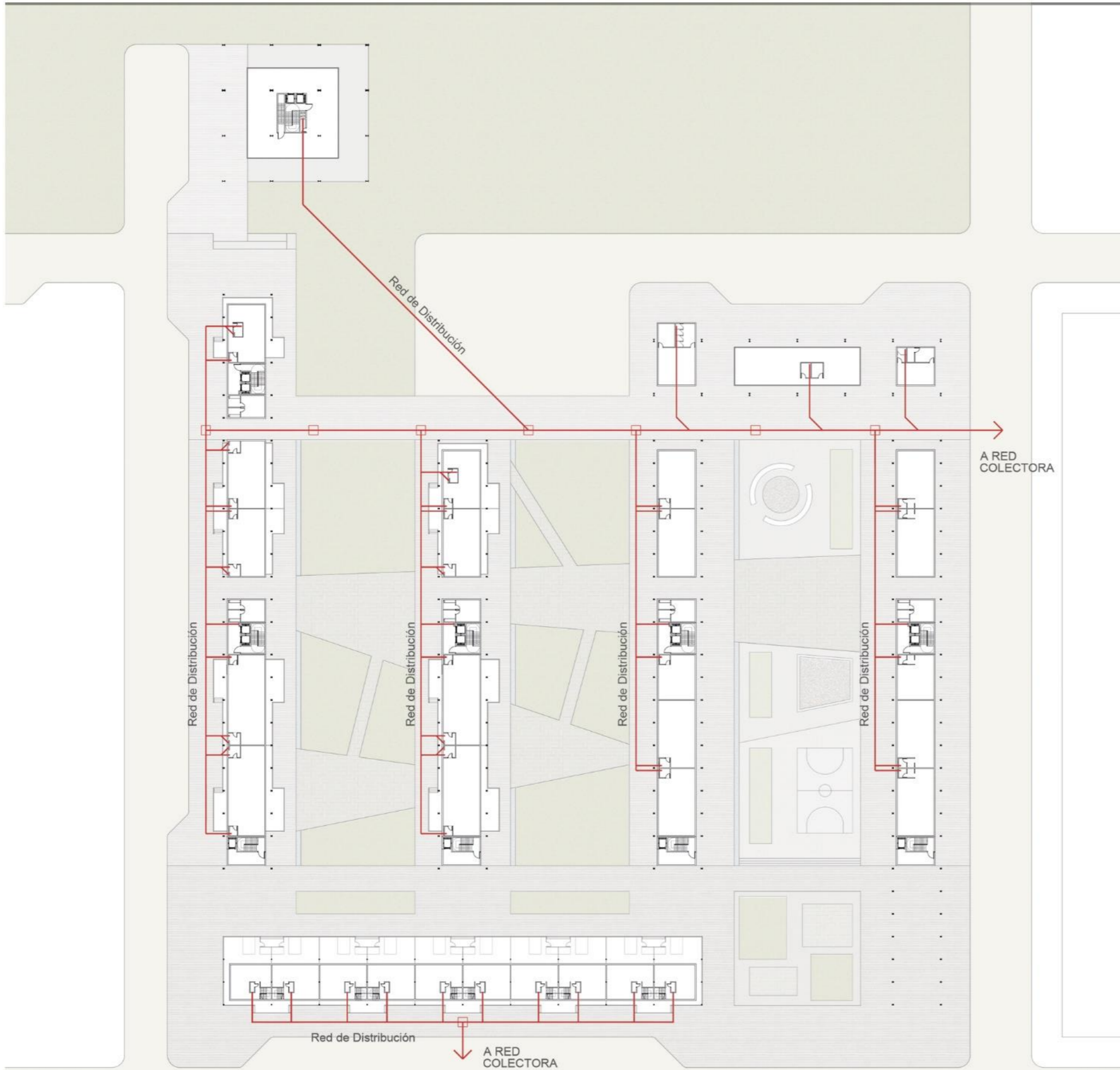
En el caso de la instalación eléctrica, se prevé la instalación de una estación transformadora de media a baja tensión sobre avenida 25. La misma se encargará de alimentar de manera subterránea toda la red eléctrica del área de intervención.

PROVISIÓN DE GAS



RED ELÉCTRICA

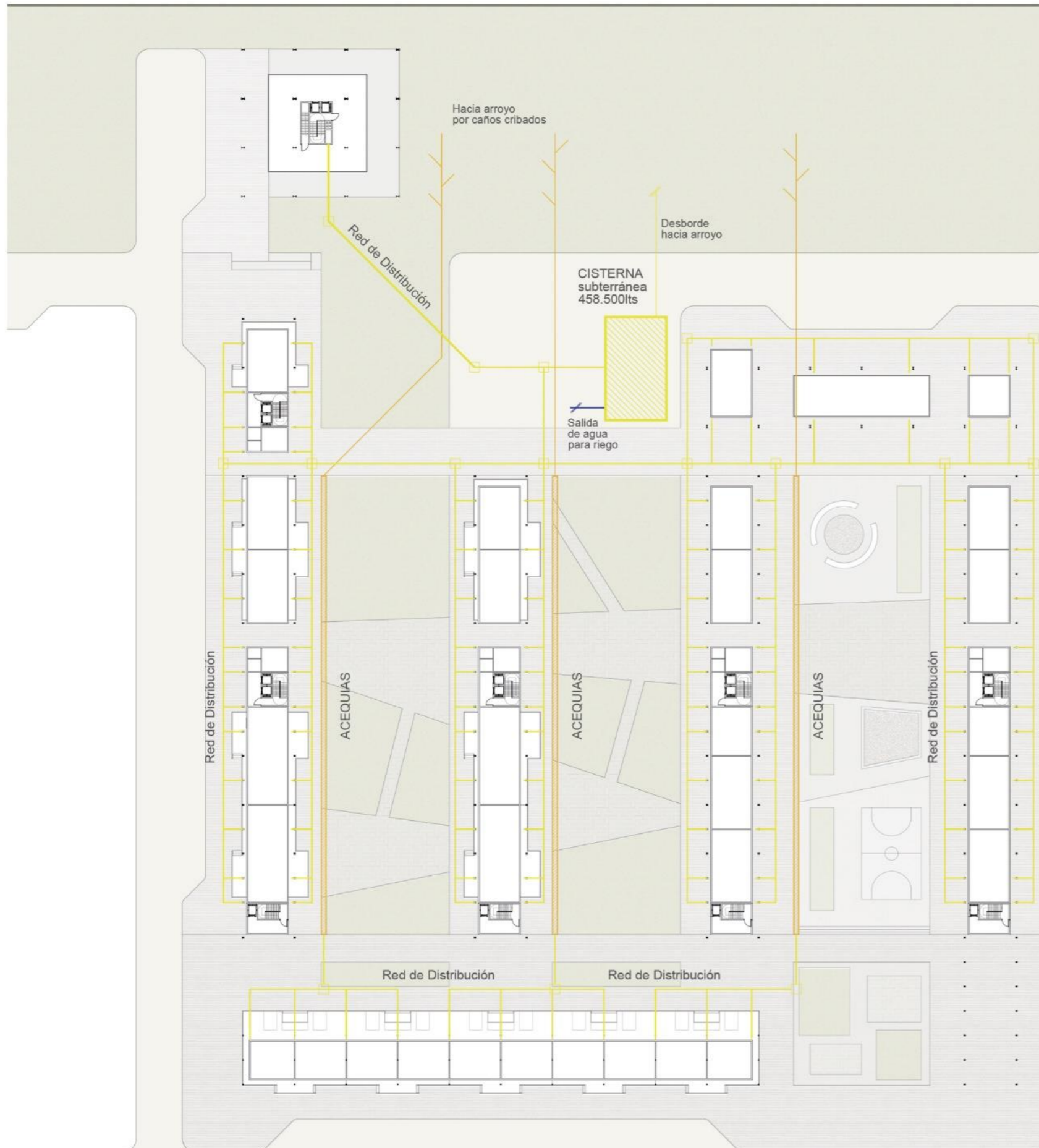




PLANTEO URBANO MANZANA

Por la pendiente que posee el terreno, se plantean dos salidas a red colectora: una por calle 523 donde se conectan las viviendas en hilera con patios que dan al frente de dicha calle, y otra en calle 21 conectándose el resto del conjunto.

La red de distribución contará cada 15 metros con una cámara de inspección.



PLANTEO URBANO MANZANA

La principal decisión en este caso, es la recuperación del agua de lluvia para riego. El agua que cae sobre la cubierta o terraza se encauza hacia embudos de lluvia y de allí, a los caños de lluvia verticales. Éstos, reciben a su vez, el desagüe de las expansiones y de las circulaciones de cada piso.

Al llegar al nivel cero, dichas bajadas se derivan hacia el tanque de recuperación ubicado debajo del estacionamiento, donde se realiza el proceso de filtrado necesario. Luego, mediante bombas, el agua se eleva al nivel cero para riego. El riego de las huertas se realiza por goteo y el de los patios, mediante aspersores.

Para el desagüe de los patios, se utilizan tipo acequias que, además de llevar el agua por medio de caños cribados hacia el arroyo aprovechando la pendiente del terreno, las mismas ofrecen un diseño paisajístico al proyecto.

Las viviendas patio de calle 523 también se conectan a las acequias, ya que por la gran distancia que las mismas poseen al tanque se decidió que es más conveniente, además de que se asegura que las acequias contengan siempre agua.

Superficie de captación de agua de lluvias = 5095m²

Volúmen cisterna = 458.500lts

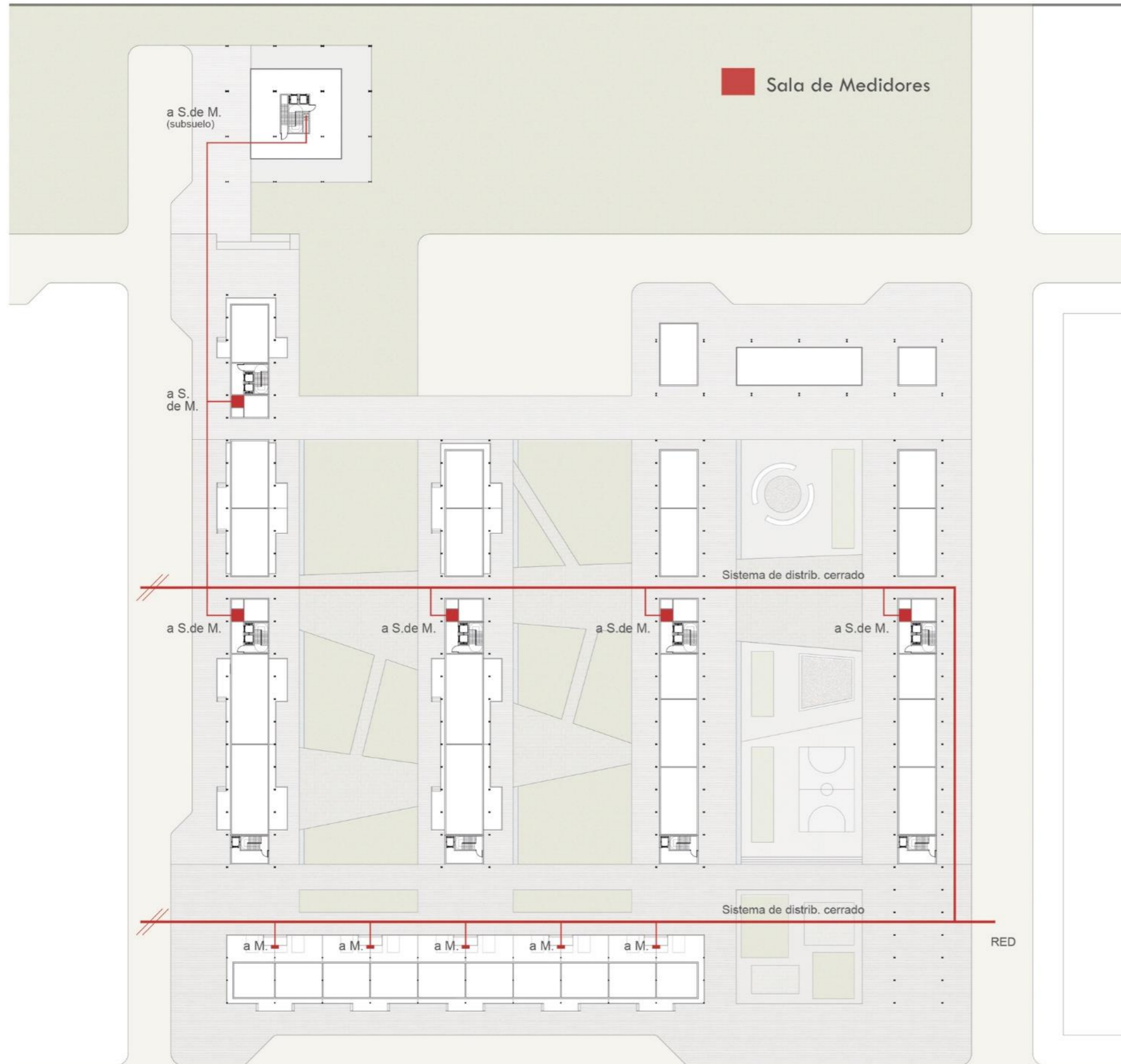


PLANTEO URBANO MANZANA

Por calle 21 se provee el agua para el conjunto.

Tanto la torre como las placas disponen de un tanque de bombeo en planta baja o subsuelo y un tanque de reserva en la azotea.

A diferencia de éstas, las viviendas patio poseen cada una su tanque de reserva, sin necesitar de un tanque de bombeo.



PLANTEO URBANO MANZANA

El planteo para gas es un tendido cerrado en forma de anillo conectado a la red por calle 21.

Desde el anillo se alimenta cada sala de maquinas o medidor según corresponda.

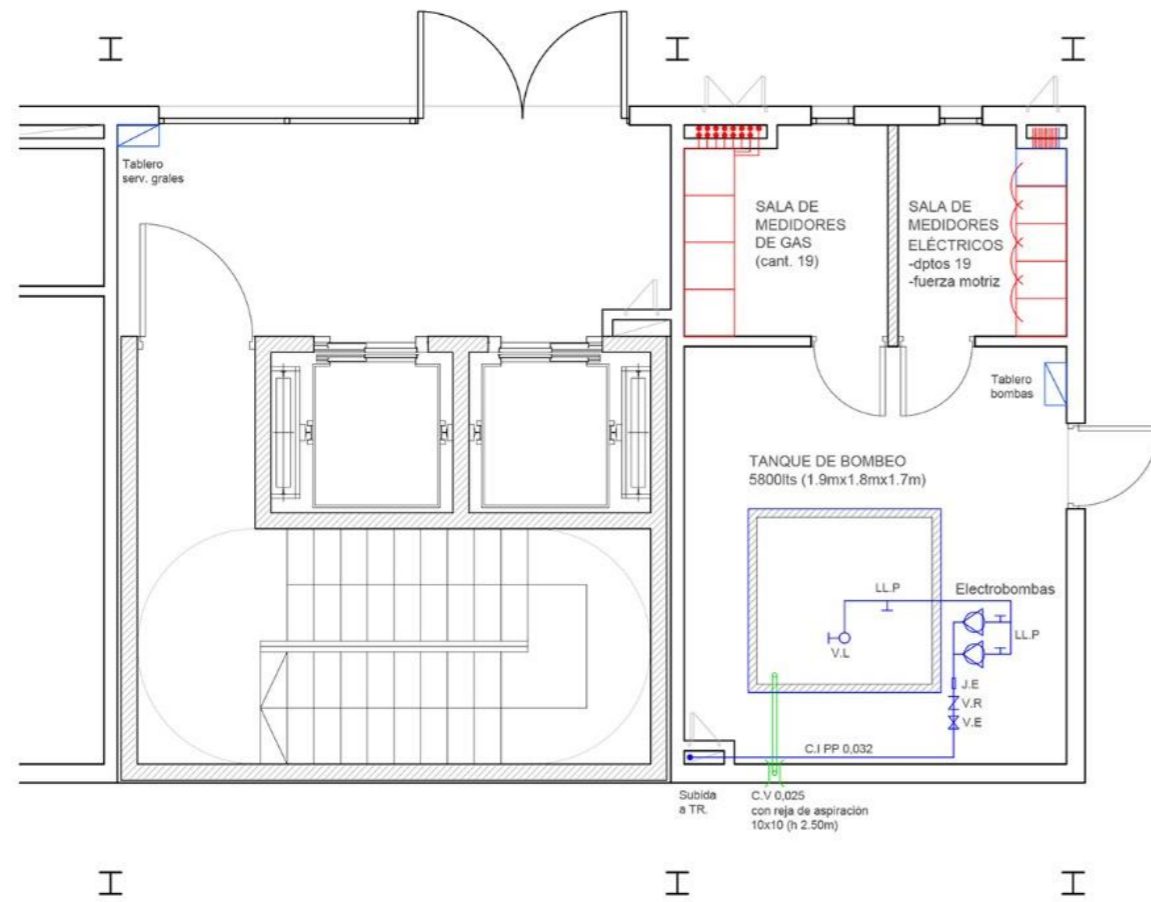


PLANTEO URBANO MANZANA

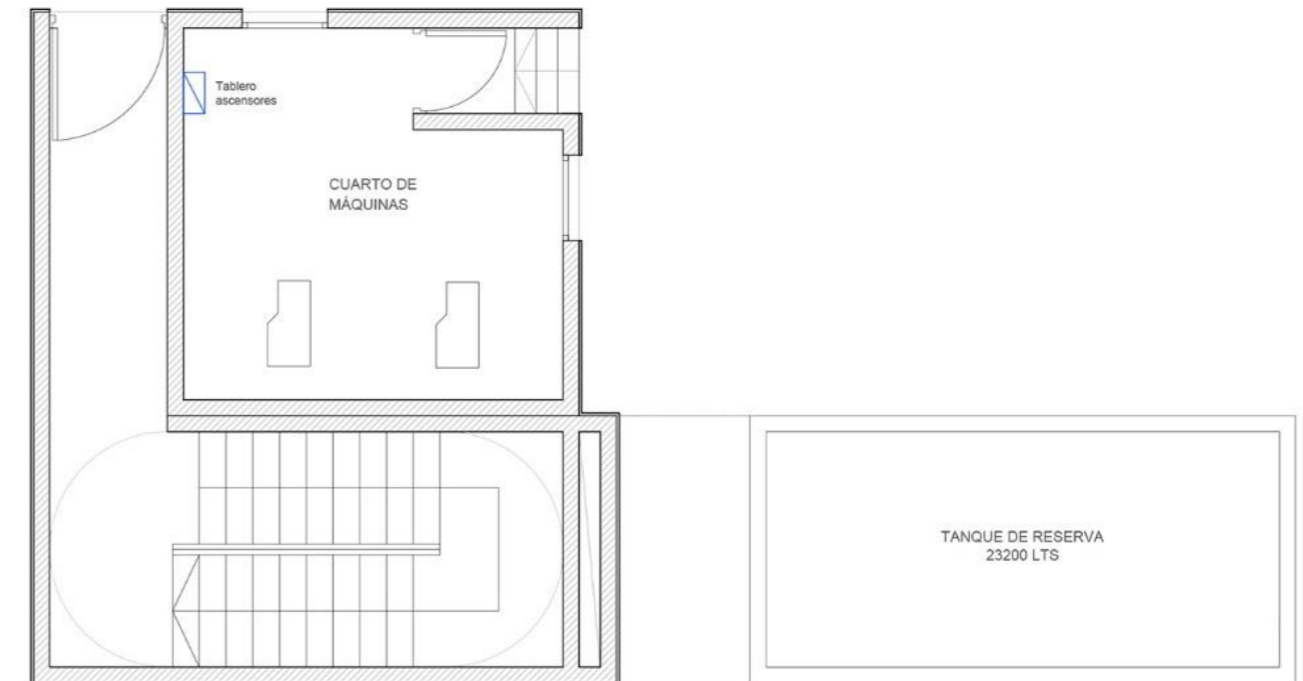
La alimentación eléctrica proviene de la estación transformadora dispuesta sobre avenida 25 ya antes mencionada.

La misma se conecta a cada sala de medidores o medidor según corresponda.

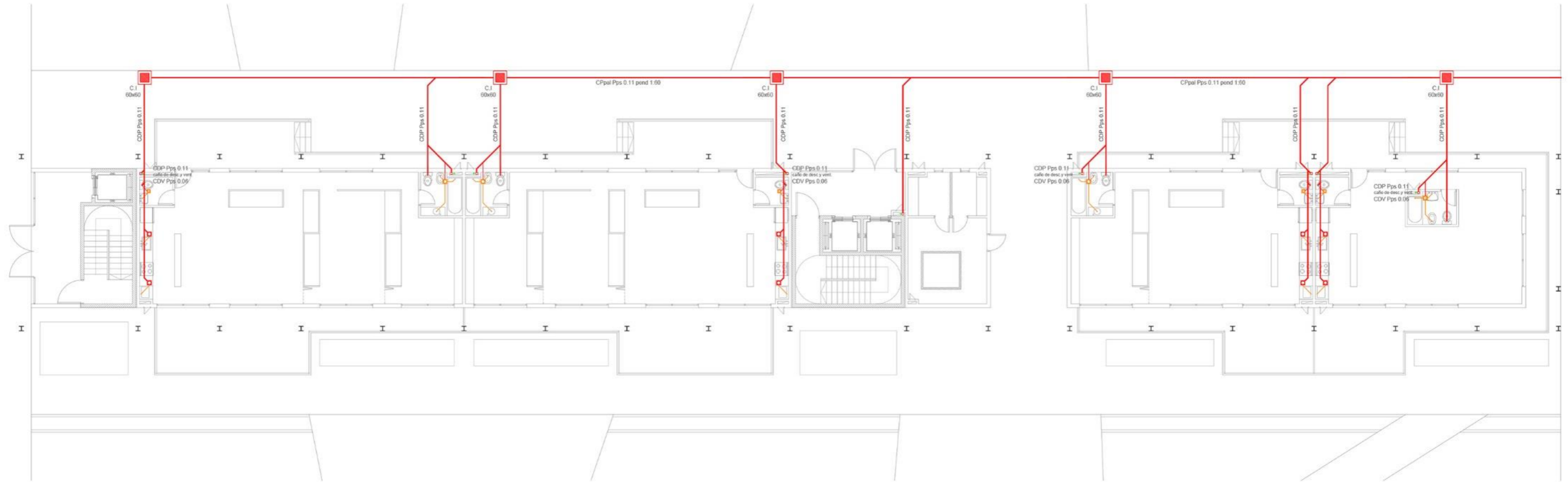
PLANTA BAJA:
SALA DE MEDIDORES Y TANQUE DE BOMBEO



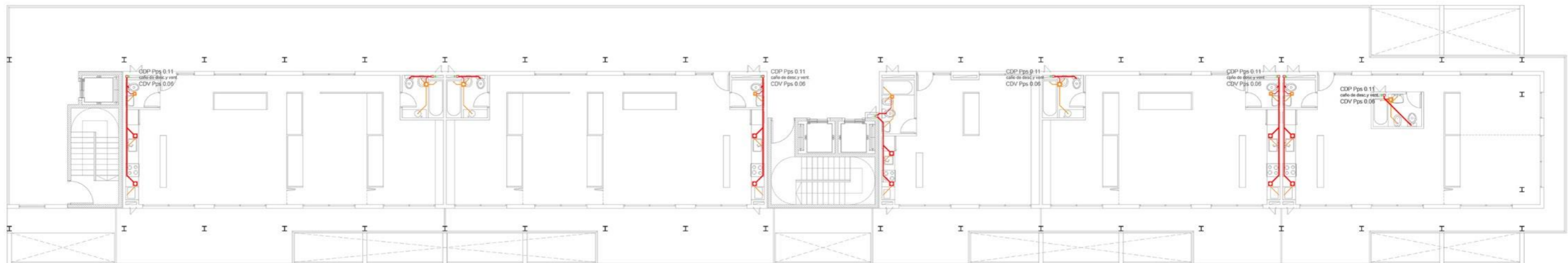
PLANTA AZOTEA:
CUARTO DE MÁQUINAS ASCENSORES



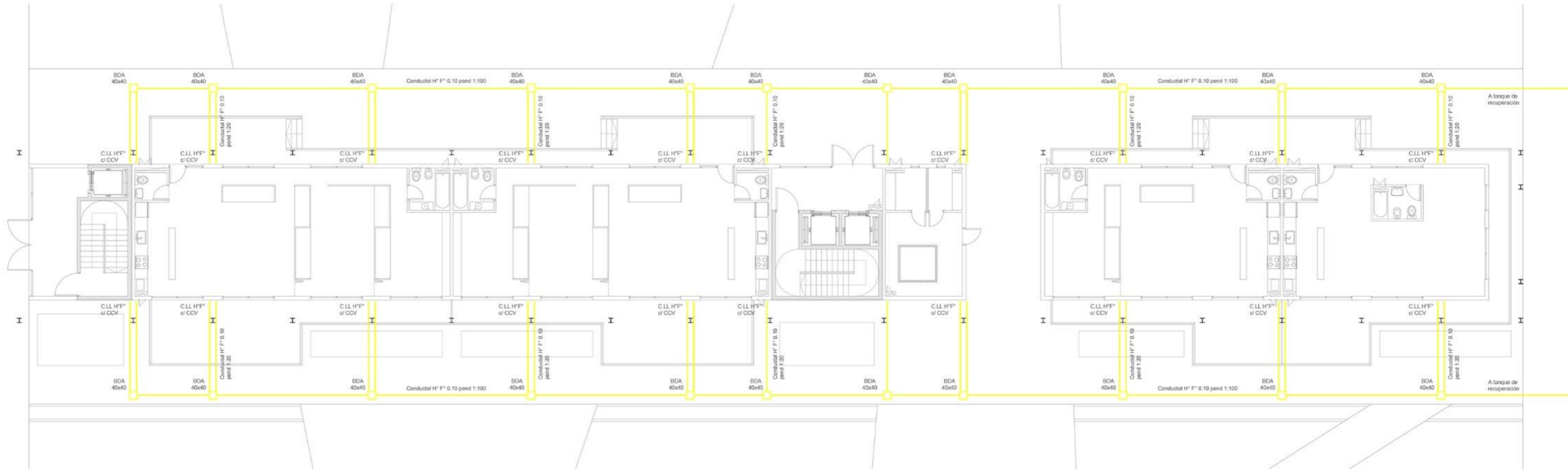
PLANTA BAJA



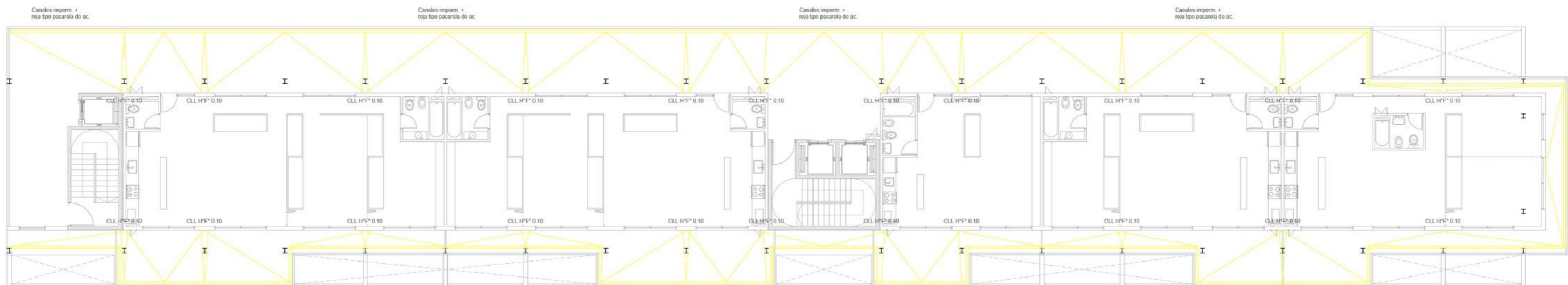
PLANTA TIPO



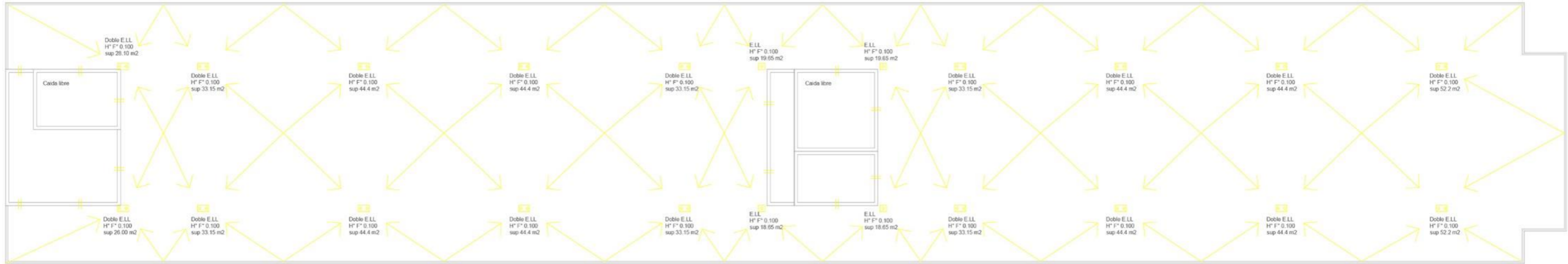
PLANTA BAJA



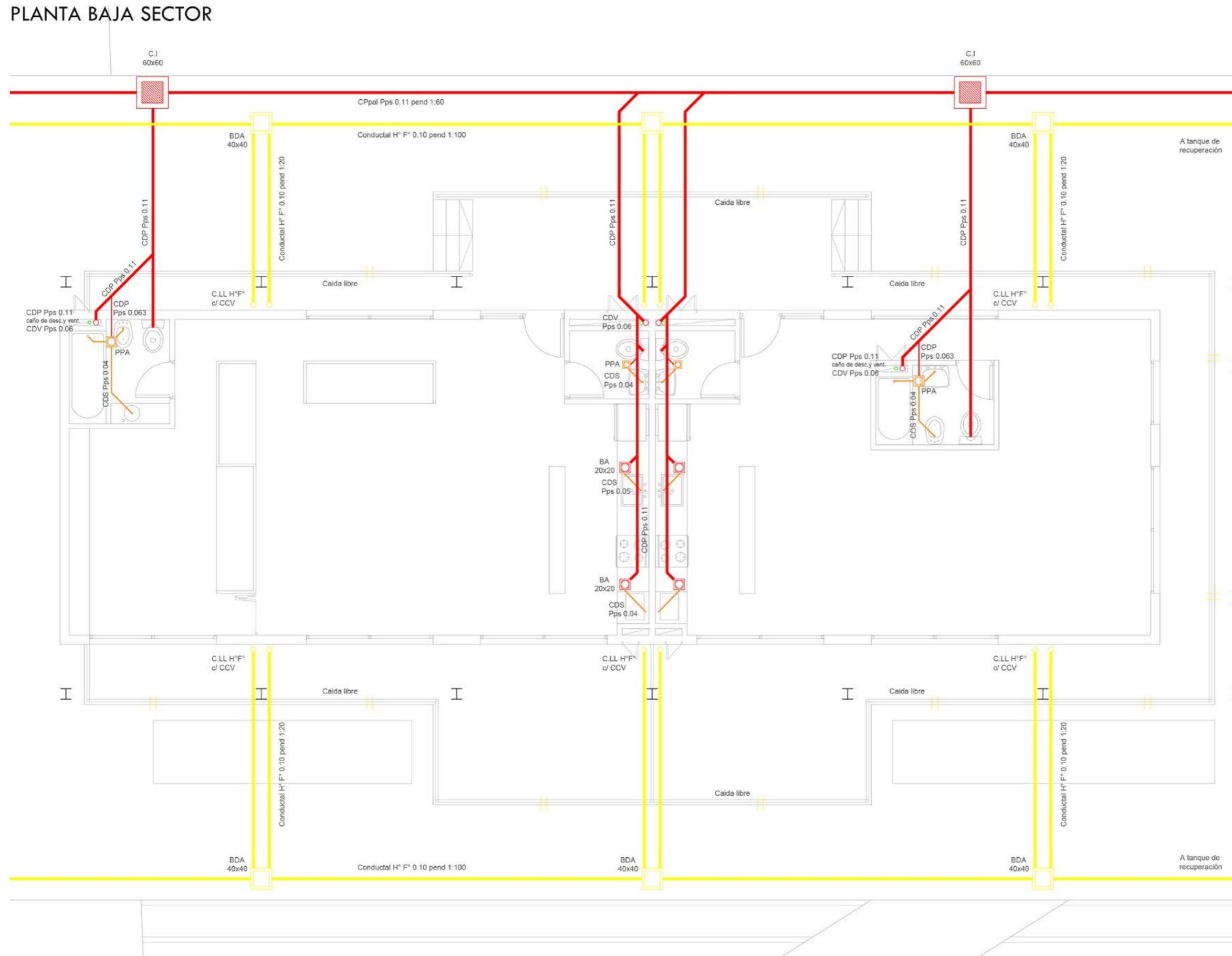
PLANTA TIPO



PLANTA DE TECHO

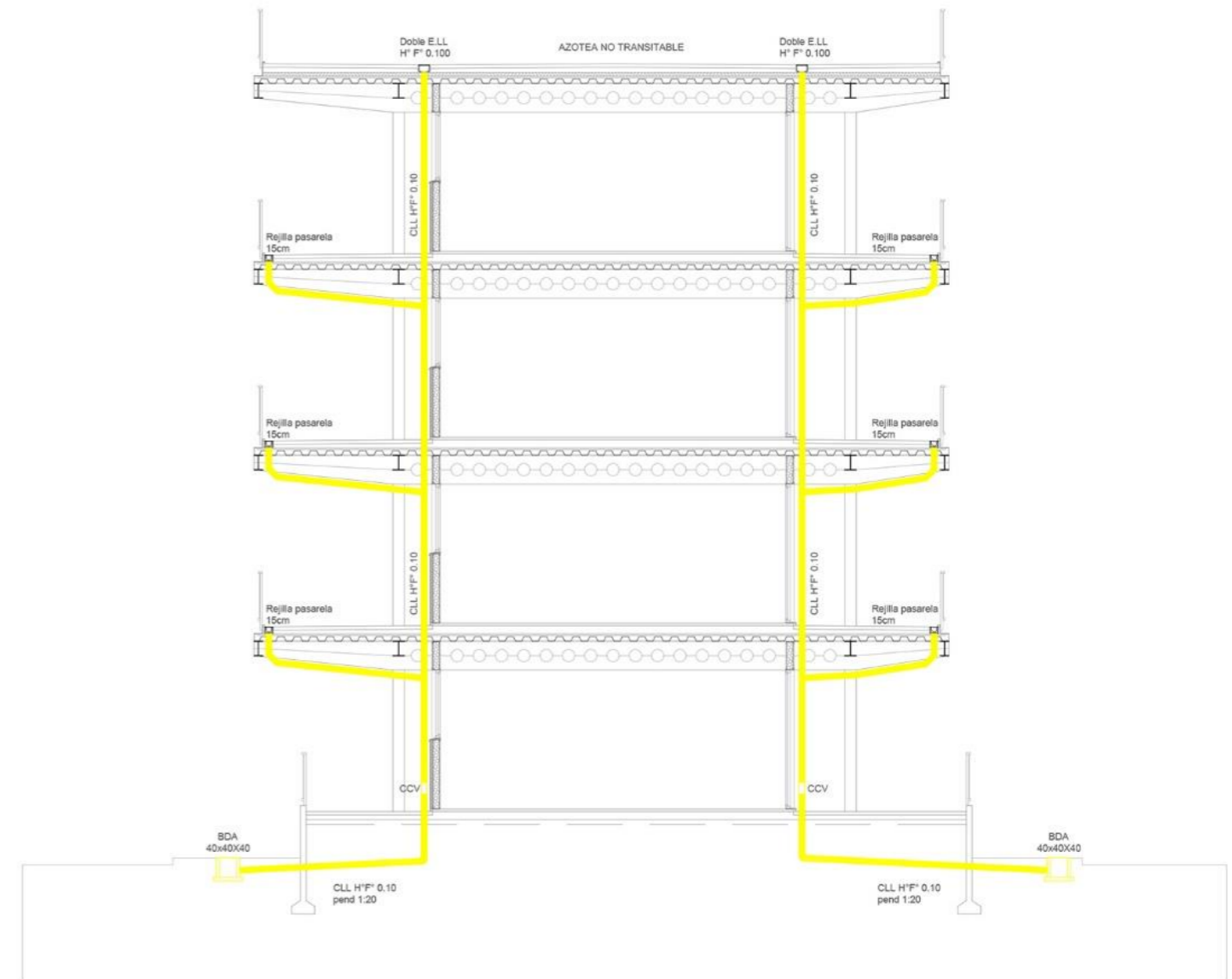


PLANTA BAJA SECTOR

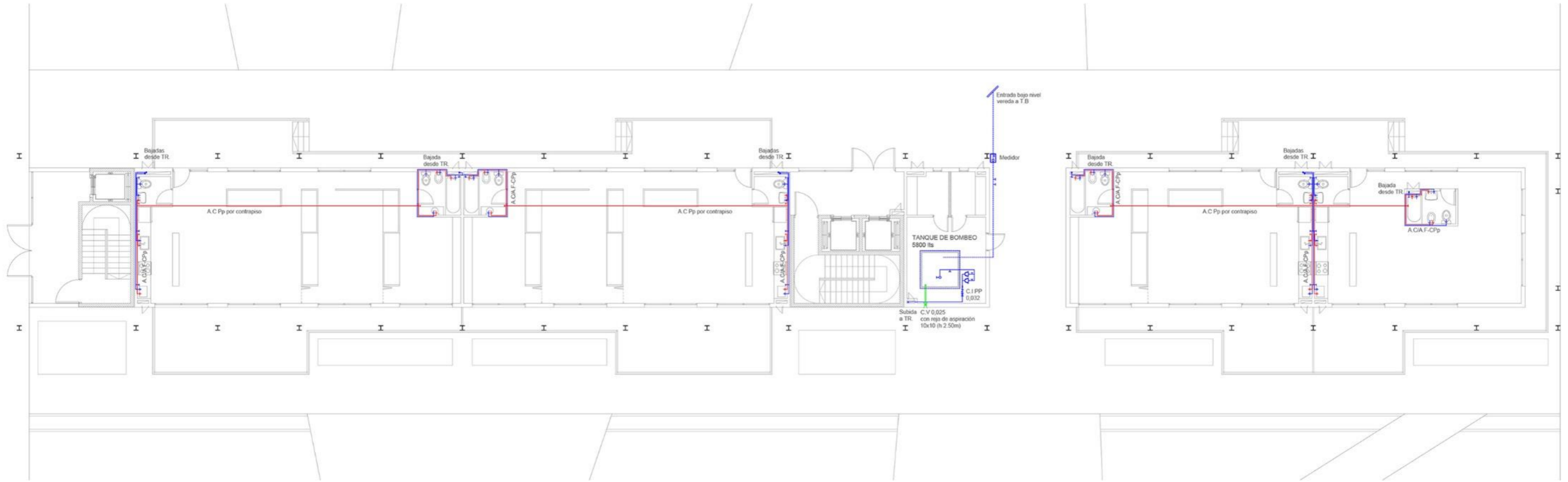


CORTE TRANSVERSAL - DESAGUE CLOACAL

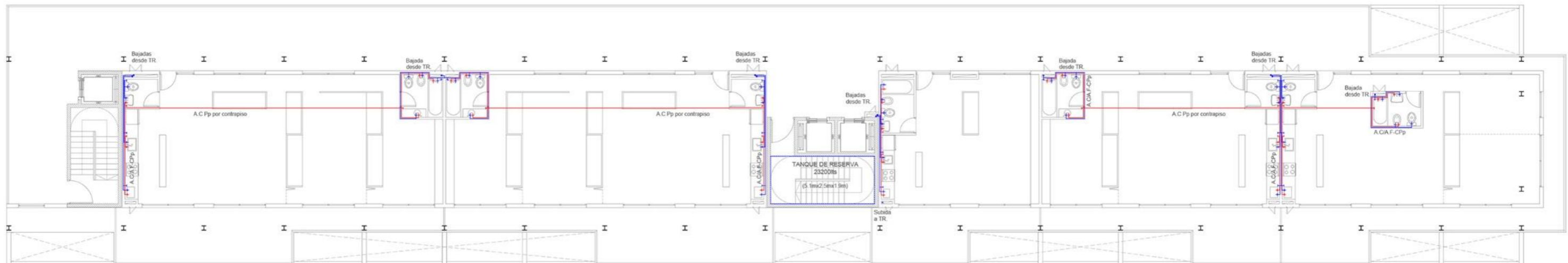
CORTE TRANSVERSAL - DESAGUE PLUVIAL



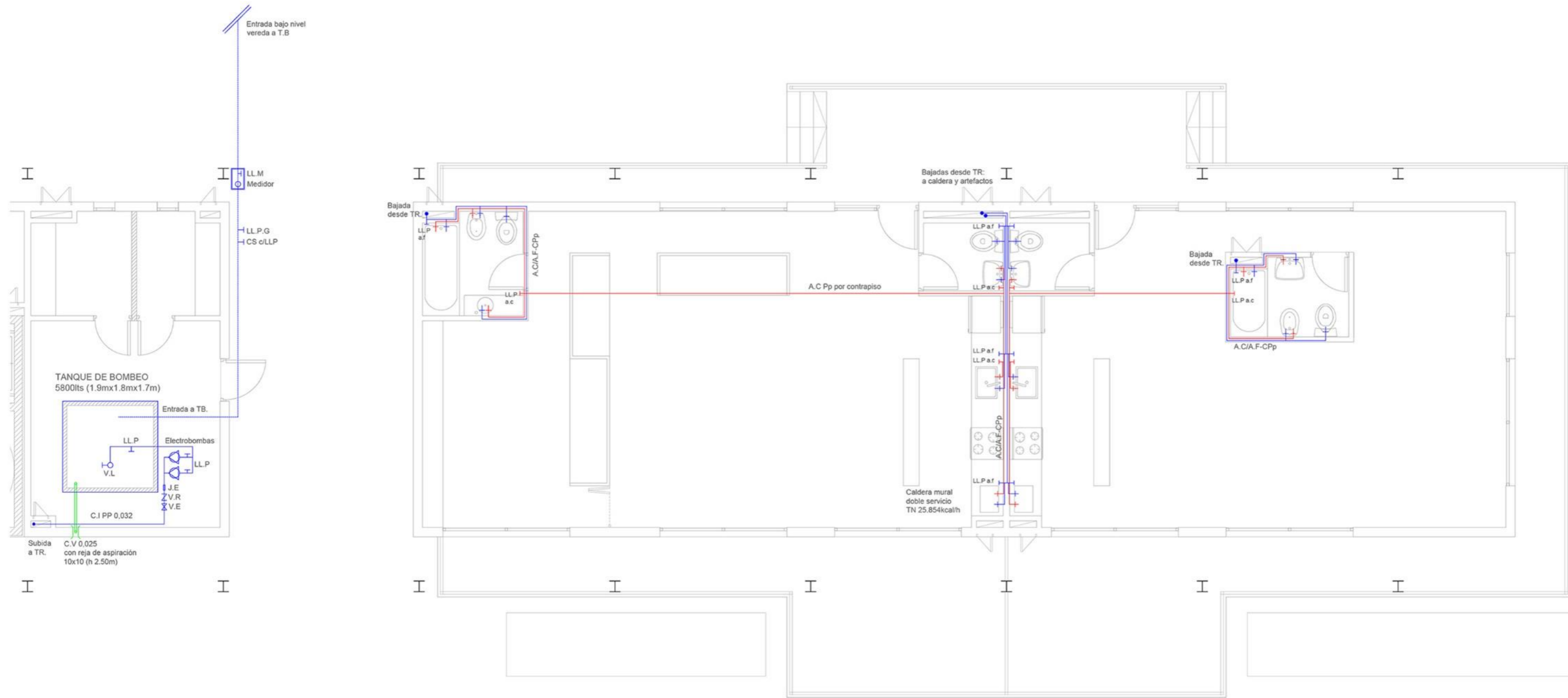
PLANTA BAJA



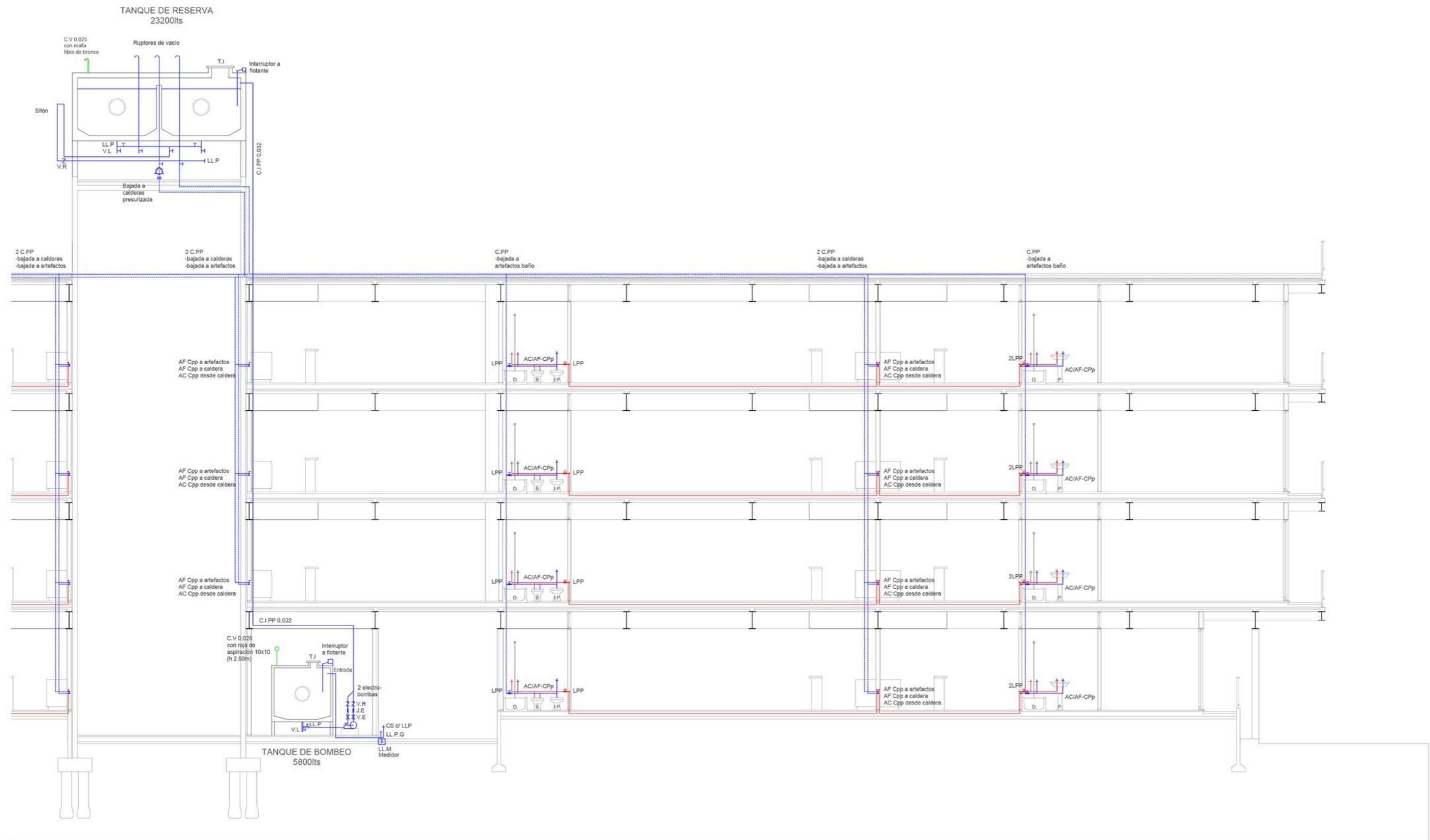
PLANTA TIPO



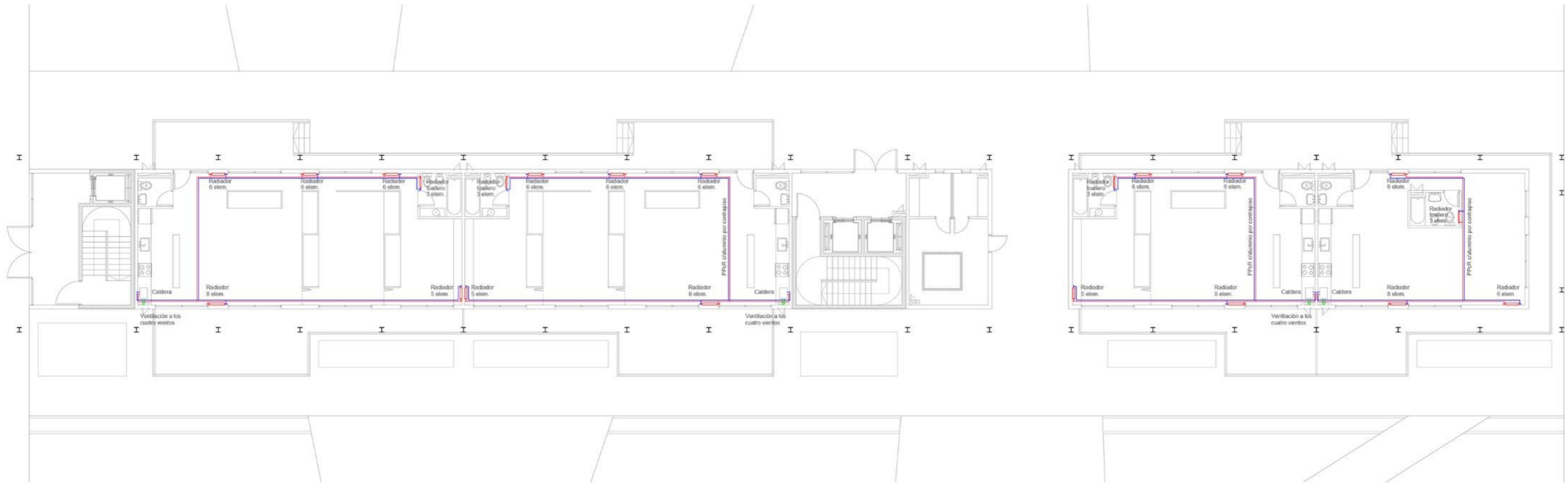
PLANTA BAJA SECTOR



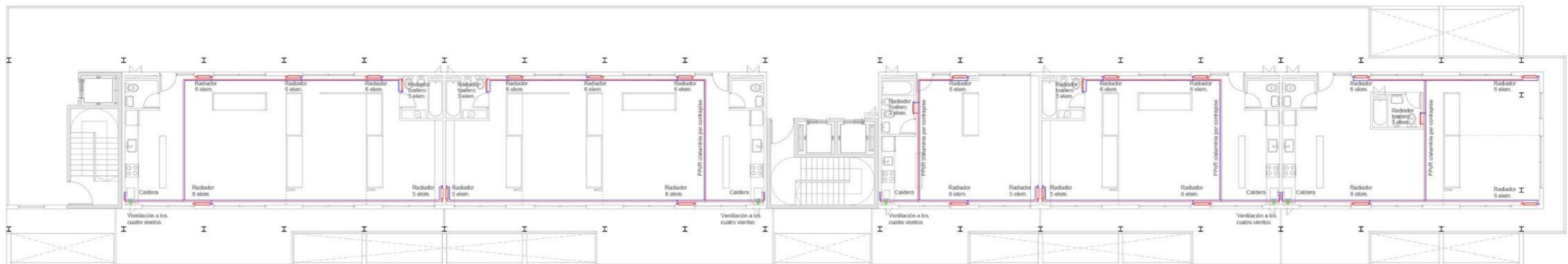
CORTE LONGITUDINAL SECTOR



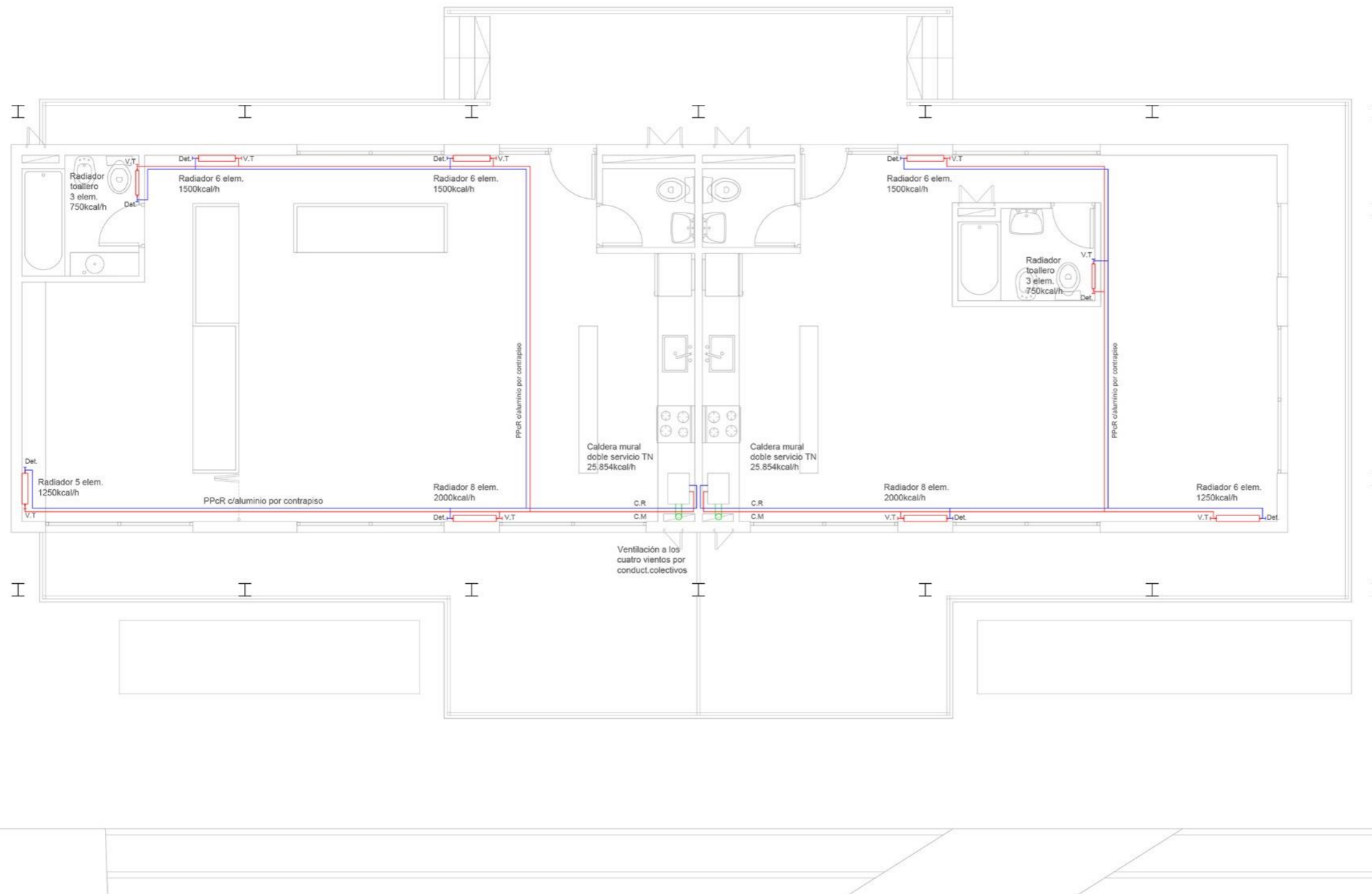
PLANTA BAJA



PLANTA TIPO



PLANTA BAJA SECTOR



ELEMENTOS

Caldera Mural doble servicio
ECO 4S
(calefacción + agua caliente)



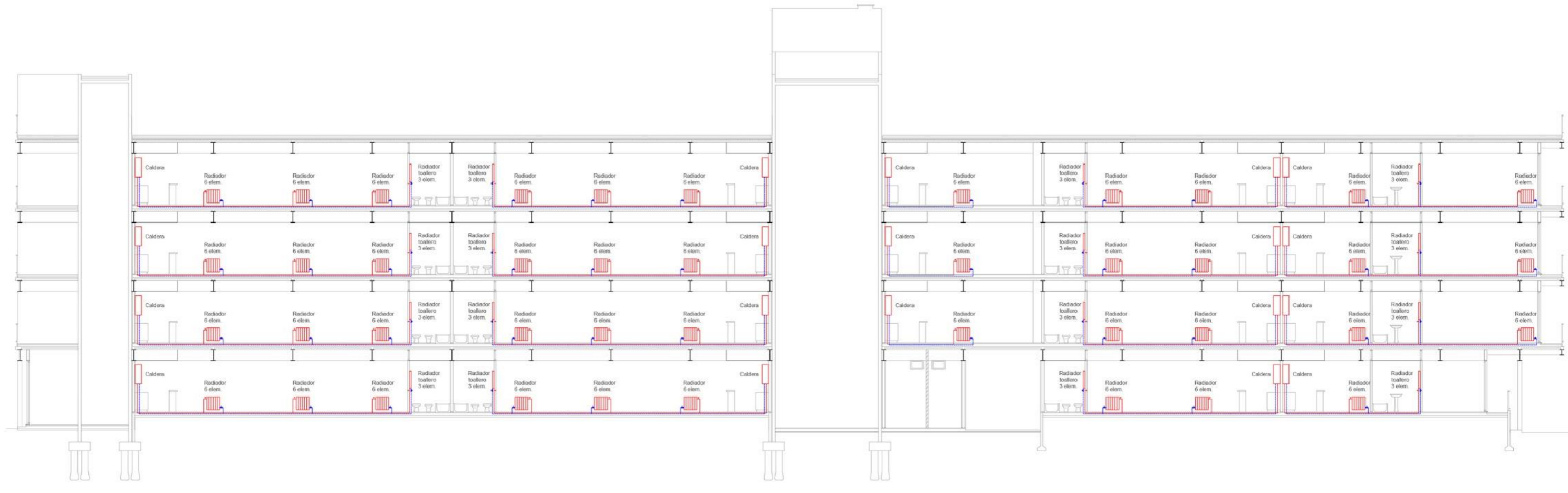
Radiador de Aluminio



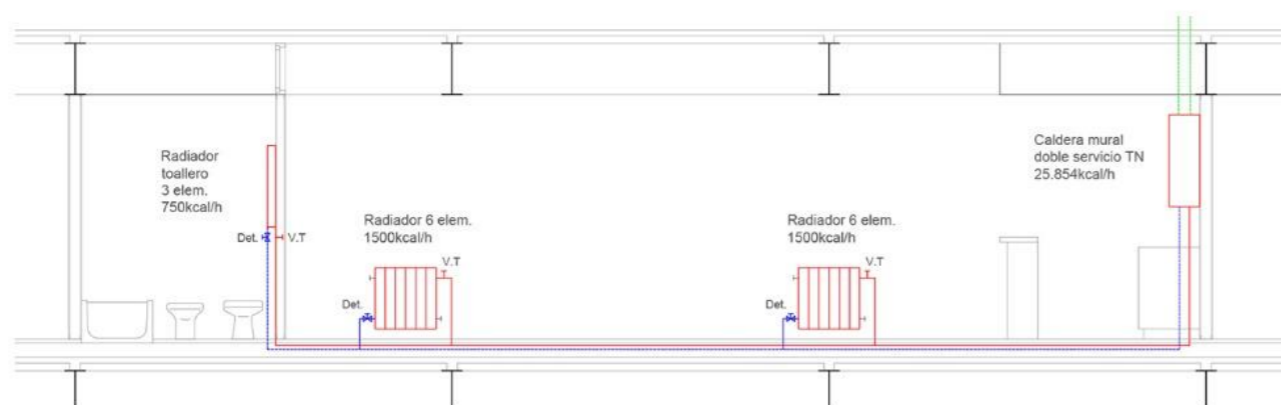
Radiador Toallero para baños



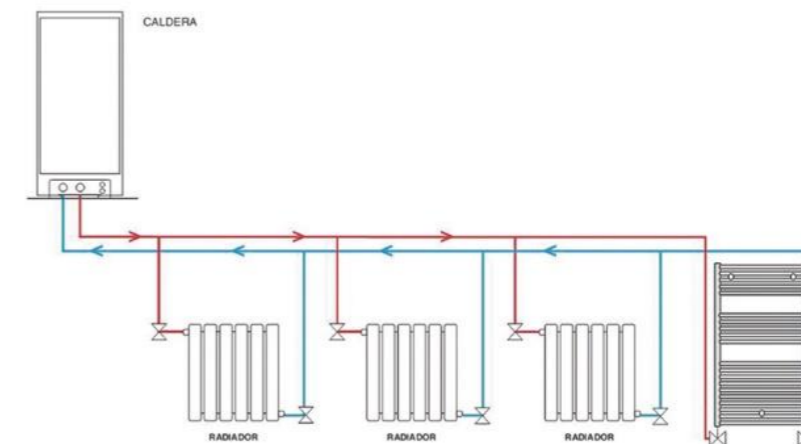
CORTE LONGITUDINAL



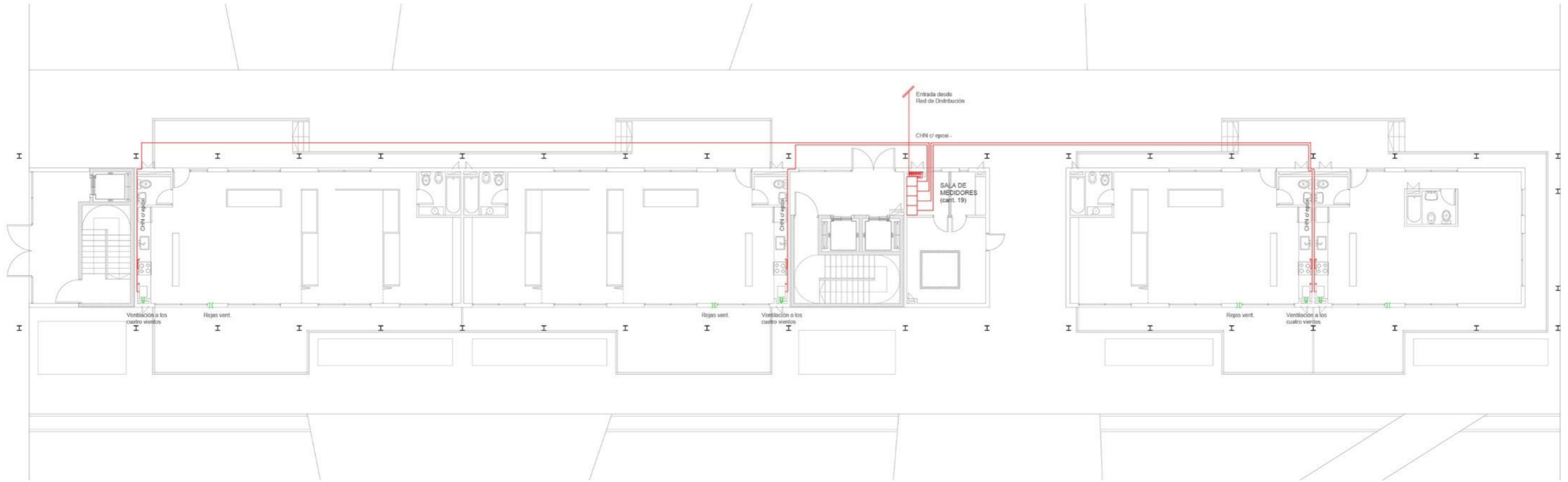
**Corte Sector Vivienda
ESC 1.50**



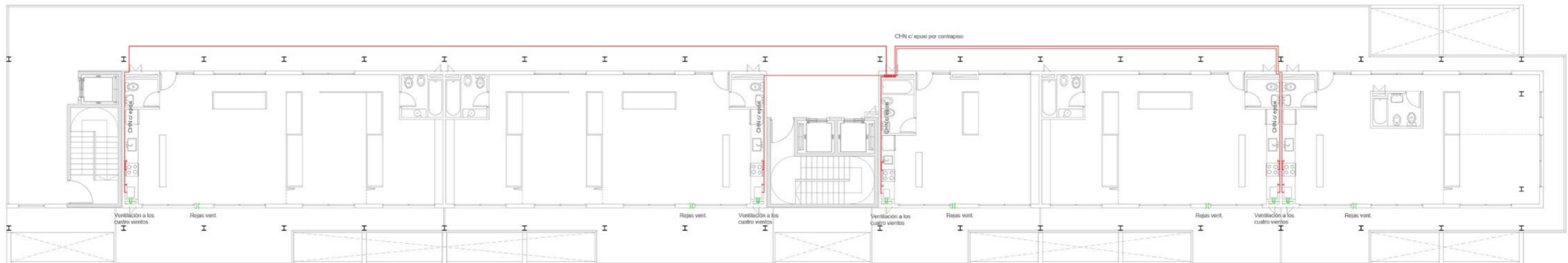
Esquema de Distribución



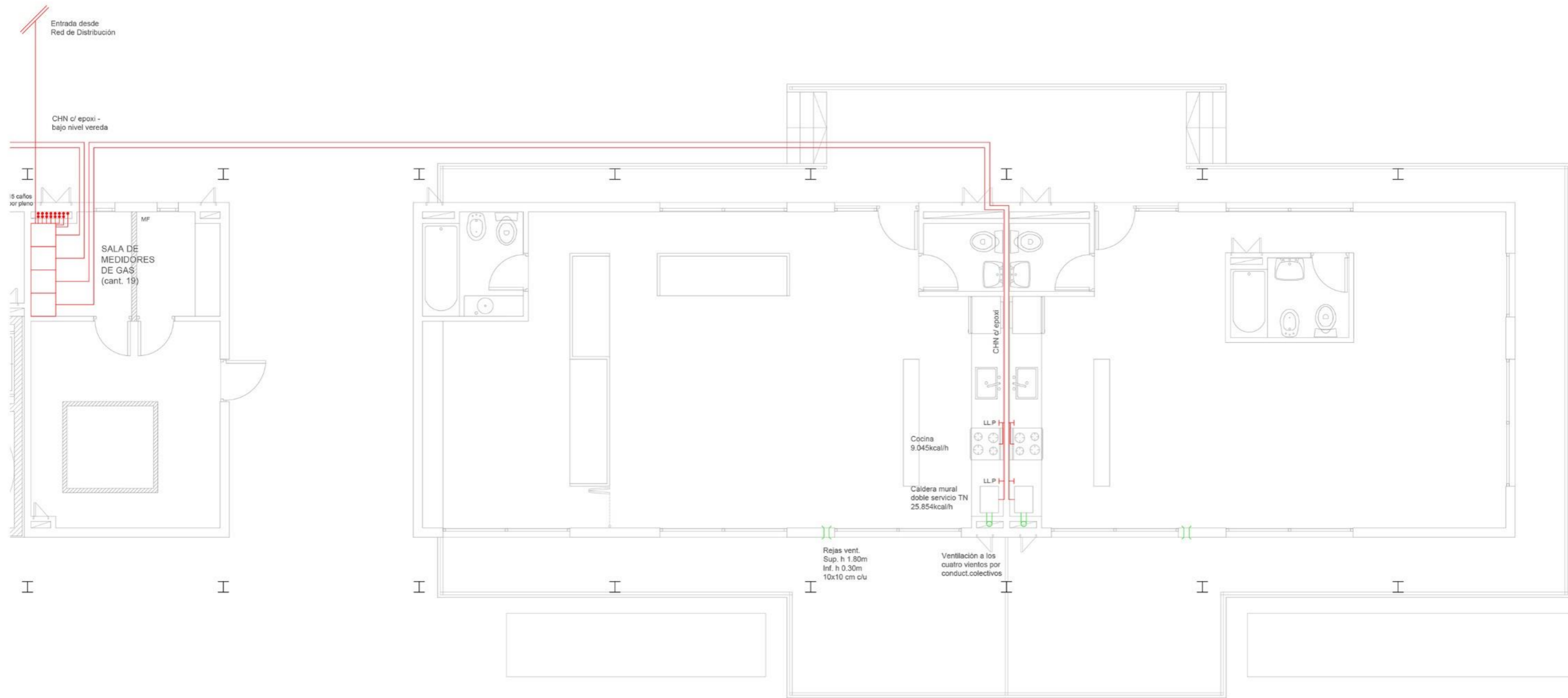
PLANTA BAJA



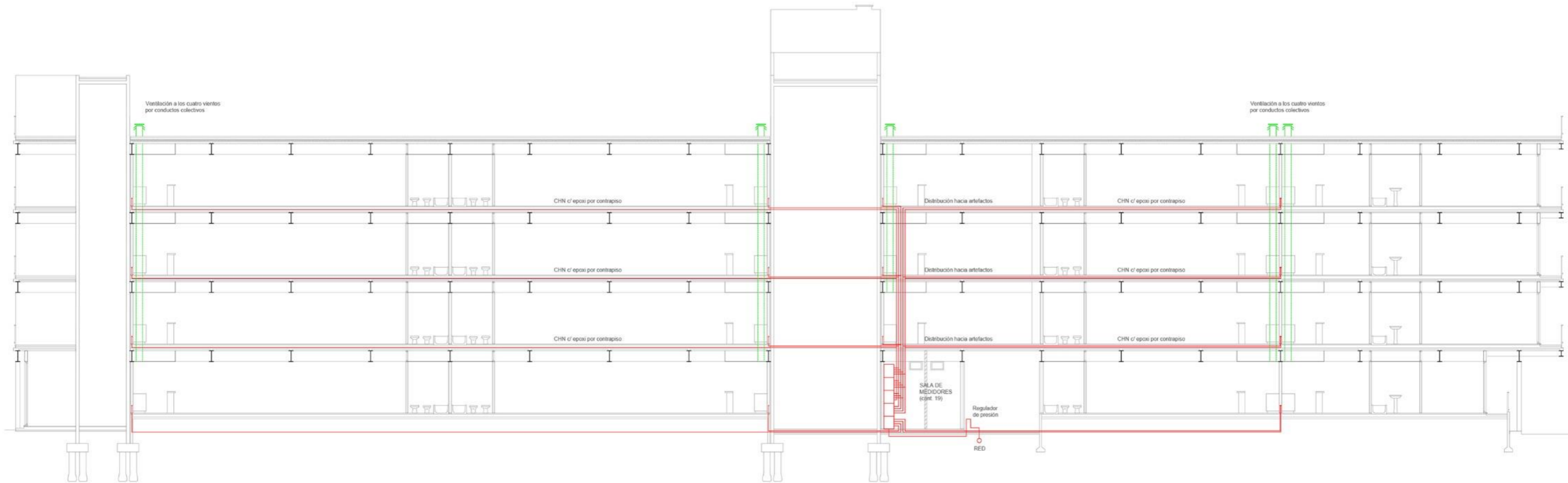
PLANTA TIPO



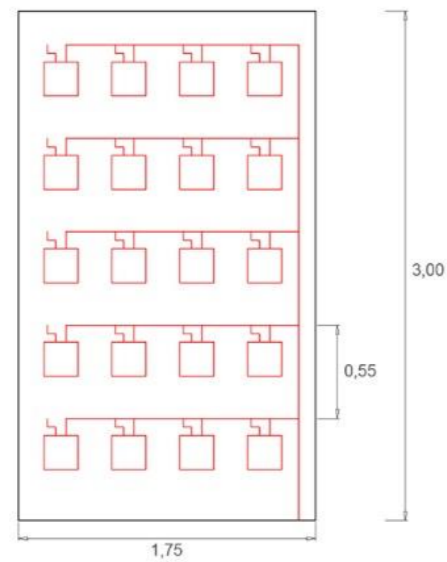
PLANTA BAJA SECTOR



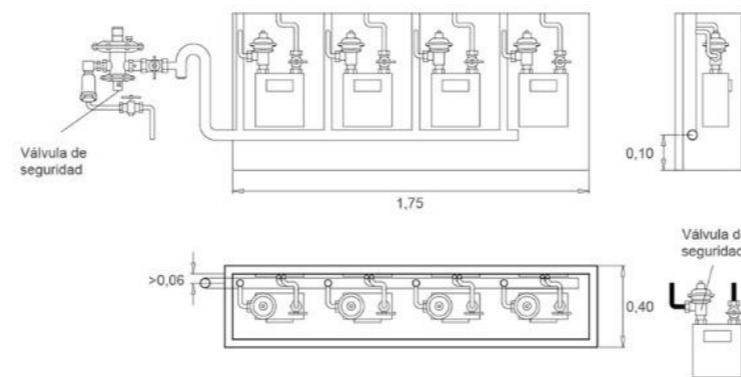
CORTE LONGITUDINAL



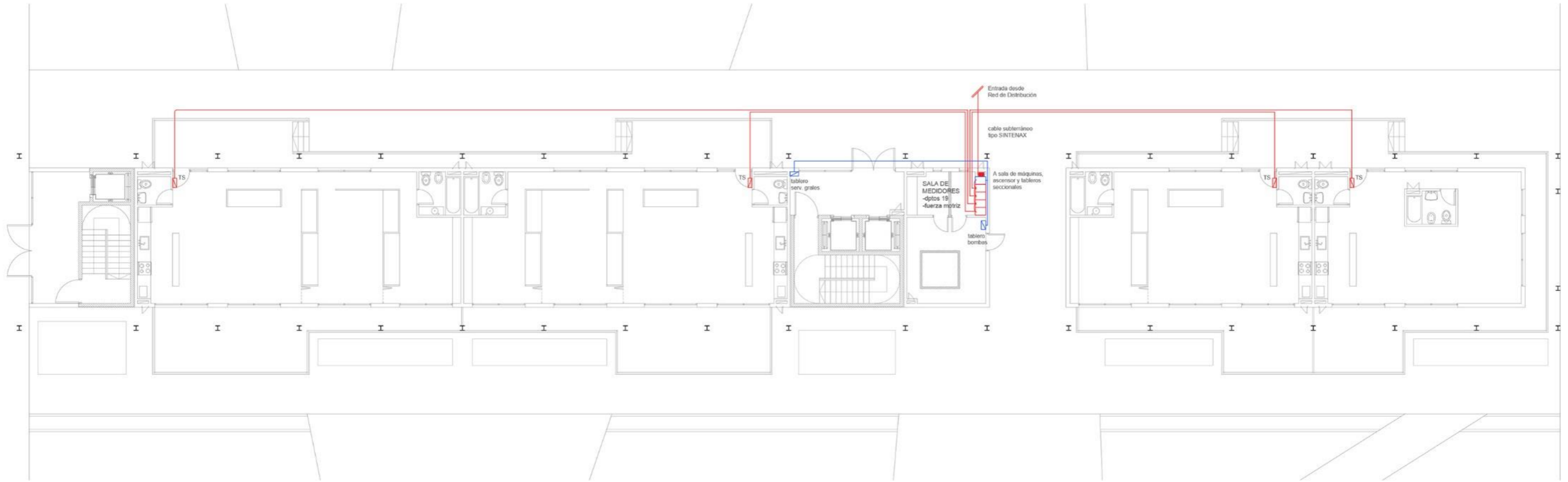
Gabinete de Medidores



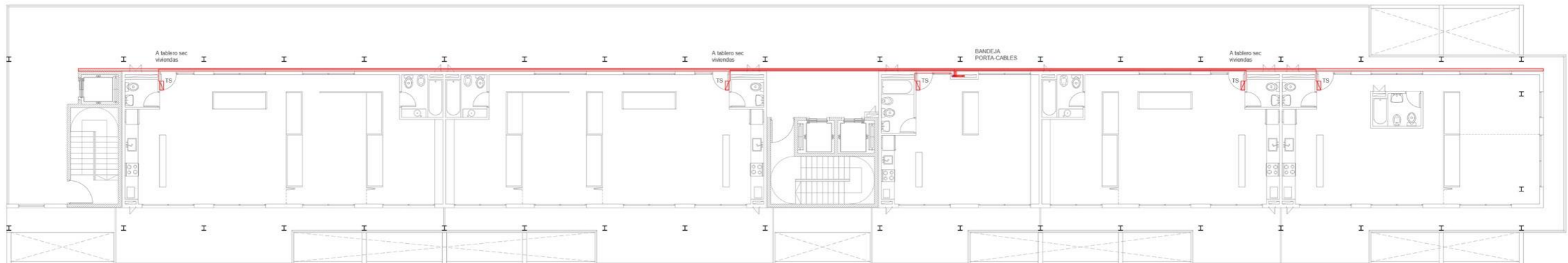
Medidores de Gas



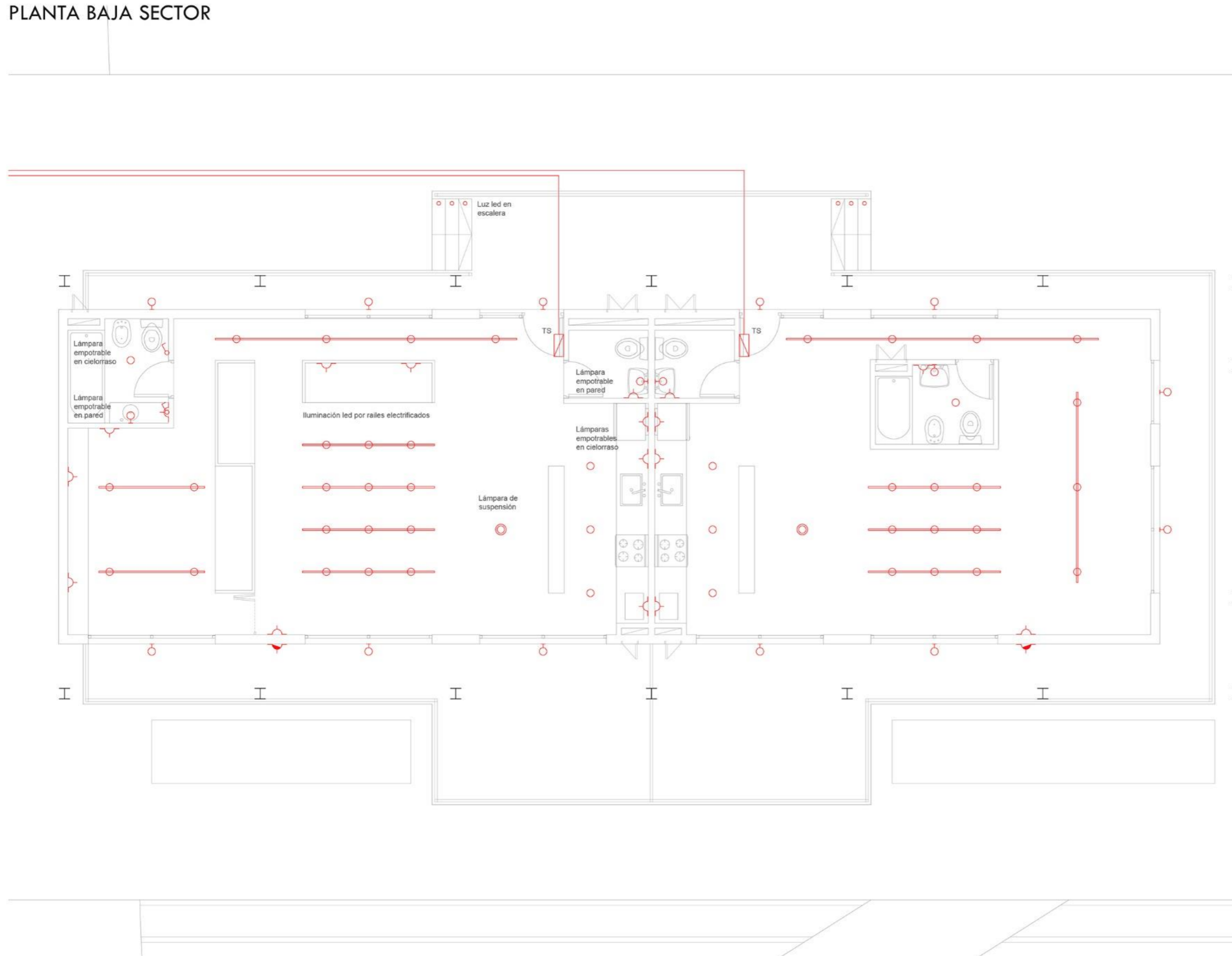
PLANTA BAJA



PLANTA TIPO



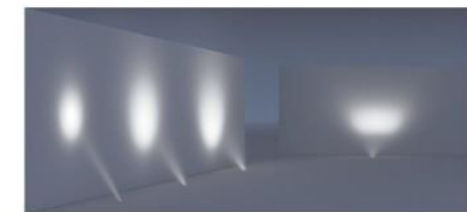
PLANTA BAJA SECTOR



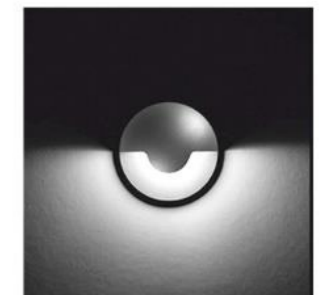
Iluminaria caminos exteriores



Iluminaria empotrable en suelo



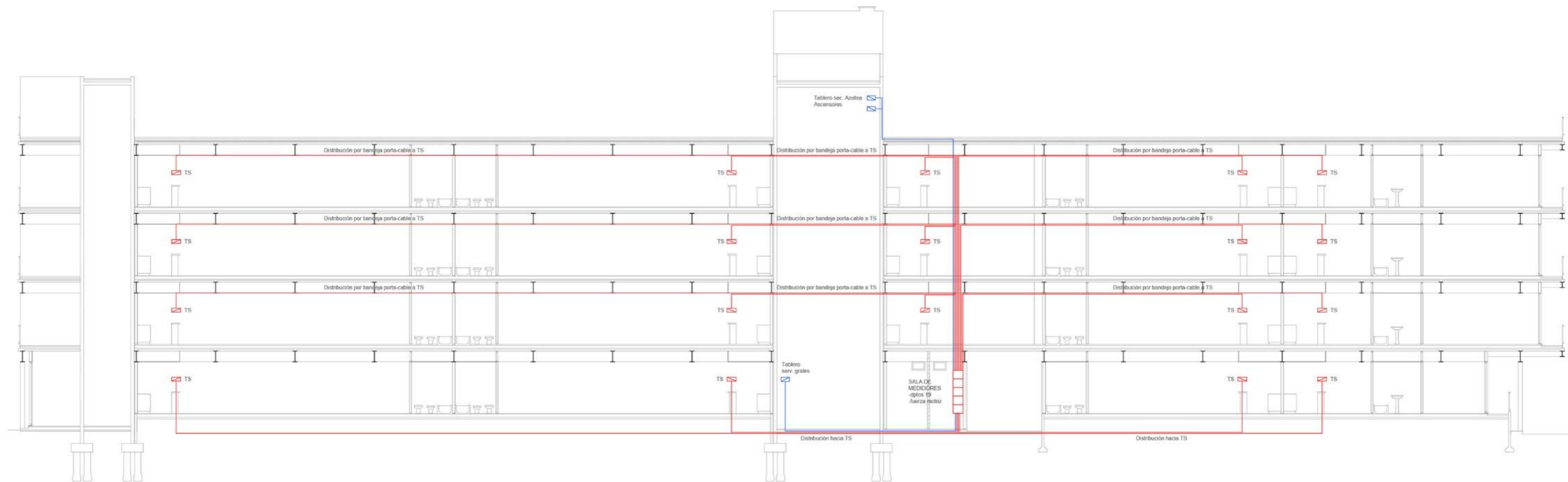
Iluminaria empotrable para escalera



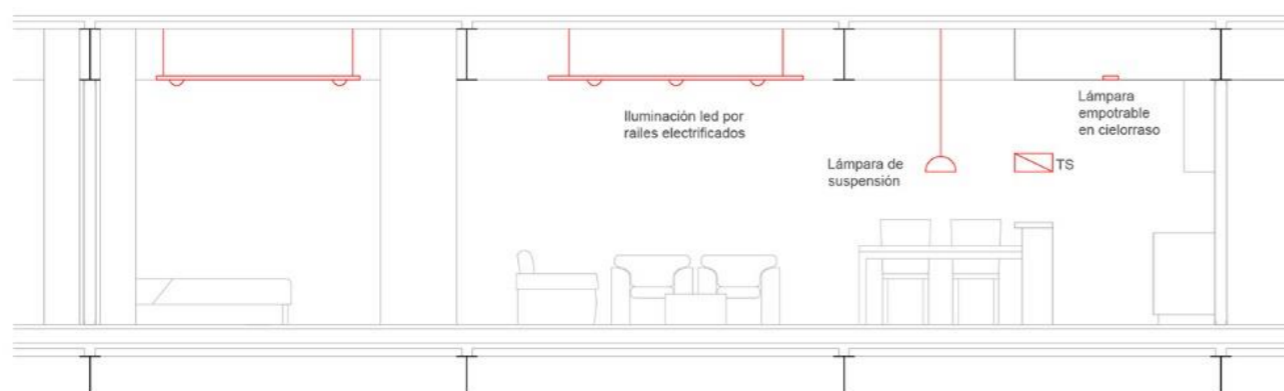
Iluminaria balcones



CORTE LONGITUDINAL



**Corte Sector Vivienda
ESC 1.50**



Iluminación LED por railes electrificados



Iluminaria bajo mesada



Lámpara de suspensión comedor



Lámpara de pared baño



Iluminaria empotrable cocina

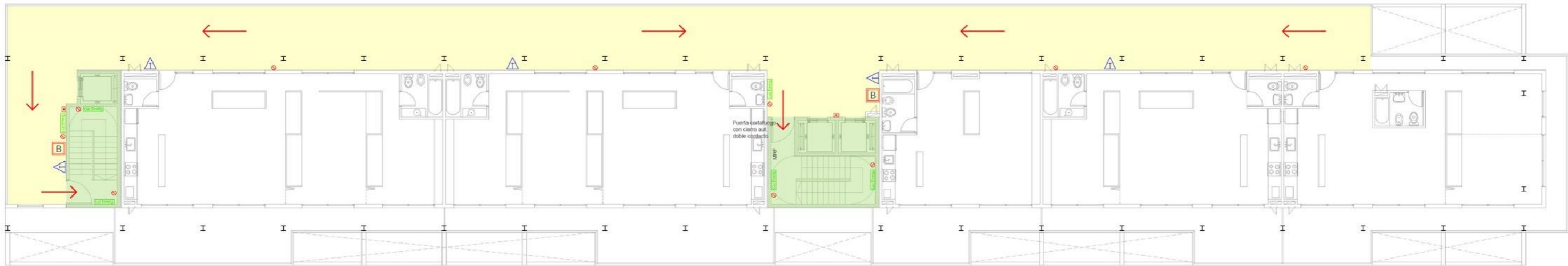


Lámpara de techo baño

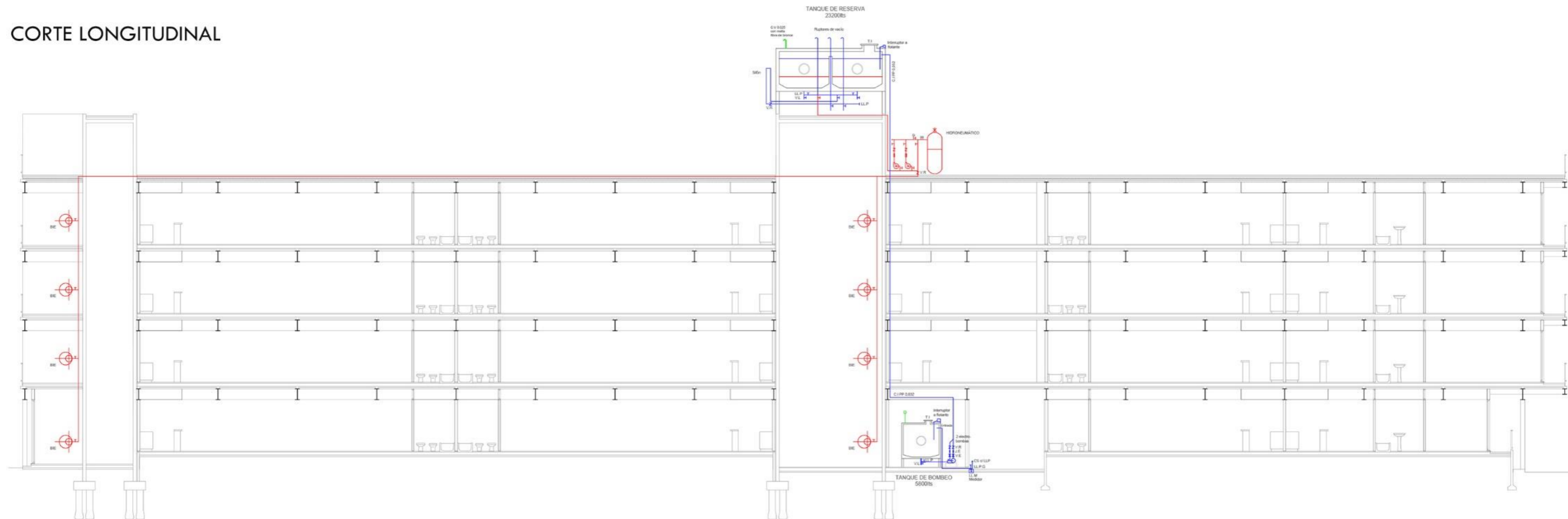


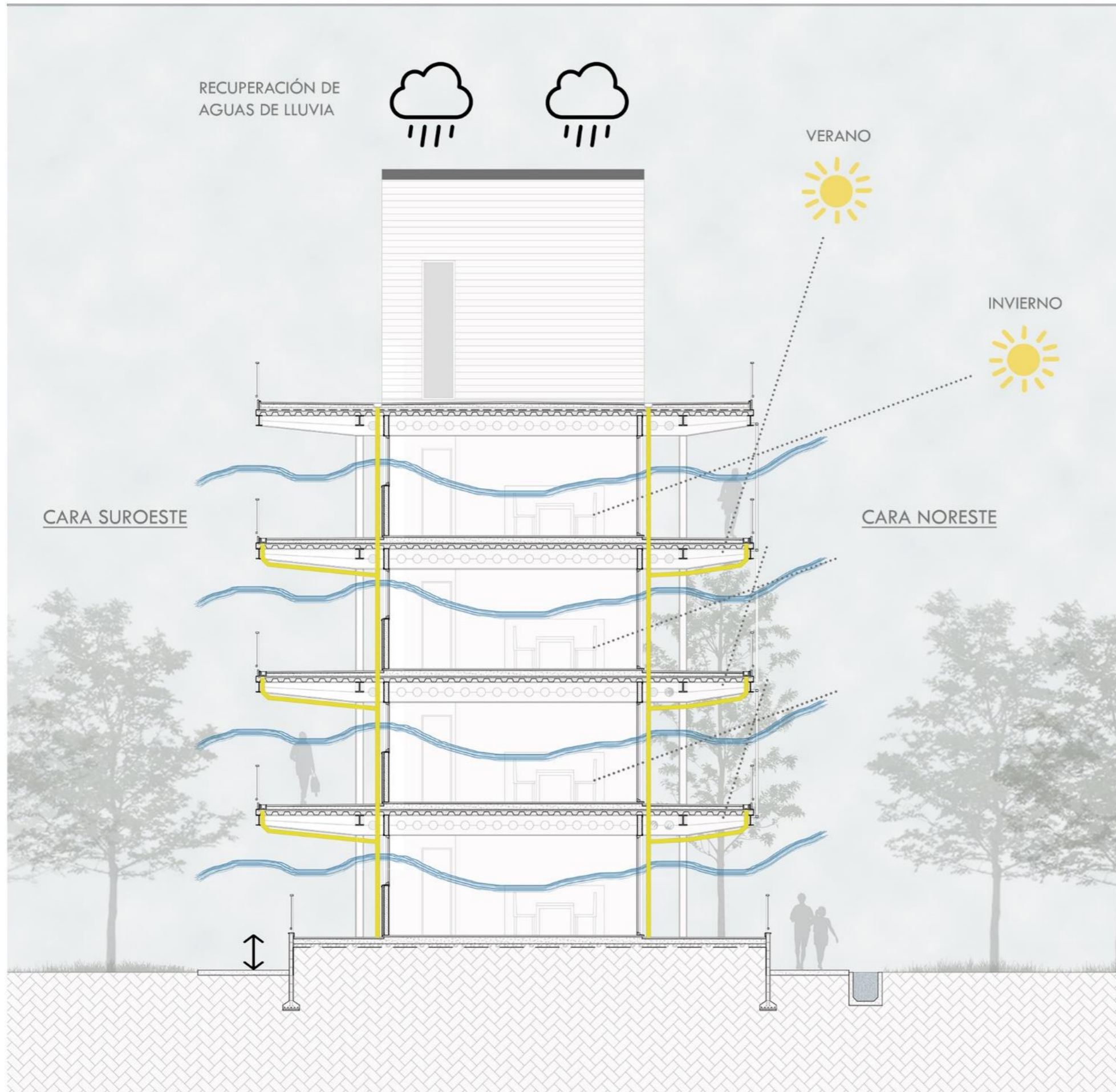
PLANTA BAJA

- B Boca de incendio
- A Extintor a base de polvo químico seco (ABC)
- M Avisador manual
- D Detector de humo
- Luz Emerg. Luz de emergencia
- Sentido de escape
- Circulación horizontal Circulación horizontal
- Circulación vertical Circulación vertical



CORTE LONGITUDINAL





ESTRATEGIAS

Se busca acondicionar al conjunto mediante sistemas pasivos de regulación climática a través de conceptos tales como ventilación cruzada, iluminación natural, el correcto asoleamiento, tratamiento diferencial de las envolventes según las orientaciones, despegue de las viviendas del nivel cero, recuperación del agua de lluvia para riego y el aprovechamiento de las características propias del acero (ej: impermeabilidad, reciclaje).

Hacia el suroeste, se crean las circulaciones y los accesos a las viviendas, mientras que al noreste, se abren las viviendas con expansiones protegidas mediante parasoles de aluminio para minimizar la intensidad de luz de calor. Asimismo, se utiliza vegetación caduca, protegiendo en verano y permitiendo en invierno pasar los rayos solares.

“La arquitectura sólo se considera completa con la
intervención del ser humano que la experimenta”

Tadao Ando



REFERENTES

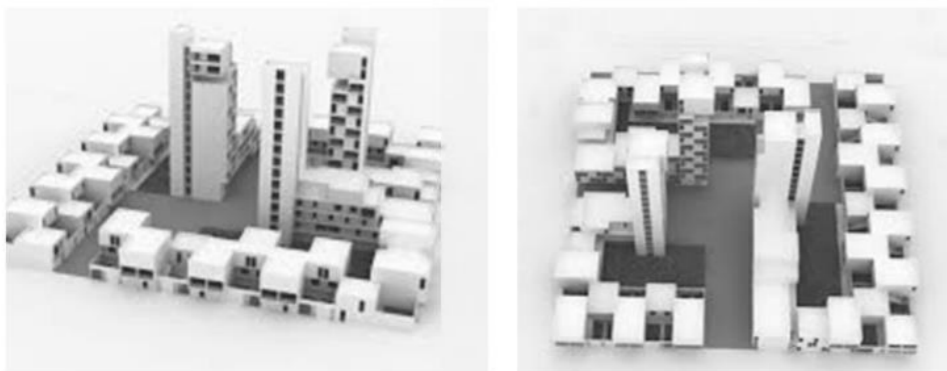
Conjunto Klein Driene, Bakema y Van der Broek –
Hengelo, Holanda 1950-1958



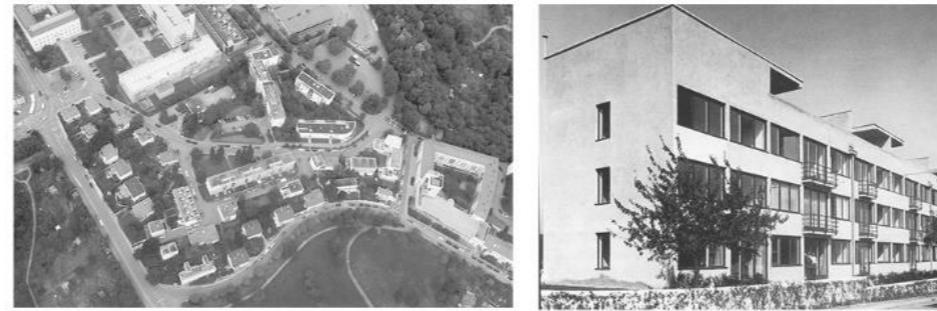
Casa doble en la Weissenhofsiedlung, Le Corbusier –
Stuttgart, Alemania 1927



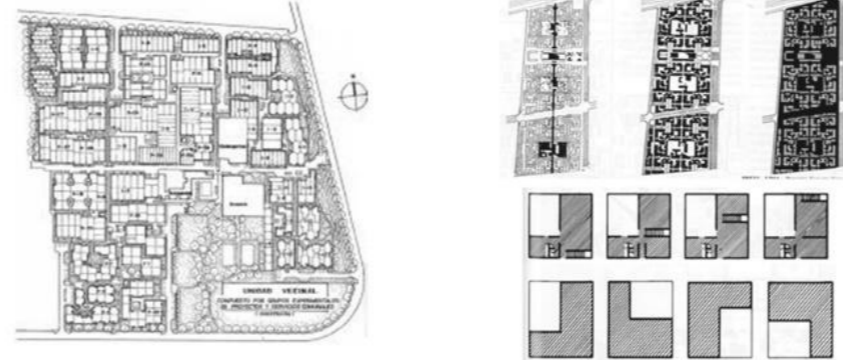
Viviendas manzana Rosario, Mario Corea –
Santa Fé, Argentina 2013



Urbanización Weissenhof, Ludwig Mies van der Rohe –
Stuttgart, Alemania 1927



Previ, Proyecto experimental de vivienda –
Lima, Perú 1967



Case Study Houses – California 1966:
Casa CSH N° 21, Koenig Pierre
Casa CSH N° 22, Koenig Pierre



LIBROS Y ARTÍCULOS

- IGNASI DE SOLA MORALES, Territorios - Cap. 1: Hacer la Arquitectura, Hacer la Ciudad
- MANUEL SOLA MORALES, La segunda historia del Proyecto Urbano - DEARQ
- WALTER GROPIUS, Cap. 11: ¿Casas unifamiliares casas de pocas plantas o grandes edificios de departamentos?
- JORGE SARQUIS, Arquitectura y modos de habitar
- JOSEP M. MONTANER, Herramientas para habitar el presente: la vivienda del siglo XXI
- CAMIQUIROGA, Modos de Habitar
- ABREU DAYRA, Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio
- AUKE VAN DER WOUDE, La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno - Cuaderno de Notas
- JUAN IGNACIO BAIXAS, Forma Resistente
- ABALOS y HERRERO, Áreas de Impunidad
- NICOLAS SICA PALERMO, Forma y Tectonicidad: Estructura y Prefabricación en la obra de Gordon Bunshaft
- CARLOS ARTURO VÉLEZ, Ejecución de Edificios en Acero Estructural
- LOPEZ y MORENO, Las Estructuras Metálicas: un siglo de cambios apoyando a la responsabilidad social.



AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata por brindarme el espacio para formarme como profesional.

Al equipo del Taller Vertical de Arquitectura N°4 San Juan - Santinelli - Pérez, donde transcurrí los seis años de la materia arquitectura, por lo cual parte de mi aprendizaje se lo debo a ellos.

A la unidad integradora, por su valioso aporte durante el proceso del PFC.

A mi familia y amigos, que me apoyaron en todo momento, desde el principio de la carrera hasta el día de hoy, y que sin ellos esto no hubiera sido posible.

Muchas gracias,

Carolina Debbaudt, 2018

VIVIENDA COLECTIVA Y MODOS DE HABITAR

Hacia una vivienda industrializada

Localización

Ciudad de Tolosa,
Provincia de Buenos Aires

PFC

Proyecto Final de Carrera

Estudiante

Debbaudt, Carolina
N° 32695/4

FAU

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNLP

Universidad Nacional de La Plata

TVA4 S/S/P

Taller Vertical de Arquitectura N°4
San Juan / Santinelli / Perez

2018



MEMORIA TÉCNICO-DESCRIPTIVA

PFC

Proyecto Final de Carrera

Estudiante

Debbaudt, Carolina

N° 32695/4

TVA4 S/S/P

Taller Vertical de Arquitectura N°4

San Juan / Santinelli / Perez

Docentes Nivel 6

Scarfo, Marcelo

Ariztimuño, Oscar

Asesores

Estructuras: Fárez, Jorge

Procesos Constructivos: Weber, Santiago

Instalaciones: Toigo, Adriana – Francia, Carolina

2018

ÍNDICE

Ítem	Pág.
A. Resumen	4
B. Introducción	4
C. Tema	
C1. Modos de Habitar	6
C2. La Vivienda Contemporánea	7
C3. Espacios Intermedios	8
D. Desarrollo Urbano	
D1. Propuesta	10
D2. Sitio	10
E. Desarrollo Arquitectónico	
E1. Idea	15
E2. Tecnología	19
F. Desarrollo Técnico	
F1. Sector	24
F2. Sistema Constructivo	25
F3. Instalaciones	32

F4. Estrategias Bioclimáticas 38

G. Bibliografía

G1. Libros y Artículos 40

G2. Obras arquitectónicas 41

A. RESUMEN

El presente trabajo pretende apelar, en proyectos urbanos residenciales, a la mezcla de usos y tipologías diversas como factor integrador de diferentes realidades sociales, económicas y culturales, buscando la compacidad, diversidad y flexibilidad para los nuevos modos de habitar. Se trata de entender las nuevas formas de apropiación y uso, conformar nuevos modelos edilicios y urbanos, encontrar nuevas articulaciones y responder a nuevos paradigmas.

B. INTRODUCCIÓN

“Las formas de vivir y de habitar son enfrentadas hoy a transformaciones intensas que las conmueven existencialmente. La globalización, la internalización de la economía, el acelerado desarrollo de las tecnologías, han llevado a profundos cambios sociales, culturales y políticos. El arquitecto “pensador del habitar”, se interroga que es habitar-vivir en ese mundo caracterizado por la fluidez de las imágenes, la invasión de la información, la ubicuidad de los flujos de capitales y la masificación de los individuos” - (Jorge Sarquis, 2006).

En el Siglo XXI, es notorio el cambio que la sociedad está presentando respecto a sus relaciones interpersonales y con su entorno inmediato. Ciertos factores como, la globalización, la internacionalización de la economía, el desarrollo acelerado de las tecnologías, entre otros, han llevado a marcadas transformaciones sociales, culturales y políticas.

La estructura familiar ha tenido grandes transformaciones a largo del siglo. Los roles tradicionales del hombre y la mujer se ven alterados. Los hogares ya no son los de antes, donde el padre trabaja y la madre cuida de sus hijos. La familia tipo, modelo para construir y diseñar los espacios, está disminuyendo y dando lugar a nuevos agrupamientos sociales, tales como personas que viven solas, padres/madres solteros, parejas heterosexuales u homosexuales, familias ensambladas, etc.

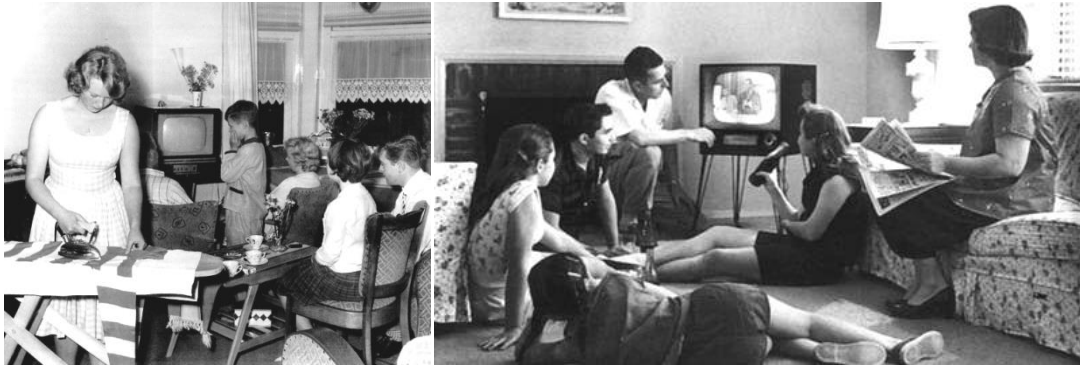


Imagen 1 y 2:
Familias del
Siglo XX



Imagen 3, 4 y 5: Familias del Siglo XXI

Estos cambios repercuten directamente en las necesidades y aspiraciones de la sociedad, alterando el modo de concebir los espacios. Dentro de las distintas disciplinas y modos de vida, la arquitectura es una respuesta inmediata que busca el hombre.

Sin embargo, el mercado inmobiliario es tan homogéneo que no permite crear alternativas arquitectónicas adecuadas a las necesidades de la sociedad actual. Las personas son quienes terminan adaptando su forma de vida a las viviendas rígidas impuestas por el mismo.

Por lo tanto, éste es el disparador para ensayar, mediante el proyecto, como materializar los nuevos modos de habitar. Hay que considerar las nuevas necesidades y crear espacios flexibles que atiendan no solo las demandas del presente, sino también sus variaciones a lo largo del ciclo de vida. La búsqueda se centra en garantizar la adaptación de la vivienda a la estructura variable de la familia y su evolución en el tiempo.

C. TEMA

C1. Modos de Habitar

Al tratarse de vivienda colectiva, es interesante tener en cuenta los nuevos modos de habitar del siglo XXI, para crear un escenario donde los usuarios se sientan conformes con los espacios y tengan la libertad de apropiarse de ellos, adaptándolos de acuerdo a sus hábitos y costumbres.

La vivienda no debe ser pensada para un único usuario o una única familia convencional. La misma debe ser capaz de albergar las diversas maneras de vivir que se evidencian en las sociedades de este siglo.

“La vivienda es el primer espacio de sociabilización y la representación espacial de las diversas agrupaciones familiares. Por ello ha de ser capaz de albergar las diversas maneras de vivir que se evidencian en las sociedades del siglo XXI” - (Herramientas para habitar el presente. La vivienda del siglo XXI).

Jorge Sarquis, Arquitecto (UNC, 1965) y Doctor en arquitectura (UBA, 2003), plantea hablar de unidades de convivencia en lugar de familias, ya que la relación no necesariamente es de consanguineidad sino que puede estar dada por su actividad o edad, y determina los siguientes grupos:

- Familia Nuclear: padres e hijos en común.
- Familia Ampliada: la que recibe a parientes cercanos (abuelos, hijos, etc.)
- Familia Ensamblada: producto de matrimonios y separaciones de uno de los padres o ambos.
- Jóvenes viviendo juntos: estudiantes, jóvenes que se independizan, parejas sin hijos.
- Ancianos viviendo juntos.



Imagen 6:
Esquema de modelos de familia

Se consideró apropiada la clasificación de Sarquis para abordar el trabajo, pero cabe recordar que, hoy en día, conviven múltiples formas de concebir las unidades del hogar. Por eso, es necesario estudiar las formas de habitar como elemento básico y determinante para la formulación de un proyecto arquitectónico de vivienda que pueda responder a las necesidades de un grupo de población.

Las necesidades y deseos de los usuarios deben ser atendidas desde las soluciones que entiendan sus formas de vida reales y no reiteren respuestas anteriores. Las transformaciones impactan en la vida social del ser humano modificando los espacios, pero también los espacios condicionan las formas de habitar.

C2. La Vivienda Contemporánea: Ámbitos Flexibles y Adaptables

Las necesidades de las personas pueden llegar a requerir una adaptación del espacio en el que viven para poder seguir habitando en él, en condiciones adecuadas y ajustadas a su uso.

La flexibilidad de una vivienda puede considerarse como una característica que le permite adecuarse a los cambios de los modos de vida de las personas que lo habitan. Es capaz de tomar diferentes configuraciones, creando espacios indeterminados que pueden cambiar de uso sin transformarse físicamente, por lo que es necesario que los espacios no estén determinados por muros de mampostería, sino que sean cerramientos livianos/móviles.

La adaptabilidad, es una cualidad que le da dinamismo a la distribución interior, y por ende es una condición asociada a la flexibilidad del espacio. Permite la adaptación de la vivienda a la diversidad de los modelos familiares.

Flexibilidad y adaptabilidad, son estrategias que van juntas y que permiten evolucionar al hogar junto a sus integrantes. La estructura y la concepción de las viviendas deben permitir el progresivo cambio de uso de sus espacios con el fin de posibilitar la adaptación a las diferentes tipologías y programas.

Por lo tanto, la vivienda contemporánea va a hacer aquella que, además de cumplir con las calidades mínimas y suficientes de habitabilidad, ofrezca unos requerimientos mínimos de flexibilidad y adaptabilidad. Es decir, una vivienda que permite la evolución y modificación del espacio, la cantidad de habitantes que alberga, la adecuación a los diferentes tipos de familia, etc.

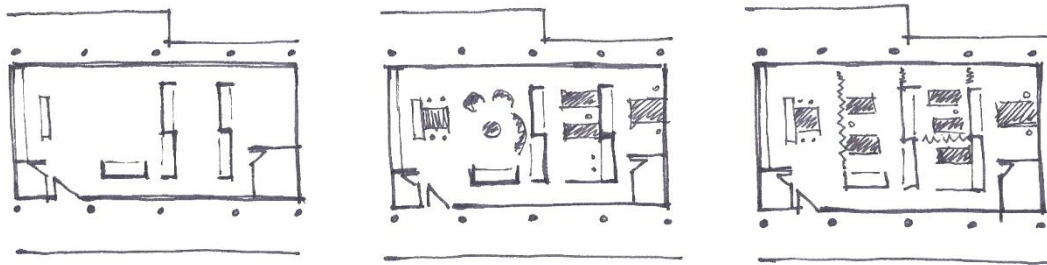


Imagen 7: Viviendas flexibles – La vivienda se adecua a las necesidades de la familia

C3. Espacios Intermedios

Asimismo, la vivienda debe considerarse de manera global e incluir en las urbanizaciones equipamientos, comercios, espacios de producción y trabajo.

Se debe tener en cuenta los espacios en donde transcurre la vida, es decir, en el espacio comunitario, público, en los equipamientos urbanos, el espacio intermedio, los espacios que no son vivienda pero la nutren en su vida cotidiana.

Son espacios de gran importancia, ya que contienen los gradientes entre lo público y lo privado, lo exterior y lo interior. Derivan de las necesidades de las personas que lo circulan y habitan, es donde conviven las charlas, los encuentros, los juegos. Potencian la sociabilización de la vivienda colectiva, son espacios de relación, de tránsito y permanencia, dinámicos y adaptables.

Por lo tanto, las viviendas deben facilitar la existencia de los mismos, deben garantizar la solución de las necesidades cotidianas y consolidar la organización social fomentando las simples relaciones de vecindad y de intercambio urbano.

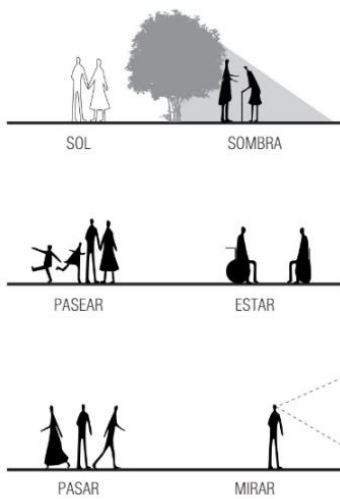


Imagen 8:

Usos de los espacios intermedios

D. DESARROLLO URBANO

D1. Propuesta

A partir de investigar los modos de habitar, se decide configurar un conjunto residencial que busca resolver la adaptación de la vivienda de acuerdo a los diferentes núcleos familiares. Se trata de proyectar espacios con tal flexibilidad que permitan ser adecuados a las necesidades de cada usuario.

Para esto, se decide establecer una amplia gama de opciones a partir de mezclar edificios bajos, medios y altos, con mucha o poca ocupación de forma intencionada, a partir de diferentes tipologías edificatorias que plantean la posibilidad de generar espacios diversos o relaciones distintas según sea la forma de vida de cada habitante. Además, se entremezclan actividades, tanto comercial de pequeña y gran escala, equipamientos sociales, lugares de trabajo, de ocio, etc. Se mixturán situaciones de vida, familias diversas, jóvenes profesionales o estudiantes.

El proyecto se piensa desde la perspectiva del compartir, como generador de oportunidades, formador de comunidad y nuevo enfoque para entender el incremento de densidad poblacional urbana.

D2. Sitio

Se sitúa en un área vacante de la periferia de la ciudad de La Plata, un barrio de baja densidad que se densifica y consolida. Es un espacio definido como territorio de frontera, exterior al casco urbano, con espacios intersticiales y tierras vacantes.

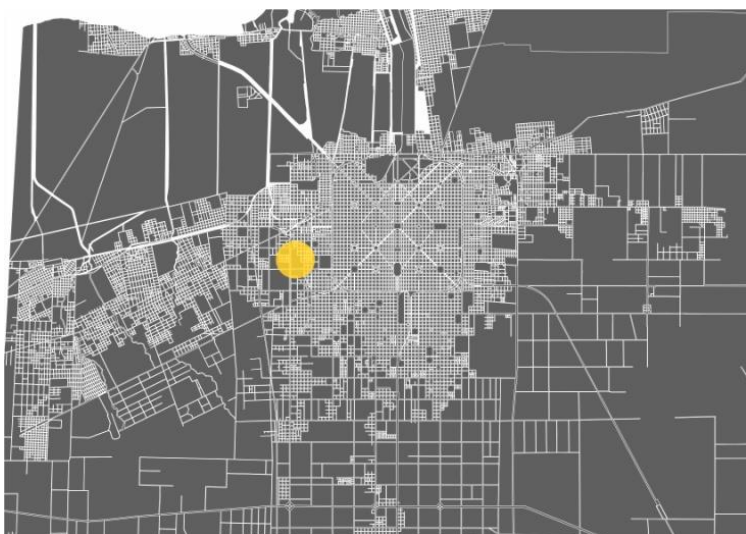


Imagen 9:
Plano de la ciudad de La Plata

Los territorios de frontera se extienden lentamente, sin un límite preciso, principalmente por los fluctuantes intereses del ámbito privado sobre el mercado inmobiliario. Son fragmentos urbanos entramados por lógicas simbólicas, identitarias y referenciales muy diversas y muy distintas a las de la ciudad tradicional. Son fragmentos prácticamente sin estructuras jerárquicas y huérfanos de pertenencia urbana.

El crecimiento continuo de la trama y el loteo en la periferia, responde a lógicas muy complejas como: el inaccesible mercado del suelo, la falta de acceso al mercado de alquileres, la escasa oferta de suelo público destinado a proyectos de vivienda social, la falta de acceso a crédito, la falta de políticas referidas a vacíos urbanos, entre otras.

Esta expansión da como resultado la conformación de un territorio desbordado, de muy baja calidad urbana, que tiene por objetivo la producción de suelo exclusivamente para vivienda. Se encuentra despojado de espacios públicos, de equipamientos en general, de ámbitos de trabajo y de producción de diversa escala, pero principalmente despojado de una clara organización y representación barrial, sin centralidad y urbanidad explícita que le dé pertenencia.

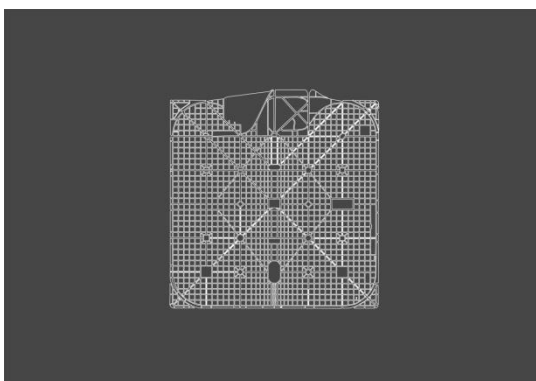


Imagen 10: Casco fundacional,
“la ciudad pensada”



Imagen 11: Mancha urbana,
“la ciudad desbordada”

Los sectores de la periferia, constituyen los sectores de la ciudad con mayor dinámica, heterogeneidad, fragilidad ambiental, desequilibrios socio-naturales (cavas, cauces de arroyos, etc.). Sin embargo, son receptivos de transformaciones, a partir de la localización de nuevos objetos urbanos como industria, recreación, comercio, servicios y alternativas residenciales, lo que va constituyendo, por un lado una crisis del tejido urbano, pero por otra parte una rica situación de nuevos sectores de desarrollo.

Esta situación descrita, implica que los territorios de frontera, caracterizados por espacios intersticiales, con tierras vacantes, se han convertido en un sector receptivo de propuestas de transformación urbana, ya que poseen grandes oportunidades de crecimiento por contar con suelo para urbanizar que permite resolver la demanda de vivienda.

El terreno, tomado como área de intervención, se ubica en Tolosa, Partido de La Plata, entre las avenidas 19 y 25, la avenida 520, el Arroyo del Gato y las calles 522-523 y 524.

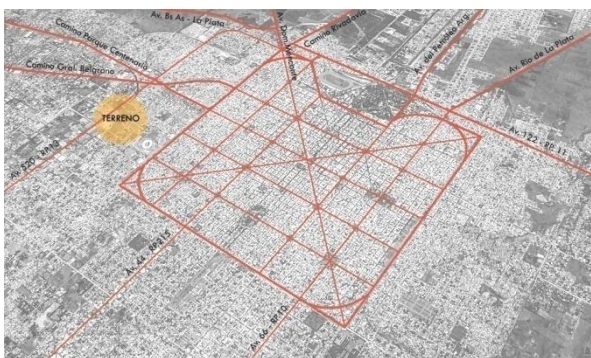


Imagen 12: Foto de la ciudad de La Plata ubicando el área de intervención



Imagen 13: Foto del área de intervención

Presenta un borde urbano consolidado de un ámbito residencial que se consolida y crece; un espacio de terreno donde se pretende localizar las viviendas, el equipamiento necesario y el espacio público de sociabilización; un área de borde sobre el arroyo de uso exclusivamente público; y un borde hacia avenida 520 destinado a la instalación de servicios.

Si bien pertenece jurisdiccionalmente a Tolosa; social y físicamente se encuentra separada del “Tolosa fundacional”, generando como consecuencia falta de identidad y sentido de pertenencia.

Por lo tanto, se propone generar una estrategia de intervención que dote de urbanidad e identidad al vacío seleccionado como caso de estudio. Para eso se realiza un análisis exhaustivo del sector a través de cartografías urbanas y otros análisis gráficos, en donde se pueden analizar distintos aspectos tales como sociales, culturales, ambientales, territoriales, entre otros.

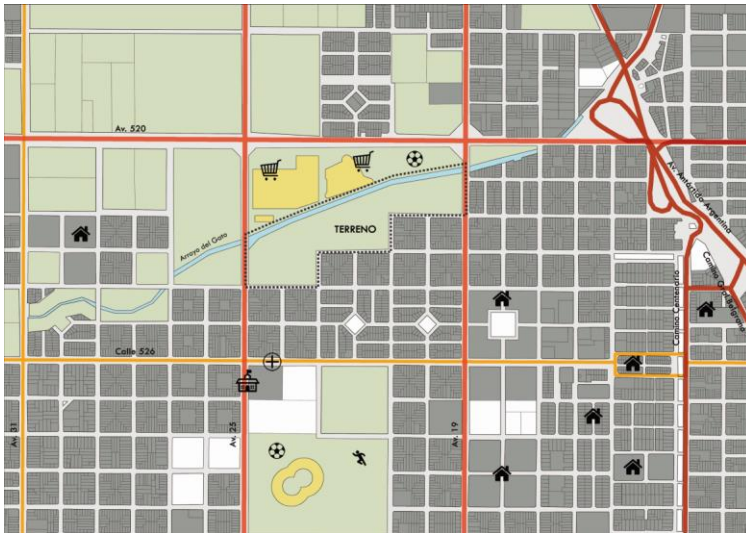


Imagen 14: Análisis del sector



Imagen 15: Cartografía "Amanzanamiento"

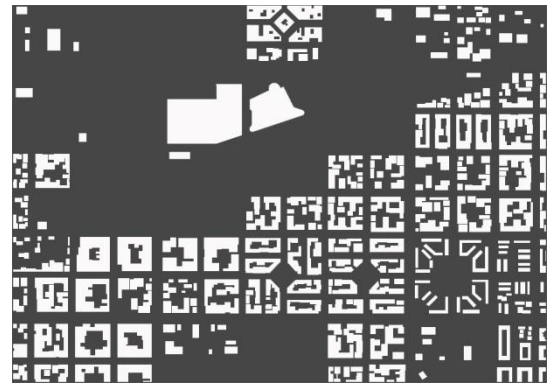


Imagen 16: Cartografía "Tejido"



Imagen 17: Cartografía "Tensión de la trama"

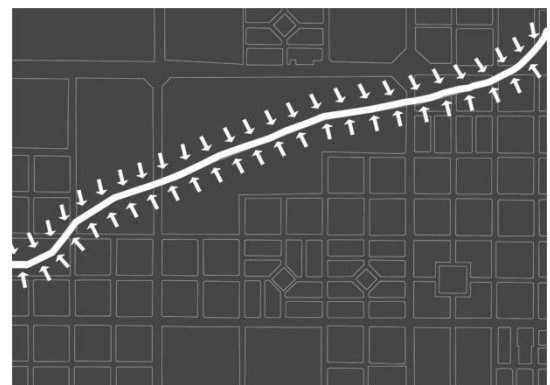


Imagen 18: Cartografía "Fragmentación, Arroyo del Gato"

E. DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

E1. Idea

La idea del proyecto es configurar un conjunto residencial, a partir de una única manzana que puede ser repetida en un fragmento urbano extenso.



Imagen 19:
Implantación



Imagen 20:
Planta cero - manzana

La manzana combina varias tipologías edificatorias, bloques lineales, hilera de viviendas y torre, que se disponen de manera que formen grupos visuales y establezcan relaciones diferentes en las sucesivas agrupaciones, aportando valores esenciales a la imagen urbana.

La relación entre los edificios genera tres patios importantes, de los cuales dos de ellos se consideran de carácter privado con un uso más estanco, permitiendo a los usuarios disfrutar de un espacio tranquilo, con áreas de juego, de reposo; mientras que el tercero se abre a la ciudad ofreciendo servicios tanto comerciales como equipamientos urbanos para ser atravesado y culminar en el Parque del Arroyo del Gato.

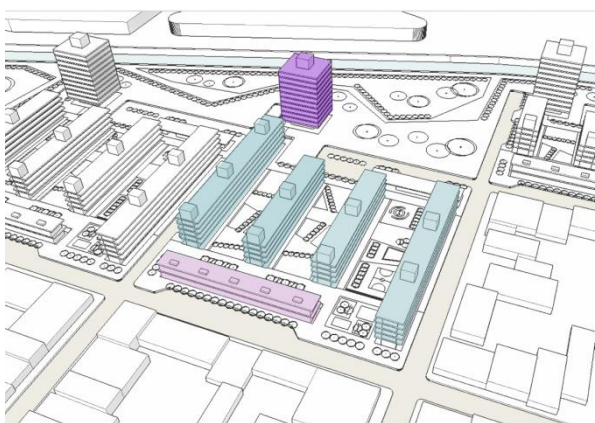


Imagen 21: Diferentes tipologías edificatorias

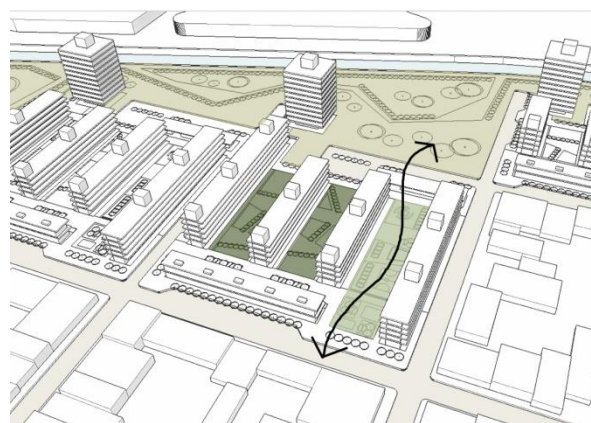


Imagen 22: Espacios verdes

Cada tipología edificatoria plantea una unidad funcional, de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Se generaron cuatro tipologías de viviendas, las cuales fueron creadas a partir de entender las unidades de convivencia de Jorge Sarquis. Las tipologías son:

- 1- Vivienda en hilera con patio, destinada para aquellas familias nucleares, que aún no se acostumbran a la idea de vivir en altura y siguen prefiriendo tener su espacio individual. De esta manera, se los incluye en la idea de vivir en un conjunto residencial urbano.
- 2- Vivienda ampliada, para las familias que reciben a los abuelos, hijos, en su casa, y que necesitan de un espacio privado que tenga un acceso independiente. Con la presencia de los mismos, el espacio funciona como un departamento privado,

mientras que en caso contrario, el espacio se convierte en un dormitorio más del hogar.

- 3- Vivienda flexible, destinada a aquellas familias ensambladas que reciben hijos los fines de semana. También, en esta categoría, se incluyen a estudiantes, jóvenes que se independizan, parejas solteras, ancianos viviendo juntos. La vivienda se adecua según las necesidades del hogar.
- 4- Vivienda con trabajo, para todas aquellas familias que necesitan de un espacio de trabajo. Tanto la vivienda como el espacio laboral contienen accesos independientes.

Así, cada vivienda intenta desafiar las tipologías y formas de habitar tradicionales, adecuándose a las necesidades de cada usuario.

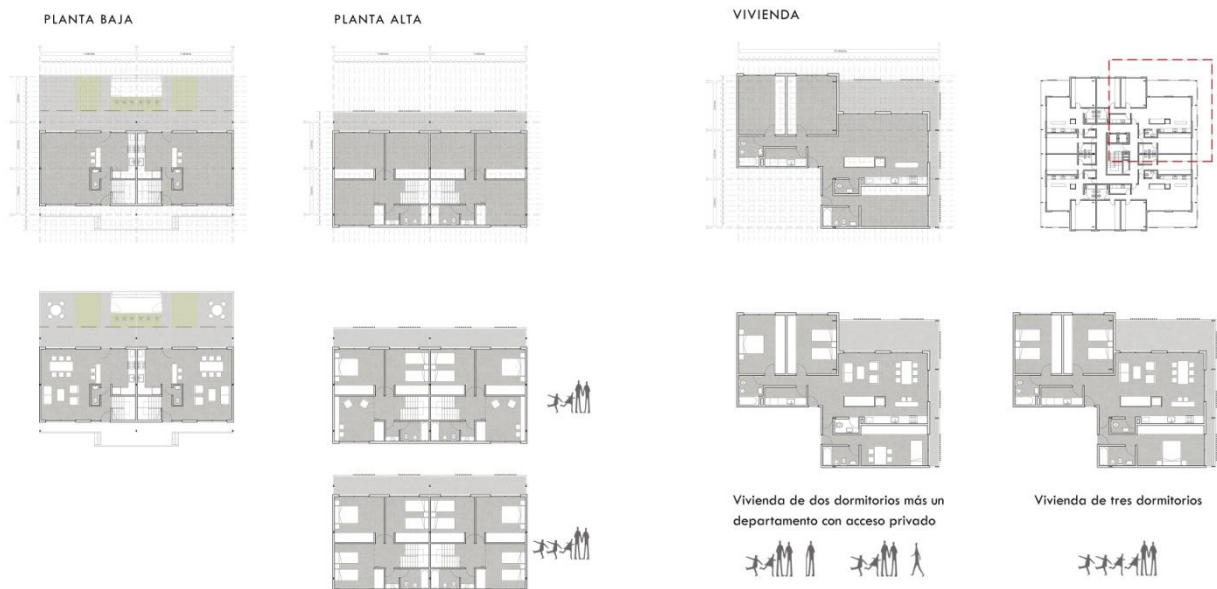


Imagen 23: Vivienda en hilera con patio

Imagen 24: Vivienda ampliada



Imagen 25: Viviendas flexibles

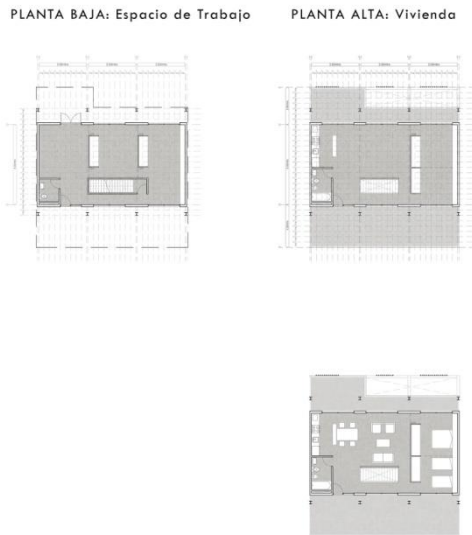


Imagen 26: Vivienda con trabajo

E2. Tecnología

Sin embargo, no solo las nuevas formas de habitar se ven reflejadas en las tipologías de las viviendas, sino que es necesario tener un carácter innovador en cuanto a la tecnología y a la forma de construir.

Para esto, se opta por reemplazar los elementos tradicionales de la construcción por elementos prefabricados capaces de producir en serie, ahorrando tiempo y resolviendo así la construcción masiva de la vivienda. Se prioriza la idea de montaje, arme y desarme; se buscan reducir distancias, tiempos de traslado y de ejecución; y se busca que el edificio sea sostenible mediante la elección de los materiales.

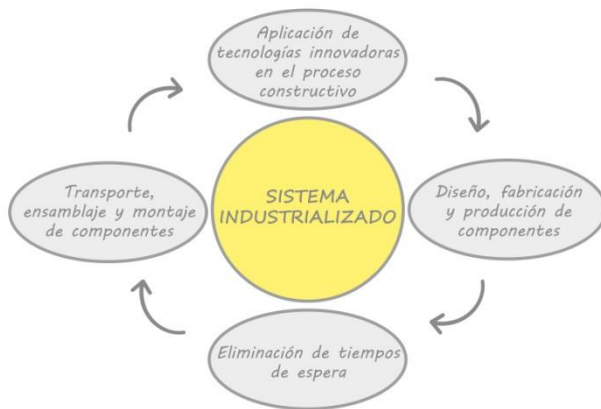


Imagen 27: Fases de un sistema industrializado

Para que una edificación sea sostenible, se debe lograr un equilibrio entre la producción de materiales, su consumo para la construcción y el uso de los recursos naturales necesarios. Y, para evitar que la producción de materiales afecte a los recursos naturales, es preciso promover el uso de las mejoras técnicas disponibles y la innovación en las plantas de producción y, sustituir, en la medida de lo posible, el uso de recursos naturales finitos por residuos generados en distintos procesos productivos, cerrando los ciclos de los productos, lo que supone apostar claramente por la reutilización y el reciclaje.



Imagen 28: Etapas en la elaboración de un edificio

Por lo cual, se decide trabajar con estructuras metálicas ya que - además de poseer una gran capacidad resistente por el empleo del acero que va a posibilitar trabajar con secciones menores que el hormigón y por lo tanto adecuar la vivienda a una escala apropiada, y asimismo contar con la ventaja de menores plazos de obra - el acero es un material sustentable por naturaleza, ya que desde su extracción a través del mineral de hierro, su transformación y aplicación en diversos productos, se puede utilizar para cualquier propósito y después se puede reciclar.

Los elementos contruidos en acero, al final de su vida útil, se pueden desarmar y separar en diferentes materiales componentes originando desechos seleccionados, llamados chatarra. La misma es prensada en bloques que se vuelven a enviar a la acería para ser reutilizados. Así cumple con un ciclo sustentable.

Las cualidades del acero le convierten en un material muy útil, es un metal inalterable, que no pierde sus cualidades, como la resistencia, la dureza o la maleabilidad, y se recicla tantas veces como se desee por su alta intensidad energética. Sus propiedades magnéticas facilitan el proceso de recuperación, ya que se pueden utilizar electroimanes para separarlo de otros desechos y reciclarlo de forma adecuada. Además, la escoria generada en el proceso de producción del acero también puede ser reciclada y usada como sustituto de cemento o áridos.

Sin embargo, un factor que juega en contra del acero, es el fuego y la corrosión. Pero el desarrollo de sistemas de protección contra los mismos, permite darle solución a este problema.

Ligereza, sencillez, posibilidad de reciclaje, claridad y versatilidad constructiva, son características que definen la construcción en acero; porque si bien es cierto que una estructura metálica es más costosa que otra de hormigón (entre 2 a 3 veces más), la misma posee menores plazos de obra, lo que permite amortizar la inversión inicial.

A comparación de un sistema constructivo tradicional, un sistema constructivo industrializado tiene una elevada inversión inicial pero un menor costo de producción gracias a la alta tecnología y calidad en la que se desarrolla. En un cronograma bien elaborado, se puede reducir el tiempo de ejecución de la obra en hasta un 40% comparado con los sistemas tradicionales.

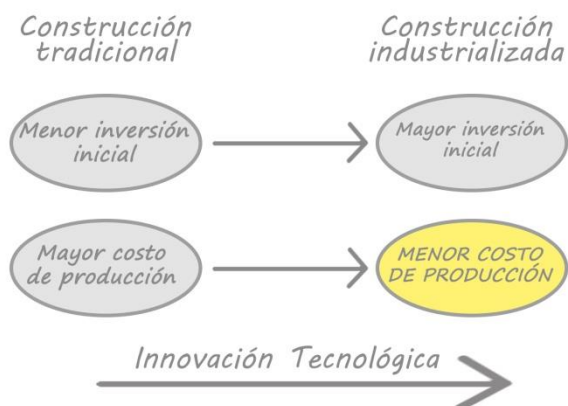


Imagen 29: Comparación de sistemas constructivos según inversión y costo de producción

Por lo tanto, se demuestra que este sistema es más conveniente, más aún en proyectos de viviendas multifamiliares donde ayudaría a resolver el déficit de la vivienda.

Además, cabe recordar que, la actividad generada por el sector de la construcción, es la mayor consumidora de recursos naturales, puesto que los materiales que se utilizan son responsables de los impactos más relevantes que se producen en el medio, consecuencia de un excesivo consumo energético y de la liberación de grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases contaminantes.

Esta preocupación medioambiental, se debe traducir en la búsqueda de políticas medioambientales destinadas a la minimización tanto del consumo de recursos naturales como del consumo energético, y de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

El empleo del acero reciclado, en su proceso de fabricación, disminuye el consumo de energía en un 70% y evita la extracción y transporte de nuevas materias primas (hierro y carbón). Por cada tonelada de acero usado que se recicla, se ahorra una tonelada y media de mineral de hierro y unos 500 kilogramos del carbón que se emplea para hacer el coke siderúrgico, el combustible utilizado en la fabricación de este metal. El uso del agua, otro bien natural cada vez más escaso, se reduce en un 40%. Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), disminuyen también si se aprovecha este metal usado: por cada envase de acero reciclado se ahorra una vez y media su peso en CO₂.

*Datos obtenidos de Ecodes (Fundación Ecología y Desarrollo)

De esta manera, en relación a la energía primaria consumida, un edificio ligero construido con acero y aluminio reciclados y con muy buen aislamiento térmico, es más interesante energéticamente que otro de la misma superficie y geometría, construido con materiales convencionales como el ladrillo (pocos kilos de un material con energía primaria media o alta versus muchos kilos de un material con energía primaria baja o muy baja).

Así pues, el correcto reciclaje del acero reduce el uso de energía y materias primas, y la emisión de los gases implicados en el cambio climático, lo que lo lleva a tener una enorme importancia social, ecológica y económica. Social, porque se limita el impacto contra el medio ambiente: el arquitecto no debe olvidar la responsabilidad de su trabajo y la incidencia de este en la vida de las personas y en el futuro de la ciudad.

No obstante, los ejemplos de nuestro país no son muy representativos ni tampoco en mucha cantidad como consecuencia del poco desarrollo de la industria nacional. La producción de acero, hierro y planos laminados registró enormes bajas principalmente por el "debilitamiento" de la industria de la construcción.

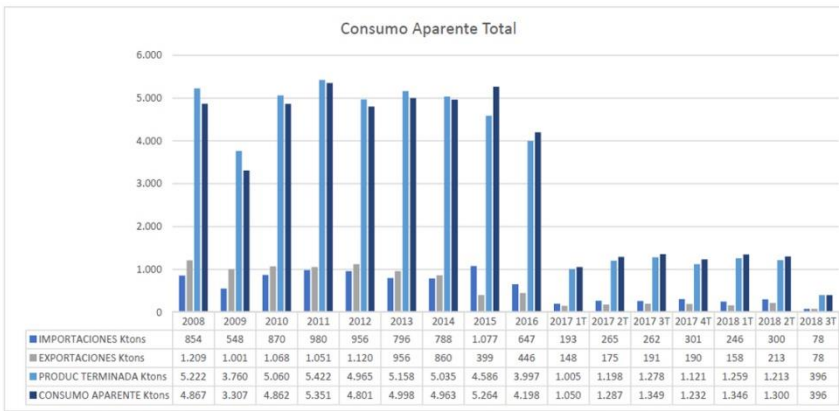


Imagen 30: Gráfico obtenido de Acero argentino. Consumo aparente del acero

La falta de inversiones/empresas estatales impide la utilización de un sistema y una tecnología que ha estado en práctica por más de dos siglos y que hoy sigue adelante dando respuesta a edificios de todo tipo en el mundo.

F. DESARROLLO TÉCNICO

F1. El Sector

El sector elegido para desarrollar en profundidad, es un fragmento de manzana que toma una placa de viviendas flexibles. La misma cuenta con 3797 m².

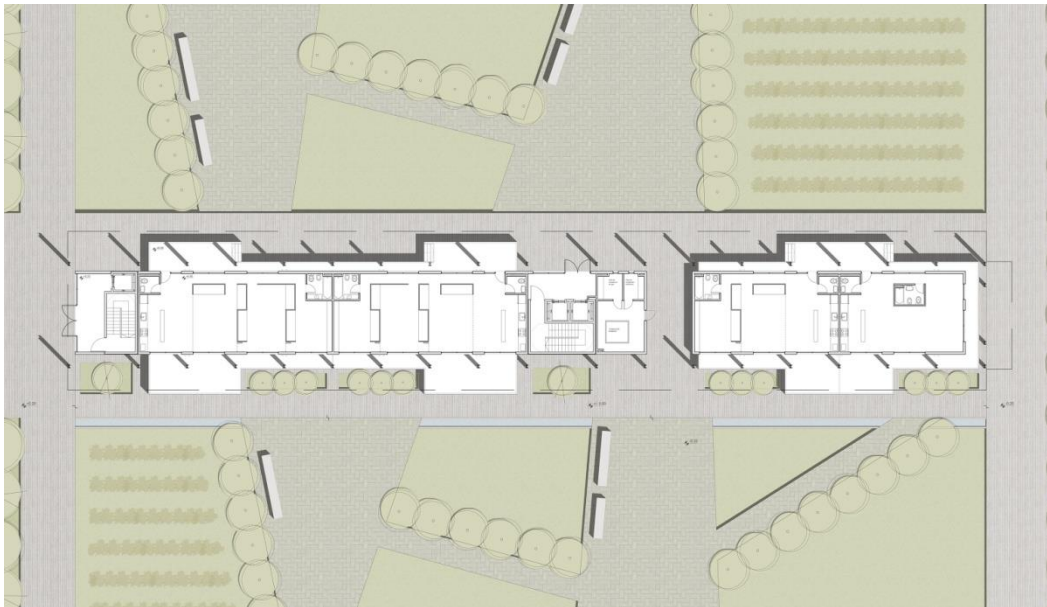


Imagen 31: Planta cero sector

Está conformada con viviendas de un, dos y tres ambientes, las cuales fueron pensadas para aquellas familias ensambladas que el número de sus integrantes varía de acuerdo a la semana, ó para estudiantes, jóvenes que se independizan, parejas solteras, ancianos viviendo juntos que requieren unas condiciones mínimas de habitabilidad.

Todas las viviendas pueden variar el número de sus dormitorios. Se tratan de viviendas flexibles que pueden adecuarse a los cambios de los modos de vida de las personas que lo habitan. Son capaces de tomar diferentes configuraciones ya que no se utilizan muros de mampostería, sino tabiques interiores de materiales ligeros que se pueden

distribuir libremente y eliminan las puertas entre las habitaciones. Además, como cerramiento, se ubican de manera estratégica, equipamientos de guardado.

F2. Sistema constructivo

El sistema constructivo privilegia la flexibilidad de las viviendas ya que son realizadas con un sistema modular e integral de gran calidad.

a. Fundaciones

Las fundaciones serán resueltas con pilotes ya que se trata de un suelo de muy baja resistencia propenso a inundaciones. Se contará con tres pilotes de 30cm de diámetro unidos mediante un cabezal.

Como las viviendas están elevadas, se trabaja con un tabique de contención el cual descarga sus fuerzas en una zapata corrida.

El núcleo de escalera y ascensores se realiza con hormigón armado in situ mediante encofrados deslizantes.

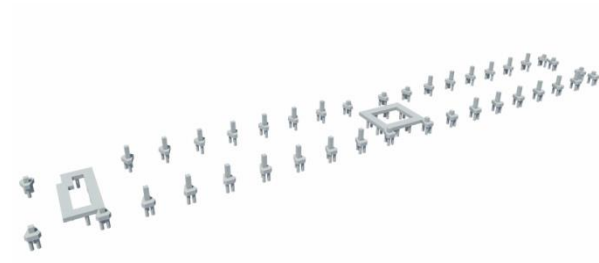


Imagen 32: Fundación pilotes

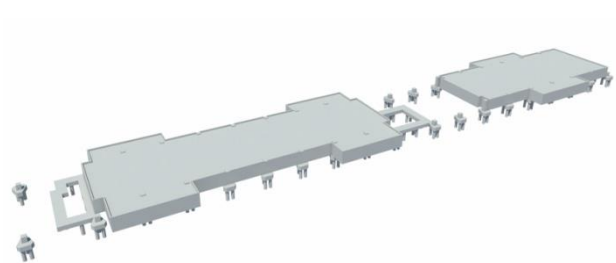


Imagen 33: Fundación pilotes y zapata corrida para tabique de contención

b. Estructura

La estructura metálica se basa en un sistema de pórticos con vanos de 7,60 metros y voladizos de 2,40 y 1,60 metros para cada lado. Esto permite que los pórticos contengan las viviendas, mientras que los voladizos generan, hacia el lado sur, las circulaciones de accesos, y hacia el norte, las expansiones de cada vivienda.

Los pórticos descargan las fuerzas verticales en un par de pilares de 2,70 metros de altura y están conectados por vigas transversales de 3,50 metros de longitud. Para las vigas se utilizan secciones en I y para los pilares secciones en H.



Imagen 34 y 35: Estructura metálica

Toda la estructura debe ser tratada especialmente para resistir los efectos corrosivos del agua y del fuego, y así extender la vida útil del material. Por lo tanto, se la recubre con pintura intumescente que crea una capa aislante de espuma carbónica -de gran aislación térmica- que evita que el acero llegue a los 550° C, temperatura en que empieza a perder su resistencia, retardando el colapso de la estructura y prolongando el tiempo de evacuación. De esta forma, se protege pasivamente los elementos sin tener que ocultar el diseño de la estructura metálica.

Como los pórticos poseen una gran luz y por lo tanto un gran peso, se decide trabajar con vigas metálicas de almas aligeradas, también conocidas como vigas boyd o vigas alveolares, que son elementos constructivos fabricados a partir de una viga laminada

con perforaciones en su alma de forma circular o hexagonal. De esta manera, se consigue que la viga tenga mayor momento de inercia y mayor módulo resistente al aumentar la altura del alma por medio de un sistema de cortes y soldaduras de las piezas resultantes. A su vez, la utilización de estas vigas, posibilita una expresión arquitectónica nueva y permite el paso de las instalaciones.

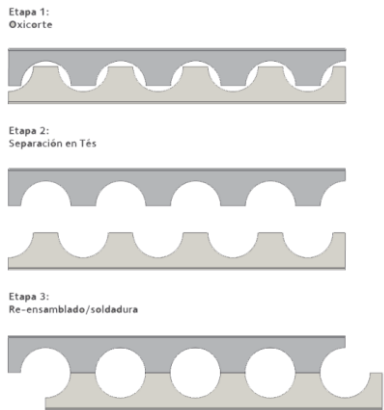


Imagen 36: Esquema de fabricación de una viga alveolar

Este sistema prefabricado cuenta con ventajas de gran velocidad de montaje de los perfiles, potenciado por la rigurosa modulación de todo el conjunto. Asimismo, permite la posibilidad de grandes luces, con importantes reducciones de sección de estructura.

“Utilizar un esqueleto de acero capaz de albergar cualquier tipo de cerramiento futuro entre la estructura, hace al proyecto más flexible y apropiable en el tiempo”.

c. Entrepisos

Los entrepisos son realizados con un sistema constructivo llamado Steel Deck, también conocido como Losa Colaborante o Encofrado Colaborante. Se trata de una estructura mixta horizontal en la que la colaboración entre los elementos de acero y los de hormigón proveen de prestaciones estructurales optimizadas.

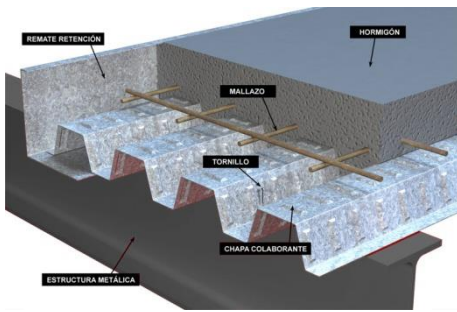


Imagen 37: Detalle de un entrepiso de Steel Deck

El Steel Deck es un sistema constructivo para losas de entrepiso que se compone de una chapa de acero nervada inferior apoyada sobre un envigado y que permite recibir el hormigón vertido que completa la losa. La chapa nervada actúa como encofrado perdido y queda incorporada al conjunto, actuando como parte de la armadura de refuerzo a tracción en la cara inferior de la losa, que se complementa con una malla de refuerzo de acero superior, que permite repartir las cargas y absorber los esfuerzos de retracción. El resultado es una losa nervada unidireccional que entrega una muy eficiente solución para la construcción de entrepisos.

Las características y nervadura de la chapa permiten una rápida y fácil instalación al tiempo que reducen en forma significativa la necesidad de instalar apoyos que soporten el encofrado. De este modo, se libera espacio de trabajo en los niveles inferiores a los de vaciado del hormigón, logrando adelantar trabajos de tendido de instalaciones e incluso avanzar en terminaciones en dichos niveles. Su cara inferior puede dejarse al descubierto sin necesidad de utilizar cielorrasos, ya que presenta una estética atractiva que deja que el sistema constructivo sea percibido.

La chapa que se utiliza en el proyecto es la placa colaborante Alcor 75, constituida por 3 nervios en forma de trapecios rigidizadores, con un ancho real y útil de 850mm y una altura de nervio de 75mm (3´´). El largo se fabrica a pedido, según proyecto.



Imagen 38: Placa Colaborante Alcor sobre la estructura metálica

Proceso constructivo del entrepiso:

1. Se instalan las placas sobre las vigas metálicas principales, con un apoyo de 5cm. Las mismas son fijadas con tornillos autoperforantes.
2. Se colocan los conectores cortantes y se ubican las instalaciones eléctricas e hidráulicas que quedan embebidas dentro de la losa.
3. Luego, se instala la malla de acero separada a 2,5cm de la placa colaborante por medio de distanciadores prefabricados. La malla mínima recomendada es de 4mm de diámetro separadas en cuadrículas de 15 cm x 15 cm.
4. Finalmente, se hormigona la placa hasta el nivel proyectado con hormigón H-21 mínimo.

d. Cerramientos

Las paredes son paneles multicapa compuestos por un entramado de perfiles cincados conformados en frío, que superan los coeficientes que se consiguen con la construcción tradicional de mampostería.

El revestimiento interior es placa de roca de yeso a junta tomada con terminación pintura látex blanca, y el revestimiento exterior es chapa acanalada QUADROLINE con las ondas en sentido horizontal.

El material que se decide utilizar para la chapa es acero corten, a modo representativo y característico de la historia de Tolosa, con sus vías, trenes y vagones que dejan un oxido en la ciudad.

Los paneles divisorios interiores son revestidos con placa de roca de yeso estándar o resistente a la humedad (según corresponda). La terminación es pintura al látex interior blanca y en sector baños, cerámicos 40x40.

Estos paneles son prefabricados fuera de obra, lo que permite mayor rapidez de montaje, minimización del trabajo en obra y un alto control de calidad en la producción de los sistemas.

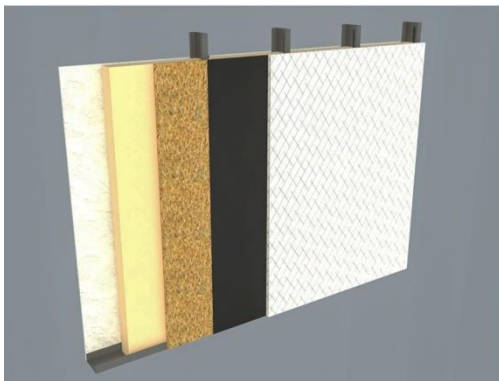


Imagen 39: Tabique Steel Frame



Imagen 40: Revest.ext. chapa acanalada acero corten

e. Aberturas

Las aberturas son todas de aluminio DVH, ya que permite reducir la transformación de calor, disminuyendo los costos de calefacción/refrigeración gracias a su sistema de rotura de puente térmico y a su sistema de juntas. A su vez, son aberturas durables ya que no se corroen ni deterioran conservando sus propiedades intactas por más tiempo, y son 100% reciclables.

f. Cielorrasos

Los cielorrasos suspendidos serán utilizados únicamente en los sectores de servicios. Se utilizarán placas durlock estándar en las cocinas, y placas durlock resistentes a la humedad en los baños.

La estructura de soporte se realiza mediante un entramado de perfiles livianos horizontales y verticales de 35mm.

A las placas se le aplican dos capas de pintura al látex.

g. Solados

El piso de las viviendas es de paños de alisado de cemento, púlido y pintado.

Para las circulaciones, núcleos y expansiones de cada vivienda, se trabaja también con alisado de cemento, y para las veredas perimetrales, con cemento peinado.



Imagen 41: Cemento pulido



Imagen 42: Cemento peinado

h. Parasoles

Se utilizan parasoles de aluminio en la fachada noreste del edificio como protección solar. Los mismos protegen de la radiación solar pero aseguran, al mismo tiempo, una iluminación natural del ambiente interno. A su vez, componen la fachada.

F3. Instalaciones

a. Urbano

El área de intervención cuenta con todos los servicios. Sin embargo, por la escala del proyecto, se prevén algunas decisiones y estrategias de manera que el impacto sea el menor posible:

a.1. Desagües

Para los desagües cloacales se plantea un sistema dinámico por tratarse de una zona urbanizada. Las aguas servidas colectadas por la red interna son canalizadas hacia fuera del predio a favor de la pendiente que cuenta el terreno, conectándose a la red exterior.

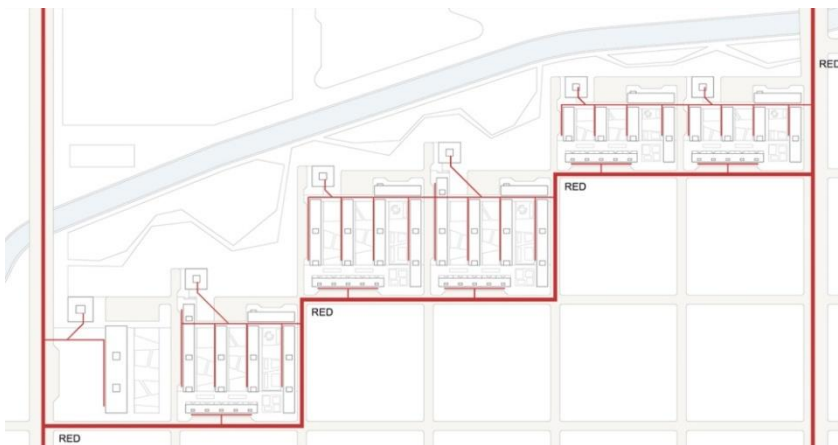


Imagen 43: Planteo urbano cloacal

En cuanto a los desagües pluviales, se propone la recuperación de aguas de lluvia para riego, mientras que los desbordes o excesos son llevados a la red urbana.

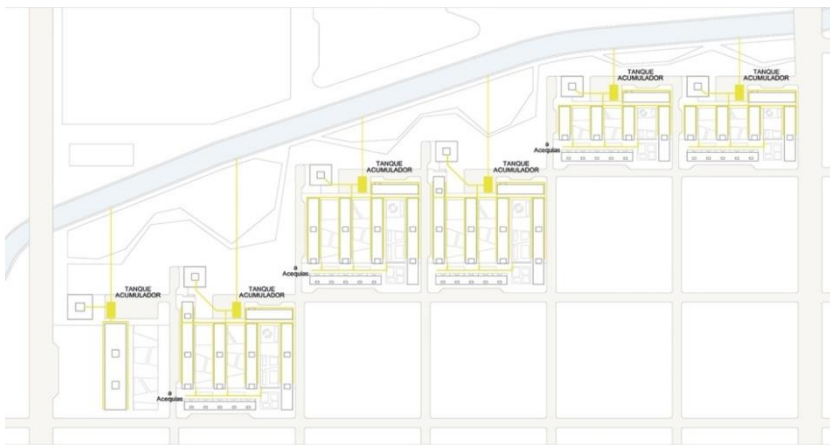


Imagen 44: Planteo urbano pluvial

a.2. Provisión de Agua

Para la provisión de agua, se propone un tendido centralizado, ubicando los tanques de reserva y bombeo de manera tal que la distribución desde la red hasta las viviendas y equipamientos sea sin interrupción y de manera fluida. Cada macro manzana se unifica a la red existente por una cañería principal que conecta todas las reservas de agua. Los tendidos se abastecerán desde av. 25, av. 19 y calle 21.



Imagen 45: Planteo urbano provisión de agua

a.3. Provisión de Gas

Para la instalación de gas, se plantea para cada macro manzana un tendido individual cerrado en forma de anillo, el cual luego se conecta a la red.

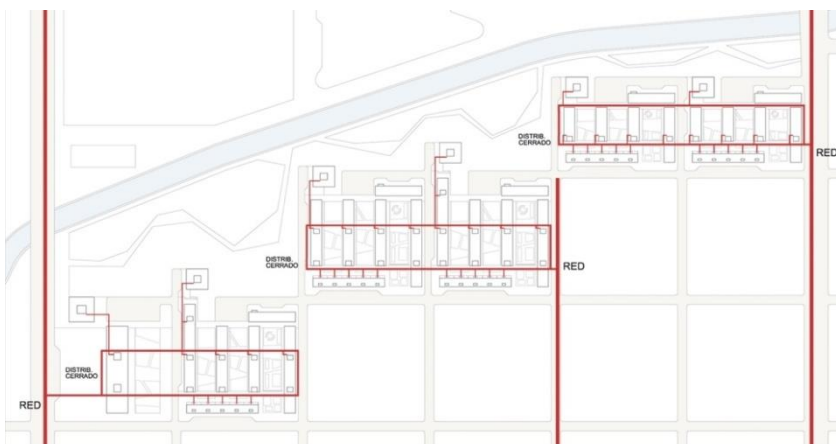


Imagen 46: Planteo urbano provisión de gas

a.4. Red eléctrica

En el caso de la instalación eléctrica, se prevé la instalación de una estación transformadora de media a baja tensión sobre avenida 25. La misma se encargará de alimentar de manera subterránea toda la red eléctrica del área de intervención.



Imagen 47: Planteo urbano red eléctrica

b. Arquitectónico

Se explican algunas decisiones generales de proyecto para luego detallar cada una de las instalaciones:

Se decide realizar la sala de máquina correspondiente en planta baja, no siendo esta en subsuelo ya que se considera una zona con riesgo de inundación. La misma cuenta con la sala de los medidores de gas, la sala de los medidores eléctricos y un sector en donde se encuentra el tanque de bombeo. En la azotea, se encuentra el cuarto de máquinas de ascensores y el tanque de reserva.

En cuanto a las viviendas, estratégicamente se agruparon los servicios, para contar con plenos en común para las instalaciones. Se encuentran en la cara suroeste del edificio siendo accesibles desde las circulaciones.

b.1. Desagüe Cloacal

Cada vivienda cuenta con un pleno “húmedo” accesible donde se encuentra el caño de descarga vertical con su caño cámara vertical correspondiente. La cañería de ventilación debe sobresalir a los cuatro vientos para permitir una buena aireación.

El material de las cañerías y piezas utilizadas es de polipropileno.

b.2. Desagüe Pluvial

La principal decisión en este caso, es la recuperación del agua de lluvia para riego. El agua que cae sobre la cubierta o terraza se encauza hacia embudos de lluvia y de allí, a los caños de lluvia verticales. Éstos, reciben a su vez, el desagüe de las expansiones y de las circulaciones de cada piso.

Al llegar al nivel cero, dichas bajadas se derivan hacia el tanque de recuperación ubicado debajo del estacionamiento, donde se realiza el proceso de filtrado necesario. Luego, mediante bombas, el agua se eleva al nivel cero para riego. El riego de las huertas se realiza por goteo y el de los patios, mediante aspersores.

Para el desagüe de los patios, se utilizan tipo acequias que, además de llevar el agua por medio de caños cribados hacia el arroyo aprovechando la pendiente del terreno, las mismas ofrecen un diseño paisajístico al proyecto.

El material de los desagües pluviales es hierro negro fundido por ubicarse al exterior.

b.3. Provisión de Agua

Para la provisión de agua fría, se ubica el tanque de bombeo en la sala de máquinas de planta baja y el tanque de reserva en la terraza sobre la escalera. Debajo del tanque de reserva se dispone un colector desde el cual se desprenden las bajadas por pleno. Aquellas bajadas destinadas a las calderas serán presurizadas. Desde cada pleno y por cada nivel, se realiza una derivación con su llave de paso correspondiente que alimenta cada vivienda.

Para la provisión de agua caliente se utiliza una caldera de tipo dual, es decir, que abastece tanto al agua para uso y consumo, como para calefacción. La ventilación de dicha caldera a gas se realiza mediante conducto colectivo.

El material utilizado para las cañerías como para las piezas es de polipropileno.

b.4. Gas

En el nivel cero, se ubica un gabinete donde se disponen los medidores de cada vivienda. Por pleno común ventilado, suben las montantes. Existe una montante por vivienda, correspondiente a cada medidor. En cada nivel se realiza la derivación y tendido por contrapiso correspondiente a cada vivienda.

Desde el contrapiso, la cañería sube por el panel y alimenta los artefactos correspondientes.

El material utilizado es hierro negro con revestimiento epoxi.

b.5. Electricidad

En el nivel cero, se ubica un gabinete donde se disponen los tableros principales y medidores para fuerza motriz y tensión normal tanto de servicios generales como para cada vivienda.

En la sala de máquinas de planta baja y de azotea se ubican los tableros seccionales de fuerza motriz y servicios generales.

Con respecto a las viviendas, desde nivel cero y por pleno común, se ubica una montante por vivienda en correspondencia a cada medidor. El criterio es el mismo que se utiliza para la instalación de gas.

La derivación a cada vivienda por nivel, se realiza por bandejas porta-cables.

Dentro de la vivienda, se decide trabajar con iluminación led por raíles electrificados, lámparas empotrables en los sectores que cuentan con cielorrasos (cocinas y baños) y lámparas empotrables en la pared.

b.6. Calefacción

Se propone para calefacción un sistema individual por radiadores. Para esto se instalan calderas en cada vivienda de tipo dual, es decir que ofrecen doble servicio: provisión de calefacción y agua caliente sanitaria.

El sistema consiste en hacer circular el agua caliente, generada por la caldera, mediante una red de cañerías, hasta los radiadores ubicados en cada ambiente. Los

radiadores, fabricados en aleación de aluminio, intercambian por convección natural el calor al ambiente. El aire se calienta al entrar en contacto con la superficie del radiador y dado a que se torna más liviano asciende, por otra parte, el aire frío baja y pasa a través del radiador nuevamente generando un calor envolvente.

Se opta por dicho sistema por su buen rendimiento, su confort térmico (temperatura pareja y regulable ambiente por ambiente), máxima seguridad y baja inercia térmica. A su vez, al ser individual, cada vivienda dispone de su propia fuente de calor regulando el sistema de acuerdo a sus necesidades.

b.7. Incendio

La instalación de incendios cuenta de tres etapas: prevención, detección y extinción.

La prevención está ligada directamente al proyecto arquitectónico, ya sea por aspectos constructivos como funcionales. Para esto, se tomaron medidas como aislar las áreas peligrosas, tener circulaciones de dimensiones adecuadas, escaleras de escape, puertas de seguridad, iluminación y señalización adecuada, entre otras.

Para la detección, se toman medidas tendientes a reconocer un incendio y avisarlo, ya sea por avisadores manuales o detectores automáticos.

Y, para la extinción, se opta por tener una reserva de incendio en tanque mixto complementado con un sistema hidroneumático, que alimentan las BIES que se ubican en las circulaciones del edificio. Por piso se ubican dos BIES. Además, se coloca una boca de impulsión en planta baja para que los bomberos puedan conectarse, y se ubican matafuegos cada 200m².

F4. Estrategias Bioclimáticas: Acondicionamiento Pasivo

Se busca acondicionar al conjunto mediante sistemas pasivos de regulación climática a través de conceptos tales como ventilación cruzada, iluminación natural, el correcto asoleamiento de y entre volúmenes, tratamiento diferencial de las envolventes según las orientaciones, despegue de las viviendas del nivel cero, recuperación del agua de lluvia para riego y el aprovechamiento de las características propias del acero (ej: impermeabilidad, reciclaje).

Hacia el suroeste, se crean las circulaciones y los accesos a las viviendas, mientras que al noreste, se abren las viviendas con expansiones protegidas mediante parasoles de aluminio para minimizar la intensidad de luz de calor. Asimismo, se utiliza vegetación caduca, protegiendo en verano y permitiendo en invierno pasar los rayos solares.

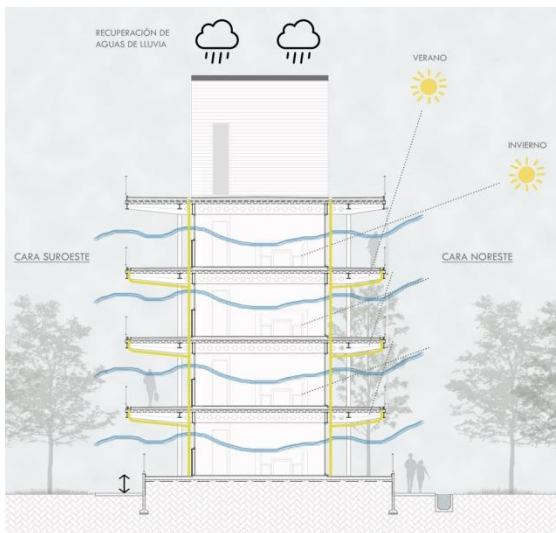


Imagen 48: Estrategias bioclimáticas

G. BIBLIOGRAFIA

G1. Libros y Artículos

- IGNASI DE SOLA MORALES, Territorios - Cap. 1: Hacer la Arquitectura, Hacer la Ciudad
- MANUEL SOLA MORALES, La segunda historia del Proyecto Urbano - DEARQ
- WALTER GROPIUS, Cap. 11: ¿Casas unifamiliares casas de pocas plantas o grandes edificios de departamentos?
- JORGE SARQUIS, Arquitectura y modos de habitar
- JOSEP M. MONTANER, Herramientas para habitar el presente: la vivienda del siglo XXI
- CAMIQUIROGA, Modos de Habitar
- ABREU DAYRA, Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio
- AUKE VAN DER WOUDE, La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno - Cuaderno de Notas
- JUAN IGNACIO BAIXAS, Forma Resistente
- ABALOS y HERRERO, Áreas de Impunidad
- NICOLAS SICA PALERMO, Forma y Tectonicidad: Estructura y Prefabricación en la obra de Gordon Bunshaft
- CARLOS ARTURO VÉLEZ, Ejecución de Edificios en Acero Estructural
- LOPEZ y MORENO, Las Estructuras Metálicas: un siglo de cambios apoyando a la responsabilidad social.

G2. Obras arquitectónicas

- Conjunto Klein Driene, Bakema y Van der Broek – Hengelo, Holanda 1950-1958.
- Urbanización Weissenhof, Ludwig Mies van der Rohe – Stuttgart, Alemania 1927
- Casa doble en la Weissenhofsiedlung, Le Corbusier – Stuttgart, Alemania 1927
- Previ, Proyecto experimental de vivienda – Lima, Perú 1967
- Viviendas manzana Rosario, Mario Corea – Sante Fé, Argentina 2013
- Case Study Houses – California 1966:
 - Casa CSH N° 21, Koenig Pierre
 - Casa CSH N° 22, Koenig Pierre
- Vivienda Social de altura media, Proyecto ganador en VII Concurso Alacero de diseño en acero 2014 – Brasil
- Vivienda colectiva Pasaje Cabrer, AFRa – Buenos Aires, Argentina 2012
- Oficinas Pilar, AFRa – Pilar, Buenos Aires, Argentina 2008
- 53 viviendas HLM, Anne Lacaton y Jean Vassal – Saint Nazaire, Francia 2011
- Vivienda colectiva MZ 3268, Cubero Rubio – Buenos Aires, Argentina 2013
- Edificio Puerta Norte, Javier Freider – Tigre, Buenos Aires, Argentina 2008
- Casa La Reserva, Sebastián Irarrazaval – Colina, Chile 2006