

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

TEMA:

SISTEMAS DE VIVIENDA MODULAR

AUTOR:

ASTUDILLO SAMANIEGO JUAN CARLOS

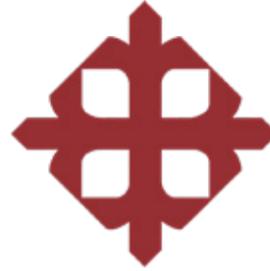
**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

TUTOR:

ARQ. ORDOÑEZ GARCÍA, JORGE ANTONIO, MGS.

Guayaquil, Ecuador

9 de marzo del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Astudillo Samaniego, Juan Carlos**, como requerimiento para la obtención del título de **Arquitecto**.

TUTOR

f. 

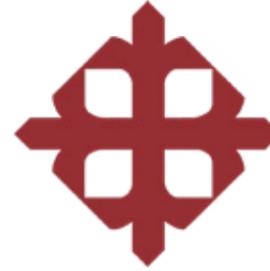
Arq. Jorge Antonio Ordoñez García, MGs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 

Arq. Yelitza Naranjo Ramos, MSc.

Guayaquil, a los 9 días del mes de marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Astudillo Samaniego Juan Carlos**

DECLARO QUE:

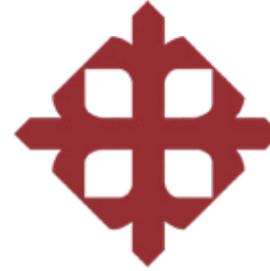
El Trabajo de Titulación, **Sistemas de Vivienda Modular** previo a la obtención del título de **Arquitecto**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 9 días del mes de marzo del año 2021

AUTOR

f. _____
Astudillo Samaniego Juan Carlos



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

AUTORIZACIÓN

Yo, **Astudillo Samaniego Juan Carlos**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Sistemas de Vivienda Modular**, cuyo contenido, ideas, criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 9no día del mes de marzo del año 2021

AUTOR

f. 
Astudillo Samaniego Juan Carlos



Document Information

Analyzed document	Memoria descriptiva - Memoria tecnica - Solución de instalaciones UTE2020.docx (D97030075)
Submitted	3/2/2021 10:26:00 PM
Submitted by	
Submitter email	jcastudillo1996@gmail.com
Similarity	2%
Analysis address	jorge.ordonez.ucsg@analysis.orkund.com

TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J. Ordoñez".

f. _____
Arq, Ordoñez García, Jorge Antonio, Mgs.

AGRADECIMIENTO

A mi Dios, quien me brindo fuerzas cuando ya no podía más.

A mi familia, en especiales a mis padres quienes fueron el pilar fundamental para poder finalizar mis estudios.

A mi hermano, por tenerme mucha paciencia durante las semanas de mucho estrés por los exámenes y entregas.

A mis amigos, con quienes nos brindábamos apoyo más aun en las semanas de entregas cuando tocaba amanecernos.

A Xavier, Diego, Fausto, por aportar con su granito de arena.

A Xiomara, quien con mucha paciencia me acompaño durante los momentos de mayor estrés y más cuando quería rendirme.

A mi tutor, por su asesoramiento y apoyo durante las correcciones.

DEDICATORIA

Este trabajo esta dedicado a mis padres, quienes con todo su amor y apoyo incondicional fueron el pilar fundamental para mi preparación como profesional.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Arq. Naranjo Ramos, Yelitza Gianella, MSc.
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

Arq. Durán Tapia, Gabriela Carolina, Mgs.
COORDINADOR DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL



Firmado electrónicamente por:
**BORIS ANDREI
FORERO
FUENTES**

f. _____

Arq. Forero Fuentes, Boris Andrei, Mgs.
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

CALIFICACIÓN

f. _____
Arq, Ordoñez García, Jorge Antonio, Mgs.
TUTOR

ÍNDICE

RESUMEN	2	Elevación Frontal.....	33
ANTECEDENTES	3	Elevación Posterior	34
Ubicación	4	Elevación Lateral Derecha.....	35
Análisis de Sitio	5	Elevación Lateral Izquierda.....	36
Análisis del Usuario - Análisis de Tipologías	6	DETALLES CONSTRUCTIVOS	37
Conceptualización	7	Sección Constructiva 01.....	38
Génesis Proyectual	9	Sección Constructiva 02.....	39
Estrategias	10	Sección Cosntructiva 03.....	40
Partido Arquitectónico.....	11	Sección Constructiva 04.....	41
Programa Arquitectónico.....	12	Axonometría Constructiva 01 - Axonometría Constructiva 02.....	42
Tipología de Vivienda	13	Detalles de Cimentación.....	43
PLANIMETRÍA	14	Detalles Especiales	44
Situación.....	15	Secuencia Constructiva	45
Implantación.....	16	VISUALIZACIONES	46
Planta Baja General.....	17	Visualización Exterior	47
Planta Baja General Acotada.....	18	Visualización Interior	51
Planta Primer Nivel	19	MEMORIAS	55
Planta Primer Nivel Acotada.....	20	Memoria Descriptiva	56
Planta Segundo Nivel.....	21	Memoria Técnica	57
Planta Segundo Nivel Acotada.....	22	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
Planta Tercer Nivel	23		
Planta Tercer Nivel Acotada.....	24		
Planta Cuarto Nivel	25		
Planta Cuarto Nivel Acotada.....	26		
Planta de Cubierta	27		
Secciones con Entorno Inmediato	28		
Sección AA'	29		
Sección BB'	30		
Sección CC'	31		
Sección DD'	32		

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo, el generar una propuesta arquitectónica de vivienda modular para el sector de Mapasingue, ubicado al norte de la ciudad de Guayaquil. Se realizó un análisis de condicionantes del entorno natural como del construido y de las dinámicas de los usuarios para así poder realizar un proyecto que cumpla con las necesidades de los usuarios. El proyecto busca generar una propuesta de vivienda que permita adaptarse a las necesidades de cada habitante, por lo que se propone de un sistema a partir de un panel prefabricado de 1.22x2.44m, el cual permitirá organizar los espacios internos de la vivienda, como también de reducir los costos de instalación y de mantenimiento. Además, debido a la falta de espacios de colectividad alrededor del área de estudio, se proponen zonas de interacción como plazas, juegos infantiles y zonas de comercio, llegando a ser un punto de encuentro entre vecinos y habitantes.

Palabras clave: Vivienda, prefabricado, modular, colectividad

ANTECEDENTES

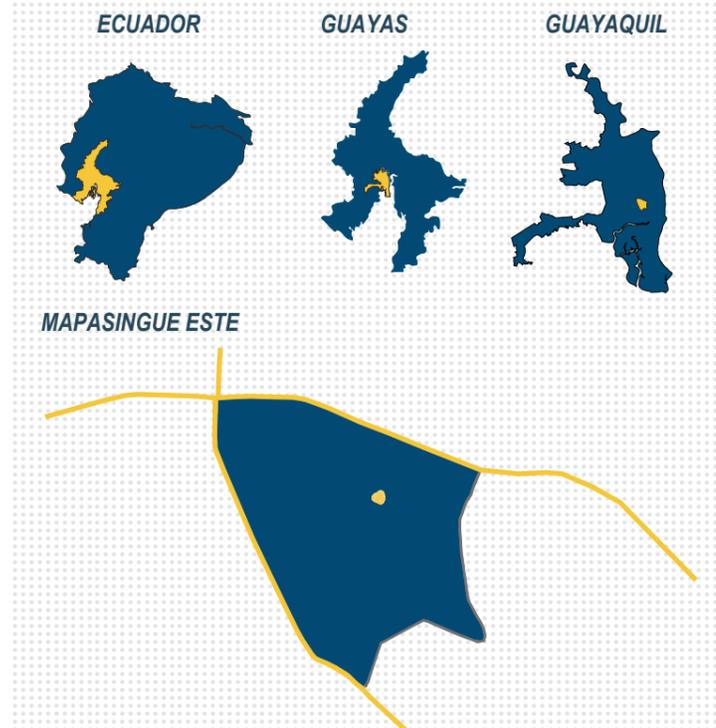
UBICACIÓN

SISTEMA MODULAR

La modulación en arquitectura es entendida como una pieza o piezas que permiten agruparse y formar parte de un conjunto. Permite crear diferentes espacios con múltiples usos y aplicaciones. A diferencia de las técnicas convencionales de construcción, este sistema facilita reducir los tiempos en obra, no genera desperdicios, su elaboración se realiza dentro de una fábrica por lo que el proceso de construcción no se detiene y su aplicación requiere menos personal.

“Los elementos modulares según su forma y geometría se pueden clasificar en lineales, superficiales o volumétricos, que en términos generales tienen diferentes grados de aplicación dependiendo el caso. Los elementos lineales pueden conformar esqueletos estructurales, los superficiales constituyen como su nombre lo indica, superficies, ya sea muros, losas, entrepisos. Y finalmente los volumétricos que son elementos tridimensionales terminados, células habitacionales”. (Andrade, 2015)

UBICACIÓN



MAPASINGUE

Primero lotes vendidos a la zona industrial.

1965

1974

Se dividen zonas en cooperativas.

1977

Se intenta delimitar zona de expansión

1979

Acelerado crecimiento por decreto gubernamental.

2020

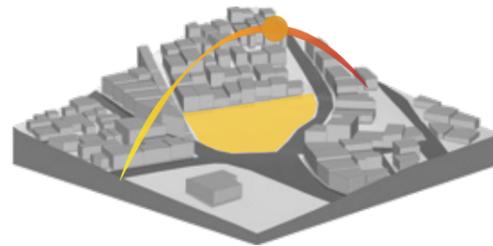
Ocupación total de Mapasingue



ANÁLISIS DE SITIO

ENTORNO NATURAL

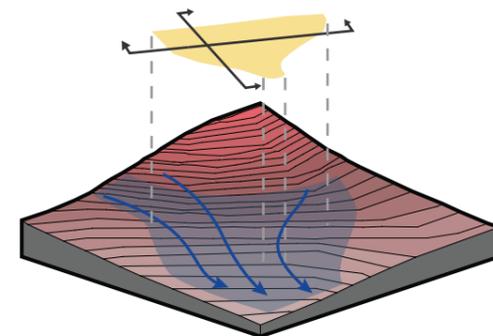
1. Debido a la escasa vegetación y densidad en altura que proyecte sombra, el terreno se encuentra expuesto de 7am a 5pm a la incidencia solar.



2. Los vientos provenientes del Suroeste, chocan con las edificaciones ubicadas al sur del terreno, generando una sombra de viento.



3. La topografía del terreno es irregular con pendientes de 10 a 15%.



4. El escurrimiento del agua está definido por la topografía, provocando un rápido drenaje sin provocar inundaciones.



Sección Longitudinal



Sección Transversal



ENTORNO CONSTRUIDO

Predominan viviendas de dos y tres pisos



Construcciones adosadas



Reservorio oculto



Construcciones aterrazadas



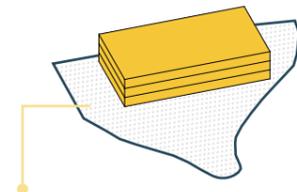
ACCESIBILIDAD

Punto de conexión para varias Cooperativas.



NORMATIVA

ZMR - (NC) 4-D

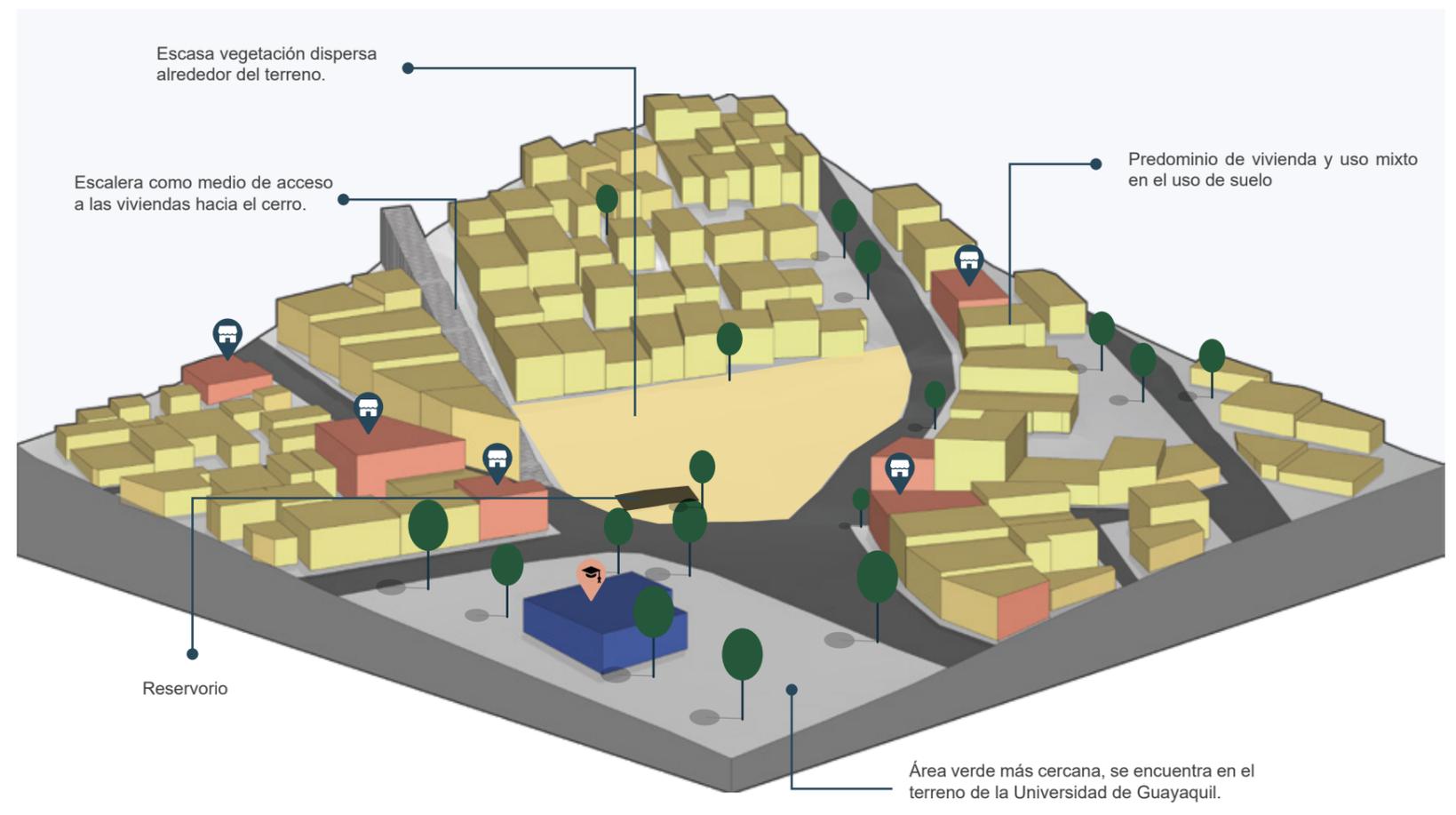


ÁREA: 2021.08m²

COS 0.8 1616.86 m²

CUS 2.4 4850.59 m²

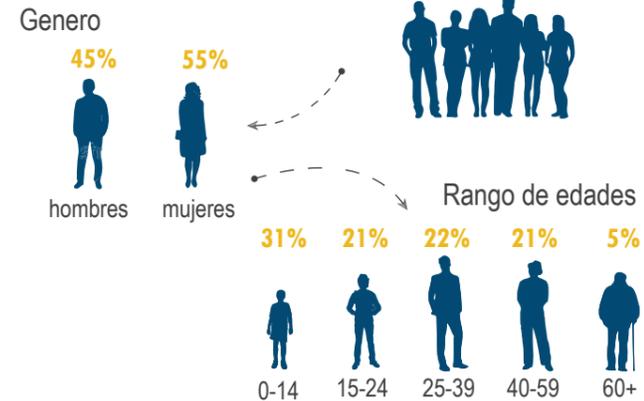
DENSIDAD 700 142 hab



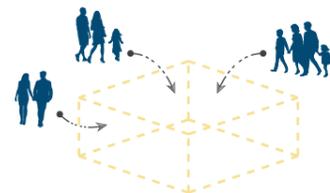
ANÁLISIS DEL USUARIO / ANÁLISIS DE TIPOLOGIAS

ANÁLISIS DEL USUARIO

Población en Mapasingue: **22,647** habitantes



Habitantes por unidad de vivienda:



Mínimo de familias (4 integrantes) por vivienda
2 - 3 familias | **2 - 6 niños** por hogar

Actividades percibidas en el sector:

Comercio

Fuente de ingresos para el 48% de los habitantes.

Local comercial

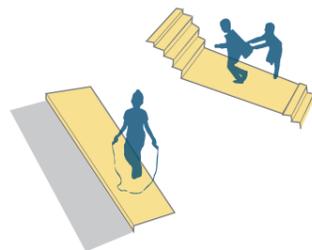


Vendedor ambulante



Lúdicas

Recreación en el espacio público por la falta de parques.

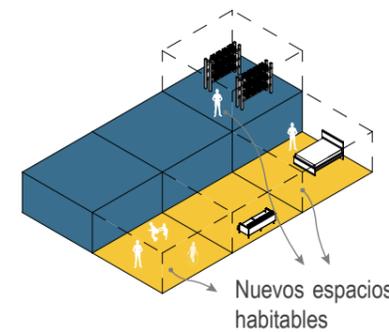
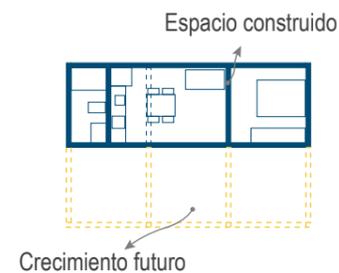


ANÁLISIS DE TIPOLOGIAS

Vivienda Rural Progresiva

Ubicación: Apan, México
 Arquitecto: JC Arquitectura
 Año: 2019

El proyecto consiste en una vivienda que pueda ser resuelta por los propios usuarios. En una parte de la vivienda están situados los servicios básicos, mientras que la otra parte permite su crecimiento a futuro.



CRITERIOS TIPOLOGICOS

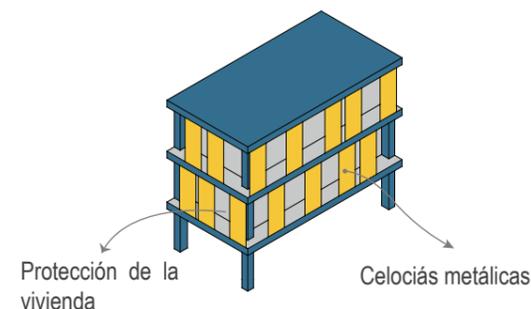
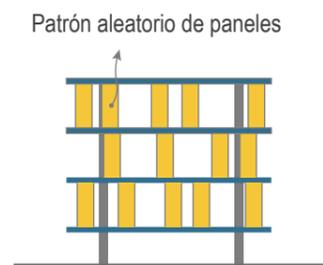
Crecimiento progresivo



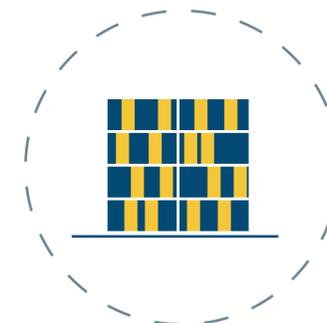
Esquina Chartier

Ubicación: Passo D'Areia, Brasil
 Arquitecto: Estudio Conceito Arquitectura
 Año: 2020

El conjunto residencial, utiliza una serie de paneles metálicos como envolvente en las fachadas, para brindar protección solar y darle movimiento a la edificación.



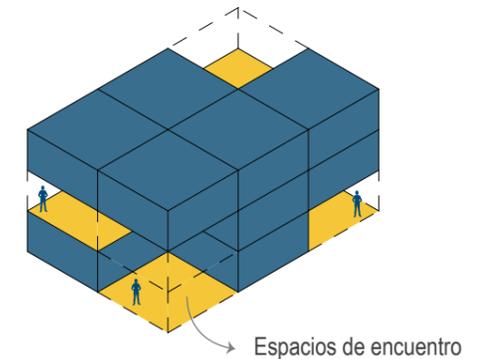
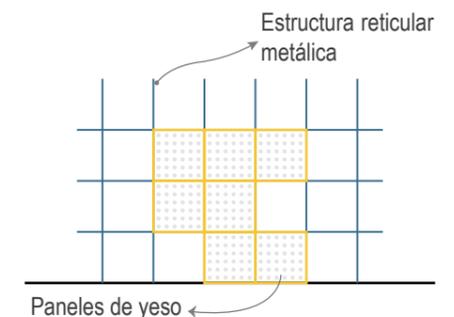
Protección solar



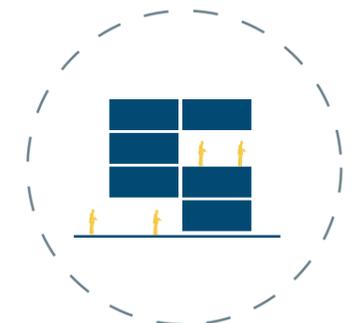
Brick Vault House

Ubicación: Santa Bárbara, España
 Arquitectos: Space Popular
 Año: 2020

La modulación de los pilares y del uso de paneles prefabricados permite al usuario generar diversos espacios tanto al aire libre como al interior de la vivienda.



Zonas de encuentro



CONCEPTUALIZACIÓN

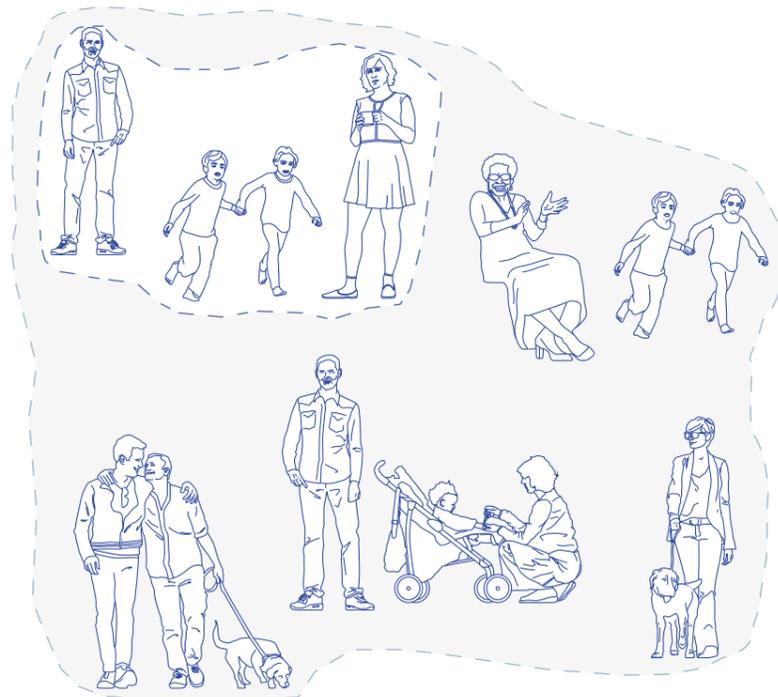
VIVIENDA ADAPTABLE A PARTIR DE LAS NUEVAS DINÁMICAS DE VIDA

DEFINICIÓN DE ADAPTABILIDAD

La arquitectura adaptable es aquella cuyos componentes específicos pueden ser cambiados en respuesta a un estímulo externo. Ese estímulo puede provenir del entorno físico, de una demanda social, cultural, funcional. (Vercher, 2015)

Según (Carrión, 2015), la flexibilidad de los espacios es el tomar conciencia de la adaptabilidad, de la movilidad y de la multifuncionalidad, de los componentes definidores del mismo en función de su habitante.

¿DE DONDE SURGE?



El concepto surge a partir del análisis de la oferta de vivienda del mercado local por parte de las empresas públicas como privadas, donde se pudo determinar que son propuestas destinadas a una "familia tipo", dejando a un lado a las nuevas configuraciones de usuarios con requerimientos espaciales distintos. Además de que estas tipologías no presentan espacios en los que el propio habitante logre crear nuevas zonas que se adapten a sus dinámicas.

¿CUALES DINAMICAS?

Por medio del análisis del sitio dentro del área de estudio, se pudo determinar las diversas dinámicas realizadas por los habitantes, a nivel barrial como de vivienda, dando como resultado las siguientes conclusiones:



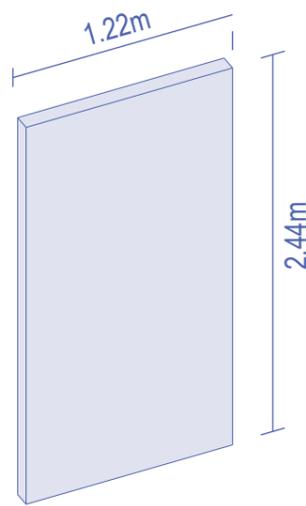
1. La configuración de las unidades de vivienda esta organizada por dos o tres familias, de las cuales suelen ser de 4 a 6 integrantes.
2. Las viviendas sufren una transformación en los espacios comunes para generar actividades comerciales como tiendas, comedores, entre otros.
3. Uso de los retiros como zonas de encuentro, debido al reducido espacio dentro de las viviendas.
4. Aceras, escaleras y calles son los lugares de mayor frecuencia por los niños debido a la falta de espacios publicos.
5. Espacios internos asociados a las ventas de productos o creacion de artesanias como un ingreso economico extra.
6. Convivencia con familiares de 2do y 3er grado de consanguinidad.

CONCEPTUALIZACIÓN

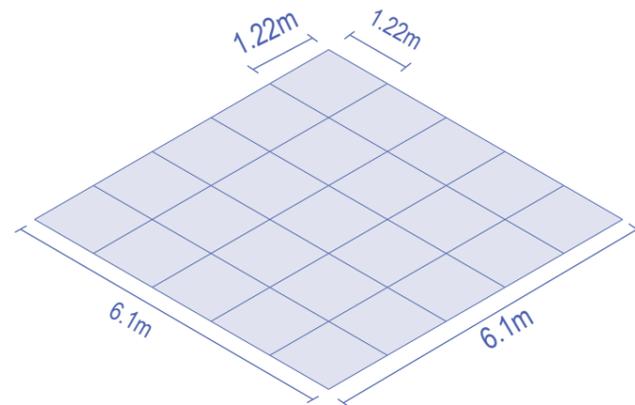
VIVIENDA ADAPTABLE A PARTIR DE LAS NUEVAS DINÁMICAS DE VIDA

¿COMO GENERAR ADAPTABILIDAD?

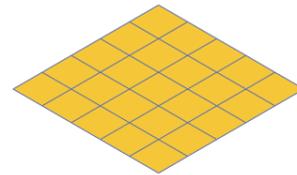
Para poder generar unidades de vivienda flexibles, se opta por utilizar un panel prefabricado de 1.22x2.44m de fibrocemento, el cual permitirá organizar los espacios internos según las dinámicas de cada usuario.



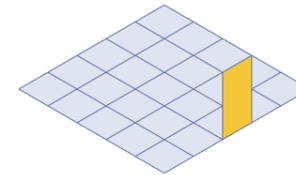
El módulo de vivienda se conforma a partir de una retícula de 1.22x1.22, la cual corresponde al ancho del panel de fibrocemento.



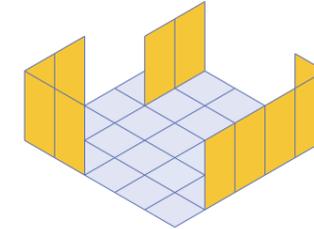
MÓDULO DE VIVIENDA



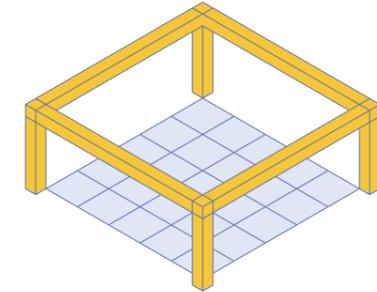
Retícula



Módulo Panel

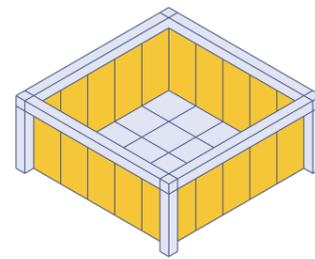


Módulo panel generador de espacios

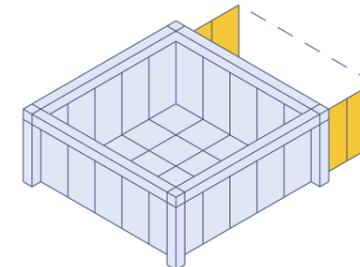


Módulo estructural 6.10x6.10m

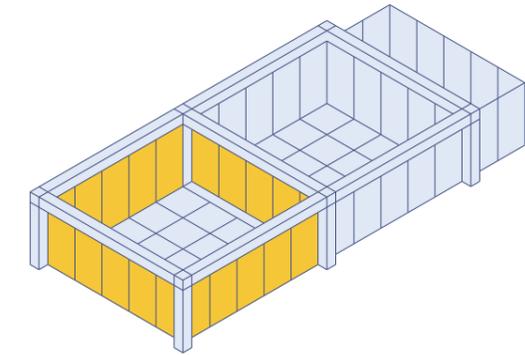
CRECIMIENTO DE MODULO DE VIVIENDA



Módulo 37m²
Módulo base de vivienda para 1-2 personas

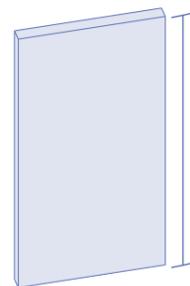


Módulo 52m²
Módulo de vivienda para 2-3 personas

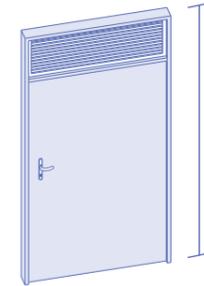


Módulo 90m²
Módulo de vivienda para 3-5 personas

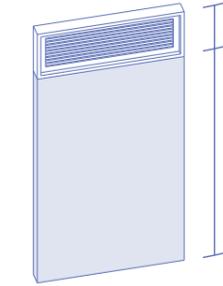
VARIACIÓN DEL PANEL



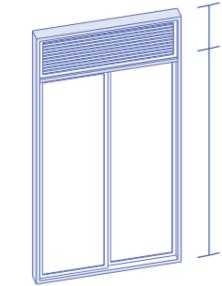
Panel base



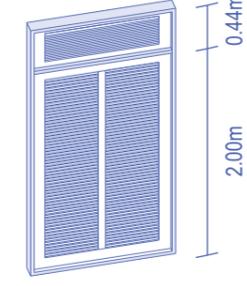
Puerta abatible



Panel con celosia



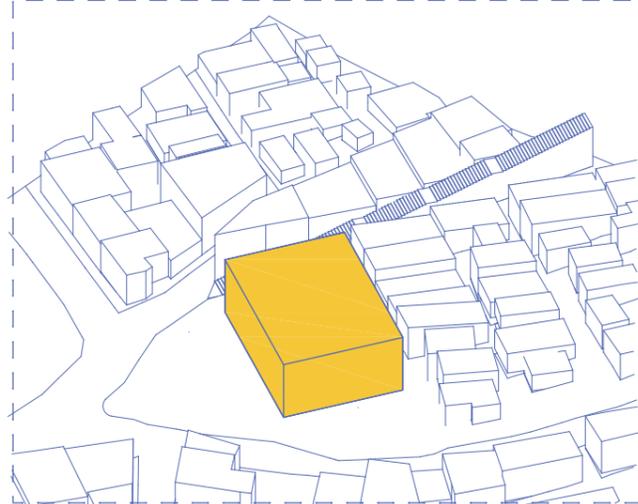
Ventana corrediza



Celosías

GÉNESIS PROYECTUAL

1. Volumen inicial



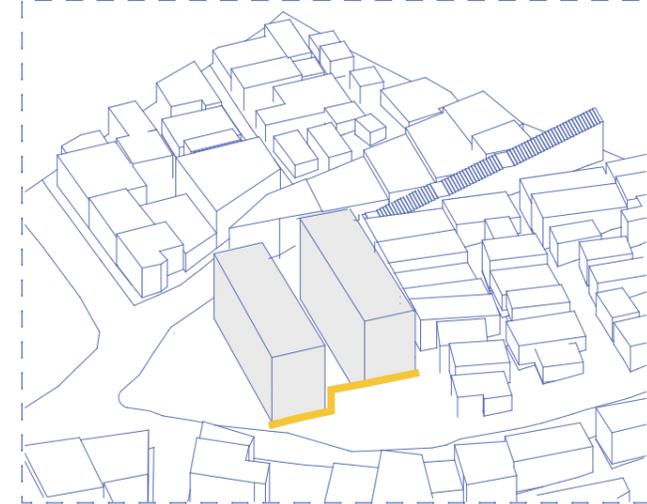
Prisma rectangular base

2. División del volumen



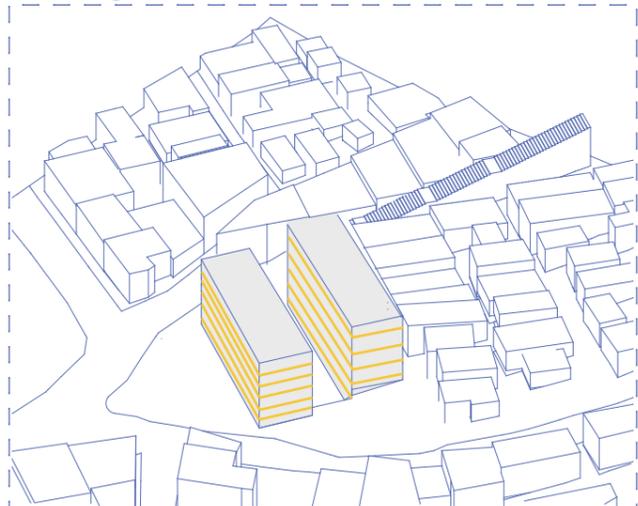
División del volumen inicial

3. Adaptación al terreno



Volumenes aterrazados

4. Configuración de los volúmenes



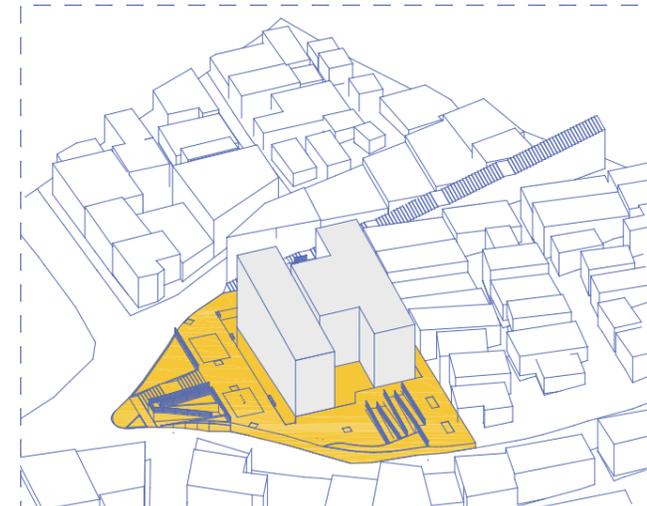
Configuración de los espacios internos del volumen

5. Núcleo conector



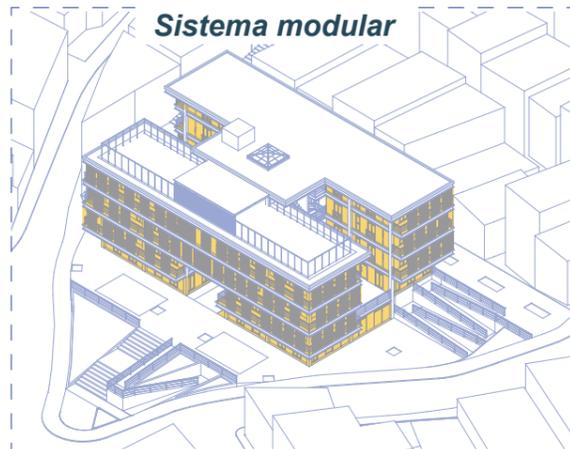
Núcleo de circulación vertical

6. Zonas comunes

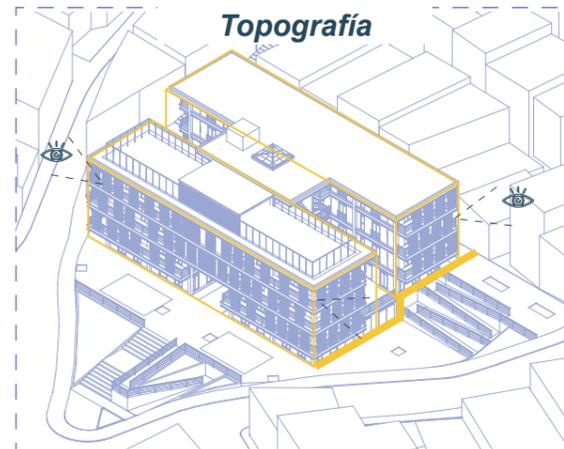


Zonas de interacción

ESTRATEGIAS



Unidades de vivienda conformadas por paneles prefabricados de fibrocemento de 1.22x2.44m



Edificio aterrizado para generar nuevas visuales



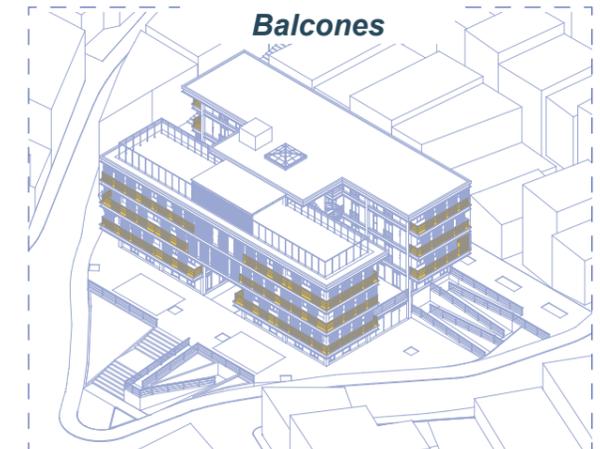
Plaza de ingreso que permita conectar con las cooperativas vecinas.



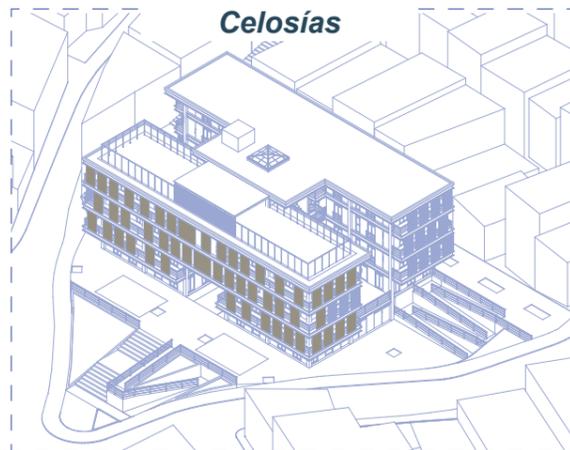
Generación de espacios de interacción para la integración de habitantes y vecinos



Circulación central y perimetral



Extensión de balcones para protección solar y conexión visual hacia el exterior.



Colocación de celosías para la protección del asoleamiento y restricción visual

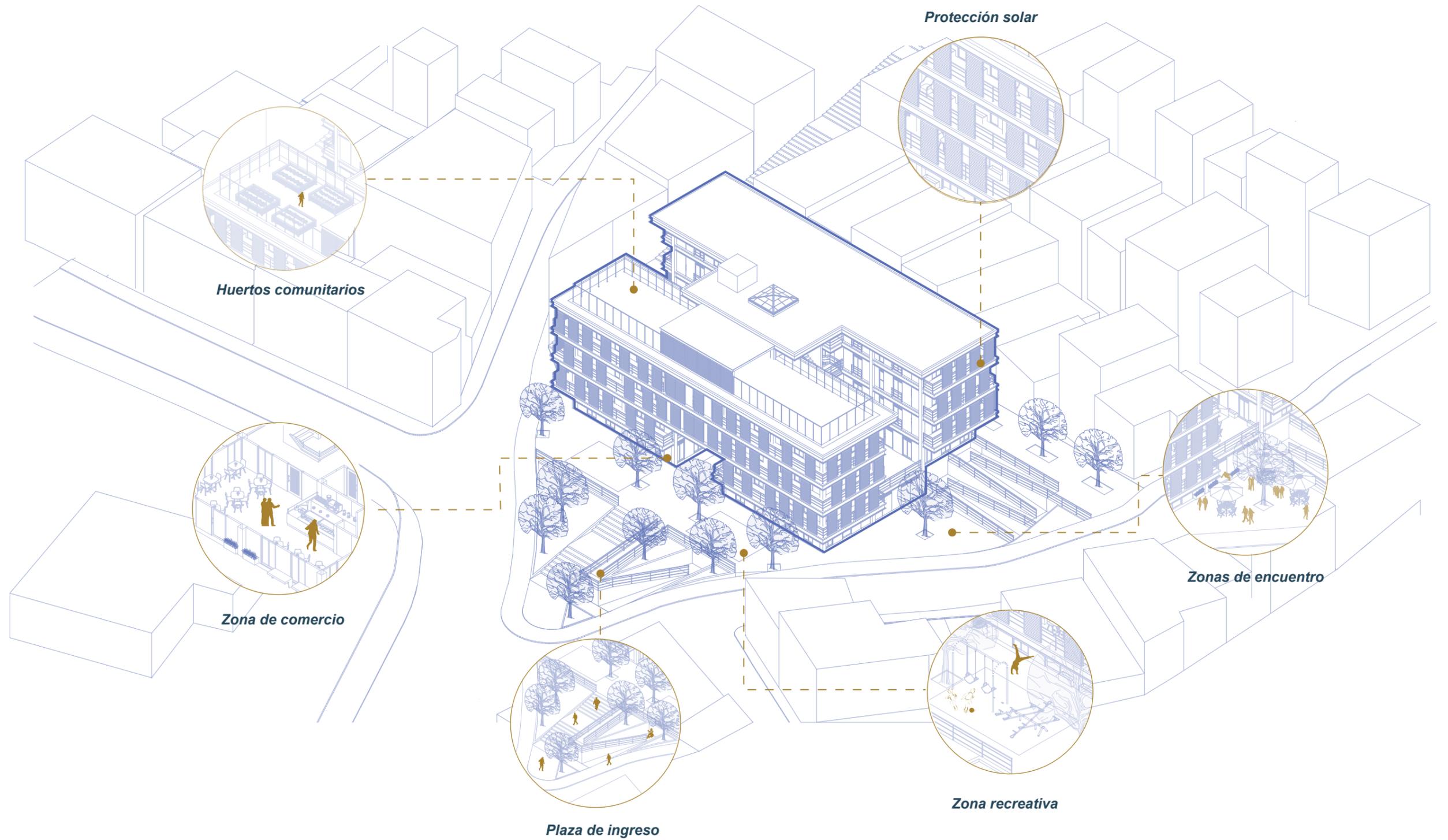


Se implementa vegetación alta en zonas de interacción a nivel de planta baja.

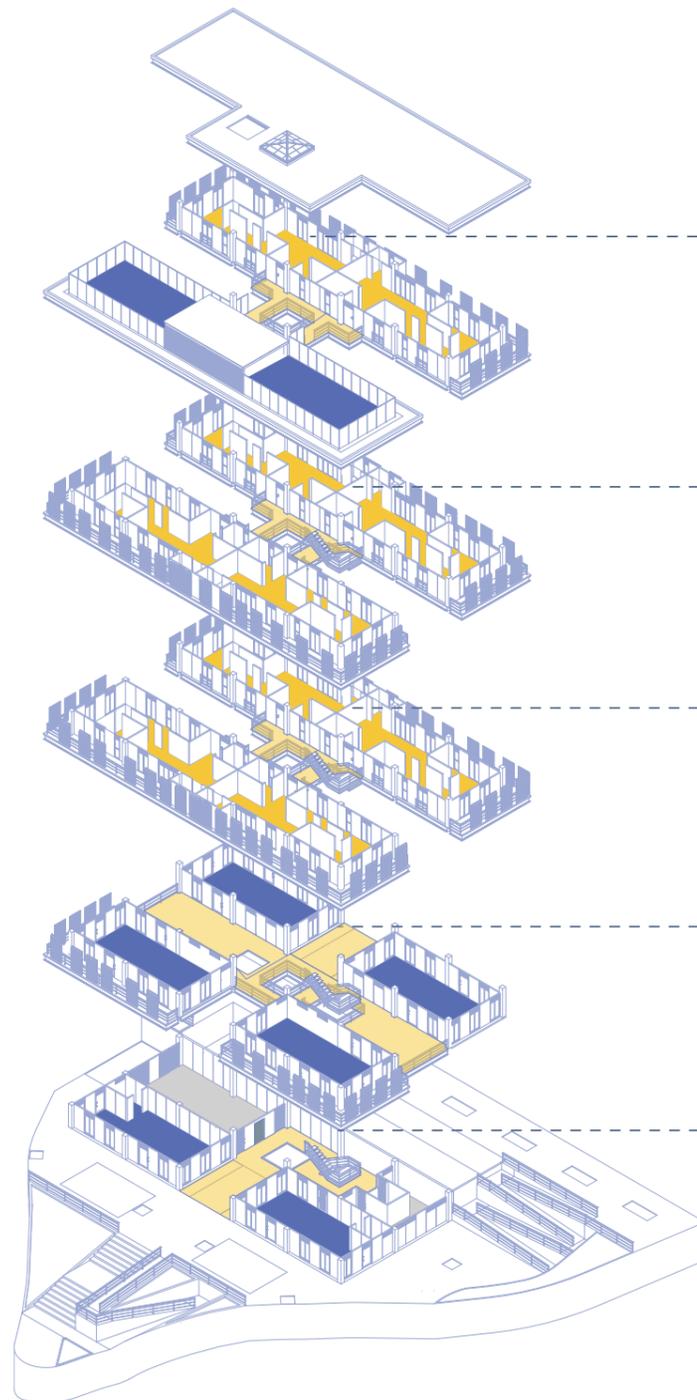


Zona de encuentro que permita aprovechar nuevas visuales

PARTIDO ARQUITECTÓNICO



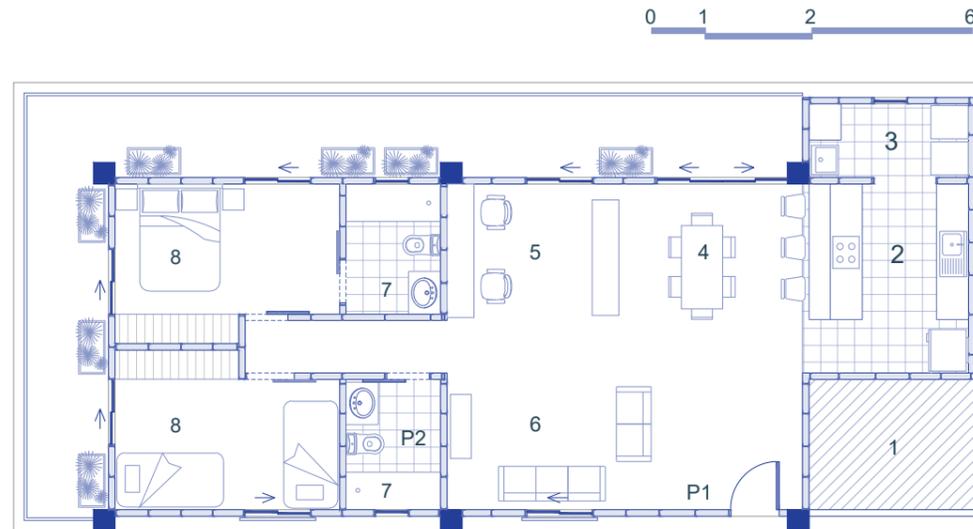
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



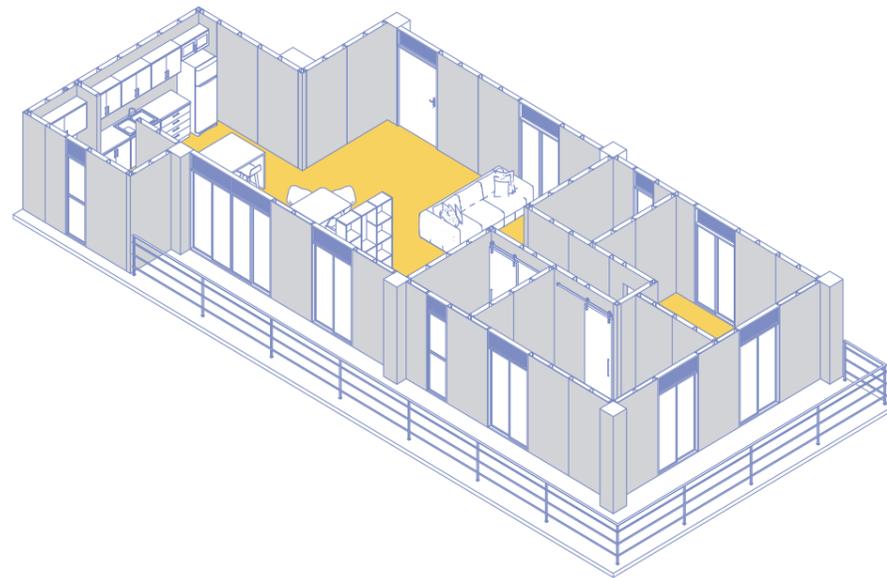
4	Vivienda	204.04
	Vivienda Tipo 2	102.02
	Vivienda Tipo 2	102.02
	Actividades	193.13
	Zona de Huertos	130.6
	Zona de Encuentro	62.53
3	Vivienda	408.08
	Vivienda Tipo 2	102.02
2	Vivienda	372.88
	Vivienda Tipo 1	93.32
1	Actividades	520.38
	Local Comercial 1	76,86
	Local Comercial 2	76,86
	Local Comercial 3	76,86
	Local Comercial 4	76,86
	Zona de Encuentro	212.94
0	Actividades	261.82
	Local Comercial 1	76,86
	Local Comercial 2	76,86
	Zona de encuentro	108.10
	Servicio	120,07
	Recolección de desechos	21,47
	Cuarto de limpieza	17,50
	Cuarto de bombas	20,78
	Cuarto eléctrico	16,77
	SS.HH	43,55
Área Total de Espacios	1887.27 m2	
Circulación (30%)	566.18 m2	
Área total	2453.45 m2	

TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS

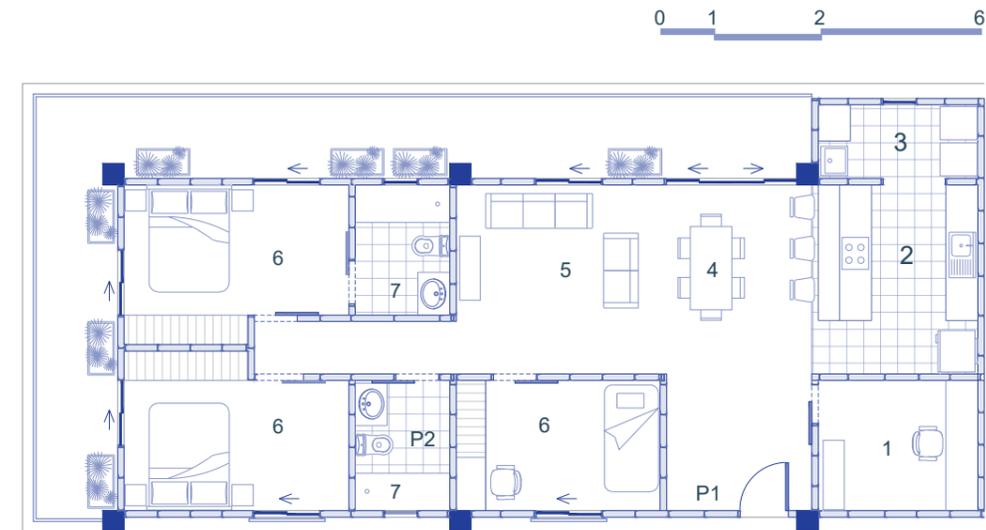
VIVIENDA TIPO 1



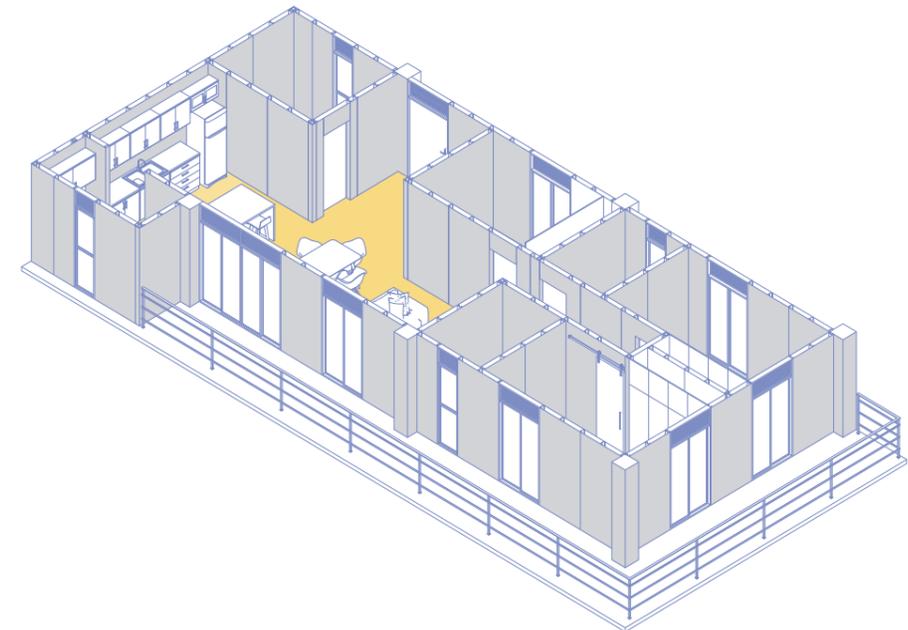
- | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------|
| 01: Zona de expansión | 05: Zona de productividad | P1: Piso de terrazo continuo |
| 02: Cocina | 06: Sala | P2: Piso de ceramica 30x30cm |
| 03: Lavandería | 07: SS.HH | |
| 04: Comedor | 08: Dormitorios | |



VIVIENDA TIPO 2



- | | | |
|---------------------------|-------------------|------------------------------|
| 01: Zona de productividad | 05: Sala de estar | P1: Piso de terrazo continuo |
| 02: Cocina | 06: Dormitorio | P2: Piso de ceramica 30x30cm |
| 03: Lavandería | 07: SS.HH | |
| 04: Comedor | | |



PLANIMETRÍA

PLANIMETRÍA

PLANO DE SITUACIÓN

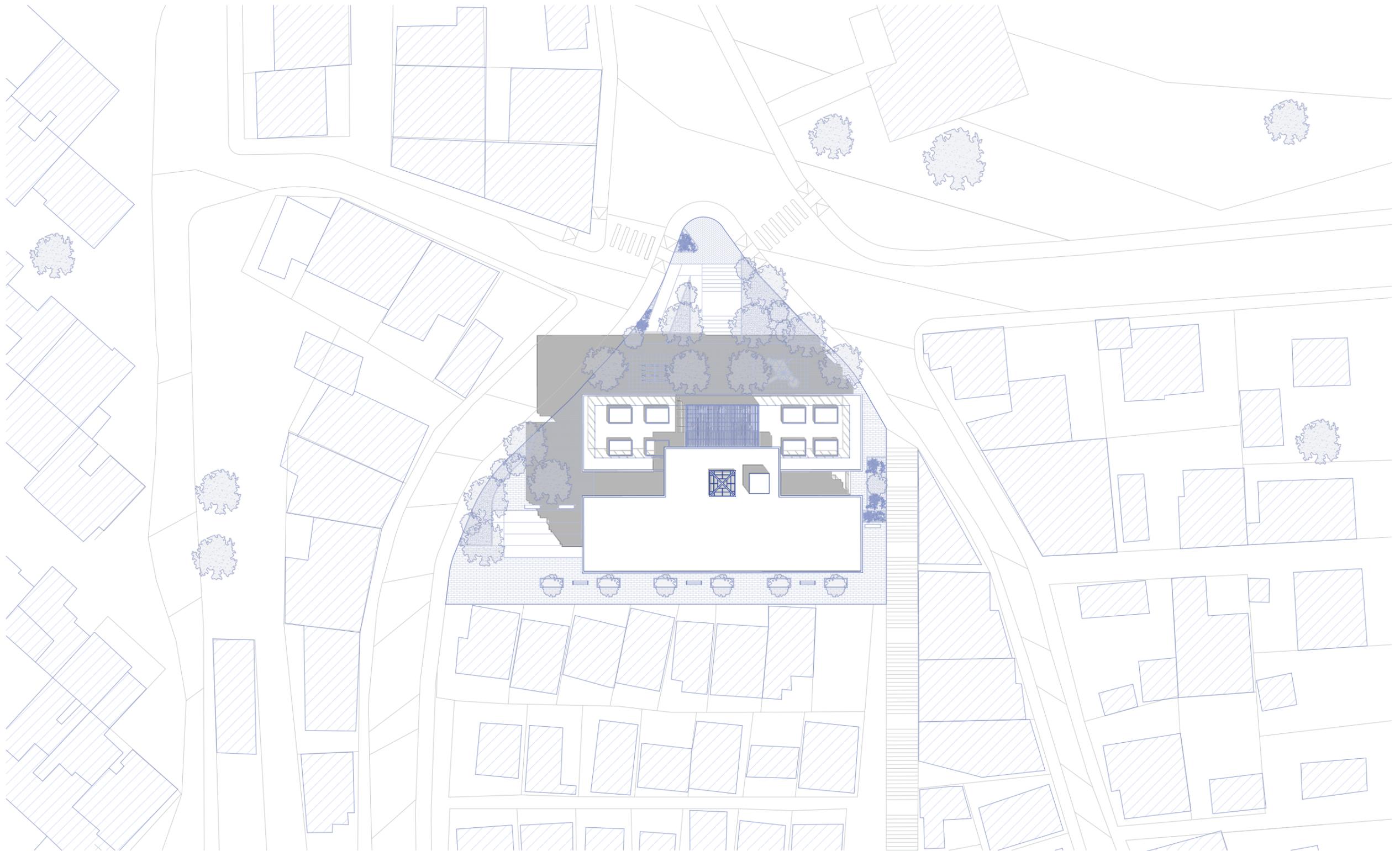
Escala 1:2000



PLANIMETRÍA

PLANO DE IMPLANTACIÓN

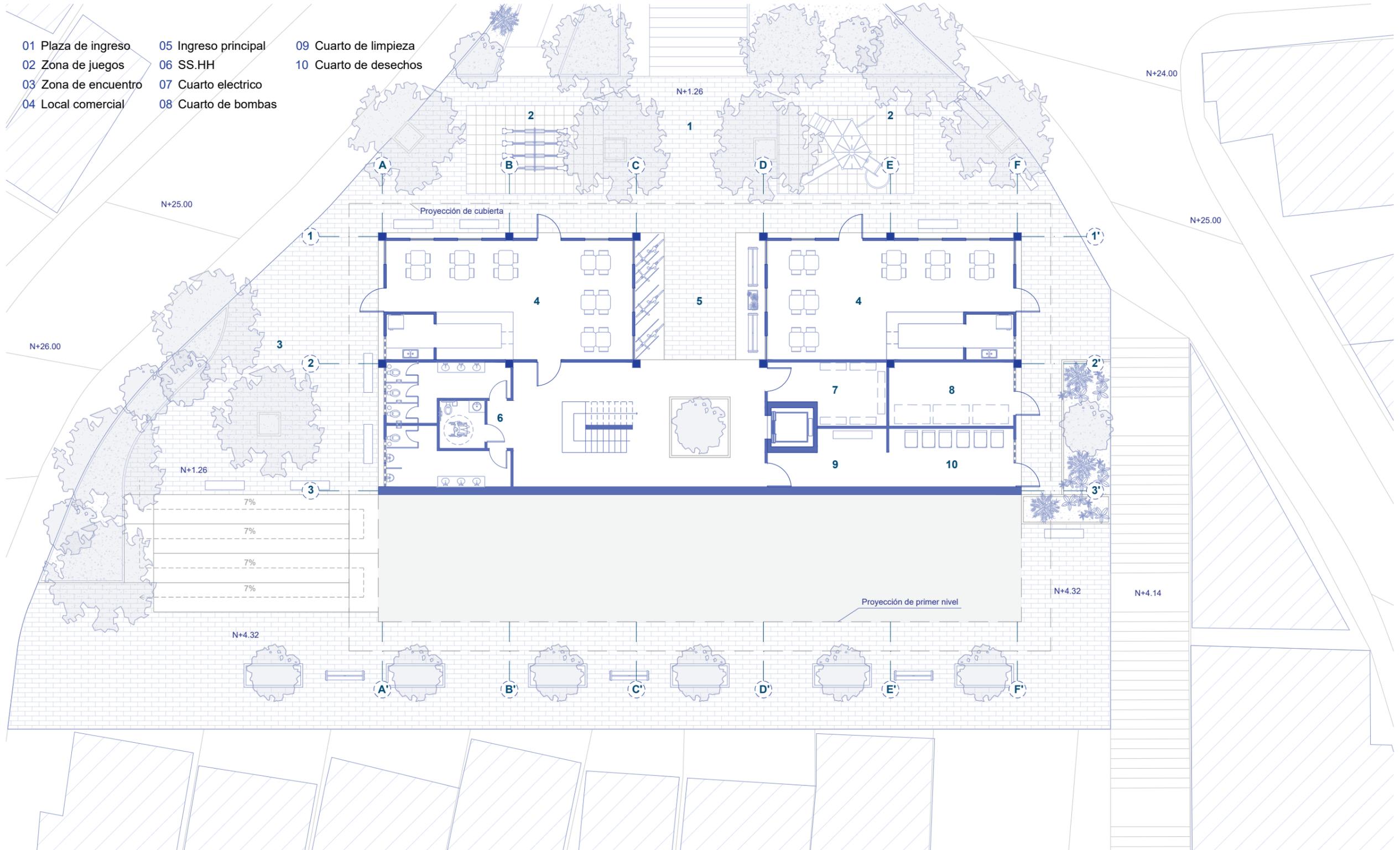
Escala 1:500



PLANIMETRÍA

PLANTA BAJA GENERAL

Escala 1:200



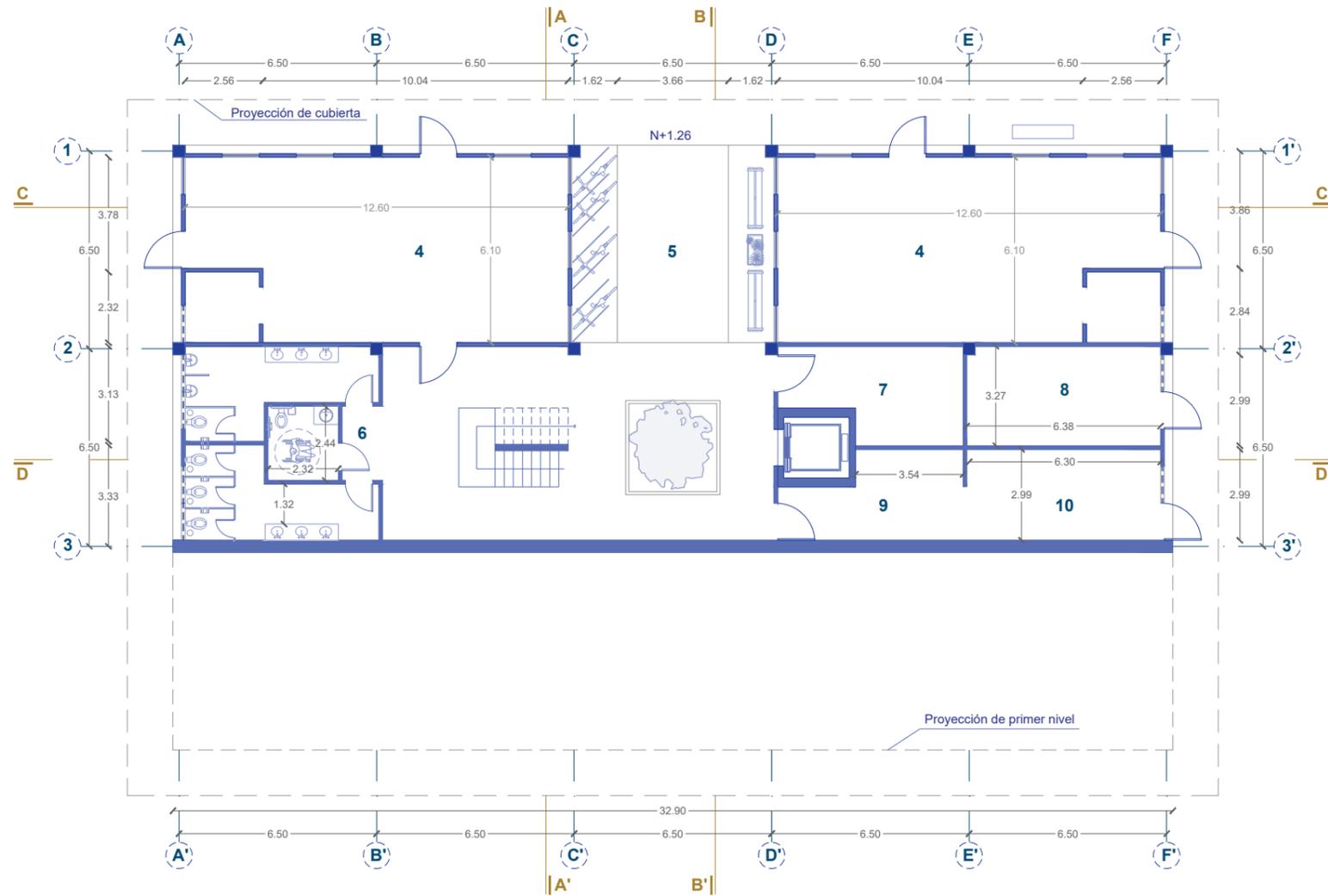
PLANIMETRÍA

PLANTA BAJA GENERAL ACOTADA

Escala 1:200



- | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 01 Plaza de ingreso | 05 Ingreso principal | 09 Cuarto de limpieza |
| 02 Zona de juegos | 06 SS.HH | 10 Cuarto de desechos |
| 03 Zona de encuentro | 07 Cuarto electrico | |
| 04 Local comercial | 08 Cuarto de bombas | |

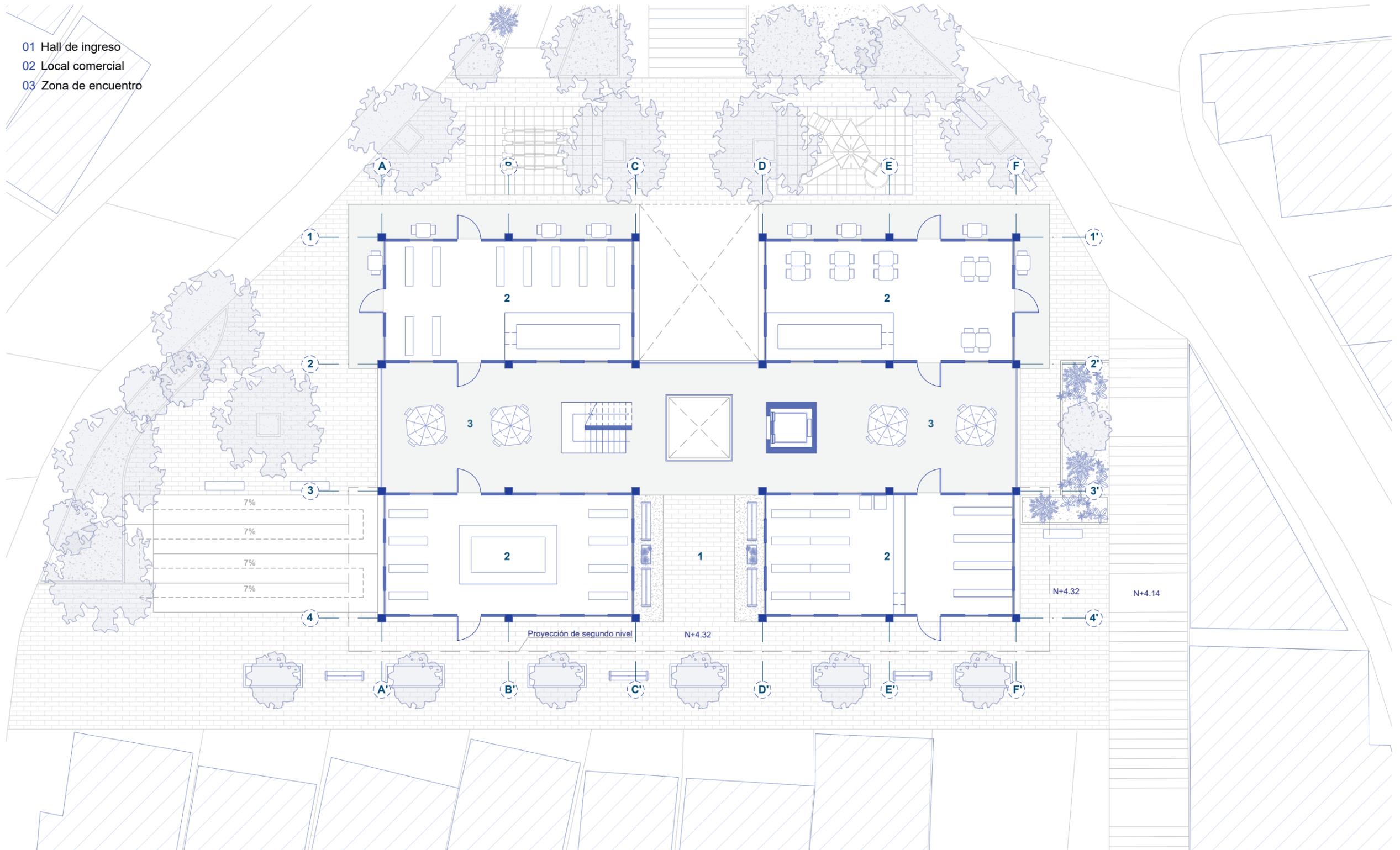


PLANIMETRÍA

PLANTA PRIMER NIVEL

Escala 1:200

- 01 Hall de ingreso
- 02 Local comercial
- 03 Zona de encuentro



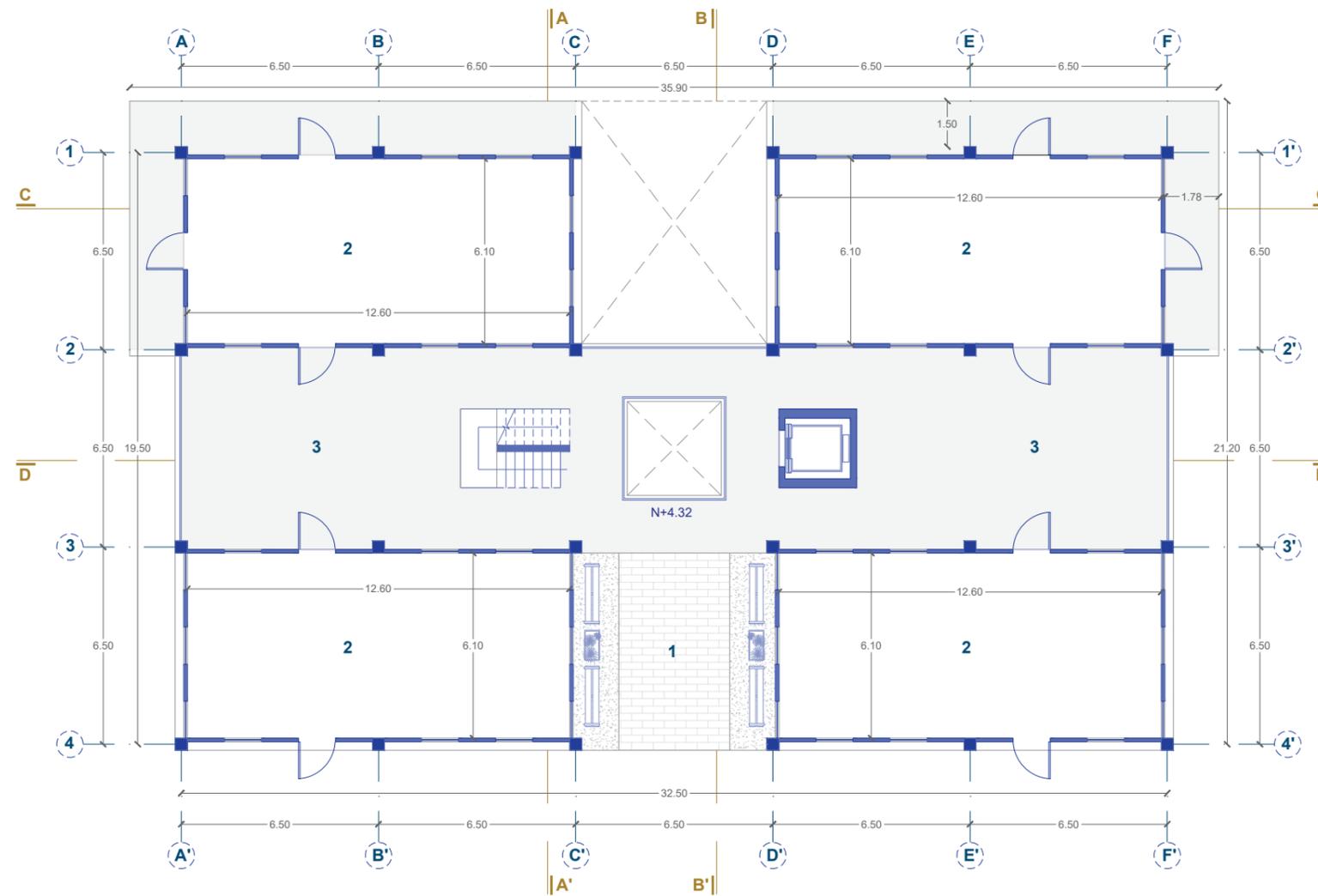
PLANIMETRÍA

PLANTA PRIMER NIVEL ACOTADA

Escala 1:200



- 01 Hall de ingreso
- 02 Local comercial
- 03 Zona de encuentro

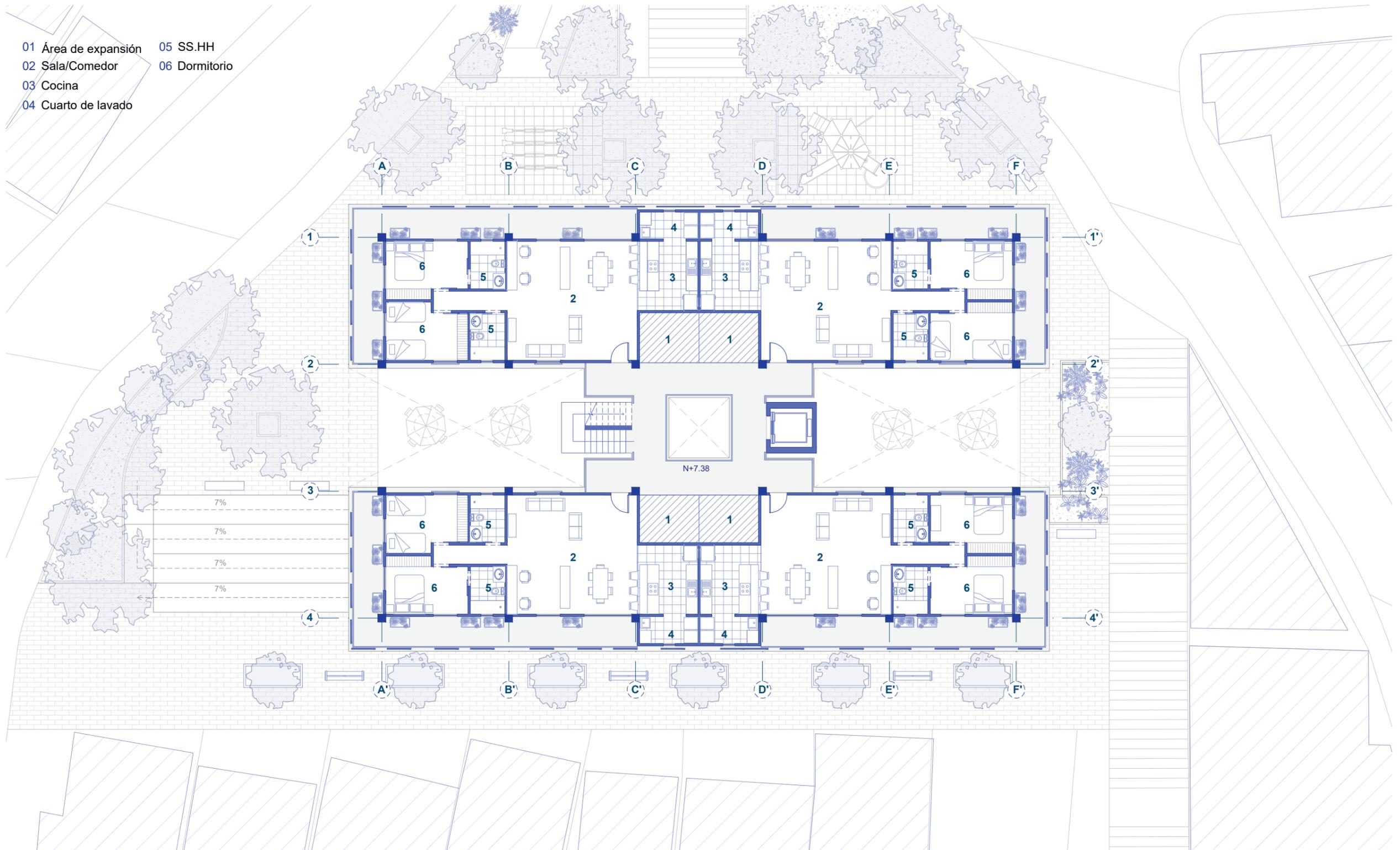


PLANIMETRÍA

PLANTA SEGUNDO NIVEL

Escala 1:200

- 01 Área de expansión
- 02 Sala/Comedor
- 03 Cocina
- 04 Cuarto de lavado
- 05 SS.HH
- 06 Dormitorio



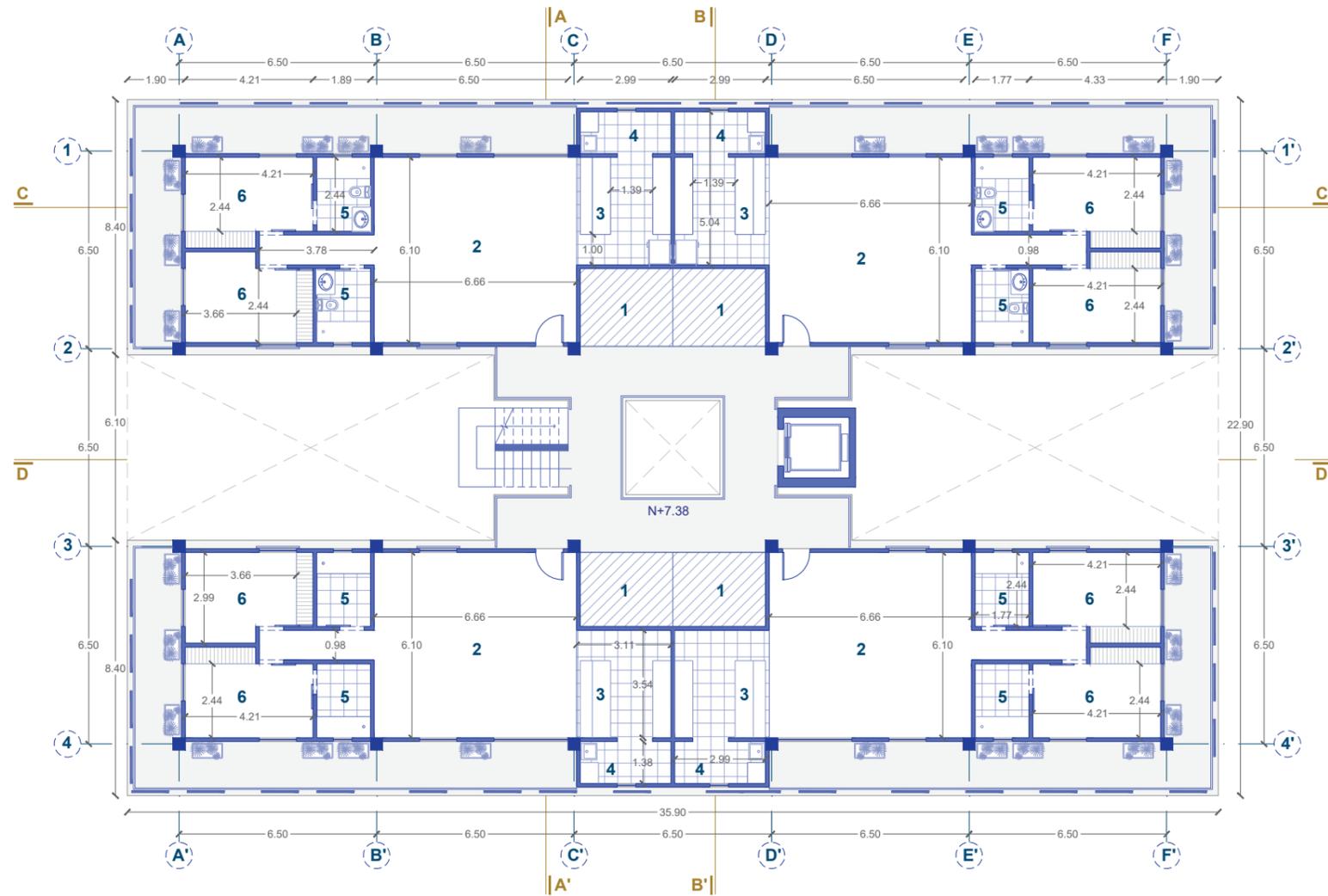
PLANIMETRÍA

PLANTA SEGUNDO NIVEL ACOTADA

Escala 1:200



- 01 Área de expansión
- 02 Sala/Comedor
- 03 Cocina
- 04 Cuarto de lavado
- 05 SS.HH
- 06 Dormitorio

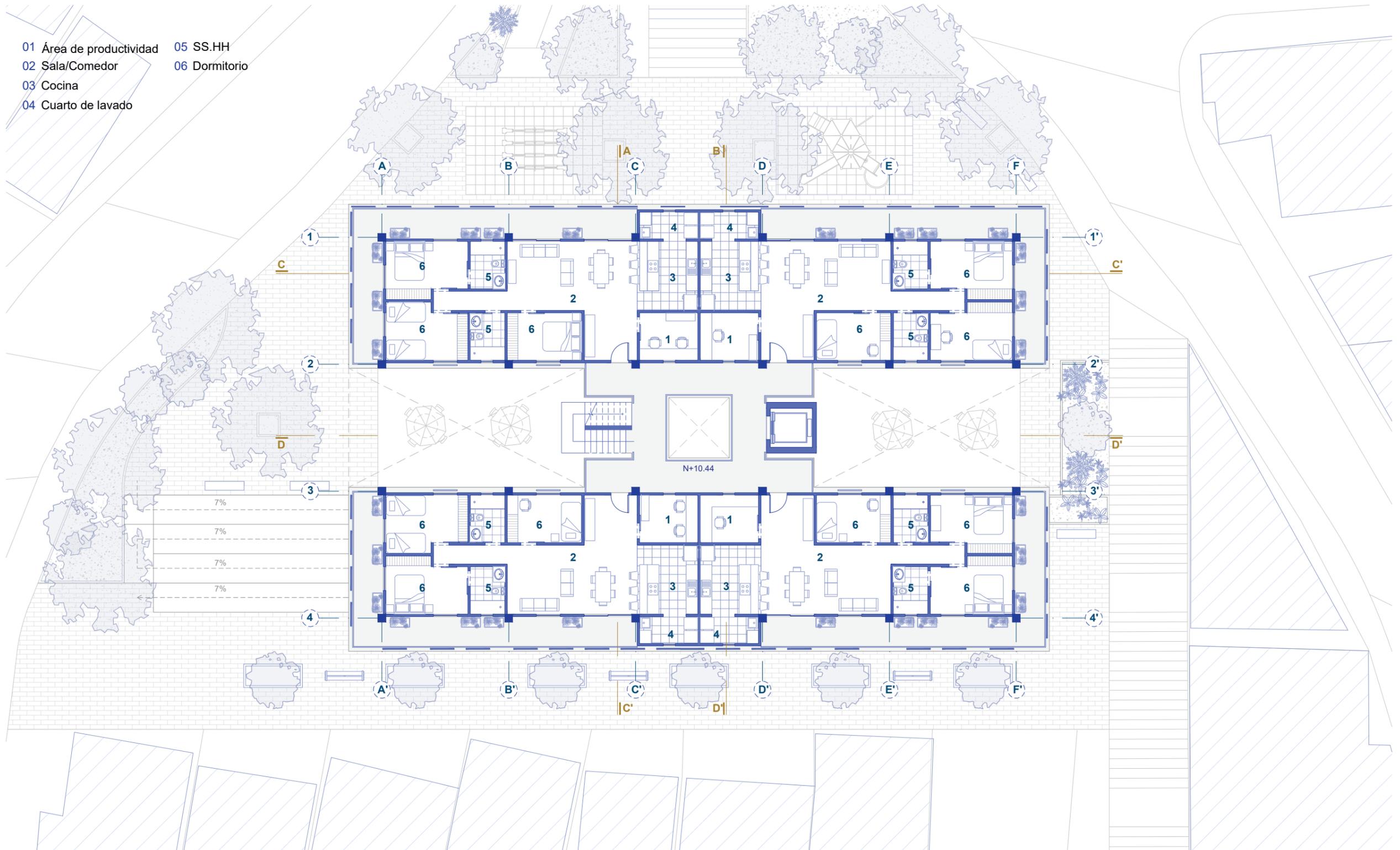


PLANIMETRÍA

PLANTA TERCER NIVEL

Escala 1:200

- 01 Área de productividad
- 02 Sala/Comedor
- 03 Cocina
- 04 Cuarto de lavado
- 05 SS.HH
- 06 Dormitorio



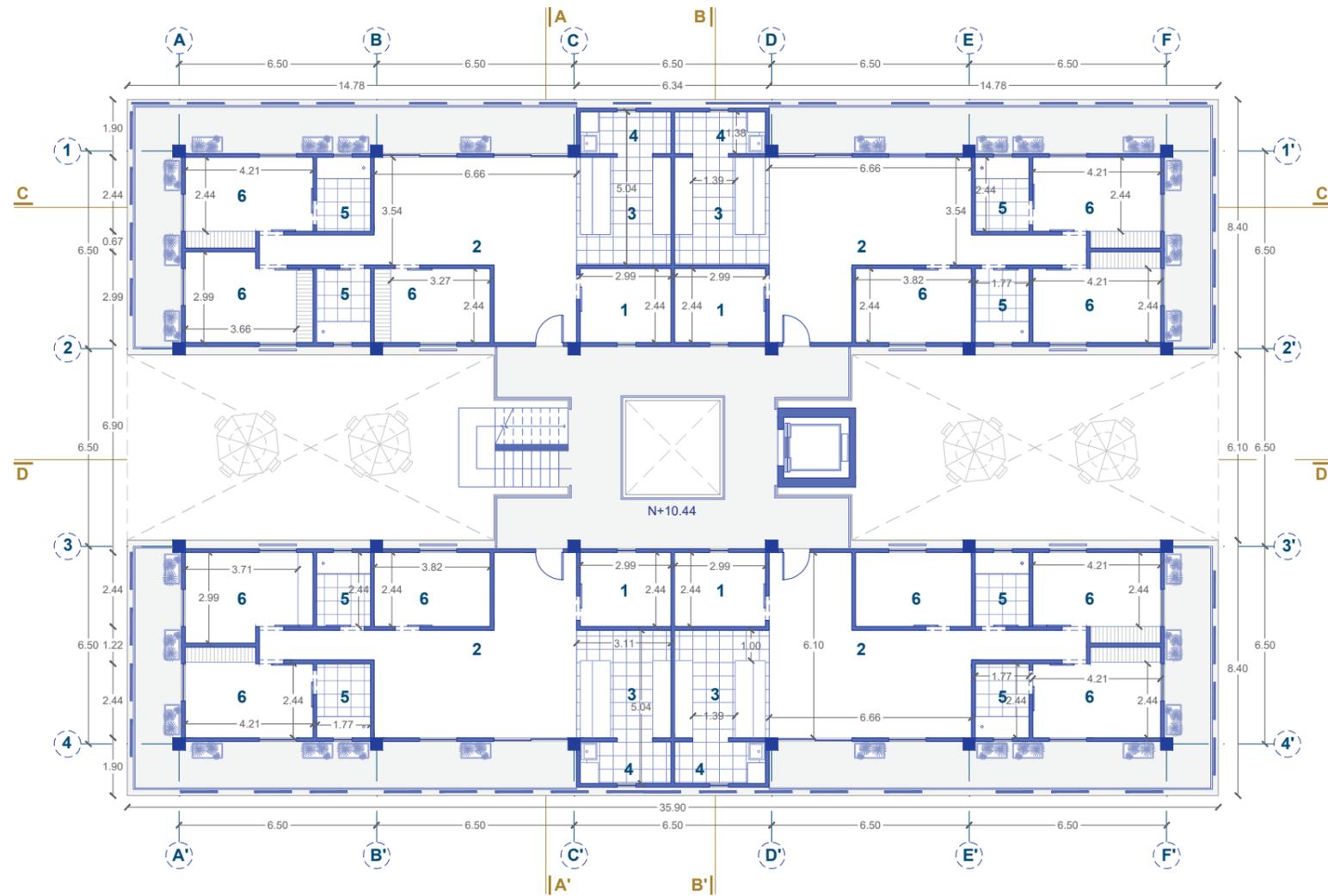
PLANIMETRÍA

PLANTA TERCER NIVEL ACOTADA

Escala 1:200



- 01 Área de productividad
- 02 Sala/Comedor
- 03 Cocina
- 04 Cuarto de lavado
- 05 SS.HH
- 06 Dormitorio

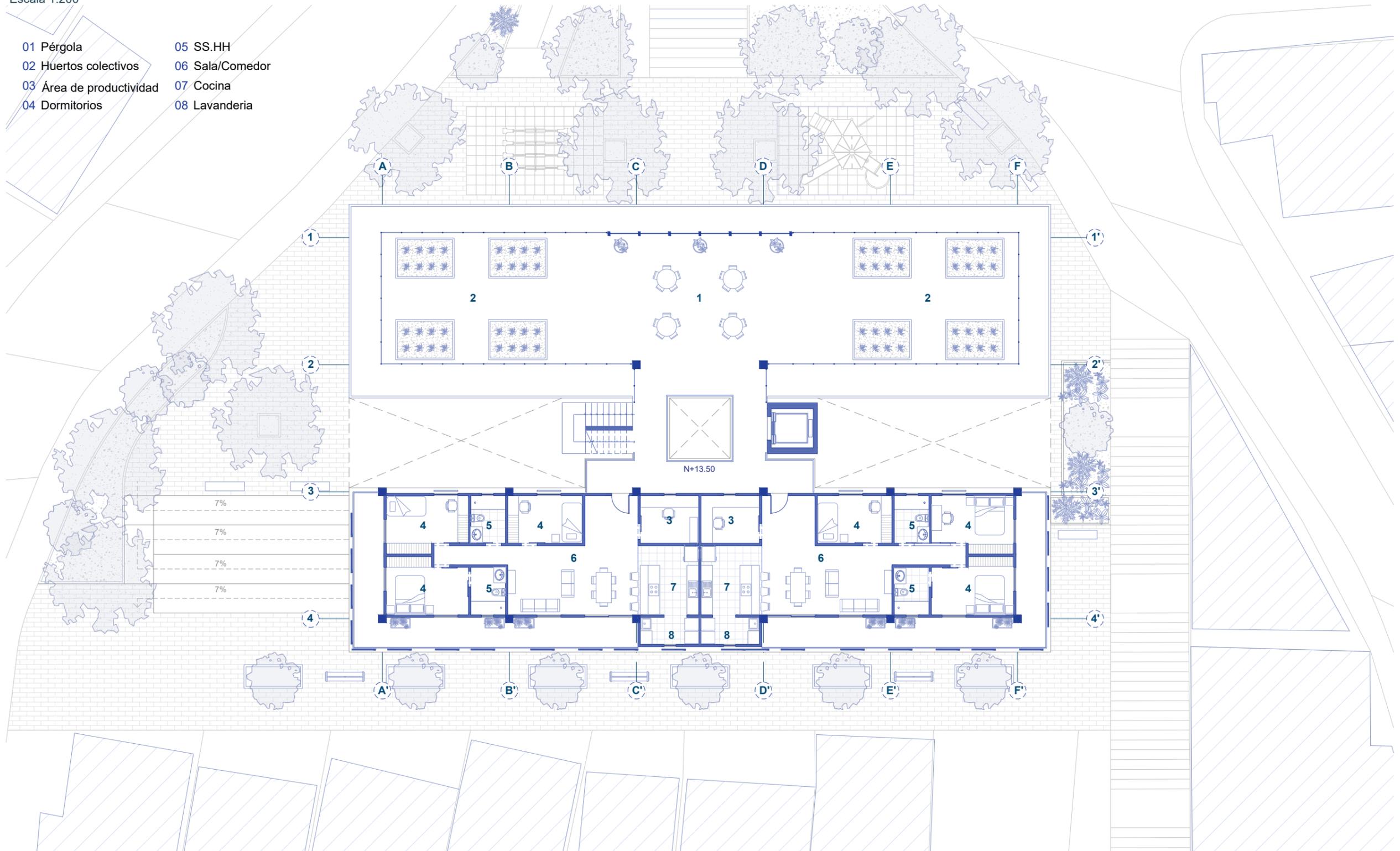


PLANIMETRÍA

PLANTA CUARTO NIVEL

Escala 1:200

- 01 Pérgola
- 02 Huertos colectivos
- 03 Área de productividad
- 04 Dormitorios
- 05 SS.HH
- 06 Sala/Comedor
- 07 Cocina
- 08 Lavandería



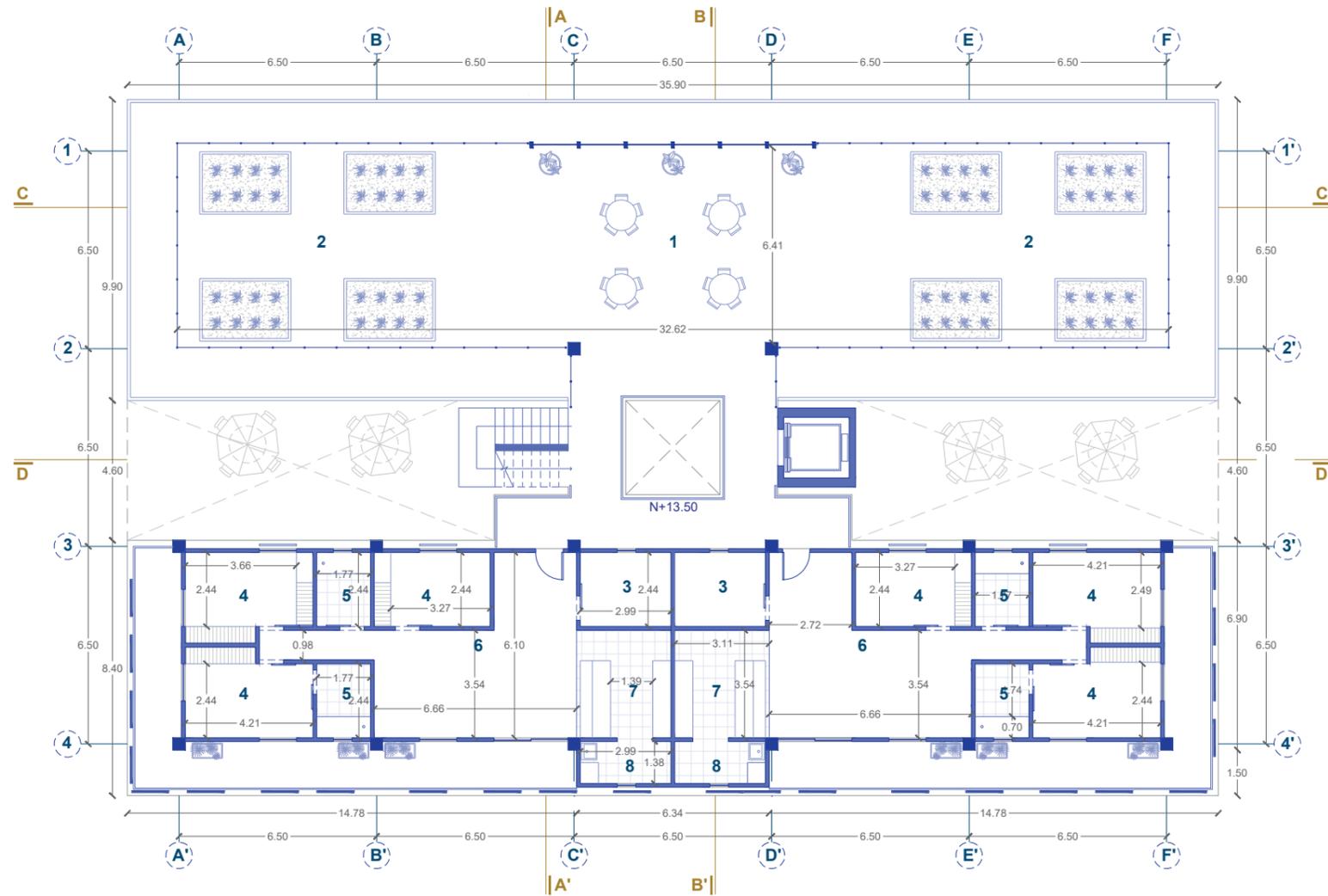
PLANIMETRÍA

PLANTA CUARTO NIVEL ACOTADA

Escala 1:200



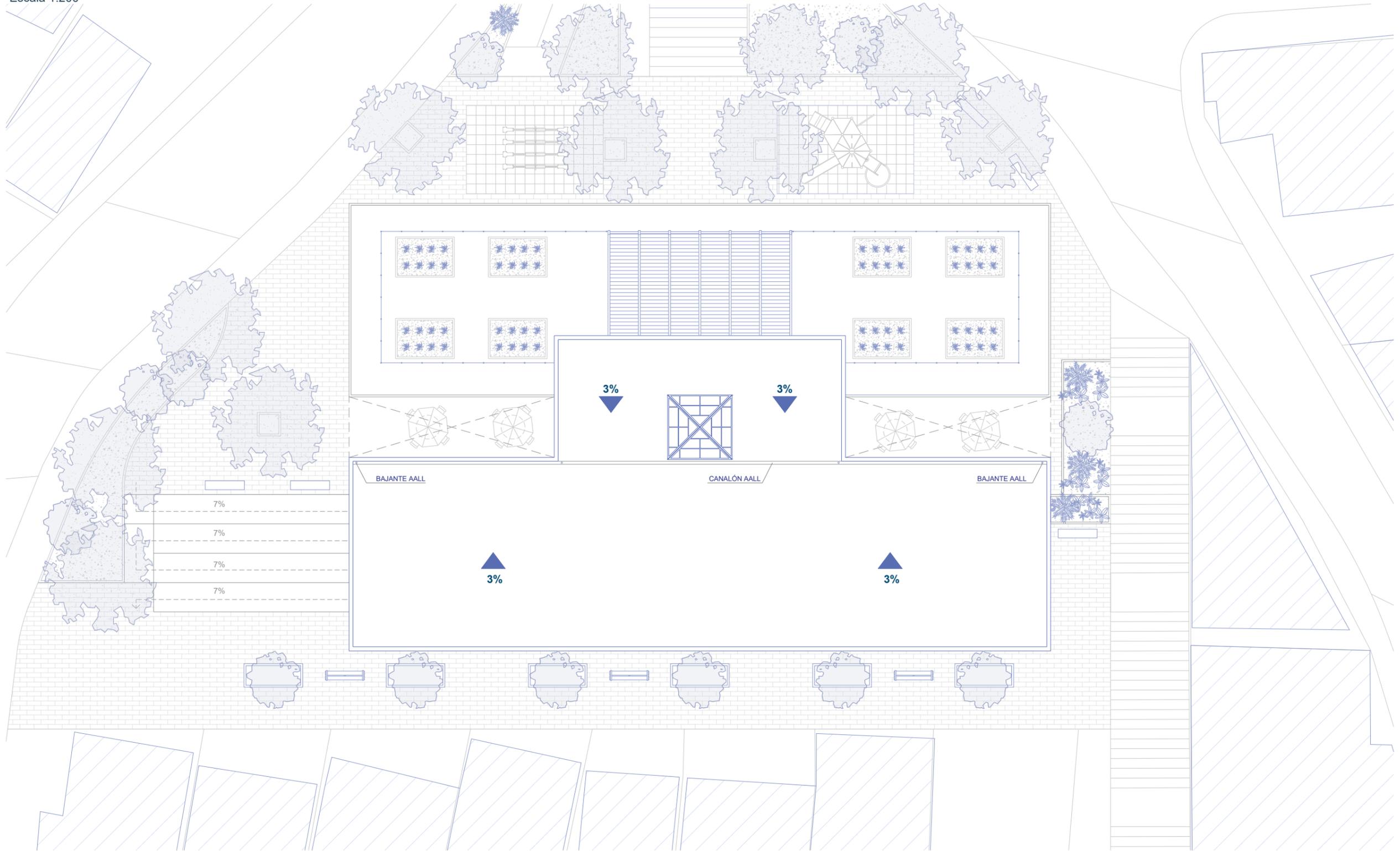
- 01 Pérgola
- 02 Huertos colectivos
- 03 Área de productividad
- 04 Dormitorios
- 05 SS.HH
- 06 Sala/Comedor
- 07 Cocina
- 08 Lavandería



PLANIMETRÍA

PLANTA DE CUBIERTA

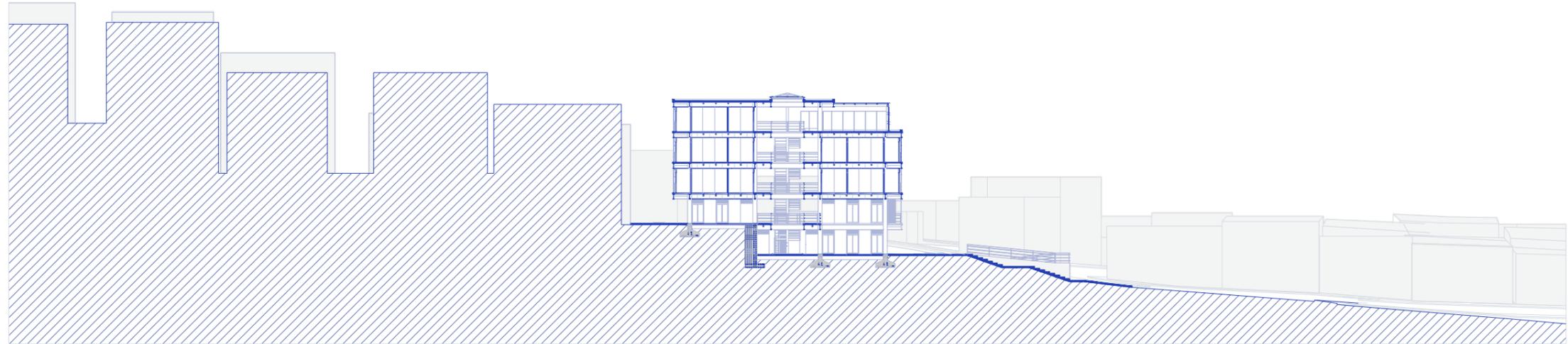
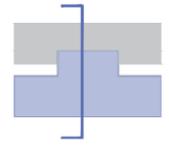
Escala 1:200



PLANIMETRÍA

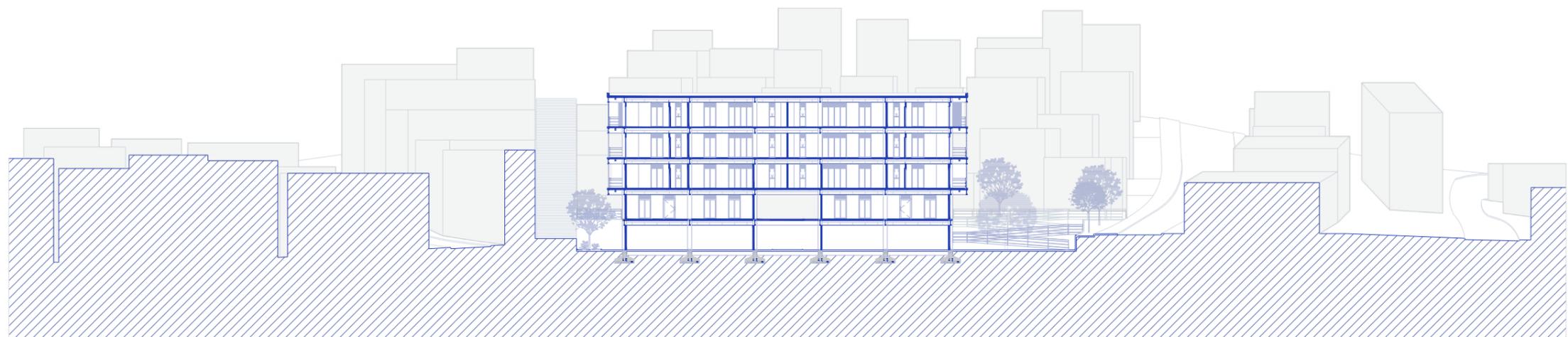
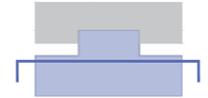
SECCIÓN TRANSVERSAL GENERAL

Escala 1:500



SECCIÓN LONGITUDINAL GENERAL

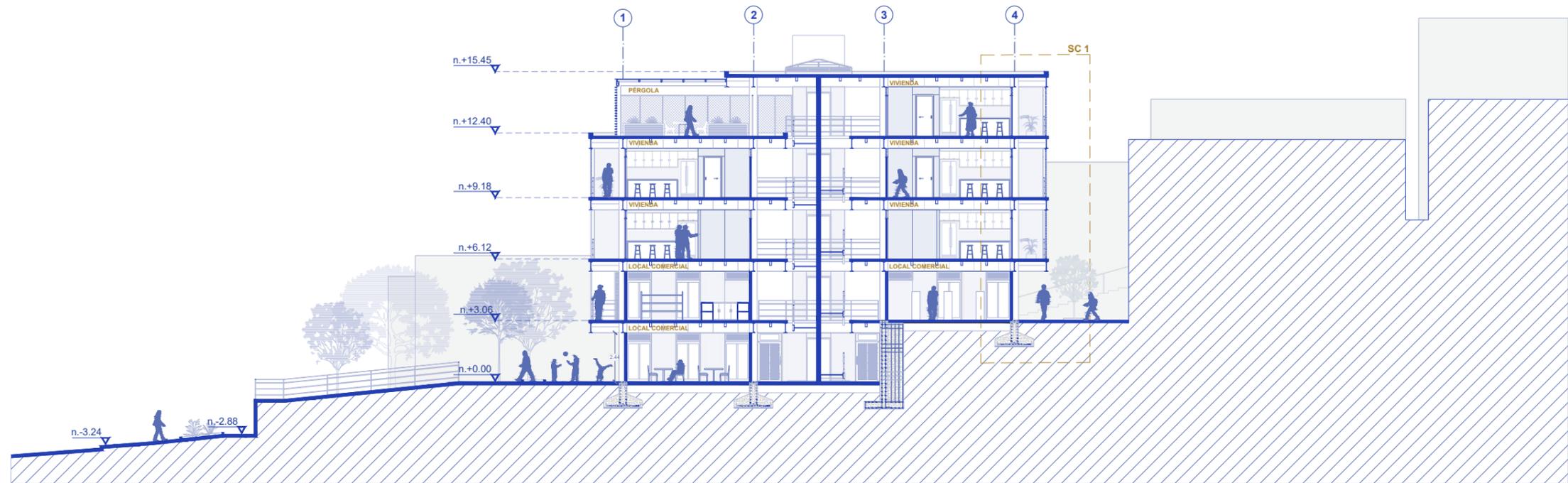
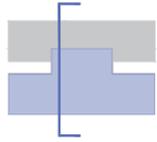
Escala 1:500



PLANIMETRÍA

SECCIÓN A-A'

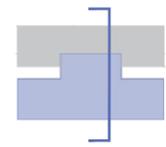
Escala 1:250



PLANIMETRÍA

SECCIÓN B-B'

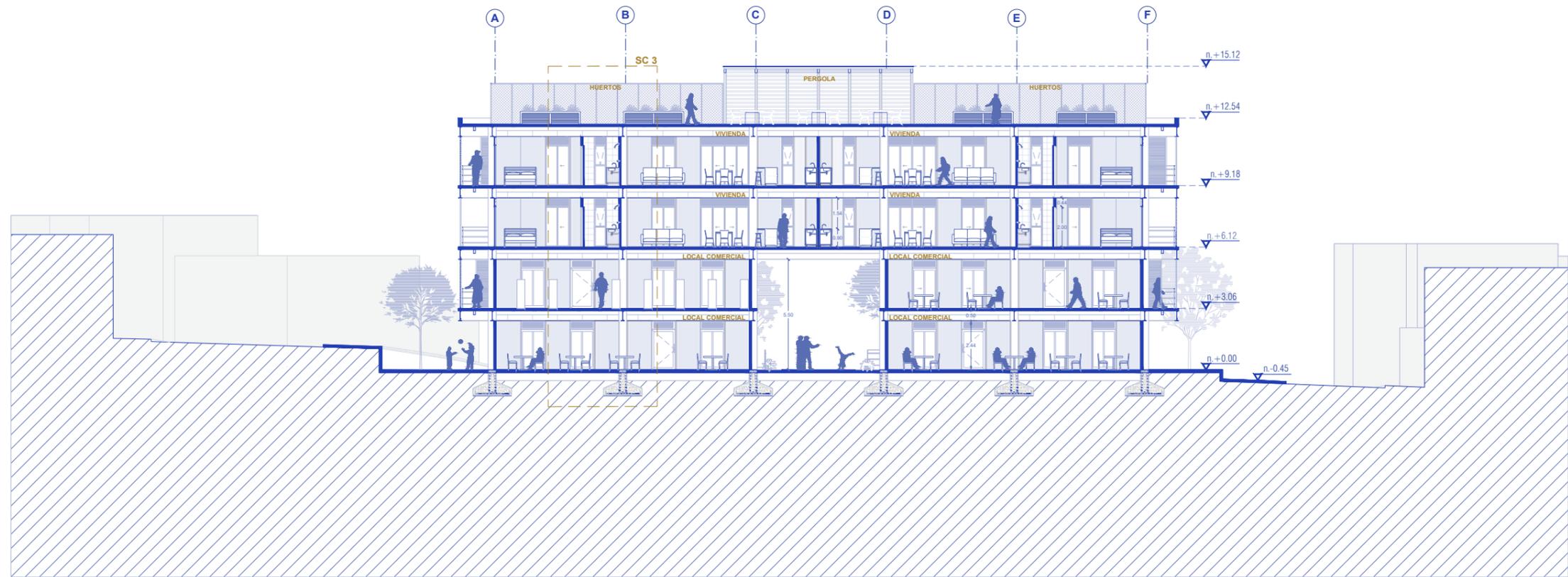
Escala 1:250



PLANIMETRÍA

SECCIÓN C-C'

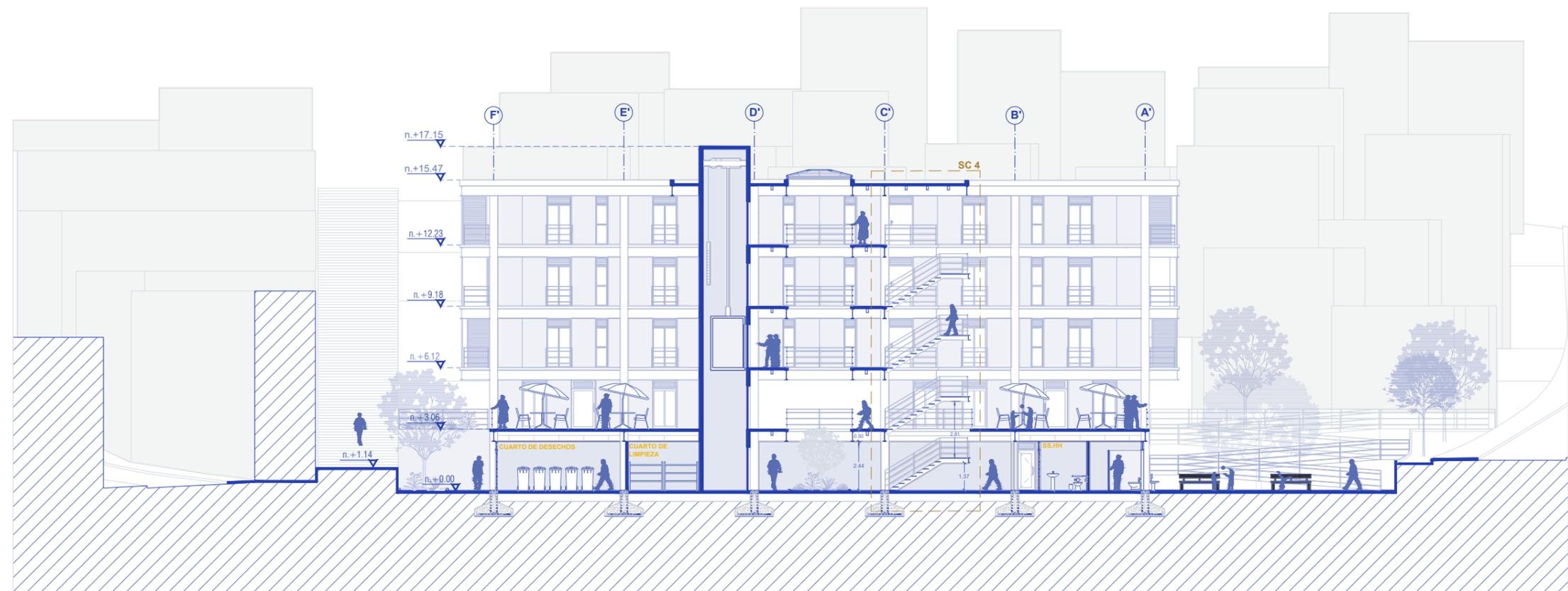
Escala 1:250



PLANIMETRÍA

SECCIÓN D-D'

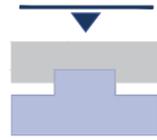
Escala 1:250



PLANIMETRÍA

ELEVACIÓN FRONTAL

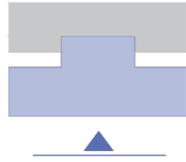
Escala 1:250



PLANIMETRÍA

ELEVACIÓN POSTERIOR

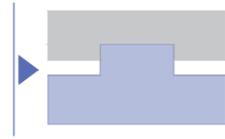
Escala 1:250



PLANIMETRÍA

ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

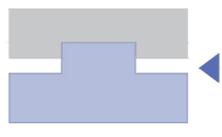
Escala 1:250



PLANIMETRÍA

ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

Escala 1:250

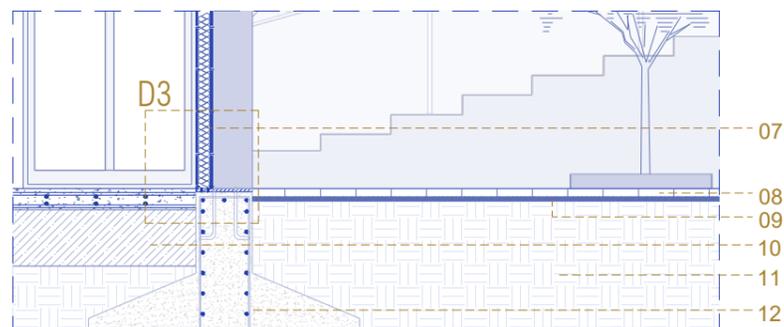
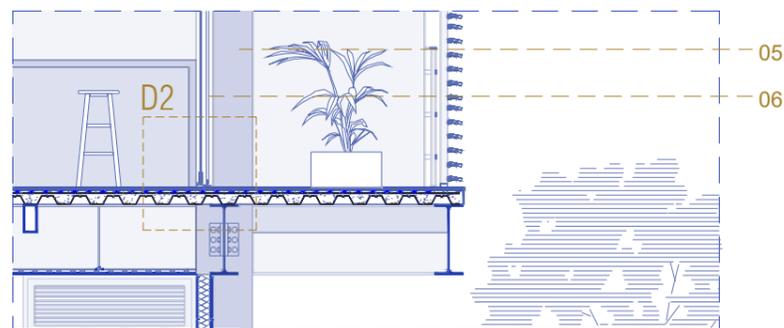
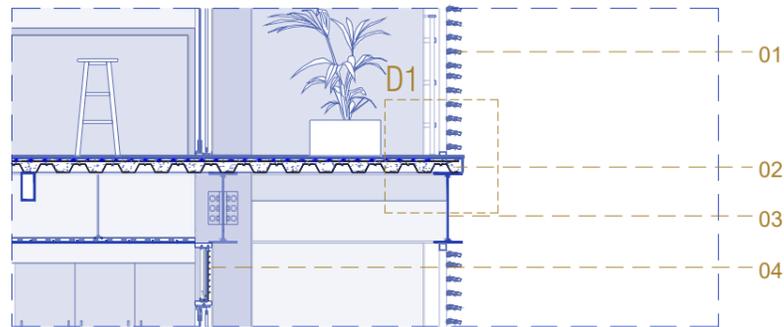


DETALLES CONSTRUCTIVOS

DETALLES CONSTRUCTIVOS

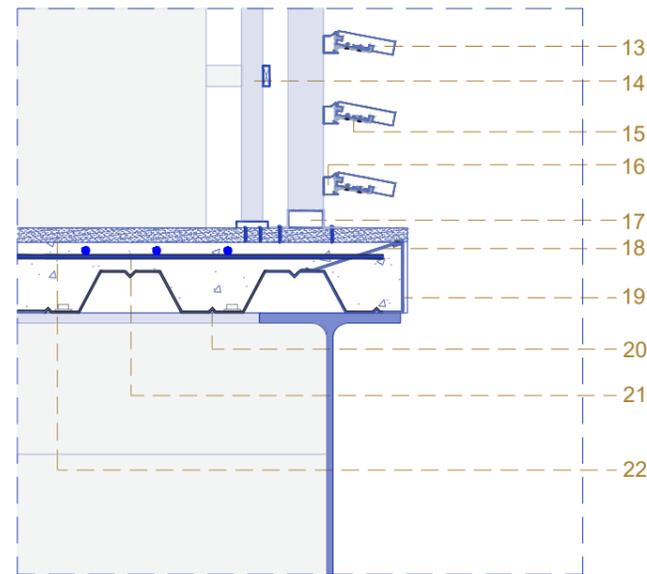
SECCIÓN CONSTRUCTIVA 01

Escala 1:50



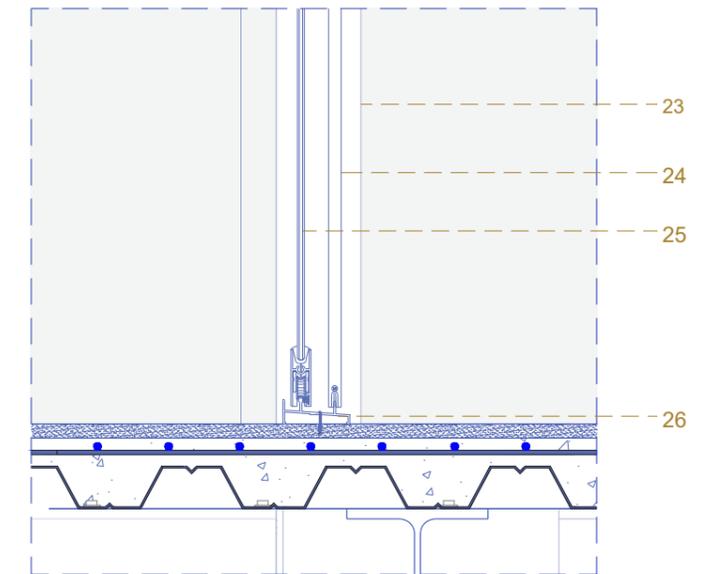
D1: Detalle de losa

Escala 1:10



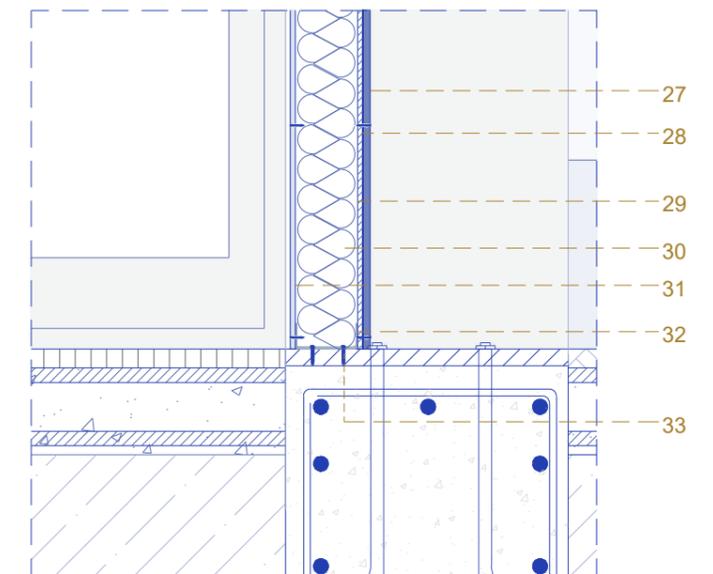
D2: Ventana corrediza

Escala 1:10



D3: Detalle muro de cerramiento

Escala 1:10

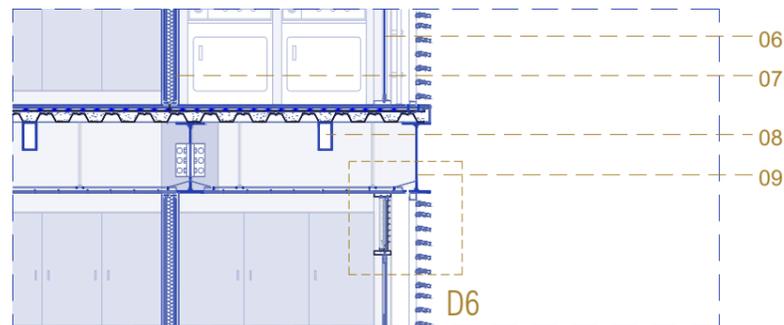
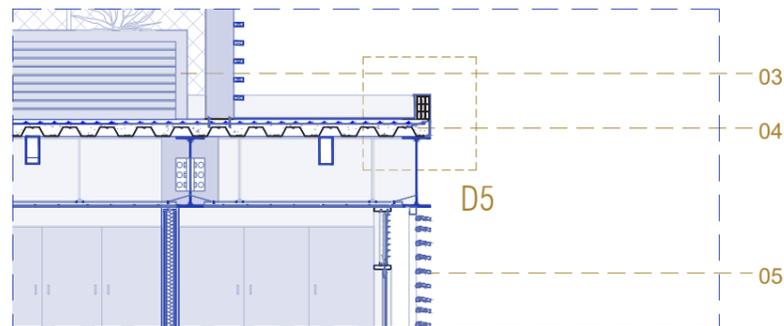
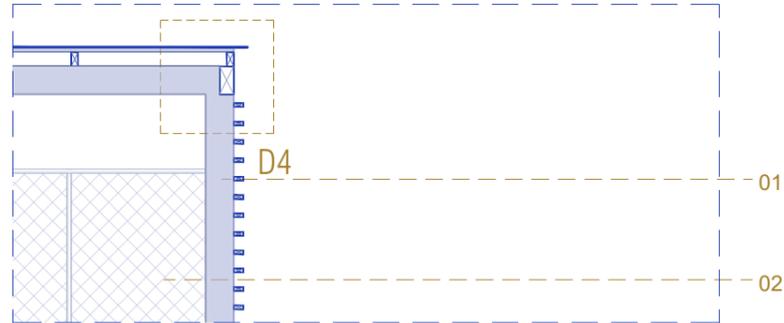


- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 01 Celosía de Aluminio Woodbrise | 18 Correa de soporte 3mm |
| 02 Losa con placa colaborante 12mm | 19 Moldaje de contención 5mm |
| 03 Viga metálica perfil I 50x20cm | 20 Placa colaborante 3mm |
| 04 Ventana de vidrio tipo celosía | 21 Malla electrosoldada 8mm |
| 05 Columna de 40x40cm | 22 Terrazo continuo 2mm |
| 06 Ventana corrediza metálica | 23 Marco de aluminio |
| 07 Pared de steel frame 12mm | 24 Perfil de aluminio para vidrio |
| 08 Adonquín español 30x30x0.3cm | 25 Vidrio templado 3mm |
| 09 Capa de arena 3mm | 26 Sillar riel doble de aluminio |
| 10 Riostra de 40x40cm | 27 Panel fibrocemento 1.22x2.44x1.0cm |
| 11 Relleno compactado | 28 Aislante de agua y viento 2mm |
| 12 Zapata continua 1.60x1.60cm | 29 Panel de osb 1.22x2.44x0.7cm |
| 13 Panel metálico 25x85mm Woodbrise | 30 Aislante de lana de vidrio |
| 14 Pasamanos metálico 3x3cm | 31 Panel fibrocemento 1.22x2.44x0.7cm |
| 15 Perfil de suspensión de aluminio | 32 Perfil galvanizado U 10cm |
| 16 Perfil de soporte de aluminio | 33 Perno autorroscante |
| 17 Perfil metálico de 5cm | |

DETALLES CONSTRUCTIVOS

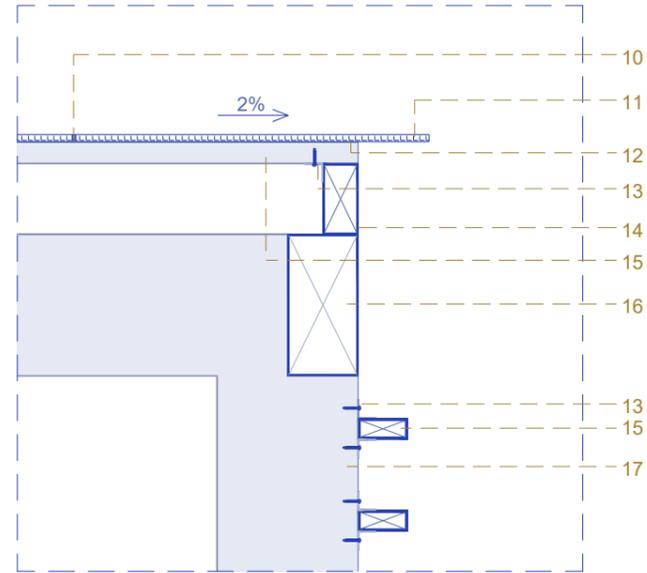
SECCIÓN CONSTRUCTIVA 02

Escala 1:50



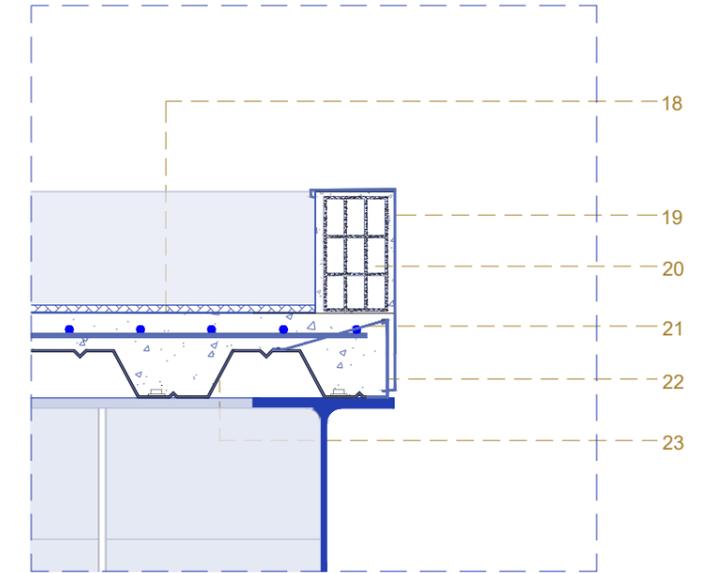
D4: Cubierta de Pérgola

Escala 1:10



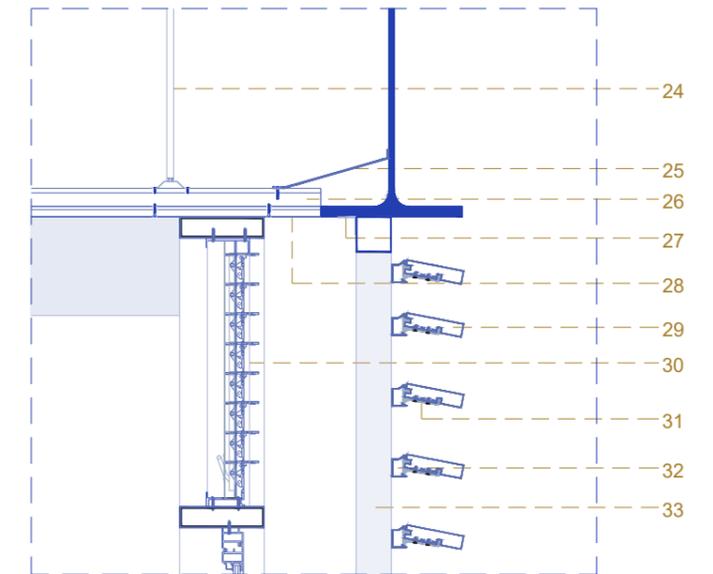
D5: Remate de cubierta

Escala 1:10



D6: Celosía de aluminio Woodbrise

Escala 1:10



- | | |
|---|--|
| 01 Pérgola de estructura metálica | 18 Pintura impermeabilizante 1mm |
| 02 Malla metálica cubierta de pvc | 19 Platina metálica para formación de pendiente de aguas lluvias |
| 03 Contenedor para huerto | 20 Ladrillo hueco aligerado 15x33cm |
| 04 Losa de hormigón armado con placa colaborante 12cm | 21 Correa de soporte 3mm |
| 05 Celosía de aluminio Woodbrise | 22 Moldaje de contención de 5mm |
| 06 Ventana de proyectante 1.00x0.61cm | 23 Placa colaborante de 3mm |
| 07 Pared de steel frame 10cm | 24 Perfil primario de carga |
| 08 Correa metálica 20x10cm | 25 Perfil de soporte de 3mm |
| 09 Viga metálica perfil I 50x20cm | 26 Perfil omega de 10mm |
| 10 Sellador de silicona para juntas | 27 Platina metálica soldada para unión de viga y celosía |
| 11 Vidrio templado de 6mm | 28 Cielo raso Gypsum 1mm |
| 12 Cinta doble lado | 29 Panel de aluminio Woodbrise |
| 13 Platina metálica de 2mm | 30 Ventana de vidrio tipo celosía |
| 14 Perfil de 8x4cm | 31 Perfil de suspensión |
| 15 Celosía metálica Quadrobrise | 32 Perfil de soporte |
| 16 Viga metálica 20x10cm | 33 Marco de aluminio de soporte 2.44x1.22m |

DETALLES CONSTRUCTIVOS

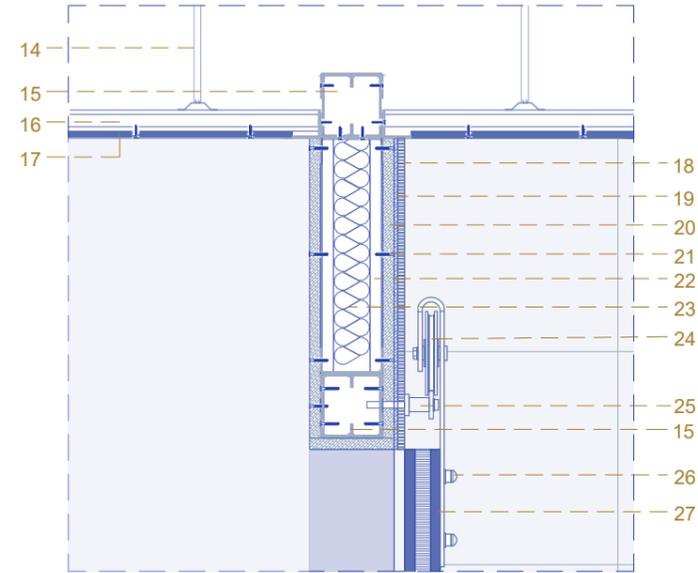
SECCIÓN CONSTRUCTIVA 03

Escala 1:50



D7: Puerta corrediza

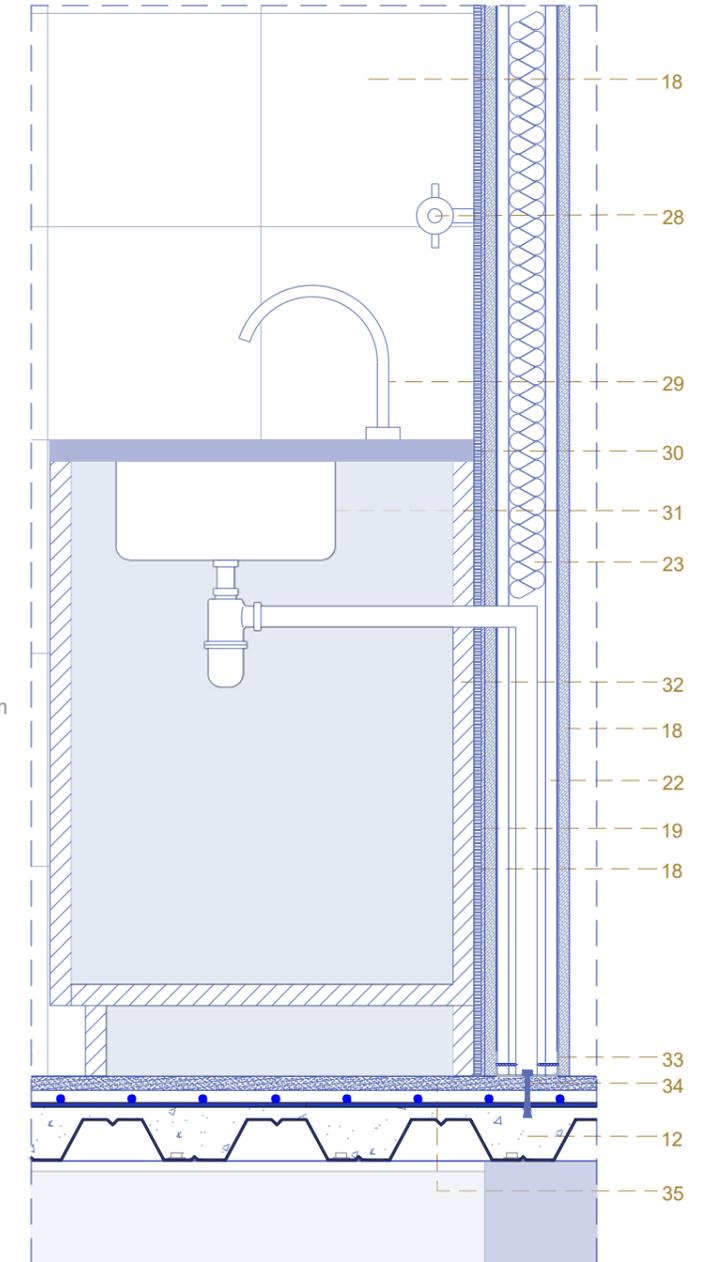
Escala 1:10



- | | |
|--|---------------------------------------|
| 01 Contenedor para huerto | 18 Cerámica Riviera Tan 30x30cm |
| 02 Malla metálica cubierta de pvc | 19 Mortero de fijación |
| 03 Correa metálica 20x10cm | 20 Panel fibrocemento 1.22x2.44x0.1cm |
| 04 Pared de steel frame 12cm | 21 Tornillo autoperforante |
| 05 Columna metálica 40x40cm | 22 Perfil galvanizado C |
| 06 Puerta corrediza con soporte de riel metálico visto | 23 Aislante térmico lana de vidrio |
| 07 Losa de hormigón armado con placa colaborante 12cm | 24 Rueda metálica simple 10cm |
| 08 Placa metálica para anclaje | 25 Riel metálico 5cm |
| 09 Viga metálica perfil I 50x20cm | 26 Pernos de suspensión 50mm |
| 10 Losa de hormigón armado 15cm | 27 Puerta de madera 5cm |
| 11 Riostra de 40x40cm | 28 Llave para ducha |
| 12 Zapata corrida de 1.60x1.60cm | 29 Grifería llave tipo cascada |
| 13 Relleno compactado | 30 Lavamanos de porcelana blanco |
| 14 Perfil de carga | 31 Lavabo empotrado |
| 15 Perfil metálico doble C | 32 Mueble de aglomerado RH 3mm |
| 16 Perfil omega de 10 cm | 33 Perfil galvanizado U de 10cm |
| 17 Cielo raso tipo Gypsum 10mm | 34 Perno de anclaje |
| | 35 Terrazo continuo 20mm |

D8: Lavamanos y fijación de pared steel frame

Escala 1:10



DETALLES CONSTRUCTIVOS

SECCIÓN CONSTRUCTIVA 04

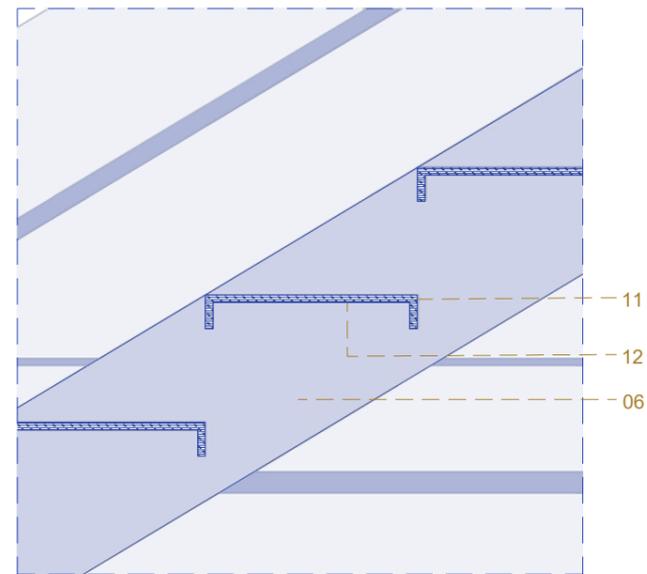
Escala 1:100



- 01 Losa de hormigón armado con placa colaborante e:12cm
- 02 Viga metálica perfil I 50x20cm
- 03 Panel de fibrocemento 1.22x2.44
- 04 Pasamanos de metal h: 1m
- 05 Placa metálica para anclaje
- 06 Perfil metálico C 25x10cm
- 07 Losa de hormigón armado 15cm
- 08 Riostra de 40x40cm
- 09 Zapata corrida de 1.60x1.60 cm
- 10 Relleno compactado
- 11 Plancha de aluminio antideslizante 6mm
- 12 Fijación mediante soldadura
- 13 Tornillo de anclaje
- 14 Tuerca y contratuerca estructural
- 15 Placa de anclaje
- 16 Pernos de anclaje
- 17 Columna metálica 40x40cm
- 18 Cordón de soldadura
- 19 Moldaje de contención 5mm
- 20 Placa colaborante de 3mm

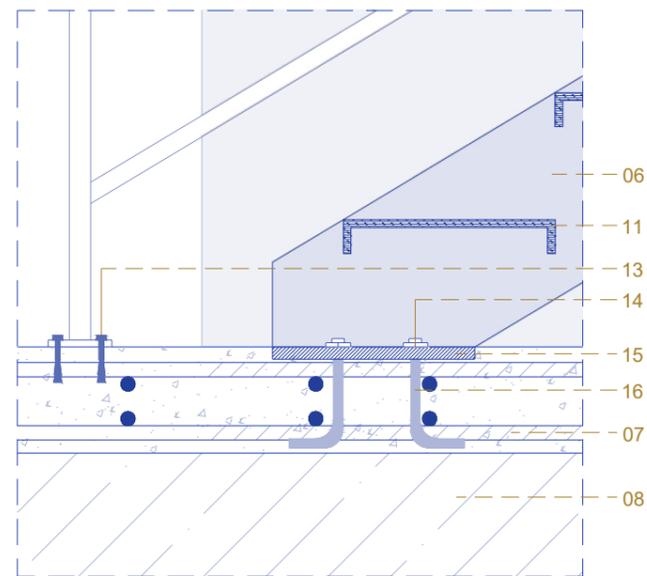
D9: Peldaños de escalera

Escala 1:10



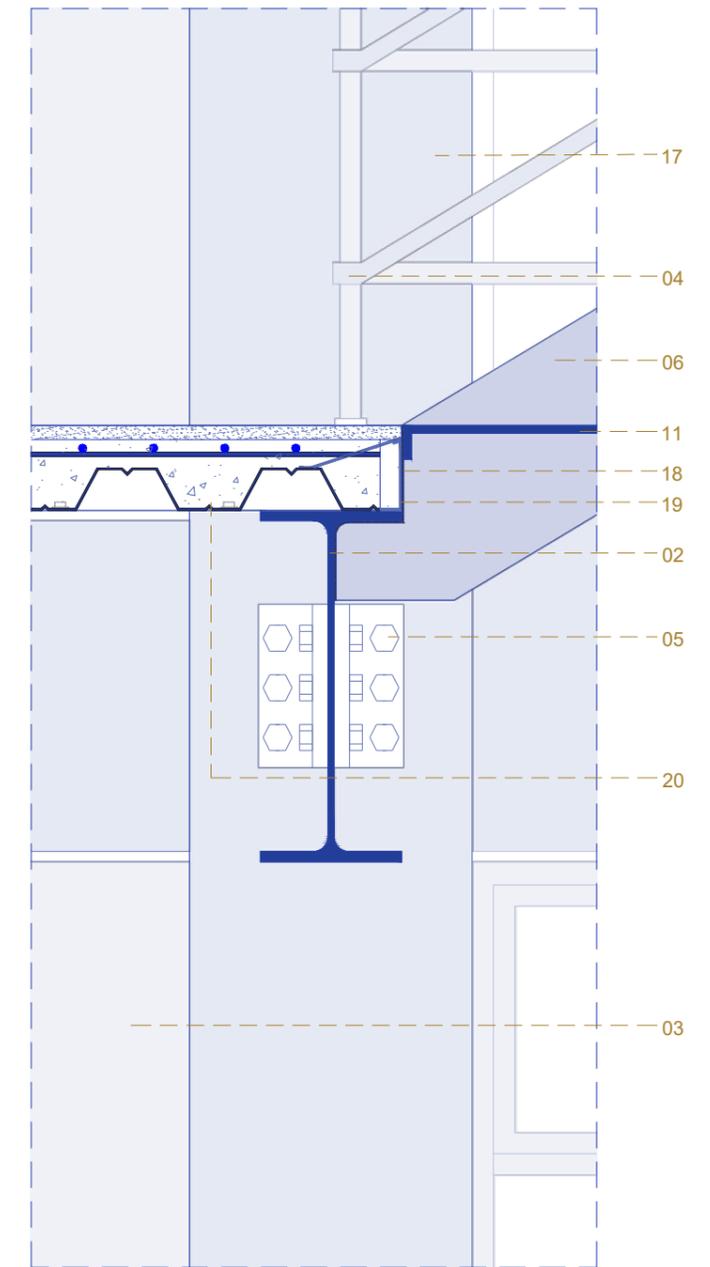
D11: Unión de escalera y losa

Escala 1:10



D10: Unión de escalera y viga

Escala 1:10



DETALLES CONSTRUCTIVOS

Axonometría constructiva 01

Pergóla e ingreso principal



Axonometría constructiva 02

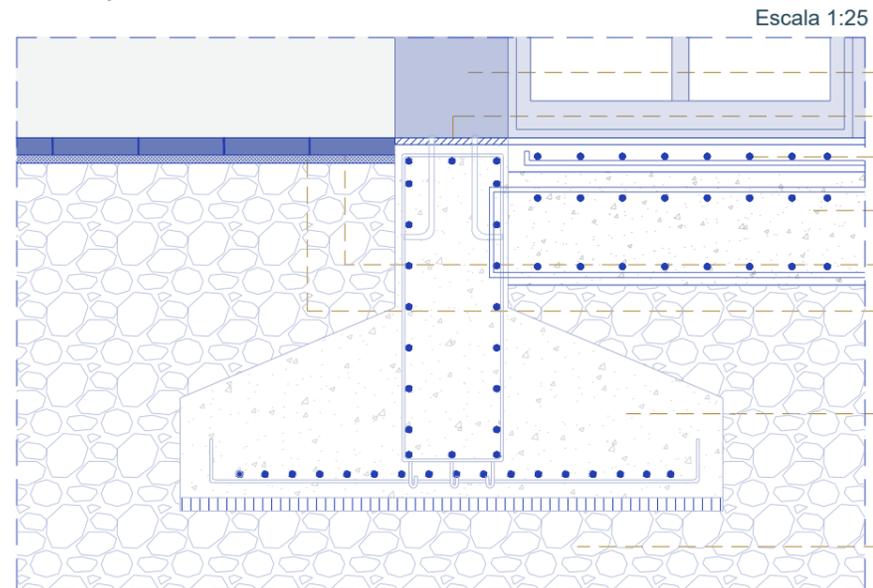
Unidades de vivienda y cimentación



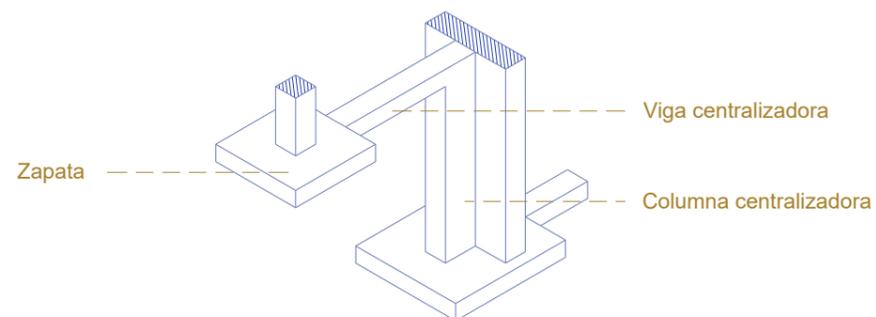
DETALLES CONSTRUCTIVOS

DETALLES DE CIMENTACIÓN

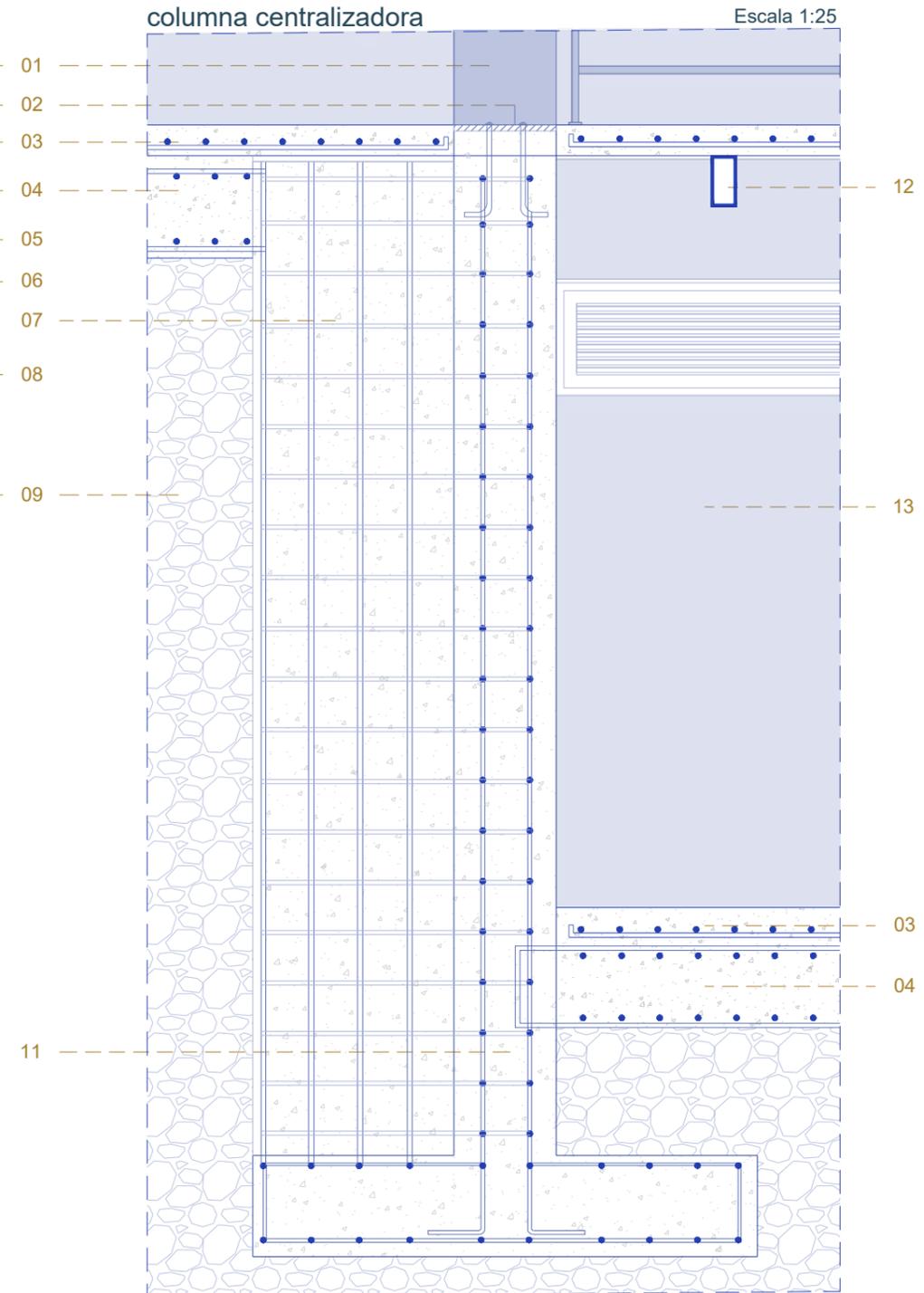
D1: Zapata Continua



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 01 Columna metálica de 40x40cm | 08 Zapata continua 1.60x1.60 |
| 02 Placa metálica de anclaje | 09 Relleno compactado |
| 03 Losa de hormigón armado 15cm | 10 Terreno natural |
| 04 Viga riostra 40x40cm | 11 Muro de contención e: 40cm |
| 05 Adoquin español 30x30x6cm | 12 Correa metálica 20x10 cm |
| 06 Capa de arena 3cm | 13 Panel de fibrocemento 1.22x2.44 m |
| 07 Columna estabilizadora con malla electrosoldada | |



D2: Unión de zapatas a distinto nivel mediante columna centralizadora

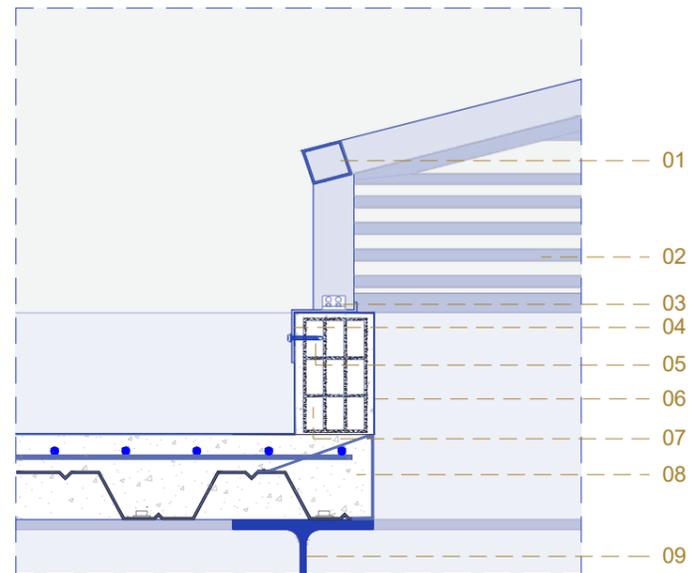


DETALLES CONSTRUCTIVOS

DETALLES ESPECIALES

D3: Fijación de Claraboya

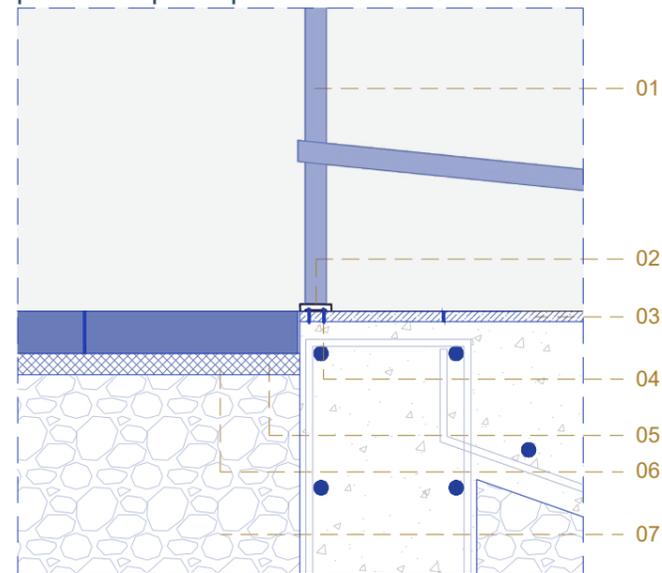
Escala 1:10



- 01 Perfilera de aluminio
- 02 Celosía fijas
- 03 Placa de anclaje
- 04 Platina de fijación
- 05 Perno hexagonal
- 06 Pintura impermeabilizante 1mm
- 07 Ladrillo hueco aligerado 15x33cm
- 08 Losa de hormigón armado con placa colaborante e:15cm
- 09 Viga metálica perfil I 50x20cm

D4: Cambio de textura de escalera y piso de espacio publico

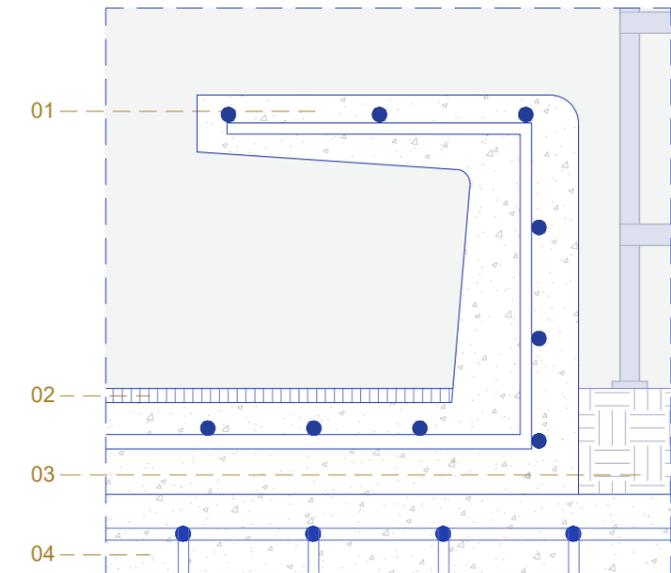
Escala 1:10



- 01 Pasamanos metálico 3x3cm
- 02 Placa protectora metálica
- 03 Piedra andesita 20x30x1.5cm
- 04 Perno hexagonal
- 05 Adoquin español 30x30x6 cm
- 06 Capa de arena 3cm
- 07 Relleno compactado

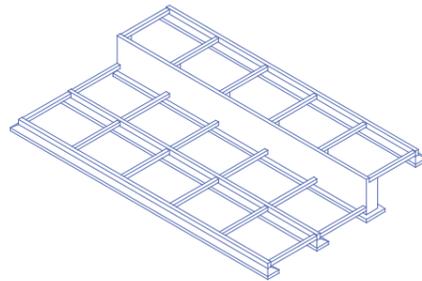
D5: Banca de espacio publico

Escala 1:10



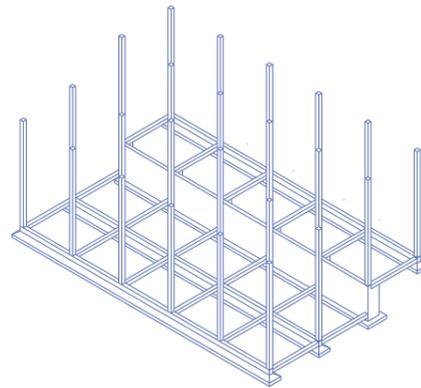
- 01 Banca de hormigón armado
- 02 Hormigón barrido
- 03 Tierra vegetal
- 04 Viga riostra 40x40cm

SECUENCIA CONSTRUCTIVA



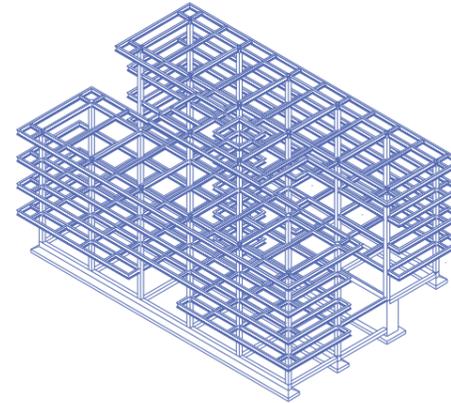
Cimentación

Fundición de zapatas corridas junto con vigas riostra y el muro de contención



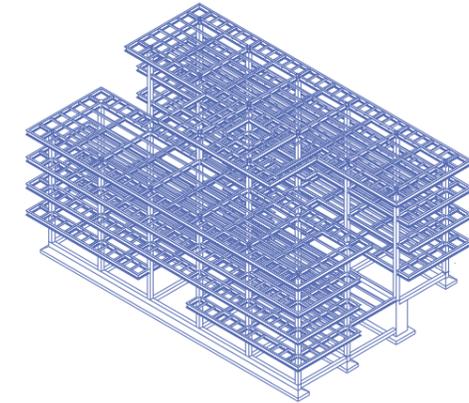
Levantamiento de columnas

Colocación de columnas metálicas de 40x40cm, conectadas mediante placas de acero embebidas en zapatas corridas.



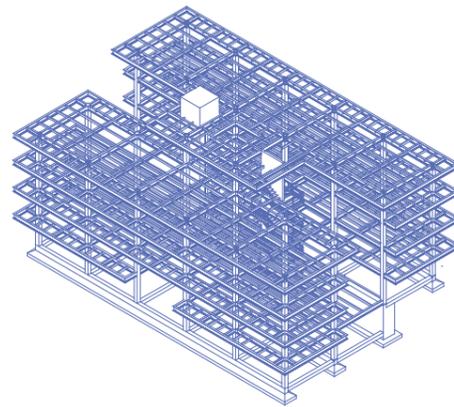
Colocación de Vigas

Conexión de vigas principales de perfil IPN de 50x20cm



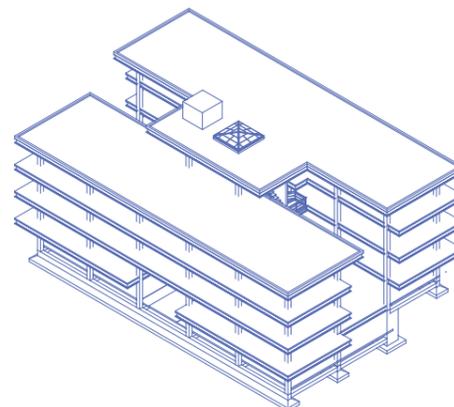
Nervios

Perfiles tubulares de 20x10 cm, con 1,20m de separación



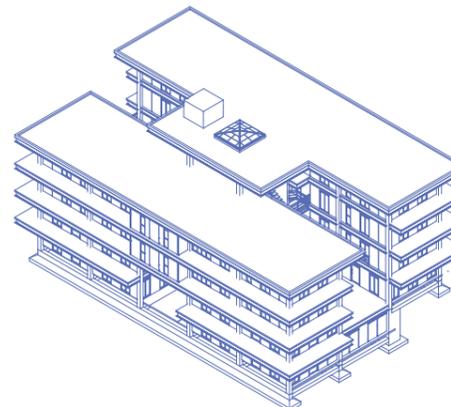
Circulación Vertical

Colocación de ducto de hormigón armado para ascensor y escalera de estructura metálica



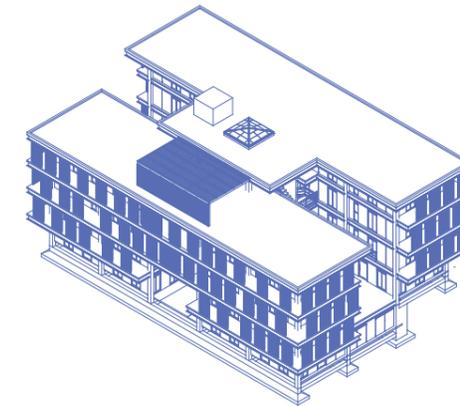
Fundición de pisos

Fundición de losa de hormigón armado con placa colaborante de 10 cm



Montaje de paredes

Colocación de paredes steelframe con placas de fibrocemento, ventanas y puertas



Celosías y Pérgola

Celosías de perfilera de aluminio montada sobre los balcones. Montaje de pérgola con viguetas de 20x10 cm

VISUALIZACIONES

VISUALIZACIÓN EXTERIOR



VISUALIZACIÓN EXTERIOR



VISUALIZACIÓN EXTERIOR



VISUALIZACIÓN EXTERIOR



VISUALIZACIÓN INTERIOR



VISUALIZACIÓN INTERIOR



VISUALIZACIÓN INTERIOR



VISUALIZACIÓN INTERIOR 04



MEMORIAS

MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto de vivienda modular para el barrio Mapasingue de la ciudad de Guayaquil, nace a partir de las actividades realizadas por los habitantes del área de estudio, por lo que se propone generar una unidad de vivienda que permita crear nuevos espacios con la finalidad de que el usuario pueda adaptarla a sus necesidades con el pasar del tiempo.

El terreno donde se implanta el proyecto, se encuentra en un sector donde los espacios recreativos son inexistentes, viviendas adosadas y con materiales expuestos, la poca vegetación no proporciona sombra ya sea porque son arboles de copa pequeña o por que se encuentran dentro las viviendas, el único espacio en donde se ve que los niños pueden jugar, es en la escalera que se encuentra en el lindero este del terreno o los pequeños retiros de los que ciertas viviendas gozan.

La crítica hacia la oferta de vivienda por parte de las empresas inmobiliarias tanto públicas como privadas en Guayaquil, es el punto de partida para el concepto. Estas propuestas de vivienda están dirigidas para una familia tipo de 4 integrantes, dejando a un lado las nuevas configuraciones de familias. Además de que estas propuestas permiten generar nuevos espacios que se adapten a las diferentes dinámicas de las familias.

Mediante el análisis del usuario, se pudo determinar las diversas dinámicas que se realizan tanto dentro como fuera de la vivienda, primero cabe mencionar que habitan de 2 a 3 familias en una unidad de vivienda, por lo que, en muchos casos, existen usuarios que comparte la habitación con 1 o 2 personas más, haciendo más pequeños los espacios habitables.

Además, se pudo observar que dentro de las viviendas sufren cambios en los espacios comunes como sala y comedor, para poder dar un uso diferente ya sea de comercio o de algún emprendimiento. Esto genera que dentro de la vivienda no haya mucho espacio para las

actividades de niños como también de adultos, por lo que estos buscan el espacio público que en este caso es la escalera o las aceras para realizar actividades de ocio y recreación.

Se propone diversas estrategias que beneficien a los nuevos usuarios, no solo a nivel de vivienda sino también a nivel barrial, por lo que se plantea generar espacios de encuentro, una plaza de ingreso para invitar a las demás vecindades, actividades comerciales, y un sistema modular que permita la adaptación de la vivienda según las necesidades de cada usuario.

Por lo que, según el programa en la planta baja se colocan la plaza de ingreso junto con actividades de recreación como son, juegos infantiles y un área comercial para fomentar la integración barrial. También se encuentran los cuartos de servicios, los cuales permiten tener acceso directo en caso de mantenimiento.

En el primer piso alto se colocan más actividades de comercio y espacios de interacción, como son los patios internos los cuales aprovechan de las visuales hacia las áreas de vegetación colocada en planta baja. Pasando a las plantas superiores se encuentran las unidades de vivienda donde existen dos tipologías.

La primera planta tipo, la vivienda está conformada por paneles prefabricados de fibrocemento de 1.22x2.44m fijados a una estructura de steel frame la cual facilitara los tiempos de instalación y mantenimiento del mismo. En esta tipología se encuentran 2 dormitorios, dos baños, sala, comedor, cocina, cuarto de lavandería y un espacio de productividad, con la posibilidad adquirir un espacio para si aumentar una nueva zona a la vivienda. En la segunda planta tipo se encuentran las unidades de vivienda con 3 dormitorios y un espacio de productividad, el cual puede ser utilizado ya sea para generar ingresos por la venta de artesanías o un cuarto de estudio. Finalmente, en el último nivel de un lado se encuentran dos unidades de vivienda de las

cuales son la segunda tipología ya antes mencionada, y frente a estas se encuentra un área de interacción en el centro la cual estará protegida contra la incidencia solar y las lluvias por una pérgola, además de huertos comunitarios a los costados destinados para los habitantes del proyecto.

MEMORIA TÉCNICA

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL

La estructura del proyecto consiste en columnas y vigas metálica porticadas. El proyecto se conforma a partir de una retícula de 1.22x1.22m, por lo cual las luces entre columnas serán de 6.10m. Se utiliza columnas cuadradas de 40x40cm y vigas con perfiles IPN de 0.50x0.20m. Además de las correas de 0.20x0.10m con una separación de 1.20m.

CIMENTACIÓN

El proyecto al encontrarse en una zona donde su topografía es irregular, se deberá realizar corte y relleno para la adaptación de la edificación, además se deberá colocar muros de contención, los cuales evitan el desmoronamiento del terreno. Para su cimentación, se dispone utilizar zapata corrida de 1.60x1.60m. con dados de hormigón de 0.20x0.40m que servirán para unir las riostras de hormigón.

LOSA

Para la planta baja, se utilizará una losa de hormigón armado con malla metálica de 20cm de espesor. Para los pisos superiores, se utilizará una losa de hormigón armado con placa colaborante de 15cm de espesor. Para la losa de cubierta, se aplica una capa de impermeabilizante para la protección de la misma y así evitar filtraciones.

PISOS

Para las áreas exteriores tales como plaza de ingreso, plaza principal y ciertas zonas de encuentro, se utiliza adoquín y hormigón barrido. En el interior se utiliza hormigón pulido con acabado semi brillante y terrazo continuo. Para las zonas húmedas como baños y cocinas se utiliza cerámica antideslizante en formatos de 0.30x0.30m

ENVOLVENTE

El proyecto cuenta con dos envolventes, el primero son los paneles prefabricados de

fibrocemento de 1.22x2.44m de 10mm de espesor y montados sobre el sistema steel framing. El segundo, un panel metálico de celosías de 1.22x2.44m que permite proteger a las viviendas de la incidencia solar y su vez restringir las visuales hacia el interior.

PUERTAS Y VENTANAS

Las puertas y ventanas hacia el exterior, utilizan una perfilera de aluminio color negro y vidrio laminado de 6mm. Las puertas para el interior en las habitaciones, se utilizará una puerta corredera de madera contrachapada de 2.00m. Las puertas para las áreas de servicio, utilizan perfilera de aluminio en forma de celosías para mantener ventilado los espacios.

ESCALERA Y ASCENSOR

Escalera de estructura metálica vista, con huella de plancha metálica antideslizante y perfiles metálicos tipo C de 0.30x0.10m ancladas a la estructura del proyecto. Estructura de ascensor, anclada a la estructura del proyecto mediante perfiles metálicos.

RAMPAS

Rampas de hormigón armado con juntas antideslizantes

CLARABOYA

Claraboya de estructura perfilera de aluminio, con vidrio templado laminado de 12mm con celosías en su base para extraer el aire caliente desde los pisos inferiores.

CRITERIOS DE INSTALACIÓN

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La energía será obtenida desde la red pública de electricidad la cual se conectará a un transformador que estará ubicado cerca a una de las áreas verdes para de cierta forma esconderlo. La energía pasará al cuarto de transformadores en el cual se encuentra en la planta baja, en el mismo se encontrarán los paneles de control para después ser distribuidos por todo el edificio. Todas las viviendas contarán con puntos de luz de 110 y 120V monofásica para el funcionamiento de los equipos electrónicos.

INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias de AALL, AASS y AAPP deberán contar cada una con su caja de registro, la cual deberá ir conectada a la red de alcantarillado público más cercana a la calle. Para la recolección de aguas lluvias de la cubierta del último nivel, se utilizan canalones para que redirijan el agua hacia las bajantes, para después redirigirlas a la acometida de sistema de alcantarillado público

CLIMATIZACIÓN

De requerir la instalación de AACC, el espacio intermedio entre el cielo raso y la losa del segundo piso, permitiría la instalación de ductos de ventilación centralizado, colocando los compresores en la cubierta del último nivel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alencastro, C., Ambuludi, R., Espinoza, J., Niveló, M., Sampietro, D., Suárez, A. (2020) Conectando a Mapasingue Este (tesis de pregrado). Recuperado de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15526>

Andrade, M (2015) Sistema constructivo modular con materiales alternativos que favorezca a la flexibilidad en la construcción de vivienda (maestría). Recuperado de: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/79937/2015%20monica%20tesis%20MAESTRIA%2030nov15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Colmenarez, F. (2009). Arquitectura adaptable, flexibilidad de espacios arquitectónicos (tesis de pregrado). Recuperado de: http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/tesis/pregrado/tde_arquivos/14/TDE-2011-10-03T02:05:29Z-1453/Publico/colmenarezfatima_parte1.pdf

Vercher, C. (2015). Arquitectura adaptable: Iniciativas temporales en el espacio público [Ebook] (1st ed., p. 135). Valencia, España: Maapud.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Astudillo Samaniego, Juan Carlos**, con C.C: # **0704238823** autor/a del trabajo de titulación: **Sistemas de Vivienda Modular** previo a la obtención del título de **Arquitecto** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **9 de marzo de 2021**

f. _____



Nombre: **Astudillo Samaniego, Juan Carlos**

C.C: **0704238823**



REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Sistemas de Vivienda Modular		
AUTOR(ES)	Juan Carlos Astudillo Samaniego		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Jorge Antonio Ordoñez García, Boris Andrei Forero Fuentes, Víctor Alejandro Barrera Vega, Robinson Danilo Vega Jaramillo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Arquitectura y Diseño		
CARRERA:	Arquitectura		
TÍTULO OBTENIDO:	Arquitecto		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	9 de marzo de 2021	No. DE PÁGINAS:	67
ÁREAS TEMÁTICAS:	Arquitectura, vivienda modular, prefabricado, adaptabilidad		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Vivienda, modular, prefabricado, colectividad, encuentro, habitantes.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El presente documento tiene como objetivo, el generar una propuesta arquitectónica de vivienda modular para el sector de Mapasingue, ubicado al norte de la ciudad de Guayaquil. Se realizó un análisis de condicionantes del entorno natural como del construido y de las dinámicas de los usuarios para así poder realizar un proyecto que cumpla con las necesidades de los usuarios. El proyecto busca generar una propuesta de vivienda que permita adaptarse a las necesidades de cada habitante, por lo que se propone de un sistema a partir de un panel prefabricado de 1.22x2.44m, el cual permitirá organizar los espacios internos de la vivienda, como también de reducir los costos de instalación y de mantenimiento. Además, debido a la falta de espacios de colectividad alrededor del área de estudio, se proponen zonas de interacción como plazas, juegos infantiles y zonas de comercio, llegando a ser un punto de encuentro entre vecinos y habitantes.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-990213950	E-mail: jcastudillo1996@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: DURÁN TAPIA, GABRIELA CAROLINA		
	Teléfono: +593-4-380 4600		
	gabriela.duran@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			