

SANTA LUCÍA

UN MODO DE HABITAR SOSTENIBLE

SOCIAL ○ AMBIENTAL ○ PRODUCTIVO

PFC

Proyecto Final de Carrera

Cátedra Mg. Arq. Susana Paganini
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño
Universidad Nacional de Rosario

COHORTE 2023

AUTORES

María Belén BIANCHI
Pablo Vicente MACCARINI

TUTORA

Mg. Arq. Susana PAGANINI

CO_TUTORAS

Mg. Arq. Soledad Chamorro
Arq. María José Basualdo
Arq. Sofía Mir

COLABORADORA

Arq. Melani Atencio

SANTA LUCÍA

UN MODO DE HABITAR SOSTENIBLE

SOCIAL ○ **AMBIENTAL** ○ **PRODUCTIVO**

TUTORA

Mg. Arq. Susana Paganini

COTUTORAS

Mg. Arq. Soledad Chamorro

Arq. María José Basualdo

Arq. Sofía Mir

COLABORADORA

Arq. Melani Atencio

AUTORES

María Belén Bianchi

Pablo Vicente Maccarini



Facultad de Arquitectura,
Planeamiento y Diseño.

Queremos agradecer a quienes nos acompañaron en este proceso y por el apoyo incondicional que nos brindaron a lo largo de nuestra carrera universitaria. A la Facultad de Arquitectura Planeamiento y Diseño de la UNR por el compromiso con nuestra educación y formación como profesionales. A los docentes que tuvimos en nuestro paso por la casa de estudios; en especial a la cátedra de la Mg. Arq. Susana Paganini, y a nuestras tutoras Mg. Arq. Soledad Chamorro, Arq. María José Basualdo, Arq. Sofía Mir y Arq. Melani Atencio por transmitirnos su vocación y conocimientos a lo largo del cursado. A nuestras familias y amigos, quienes han sido un pilar fundamental en este proceso. Su apoyo constante, nos han motivado a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Su respaldo nos dio la confianza necesaria para enfrentar los retos que surgieron durante la realización de este proyecto.

Belén y Pablo.

ABSTRACT11

EL SITIO..... 13

Rosario y su periferia15

Frente Territorial21

Marco Académico23

MASTERPLAN..... 25

Análisis del Lugar en Contexto.....27

Propuesta de Master Plan.....45

PROYECTO URBANO/ARQUITECTÓNICO..... 47

Objetivo General49

El Programa61

Área de Intervención63

Objetivos Particulares67

HABITAR COLECTIVO83

EQUIPAMIENTO Social, Ambiental y Productivo.....117

ANEXOS 175

Referentes Projectuales177

Bibliografía181

El siguiente Proyecto Final de Carrera se desarrolló en el marco académico del seminario “Gestión territorial y acción proyectual” de la Secretaría de Hábitat, Urbanismo y Vivienda de Santa Fe y la Facultad de Arquitectura Planeamiento y Diseño. El objetivo fue debatir y reflexionar acerca del ordenamiento urbano-territorial de los sitios propuestos por el seminario, ubicados de la periferia de la ciudad de Rosario.

El área de intervención se ubica en el distrito Oeste de la ciudad y limita con el barrio **Santa Lucía**. Se propone la articulación del barrio a la ciudad planteando una alternativa de **habitar sostenible** en términos **sociales, ambientales y productivos**.

Se desarrolla en primer lugar un ordenamiento del sector planteando un masterplan, que estructura tanto el nuevo trazado como el desarrollo de espacios públicos y tejido residencial, contemplando crecimientos urbanos futuros.

Se plantea un sector residencial compuestos por **viviendas colectivas** financiadas por el Estado con locales comerciales y espacios recreativos, y **equipamiento público** de carácter social, educativo y productivo. El sector productivo adopta la fabricación de **paneles solares** con el fin de fomentar la capacitación, investigación, producción y uso de **energía eléctrica renovable**.

Palabras clave: Santa Lucía – habitar sostenible – social – ambiental – productivo – vivienda colectiva – equipamiento público – panel solar – energía renovable.

EL SITIO

Crecimiento Histórico de Rosario

Rosario es la tercera ciudad en cuanto a cantidad de habitantes de Argentina. Su crecimiento se ha desarrollado sobre la costa del Río Paraná, consagrándola como una ciudad portuaria y ferroviaria. Sus actividades económicas provocaron un crecimiento acelerado, con distintas tendencias a lo largo de las décadas.

Durante el inicio de la década de los '90, con el Plan Director de 1991 se plantea la recuperación del Frente Costero y una reconversión portuaria a través del proyecto estructural ciudad-río, dejando como contracara el crecimiento de la mancha urbana hacia el Norte, Oeste y Sur, conformado por la característica llanura pampeana.

Durante la década siguiente se desarrolla el Plan Urbano 2007-2017, el cual engloba los planes maestros, especiales y de detalle. Estructurando cada Área de Tejido y zonificando áreas urbanizables y no urbanizables sobre los límites de la mancha urbana de Rosario, teniendo en cuenta el crecimiento y la adopción ya del territorio como el "Gran Rosario".

Tendencia de Crecimiento Urbano

1- Limite Natural (Fig. 2)

La ciudad se encuentra bordeada al este por el Río Paraná, lo que supone un límite en su crecimiento demográfico.

2- Tendencia de Crecimiento Urbano (Fig. 3)

La mancha urbana se expandió hacia el norte, oeste y sur sobre las principales vías de conexión de la ciudad. Ruta 11, Av. Rosario-Santa Fe, Ruta 34, Ruta 9, Av. Rosario-Córdoba, Ruta 33, Ruta 18, Av. Rosario-Bs As y Ruta 21; con Av. circunvalación como estructura principal de conexión entre estas vías.

3- Eje de Ordenamiento Territorial PUR 07/17 (Fig. 4)

A fines de controlar los procesos de urbanización de la periferia, el PUR 2007-2017 planteó como un eje de ordenamiento el Frente Territorial.

Que abarca el arco oeste de la ciudad de Rosario encolumnado entorno a la avenida Circunvalación.



Fig.2 - Foto aérea de Rosario intervenida



Fig.3 - Foto aérea de Rosario intervenida



Fig.4 - Foto aérea de Rosario intervenida



Fig.1 - Foto aérea de Rosario

Tendencias de Crecimiento en la Periferia.

Durante este crecimiento se fueron formando barrios, pueblos y ciudades que generaron distintos modos de habitar en la periferia, lo que produjo distintas tendencias de crecimiento de la ciudad

Dentro de la cuales se observa la creación de asentamientos irregulares relevadas por la organización techo, barrios abiertos, con tipologías de vivienda colectiva y unifamiliar, dentro de los cuales se encuentran también los fonavi; y como contrapunto se analiza la creación de barrios privados disgregados de la ciudad.

Vivienda unifamiliar Zona 0



Fig.5 - Foto aérea de viviendas sociales

Vivienda colectiva Baigorria - BBOA



Fig.6 - Proyecto "conjunto de viviendas en Baigorria", BBOA

San Sebastián - Funes



Fig.7 - Perspectiva aérea Barrio San Sebastián, Funes.

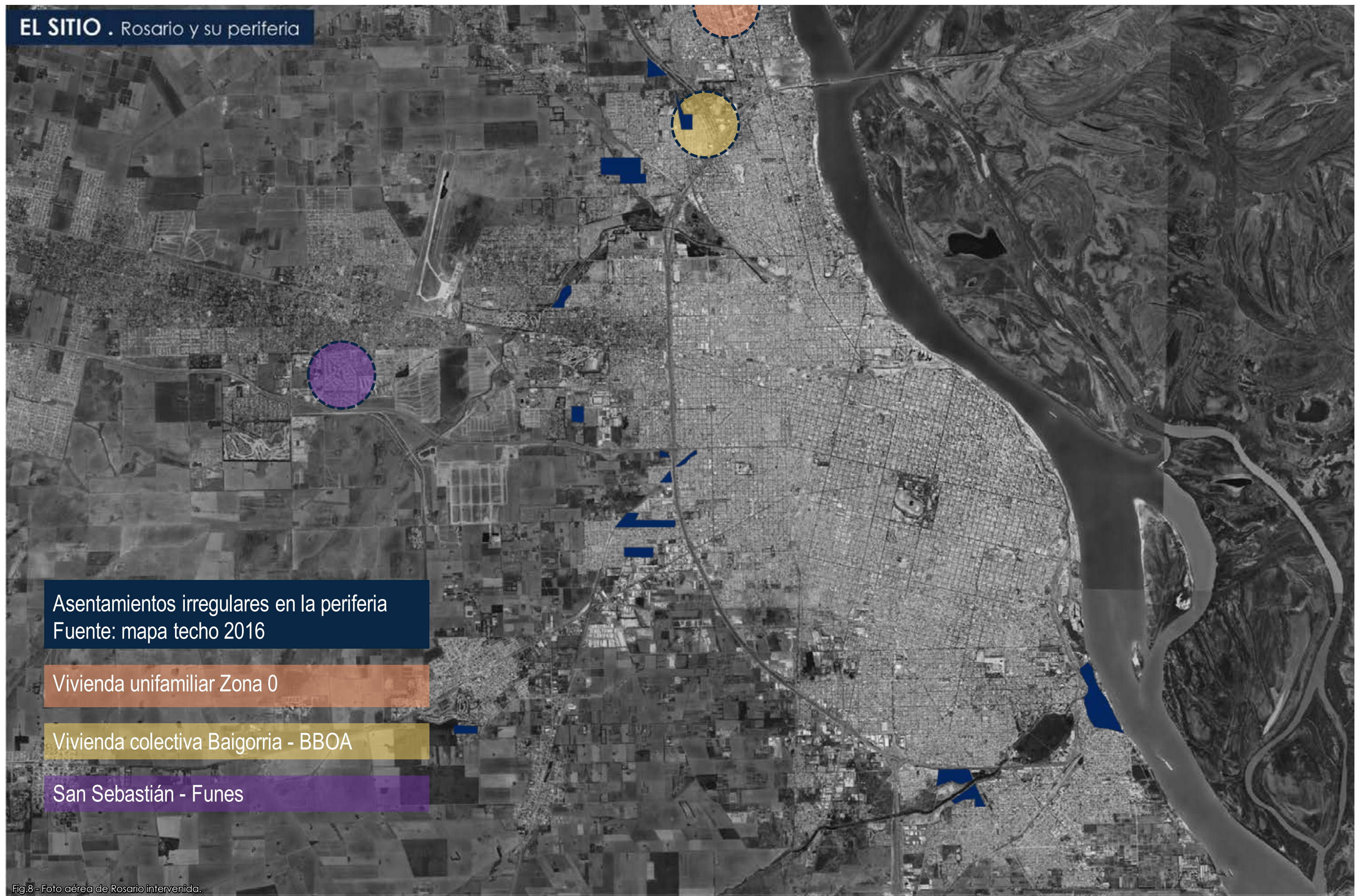


Fig.8 - Foto aérea de Rosario intervenida.

PLAN URBANO Rosario 2007/2017

El **Plan Urbano de Rosario** es el instrumento que ordena y define el proyecto de la ciudad, a los efectos de impulsar una transformación estructural de la misma. Define seis ejes: las Centralidades Urbanas, el Frente Costero, el Nuevo Eje Metropolitano Norte, el Nuevo Eje Metropolitano Este-Oeste, los Bordes de los Arroyos y el **Nuevo Frente Territorial**.

“Rosario dispone aún de una importante superficie de suelo ya urbanizado y que no ha alcanzado un estado de consolidación total. Estos intersticios requieren ser completados con la provisión de la infraestructura y la construcción de los equipamientos necesarios. El cuidado y protección de estos sectores de la ciudad, con una adecuada planificación y programación, se transforma en una acción prioritaria a la hora de definir un proyecto sustentable en el tiempo.”

“Plan Urbano de Rosario 2007/2017”, “EJE 6: El Nuevo Frente Territorial”
SECRETARIA DE PLANEAMIENTO, Municipalidad de Rosario

Dentro de este planteo propuesto por la municipalidad, se toman como referencias las acciones que dan la posibilidad de potenciar áreas de intervención en la periferia de Rosario.

Avenida de segunda ronda e intervenciones complementarias



Fig.9 - Foto aérea de Rosario intervenida.

Este lineamiento plantea una serie de acciones a tomar dentro de las cuales destacamos: **Avenida de Segunda Ronda e Intervenciones Complementarias.**

Ordenamiento de nuevas urbanizaciones



Fig.10 - Foto aérea de Rosario intervenida.

Se definen áreas de completamiento a fines de generar un **ordenamiento de nuevas urbanizaciones.**

Sistema de Parques Metropolitanos.



Fig.11 - Foto aérea de Rosario intervenida.

Se destinan áreas de reserva para espacios recreativos conformando el **"Sistemas de Parques Metropolitanos".**

Sitios de Intervención.

Dentro del marco académico se realizó en 2021 el seminario “Gestión Territorial y Acción Projectual” realizado por la Secretaría de Hábitat, Urbanismo y Vivienda en conjunto con la Facultad de Arquitectura.

En éste seminario reflexionamos sobre cómo se habita en las distintas zonas de la periferia Rosarina. Para esto trabajamos en tres terrenos ubicados en la periferia.

Estos sitios se encontraban dentro de entornos diferentes lo que generaba problemáticas distintas a tratar. Por un lado la situación de borde del Arroyo Saladillo; por el otro el habitar al borde del autopista a Santa Fé en Zona Cero y por último la desarticulación del Barrio Santa Lucía.

De estos sectores se decide realizar el trabajo de Proyecto Final de Carrera en Santa Lucía. El Barrio se ubica en zona Oeste, en la intersección entra la Autopista Ros-Cba y Av. Circunvalación.



Fig.12- Portada del seminario "Gestión territorial y acción projectual"

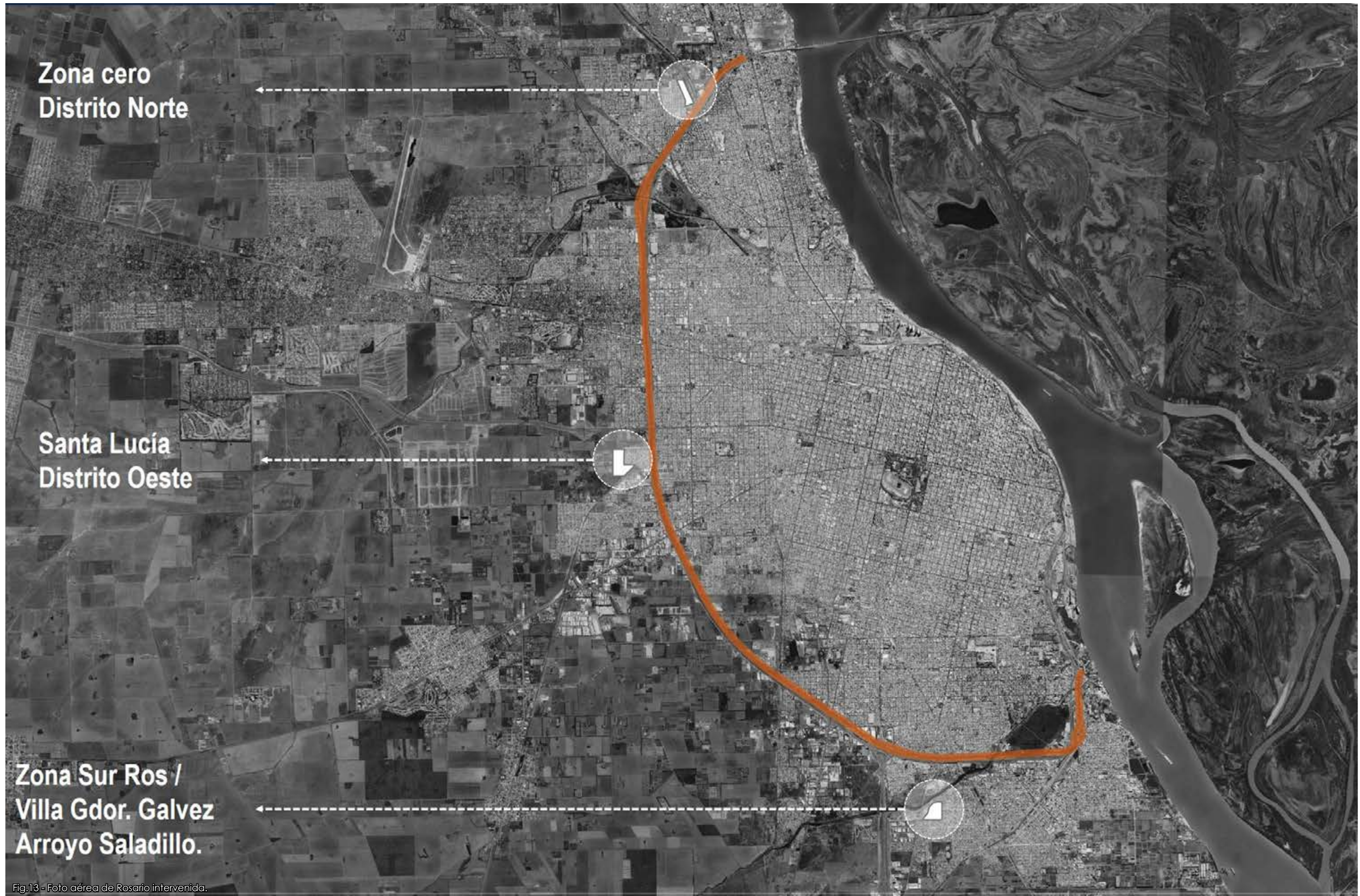


Fig.13 - Foto aérea de Rosario intervenida.

MASTERPLAN

Origen del Barrio Santa Lucia

Durante la década de los `90, en la primera etapa de la construcción de la Autopista Rosario-Córdoba, se relocalizaron una serie de viviendas en un nuevo terreno a las afueras de la Ciudad de Rosario, conformando así el **Barrio Santa Lucía**. Con este proyecto se consolidó un nuevo trazado en lo que anteriormente era un sector utilizado para prácticas agrícolas.

El barrio se ubica en zona Oeste a metros del cruce entre Av. Circunvalación y Av. Pellegrini (con su continuación como Autopista Ros-Cba) y está constituido por aproximadamente 5 mil habitantes.

Como primera decisión tomada para el análisis del área de intervención designada por el seminario, se amplía la escala para el estudio del sitio, alcanzando al barrio y sus accesos.



Fig.14 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

Estructura del Trazado Vial

El trazado de esta área se analiza en varias escalas. En primer lugar se reconocen vías de carácter territorial: por un lado la Au. Rosario-Córdoba que conecta la ciudad a nivel país y genera una ingreso hasta la zona centro de Rosario; y por otro lado Av. Circunvalación que bordea la ciudad generando distintos acceso a la misma. En segundo lugar se analizan como vías de conexión de menor escala al Blvr. 27 de Febrero y calle Wilde, y se destaca como punto importante la existencia de la trocha ferroviaria del ex ferrocarril Mitre. Por último se estudian las bajadas que permiten el acceso al barrio desde la autopista y Circunvalación, las colectoras José M. Rosas, Juan Pablo II, Che Guevara y Antártida Argentina.

Realizando un acercamiento al barrio, se estudiaron las calles del mismo que generan un límite con el campo. Las calles Estudiante Aguilar, Colombres y Calle 1743.

Esta estructura de trazado se presenta como una oportunidad de conexión con la ciudad y la periferia, aunque también existen problemáticas que impiden una buena accesibilidad.

Vías Principales

Av. Circunvalación
Autopista Rosario-Cordoba / Av. Pellegrini

Vías Secundarias

Blvr. 27 de Febrero
Blvr. Wilde
Ex ferrocarril Mitre

Vías Terciarias

Colectoras de circunvalación y autopista
Calle de los Indios

Calles de escala barrial

Estudiante Aguilar
Colombres
Calle 1743

Análisis del Lugar en Contexto.



Fig.15 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

Problemáticas de accesibilidad al sitio.

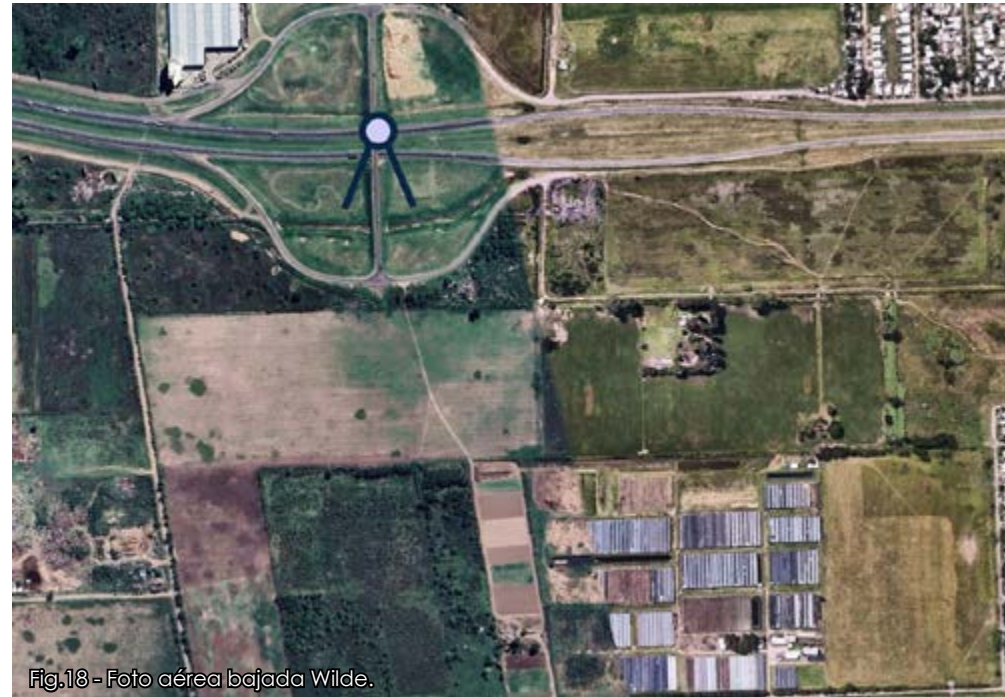
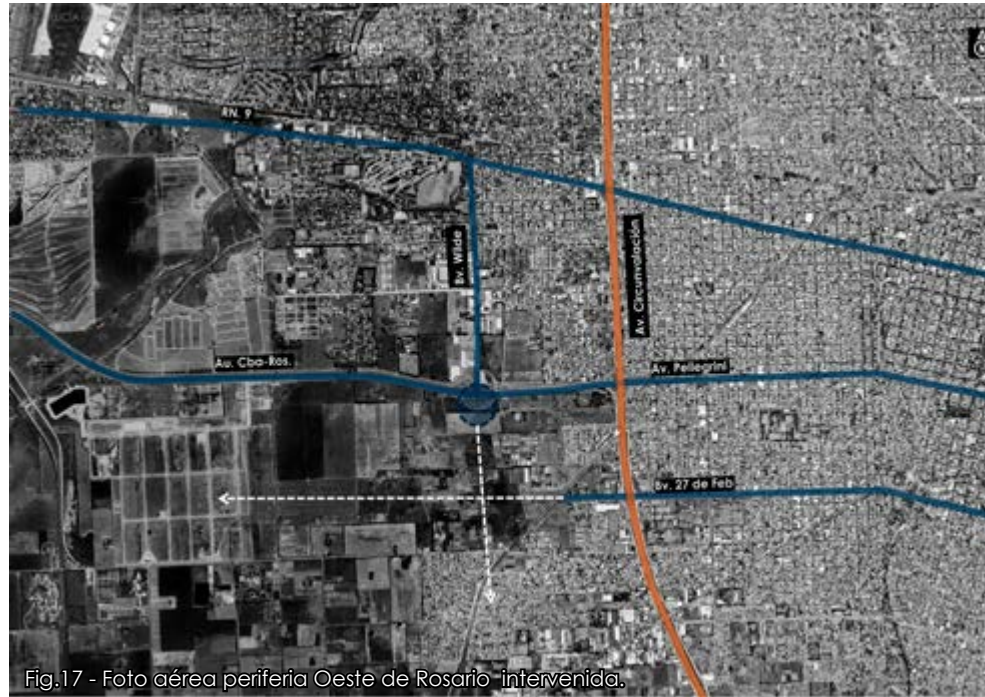
A modo de generar un proyecto de integración del Barrio Santa Lucía a la ciudad de Rosario y plantear un ordenamiento de la expansión urbana en ese sector de la periferia se realizó un reconocimiento de problemáticas y potencialidades. Como problemática se reconocen dos grandes situaciones que impiden una buena accesibilidad, por un lado el ingreso desde el cruce de colectora de Av. Circunvalación y por otro lado la falta de continuidad de Blvr. Wilde.



Fig.16 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

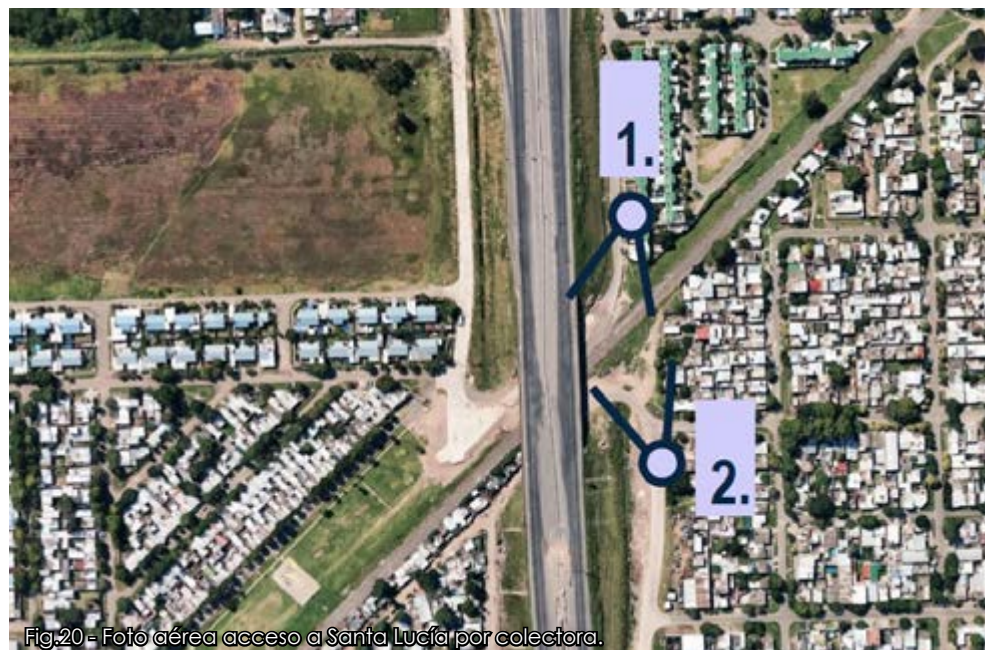
1 - Blvr. Wilde

2 - Cruce de colectora Av. Circunvalación



1. Falta de continuidad del Blvr. Wilde

Ésta es una vía que recorre el noroeste del área metropolitana, pero está cortada justo después de la bajada del cruce con la autopista.



2. Acceso desde Colectora de Av. Circunvalación

Falta de definición en el ingreso desde la colectora de Av. Circunvalación. La circulación se interrumpe, por lo cual se obliga a realizar recorridos extensos e ineficientes.

Límites en el perímetro de Santa Lucía.

Los límites del área de intervención generan distintas situaciones con respecto al actual Barrio Santa Lucía y el campo. Al este se encuentra el Tejido residencial de baja altura (1) en el norte, sur y oeste se encuentran áreas sin intervención edilicia(2).



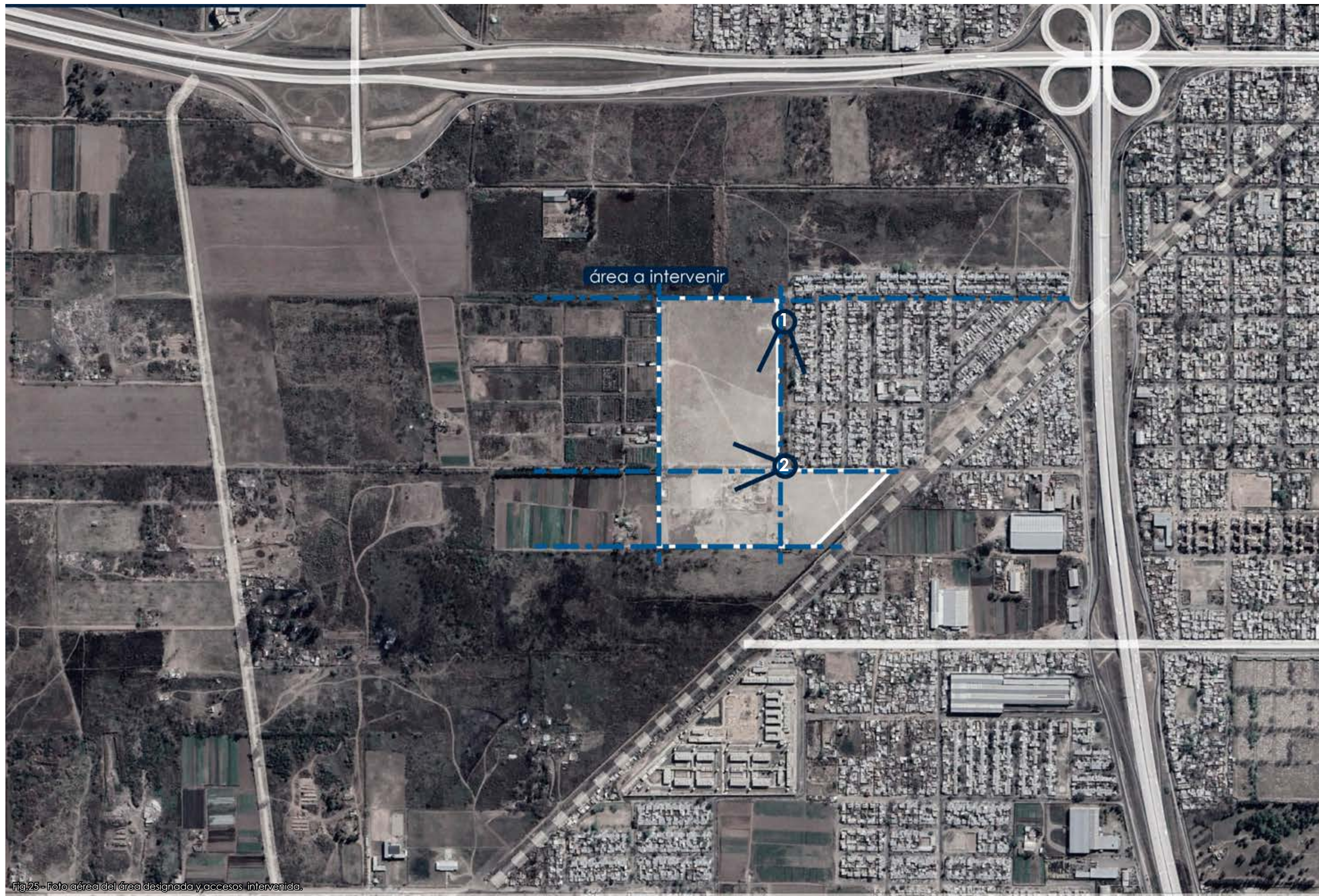


Fig.25 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

Áreas destinadas a Espacios Públicos

Con respecto a la red de espacios públicos, se reconoce un **área de reserva para parques metropolitanos (1)** al norte sobre la autopista y por otro lado, dentro del barrio, se visualiza una **plaza (2)** que limita con la trocha del f.c. y actualmente carece de mantenimiento.

(1)



Fig.26 - Perspectiva peatonal área de reserva "El Eucaliptal".

(2)



Fig.27 - Perspectiva peatonal del Barrio Santa Lucía.

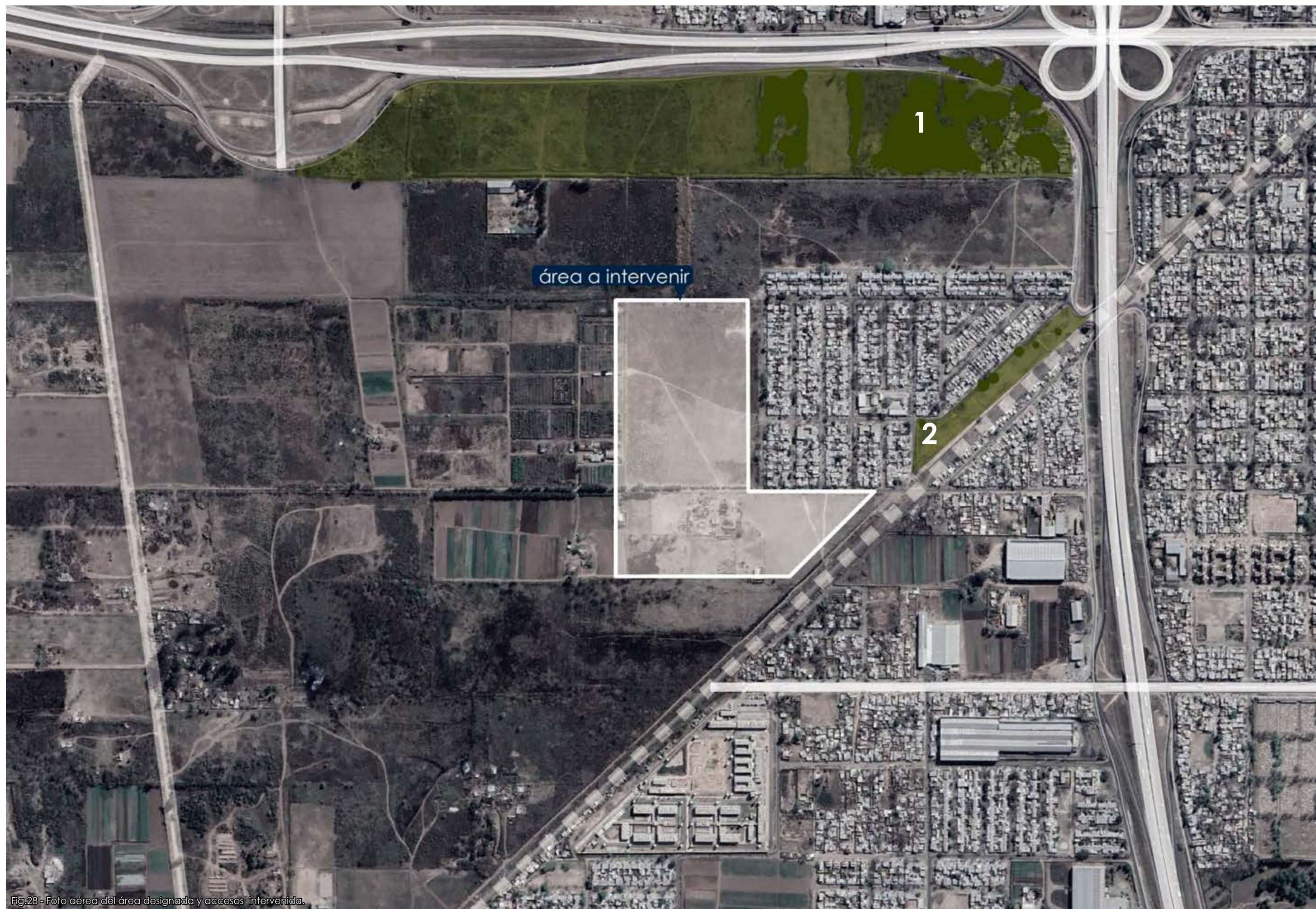


Fig.28 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

Asentamientos irregulares

En el tejido se observa, según los datos brindados por el ReNaBaP, la presencia de dos asentamientos irregulares, el denominado **“Los Euca”**(1) con un total de 77 familias y después de la trocha se encuentra **“La Palmera”**(2) con un total de 550 familias.



(1)



Fig.29 - Perspectiva peatonal asentamientos irregulares.

(2)



Fig.30 - Perspectiva peatonal asentamientos irregulares.



Fig.31 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

Equipamientos Existentes

En el barrio se encuentran varios equipamientos que proveen servicios y atienden las necesidades inmediatas de los vecinos. Algunos de ellos presentan infraestructuras precarias que no responden a las necesidades sociales actuales del barrio.



Biblioteca Juanito Laguna



Esc. Primaria N°1396-Jardín de Infantes N° 318



Centro de convivencia barrial



Escuela secundaria n° 569 Carlos Fuentealba



Centro de salud Santa Lucía



Fig.37 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

Ordenamiento General

A partir de este análisis surgieron preguntas que permitan integrar el barrio a la ciudad y aprovechar las potencialidades del sitio.

¿Cómo repensar en hábitat en la periferia?

¿Cómo mejorar la accesibilidad al barrio?



Fig.38 - Foto perspectiva aérea del área del Barrio Santa Lucía y sus accesos intervenida con el proyecto de masterplan.

Acciones Proyectuales

Para dar respuesta a tanto a la falta de conexión con la ciudad como al orden general del sector y garantizar un contexto adecuado para el planteo de un nuevo barrio, se desarrollan las siguientes acciones.

1 - Reestructuración del Trazado:

Se destaca la importancia de las principales vías estructurantes de comunicación vehicular de circunvalación y Autopista a Ros-Cba.

Se proponen mejoras y mantenimiento de las colectoras, mantenimiento de la trocha ferroviaria y la construcción de un paso de nivel para el ingreso directo de vehículos creando un primer anillo de conexión de infraestructura civil, realizando aperturas de calles que integren el tejido existente hasta el nuevo Bv Wilde

Ademas, organizar también el trazado interno del área de crecimiento.

2 - Primer anillo de Infraestructura Civil:

Consolidar el área de reserva del parque metropolitano realizando una mejora para el uso de carácter público, destinado sectores de reserva, parador para dar servicio a circulación de autopista y circunvalación; y áreas reservadas para actividades complementarias con los nuevos equipamientos del proyecto.

Realizar mantenimiento de la plaza existente en el barrio, potenciando y formalizando el actual uso deportivo al aire libre de estos sectores, creando un recorrido desde el parque metropolitano que acompaña la nueva estructura vial.

3 - Segundo anillo de Infraestructura Civil:

Crear un segundo anillo de espacios públicos, que genere una conexión entre el barrio existente y la nueva intervención, haciendo de fuelle entre el tejido de baja altura del actual Santa Lucía y las nuevas viviendas.

Este recorrido conectaría la plaza deportiva con el área destinada a los nuevos equipamientos, promoviendo la conexión a estos y anexando al mismo un parque lineal que culmine en el nuevo parque metropolitano.

4 - Crecimiento:

Esta estrategia busca resolver la conexión con la ciudad, adosar la expansión del barrio de manera ordenada, respetando el actual tejido residencial y proveer espacios públicos, equipamientos e infraestructura capaz de proporcionar calidad urbana no solo a los vecinos en la actualidad sino también a las siguientes expansiones de la ciudad.





Fig.43 - Foto aérea del área del Barrio Santa Lucía y sus accesos intervenida con el proyecto de masterplan.

PROYECTO URBANO/ARQUITECTÓNICO

La SOSTENIBILIDAD

A partir de estos lineamientos principales, se desarrolla el proyecto urbano-arquitectónico, para lo que se plantea el objetivo general del proyecto.

· Para poder reflejar este objetivo a lo largo del proceso proyectual se debe profundizar en los conceptos tratados, como primera instancia definimos la palabra SOSTENIBLE. La Rae la define como:

(adj.) [...] **que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente**

Esta búsqueda comenzó durante el cursado de la optativa *Introducción a la eficiencia energética para viviendas* en 2019, donde se estudiaron parámetros necesarios para promover desarrollos sostenibles en Urbanismo y Arquitectura

En este caso se decidió desarrollar en profundidad tres términos, como **generar energías renovables in situ**, crear **políticas sociales y urbanísticas sostenibles** y desarrollar **políticas productivas sostenibles**.

Considerando las premisas teóricas que se presentaron anteriormente, se hace foco en la incorporación del concepto de sostenibilidad en términos **sociales, ambientales y productivos**



Fig.44 - Arq. Wuotens, E. (2019). Introducción a la eficiencia energética para viviendas. Universidad Nacional de Rosario.

OBJETIVO GENERAL

Propiciar un hábitat colectivo sostenible: social, ambiental y productivo, que promueva la integración urbana del barrio Santa Lucía.

Sostenibilidad Social

Para llevar a cabo un proyecto social sostenible retomamos el análisis de equipamientos sociales que se presentaron anteriormente, en donde destacamos el desarrollo de actividades sociales en infraestructura escasa, lo que genera un alcance limitado de políticas públicas dentro del barrio. A pesar de estas circunstancias los vecinos han sabido organizarse ante la ausencia de estas políticas públicas, demostrando un fuerte sentido de solidaridad y compromiso con su comunidad.

CENTRO DE CONVIVENCIA BARRIAL.



BIBLIOTECA "JUANITO LAGUNA"

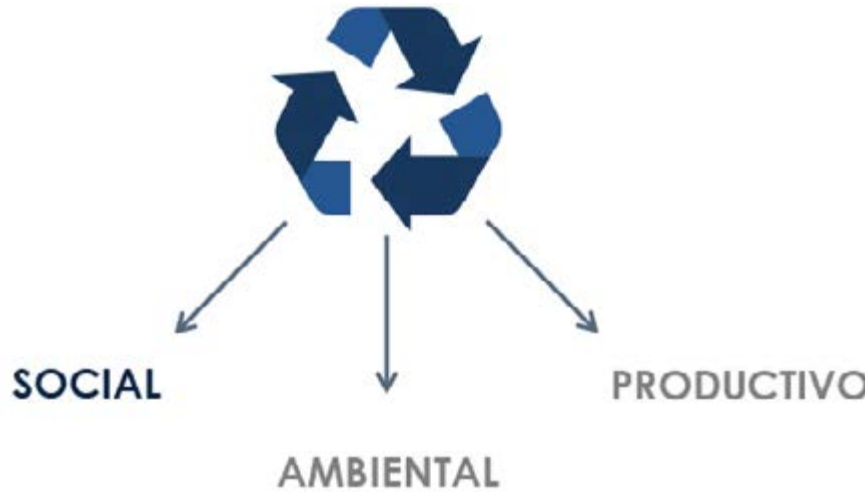


Fig.44 -Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.
El barrio Santa Lucía potenció su trabajo comunitario durante la pandemia
"Cuando todo cerraba, nosotros tuvimos que abrir ollas populares y aumentar los espacios contención" cuenta Andrea, vecina del barrio e integrante del Comité de Emergencia. Acciones solidarias que revitalizaron toda una comunidad.



Santa Lucía: un barrio estigmatizado en el que también se cumplen los sueños
Un grupo de mujeres mayores de 45 festejó varios cumpleaños de 15, un anhelo trunco de su juventud, a partir de una idea surgida en un taller cultural de la zona. Los detalles en Cadena 3 Rosario.





Fig.49 - Foto aérea del área designada y accesos intervenida.

Un Ambiente Sostenible

Como política sostenible ambiental se hace foco en la matriz energética argentina, la cual esta compuesta por abundantes y diversos recursos energéticos, que van desde los hidrocarburos hasta las energías renovables. Los principales son el **gas y el petróleo**, con un 90% del consumo en el país y las energías renovables como la **eólica, solar e hidroeléctrica** que junto a la energía nuclear representan un porcentaje del 10%.

Esta dependencia hacia los combustibles fósiles es una situación que se extiende a nivel global, si bien nuestro país presenta un porcentaje de producción de energías renovables, la cantidad es pequeña y el crecimiento es lento en comparación con el demográfico y por ende el urbano.

Es necesario, para poder llegar a cumplir con mayores porcentajes de energías limpias aumentar la velocidad de desarrollo de estas fuentes de producción, apuntando a la sustentabilidad, buscando la autosuficiencia y estar en equilibrio con el entorno en el que nos desarrollamos.

A modo de incentivar el uso de energías renovables, se crearon programas en donde el usuario puede ser generador de servicios, como el programa **ERA** creado por la **EPE** (Empresa Provincial de Energía de Santa Fe), este programa permite que el consumidor se convierta en generador de energía aprovechando los recursos naturales, como la energía solar, teniendo como primero paso la instalación de sistemas de generación de pequeña escala.

Generación de Energía en Argentina

Localización de Fuentes de Energía y Consumo Según el informe del año 2016 del sector de Estadísticas de Energía Eléctrica de la Dirección Nacional de Regulación del Mercado Eléctrico Mayorista (DNRMEM) de la Nación, Argentina cuenta a lo largo de su territorio con unos 3579 grupos generadores de energía eléctrica, discriminados según su origen: vapor, diésel, turbina a gas, biogás, eólica, fotovoltaica, "ciclo vapor", "ciclo gas" e hidroeléctrica, capaces de generar 14.826.524 MWh. De esta potencia instalada, Santa Fe genera un 3,39%, correspondiente a unos 502.978 MWh. Entre las distintas fuentes de energía computadas se encuentran la **fotovoltaica**, presente sólo en las provincias de San Juan y Jujuy, con un porcentaje de producción muy bajo en comparación con la demanda global.

Dentro de la matriz eléctrica argentina se encuentran autoprodutores con instalaciones directas, capaces de producir energía en el mismo sitio donde se consume. Rosario se encuentra atravesada por una de las principales redes de distribución eléctrica del país, capaz de transportar 500 kV, además de encontrarse la Central Térmica Sorrento y la Central Térmica Vuelta de Obligado dentro del "Gran Rosario", capaces de generar 130 MW Y 816 MW potencia.

Considerando el contexto energético actual, se puede reconocer un potencial existente para convertir a Rosario en un polo productor de energía para la región santafesina.

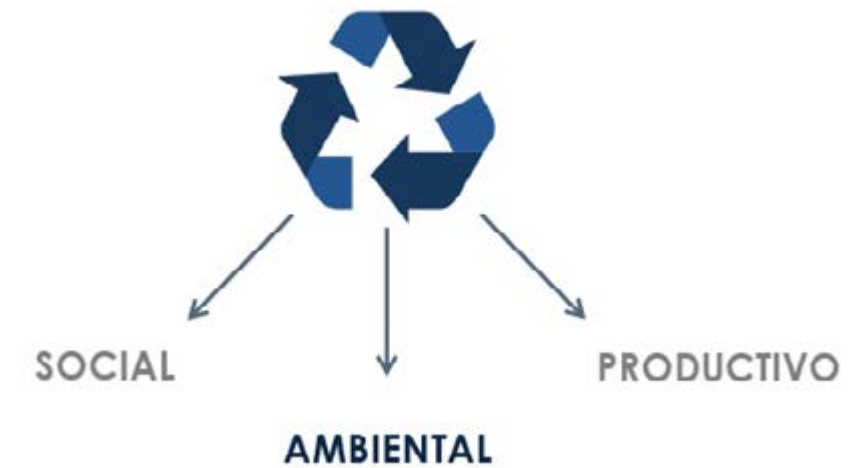
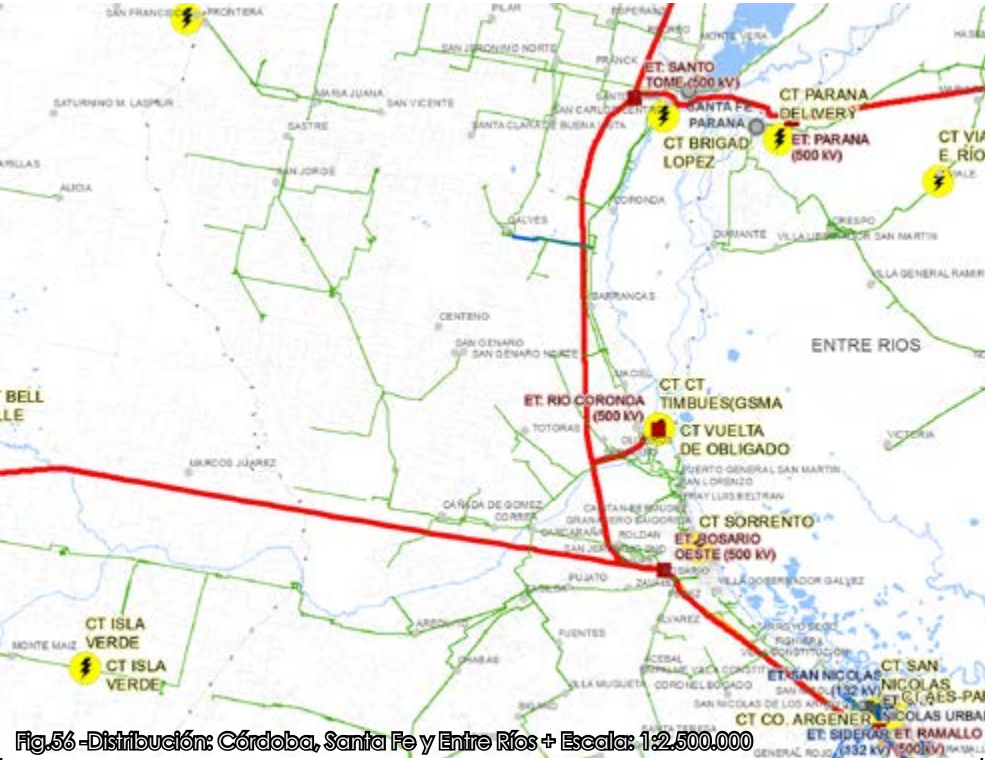
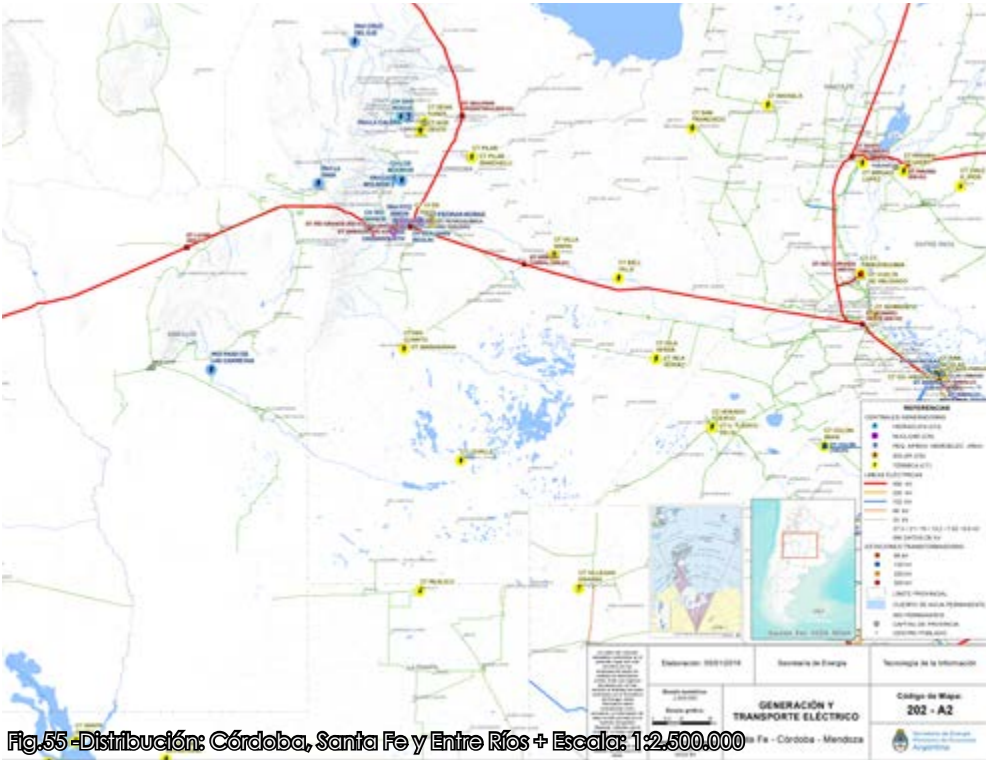
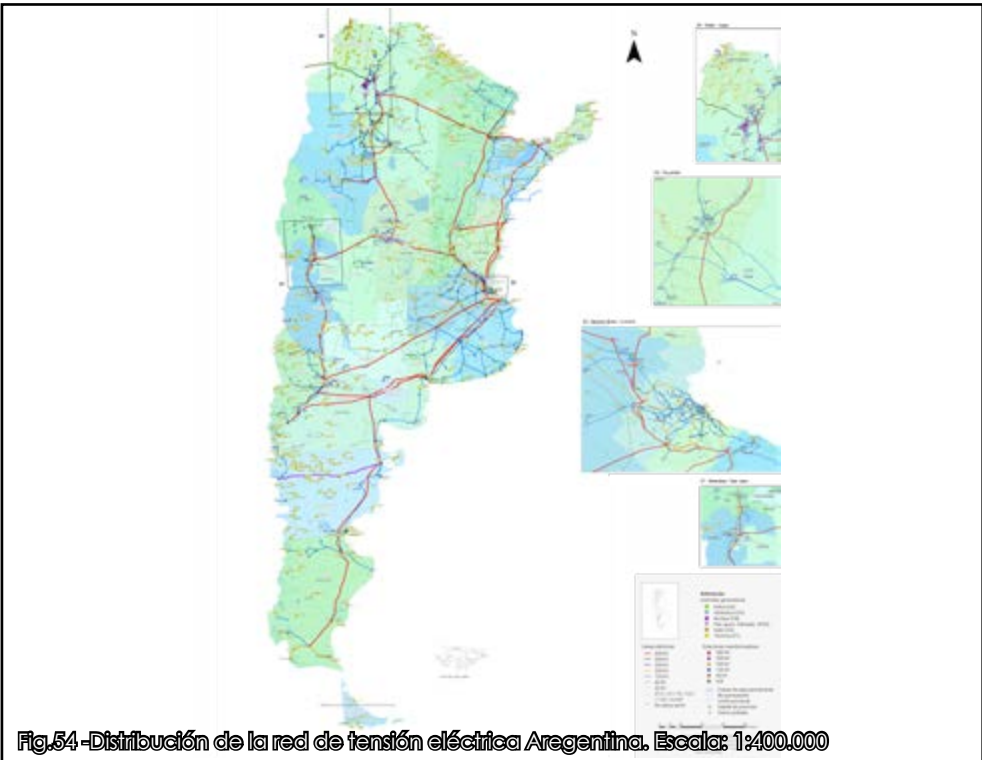
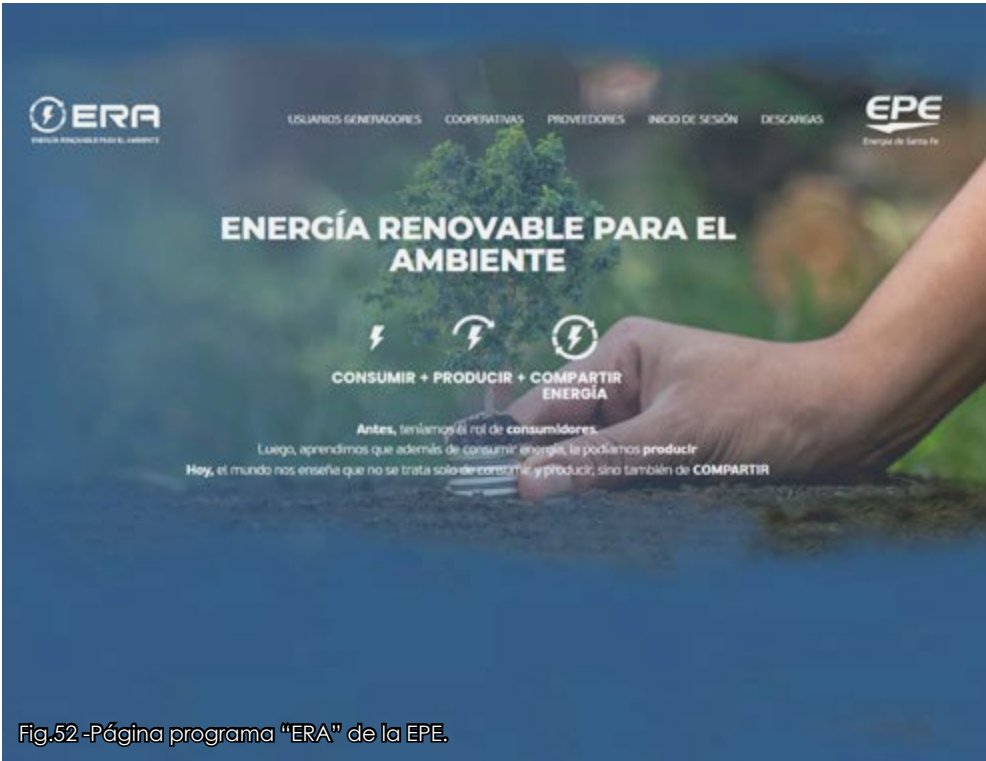
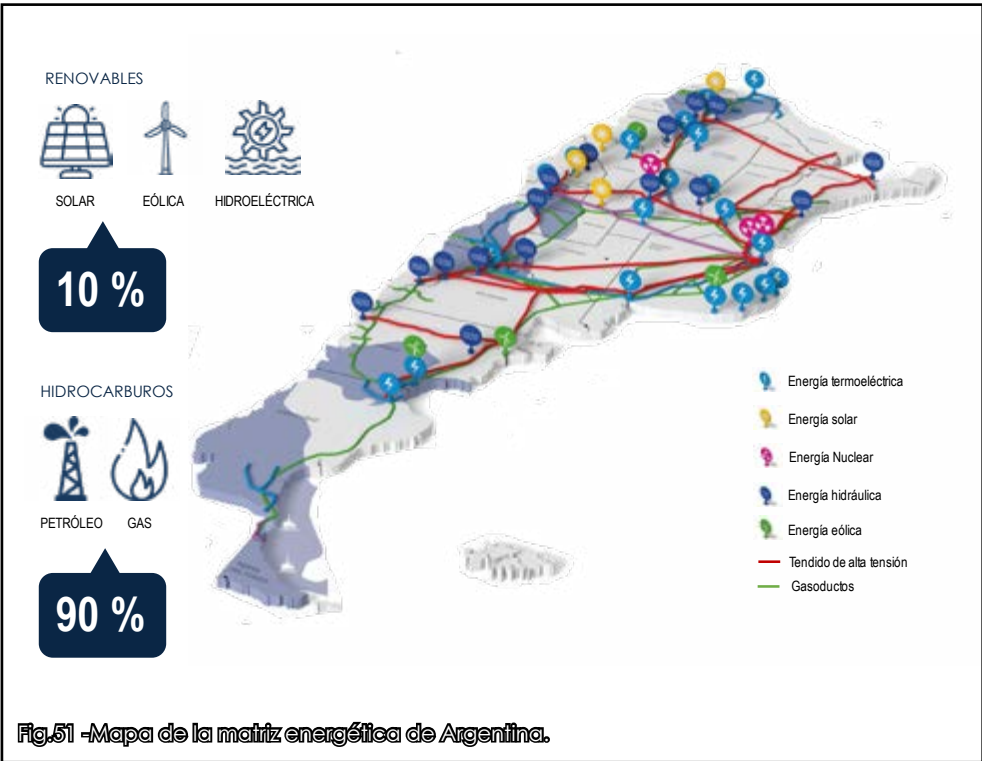


Fig.50 -Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.



Producción y Sostenibilidad

Para el desarrollo de nuevos barrios y asentamientos es necesaria la anexión a las distintas redes de infraestructura existentes, por lo que se debe prever una mayor carga en estas o un desarrollo independiente de los nuevos asentamientos.

Es primordial en el contexto actual generar alternativas de crecimiento demográfico, desarrollando planteos que contemplen tanto la carga energética necesaria para habitar dichos asentamientos, como el impacto energético para la construcción, residuos y biomasa proveniente del uso cotidiano de los mismos.

La Energía Solar se presenta como una alternativa para estos nuevos desarrollos, ya que puede ser utilizada a lo largo de distintas latitudes del globo.

Se decide aprovechar la oportunidad de utilizar esta energía solar como respuesta a las necesidades energéticas de este proyecto.

Existen distintas formas de aprovechamiento de los rayos provenientes del Sol, la adopción mas común es la utilización de paneles solares.

¿Qué es y cómo funciona un panel solar?

Un panel solar, placa solar o módulo solar es un dispositivo que capta la energía de la radiación solar para su aprovechamiento. El término comprende a los colectores solares, utilizados usualmente por un lado para producir energía térmica para por ejemplo obtener agua caliente doméstica; y a los **paneles fotovoltaicos** utilizados para generar electricidad mediante energía solar fotovoltaica.

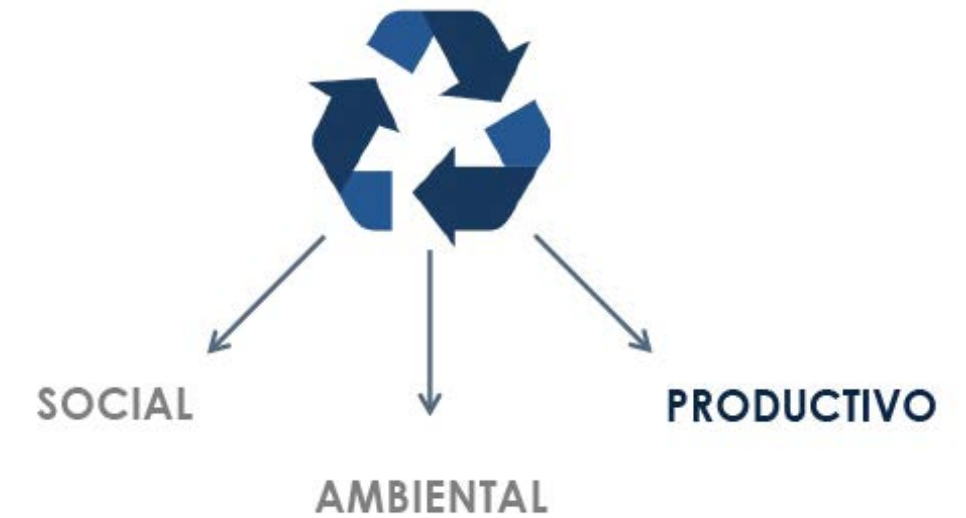


Fig.57 -Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.

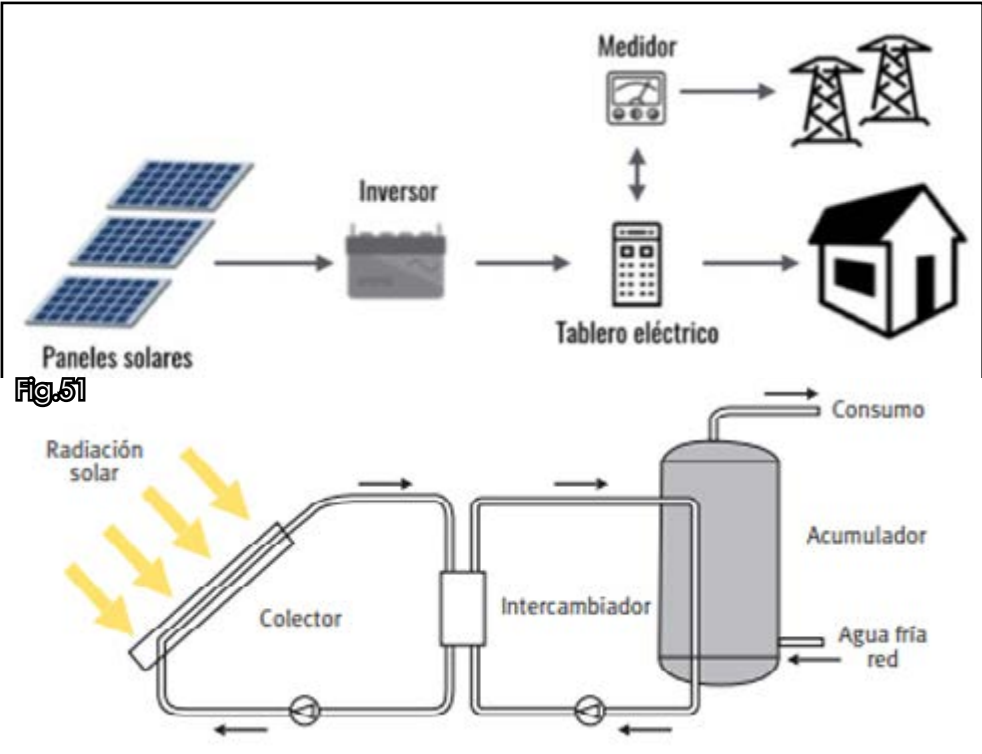


Fig.51 -Esquema de Funcionamiento de un Panel solar Térmico.



Fig.59 -Paneles Solares Fotovoltaicos.

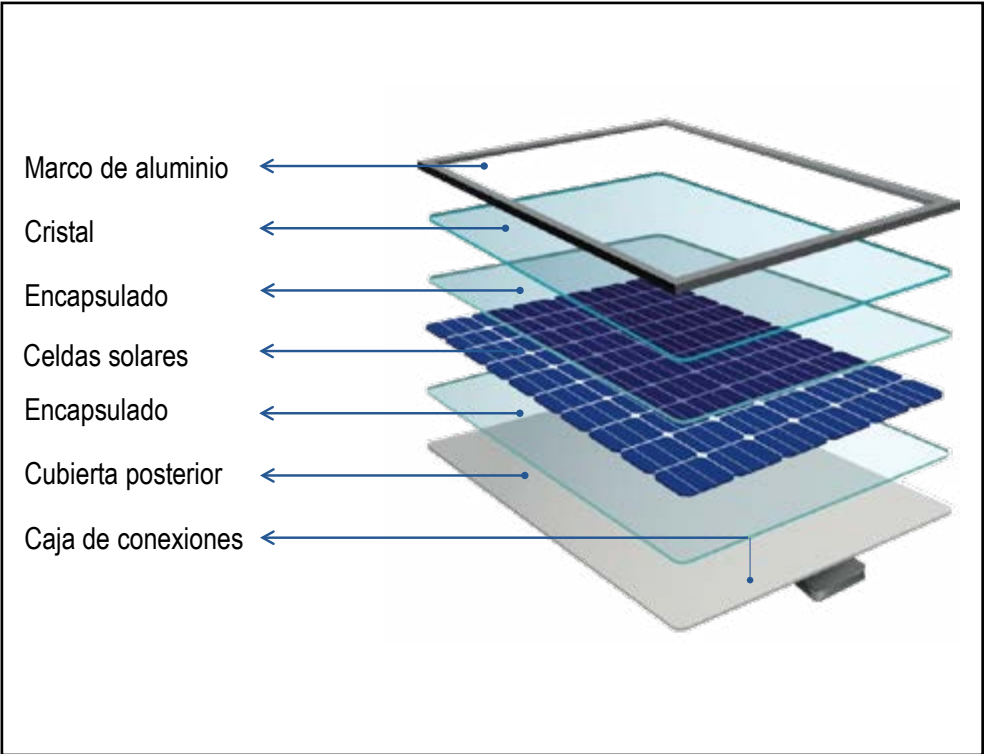


Fig.60 – Partes de un panel Solar Fotovoltaico.

Composición de un Panel Solar

Aprovechando la oportunidad de implantación de una fábrica, se decide adoptar a los paneles fotovoltaicos para desarrollar el equipamiento productivo del programa, dando la posibilidad de utilizarlos en el mismo proyecto, obteniendo energía autoproducida e iniciando un **ciclo energético autosustentable**.

¿Cómo se fabrica el panel solar?

Antes de abordar el proceso de fabricación de un panel solar debemos entender su composición, el origen de cada parte y seleccionar los procesos realizables y aquellos que se puedan tercerizar, buscando conformar un proceso eficiente, capaz de colaborar con distintas fábricas y personajes del mercado.

Primeramente, se debe indagar sobre la composición de los paneles. Un panel solar está conformado principalmente por unas 6 capas de distintos materiales, la principal, encargada de la transformación de la radiación solar en energía eléctrica es la **celda de silicio**.

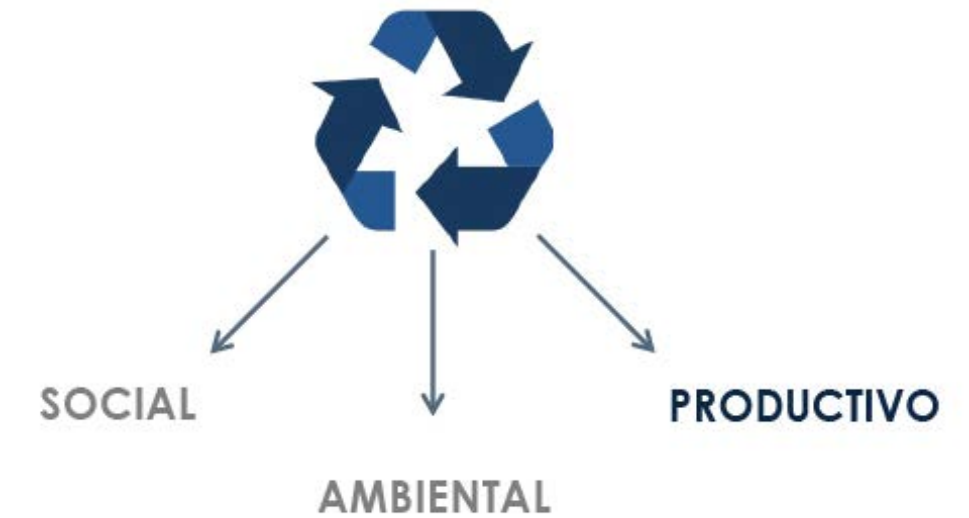
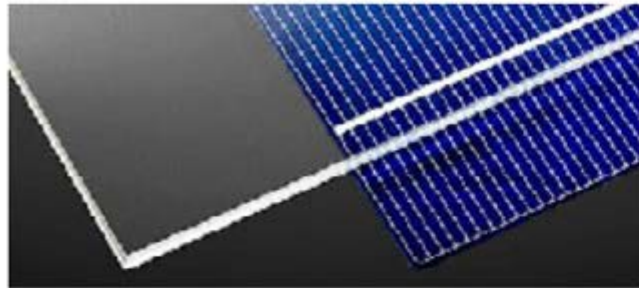


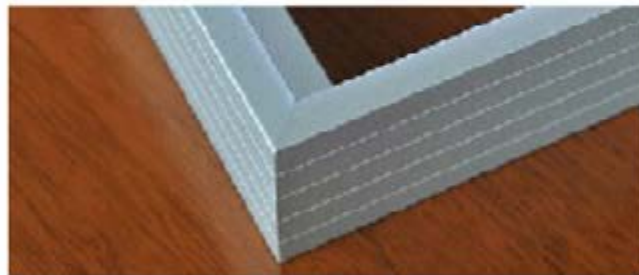
Fig.61- Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.



VIDRIO

La cubierta frontal es la parte del panel solar que tiene la función de proteger el panel solar de las condiciones climáticas y los agentes atmosféricos. Se utiliza el vidrio templado con bajo contenido en hierro, ya que presenta una buena protección contra los impactos y es muy buen transmisor de la radiación solar.

Si bien es necesario la presencia de una cubierta plana para proteger las células fotovoltaicas, dependiendo de la calidad del cristal protector puede hacer bajar el rendimiento del panel solar.



MARCO DE ALUMINIO

El marco de apoyo es la parte que da robustez mecánica al conjunto. El marco de apoyo de un panel solar permite su inserción en estructuras que agruparán a módulos.

El marco, normalmente, es de aluminio aunque también puede ser de otros materiales. El material debe ser resistente a las diferentes condiciones climáticas, y debe favorecer la disipación de calor. El aumento de la energía térmica del panel solar reduce el rendimiento del efecto fotovoltaico.

El marco de apoyo está unido a la estructura que determina la inclinación y orientación del panel solar.

CÉLULAS FOTOVOLTAICAS

Las células fotovoltaicas son la parte del panel solar más importantes de la estructura de un panel fotovoltaico. Se trata de unos dispositivos semiconductores capaces de generar electricidad a partir del impacto de la radiación solar.



EVA - Capas encapsuladas

Las capas encapsuladas son las encargadas de proteger las células solares y sus contactos. Los materiales empleados (etil-vinil-acetileno o EVA) proporcionan una excelente transmisión a la radiación solar, así como una nula degradación frente a las radiaciones ultravioletas.

El EVA es un polímero termoplástico de etileno y acetato de vinilo, que actúa como aislante térmico y transparente para dejar pasar los rayos solares hasta las células fotovoltaicas. Aporta cohesión al conjunto del panel al rellenar el volumen existente entre las cubiertas frontal y trasera, amortiguando así las vibraciones e impactos que se pueden producir. Los problemas más importantes que presentan los copolímeros como la EVA son su excesiva plasticidad, gran adherencia al polvo, lo que provoca una disminución en la transmisividad a la radiación solar, y su baja vida útil, que suele condicionar la vida útil de todo el módulo.



TEDLAR - Protector posterior

La misión de esta parte del panel solar es proteger contra los agentes atmosféricos, ejerciendo una barrera infranqueable contra la humedad.

Normalmente, se utilizan materiales 24 acrílicos, Tedlar o EVA. A menudo son de color blanco, ya que esto favorece el rendimiento del panel debido al reflejo que produce en las células.

CAJA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA

Las corrientes eléctricas que generan las células fotovoltaicas se conducen a una caja de conexiones para unificarse.

De la caja de conexiones eléctricas salen dos cables con una diferencia de potencial eléctrico entre ellos. La caja es el lugar por donde se da una continuidad en el circuito eléctrico.

Algunos módulos fotovoltaicos tienen una toma de tierra, que deberá utilizarse en instalaciones de potencia elevada.



Fig.62- Composición de un panel solar. Imagen ilustrativa.

Etapas de Producción

Existen varias etapas para arribar a un panel solar fotovoltaico desde la extracción de silicio. Debido a la ubicación de las fuentes mineras, la envergadura de las primeras etapas y aprovechando la ubicación geográfica de Rosario a nivel regional, se decide desarrollar la etapa montaje de los mismos en equipamiento productivo del proyecto.

Varios procesos individuales conectados y continuos colocan las células fotovoltaicas en el panel, estos deben fabricarse con tecnología de punta para que puedan durar décadas, o más según como fueran diseñados, a continuación se presentan los principales pasos en la producción del panel solar fotovoltaico tradicional.

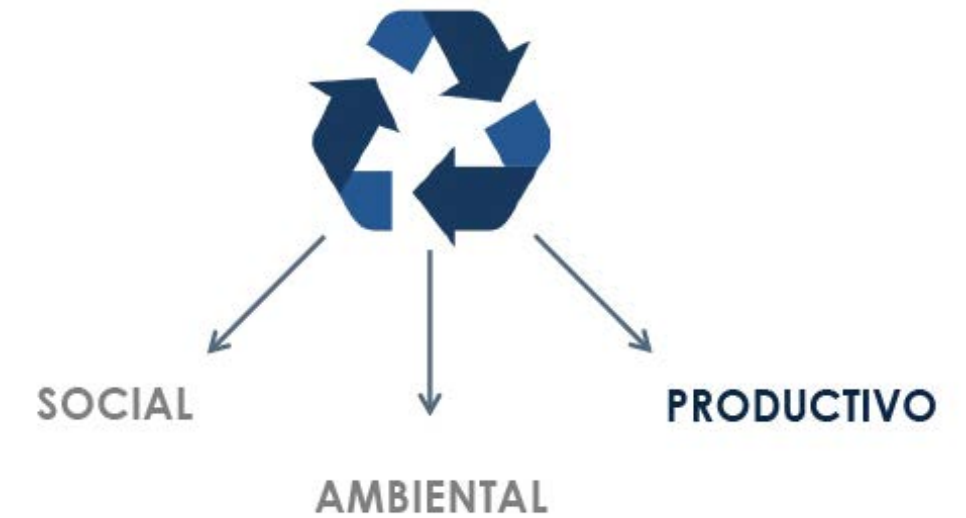


Fig.48 -Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.

Construcción del Programa



Fig.64 -Proceso de producción del armado del panel solar.

Construcción del Programa

Con toda la información obtenida se destaca por un lado las actividades de asistencia social, educativa y promoción de derechos del barrio.

La posibilidad de generar energías renovables que aporten a la matriz energética del país a través de programas realizados por entes reguladores de servicios.

Y por ultimo la posibilidad de generar trabajo y capacitación a través de la producción de paneles solares necesarios para la captación de energías renovables.

Proyectando un modo de habitar sostenible de forma integral pensado para las generaciones futuras.

SOCIAL

- Ayuda escolar
- Educación para adultos
- Promoción de derechos
- Habitar comunitario

AMBIENTAL

- Utilizar de energías renovables - ERA
- Generar espacios verdes de uso públicos
- Proyectar ingresos directos a la ciudad

PRODUCTIVA

- Producción de sistemas de generación de energías limpias.
- Generación de puestos de trabajo.
- Capacitación en áreas de innovación tecnológica.



Área de Intervención

Propuesta Urbana

A raíz de toda esta investigación se realiza un planteo urbano, que fomenta un crecimiento ordenado y cubre las necesidades urbanas

- 1-** *Proyectar viviendas financiadas por el estado que generen densidad y promueva el habitar comunitario.*
- 2-** *Proyectar equipamientos públicos de carácter social, productivo y educativo que brinde servicios a las nuevas viviendas y al barrio existente.*





Fig.67 - Perspectiva aérea intervenida con la propuesta de proyecto urbano.

Propuesta Urbana

Con la definición de los lineamientos del master plan y de estas operaciones proyectuales se determinan los siguientes **objetivos particulares**:

. Proyectar el espacio público del sector favoreciendo la vinculación con el resto de la ciudad.

. Densificar el barrio Santa Lucía con un proyecto de viviendas de carácter colectivo y sostenible financiado por el estado.

. Proveer nueva infraestructura al equipamiento comunitario existente en el barrio

. Proyectar una fabrica de paneles solares con el fin de impulsar la producción de energía eléctrica sostenible y contribuir a la red eléctrica local.

. Diseñar un espacio educativo para la formación técnica en oficios.



Fig.68 - Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

Área de Intervención

Se designa tanto el barrio existente con sus equipamientos como el sector inmediato a este para desarrollar una primera etapa de ejecución del masterplan, contemplando nuevas viviendas de carácter social, sistemas de espacios públicos, estrategia de infraestructura y equipamientos necesarios para realizar un crecimiento ordenado de la ciudad.



Fig.69 - Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.



Fig.70 - Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico.

Espacio Público - Áreas Verdes

1 - Se proyecta un parque lineal, como nexo entre las nuevas viviendas y el barrio Santa Lucia, generando espacios públicos de ocio y encuentro.

2 - Aprovechando el proyecto original de Santa Lucia, se refecciona el equipamiento deportivo existente, con características de plaza pública, resuelve la conexión del recorrido peatonal proveniente del nuevo Parque Metropolitano.

3 - El recorrido peatonal del parque lineal y la plaza deportiva se articulan en una plaza cívica, en la manzana destinada a nuevos equipamientos.





Fig.74 - Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico.

Parque Lineal



Fig.75- Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

Nodo



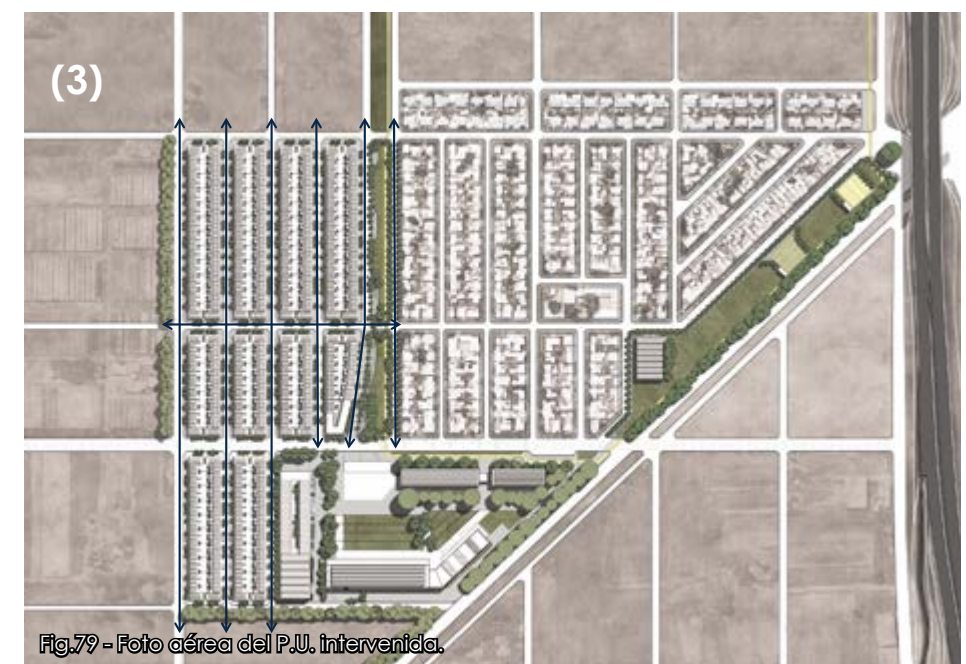
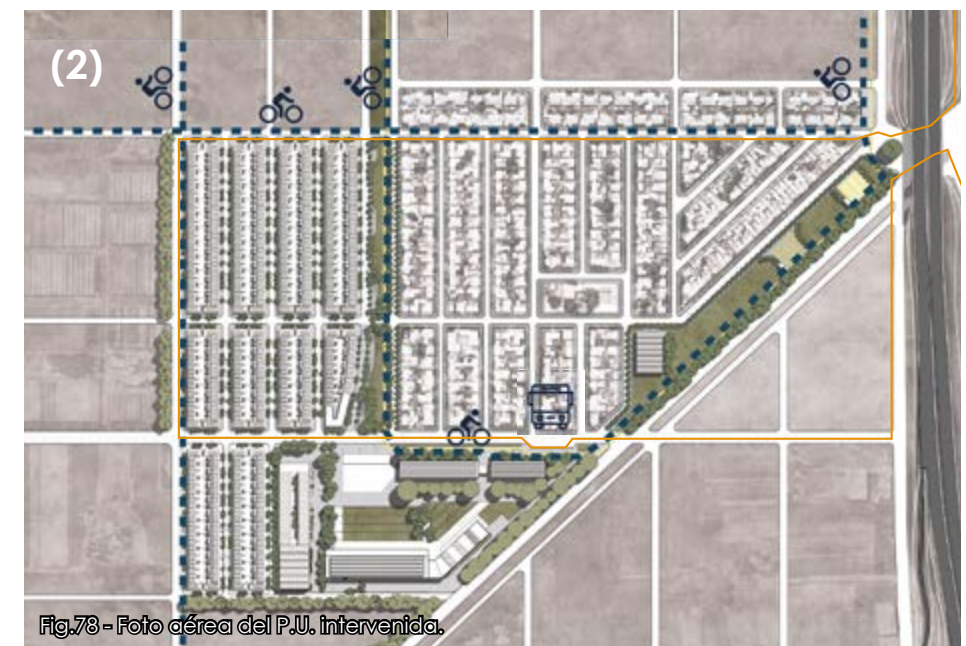
Fig.76- Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

Espacio Público - Sistema Vial.

1 - Por su ubicación y cualidades ya existentes se realiza un ensanche, refacción y extensión de la calle Estudiante Aguilar como avenida principal.

2 - Se proponen dentro del sistema vial un recorrido de bici sendas y ciclo vías que se conecta con la ciudad y se extienden los recorridos de las líneas existentes de ómnibus, 122 - 127; y 153

3 - Agrupando las vías de mayor circulación por fuera de las nuevas viviendas, se garantizan calles interiores de circulación lenta, de escala barrial, propiciando espacios con mayor tranquilidad.



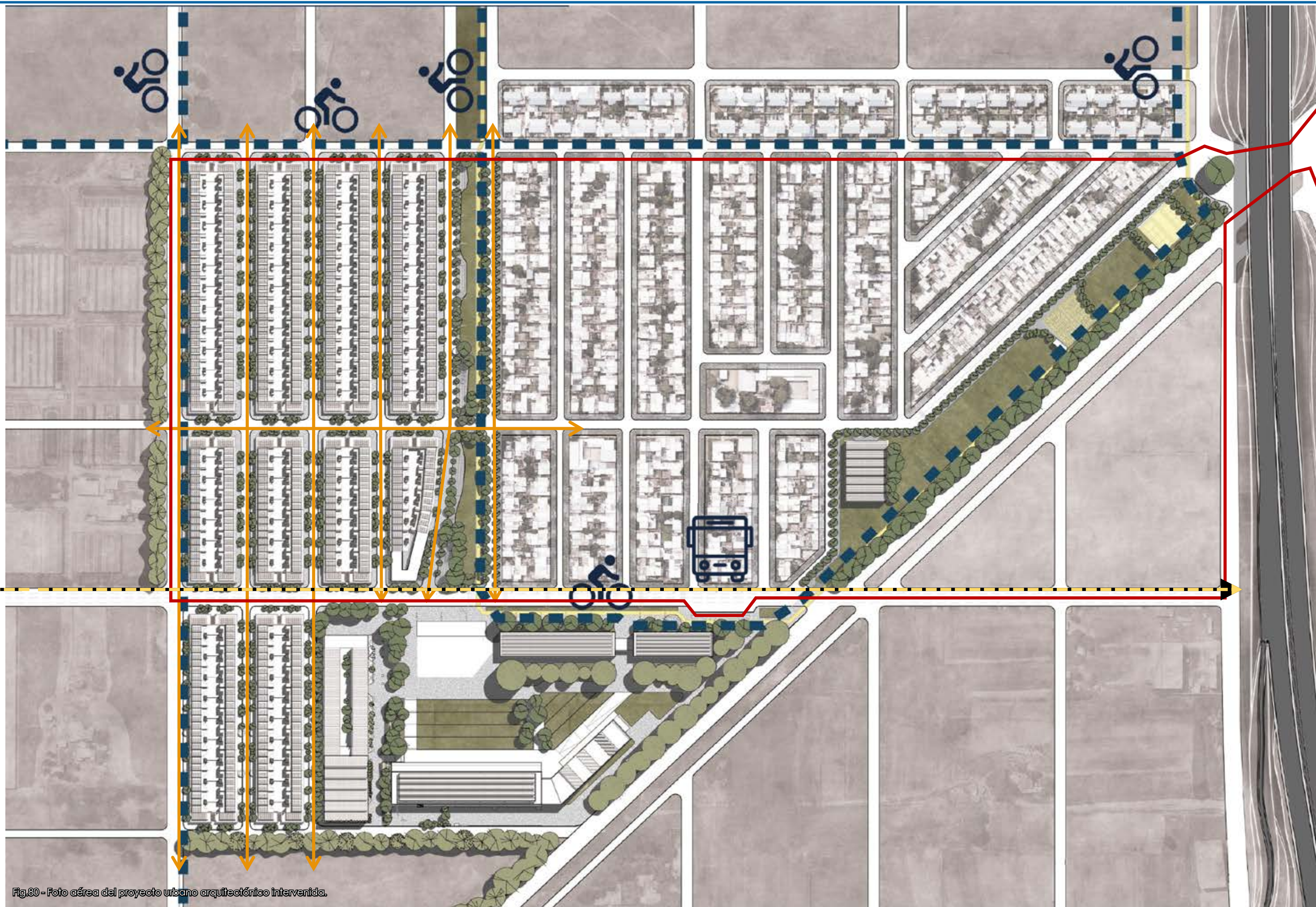


Fig.80 - Foto aérea del proyecto urbano arquitectónico intervenido.

Calle interior



Fig.81- Perspectiva peatonal proyecto urbano sector vivienda colectiva. Imagen renderizada.

Nueva Av. Principal



Fig.82- Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

Morfología del Tejido

1 - Siguiendo el trazado existente se organizan el loteo del sector de expansión, lo que da como resultado manzanas alargadas, optando por un nuevo tejido capaz de adaptarse mediante un agrupamiento que permita variar su longitud ,manteniendo la misma estrategia.

2 - Se proyectan locales comerciales dentro del conjunto de viviendas que se une al recorrido del parque lineal, agrupando los locales comerciales en las esquinas se logra una continuidad sobre las calles interiores, generando pasajes comerciales, recreativos y de ocio.

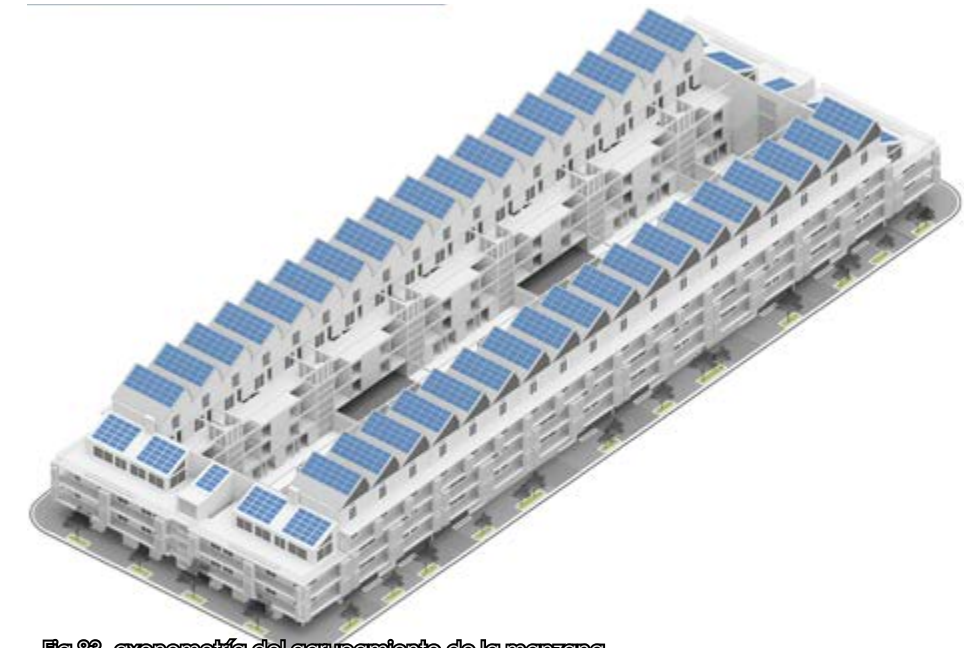


Fig.83- axonometría del agrupamiento de la manzana.



Fig.84 - Foto aérea del P.U. intervenida.



Fig.85 - Foto aérea del P.U. intervenida.



Fig.86 - Foto aérea del proyecto urbano arquitectónico intervenido.

Calle interior



Fig.87- Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

Nueva Av. Principal



Fig.88- Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

Habitar Colectivo

Habitar Colectivo.

Como escala arquitectónica, considerando dos de los objetivos particulares planteados, se propone un conjunto de viviendas unifamiliares de carácter social que darán respuesta a la reubicación de las familias en condiciones vulnerables y generarán mayor densidad al barrio.

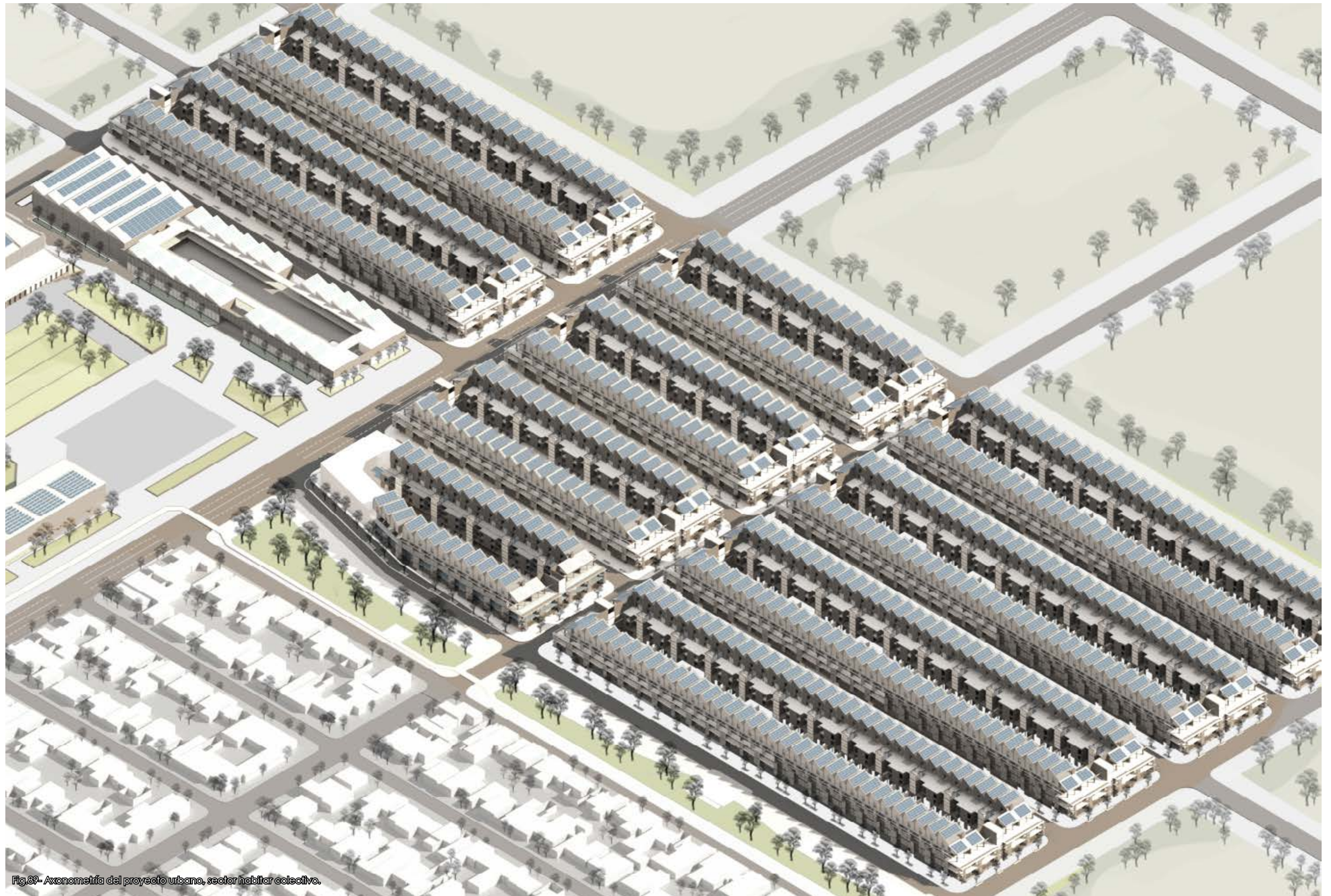


Fig.89- Axonometría del proyecto urbano, sector habitar colectivo.

Estrategia de Agrupamiento.

Se proyectaron dos tramos de cuatro manzanas y un tramo de dos manzanas ubicadas en relación con el equipamiento; para estudiar el agrupamiento de las viviendas se presenta el estudio de una manzana.



Fig.91 - Foto aérea intervenida con P.U. Agrupamiento de vivienda.



Fig.92 - Foto aérea intervenida con P.U. Agrupamiento de vivienda.



Fig.90 - Foto aérea intervenida con P.U. Agrupamiento de vivienda.

Composición de la Manzana.

El agrupamiento de las distintas unidades se organiza siguiendo la morfología de la manzana, en planta baja, se agrupan los locales comerciales en las cuatro esquinas, con un ingreso hacia las unidades, mientras que, sobre el lado más largo de la manzana, alineadas con una tipología de calle más tranquila, se ubican viviendas frentitas intercaladas con los ingresos comunes y a los estacionamientos de uso común.

Esta estrategia, permite resolver las distintas longitudes de manzanas en el proyecto, las cuales derivan de la continuidad de las calles existentes del barrio.

Por otro lado, se opta por dotar a las viviendas en planta baja de jardines en el centro de manzana, para los dúplex se resuelven terrazas de uso exclusivo y para el uso de las unidades ubicadas en las dos plantas tipo, se proponen espacios comunes en las 4 esquinas de las manzanas, aprovechando esta condición de paseo comercial en planta baja sobre la calle mas corta.

Planta Baja.

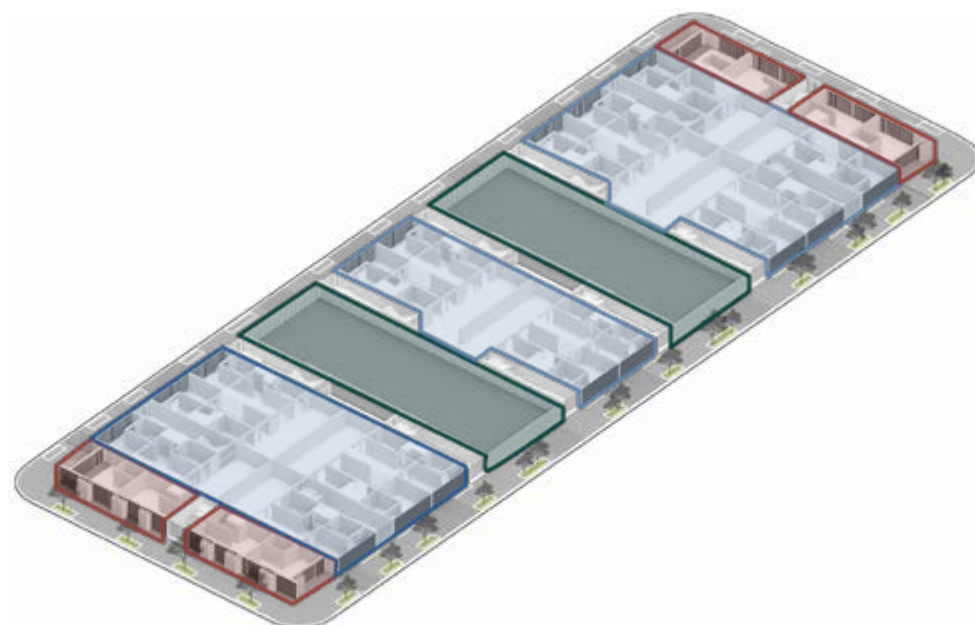


Fig.91 - Axonometría de agrupamiento de manzana.

- Ingresos
- Viviendas de dos habitaciones
- Locales Comerciales
- Estacionamientos Pasantes

Planta Tipo.

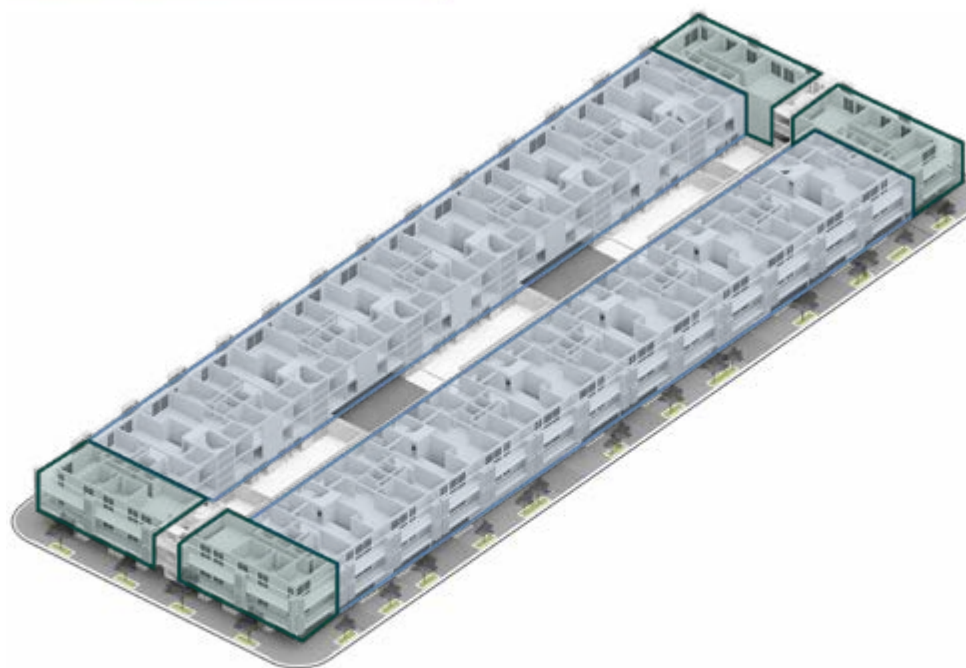


Fig.92 - Axonometría de agrupamiento de manzana.

- Viviendas de dos habitaciones
- Viviendas de tres habitaciones

Planta Tercer y Cuarto Piso.

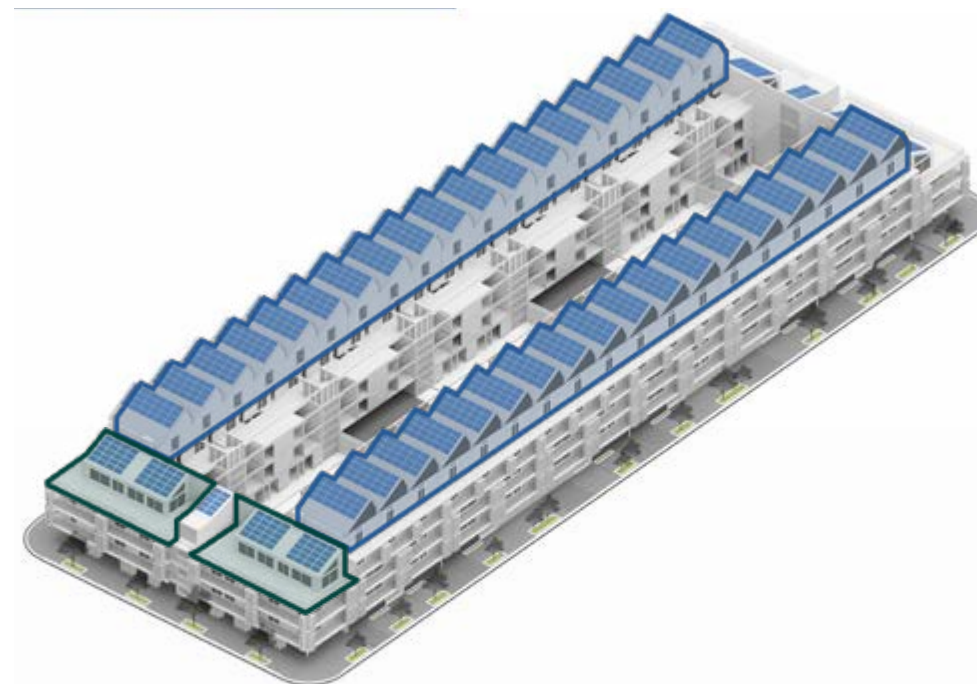
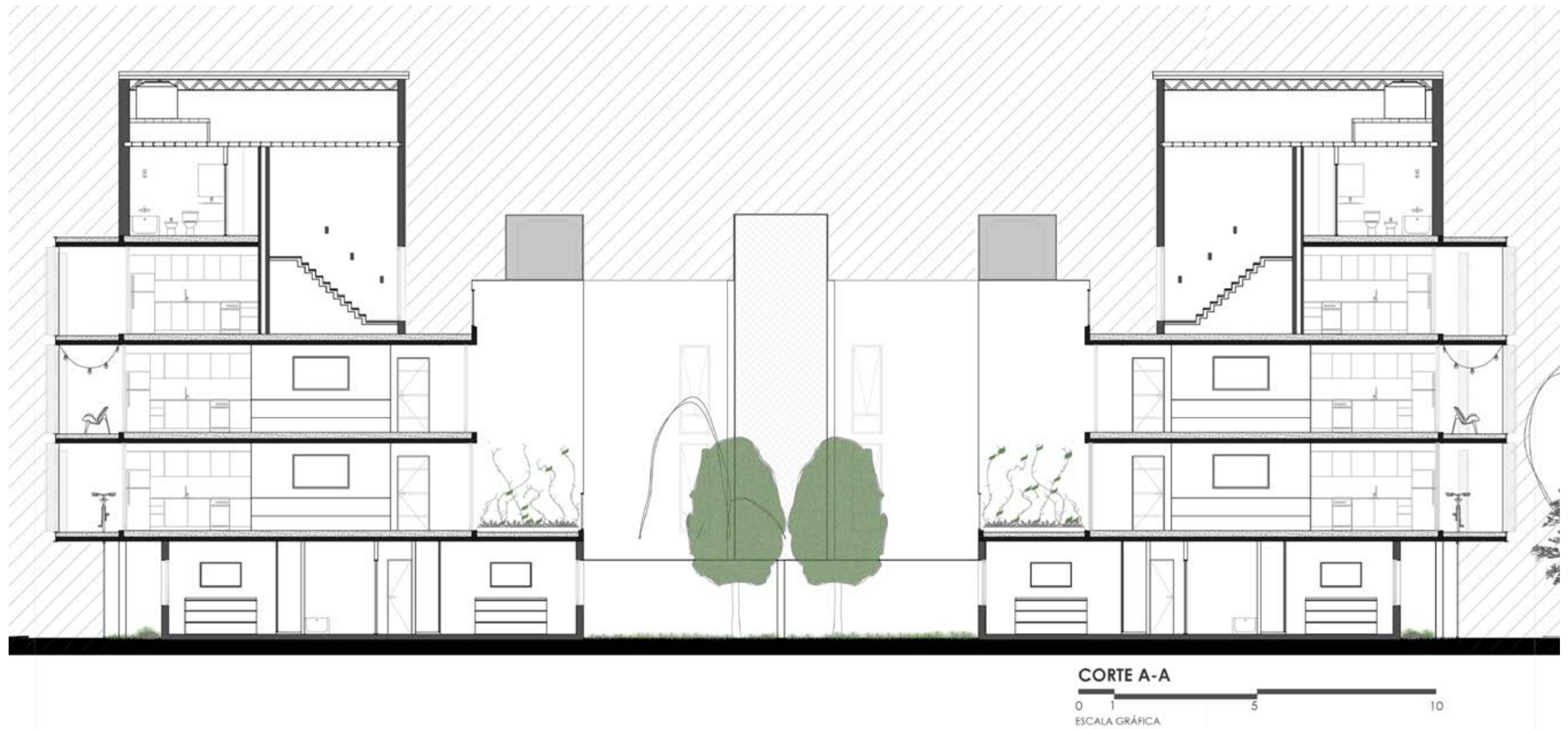
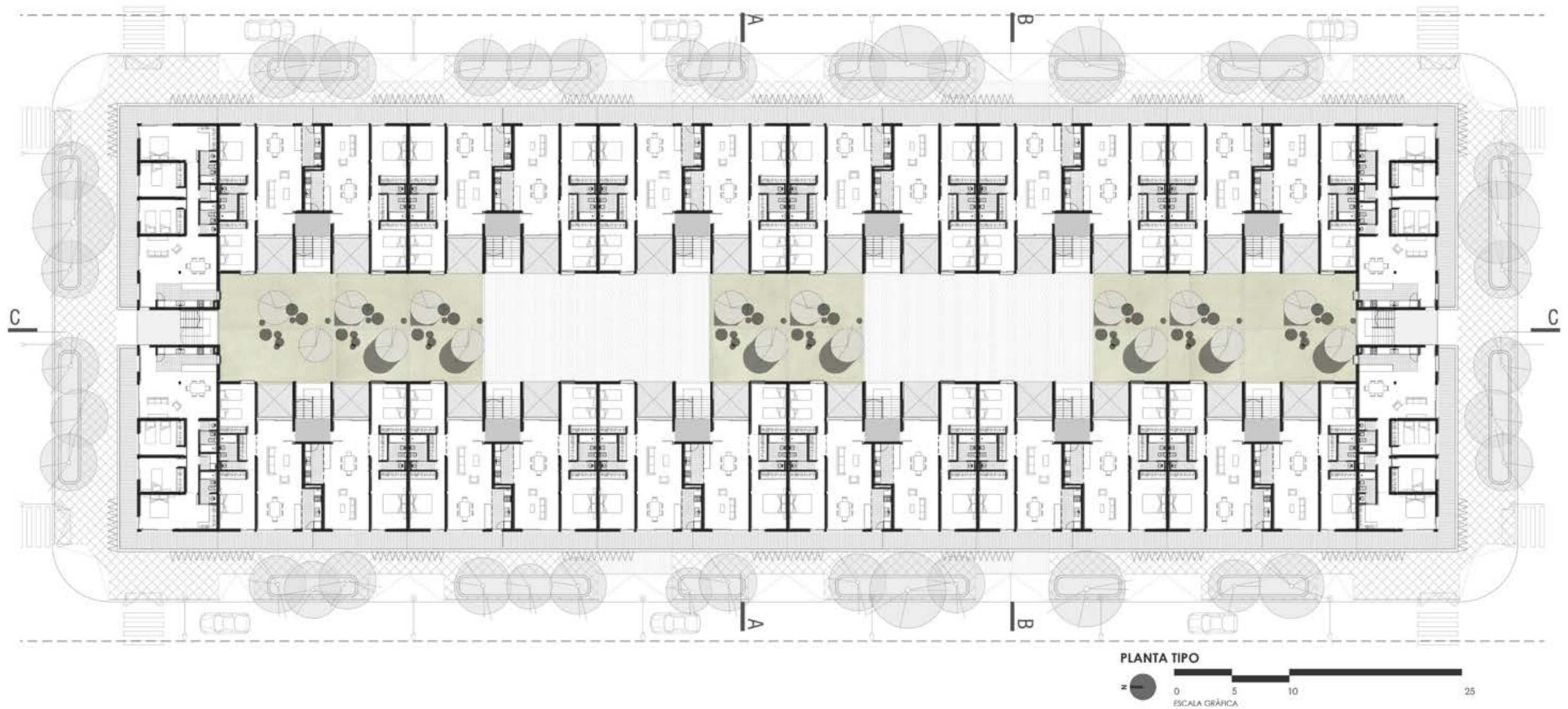


Fig.93 - Axonometría de agrupamiento de manzana.

- Duplex
- Espacios de uso común











CORTE B-B

0 1 5 10
ESCALA GRÁFICA

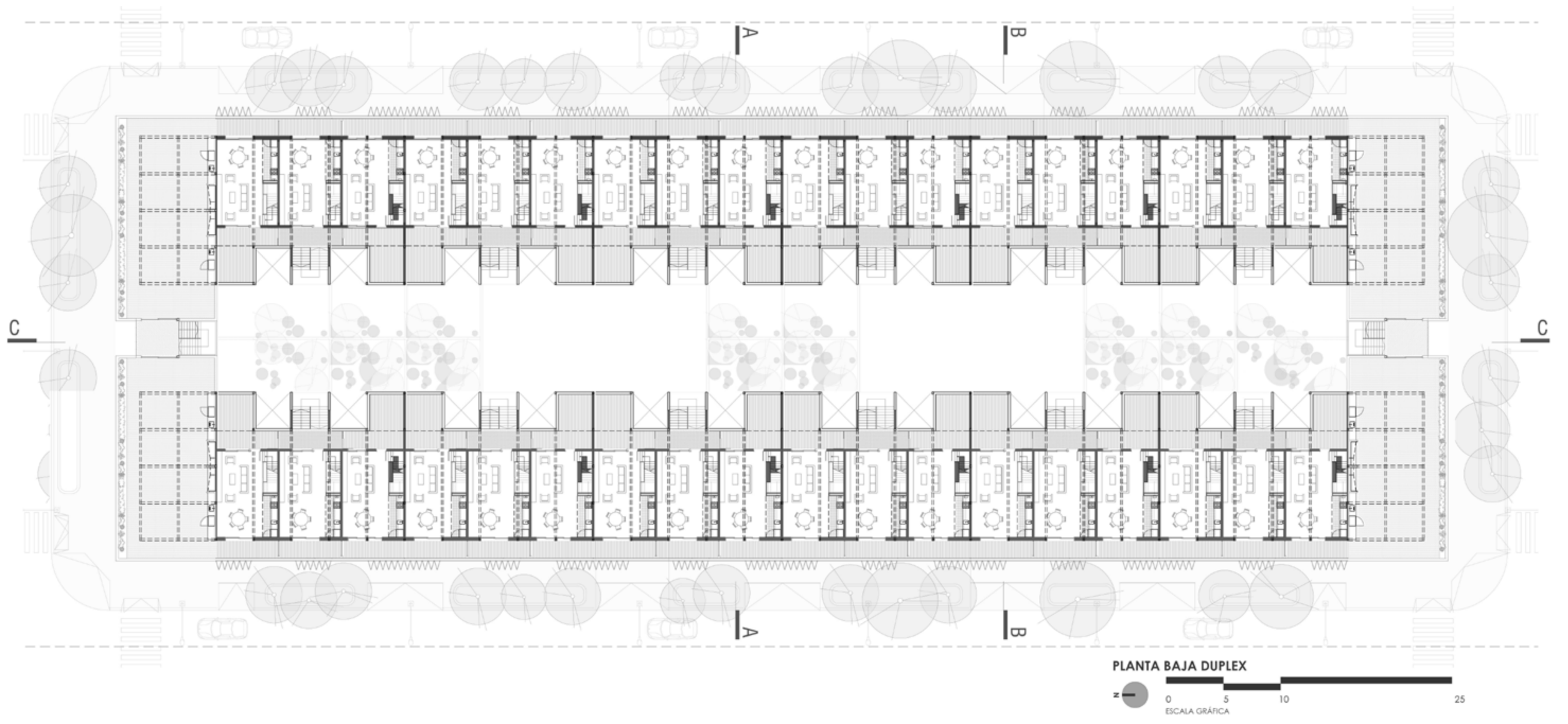




Fig.95 - Perspectiva desde el balcón corrido de la manzana. Imagen renderizada.



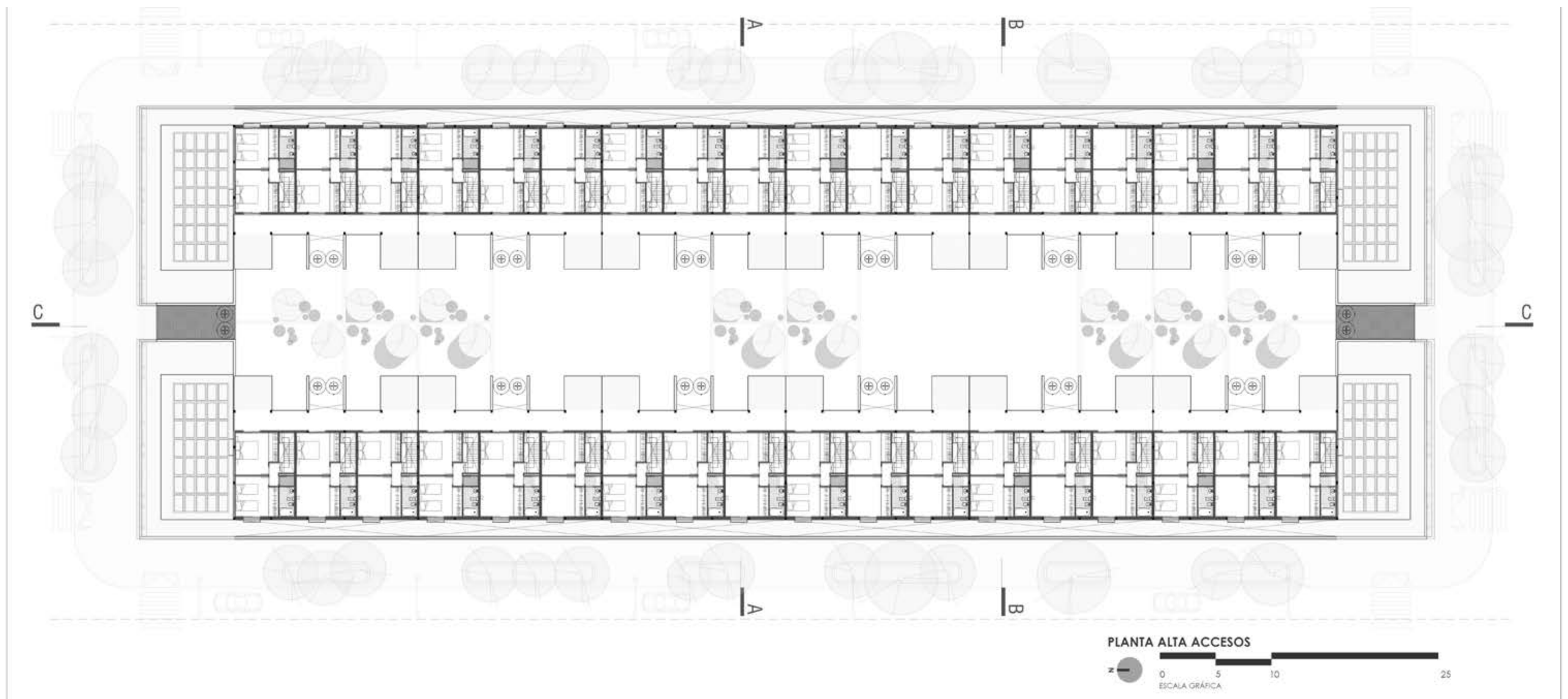


Fig.102- Geometrales habitar colectivo. Planta cuarto piso del agrupamiento.



Fig.96 - Perspectiva desde el balcon corrido del tercer piso (P.B. duplex). Imagen renderizada.



CORTE C-C
0 5 10 25
ESCALA GRÁFICA

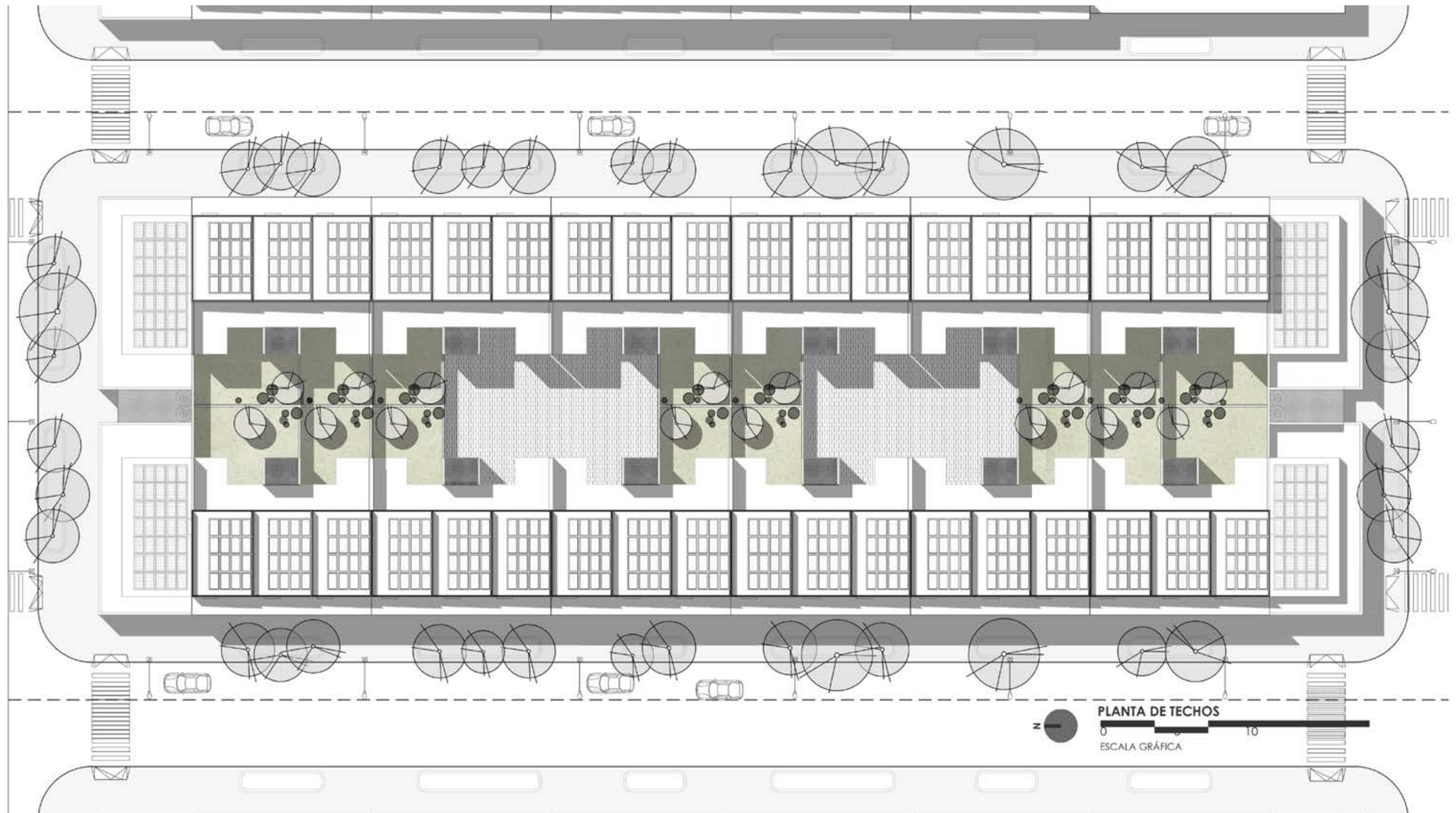




Fig.97- Perspectiva desde el sector de uso común del agrupamiento. Imagen renderizada.

Estrategias de Agrupamientos.

Se opta por una estrategia de viviendas agrupadas, ya que es mas eficiente en términos energéticos compactar los conjuntos residenciales y la tipología en peine simple para poder tener siempre locales que ventilen al exterior, aumentando la calidad de los espacios interiores y obtener como resultado un proyecto eficiente y por ende de mayor sustentabilidad.

A continuación, expondremos las diferentes estrategias de agrupamiento arquitectónico aplicadas a bloques de viviendas.

Viviendas en Planta Baja.



Fig.98 - Esquema de estrategias de agrupamiento.

El ingreso de las viviendas en planta baja esta retirado de la línea municipal

Integra también un espacio de guardado para vehículos propio de cada vivienda.

Cocheras de Uso Común.



Fig.99 - Esquema de estrategias de agrupamiento.

Se utiliza el centro de la manzana para proyectar un garaje colectivo para las viviendas en altura quedando en relación con al ingreso.

Viviendas en Planta Tipo.



Fig.100 - Esquema de estrategias de agrupamiento.

Debido a la morfología de la manzana, no proyectamos espacio de circulación horizontal de esta manera logramos que todas las viviendas sean frentistas y tengan ventilación cruzada.

Espacios de Uso Exclusivo



Fig.100 - Esquema de estrategias de agrupamiento.

Se aprovecha el centro de manzana para generar patios privados para las viviendas de planta baja.

Bloques de Circulación Vertical.

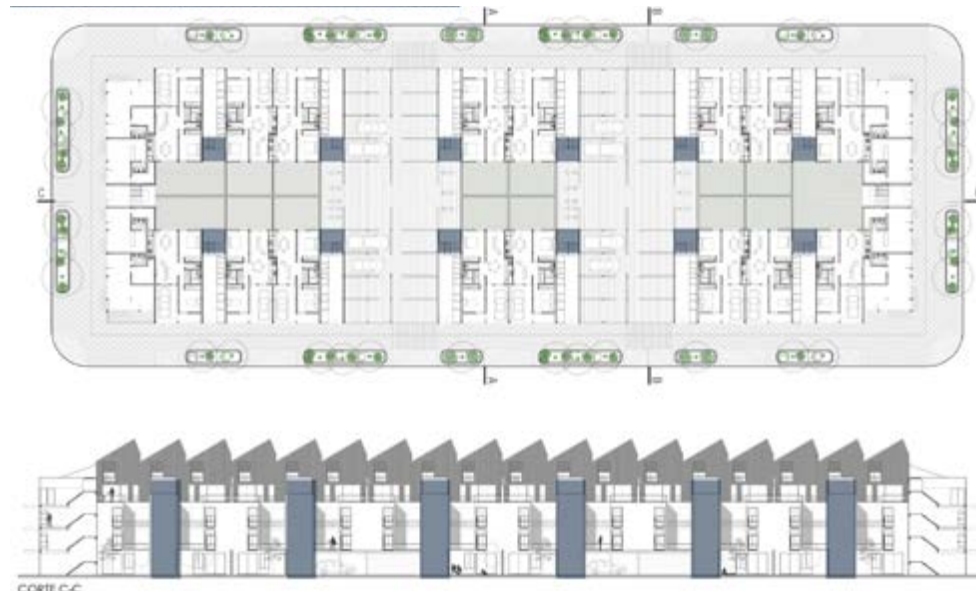


Fig.101 - Esquema de estrategias de agrupamiento.

El acceso a las plantas superiores se realiza a través de la circulación vertical ubicada hacia el centro de manzana, generando un hall alargado y conectando a este las cocheras

Bloque de Circulación Vertical.

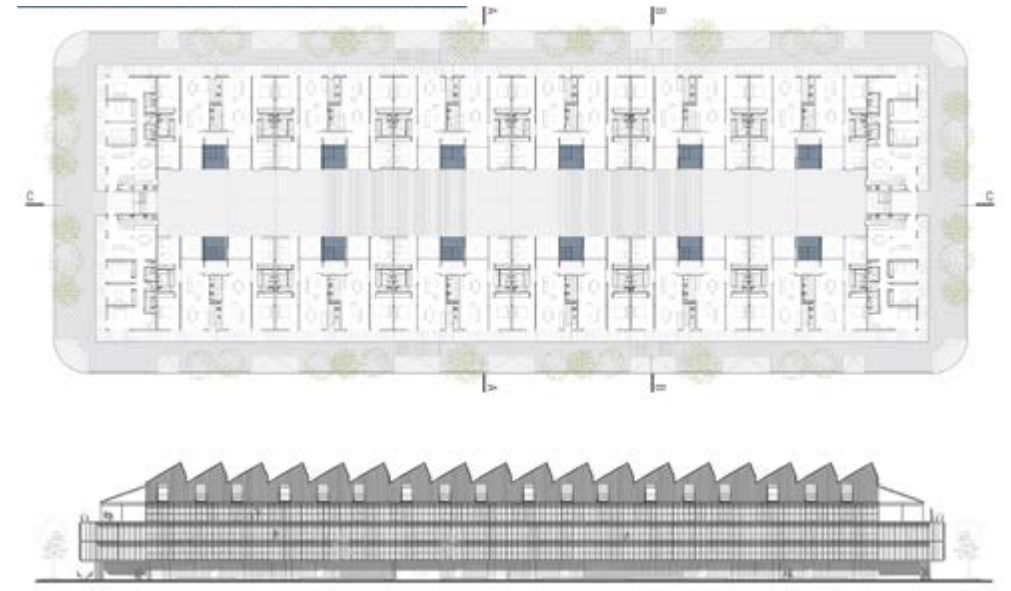


Fig.102 - Esquema de estrategias de agrupamiento.

Se ubica la circulación en la parte interior del claustro en las fachadas este/oeste para crear una lectura continua de la misma y generar la posibilidad de un balcón corrido en todo el agrupamiento.

Espacios de Uso Exclusivo para Duplex.



Fig.104 - Esquema de estrategias de agrupamiento.

En la tercer planta se ingresa a tres dúplex por núcleo de circulación, en los cuales se desarrollan en dos de ellos un patio de ingreso a las viviendas.

Remate del Conjunto.

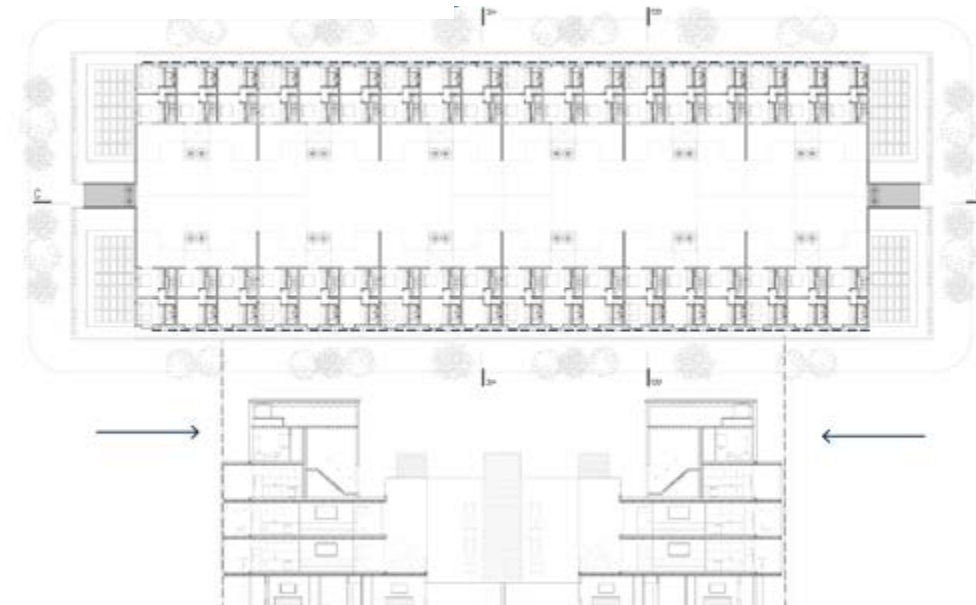


Fig.105 Esquema de estrategias de agrupamiento.

En la planta alta del dúplex no se proyecta el balcón corrido, de esta forma generamos un remate del conjunto cambiando la lectura de la fachada.

Espacios de Uso Común.

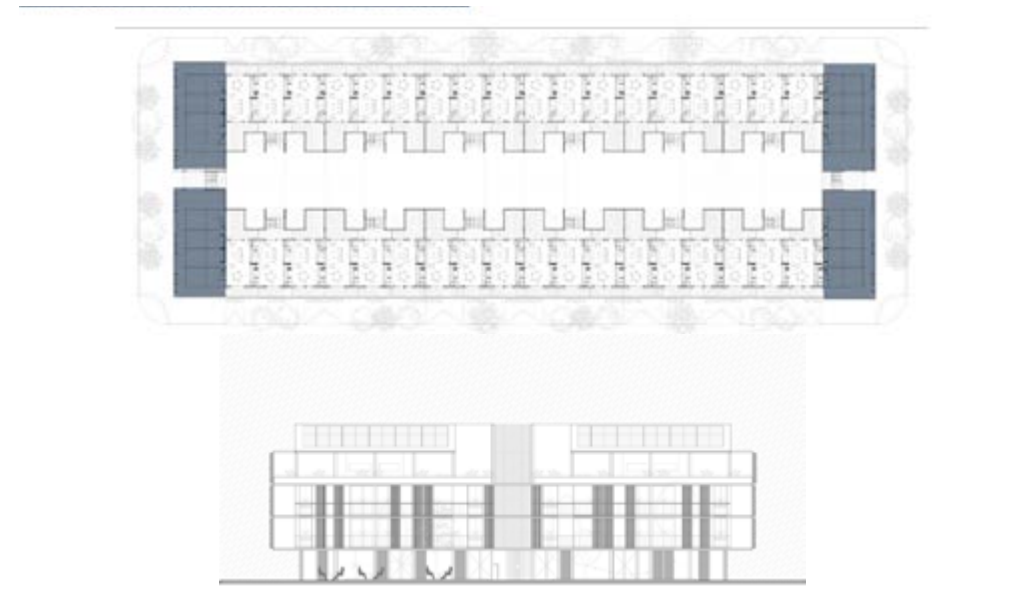


Fig.106 Esquema de estrategias de agrupamiento.

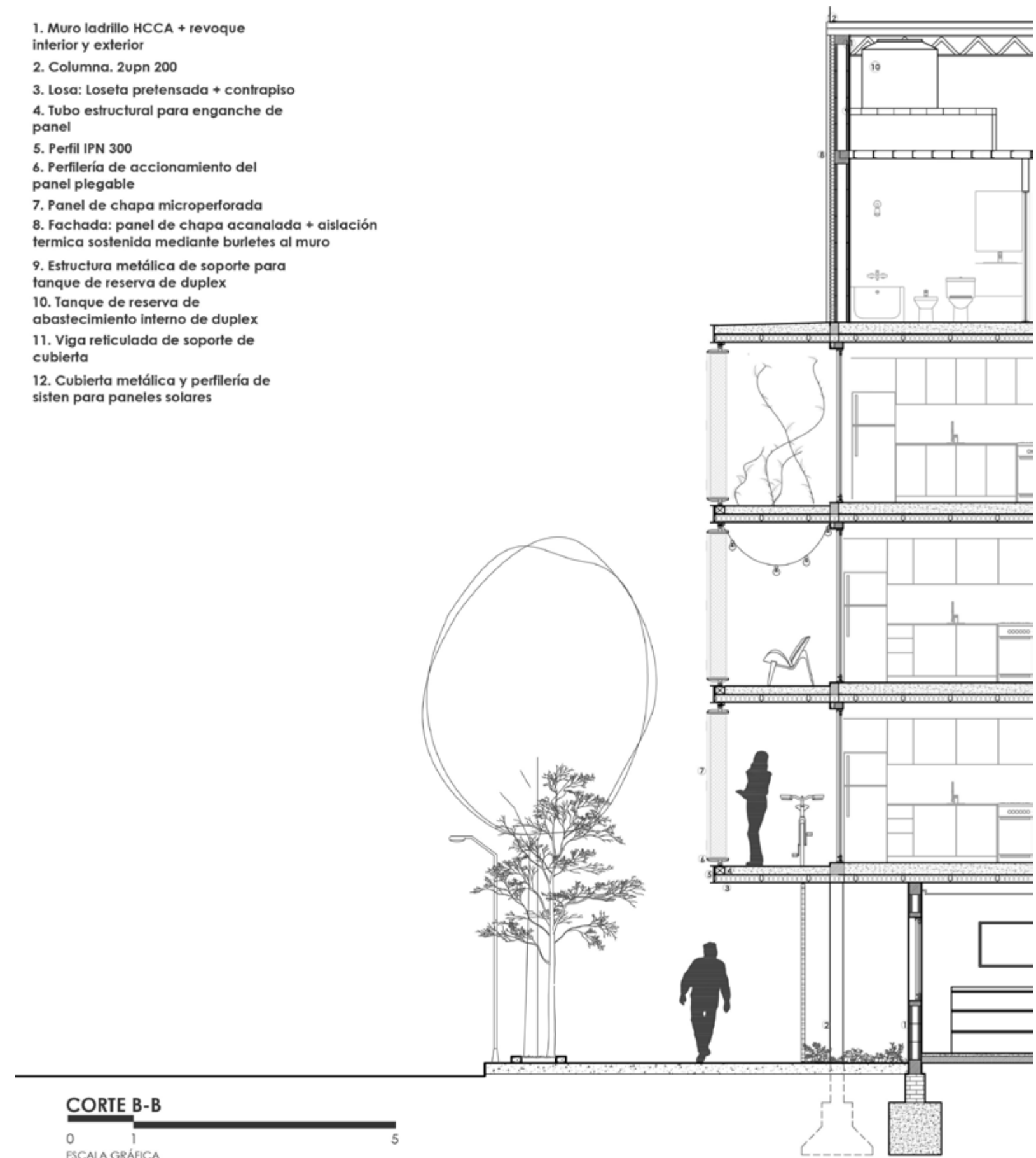
En las fachadas norte/sur se realizó el acceso en la parte central del claustro para generar tipologías mas amplias, por lo que se proyecta la lectura de la fachada de forma diferente a la de las demás orientaciones.

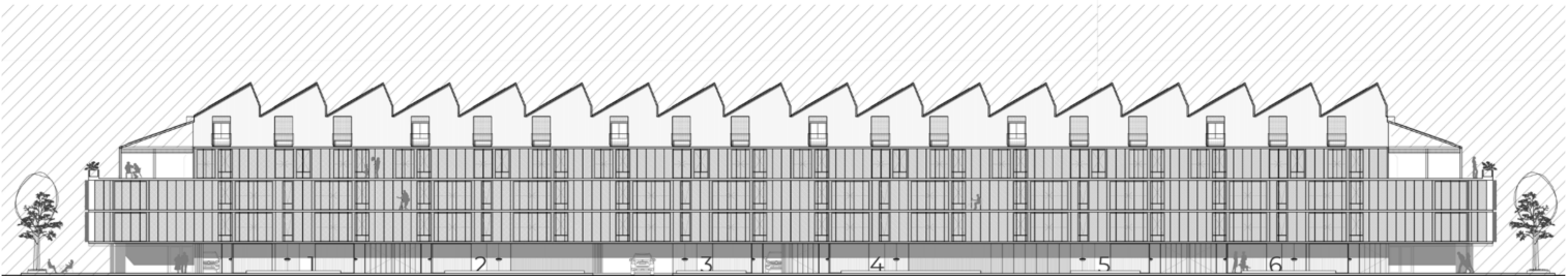
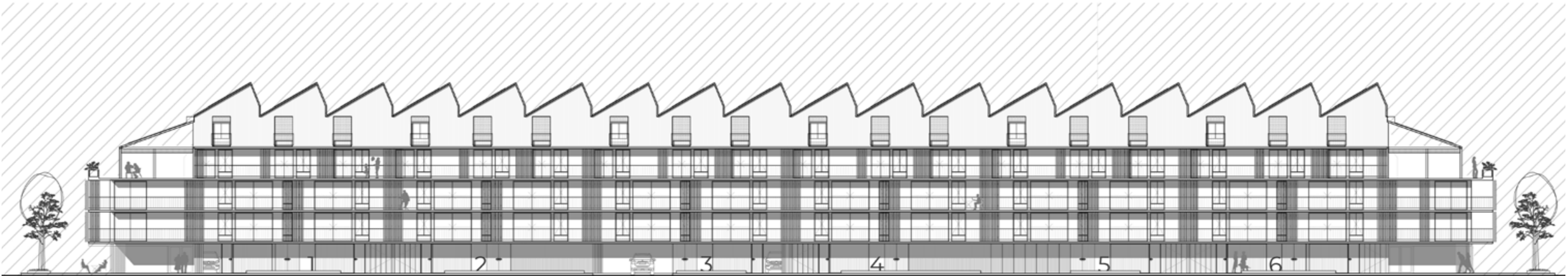
Fachada Corrida

Para crear la unidad en la fachada utilizamos parasoles móviles de chapa microperforada, sujetos a una estructura metálica.

Esta resolución permite el accionamiento por parte del usuario, generando un dinamismo en la fachada al permitir distintas aperturas para la entrada del sol.

1. Muro ladrillo HCCA + revoque interior y exterior
2. Columna. 2upn 200
3. Losa: Loseta prefensada + contrapiso
4. Tubo estructural para enganche de panel
5. Perfil IPN 300
6. Perfilera de accionamiento del panel plegable
7. Panel de chapa microperforada
8. Fachada: panel de chapa acanalada + aislación térmica sostenida mediante burletes al muro
9. Estructura metálica de soporte para tanque de reserva de duplex
10. Tanque de reserva de abastecimiento interno de duplex
11. Viga reticulada de soporte de cubierta
12. Cubierta metálica y perfilera de sistén para paneles solares





VISTA LONGITUDINAL





Fig.107 - Perspectiva de la fachada del agrupamiento. Imagen renderizada.



Fig.108 - Perspectiva de la fachada del agrupamiento. Imagen renderizada.

Producción de Energía Domiciliar.

En el remate del edificio, a modo de incorporar mayor eficiencia energética, se propone el uso de paneles de captación de energía solar en casi toda la cubierta que dotará de energía limpia a cada agrupamiento.

Para esto proyectamos una cubierta a un agua con dirección al norte, la cual tiene una inclinación de 35° lo que la hace óptima para la latitud de la ciudad de Rosario.

Este modo de agrupamiento proyectado nos permitió adaptar el conjunto entero según los requerimientos morfológicos de la manzana.

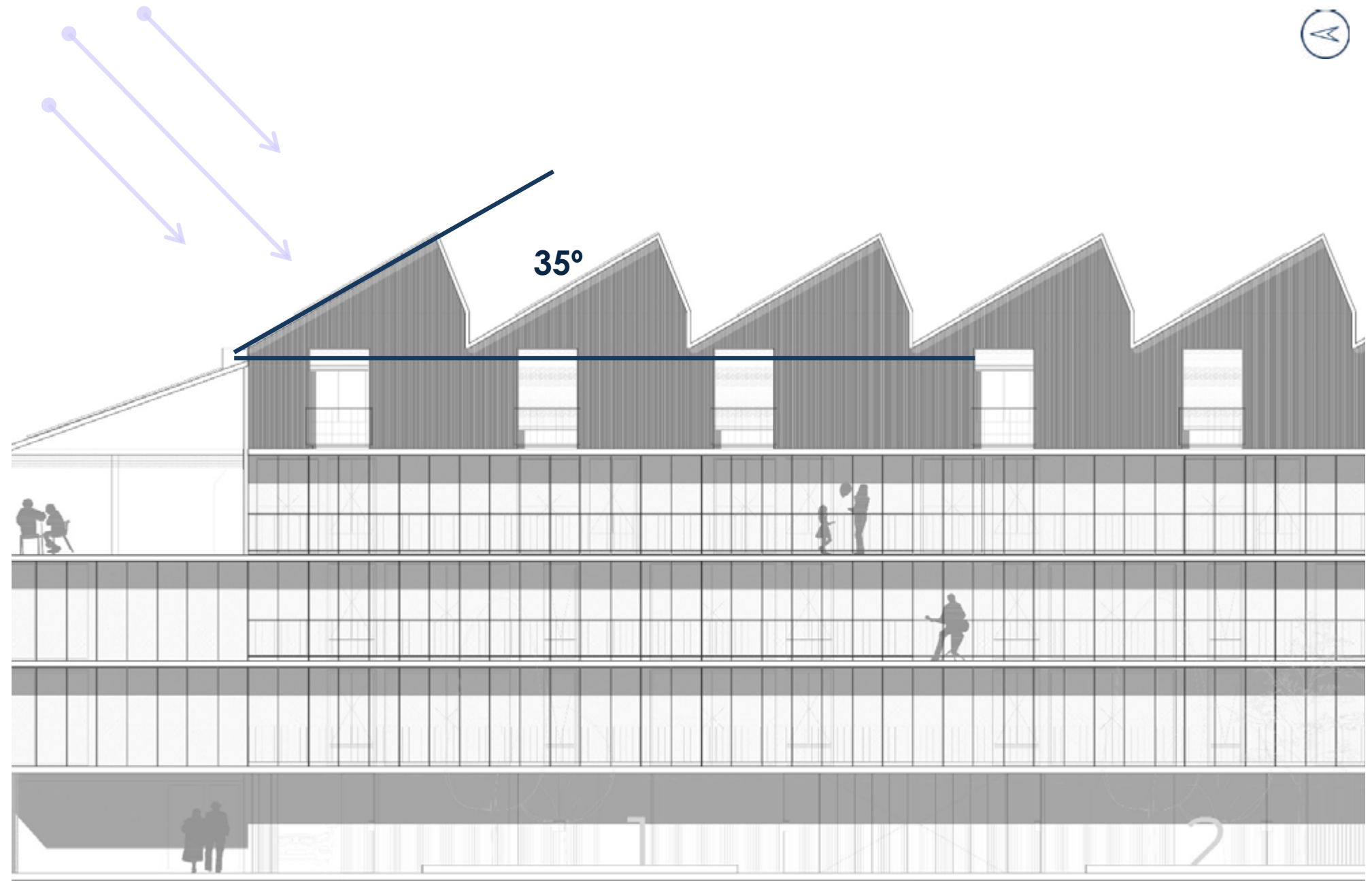


Fig.109 - Esquema de inclinación de la cubierta con respecto a la incidencia del sol. Vista del agrupamiento intervenida.

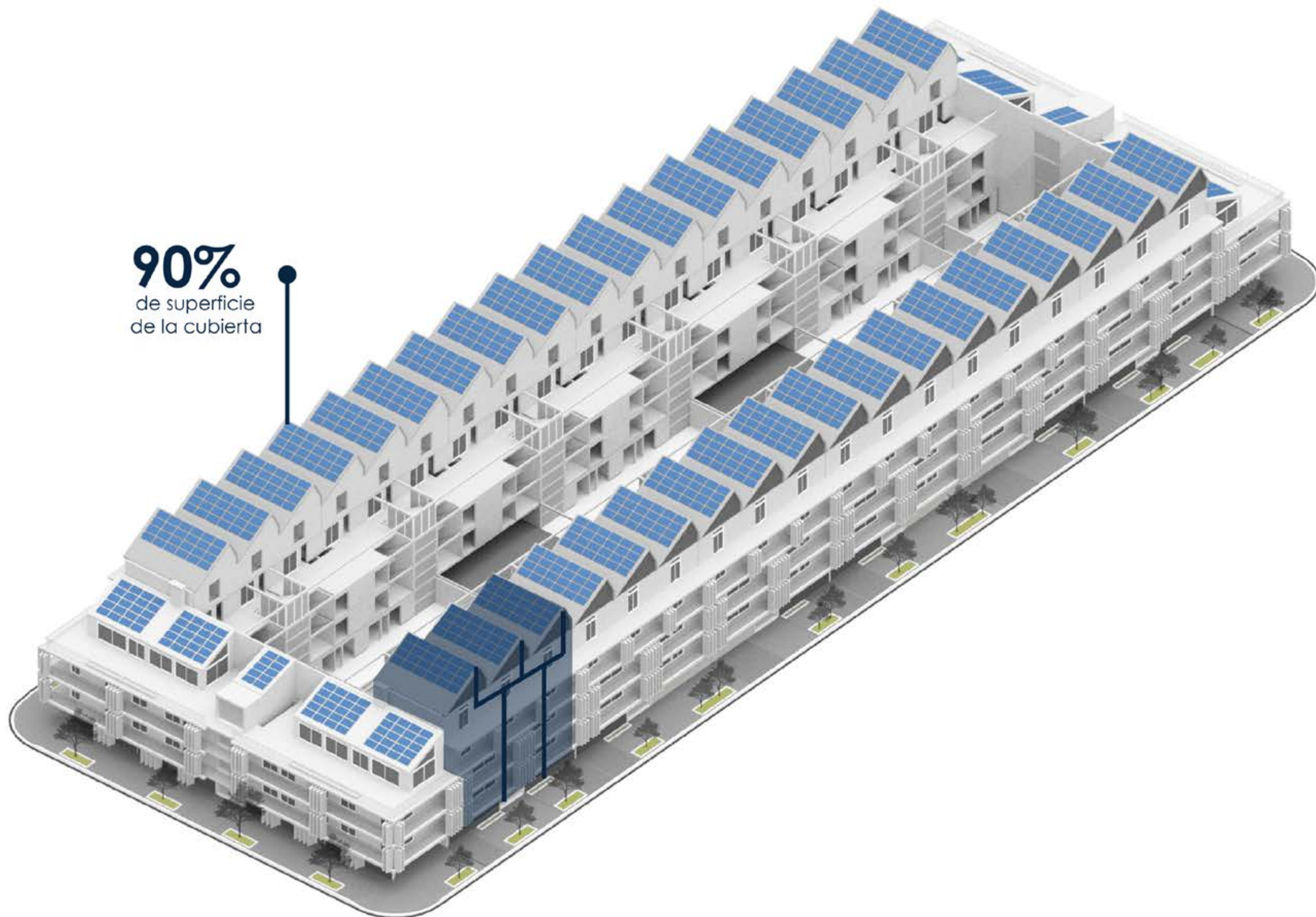


Fig.110- Esquema de distribución de la energía eléctrica. Axonometría del agrupamiento intervenida.

EQUIPAMIENTOS

Sociales

Ambientales

Productivos

Programa de Equipamientos

Para el desarrollo de una propuesta de equipamientos se retoman los objetivos particulares planteados y se presenta el siguiente programa.

Conformación del nodo social, educativo y productivo.

Un primer bloque netamente educativo, conformado por una escuela de formación técnica, el segundo bloque integra un sector educativo que permite el desarrollo de los contenidos teóricos en formación en oficios y capacitaciones técnicas, además de trasladar, mejorar y dotar espacios para actividades que actualmente se dan en los equipamientos del barrio, el bloque productivo también se integra mediante un sector educativo compuesto por un área de práctica e investigación que complementa el ciclo educacional del nodo.

Esta necesidad programática, se organiza en un **NODO de carácter social, educativo y productivo**

ESCUELA

- Secundaria de Orientación Técnica.

CENTRO BARRIAL

- Oficinas de asistencia barrial, y coworking
- Biblioteca y sala de informática
- Área de Exposición
- Comedor Público
- Bar

PRODUCCIÓN

- Fabrica de Paneles Solares Fotovoltaicos
- Áreas de Capacitaciones y desarrollo Técnico.
- Sector de Prácticas e Investigación.

Un nodo es “un espacio público,(...) que cumple una función de interconexión entre diferentes vías y espacios urbanos, y que tiene la capacidad de generar interacciones sociales y económicas en su entorno”.

“Urbanismo” de Luis A. Bozzo-Briones

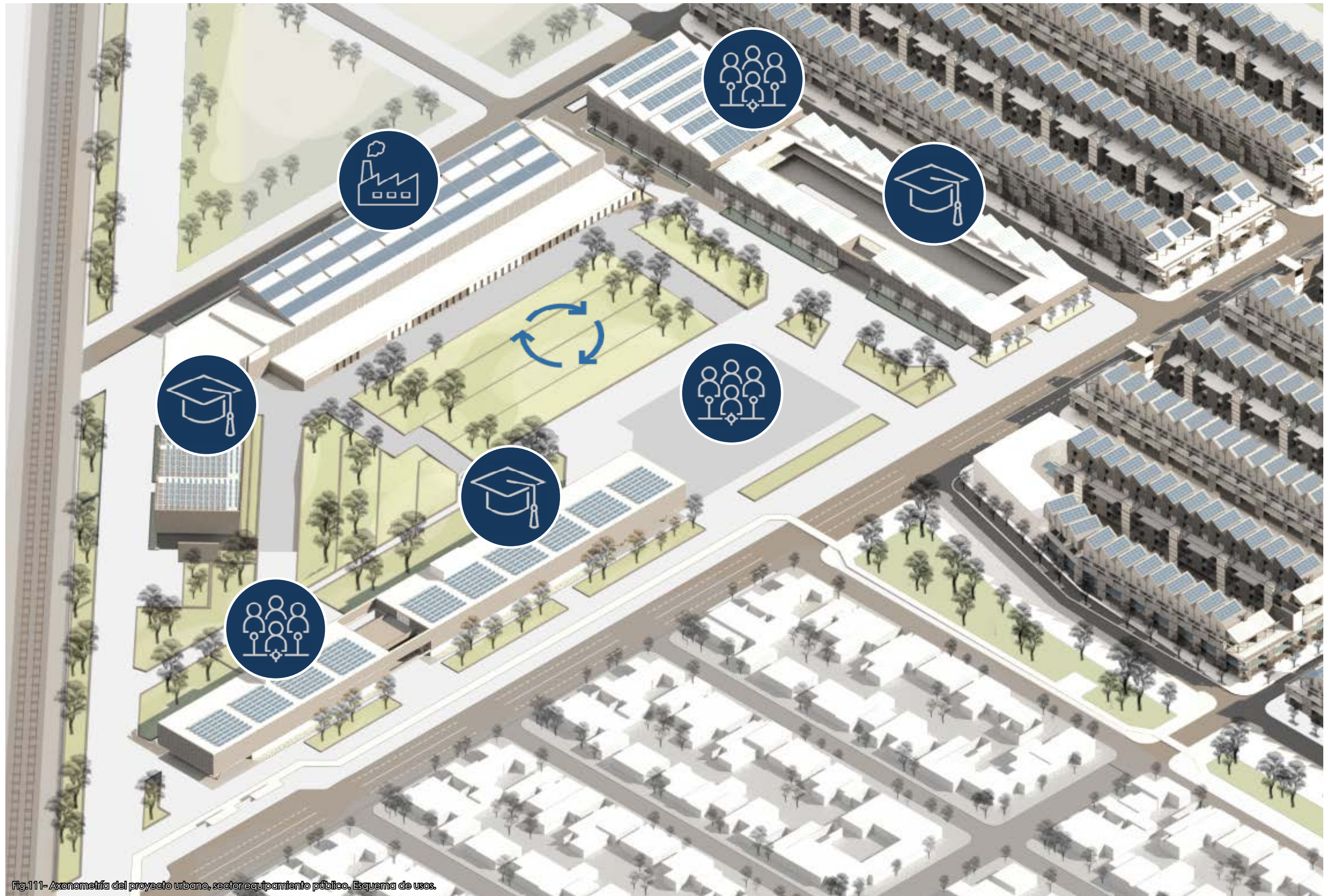


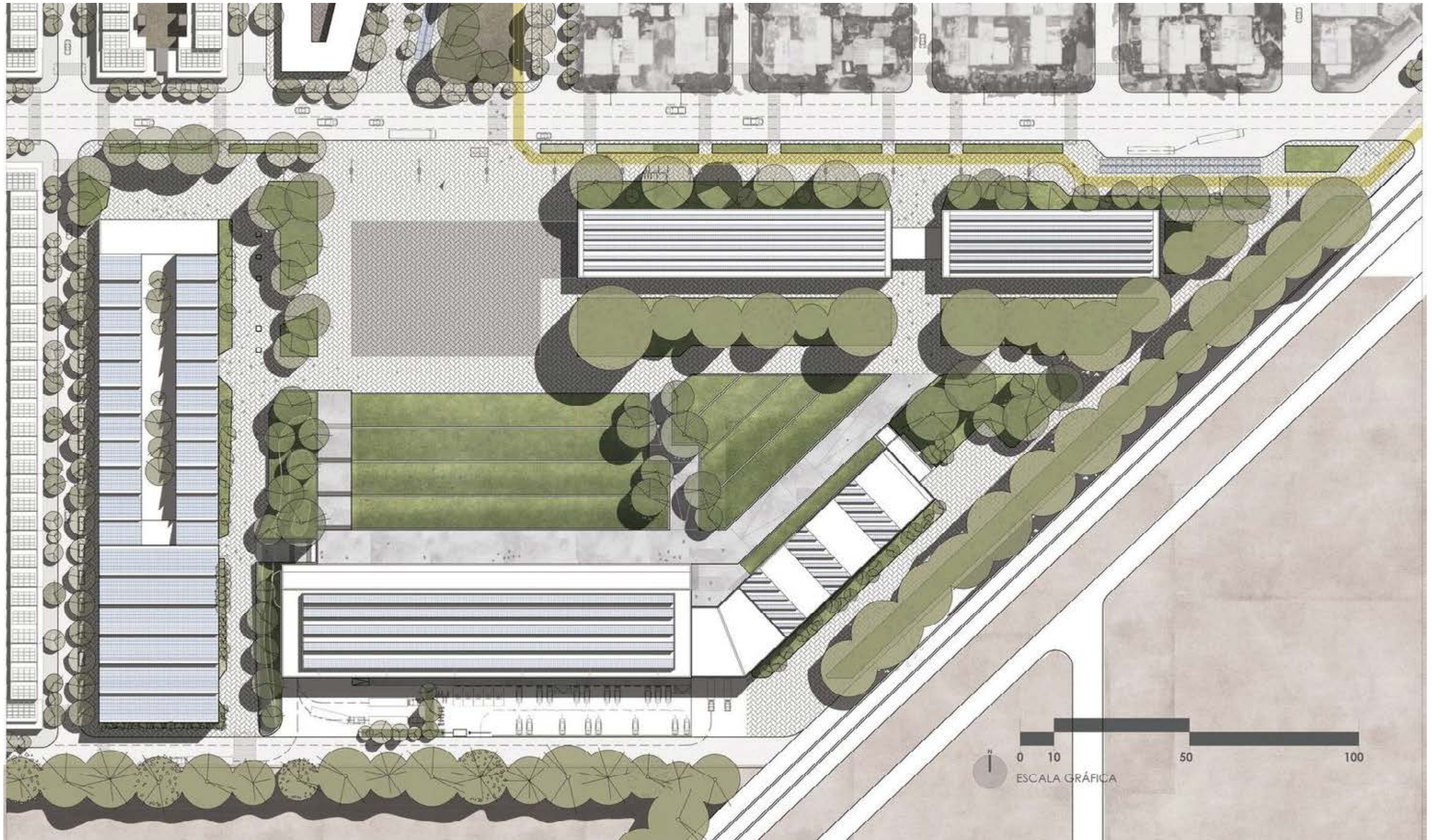
Fig.111- Axonometría del proyecto urbano, sector equipamiento público. Esquema de usos.

Implantación

El NODO se ubica hacia el SUR del sector, conectado tanto el barrio actual como su expansión, la implantación de los tres bloques se organiza en tipología de claustro.



Planta de Techos NODO



Estrategia de Implantación

(1) Nueva Av. Colombres



Fig.112- Perspectiva Calle Colombres. Imagen Renderizada.

(2) Calle de Transporte de Cargas



Fig.113 - Perspectiva Calle de transporte de carga y descarga de la fábrica. Imagen Renderizada.

Articulación del Espacio Publico

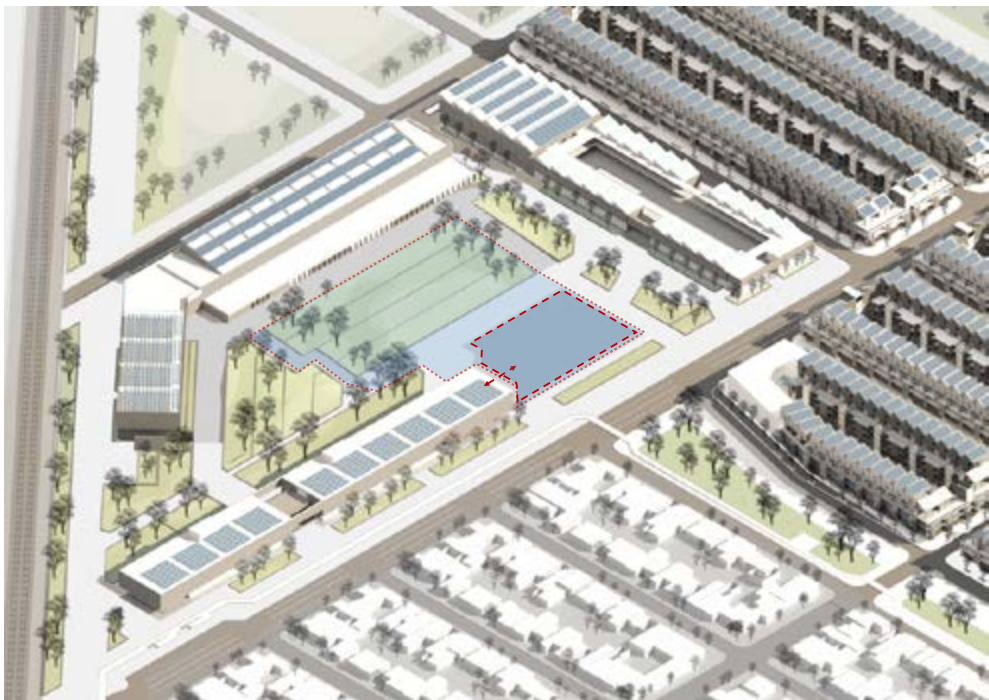


Fig.114- Secuencia axonométrica de Ideas proyectuales del nuevo equipamiento público

Aprovechando la disposición en claustro de los edificios, se crea un playón destinado para actividades efímeras, como pueden ser recitales, ferias o mercados.

Esta superficie se conecta con áreas verdes inmediatas, garantizando espacios públicos de calidad y generando un remate del parque lineal

Estrategia de Topografía

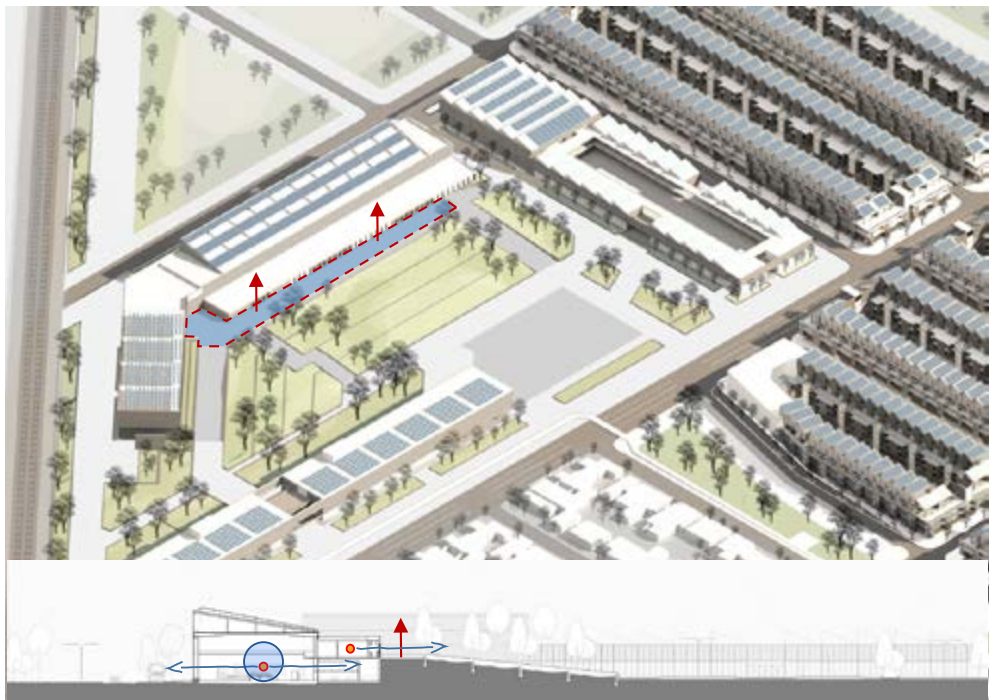


Fig.115- Secuencia axonométrica de Ideas proyectuales del nuevo equipamiento público.

El nivel mas alto del espacio publico coincide con el primer nivel la fabrica, potenciando el desnivel, se crea un anfiteatro sobre terreno natural, separando los sectores de producción sin perder la interacción con el espacio publico.

Ingreso Zoom

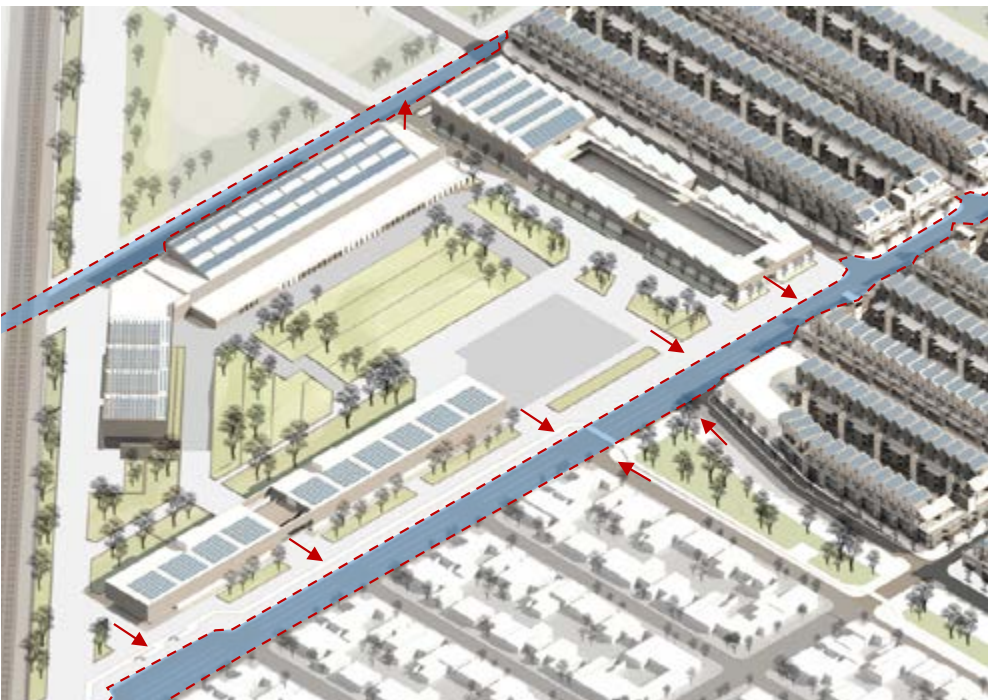


Fig.116- Secuencia axonométrica de Ideas proyectuales del nuevo equipamiento público.

La calle Sur(2) se destina a transporte de materiales y productos en relación a la fabrica, integrando esta a la red vial planteada en el master plan, sin complejizar la demás vías. Mientras que sobre la nueva Av. Estudiante Aguilar(1) se concentran las circulaciones de vehículos particulares y los medios de transporte público.

Escuela de Formación Técnica.

El bloque netamente educativo, conformado por una escuela de formación técnica se plantea continuando la morfología las manzanas de viviendas.

Este edificio plantea la posibilidad de funcionar como escuela secundaria técnica en complemento con una escuela en contraturno, como puede ser un “EMPA”, además de dotar de espacios de uso múltiple para la sociedad en general.

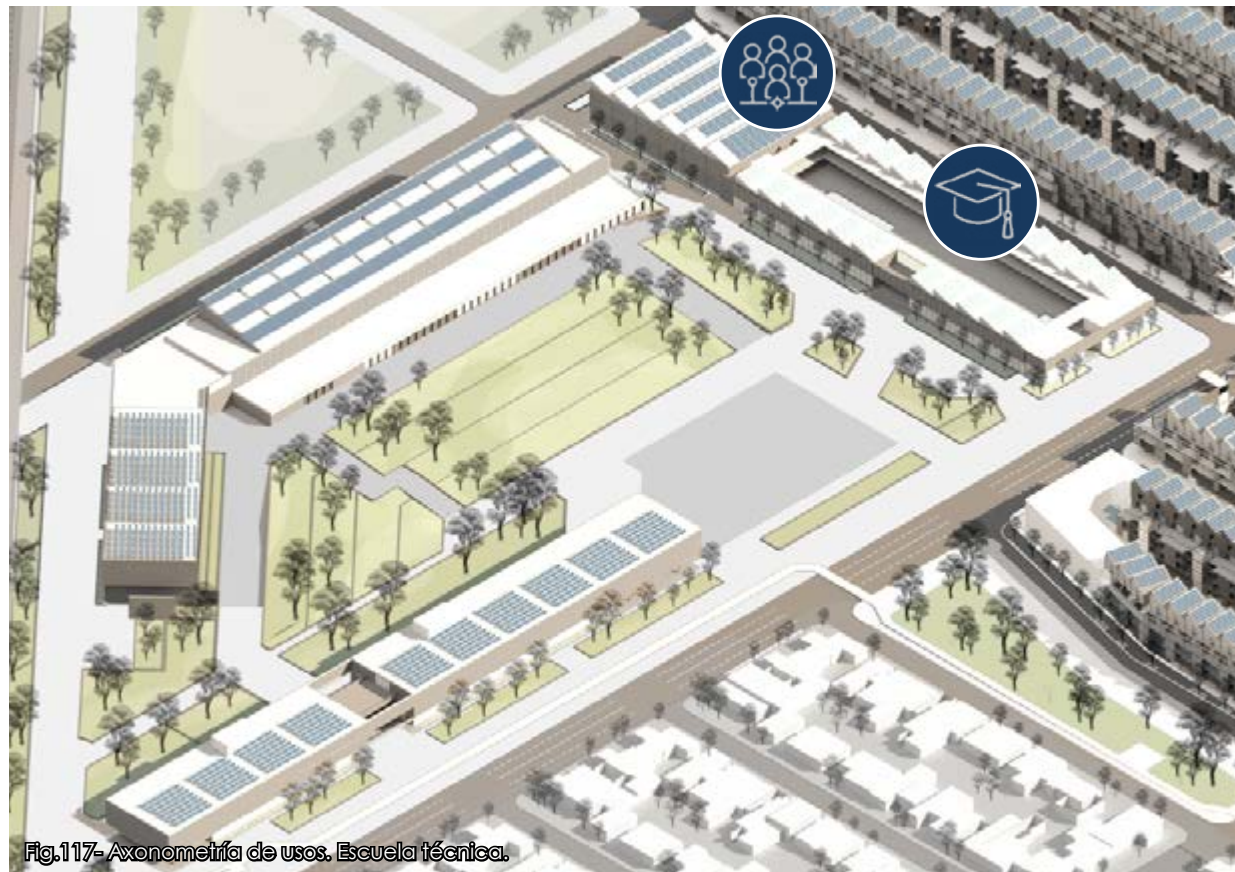


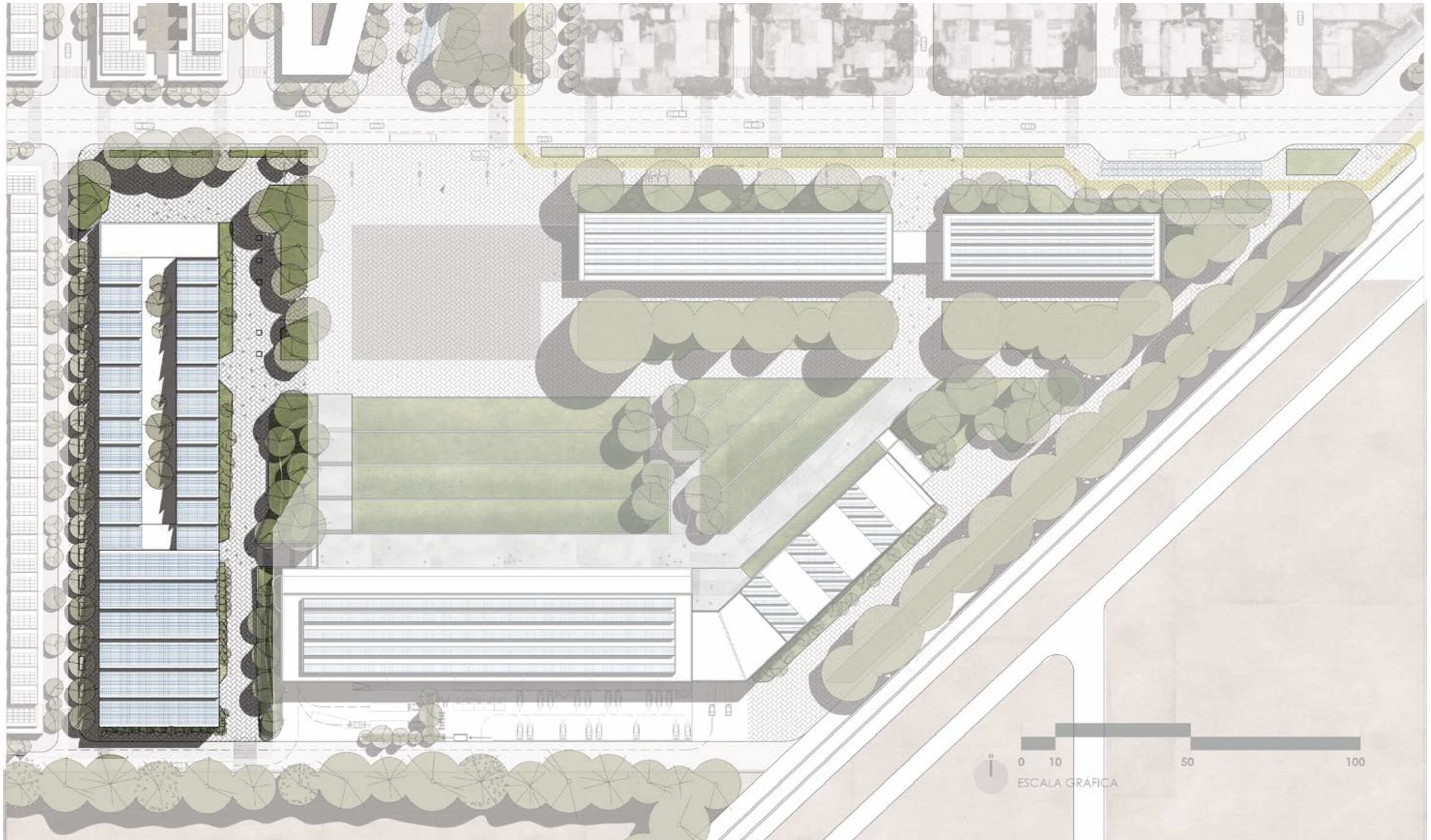
Fig.117- Axonometría de usos. Escuela técnica.

Ingreso Principal



Fig.113 - Perspectiva Ingreso a Escuela Técnica. Imagen Renderizada.

Planta de Techos



Ingreso Principal

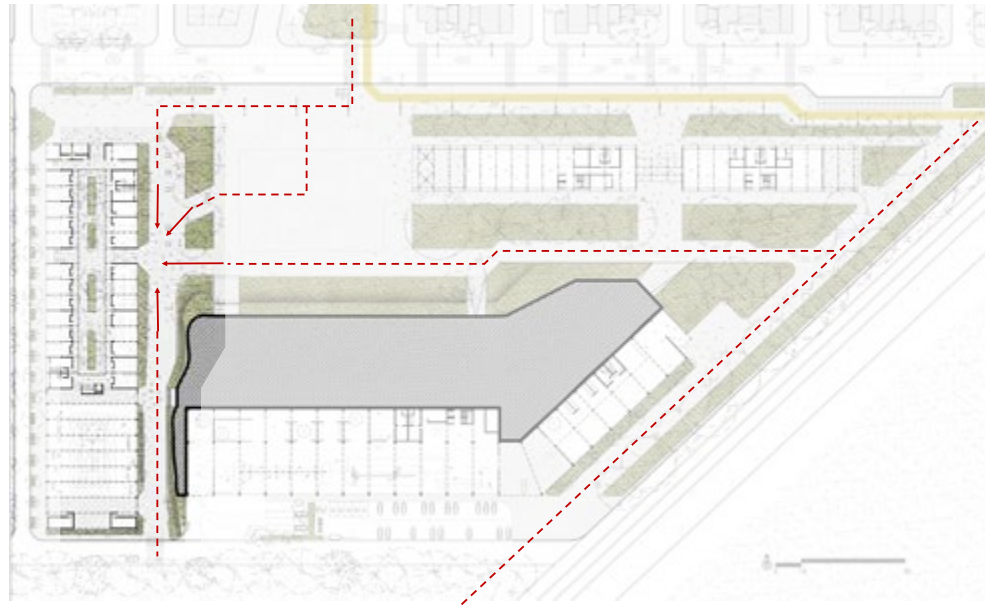


Fig.119 - Esquema proyectual de ingresos a la escuela.

El ingreso principal de la escuela se alinea con los recorridos de la plaza central, donde se proyecta un sector previo al ingreso, el cual aporta espacios de permanencia durante los horarios escolares.

Ingreso Secundario

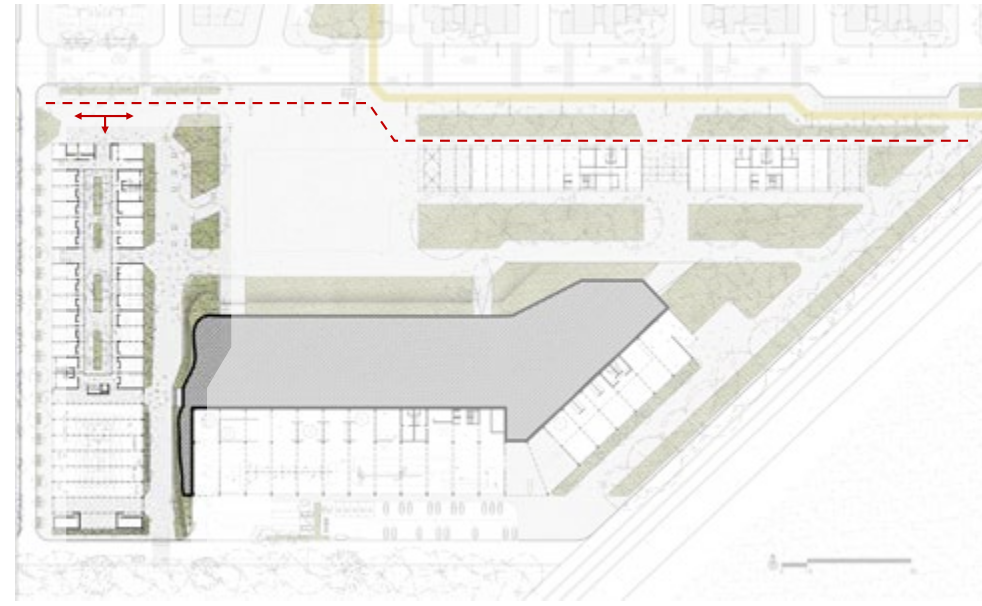


Fig.120 - Esquema proyectual de ingresos a la escuela.

Además se genera un ingreso secundario hacia la nueva Av. Estudiante Aguilar, en relación con las viviendas. En este bloque se plantea el sector administrativo.

Ingreso Gimnasio

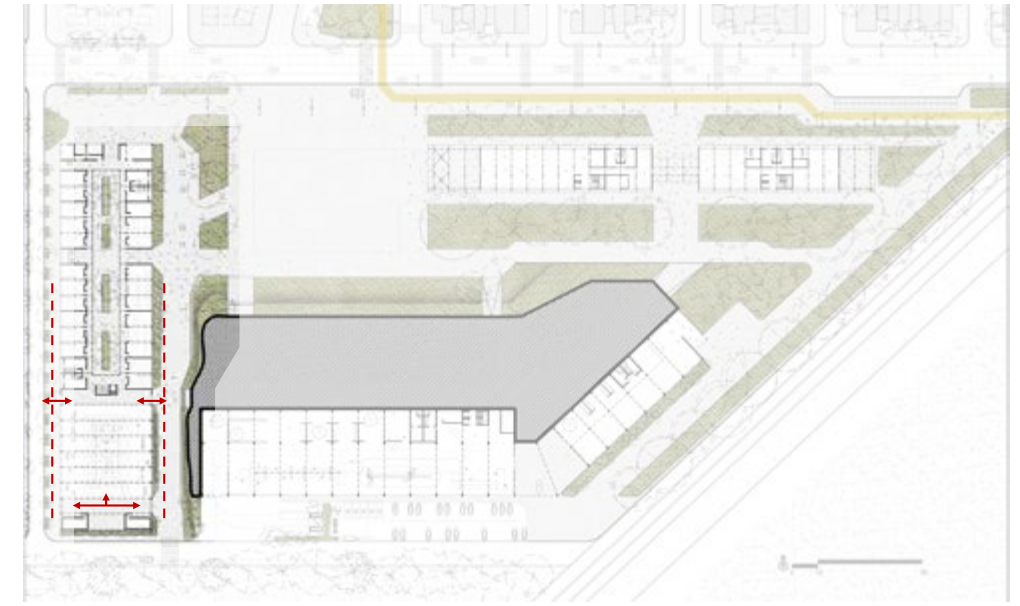
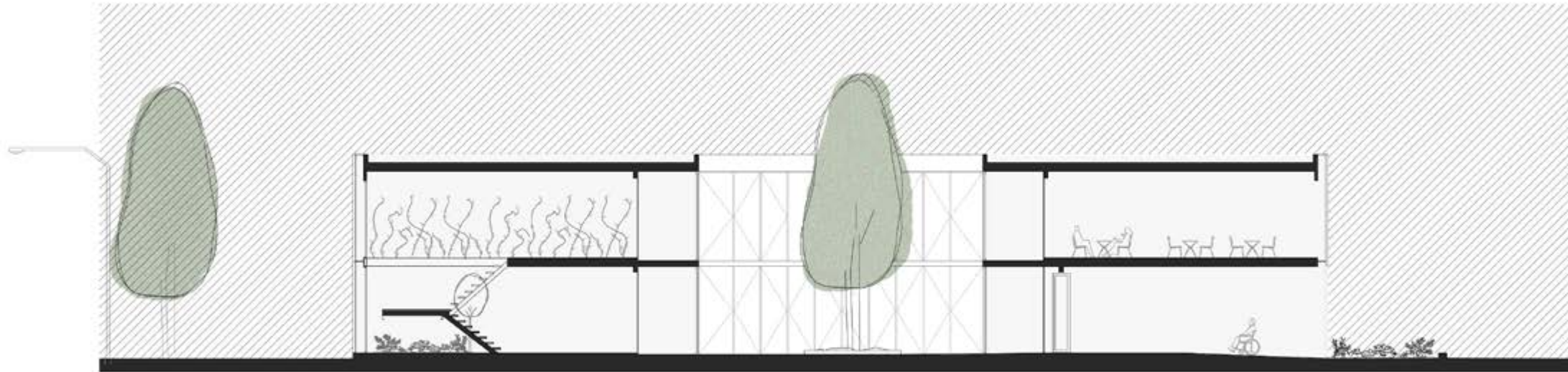
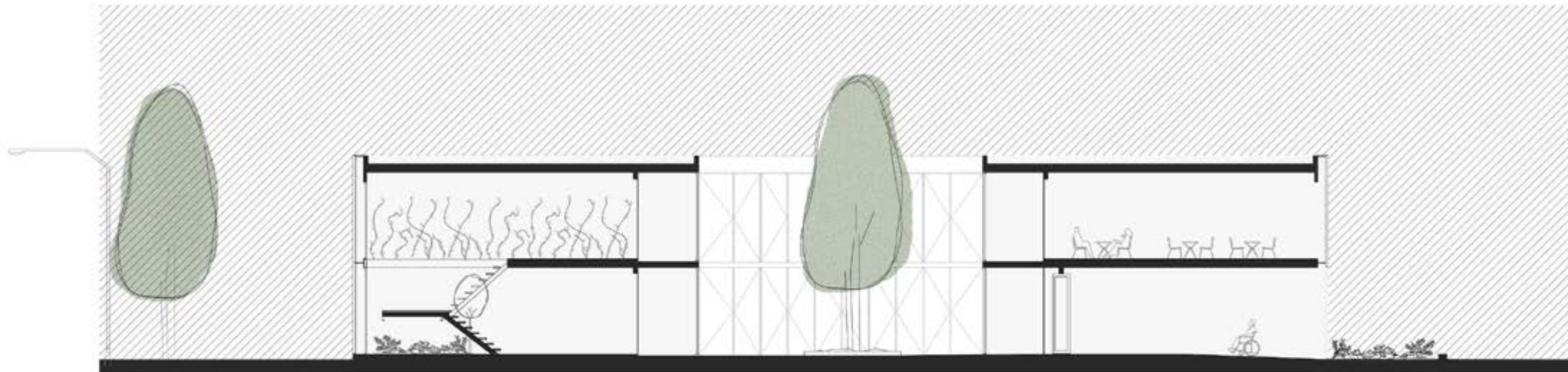


Fig.121 - Esquema proyectual de ingresos a la escuela.

Se proyectan tres ingresos al gimnasio. El primero desde la escuela, el segundo en relación a la circulación de la plaza, y un tercero como salida de emergencia. Esto posibilita su uso de manera independiente a la escuela.

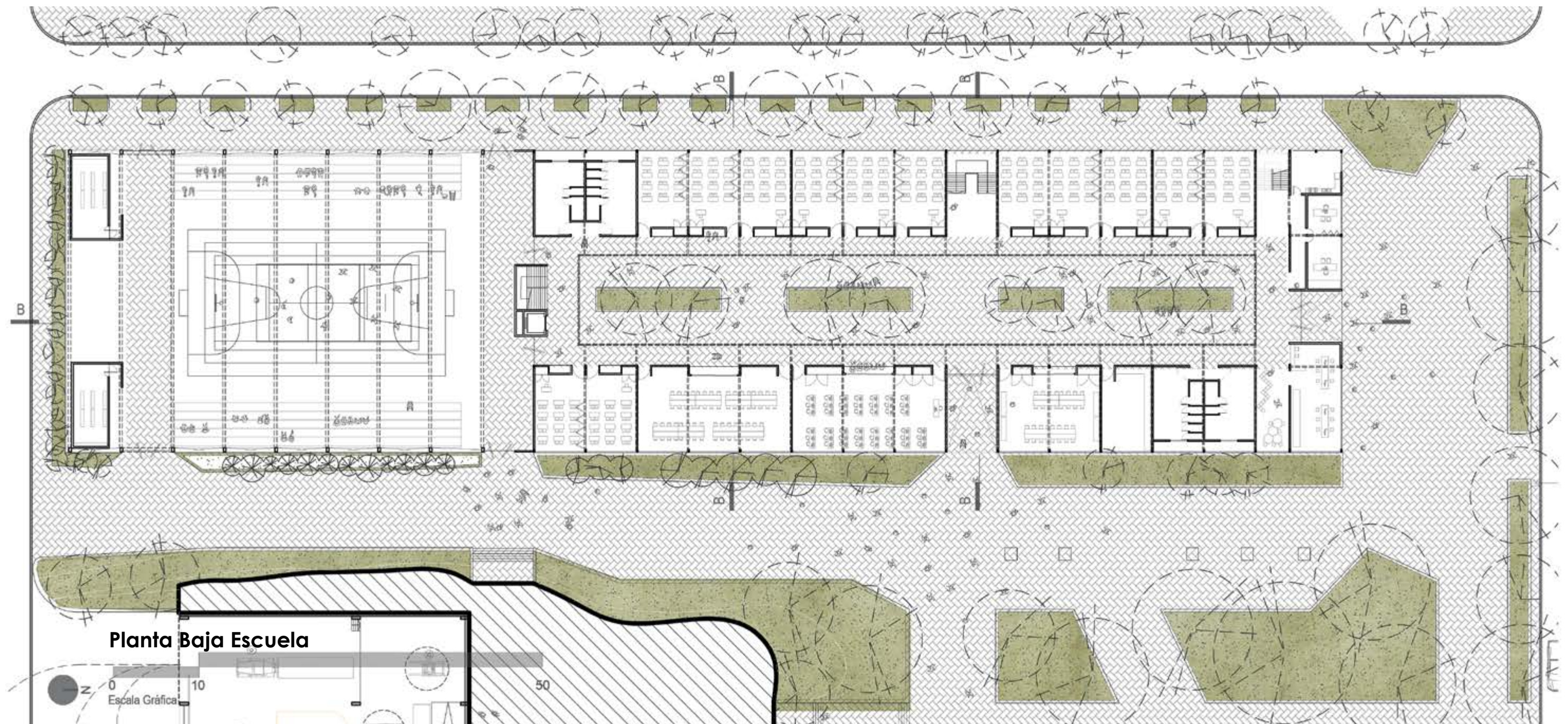


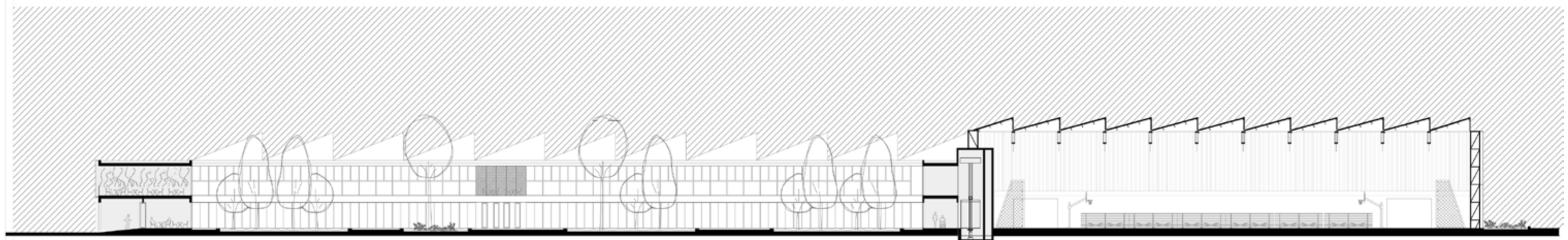
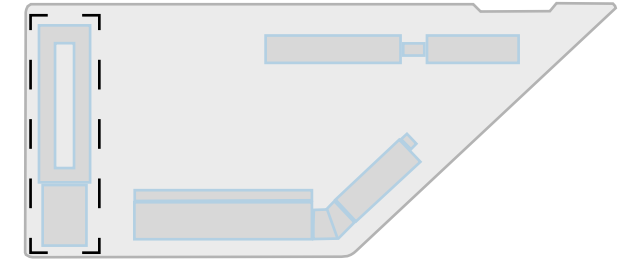
Sección A-A



Sección B-B

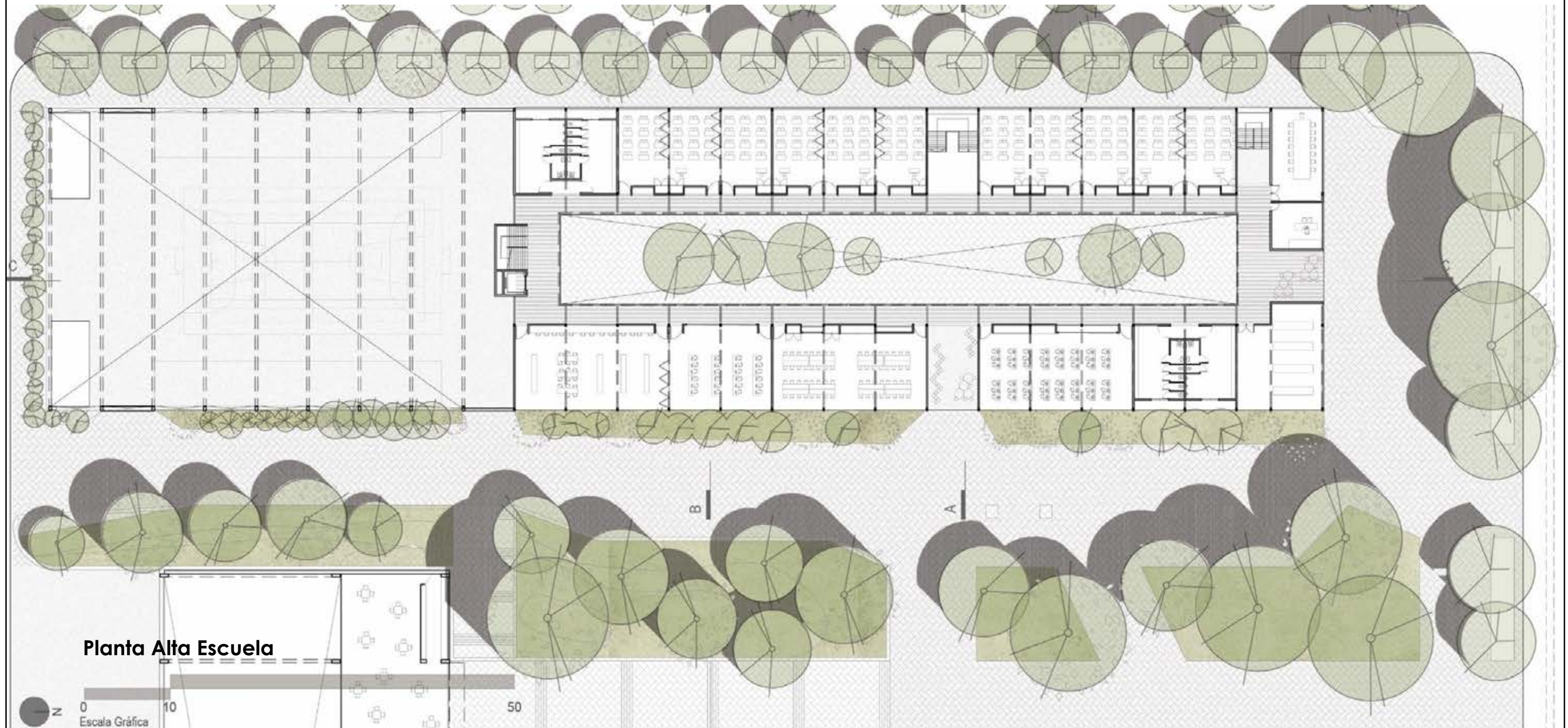






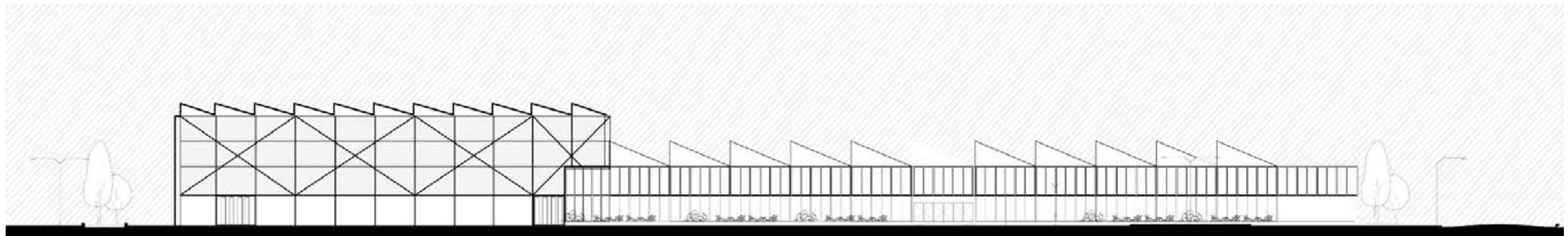
Corte C-C





Fachada

Siguiendo con la línea resuelta en las viviendas, la escuela responde a una misma materialidad, en paneles semitranslucidos de chapa perforada que actúan como parasoles e integrando una tipología de cubierta en un agua orientada hacia el Norte.



VISTA LONGITUDINAL



ESCALA GRÁFICA

Fachada



Fig.122 - Perspectiva de la fachada de la escuela. Imagen renderizada.

Equipamiento Social

El segundo edificio del nodo es el centro barrial, que se destina al desarrollo de actividades de servicios tanto a la expansión del barrio como al propio Santa Lucia.

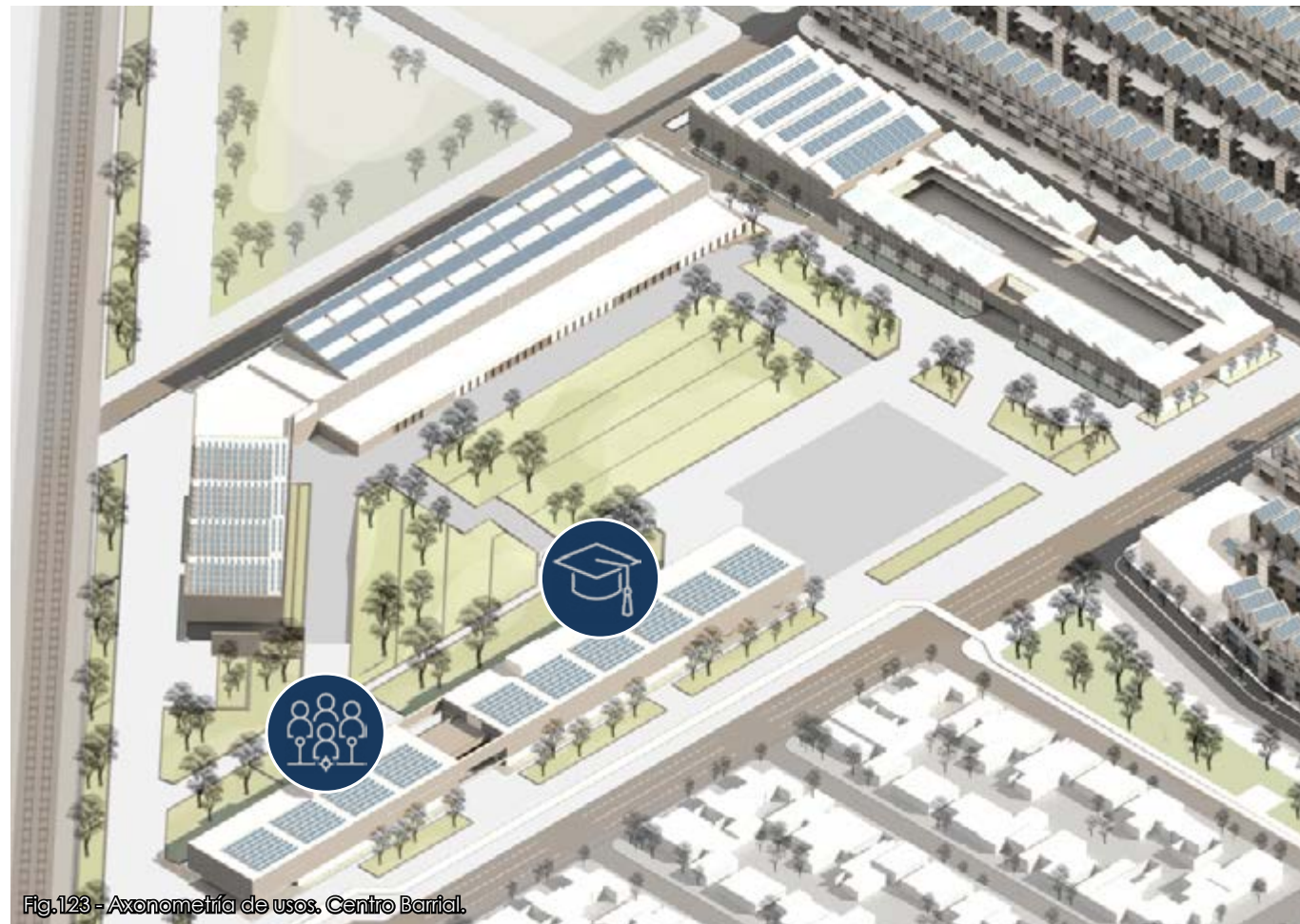
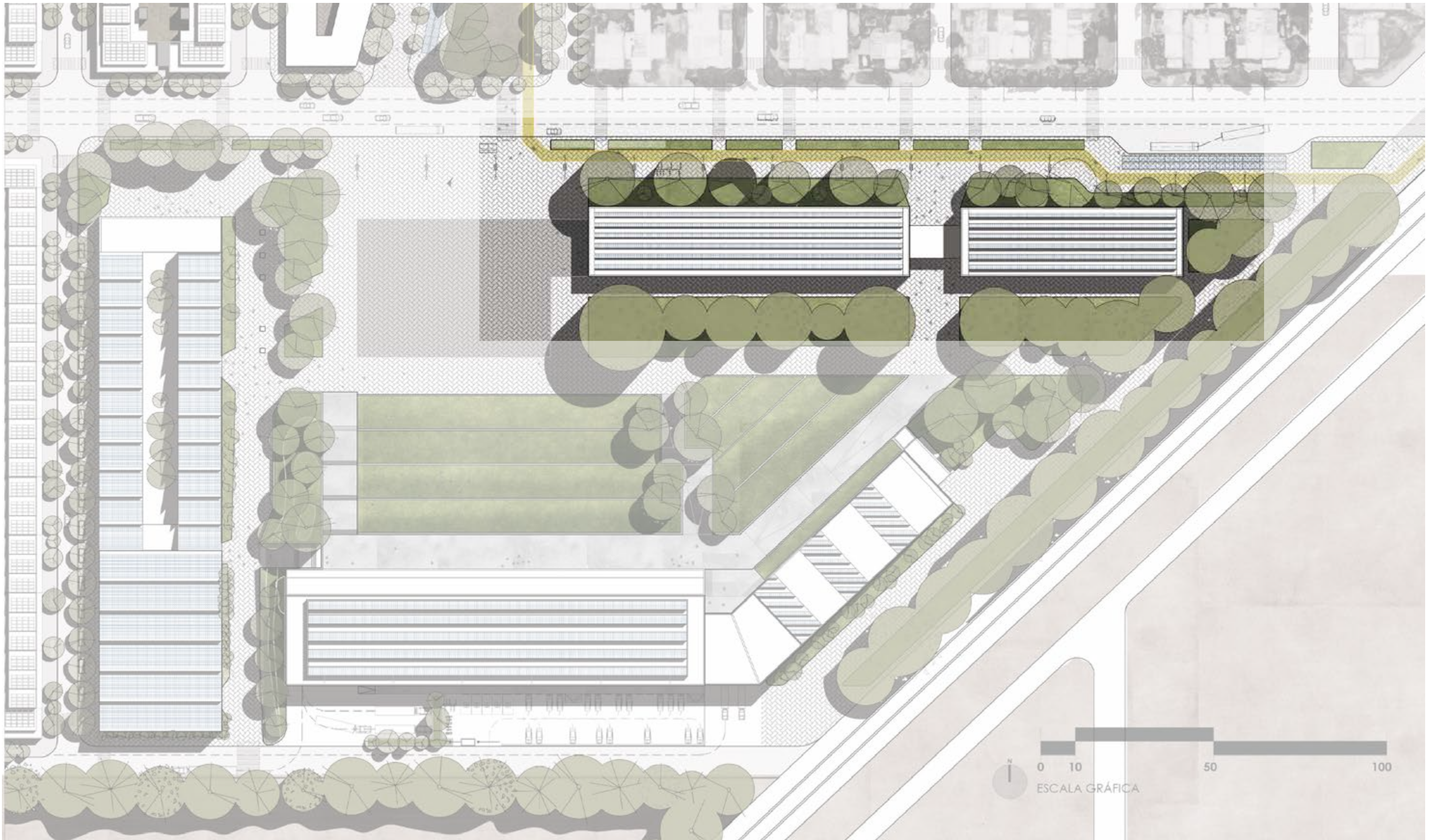


Fig.123 - Axonometría de usos. Centro Barrial.



Fig.124 - Perspectiva Ingreso al Centro Barrial. Imagen renderizada.

Planta de Techos



Ubicación del Edificio

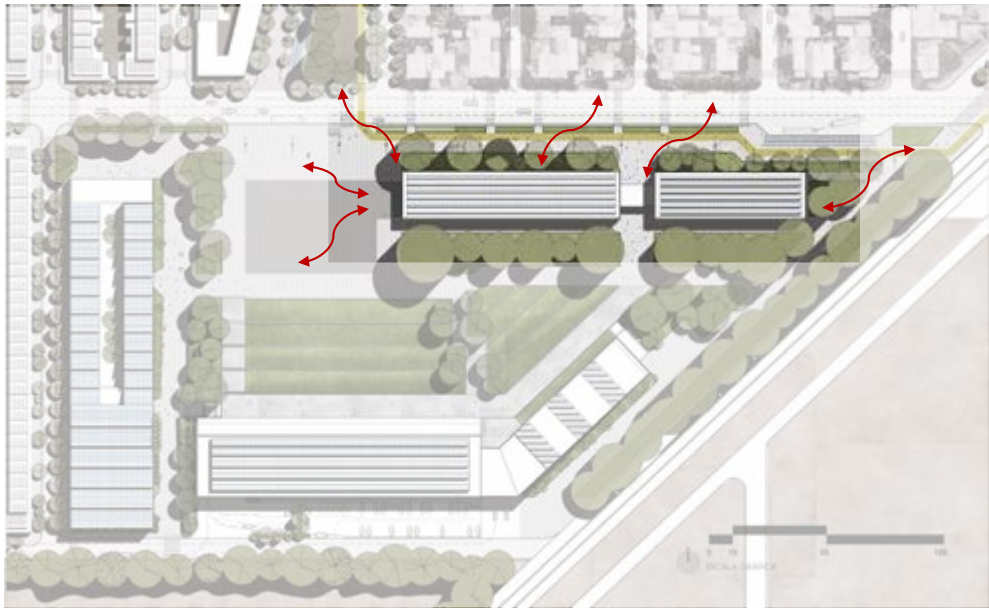


Fig.12 - Esquema proyectual del Centro Barrial.

Este equipamiento desarrolla actividades de servicios a la comunidad, dando una respuesta a la falta de infraestructura edilicia de las mismas en el barrio. Se ubica hacia el norte de la manzana en relación con la Av. Estudiante Aguilar y el barrio.

Accesos

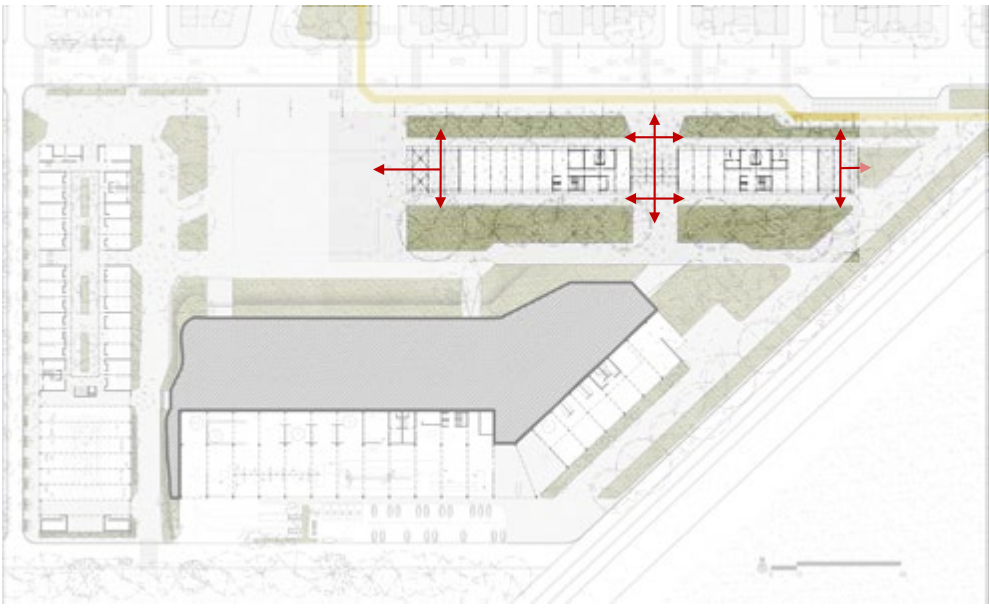


Fig.126 - Esquema proyectual del Centro Barrial.

Se plantea en 2 bloques de distintas actividades sociales. Esto permite: generar espacios de atravesamiento desde el barrio hacia la plaza central y dar continuidad del espacio público con la conexión de recorridos planteados en el masterplan.

Programa

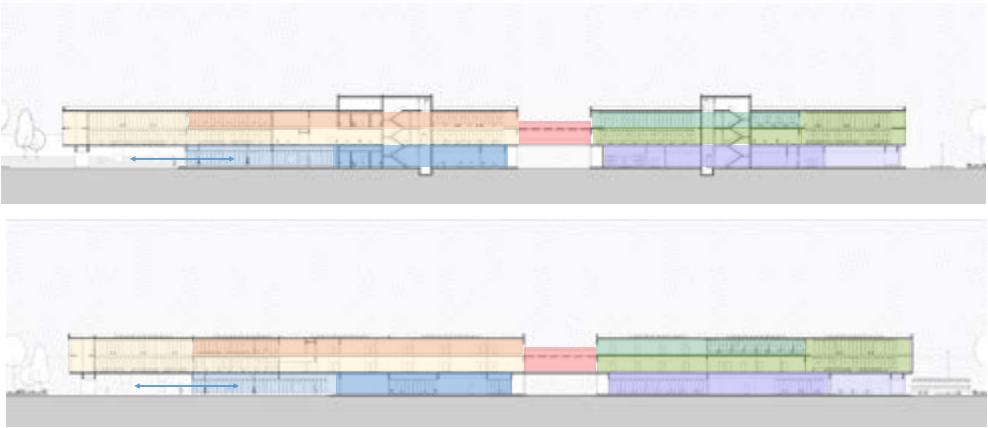


Fig.127 - Esquema proyectual del Centro Barrial.

Se proyecta en tipología lineal de 3 plantas de uso mixtos. Las cuales incluyen comedores comunitarios, lugares de exposición y actividades recreativas, una biblioteca con mayor capacidad de guardado y salas de coworking para uso diverso.

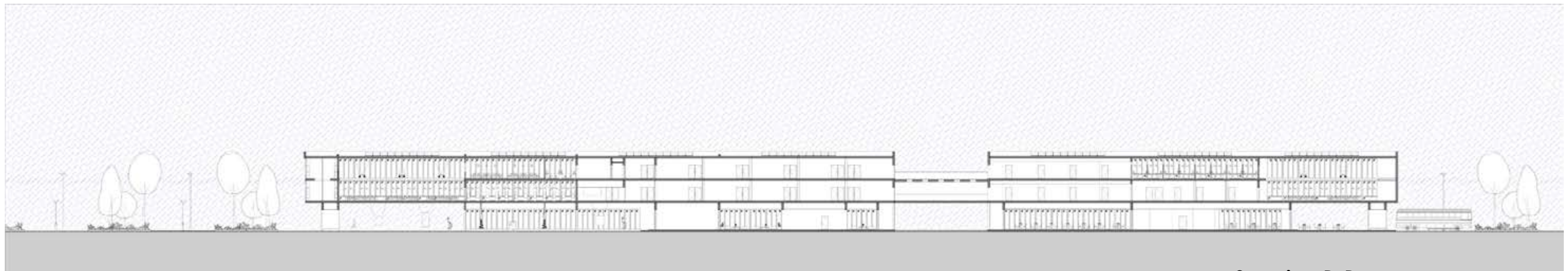
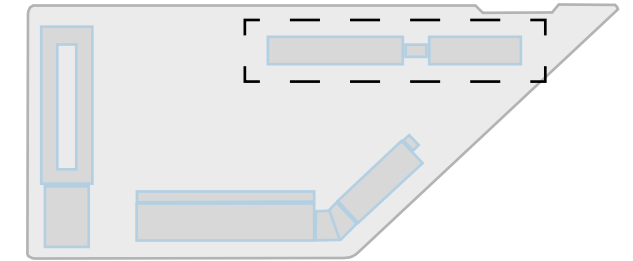
Programa en Planta Baja

Espacio de exposición temporal o multiuso

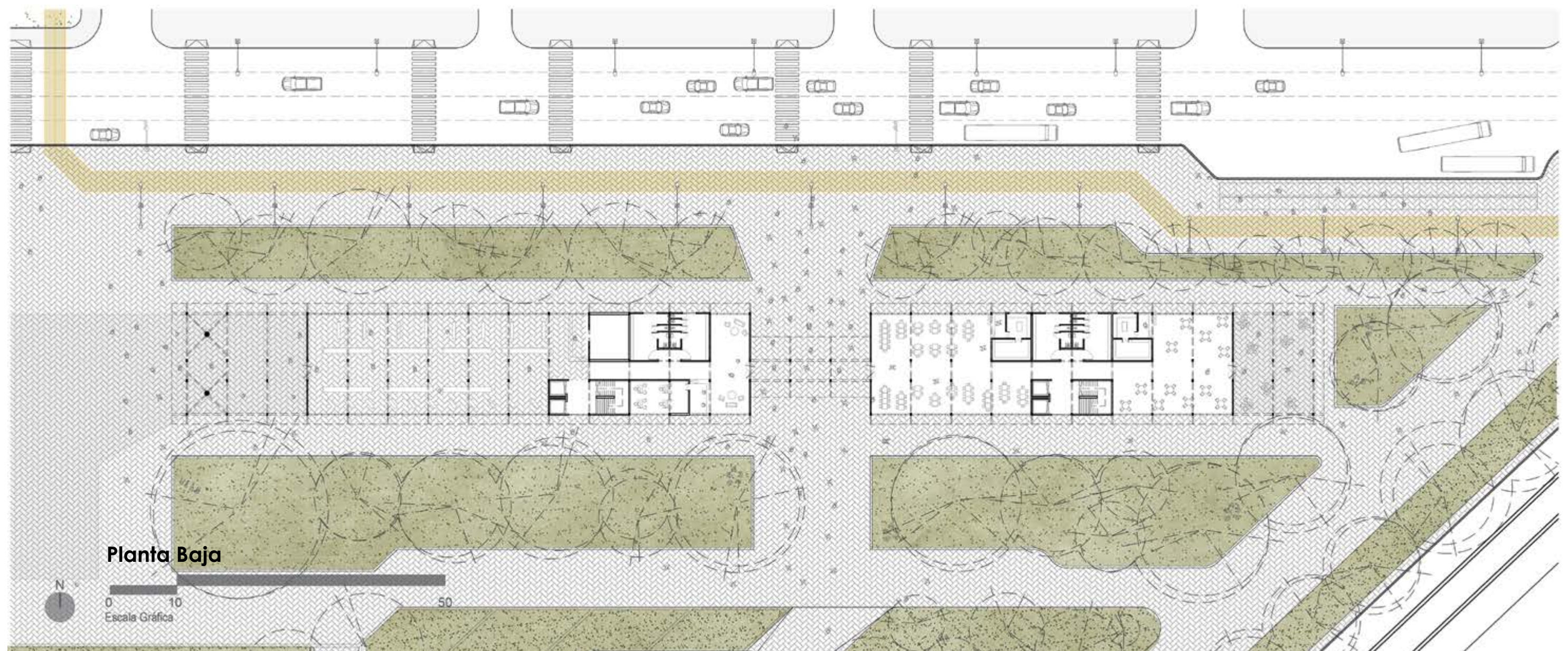
Expansión del área de exposición

Comedor Público

Bar Comedor



Seccion B-B



Programa en Planta Primer Piso

Aulas

Biblioteca

Recepción

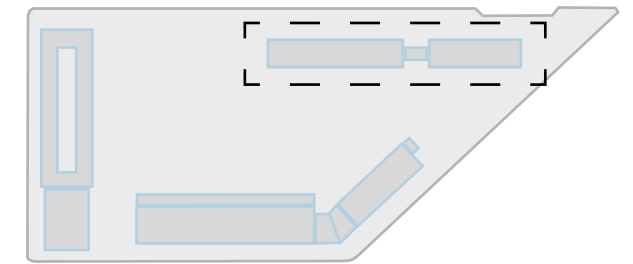
Sala de Lectura General

Depósito General

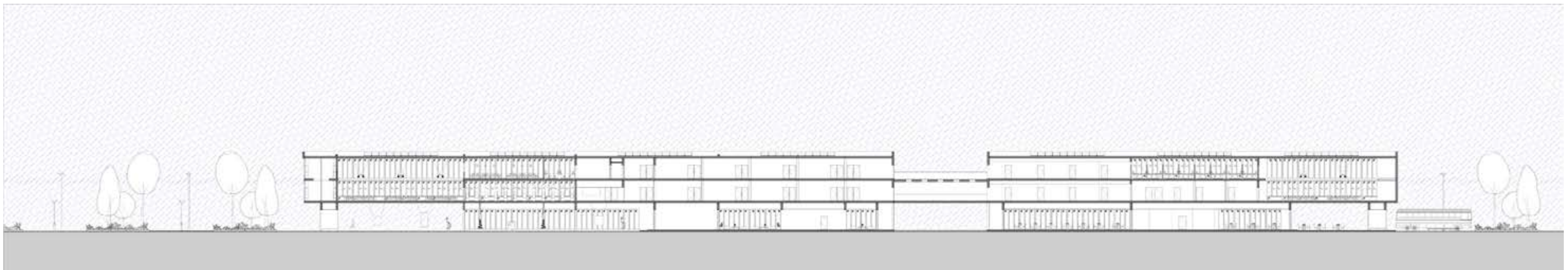
Terraza

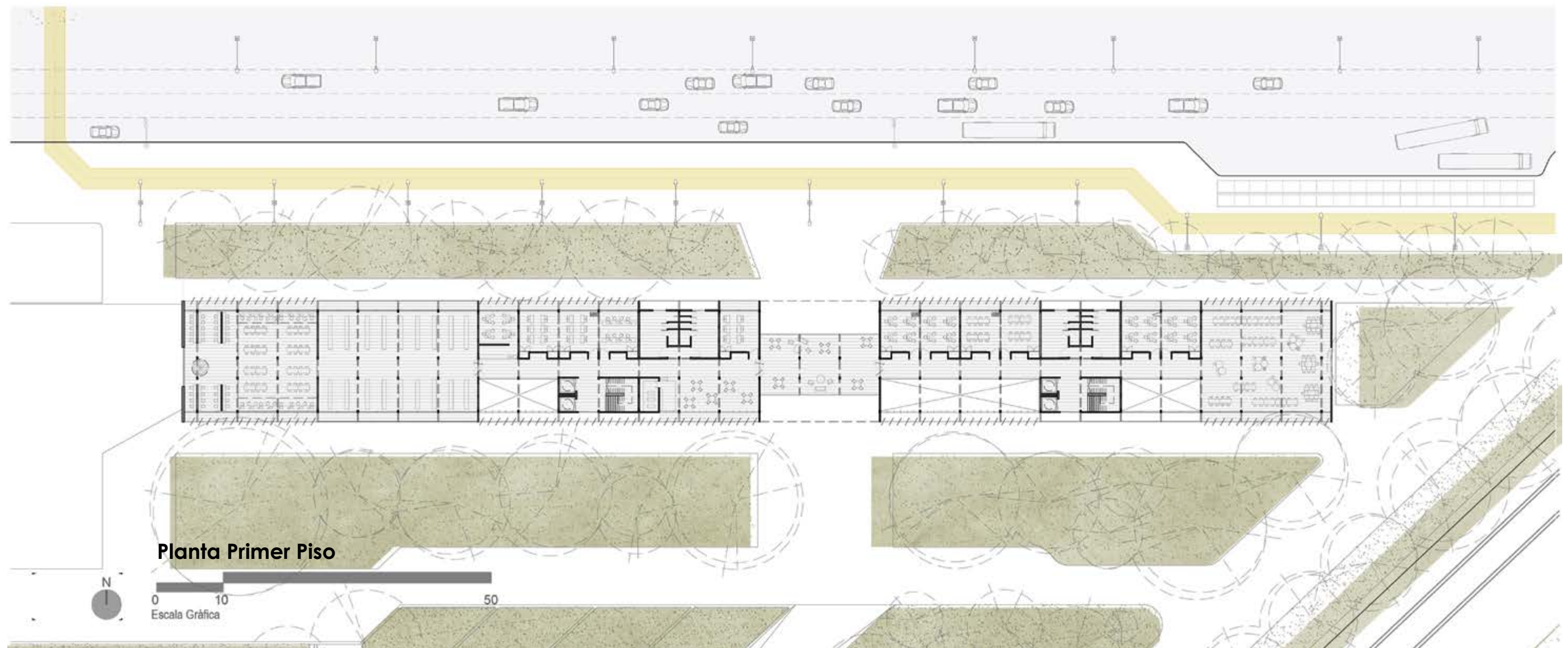
Salas de reuniones

Talleres multipropósito



Seccion B-B





Programa en Planta Segundo Piso

Aulas

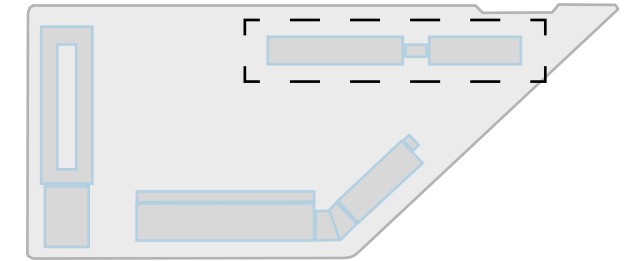
Deposito de Libros

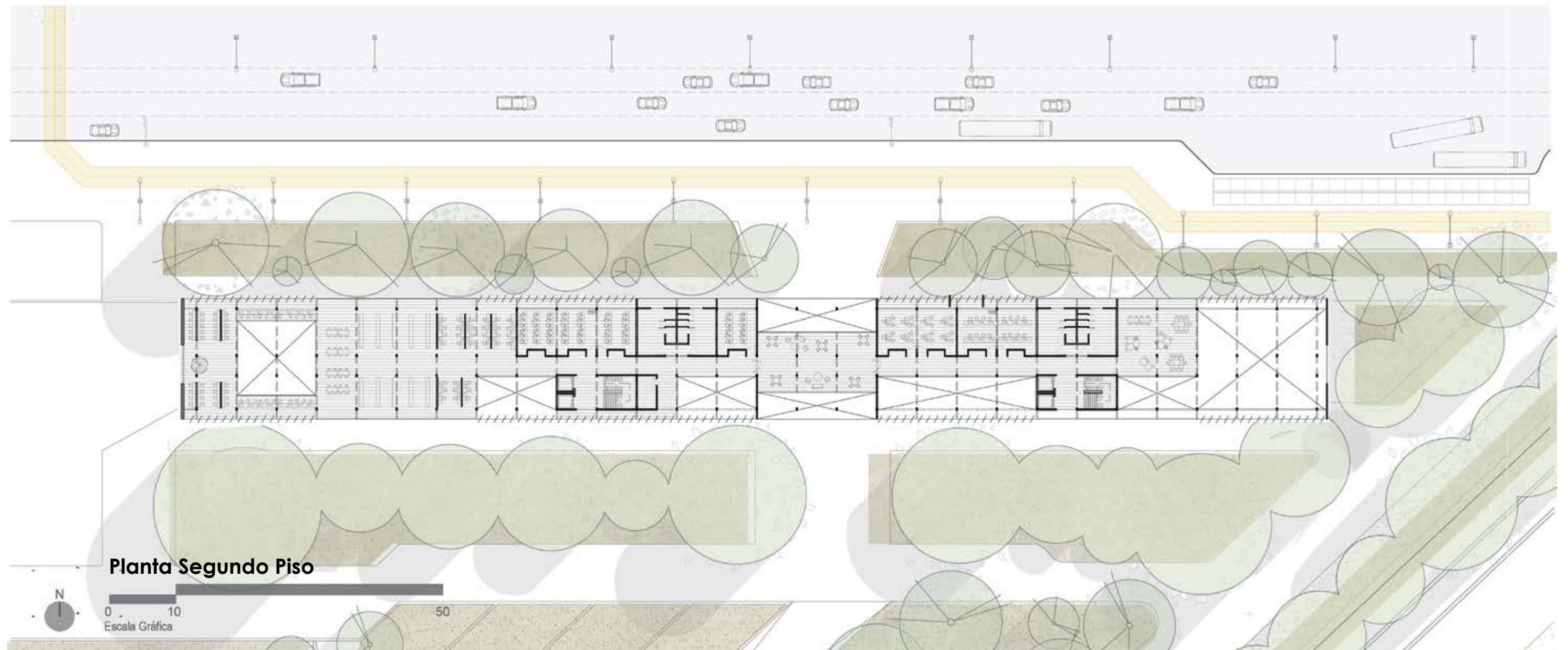
Salas de Lectura

Salas de Computación

Oficinas de atención ciudadana

Sector de coworking de alquiler





Equipamiento Social

Este edificio social en estructura mixta, combina espacios versátiles para múltiples actividades, promueve la interacción comunitaria y genera nuevos entornos accesibles para todas la sociedad.



Fig.123 - Perspectiva de expansión y zona recreativa del Centro Barrial. Imagen renderizada.

Fábrica de Paneles Solares

EL tercer edificio es el bloque productivo, ubicado hacia el sur de la manzana, compuesto por una fabrica de paneles solares, capacitaciones e investigación

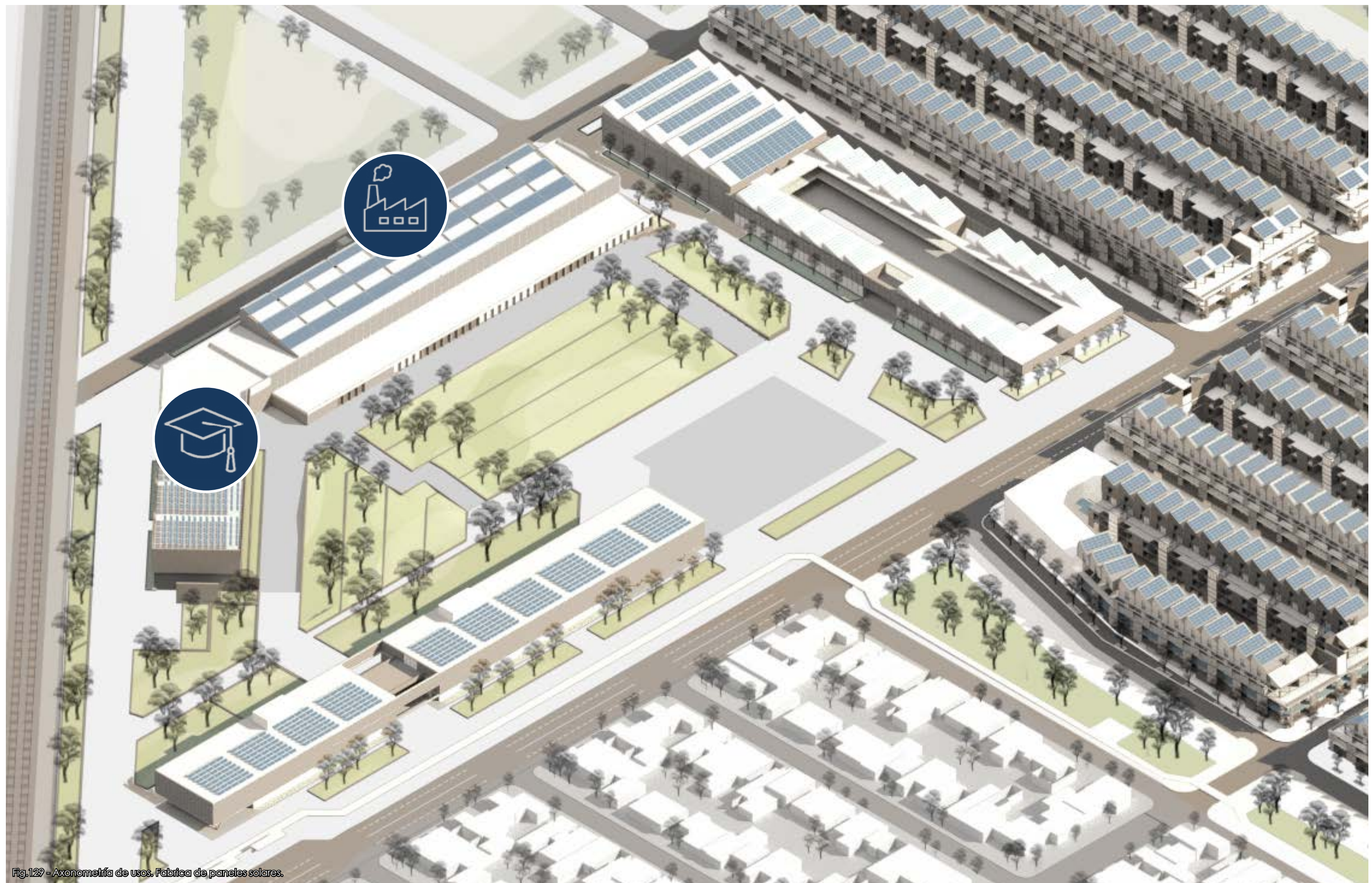
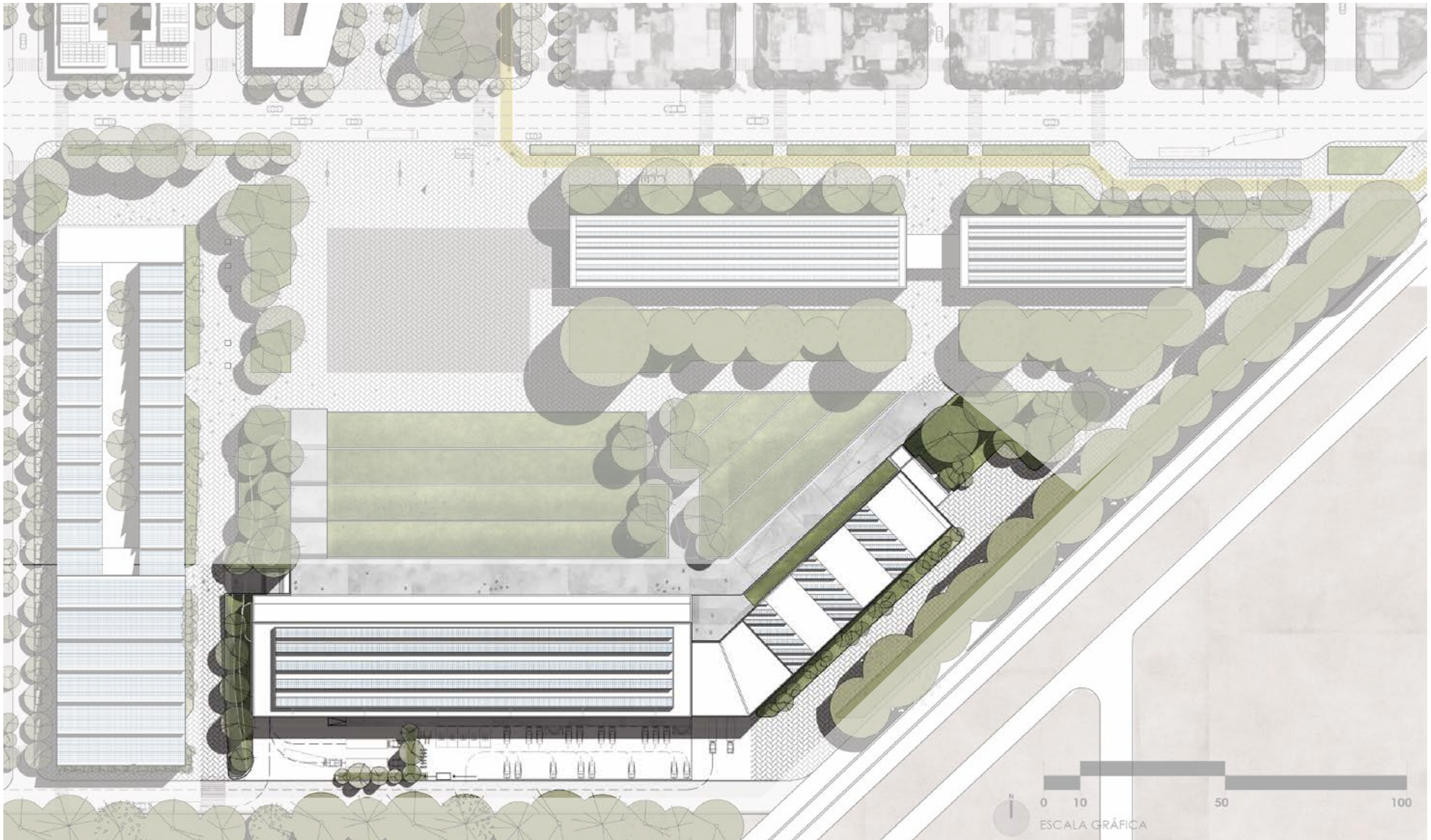


Fig.129 - Axonometría de usos. Fabrica de paneles solares.

Planta de Techos



Perspectiva Posterior



Estrategia de Implantación

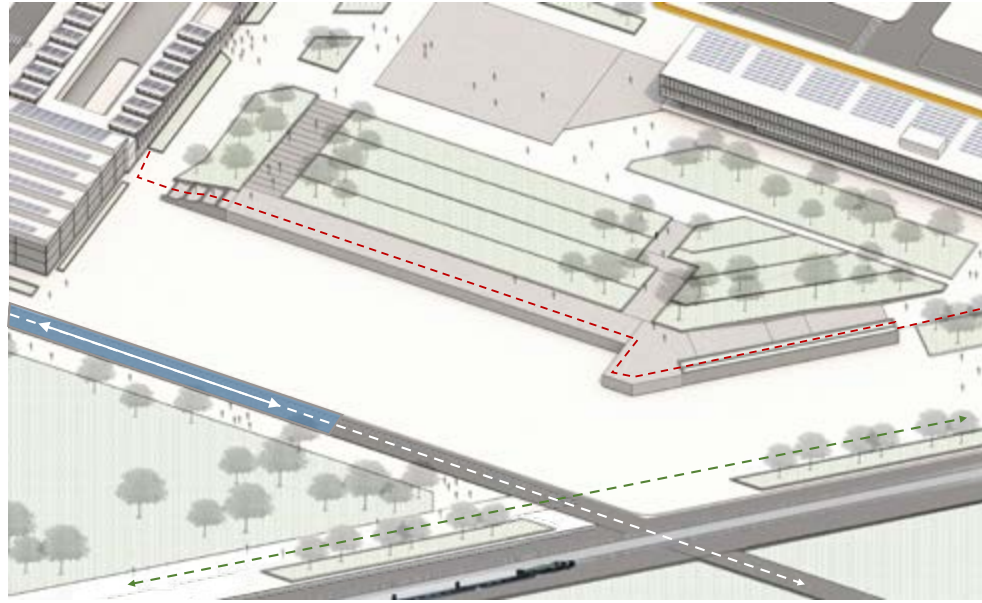


Fig.131 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

El edificio compone una esquina del claustro y contiene el espacio público. Se alinea sobre una vía de circulación vehicular y sobre la extensión del recorrido de espacios públicos.

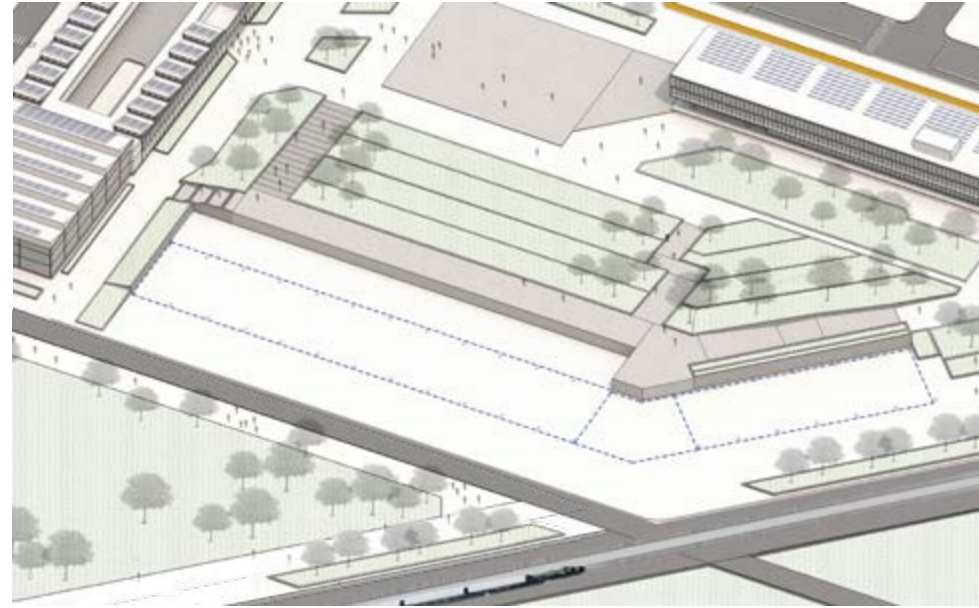


Fig.132 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

Se desarrolla en tipología lineal quebrada

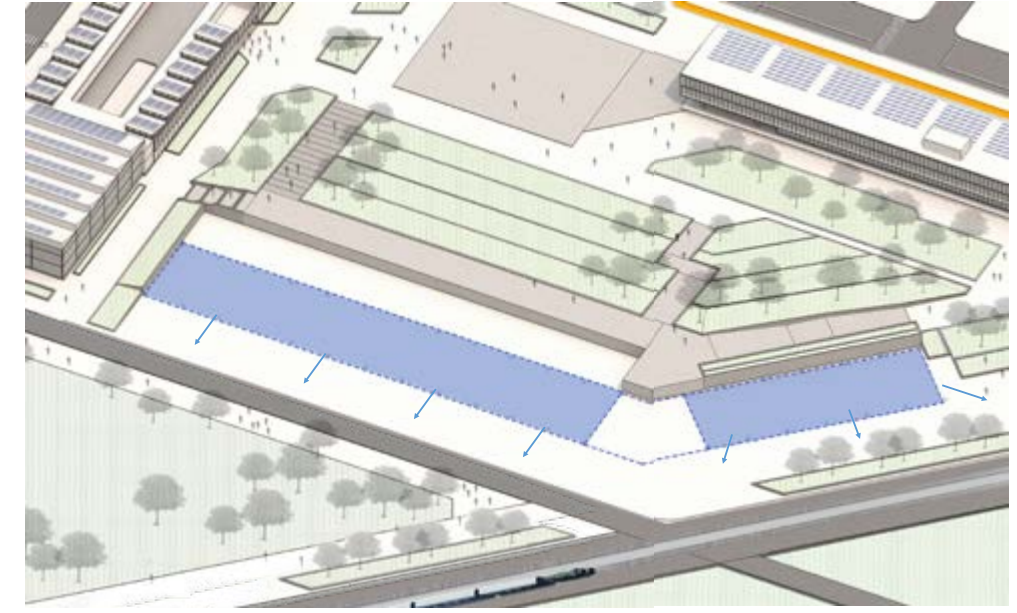


Fig.133 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

Un ala en relación a al recorrido público y otra netamente productiva que se apoya sobre la calle destinada a transporte de cargas.



Fig.137 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

El sector practico-educativo, para ensayos, investigación y experimentación se posiciona sobre el recorrido de espacios públicos, con ingreso principal en la cota cero y un ingreso secundario que conecta en un área para manejo de materiales; que hace nexo con el ala productiva.



Fig.138 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

La nave de producción principal se desarrolla sobre un sector exclusivo para ingreso y egreso de cargas y un área de estacionamiento general, separando el edificio de las vías de circulación.



Fig.139 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

Sobre la tira de apoyo en cota cero se distribuyen espacios de simple altura, depósitos, infraestructura y vestuarios

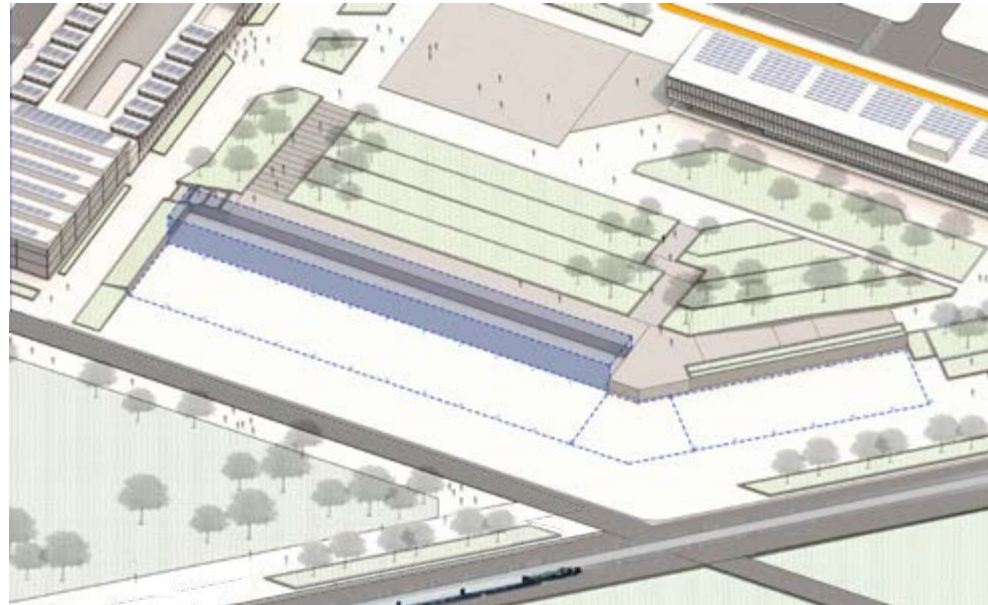


Fig.134 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

Se plantea una tira secundaria de apoyo a la nave productiva principal, que hace de contención para la diferencia de nivel generada en el terreno.



Fig.135 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

La estructura principal se resuelve en pórticos metálicos, los cuales permiten resolver las grandes luces necesarias para los sectores productivos.



Fig.136 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

La planta baja organizada en dos bloques se divide según el uso de cada uno.



Fig.140 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

El primer piso se conecta con la cota más alta del espacio público, resuelve el ingreso principal de este bloque a través del sector administrativo y de oficinas, y se ubican aulas tipo taller de altura y media sobre el ala de práctica e investigación.



Fig.141 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

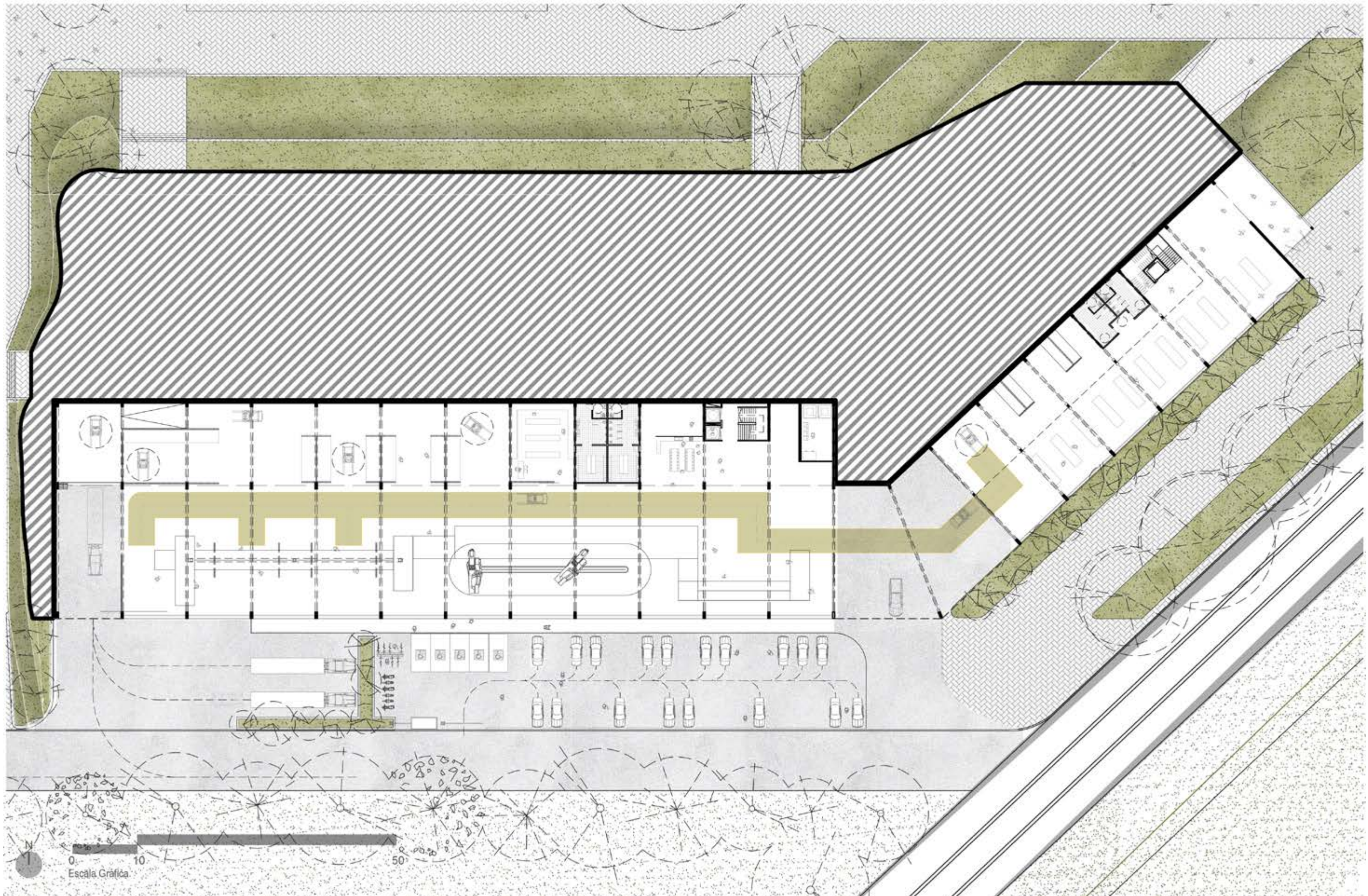
Se unifican ambos bloques utilizando una cubierta liviana corrida.



Fig.142 - Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica.

La cubierta se eleva sobre el área de producción, para poder orientar paneles al norte y enfatizar este sector de grandes dimensiones y la fachada se compone utilizando paneles translucidos de chapa perforada.

Planta Baja

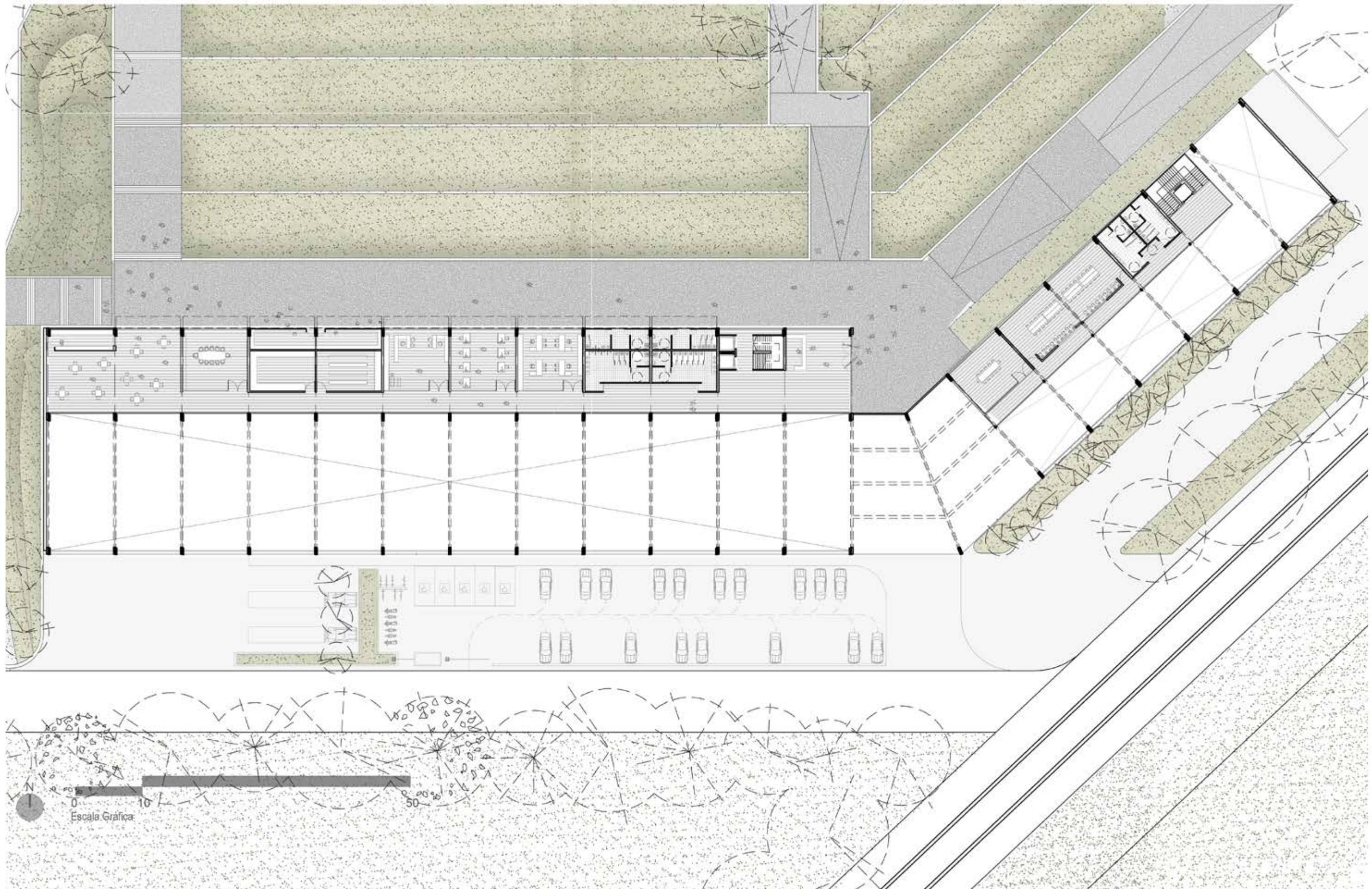


Perspectiva Proceso Productivo



Fig.143 - Perspectiva del sector de producción de la fábrica. Imagen renderizada.

Planta Alta



Perspectiva Proceso Productivo

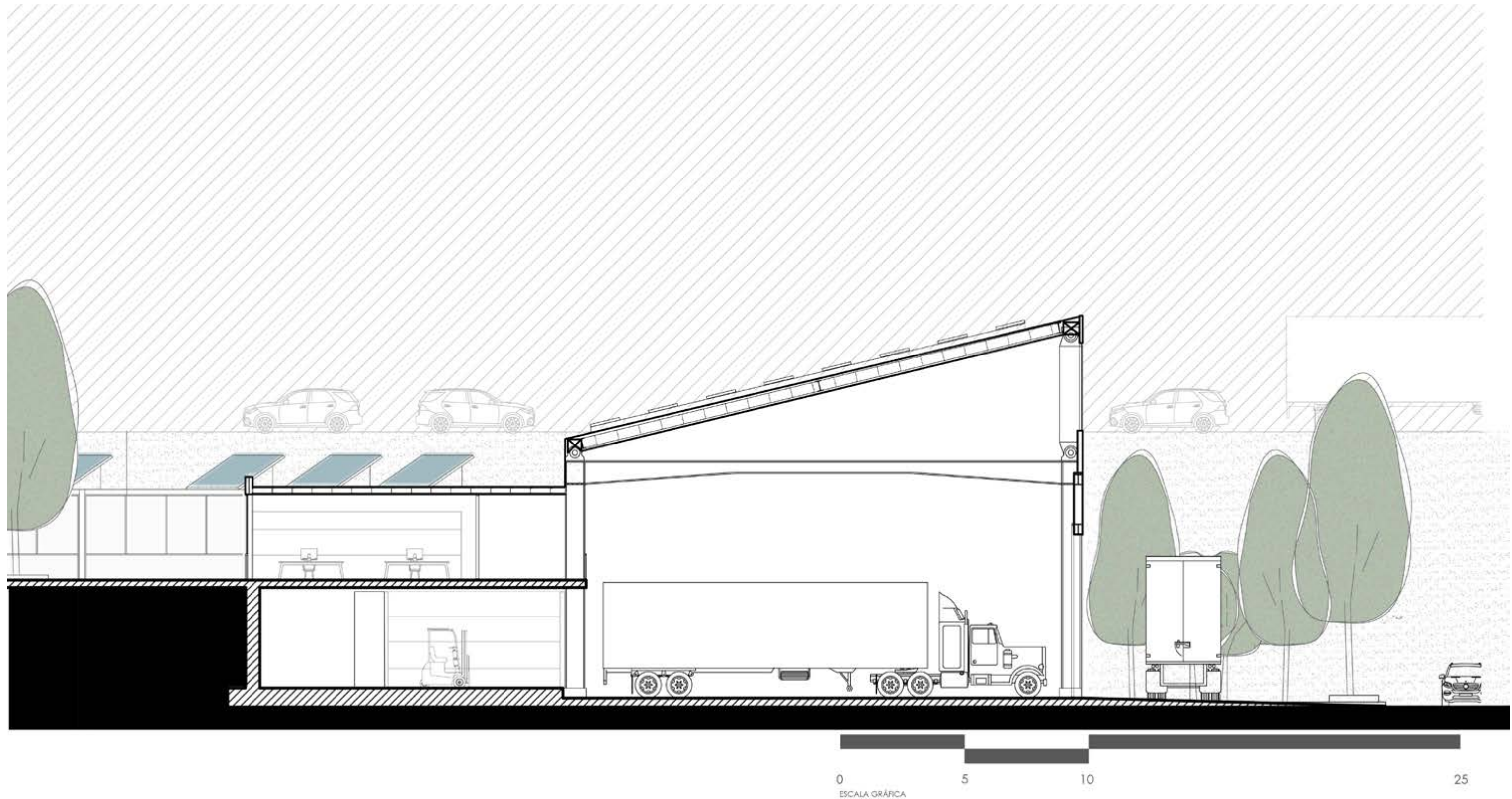


Fig.144 - Perspectiva del sector de producción de la fábrica. Imagen renderizada.

Sección 1-1



Sección 2-2



Manejo de Materiales

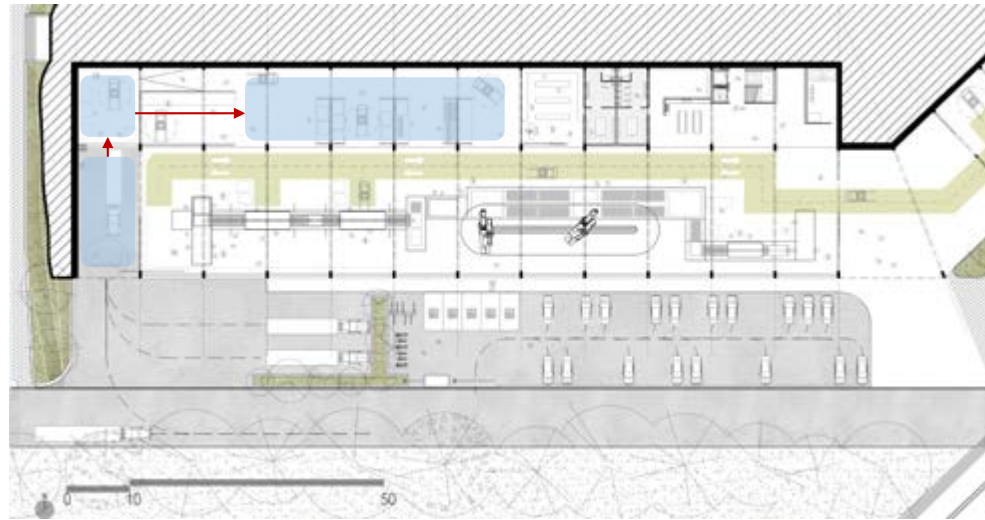


Fig.145 - Esquema de procesos de armado del panel solar.

El primer piso se conecta con la cota más alta del espacio público, resuelve el ingreso principal de este bloque a través del sector administrativo y de oficinas, y se ubican aulas tipo taller de altura y media sobre el ala de práctica e investigación.

Circulación



Fig.146 - Esquema de procesos de armado del panel solar.

Se plantea una circulación de vehículos de carga para materiales y herramientas, la cual atraviesa las distintas etapas de producción, con un ancho de 5 metros, se garantiza las correspondientes medidas de seguridad.

Abastecimiento de la cadena de montaje

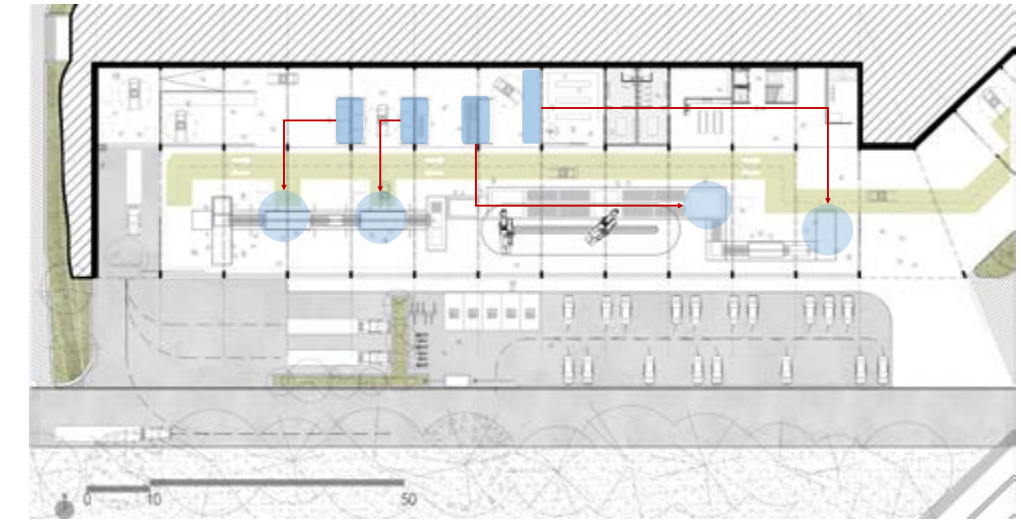


Fig.147 - Esquema de procesos de armado del panel solar.

Permite el abastecimiento de la cadena de montaje en los puntos necesarios, desde las propias células de silicio, hasta los perfiles de aluminio para terminaciones de los paneles.

Perspectiva Proceso Productivo



Fig.143 - Perspectiva del sector de producción de la fábrica. Imagen renderizada.

Producción de Paneles Solares

Para el desarrollo de la cadena de montaje, se realizó una investigación, la cual permitió adoptar un proceso de 10 etapas con sus correspondientes puntos de control.

Una vez completa la etapa de diseño y desarrollo de los paneles se iniciaría el proceso de producción, este combina mano de obra tradicional en las tareas que requieren habilidades específicas o flexibles y para las tareas repetitivas o de alta precisión se utiliza maquinaria automatizada.

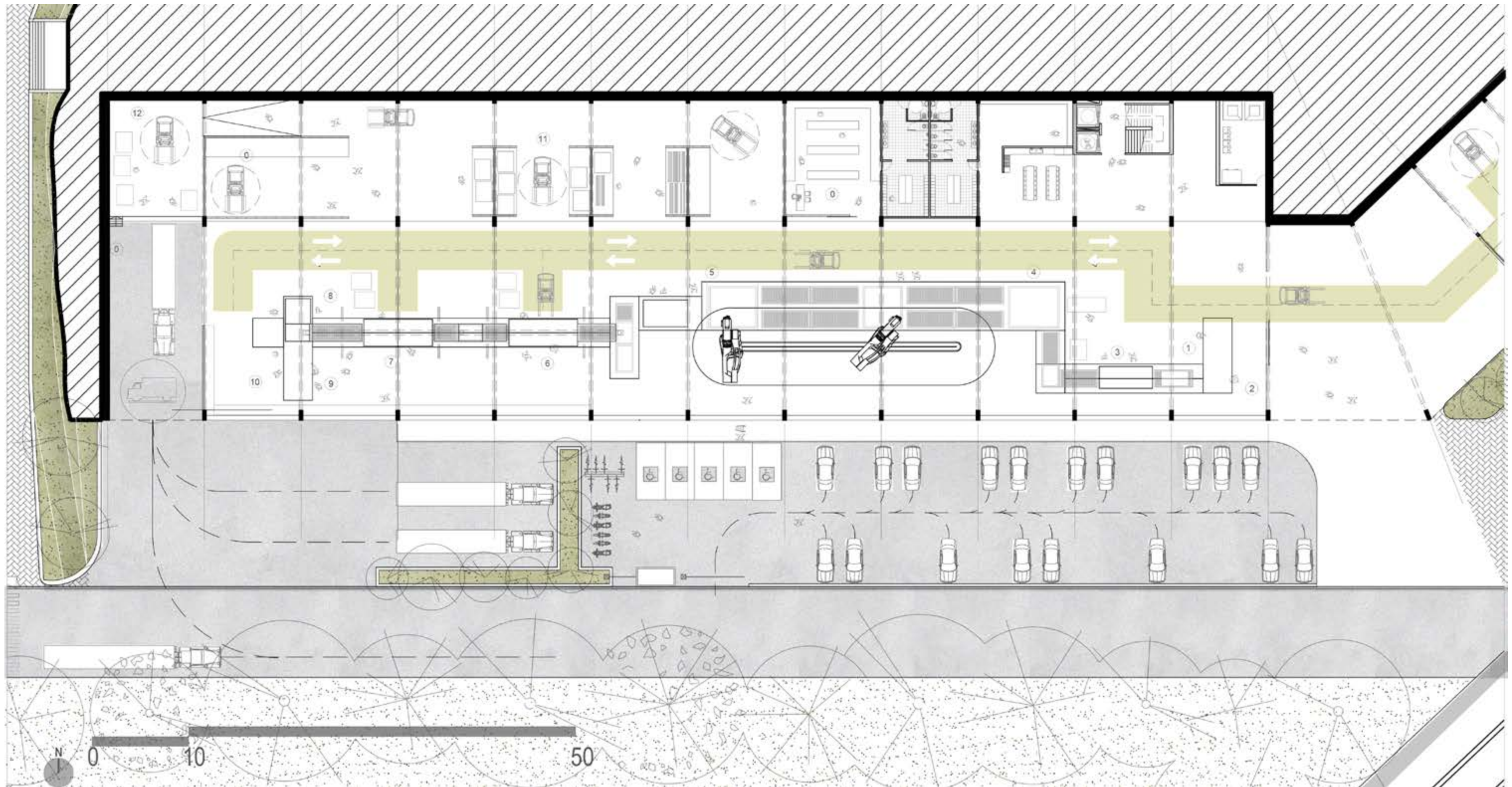
De esta manera adoptando mano de obra humana y procesos automatizados se puede aumentar significativamente la eficiencia de la producción, mejorar la calidad y reducir costos.



Sección A-A



Planta Baja



Paso 1: limpieza del vidrio



Fig.149 - Imagen de maquinaria utilizadas para el ensamble.

La limpieza del vidrio especial es esencial para garantizar que no se formen “burbujas” en el panel solar después de que esté laminado y finalizado. La suciedad, como la grasa de los dedos, puede hacer que el encapsulante se despegue del vidrio con el tiempo, creando burbujas que pueden dañar el panel solar. Lo ideal es utilizar una máquina específica para hacer este proceso donde el agua utilizada para lavar el vidrio pasa por un proceso de ósmosis inversa.

Paso 2: interconexión de células fotovoltaicas



Fig.150 - Imagen de maquinaria utilizadas para el ensamble.

La interconexión de las celdas es una de las partes más críticas en la fabricación de paneles solares. Las celdas están interconectadas a través de cables conductores hechos de cobre, aluminio u otros materiales, formando “strings” (módulos fotovoltaicos conectados en series).

El lado inferior de una celda se conecta al lado superior de la siguiente celda hasta que se forma la serie de celdas con el número deseado.

Tradicionalmente, en paneles de 250 o 260 vatios, hay 6 series de 10 celdas cada uno. Es decir, son paneles de 60 celdas. En el proceso de interconexión, una máquina de soldadura especial de “contacto ligero” suelda las conexiones como se muestra en la imagen

Paso 3 – Sistema de ensamblaje de matriz celular



Fig.151 - Imagen de maquinaria utilizada para el ensamblaje.

El sistema de montaje de Matriz Celular, también conocido como “layup”, es el proceso de recolectar la serie de células fotovoltaicas interconectadas y colocarlas encima del vidrio y el EVA. Este proceso es delicado y debe ser realizado por una máquina especial para evitar romper las células y garantizar su perfecta alineación en el panel solar. El sistema “layup” está siempre conectado a los Stringers (máquinas de interconexión de celdas) el cual es capaz de manejar 3800 células fotovoltaicas por hora.

1 – Manipulación: Las cadenas (serie de celdas) son transportadas por el brazo robótico de la máquina que utiliza un sistema de ventosas con resortes para asegurar que el impacto sea mínimo durante este proceso.
2 – Alineación: Un sistema óptico analiza la alineación de las celdas y realiza las correcciones necesarias para que queden correctamente posicionadas.
3 – Posicionamiento: Las cadenas se colocan perfectamente sobre el vidrio y el EVA para que comience el siguiente paso de la fabricación del panel.

Paso 4 – Interconexión manual



Fig.152 - Imagen de maquinaria utilizada para el ensamblaje.

Una vez que la matriz de celdas se ha ensamblado y colocado en perfecta alineación sobre el vidrio y el EVA, el siguiente paso ahora es interconectar manualmente los módulos en serie de celdas. (Este proceso también se puede automatizar). De forma sencilla se sueldan las strings de las celdas y se crea una conexión eléctrica entre ellas.

Paso 5 – Posicionamiento de EVA y Backsheet



Fig.153 - Imagen de maquinaria utilizada para el ensamblaje.

La segunda hoja de EVA se coloca cuidadosamente sobre la matriz de la celda y luego el backsheet sobre el EVA. Ahora el panel está listo para el laminador y así, volverse impermeable y protegido.

Paso 6 – Laminación del panel solar



Fig.154 - Imagen de maquinaria utilizadas para el ensamblaje.

Es durante el proceso de laminación que el EVA se derretirá / fundirá y formará una unión perfecta entre las capas y, por lo tanto, protegerá las células de la intemperie como la lluvia o el polvo. Las mejores laminadoras del mundo cuentan con 3 cámaras de proceso:

- 1 – Precalentamiento y laminación.
- 2 – Solo laminación.
- 3 – Control del proceso de enfriamiento del panel solar.

Uno de los pasos clave en este proceso es el enfriamiento del panel solar. Los laminadores de 3 cámaras proporcionan una curva de enfriamiento perfecta evitando que el panel solar se doble.

Paso 7 – Corte de las rebabas



Fig.155 - Imagen de maquinaria utilizadas para el ensamblaje.

Cuando el panel solar sale del laminador, queda una pequeña parte del backsheet y EVA en los lados del panel. De esta manera, un operador utiliza una herramienta especial para cortar rápidamente la rebaba.

Paso 8 – Caja de conexiones

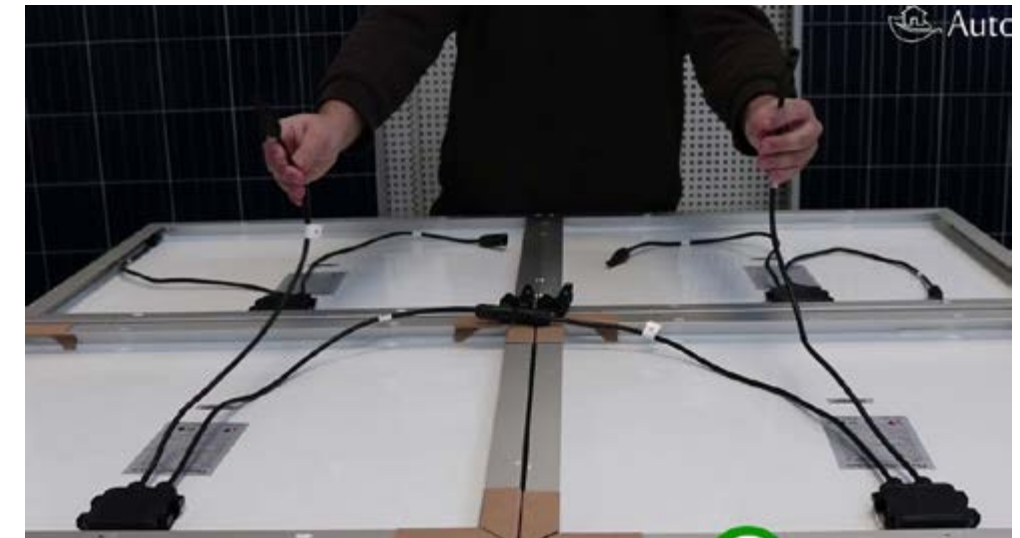


Fig.156 - Imagen de maquinaria utilizadas para el ensamblaje.

La caja de conexiones se instala de manera rápida y fácil. La silicona se utiliza como sellador o una cinta especial de doble cara para realizar la fijación. Si se utiliza silicona, es necesario dejar los paneles solares fuera de línea un rato después de pegar la caja de conexiones para que la silicona se seque correctamente. Como se explicó anteriormente, tiene diodos de bypass en su interior que garantizarán la seguridad y el correcto funcionamiento del panel solar.

Paso 9 – Marcos de aluminio

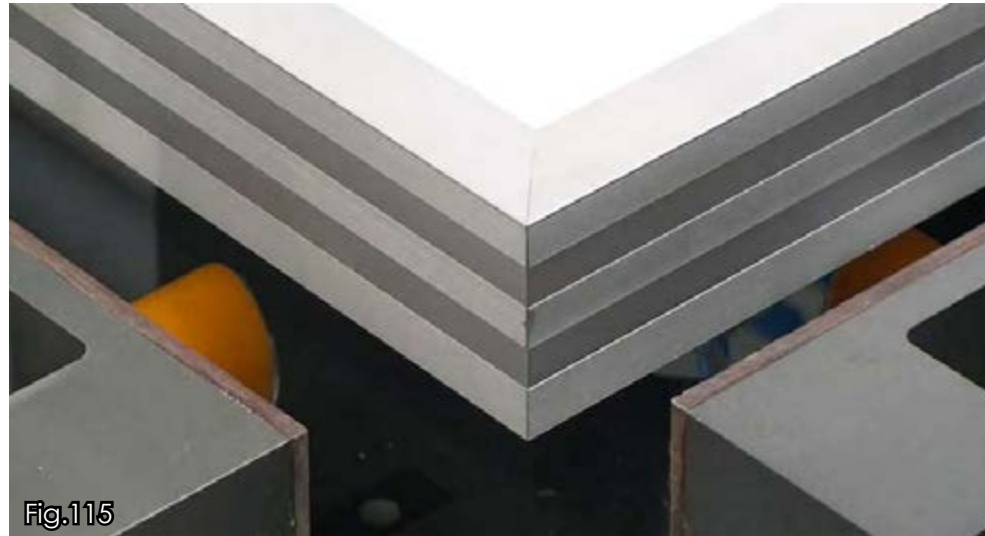


Fig.115 - Imagen de maquinaria utilizada para el ensamblaje.

Después de instalar la caja de conexiones, una prensa, semiautomática o automática, coloca el marco de aluminio sobre el panel solar. El marco de aluminio del panel solar proporciona rigidez y protección al vidrio del panel.

Paso 10 – Prueba e inspección



Fig.116 - Imagen de maquinaria utilizada para el ensamblaje.

La última etapa de la línea de producción de paneles solares es esencial para garantizar la calidad del panel solar. Tradicionalmente, se deben realizar un mínimo de 2 pruebas (Importante: es necesario realizar otras pruebas en el laboratorio para considerar que su panel es seguro y duradero).

B – Flash Test: Se utiliza un simulador solar (equipo que simula la luz solar) para “flashear” el panel solar. En este “flash” es posible medir en segundos cuál es su potencia (Ejemplo 260Watts), cuál es la eficiencia del panel solar (ej: 15,5%) así como su voltaje y corriente.

A – Prueba de electroluminiscencia (EL Test): Esta prueba tiene como objetivo hacer una “radiografía” del panel solar. Se inyecta una cantidad de corriente en el panel solar y una foto infrarroja revela si el panel tiene células compatibles y si hay microgrietas. Todos los buenos fabricantes hacen esta prueba y conservan esta “radiografía” y el número de serie del panel por si lo necesitan en el futuro.

Paso 11 – Empaque de paneles solares



Fig.117 - Imagen de maquinaria utilizada para el ensamblaje.

Este es el último paso de una línea de montaje de paneles fotovoltaicos. De acuerdo con los resultados de la prueba Flash y la prueba, los paneles solares son separados en categorías de potencia (por ejemplo, 250W, 255W, 260W, 265W...) empaquetados y despacho.

Producción de Paneles Solares

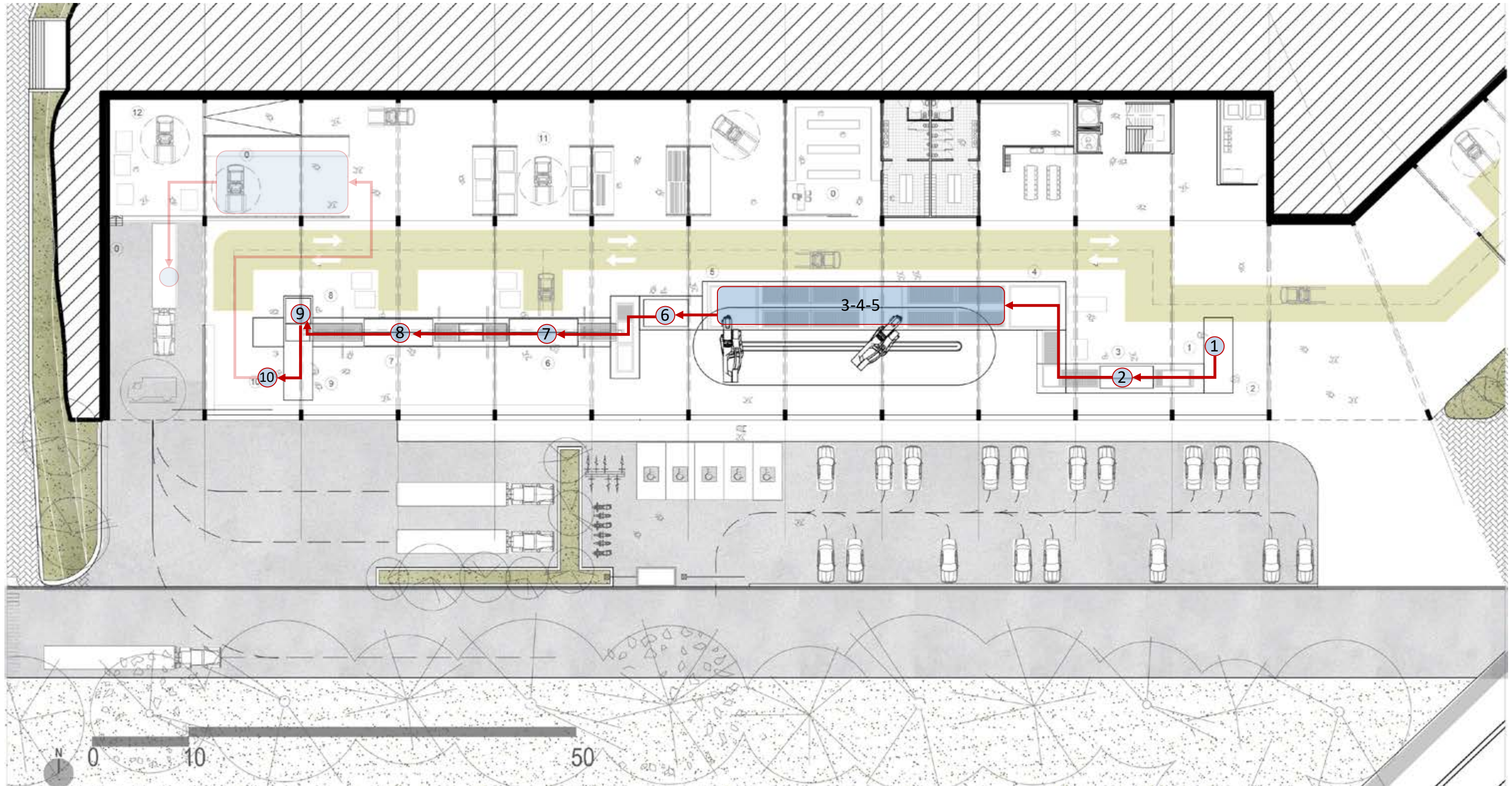
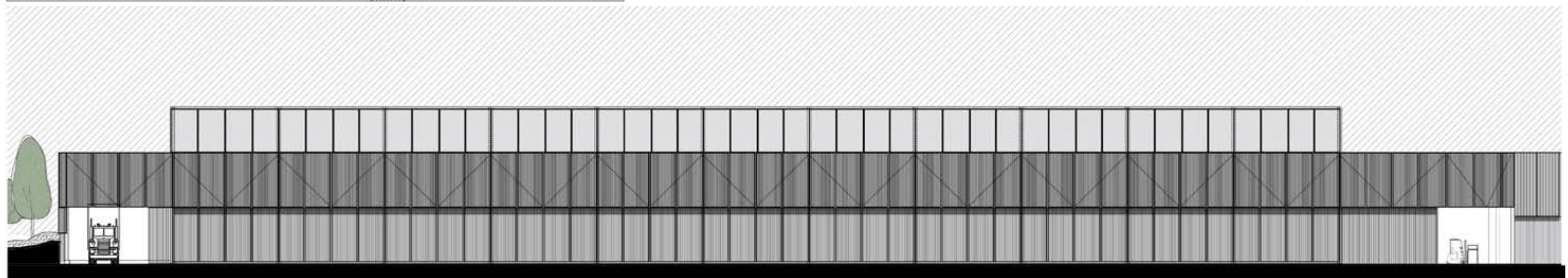
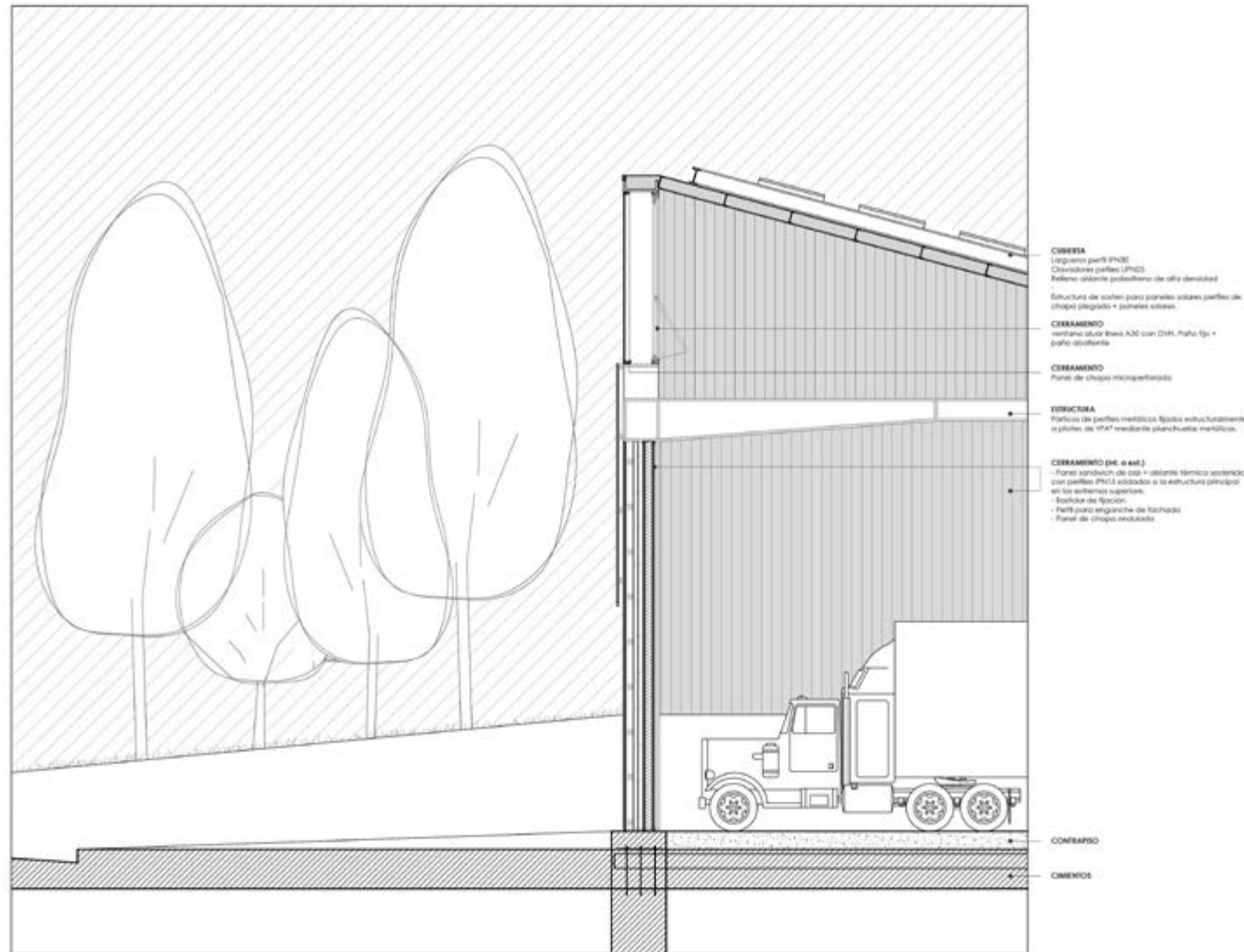




Fig.140- Imagen de referencia del proceso de ensamblado de un panel solar.



Desarrollo de fachada



Fig.161 - Perspectiva fachada de la fábrica. Imagen renderizada.

Producción de Paneles Solares

Con este edificio, se completa la propuesta productiva del nodo y se resuelve el ciclo sostenible planteado, dando respuesta al objetivo general y cerrando un proyecto de expansión del barrio Santa Lucía.



Fig.142 -Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.



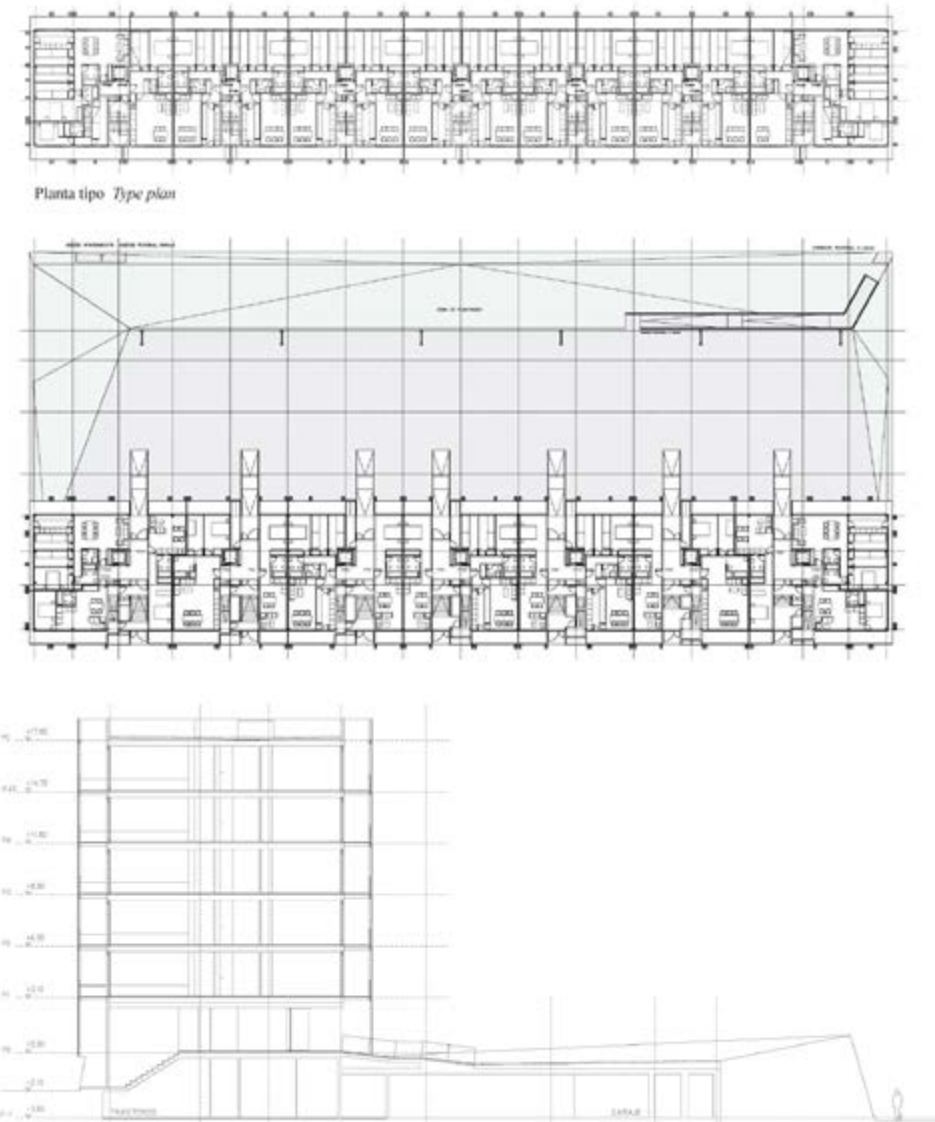
Fig.163 - Perspectiva desde la planta de oficina técnica al galpon del proceso productivo. Imagen renderizada.

ANEXOS

Referencia para Viviendas.

Para el desarrollo de una propuesta habitacional se realizó un análisis de distintos proyectos ejecutados, se discriminó en ejemplos de composiciones espaciales óptimas y proyectos utilizados como referencias de materialidad.

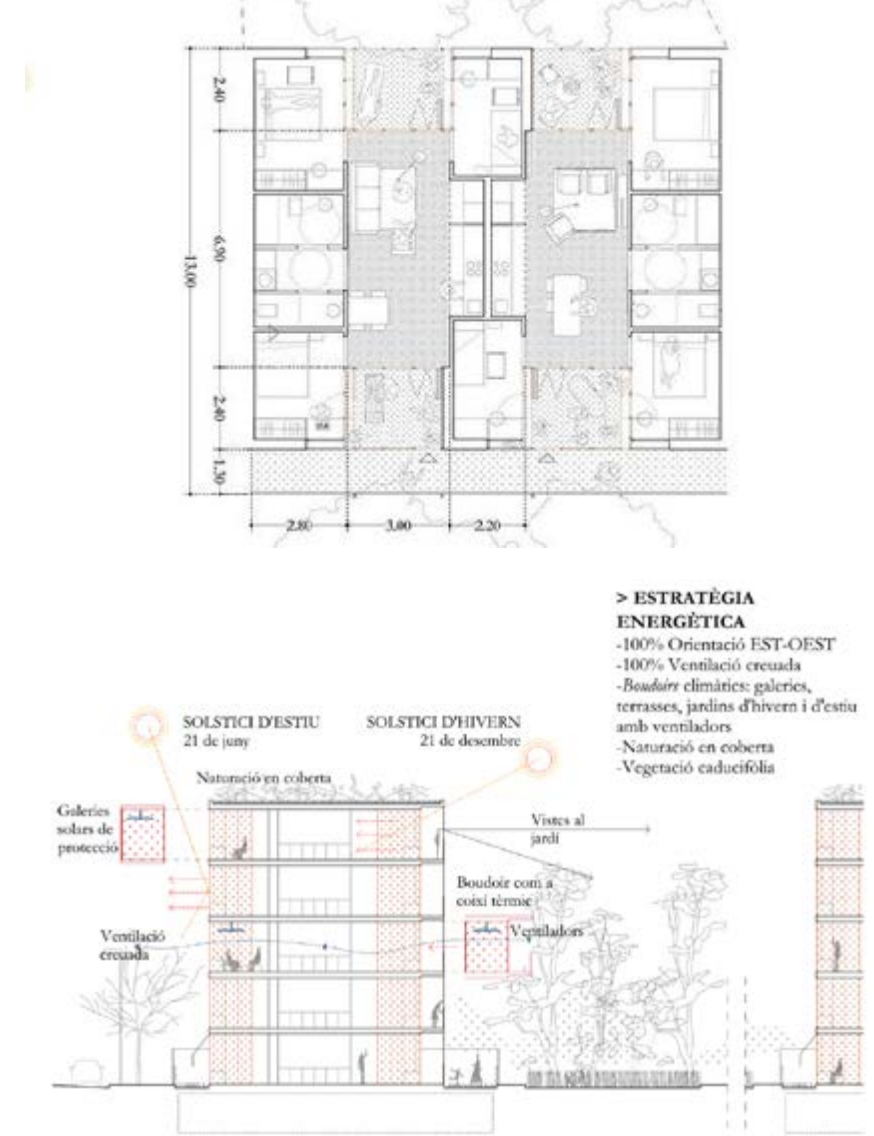
FACHADA. Housing en Carabanchel -Foreign Office Architects (FOA)



COMPOSICIÓN. Quintana 4598 - IR arquitectura



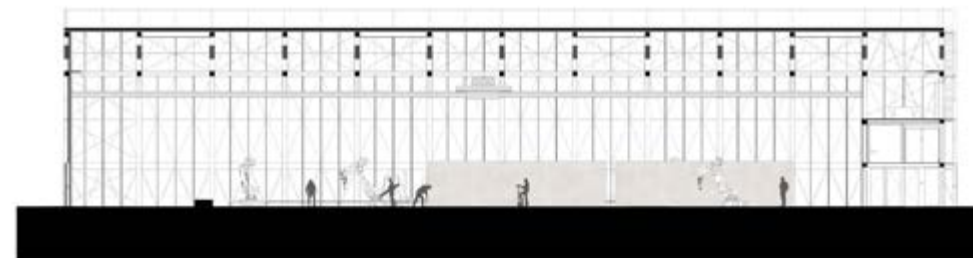
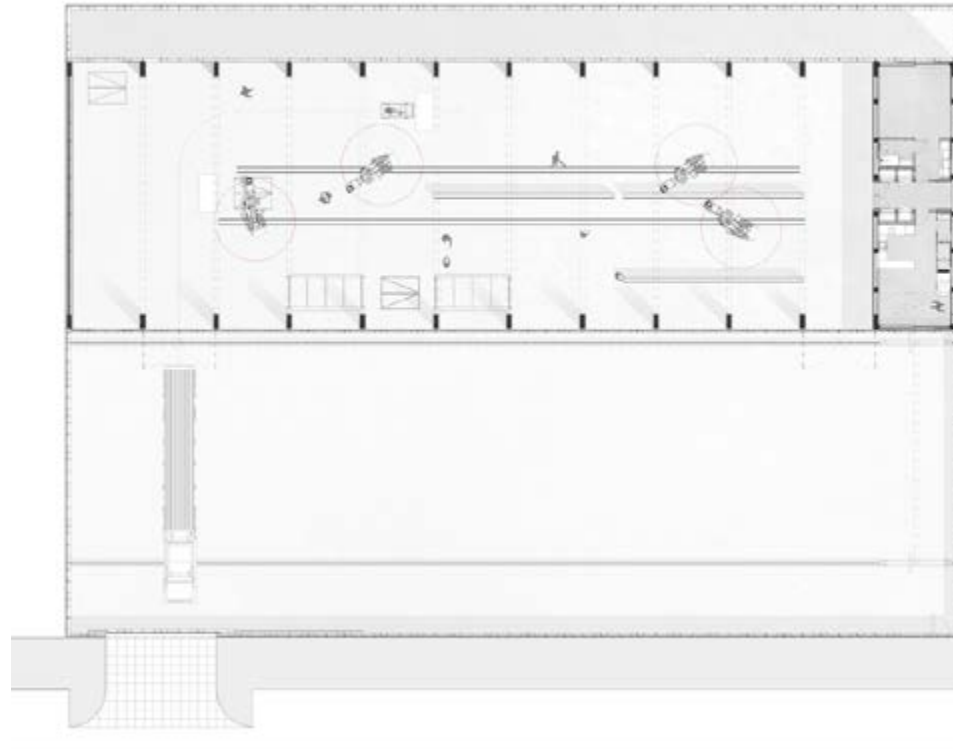
COMPOSICIÓN Concurso de 86 viviendas en Sant Pere de Ribes-ARIADNA PERICH & ROGER SUCH



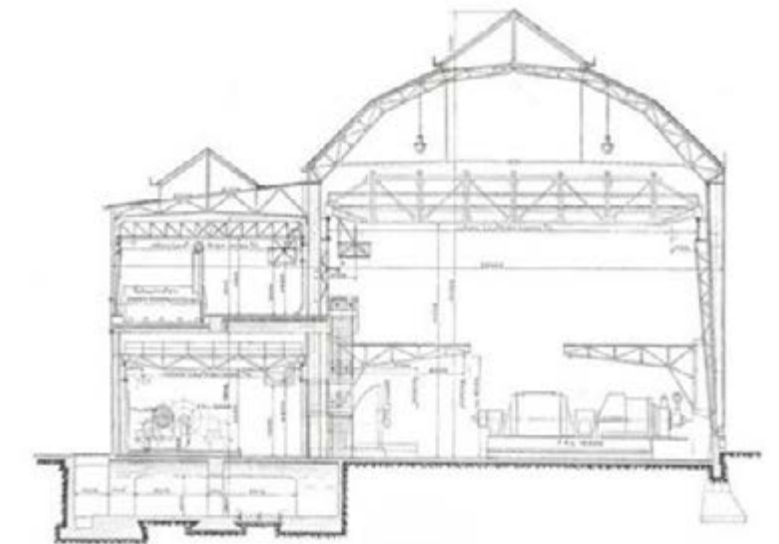
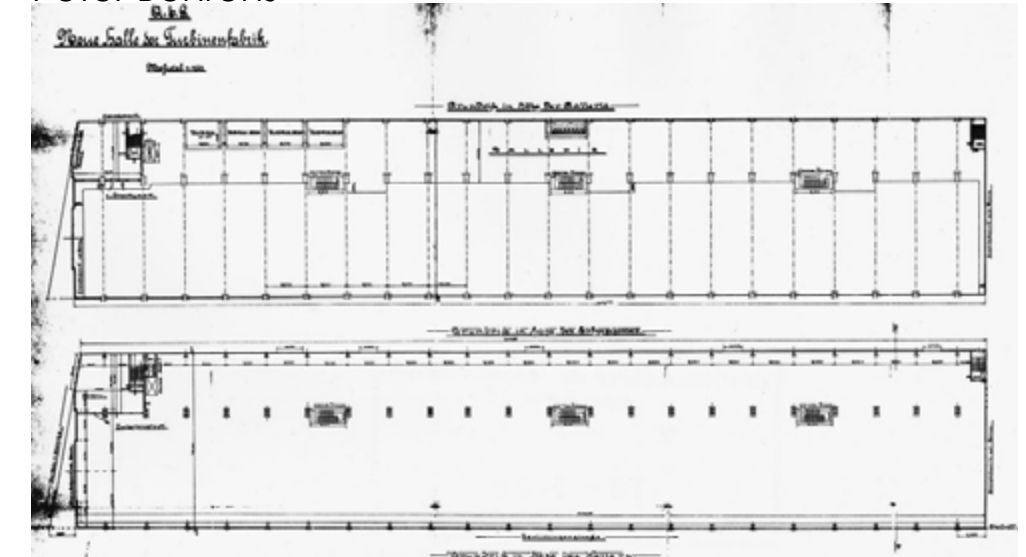
Referencia para Fabrica.

Para la Fábrica de Paneles Solares, debido a la complejidad según el tipo de producción, se buscaron referentes para la estructura, composición espacial y para materiales de fachada.

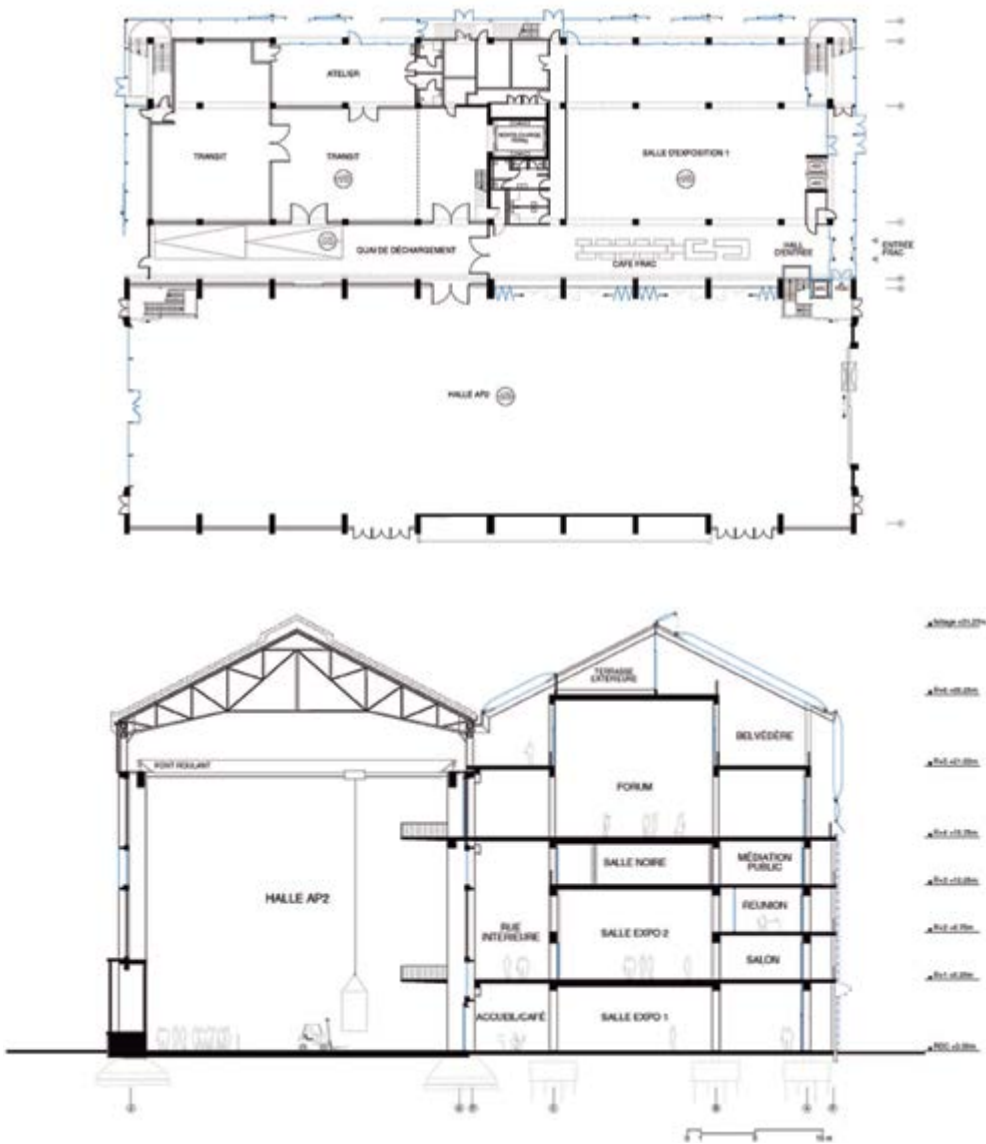
ESTRUCTURA. Ensamble Fábrica ENSAMBLE STUDIO



Composición del Espacio. FABRICA DE TURBINAS AEG - Peter Behrens

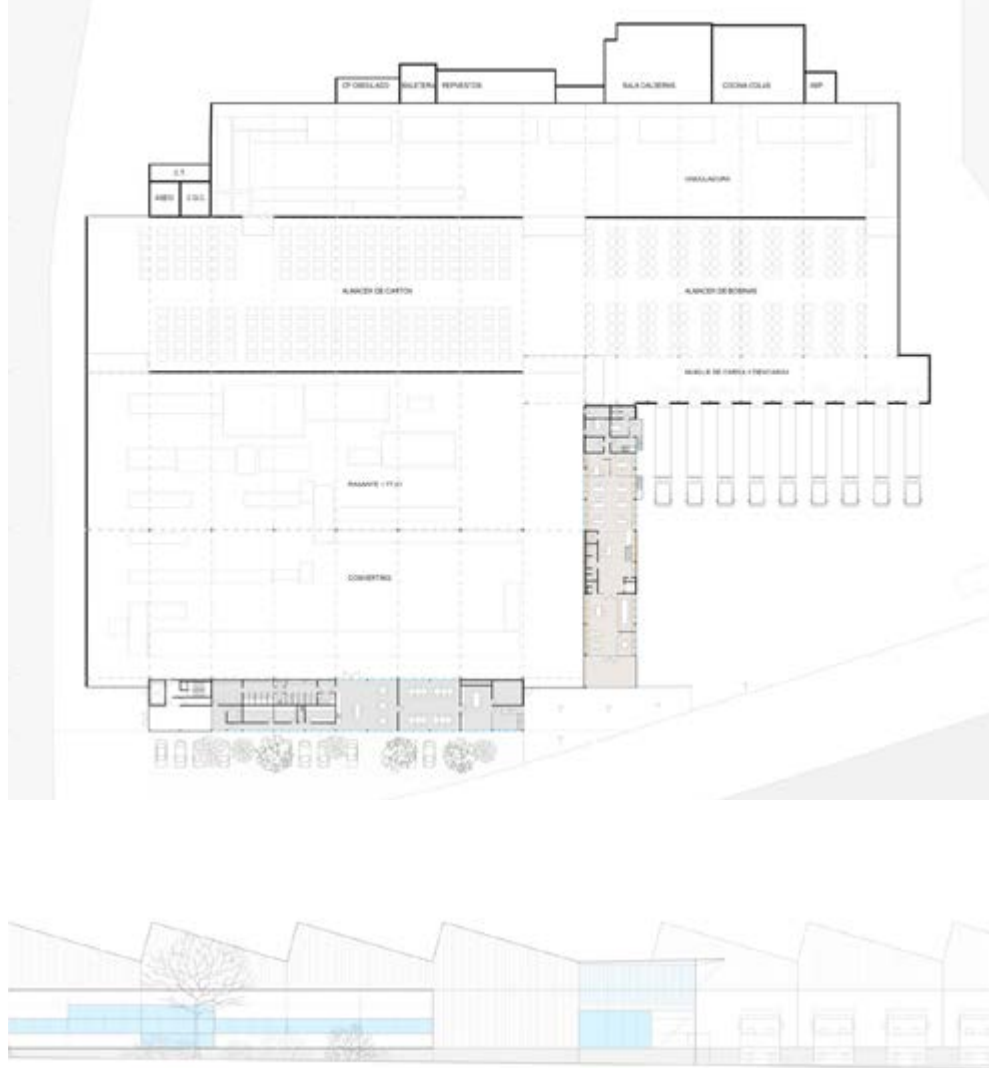


Composición del Espacio. FRAC Dunkerque - Lacaton & Vassal

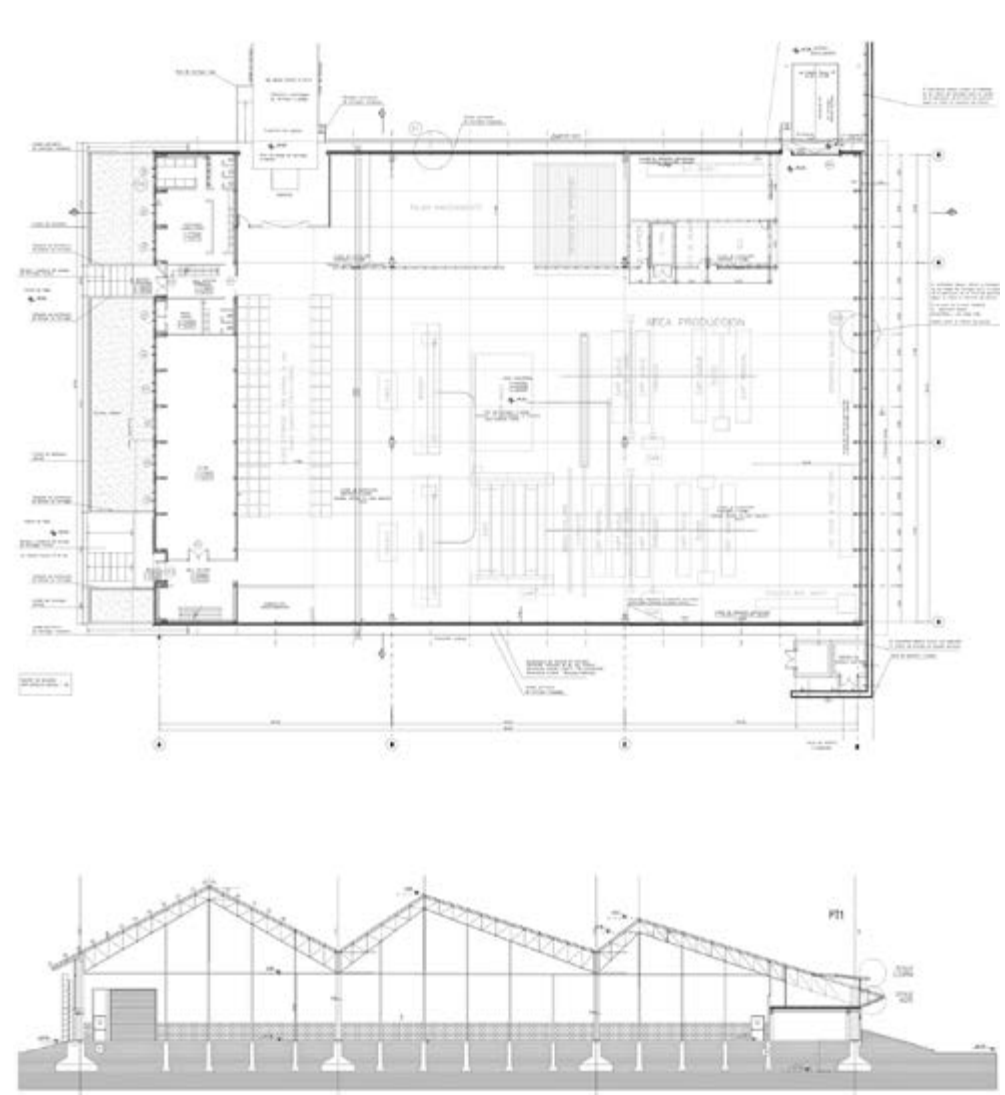


PFC | Bianchi, María Belén - Maccarini, Pablo Vicente

Composición del Fachada. FABRICA DE CARTÓN - ESTUDIO ALBERTO BURGOS



Composición del Fachada. Fabrica en Junín de los Andes - Alric Galindez Arquitectos



Fuentes de Figuras

1- Google Earth. (2023). Foto aérea de Rosario. <https://earth.google.com/web/@-32.9449038,-60.67186649,31.53030471a,34080.20859563d,35y,0h,0f,0r?hl=es-419>

2;3;4- Google earth y postproducción propia. (2023). Foto aérea de Rosario intervenida. <https://earth.google.com/web>

5- Santa Fe noticias. (2016). Foto aérea de viviendas sociales. <https://www.santafe.gob.ar/noticias/noticia/238090/>

6- Artículo Arch Daily. (2015). Proyecto "Conjunto de viviendas Baigorria", BBOA Balparda Brunel Oficina de Arquitectura. <https://www.archdaily.cl/cl/961587/edificio-baigorria-bboa-balparda-brunel-oficina-de-arquitectura>

7- Google Earth. (2023b). Perspectiva aérea Barrio San Sebastián, Funes. <https://earth.google.com/web>

8;9;10;11- Google earth y postproducción propia. (2023). Foto aérea de Rosario intervenida. <https://earth.google.com/web>

12- Secretaría de Hábitat, Urbanismo y Vivienda Prov. de Santa Fe y FAPyD. (2021). Portada del seminario "Gestión territorial y accion proyectual".

13- Google earth y postproducción propia. (2023). Foto aérea de Rosario intervenida. <https://earth.google.com/web>

14;15;16- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea del area designada y sus accesos intervenida. <https://earth.google.com/web>

17- Google earth y postproducción propia. (2023). Foto aérea periferia Oeste de Rosario intervenida. <https://earth.google.com/web>

18- Google earth. (2023). Foto aérea bajada Wilde. <https://earth.google.com/web>

19- Google earth. (2023). Foto peatonal bajada wilde. <https://earth.google.com/web>

20- Google earth y postproducción propia. (2023). Foto aérea acceso a Santa Lucía por colector intervenida. <https://earth.google.com/web>

21;22- Google earth. (2023). Foto peatonal acceso a Santa Lucía por colector intervenida. <https://earth.google.com/web>

23;24- Google earth. (2023). Foto peatonal del Barrio Santa Lucía. <https://earth.google.com/web>

25- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea del area designada y sus accesos intervenida. <https://earth.google.com/web>

26- Google earth. (2023). Foto peatonal del área de reserva "El Eucalíptal". <https://earth.google.com/web>

27- Google earth. (2023). Foto peatonal del Barrio Santa Lucía. <https://earth.google.com/web>

28- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea del area designada y sus accesos intervenida. <https://earth.google.com/web>

29;30- Google earth. (2023). Foto peatonal de asentamientos irregulares próximos al Barrio Santa Lucía. <https://earth.google.com/web>

31- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea del area designada y sus accesos intervenida. <https://earth.google.com/web>

32;33;34;35;36- Google earth. (2023). Foto peatonal de equipamientos del Barrio Santa Lucía. <https://earth.google.com/web>

37- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea del area designada y sus accesos intervenida. <https://earth.google.com/web>

38;39;40;41;42- Producción propia. (2023). Perspectiva aérea del área del Barrio Santa Lucía y sus accesos intervenida con el proyecto de masterplan.

43- Producción propia. (2023). Planta aérea del área del Barrio Santa Lucía y sus accesos intervenida con el proyecto de masterplan.

44- Arq. Wuoters, E. (2019). Introducción a la eficiencia energética para viviendas. Universidad Nacional de Rosario.

45;46- Google earth. (2023). Foto peatonal equipamiento del barrio Santa Lucía. <https://earth.google.com/web>

47- Diario Rosario. (2021). El Barrio Santa Lucía potenció su trabajo comunitario durante la pandemia. <https://www.rosarioesmas.com/page/noticias/id/682/title/El-barrio-Santa-Luc%C3%ADa-potenci%C3%B3-su-trabajo-comunitario-durante-la-pandemia>

48- Diario Cadena3. (2021). Santa Lucía: el barrio estigmatizado en el que también se cumplen sueños. https://www.cadena3.com/noticia/viva-la-radio-rosario/santa-lucia-un-barrio-estigmatizado-en-el-que-tambien-se-cumplen-los-suenos_337422

49- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea del area designada y sus accesos intervenida. <https://earth.google.com/web>

50- Producción propia. (2023). Diagrama de los tres puntos aplicados a la

sostenibilidad.

51- Fundación YPF. (s/f). Mapa de matriz energética de Argentina. Los hidrocarburos son nuestra principal fuente de energía. Recuperado el 13 de junio de 2023, de https://energiasdemipais.educ.ar/edmp_lecturas/matriz-energetica/

52;53- EPE (sf). Como ser usuario generador . ERA - Energía Renovable Para el Ambiente. Recuperado el 13 de junio de 2023, de <https://epe.santafe.gov.ar/programa-era>

54- Distribución: Área Metropolitana de Buenos Aires + Escala: 1:400.000
Fecha de creación: 31/03/2023 + Sistema de coordenadas: WGS 84
www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/sig/mapastematicos/generacion_transporte_nacional.pdf

55- Distribución: Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos + Escala: 1:2.500.000 Fecha de creación: 03/04/2023 + Sistema de coordenadas: WGS 84
www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/sig/mapastematicos/centro.pdf

56- Distribución: Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos + Escala: 1:2.500.000 Fecha de creación: 03/04/2023 + Sistema de coordenadas: WGS 84
www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/sig/mapastematicos/centro.pdf

57- Producción propia. (2023). Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.

58- Esquema de Funcionamiento de un Panel solar Termico Fuente: Grupo Remica "¿Cómo funciona una instalación solar térmica?"
<https://www.remica.es/esquema-instalacion-solar-termica/>

59- Paneles Solares Fotovoltaicos Fuente: Imagen ilustrativa www.depositfile.com

60- Partes de un panel Solar Fotovoltaico Fuente: Imagen ilustrativa foro "Area Tecnologia". <https://www.createcnologia.com/electricidad/paneles-solares.htm>

61- Producción propia. (2023). Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.

62- Composición de un panel solar, Imágenes ilustrativas, Fuente: "COMO FABRICAR UN PANEL FOTOVOLTAICO" <https://solarview.mx/como-fabricar-un-panel-solar-paso-a-paso/>

63- Producción propia. (2023). Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.

64- Esquema de Funcionamiento de un Panel solar Fotovoltaico Fuente: Proy. de Grado "Diseño de un sistema solar fotovoltaico para la comunidad indígena Pijao" Universidad EAN Facultad de Ingeniería Proyecto de grado. Bogotá, D.C, Colombia

65;66;67- Google Earth y postproducción. (2023). Perspectiva aérea intervenida con la propuesta de proyecto urbano. <https://earth.google.com/web>

68;69- Producción propia. (2023). Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

70- Google Earth y postproducción. (2023).Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico. <https://earth.google.com/web>

71;72;73- Google Earth y postproducción. (2023). Esquemas proyectuales; Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico. <https://earth.google.com/web>

74- Google Earth y postproducción. (2023).Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico. <https://earth.google.com/web>

75;76- Producción propia. (2023). Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

77;78;79;80- Google Earth y postproducción. (2023). Esquemas proyectuales; Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico. <https://earth.google.com/web>

81;82- Producción propia. (2023). Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

83- Producción propia. (2023). Axonometría del agrupamiento de la manzana. Imagen renderizada.

84;85- Google Earth y postproducción. (2023). Esquemas proyectuales; Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico. <https://earth.google.com/web>

86- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea intervenida con la planta del proyecto urbano arquitectónico. <https://earth.google.com/web>

87;88- Producción propia. (2023). Perspectiva peatonal proyecto urbano, sector espacio público. Imagen renderizada.

89- Producción propia. (2023). Axonometría del proyecto urbano, sector habitar colectivo. Imagen renderizada.

90- Google Earth y postproducción. (2023). Foto aérea intervenida con P.U. Agrupamiento de vivienda. <https://earth.google.com/web>

91;92;93- Producción propia. (2023). Axonometría de agrupamiento de manzana. Imagen renderizada.

94- Producción propia. (2023). Perspectiva peatonal de accesos al garage de planta baja. Sector habitar colectivo. Imagen renderizada.

95- Producción propia. (2023). Perspectiva desde el balcon corrido de la manzana. Imagen renderizada.

96- Producción propia. (2023). Perspectiva desde el balcon corrido del tercer piso (P.B. duplex). Imagen renderizada.

97- Producción propia. (2023). Perspectiva desde el sector de uso comun del agrupamiento. Imagen renderizada.

98/106- Producción propia. (2023). Esquema de estrategias de agrupamiento.

107;108- Producción propia. (2023). Perspectiva de la fachada del agrupamiento. Imagen renderizada.

109- Producción propia. (2023). Esquema de inclinacion de la cubierta con respecto a la incidencia del sol. Vista del agrupamiento intervenida.

110- Producción propia. (2023). Esquema de distribucion de la energía electrica. Axonometría del agrupamiento intervenida.

111- Producción propia. (2023). Axonometría del proyecto urbano, sector equipamiento público. Esquema de uso.

112;113- Producción propia. (2023). Perspectiva Calle de trasporte de carga y desgarga de la fábrica. Imagen Renderizada.

114;115;116- Producción propia. (2023). Secuencia axonométrica de ideas proyectuales del nuevo equipamiento público.

117- Producción propia. (2023). Axonometría de usos. Escuela Técnica.

118- Producción propia. (2023). Perspectiva Ingreso a Escuela Técnica. Imagen Renderizada

119;120;121- Producción propia. (2023). Esquema proyectual de implantación de la escuela técnica.

122- Producción propia. (2023). Perspectiva fachada de la Escuela Técnica. Imagen Renderizada.

123- Producción propia. (2023). Axonometría de usos. Centro Barrial.

124- Producción propia. (2023). Perspectiva Ingreso al Centro Barrial. Imagen Renderizada.

125;126;127- Producción propia. (2023). Esquema proyectual de implantación del Centro Barrial.

128- Producción propia. (2023). Perspectiva de expansión y zona recreativa del Centro Barrial. Imagen renderizada.

129- Producción propia. (2023). Axonometría de usos. Fábrica de paneles Solares.

130- Producción propia. (2023). Perspectiva acceso a plaza central por el sur. Imagen renderizada.

131/142- Producción propia. (2023). Proceso proyectual de la fábrica. Secuencia axonométrica

143;144;148- Producción propia. (2023). Perspectiva del sector de produccón de la fábrica. Imagen renderizada.

145;146;147- Producción propia. (2023). Esquema de procesos de armado del panel solar.

149/157- Como fabricar un panel solar: paso a paso. (s/f). Solar View pro. Imagen de maquinaria utilizadas para el ensamblaje. Recuperado el 11 de junio de 2021, de <https://solarview.mx/como-fabricar-un-panel-solar-paso-a-paso/>.

158- Como fabricar un panel solar: paso a paso. (s/f). Solar View pro. Imagen de referencia del proceso de ensamblado de un panel solar. Recuperado el 11 de junio de 2021, de <https://solarview.mx/como-fabricar-un-panel-solar-paso-a-paso/>.

159- Producción propia. (2023). Perspectiva fachada de la fabrica. Imagen renderizada.

160- Producción propia. (2023). Diagrama de los tres puntos aplicados a la sostenibilidad.

161- Producción propia. (2023). Perspectiva desde la planta de oficina técnica al galpon del proceso productivo. Imagen renderizada.

Bibliografía Complementaria:

>> Municipalidad de Rosario. (2011). **PLAN URBANO ROSARIO 2007-2017**. Abril de 2011 – Rosario, Argentina

>> Ma. Charpentier, Alejandra M. (2011). **Vicisitudes del sujeto y su vivienda**. (Tesis de maestría). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Rosario, Argentina.

>> Carrizo, Silvina Cecilia (2014). **Redes de energía y cohesión territorial. Conformación de los sistemas de transporte de electricidad y gas en Argentina**. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Centro de Estudios Urbanos y Regionales / Centro de Estudios Territorio, Energía, Ambiente.

>> Luis A. Bozzo-Briones (2011). **“Urbanismo”**

>> CIEPE. Centro de Investigación y Planeamiento Energético – Universidad Nacional de San Martín. (2022). **¿CÓMO SE GENERA LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN ARGENTINA?**.

<https://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/investigacionpublicaciones/energia/como-se-genera-la-energia-electrica-en-argentina/#:~:text=A%20lo%20largo%20del%20a%C3%B1o,y%2000%2C7%25%20renovable>

>> Secretaría de Energía. Subsecretaría de Planeamiento Energético. Dirección Nacional de Escenarios y Evaluación de Proyectos (2023) **Mapas de Generación y Transporte Eléctrico**

<https://datos.gob.ar/dataset/energia-mapas-generacion-transporte-electrico>

>> Fundación YPF (2023). **Galería de mapas de los recursos energéticos de la Argentina**

<https://energiasdemipais.educ.ar/recursos-energeticos/>

>> Agenda del derecho a la ciudad. (2019). **PLATAFORMA GLOBAL POR EL DERECHO A LA CIUDAD (PGDC)**.

https://www.right2city.org/wpcontent/uploads/2019/09/A6.1_Agenda-del-derecho-a-la-ciudad.pdf

>> ONU Argentina. (2020). **ANÁLISIS INICIAL DE LAS NACIONES UNIDAS COVID-19 EN ARGENTINA: IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL**.

>> Arq. Carballo, P., & Arq. Errasti, M. (2016). Concurso **“UNA CASA”** - habitar contemporáneo.

>> Arq. Durán, G. (2019). **Aprovechamiento de la energía solar - Fundación Energizar**.

>> Borja, J. (Ed.). (2011). **Espacio público y derecho a la ciudad** (Vol. 116). Viento Sur.

>> Secretaría de Hábitat Urbanismo y Vivienda & FAPyD. (2021). **SEMINARIO “GESTIÓN TERRITORIAL Y ACCIÓN PROYECTUAL”**.

>> Gobierno de Santa Fe. (2013). **Manual de energías renovables para municipios y comunas de la Prov. de Santa Fe**.

>> Ing. Cárdenas, G. J. (s/f). **Matriz energética argentina. Situación actual y posibilidades de diversificación**. Revista de la Bolsa de Comercio de Rosario.

>> Instituto Nacional de Estadística y Censos, República Argentina. (2020). **Ciencia y tecnología Vol. 5, n° 1** [Data set]. En Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. EPH.

>> Lv-energy. S. A. (2014). **Manual de instalación de paneles solares**.

>> Meinel, A. B., & Meinel, M. P. (1982). **Aplicaciones de la energía solar**. Editorial Reverté.

>> Mg. Arq. Susana Paganini, Arq. Mariela Szpac, Mg. Arq. Soledad Chamorro, Arq. Costanza Galati, Arq. Paola Meli, Arq. Sofía Mir. (2021). **Ciudad, un punto de vista integrador sobre el espacio urbano**.

>> Ministerio de educación Argentina. (s/f). **Evaluación Nacional del Proceso de Continuidad Pedagógica [Data set]**. En Informe Preliminar encuesta a hogares. Continuidad pedagógica en el marco del aislamiento por COVID-19.

>> Olga, R., & Leandro, V. (2008). **Diseñando el paisaje, trabajos del taller de proyectos**. Prometeo Libros.

>> TECHO. (2016). **Relevamiento de asentamientos informales** [Data set].



