



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

TEMA

Vivienda Híbrida Progresiva Multifamiliar en Pedernales, Manabí

AUTORA

Cornejo López, Betty Raquel

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de

ARQUITECTA

TUTORA

Arq. Nury Cinzia Vanegas Aspiazu

Guayaquil, Ecuador

2016



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 **Cornejo López, Betty Raquel** como requerimiento para la obtención del Título de **Arquitecta**.

TUTORA

f. _____

Arq. Nury Cinzia Vanegas Aspiazu

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Claudia Peralta González, Arq. Mgs.

Guayaquil, a los 4 días del mes de octubre del año 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Cornejo López, Betty Raquel**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Vivienda Híbrida Progresiva Multifamiliar en Pedernales, Manabí**, previo a la obtención del Título de **Arquitecta**, 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. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 4 días del mes de octubre del año 2016

LA AUTORA:

f. _____

Cornejo López, Betty Raquel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Cornejo López, Betty Raquel**

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

Guayaquil, a los 4 días del mes de octubre del año 2016

LA AUTORA:

f. _____

Cornejo López, Betty Raquel

<https://secure.orkund.com> www.21162530-500640-237025# D2146990 - VIVIENDA HIB...

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

ORKUND

Documento **VIVIENDA HIBRIDA PROGRESIVA MULTIFAMILIAR** (02146990)

Presentado por **quelliz_zzz@hotmail.com** 2016-09-22 15:31 (+0500)

Recibido **nury.vanegas.dcs@analisis.orkund.com**

Mensaje **Memoria descriptiva y memoria técnica** Raquel Cornejo Lopez. [Mostrar el contenido completo](#)

de esta aprox. 5 paginas de documentos largos se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes	Bloques
<input type="checkbox"/> Categoría	Enlace/nombre de archivo
<input type="checkbox"/> Fuentes alternativas	
<input type="checkbox"/> La fuente no se usa	

A Adecuaciones Reiniciar Exportar Compartir


VIVIENDA HIBRIDA PROGRESIVA MULTIFAMILIAR.

Resumen.

El presente trabajo de titulación resulta de un análisis metodológico para obtener las más apropiadas soluciones urbanas, arquitectónicas y constructivas para el diseño de un conjunto de viviendas multifamiliares en Pedernales, provincia de Manabí, zona que sufrió graves daños a consecuencia del terremoto del 16 de abril del 2016. Se procura realizar un proyecto de carácter vertical, de tal manera que pueda ser aplicado en diferentes situaciones donde surjan problemas de habitabilidad. El conjunto habitacional está proyectado para convertirse en el inicio de la regeneración social del lugar, considerando como piedra angular el núcleo familiar. Solo proporcionando un adecuado espacio habitable a las personas permitiría que estas progresen positivamente a través del tiempo.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

- Objetivo general del proyecto.** Diseñar un conjunto habitacional de viviendas multifamiliares híbridas, las que a partir de un módulo inicial, puedan ser aptables, acortables y de crecimiento progresivo. Se incluye también el diseño de áreas de esparcimiento para el desarrollo de la comunidad.
- Análisis de sitio y condicionantes.** El terreno seleccionado se localiza en el barrio María Luisa, al noreste del cantón Pedernales, provincia de Manabí. Tiene un área de 9000 m² y está ubicado a 24 m.s.n.m., con topografía irregular de hasta 5 metros de desnivel. El clima de Pedernales varía de tropical seco a semihúmedo, con precipitaciones de febrero a mayo. El área tiene alumbrado público y tubería de agua potable, pero carece de alcantarillado sanitario.
- Fronte al terreno se encuentra un proyecto inconcluso de una terminal terrestre, donde actualmente se levanta un albergue temporal para las víctimas del terremoto del 16 de abril del 2016. Los terrenos laterales y posteriores también se emplazan sobre una topografía irregular que va desde los 17 hasta los 30 m s.n.m. e incluyen viviendas de hasta 2 pisos, lotes vacíos, vegetación como árboles y matorrales de crecimiento espontáneo.**
- Análisis del usuario tipo.** Las familias en Pedernales se componen de 5 miembros en promedio, habitan de dos a tres personas por dormitorio y cada vivienda tiene un mínimo de 2 dormitorios. La mayoría de los habitantes viven de la agricultura, ganadería.



25/09/2016 15:30

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por sobre todas las cosas.

Agradezco a mis padres, el Ab. Patricio Cornejo y la Sra. Fátima López, quienes desde el principio hasta el final de esta búsqueda de la excelencia supieron ayudarme con todo el corazón.

A mi querida hermana, la Productora de T.V. Laury Cornejo, quien ha estado allí siempre dispuesta a darme la mano con todo su ánimo en todo lo que he necesitado.

Mis queridos abuelos, Carlos Cornejo y Betty Cornejo, por el apoyo y cariño incondicional que solo ellos pueden y saben dar.

Mis maestros, en especial a la Arq. Nury Vanegas y al Arq. Luis Moreira, verdaderos profesionales que confiaron en mí y me guiaron para no desistir ante tan importante tarea académica.

Mis tíos y tías, quienes siempre han estado pendientes de mí y orgullosos desde mucho antes de mi vida universitaria.

Mis amigos, los de siempre, Andrés Guevara y Miguel Sandoya, quienes han permanecido en las buenas y en las malas.

DEDICATORIA

A usted, mi querida mamá.

Desde el alba hasta el ocaso siempre pendiente de sus hijas. Nunca ha faltado ni su palabra ni su cariño en nuestro hogar. Si Dios me lo permite, espero algún día llegar a ser tan buena madre como lo es usted.

A usted, mi querido papá.

Siempre he admirado su dedicación al trabajo y al estudio, pero sobre todo, su gran empeño y perseverancia en lograr que sus hijas tengan lo que necesitan y sean profesionales. Si Dios me lo permite, espero algún día poder apoyar incondicionalmente a las personas que más amo como lo ha hecho usted.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
Arq. Nury Cinzia Vanegas Aspiazu
TUTORA

f. _____
Arq. Teresa Pérez de Murzi
PROFESORA DELEGADA

f. _____
Arq. Alejandro Jesús González Cruz
PROFESOR DELEGADO

f. _____
Arq. Jorge Alberto Vega Verduga
PROFESOR DELEGADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

CALIFICACIÓN

Arq. Nury Cinzia Vanegas Aspiazu

TUTORA

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	XIII
MEMORIA DESCRIPTIVA.....	14
1. Objetivo general del proyecto.....	14
2. Análisis de sitio y condicionantes.....	14
3. Análisis del usuario tipo.....	16
4. Partido arquitectónico.....	16
5. Solución funcional.....	17
6. Solución volumétrica-espacial.....	18
7. Solución constructiva.....	20
7.1. El bloque multifamiliar.....	20
7.2. El conjunto habitacional.....	21
8. Relación con el contexto urbano.....	22
9. Solución ambiental.....	22
MEMORIA TÉCNICA.....	23
10. Descripción general de la solución estructural.....	23
11. Proceso constructivo.....	23
11.1. Acondicionamiento del terreno.....	23
11.2. Movimiento de tierra.....	23
11.3. Cimentación.....	23
11.4. Columnas y vigas.....	23
11.5. Losas.....	24
11.6. Cubierta.....	24
11.7. Escaleras y rampas.....	24
11.8. Cerramientos.....	24
11.8.1. Paredes exteriores.....	24
11.8.2. Paredes interiores.....	24

11.9. Recubrimiento de pisos.....	24
11.9.1. Bloque multifamiliar y locales comerciales.....	24
11.9.2. Camineras.....	24
11.9.3. Áreas recreativas.....	24
12. Instalaciones.....	24
12.1. Eléctricas.....	24
12.2. Sanitarias.....	25
12.3. Aguas servidas.....	25
12.4. Aguas lluvias.....	26
12.4.1. Cubierta.....	26
12.4.2. Zanja biológica.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS.....	52
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.....	55
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN.....	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1. Ubicación del terreno con respecto al cantón Pedernales.	14
Gráfico 2. Terreno seleccionado y su entorno inmediato (estado actual).	15
Gráfico 3. Familias tipo.	16
Gráfico 4. Proceso conceptual.	16
Gráfico 5. Modulación de la vivienda y sus alternativas.	17
Gráfico 6. Alternativas de agrupación posibles de los módulos de vivienda.	18
Gráfico 7. Alternativa seleccionada para el proyecto y su relación con el espacio interior y exterior.	19
Gráfico 8. Elementos constructivos de la vivienda.	20

Gráfico 9. Fases de construcción del conjunto habitacional.	21
Gráfico 10. Relación con el contexto urbano.	22
Gráfico 11. Configuraciones estructurales recomendadas (a y b) y no recomendadas (c y d).	23
Gráfico 12. Ubicación de la cisterna y bomba de agua en el bloque multifamiliar.	25
Gráfico 13. Ubicación de los pozos sépticos en el terreno.	25
Gráfico 14. Sección de una zanja biológica.	26

ANEXOS.

Anexo 1. Tubería Estructural Cuadrada (Columnas).	52
Anexo 2. Vigas IPN.	52
Anexo 3. Novalosa.	53
Anexo 4. Cubierta Alutecho.	53

Anexo 5. Perfiles estructurales correas.	53
Anexo 6. Perfiles estructurales ángulos.	54
Anexo 7. Tipo de adoquín usado para las camineras.	54
Anexo 8. Tipo de adoquín usado para las áreas recreativas.	54
Anexo 9. Paneles solares en alumbrado público.	54

ÍNDICE DE PLANOS

Implantación en el contexto urbano inmediato.....	27
Implantación del proyecto.....	28
Planta general (texturas).....	29
Planta general (cotas).....	30
Sección A-A'	31
Planta baja (amoblada).....	32
Planta baja (acotada).....	33
Primer piso (amoblado).....	34
Primer piso (acotado).....	35
Segundo piso (amoblado).....	36
Segundo piso (acotado).....	37
Plano de cubierta.....	38
Sección C-C'	39
Sección D-D'	40
Sección E-E'	41
Elevación frontal.....	42
Elevación posterior.....	43
Elevación lateral izquierda.....	44
Elevación lateral derecha.....	45
Detalles constructivos: zapata y losa.....	46
Detalles constructivos: cubierta y escaleras.....	47
Detalles constructivos: paneles exteriores.....	48
Secuencia constructiva.....	49
Renders del proyecto.....	50

RESUMEN

El presente trabajo de titulación se enfoca en obtener adecuadas soluciones arquitectónicas para el diseño de un conjunto de viviendas multifamiliares en Pedernales, provincia de Manabí; zona que sufrió graves daños a consecuencia del terremoto del 16 de abril del 2016.

Se realizó un proyecto de carácter versátil, de tal manera que pueda ser aplicado en diferentes lugares de la Costa ecuatoriana donde existan dificultades en adquirir una vivienda. El conjunto habitacional está proyectado para convertirse en el inicio de la regeneración social del lugar, considerando como piedra angular el núcleo familiar. Solo proporcionando un adecuado espacio habitable a las personas se logrará que estas progresen positivamente a través del tiempo.

***Palabras claves:* VIVIENDA; VERSATILIDAD; FAMILIA; CRECIMIENTO; MÓDULOS; COMUNIDAD.**

MEMORIA DESCRIPTIVA.

1. Objetivo general del proyecto.

Diseñar viviendas multifamiliares híbridas¹ alrededor de espacios públicos de socialización; las mismas que, a partir de un módulo inicial, puedan ser apilables, adosables y de crecimiento progresivo.

2. Análisis de sitio y condicionantes.

El terreno seleccionado se localiza en el barrio María Luisa, al noreste del cantón Pedernales, provincia de Manabí. Tiene un área de 9052,4 m² y está ubicado a 29 m.s.n.m.², con topografía irregular de hasta 5 metros de desnivel, con pendientes de 7,02% (orientación este-oeste) hasta 60% (orientación norte-sur). El clima de Pedernales varía de tropical seco a semihúmedo, con precipitaciones de febrero a mayo. El área tiene alumbrado público y tubería de agua potable, pero carece de alcantarillado sanitario.

Frente al terreno, hacia el sur, se encuentra un proyecto inconcluso de una terminal terrestre, donde actualmente se levanta un albergue temporal para las víctimas del terremoto del 16 de abril del 2016. Los terrenos aledaños al norte, este y oeste también se emplazan sobre una topografía irregular que va desde los 17 hasta los 30 m.s.n.m. con pendientes de 11,8% hasta 24,6% e incluyen viviendas de hasta 2 pisos, lotes vacíos, vegetación como árboles y maleza de crecimiento espontáneo.

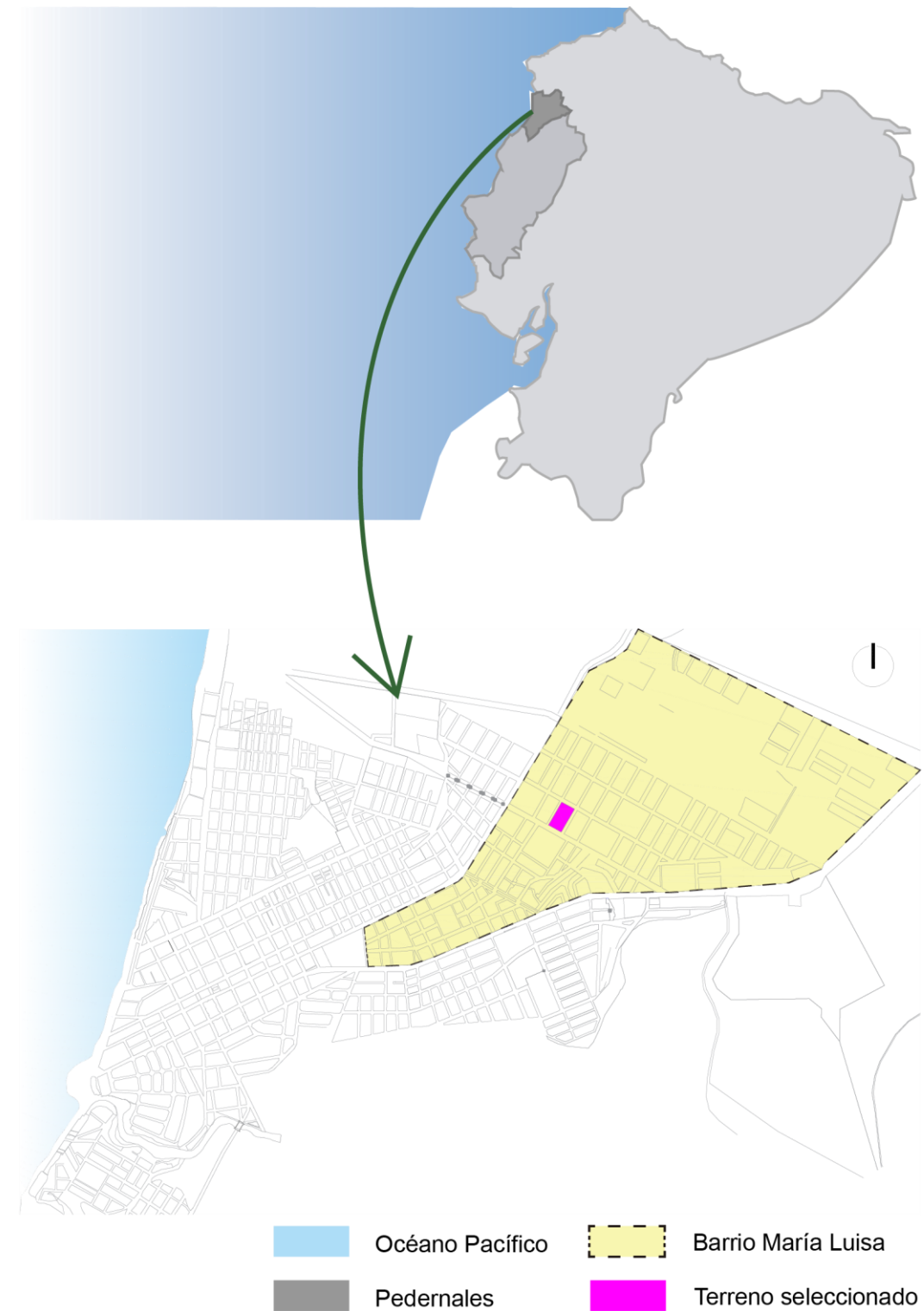


Gráfico 1. Ubicación del terreno con respecto al cantón Pedernales.
Autora: Cornejo (2016)

¹ Hibridez en el uso mixto de actividades.

² m.s.n.m. = metros sobre el nivel del mar.



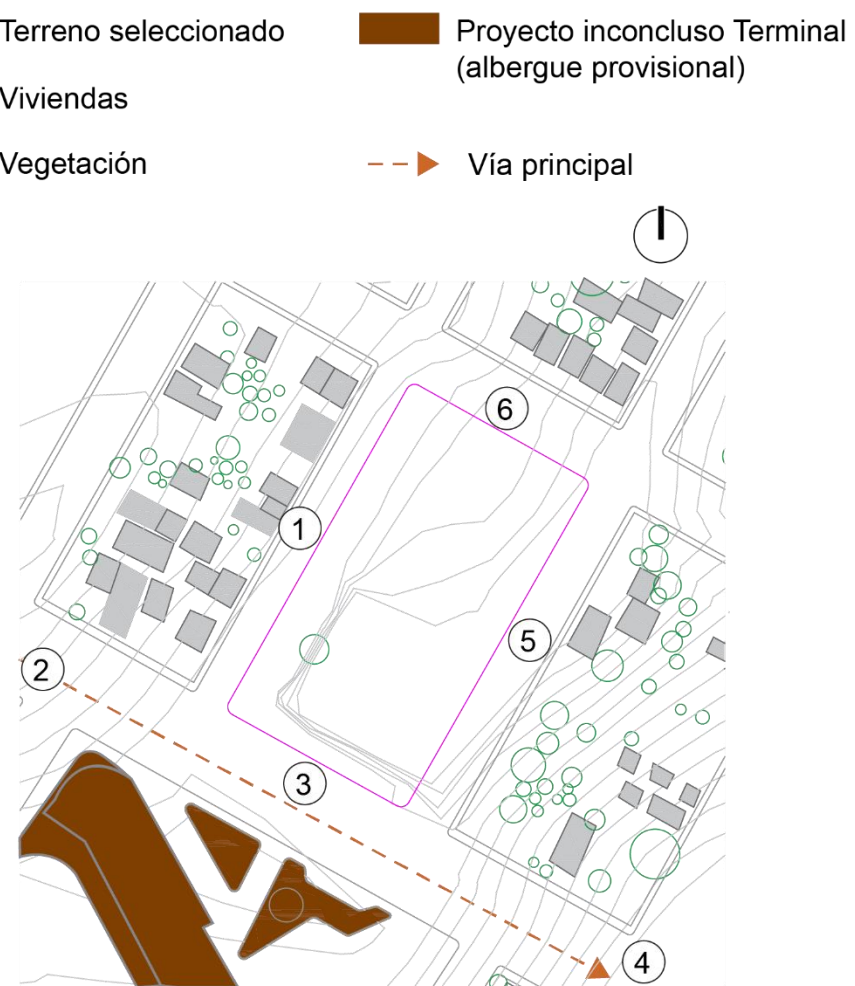
1. Vista noroeste desde el terreno.



2. Vista desde la vía principal hacia el noroeste.



3. Vista hacia la terminal desde la cota más alta del terreno, orientación suroeste.



Vista exterior del albergue frente al terreno.



6. Vista noreste desde el terreno.



5. Vista de la vía lateral hacia el noreste del terreno.



4. Vista desde la vía principal hacia el sureste.

Gráfico 2. Terreno seleccionado y su entorno inmediato (estado actual).
Autora: Cornejo (2016)

3. Análisis del usuario tipo.

Las familias en Pedernales se componen de 5 miembros en promedio, habitan de dos a tres personas por dormitorio y cada vivienda tiene un mínimo de 2 dormitorios. La mayoría de los habitantes viven de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, seguidos de aquellos que viven del comercio al por mayor y menor y la industria manufacturera; estos dos últimos grupos son los que mayor ingreso económico perciben.³ Se analizaron las agrupaciones familiares posibles dentro de una vivienda, considerando también su crecimiento a través del tiempo para satisfacer las diferentes necesidades de espacio que tendrían sus miembros.



Gráfico 3. Familias tipo.
Autora: Cornejo (2016)

4. Partido arquitectónico.

La vivienda es el primer espacio de sociabilización y debe responder a la diversidad de agrupaciones familiares de la actualidad, al deseo individual de cada usuario (Montaner & Muxí, 2006) y a su capacidad económica. Diseñar ambientes de dimensiones semejantes permite que cada grupo familiar pueda distribuir los muebles a conveniencia y cambiar su función interna a través del tiempo. Disminuir la jerarquía en los espacios interiores genera versatilidad, se evitan áreas como suites, dormitorios principales y secundarios, baños privados, etc. Estas denominaciones solo condicionan su uso unidimensional y hay que tener en cuenta que las necesidades espaciales no son las mismas en el transcurso de la vida.

El concepto base del proyecto es la versatilidad de espacios en el tiempo, el cambio que el usuario tiene permitido realizar dentro de su vivienda para mejorar su calidad de vida. Cabe añadir que el mobiliario debe ser de dimensiones estándar para su adecuación en el módulo y fácil adquisición en el mercado.

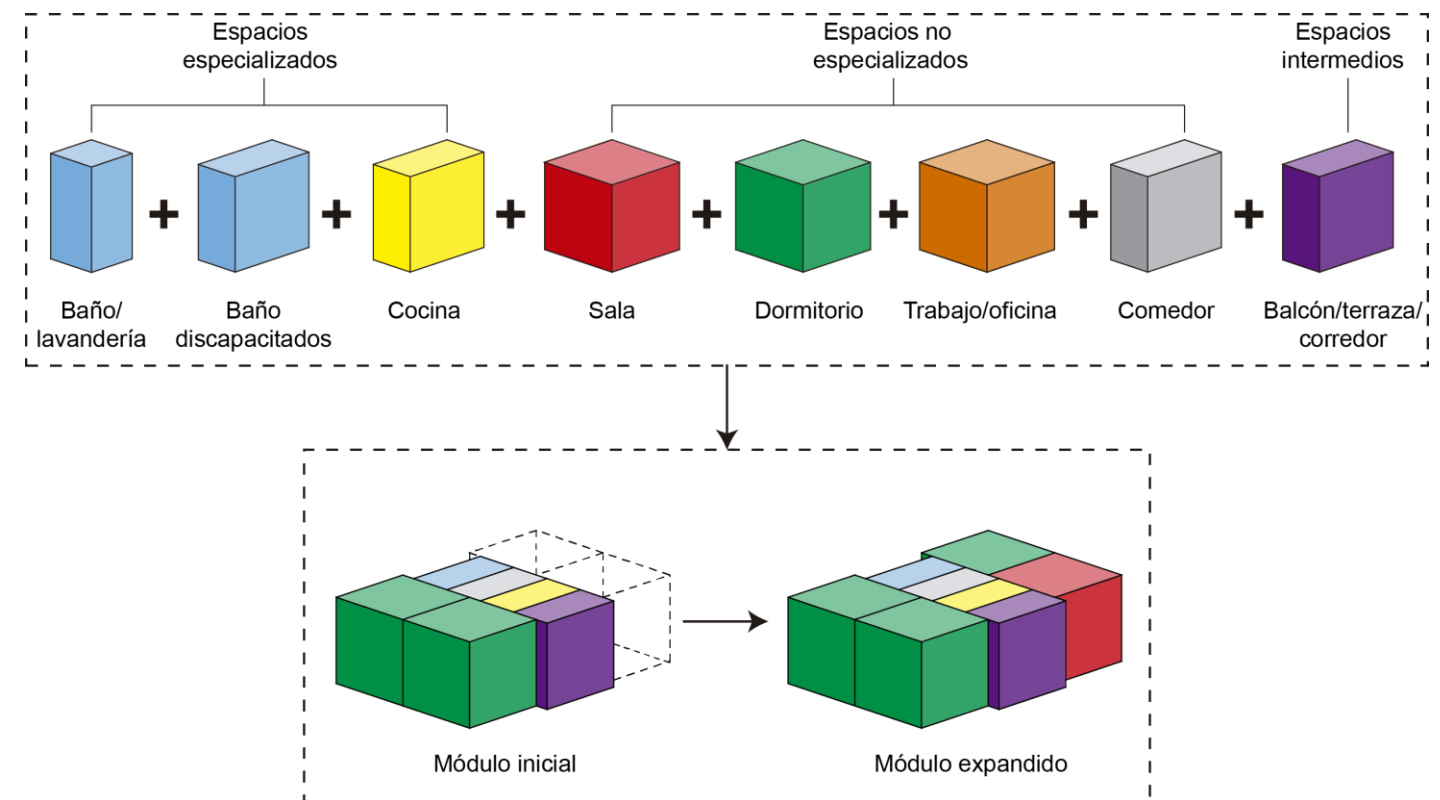
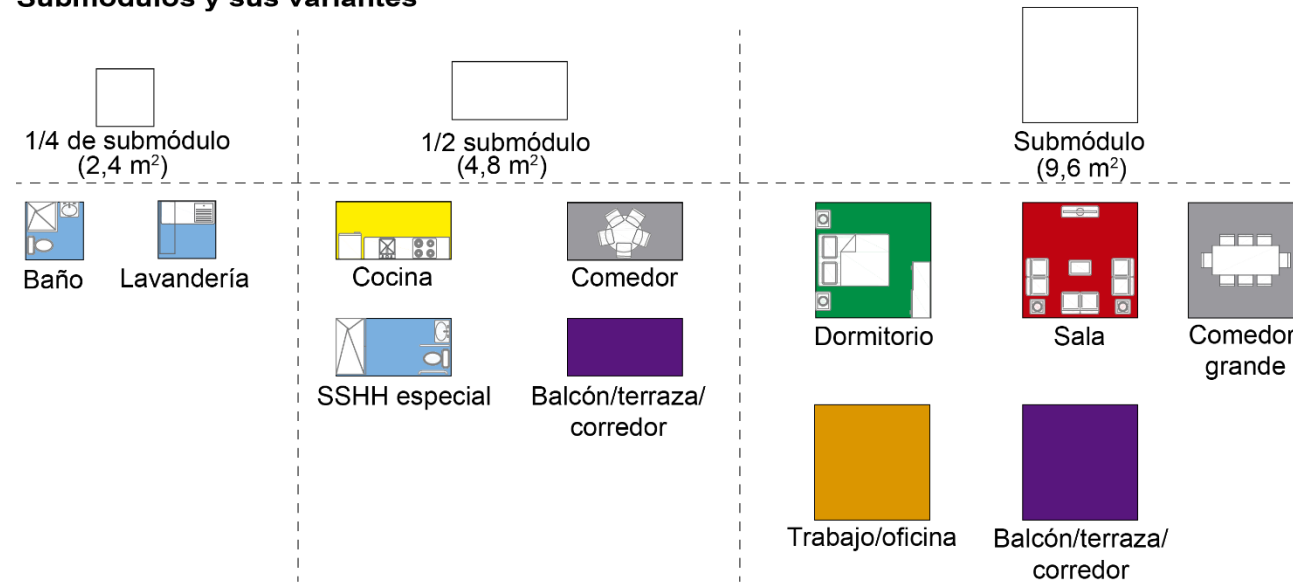


Gráfico 4. Proceso conceptual.
Autora: Cornejo (2016)

³ Fuente: INEC: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (2010).

Submódulos y sus variantes



5. Solución funcional.

- El proyecto de la vivienda se compone de un módulo inicial de 40,3 m² formado por 4 submódulos de 9,6 m² (3,1 m x 3,1 m). Cada submódulo equivale a un ambiente de la casa para ser amoblado según la necesidad del usuario.
- El módulo expandido final (de 60 m²) resulta de añadir dos submódulos más al módulo inicial. En todos los casos, los submódulos centrales estarán conformados por los baños, la cocina y el balcón.

Alternativas del módulo inicial



Alternativas del módulo expandido

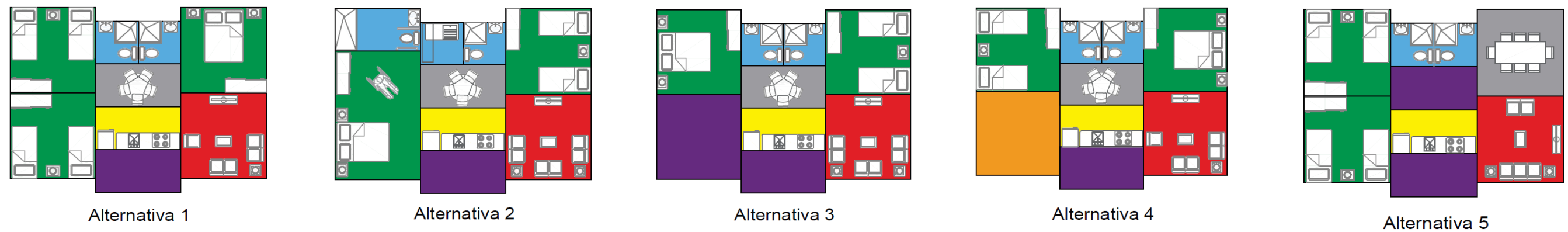


Gráfico 5. Modulación de la vivienda y sus alternativas.
Autora: Comejo (2016)

6. Solución volumétrica-espacial.

Cada módulo familiar cumple con el criterio de agrupamiento, adosamiento y puede ser apilado en la parte superior, lateral y trasera del módulo más próximo. En el caso que el agrupamiento sea en forma vertical, se añadirán junto a las viviendas módulos de escalera con un área de distribución y descanso. Las agrupaciones de vivienda se conforman de tal manera que se ahorre la mayor cantidad posible de instalaciones sanitarias para los baños y cocina, quedando estos espacios siempre alineados a medida que crece la edificación en

altura. Las alternativas de agrupamiento permiten que el proyecto sea replicable según la forma del terreno y la decisión elegida por la comunidad encargada de la construcción. El bloque multifamiliar resulta entonces en un juego de fachadas conformadas por paneles, puertas corredizas, terrazas y balcones, produciendo llenos y vacíos en diferentes lugares según la disposición del usuario de cada vivienda.

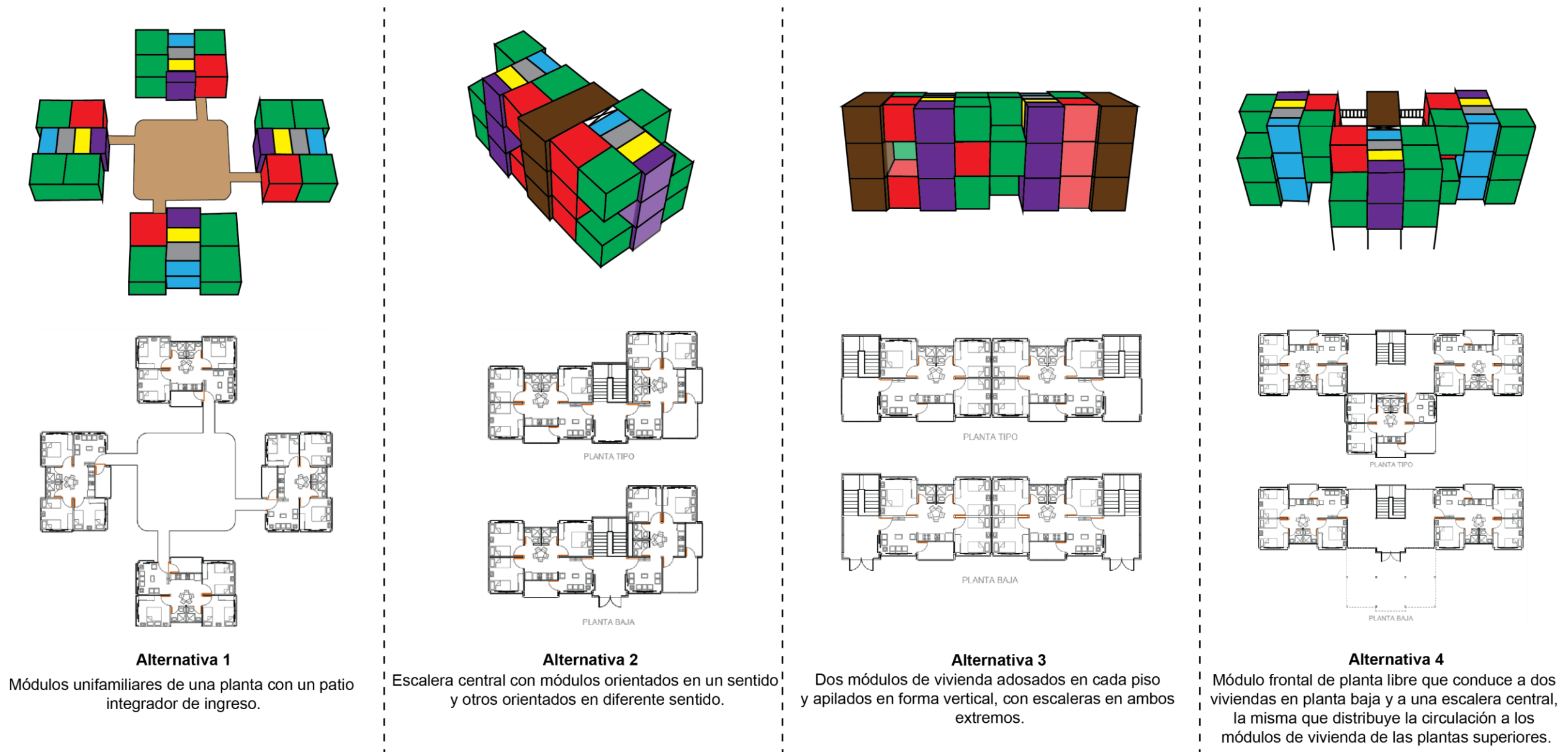


Gráfico 6. Alternativas de agrupación posibles de los módulos de vivienda.
Autora: Comejo (2016)

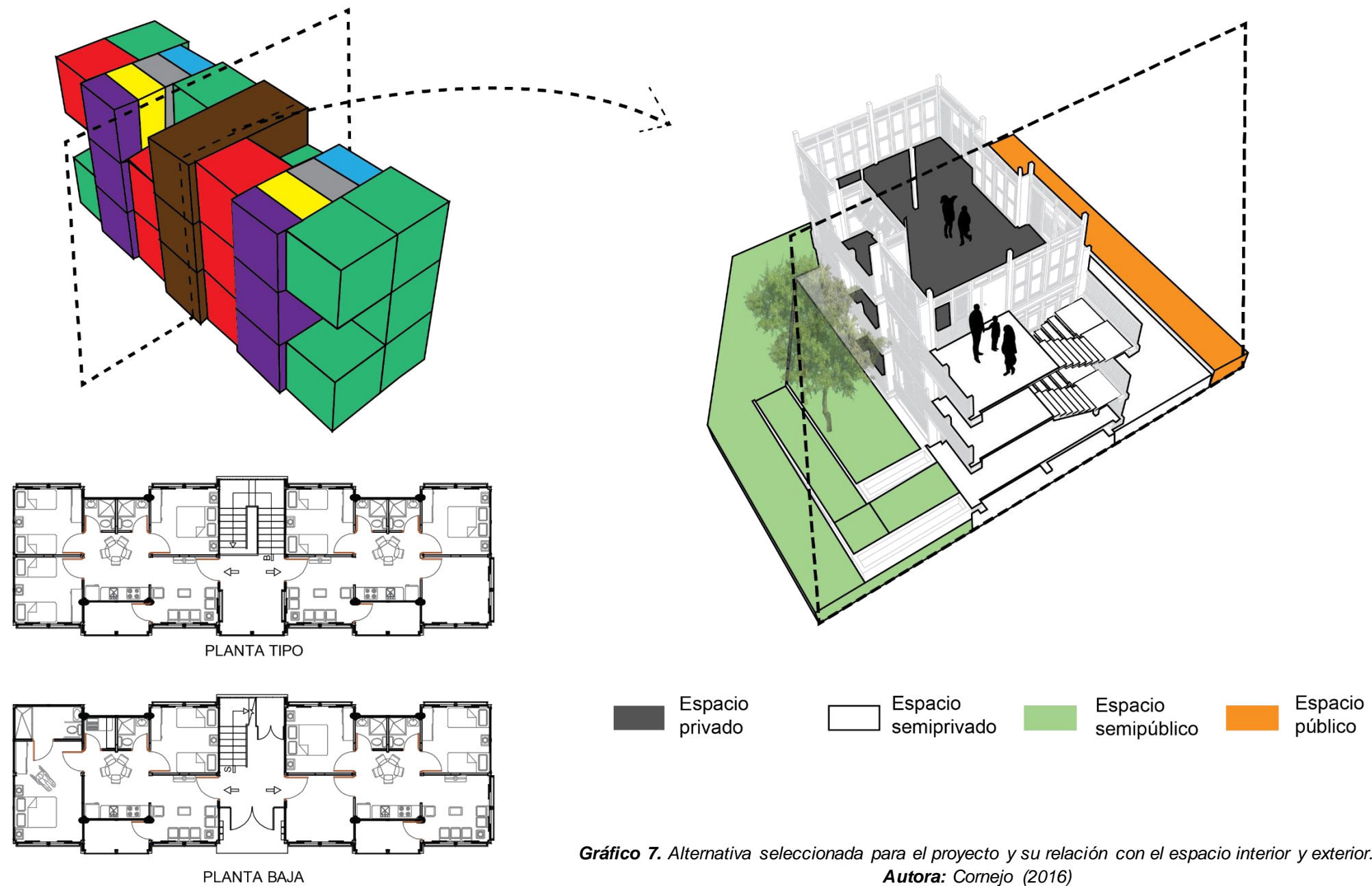


Gráfico 7. Alternativa seleccionada para el proyecto y su relación con el espacio interior y exterior.
Autora: Cornejo (2016)

Alternativa 5: Esta es la volumetría escogida para el proyecto. Está compuesta por dos módulos unifamiliares unidos por un núcleo de escalera en el centro, pudiendo tener cada edificación de uno a tres pisos. Los módulos especiales para personas con capacidad reducida deben ser construidos en la planta baja.

El espacio privado del bloque multifamiliar comprende el interior de los departamentos. Los espacios semiprivados son el lobby, el patio trasero, las escaleras y sus áreas de descanso. El espacio semipúblico se conforma del patio delantero, rampas y camineras. Por último el espacio público consiste en las aceras exteriores.

7. Solución constructiva.

7.1. El bloque multifamiliar.

Consistirá de una cimentación de hormigón armado y una estructura de soporte metálico que contendrá un máximo de 6 módulos de vivienda por cada bloque. Las paredes exteriores estarán hechas de paneles de madera y caña picada; las paredes interiores serán de paneles de Eco Materiales tipo Plas-Bam. La cubierta será de Steel Panel tipo sánduche con poliuretano expandido. Los materiales usados son de fácil montaje y construcción para así ahorrar recursos.

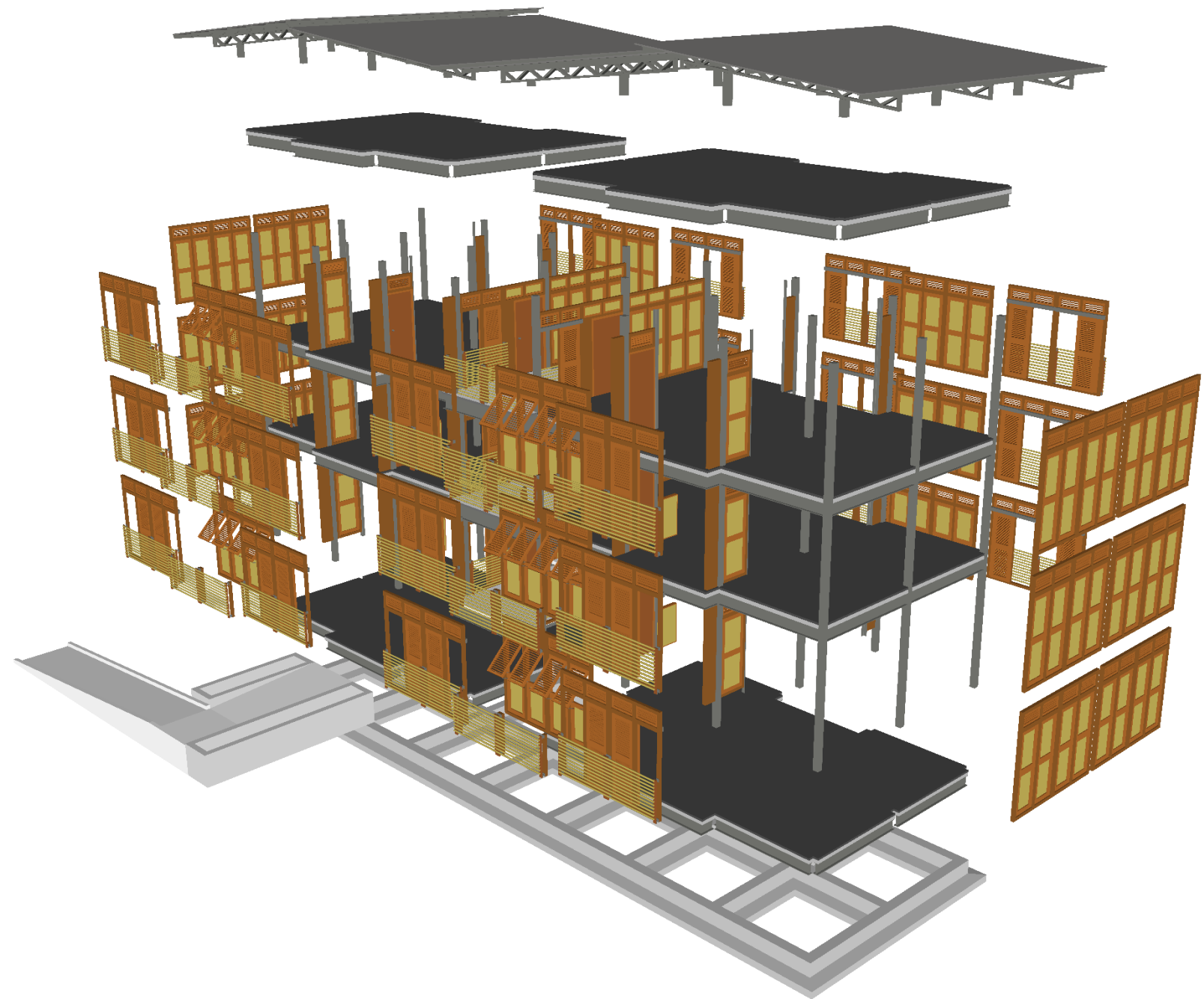


Gráfico 8. Elementos constructivos de la vivienda.
Autora: Comejo (2016)

7.2. El conjunto habitacional.

El proyecto comprende un total de 9 bloques multifamiliares, pudiendo así habitar hasta 54 familias. La construcción de todo el conjunto se dividirá en cuatro fases mientras que las familias permanecerán en el albergue ubicado frente al terreno, de tal forma que puedan participar activamente en el levantamiento de sus viviendas a medida que avanzan las obras.

- Fase 1: Tres bloques multifamiliares con un área de recreación central (parque infantil y zona de descanso con árboles frutales). Área comercial para reactivar económicamente a las familias damnificadas.
- Fase 2: Dos bloques multifamiliares más un área congregativa (glorieta hecha de bambú y techo de paja) para que las familias que empiecen a habitar el sitio puedan reunirse y coordinar mejor el estado del proyecto e interactuar entre sí.
- Fase 3: Dos bloques multifamiliares más un área de recreación deportiva (cancha multiusos).
- Fase 4: Dos bloques multifamiliares más un área de recreación (parque infantil y zona de descanso con árboles frutales).

Las fases de construcción fueron determinadas según la topografía del terreno ya que se inicia desde la cota más alta para que la circulación de aguas servidas y aguas lluvias a través de las zanjas biológicas se dé por gravedad hasta la cota más baja. Cada fase se encontrará a un mismo nivel topográfico para ahorrar tiempo y recursos. Todo el conjunto habitacional estará conectado mediante camineras, escaleras y rampas para acceso fácil a todos los usuarios. Las áreas de circulación tienen las dimensiones necesarias para permitir el ingreso de vehículos de emergencia.

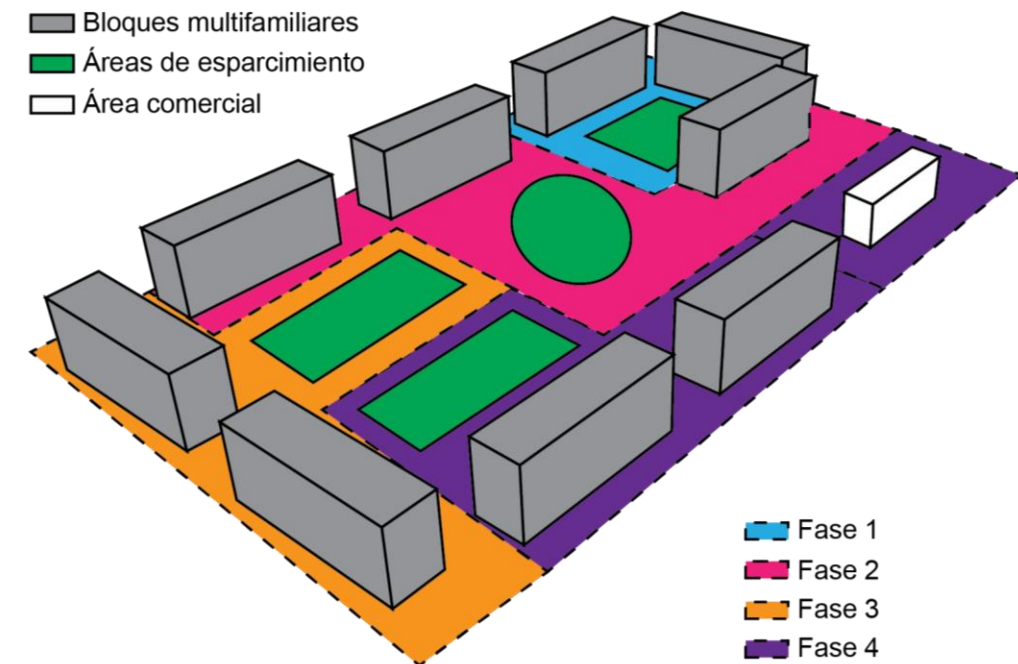


Gráfico 9. Fases de construcción del conjunto habitacional.
Autora: Cornejo (2016)

8. Relación con el contexto urbano.

Los bloques multifamiliares se emplazarán de forma perimetral en el terreno. La disposición del conjunto habitacional será de tal forma que sus habitantes puedan tener visuales tanto hacia el interior del conjunto como hacia el exterior de la manzana. Ya que el usuario tendrá la posibilidad de implementar áreas de comercio en su vivienda y fuera de ella, esto permitirá generar interacción social con el resto de la comunidad, evitando convertirlo en un área urbana excluyente.

En los espacios centrales del terreno se diseñarán áreas verdes de carácter activo, pasivo y congregativo, conectadas entre sí mediante camineras, escaleras y rampas. Esta ubicación central tiene como objetivo ser equidistante para todos los usuarios del proyecto, además que los mismos ayudan a vigilar y cuidar estas áreas próximas a sus viviendas y se evitan espacios desprovistos de vigilancia comunitaria como callejones estrechos con poca luz o sin salida, etc. “Una calle muy frecuentada tiene posibilidades de ser una calle segura. Una calle poco concurrida es probablemente una calle insegura (...) Ha de haber siempre ojos que miren a la calle, ojos pertenecientes a personas que podríamos considerar propietarios naturales de la calle.”⁴

9. Solución ambiental.

El terreno se encuentra ubicado en sentido noreste-sudoeste. Para el proyecto se aprovechará la topografía del lugar de tal forma que fluyan las aguas lluvias. En las áreas recreativas se incluirán especies vegetales del lugar que contribuyan en la regeneración de oxígeno y obstrucción de radiación solar. El criterio bioclimático usado en los bloques multifamiliares consistirá en sistemas de diseño pasivo típicos de la arquitectura vernácula de la Costa ecuatoriana:

- Elevación de la edificación con respecto al suelo, permite la circulación de aire y protección de posibles inundaciones
- Uso de paneles con chazas a diferentes alturas en las fachadas, mejora el confort térmico del interior con respecto al exterior, produce incidencia solar indirecta y genera ventilación cruzada que renueva el aire constantemente.



Gráfico 10. Relación con el contexto urbano.
Autora: Comejo (2016)

⁴ Jacobs, J., (1961), *Muerte y Vida de las Grandes Ciudades*. Nueva York, EE.UU.

MEMORIA TÉCNICA.

10. Descripción general de la solución estructural.

El bloque multifamiliar se construirá a partir de una estructura de soporte metálico sobre una cimentación de hormigón armado. La estructura de soporte servirá para que el usuario tenga independencia al modificar su vivienda sin alterar la de su vecino, además cumple con criterios para un buen desempeño sísmico recomendados por la NEC⁵:

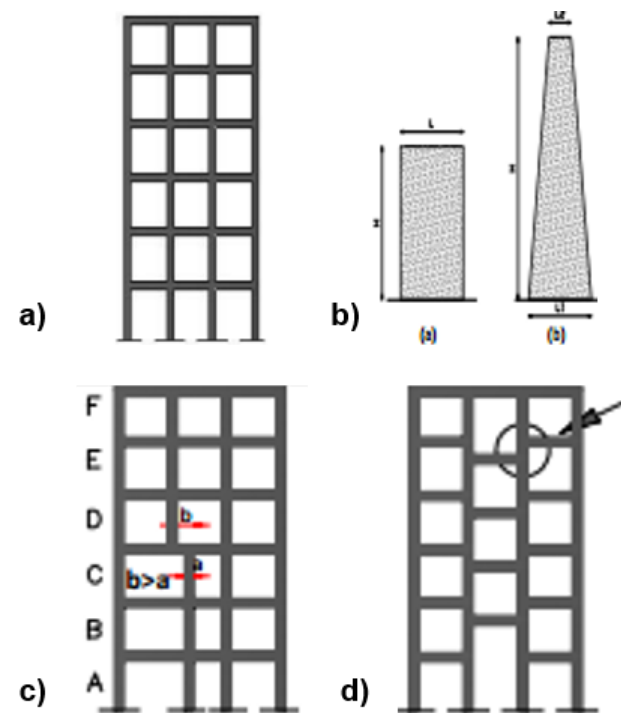


Gráfico 11. Configuraciones estructurales recomendadas (a y b) y no recomendadas (c y d).
Autor: NEC (2014)

- Altura de entrepiso y configuración vertical en sistemas aporticados constante en todos los niveles.
- Mismas dimensiones de los muros a lo largo de su altura.
- No contener ejes verticales discontinuos en elevación.
- Evitar columnas cortas (Diferencia de niveles en el mismo piso).

⁵ NEC. Norma Ecuatoriana de la Construcción. Capítulo NEC-SE-DC: Cargas sísmicas: Diseño Sismo Resistente. Tablas 9 y 10. Publicado el 19 de agosto de 2014, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

⁶ Las dimensiones estructurales deberán ser confirmadas por un ingeniero especializado en estructuras.

11. Proceso constructivo.⁶

11.1. Acondicionamiento del terreno.

- Programación de seguridad y prevención de posibles riesgos.
- Estudio de suelo.
- Limpieza, desalojo de desechos y desbroce del terreno.
- Trazado y replanteo de las diferentes fases del proyecto. Cada bloque multifamiliar se emplaza con sus respectivos linderos.

11.2. Movimiento de tierra.

- Eliminación de suelo no apto para la construcción según el estudio de suelo.
- Compactación del suelo en forma aterrazada a partir del estado actual del terreno y según los planos.
- Excavación para construir la cimentación.

11.3. Cimentación.

- Zapatas corridas en dos sentidos de hormigón armado, construidas sobre replantillo de 5 cm para que durante el fraguado, el hormigón no se contamine con el suelo ni que el suelo absorba agua de la mezcla.
- El hormigón armado se elaborará con acero con esfuerzo mínimo a la fluencia de 4200 kg/cm² según la Norma INEN⁷ y la resistencia del hormigón será de 240 kg/cm² según la NEC. Las medidas de las zapatas serán de 100 cm de ancho por 60 cm de altura.

11.4. Columnas y vigas.

- Columnas estructurales cuadradas de acero galvanizado de 15 cm x 15 cm x 5 mm de espesor.⁸ Las columnas estarán ubicadas cada 3,10 m de eje a eje.
- Vigas tipo IPN de 12,5 cm de ancho por 30 cm de alto.⁹

⁷ Norma NTE INEN 102: Varillas con resalte de acero al carbono, laminados en caliente para hormigón armado, grado A42.

⁸ Ver Anexo 1.

⁹ Ver Anexo 2.

11.5. Losas.

- Las tres plantas estarán construidas con planchas tipo Novalosa de 5,5 cm de altura con un recubrimiento de 9,5 cm de espesor formado por concreto y parrilla de acero (varillas de $\varnothing 0,5$ cm armados cada 20 cm).¹⁰
- Vigüeta metálica tipo IPN de 16 cm de alto por 7,4 cm de ancho.¹¹

11.6. Cubierta.

- Ocho planchas de acero con aluminio y zinc de 6 m de largo por 1,03 m de ancho por 0,3 mm de espesor y poliuretano expandido en la parte inferior.¹² Pendientes del 6%. Estas planchas se instalarán con sus respectivos elementos de anclaje sobre las correas de perfil en "C" de acero galvanizado de 10 cm de alto por 5 cm de ancho y ubicadas cada 90 cm una de otra sobre las cerchas.¹³
- Estructura de cerchas metálicas galvanizadas formadas por perfiles en ángulos de 5 cm x 5 cm.¹⁴

11.7. Escaleras y rampas.

- Estructura metálica portante. Los escalones son de tipo cajón metálico rellenos de concreto pobre (superficie rugosa).
- Las rampas de ingreso a los bloques multifamiliares y las de circulación en todo el conjunto serán de hormigón armado, tendrán una pendiente del 8% y bordillos de 20 cm de alto en cada lado.

11.8. Cerramientos.

11.8.1. Paredes exteriores.

- Paneles modulados de madera de tangare y caña picada de 2,5 m de alto por 1,47 m de ancho por 0,75 m de espesor, empernados a las columnas de la vivienda. El usuario puede elegir el tipo de panelería exterior que necesite a partir de la función espacial interior y cambiarlo cuando crea necesario. También puede adquirir los mismos paneles modulados una vez que decida expandir su vivienda.

¹⁰ Ver Anexo 3.

¹¹ Ver Anexo 2.

¹² Ver Anexo 4.

¹³ Ver Anexo 5.

11.8.2. Paredes interiores.

- Paneles de caña tipo Plas-Bam de 2,44 m por 1,22 m por 2 mm de espesor, ubicados dentro de un marco de madera que permite la adición de un segundo panel (doble panel) en el mismo marco, dependiendo de la necesidad de reducción de ruido o para la ubicación disimulada de instalaciones eléctricas. En los baños, estos paneles estarán recubiertos con mortero y cerámica para baños.

11.9. Recubrimiento de pisos.

11.9.1. Bloque multifamiliar y locales comerciales.

- Acabado del concreto pulido con mezclas de colores.

11.9.2. Camineras.

- Adoquines de hormigón tipo Español color gris de 10 cm x 10 cm x 6 cm de espesor.¹⁵

11.9.3. Áreas recreativas.

- Adoquines de hormigón tipo Holandés II color terracota de 10 cm x 10 cm x 6 cm de espesor para zonas de reunión.¹⁶
- Piso de tierra para zonas de juegos.
- Tierra vegetal para plantar árboles frutales como grosella, papaya, naranja, guanábana, etc.

12. Instalaciones.

12.1. Eléctricas.

- Bloque multifamiliar: Cada familia contará con instalaciones y medidor de energía provista por la empresa eléctrica. La caja de breakers se encontrará en el ingreso del bloque.

¹⁴ Ver Anexo 6.

¹⁵ Ver Anexo 7.

¹⁶ Ver Anexo 8.

- Áreas sociales y camineras: postes de luz conectados a paneles solares tipo Poste Solar 1 que almacenan energía independiente de la red eléctrica para usarla durante la noche y en caso de corte de energía eléctrica.¹⁷

12.2. Sanitarias.

- El agua potable proviene de la tubería de $\varnothing 63$ mm que pasa por la avenida principal.¹⁸
- Cada bloque multifamiliar contará con una cisterna comunal de 4,5 m³ ubicada en el patio del bloque. La bomba de agua se ubicará debajo de la escalera central y cada familia contará con su respectivo medidor, ubicados al ingreso del bloque.

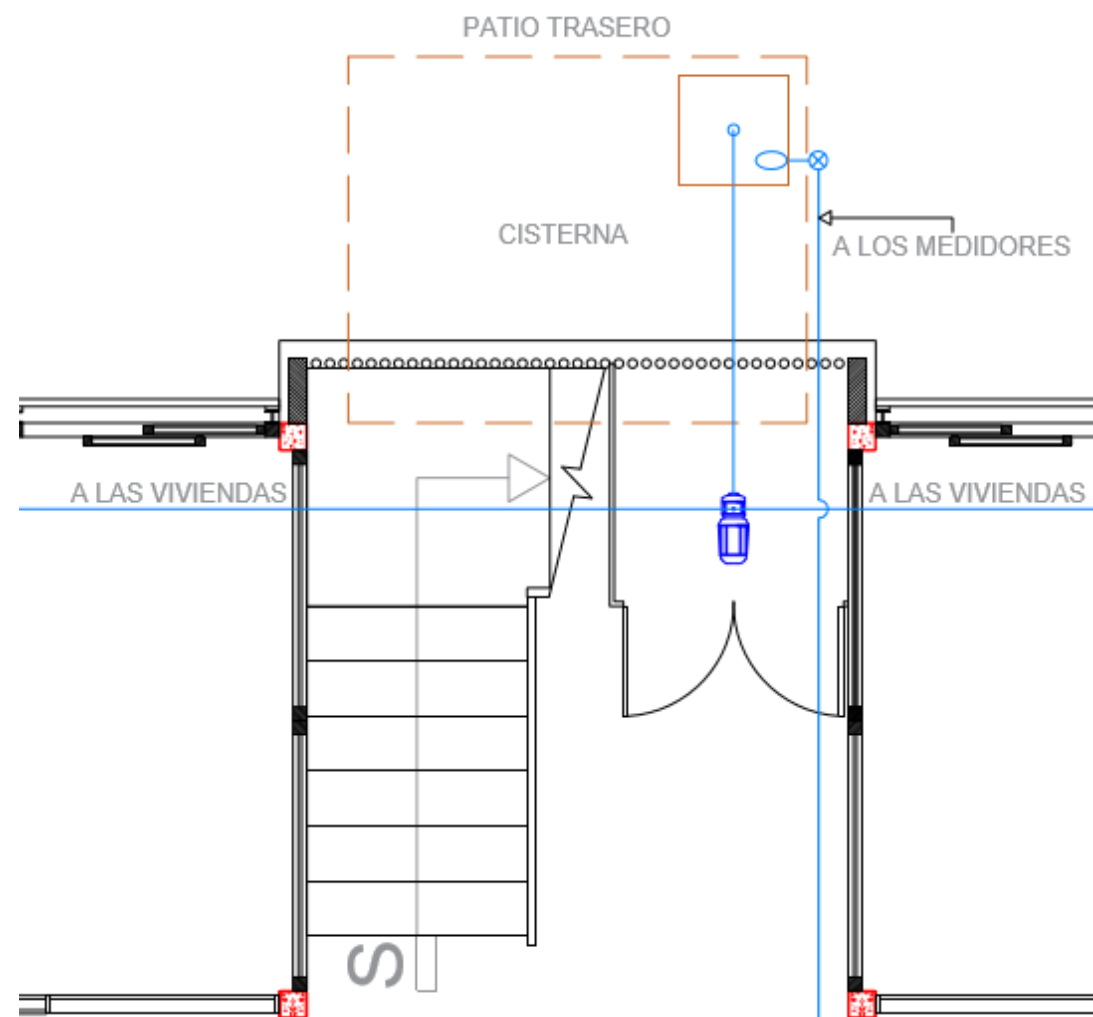


Gráfico 12. Ubicación de la cisterna y bomba de agua en el bloque multifamiliar.
Autora: Cornejo (2016)

¹⁷ Ver anexo 9.

12.3. Aguas servidas.

- Tuberías de descarga de AA.SS.
- Cajas de registro para el mantenimiento del sistema de AA.SS.
- Conexión entre las tuberías domiciliarias y pozos sépticos con filtros anaeróbicos. Los pozos sépticos estarán ubicados
- Tubería de ventilación en bajante desde y hacia el sistema de alcantarillado

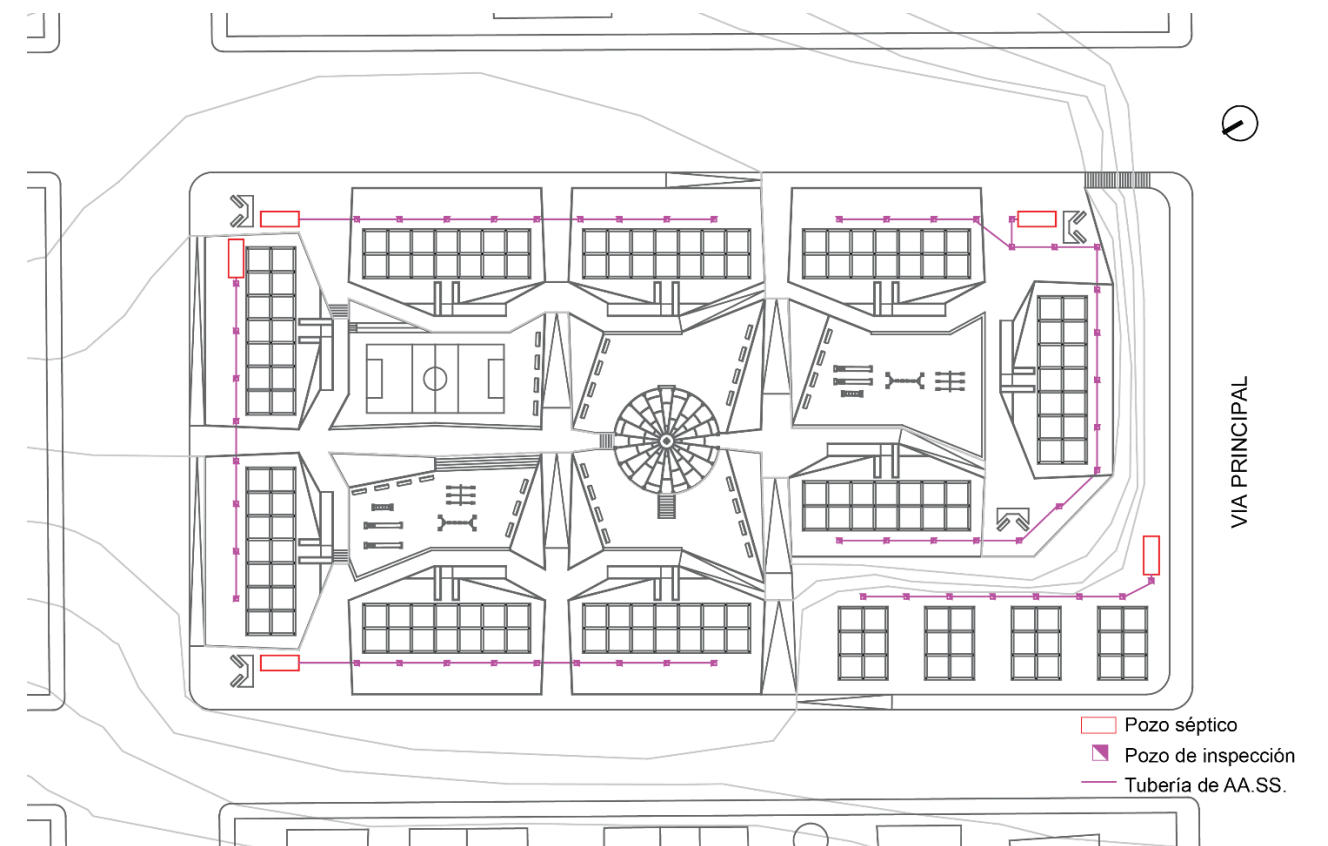


Gráfico 13. Ubicación de los pozos sépticos en el terreno.
Autora: Cornejo (2016)

¹⁸ Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Pedernales (diciembre del 2014).

12.4. Aguas lluvias.

12.4.1. Cubierta.

- Canalones de 15 cm de ancho para las cubiertas exteriores y 30 cm de ancho para las cubiertas interiores.
- Bajantes de AA.LL. de $\varnothing 6,5$ cm para las cubiertas.
- Colectores de $\varnothing 6,5$ cm para la distribución de AA.LL. en las zanjas biológicas.

12.4.2. Zanja biológica.

- Zanja de tipo semipermeable.
- Formada por vegetación autóctona, tierra vegetal, tubería de drenaje, granulometría mayor y menor.
- Las AA.LL. llegan hacia las aceras mediante canaletas de 8 cm de ancho.

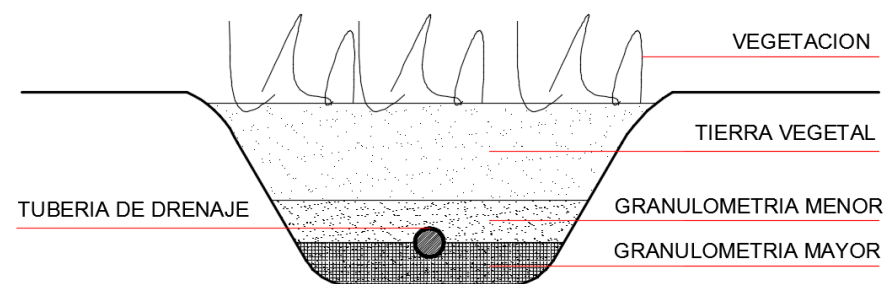


Gráfico 14. Sección de una zanja biológica.
Autora: Comejo (2016)



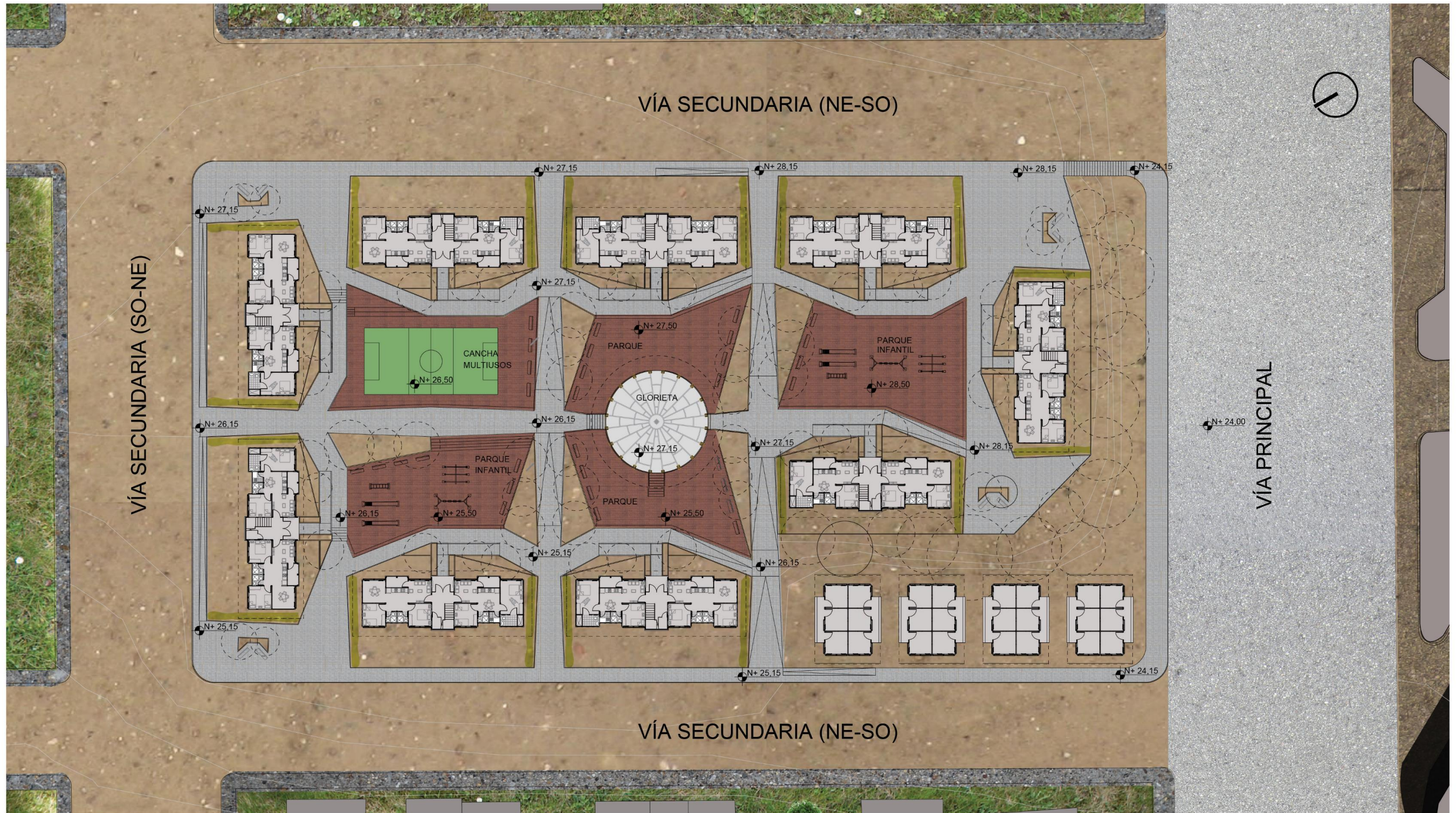
IMPLANTACIÓN EN EL CONTEXTO URBANO INMEDIATO

ESC 1:1500



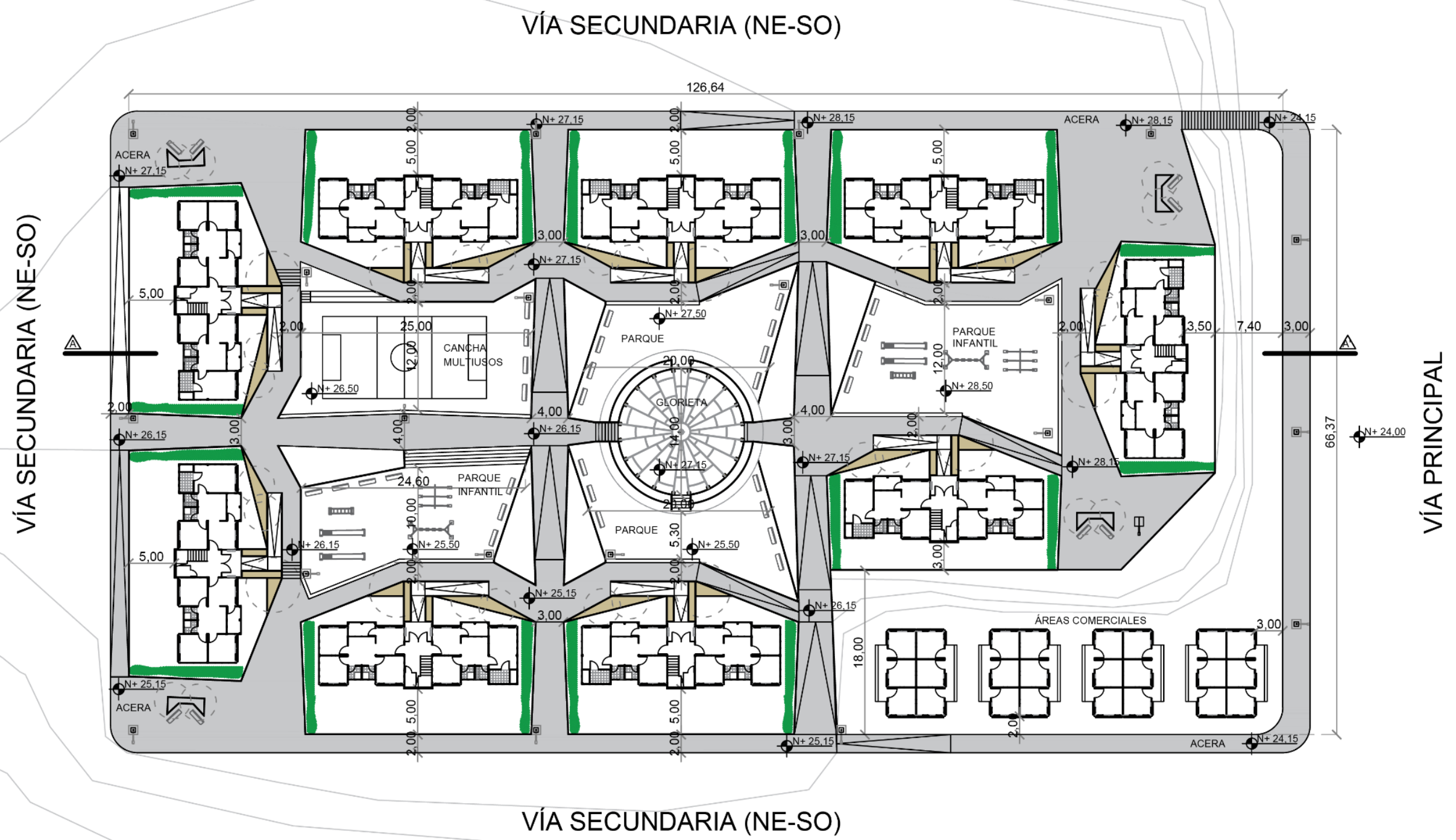
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

ESC 1:500



PLANTA GENERAL (TEXTURAS)

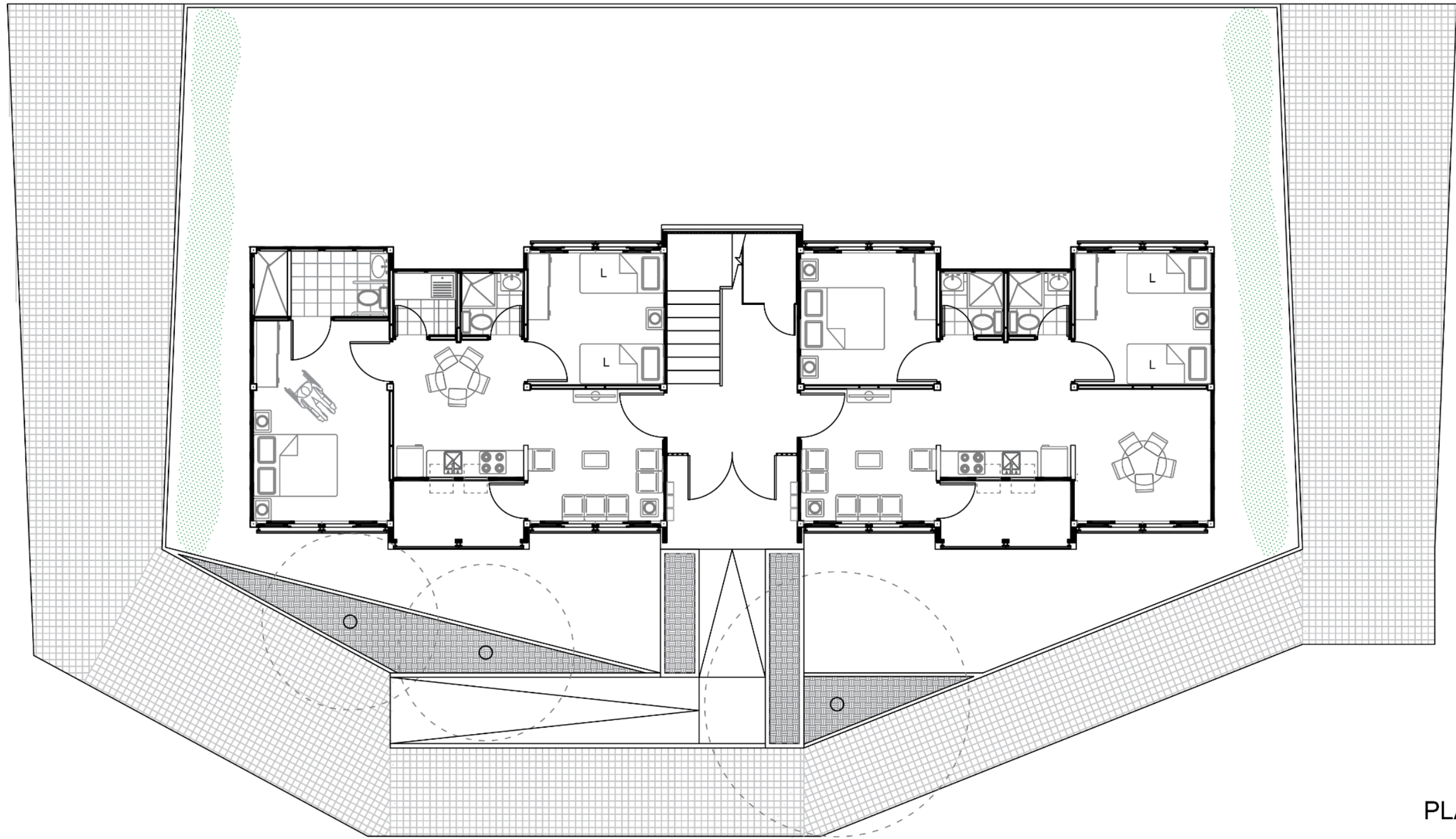
ESC 1:500



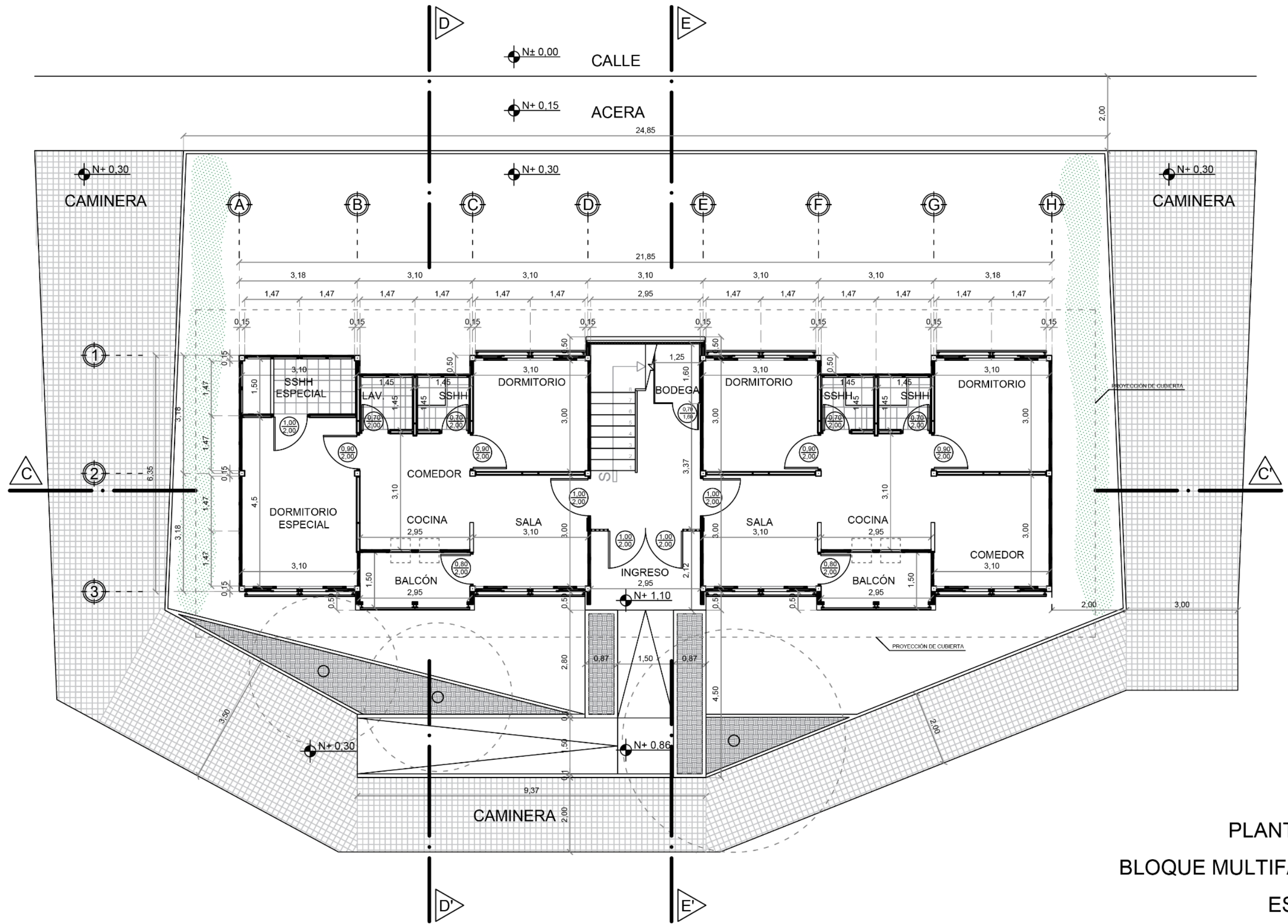
PLANTA GENERAL (COTAS)
 ESC 1:500



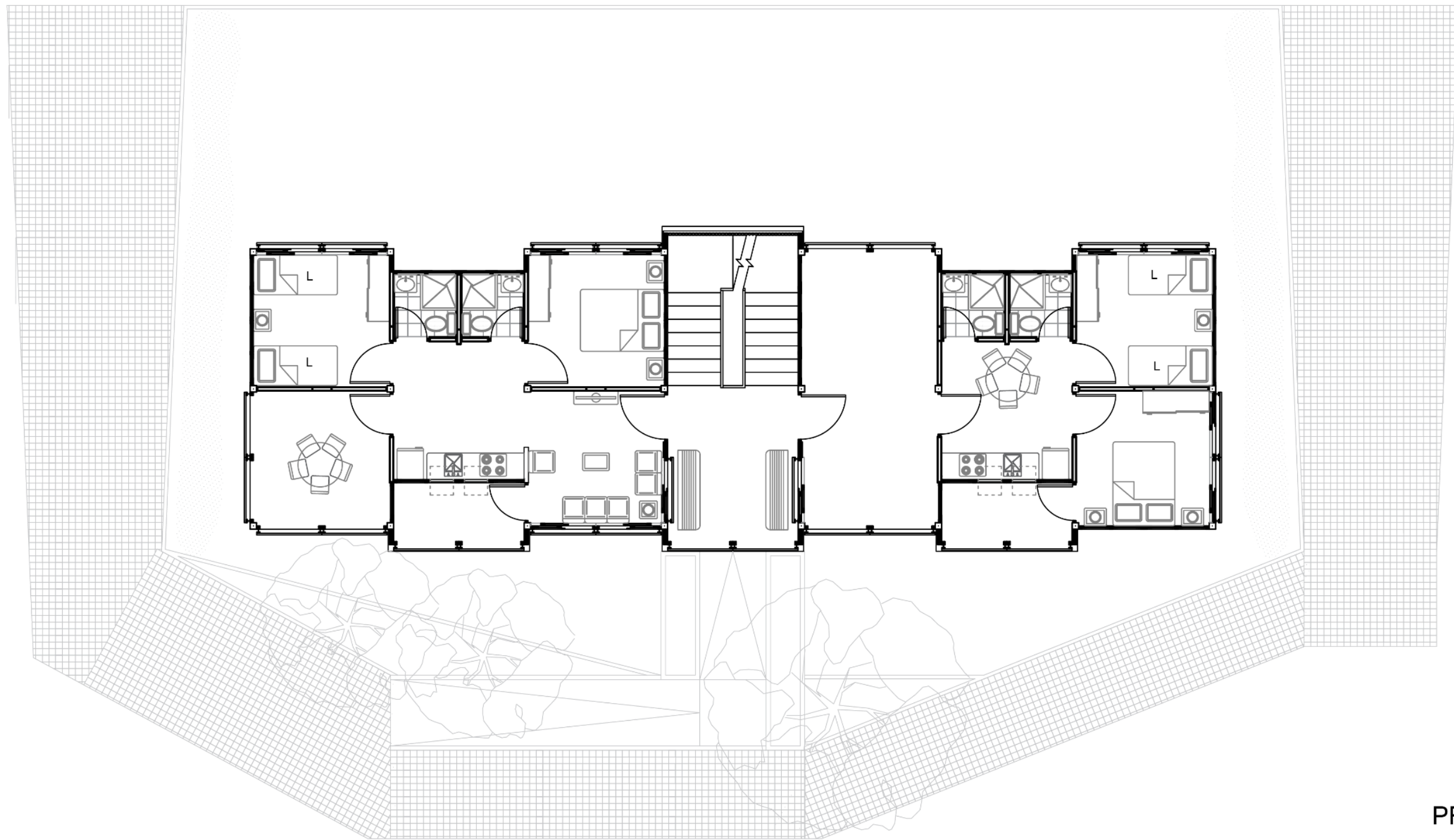
SECCIÓN A-A'
ESC 1:400



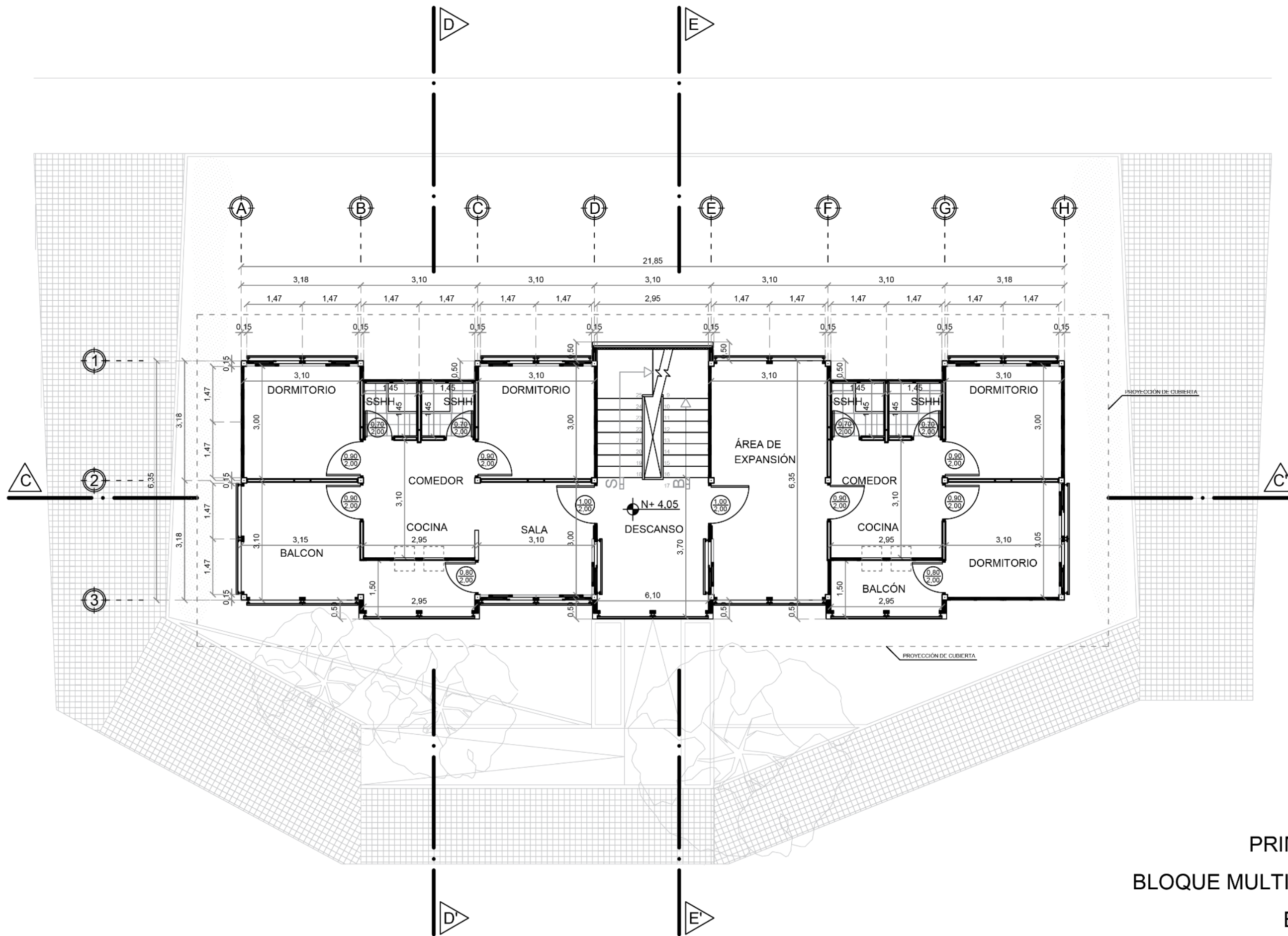
PLANTA BAJA
BLOQUE MULTIFAMILIAR
ESC 1:100



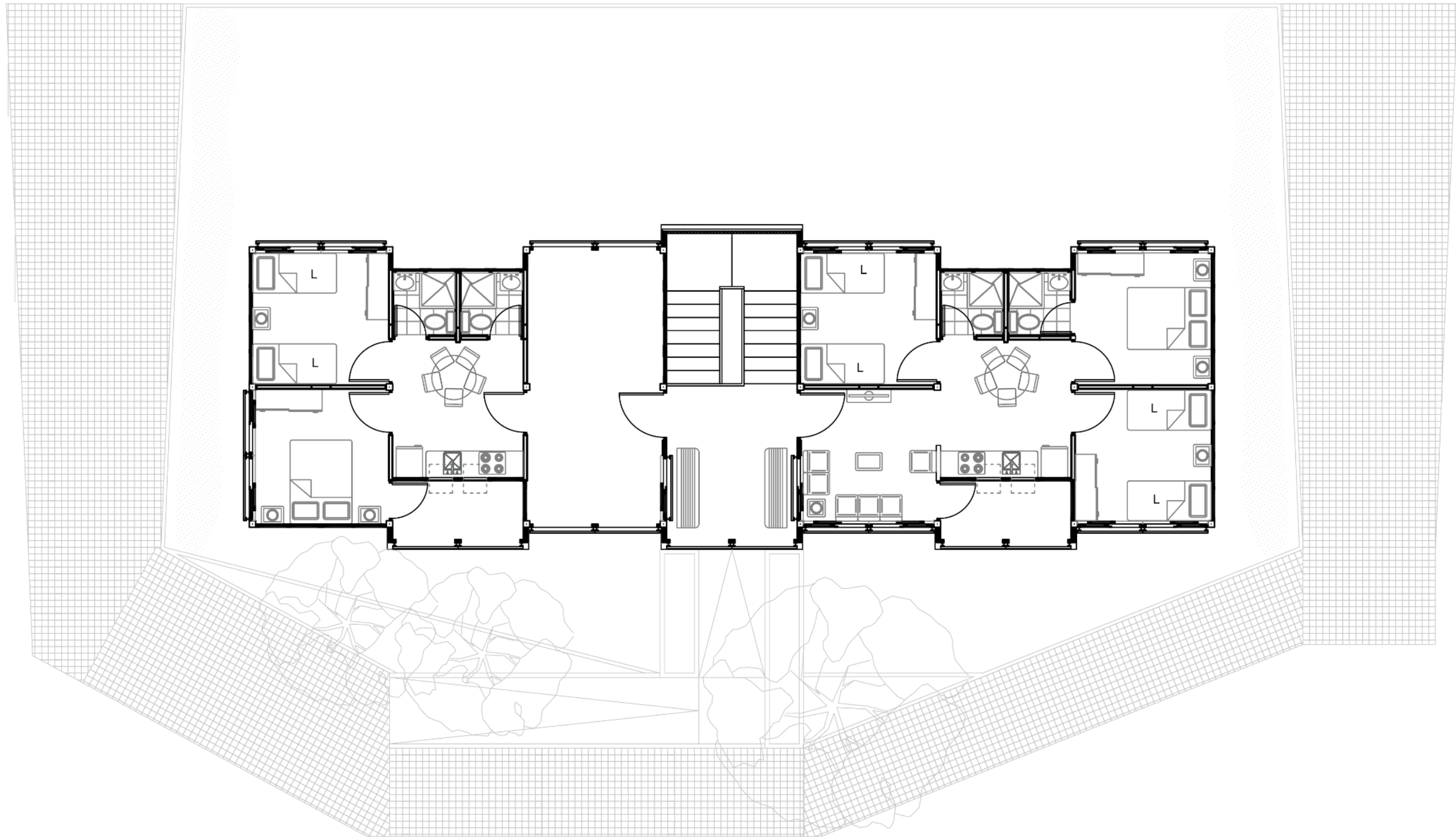
PLANTA BAJA
 BLOQUE MULTIFAMILIAR
 ESC 1:100



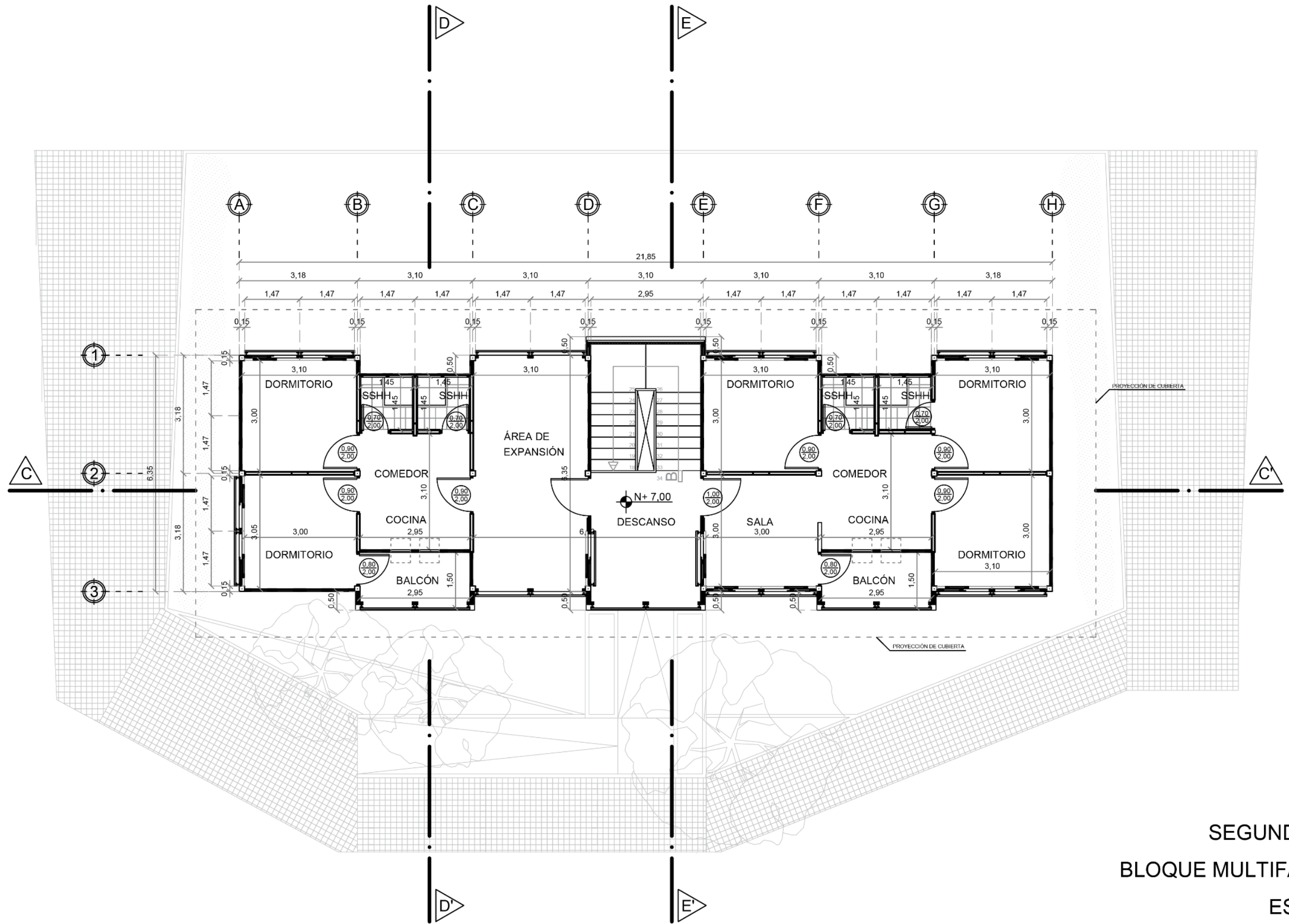
PRIMER PISO
BLOQUE MULTIFAMILIAR
ESC 1:100



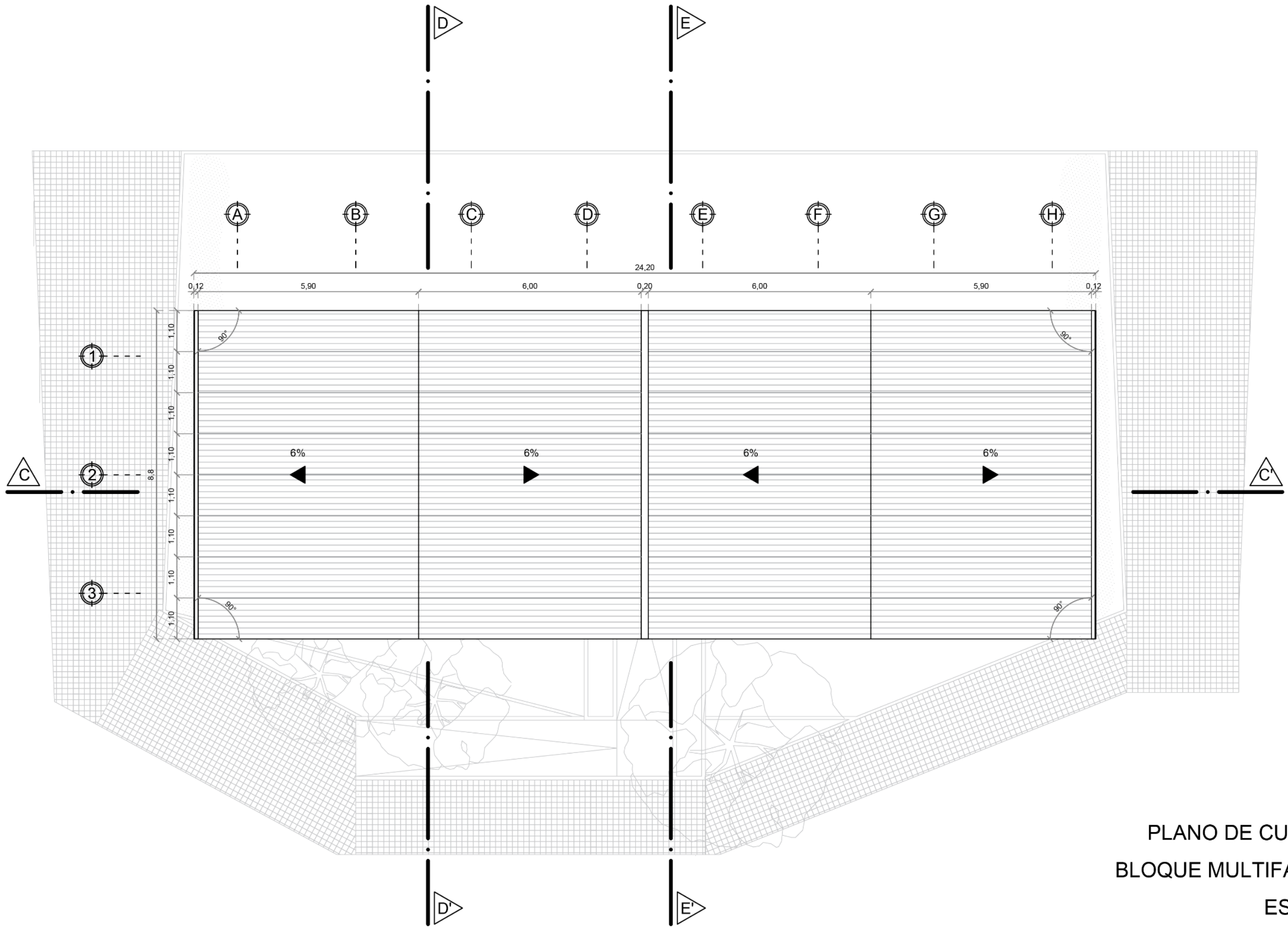
PRIMER PISO
 BLOQUE MULTIFAMILIAR
 ESC 1:100



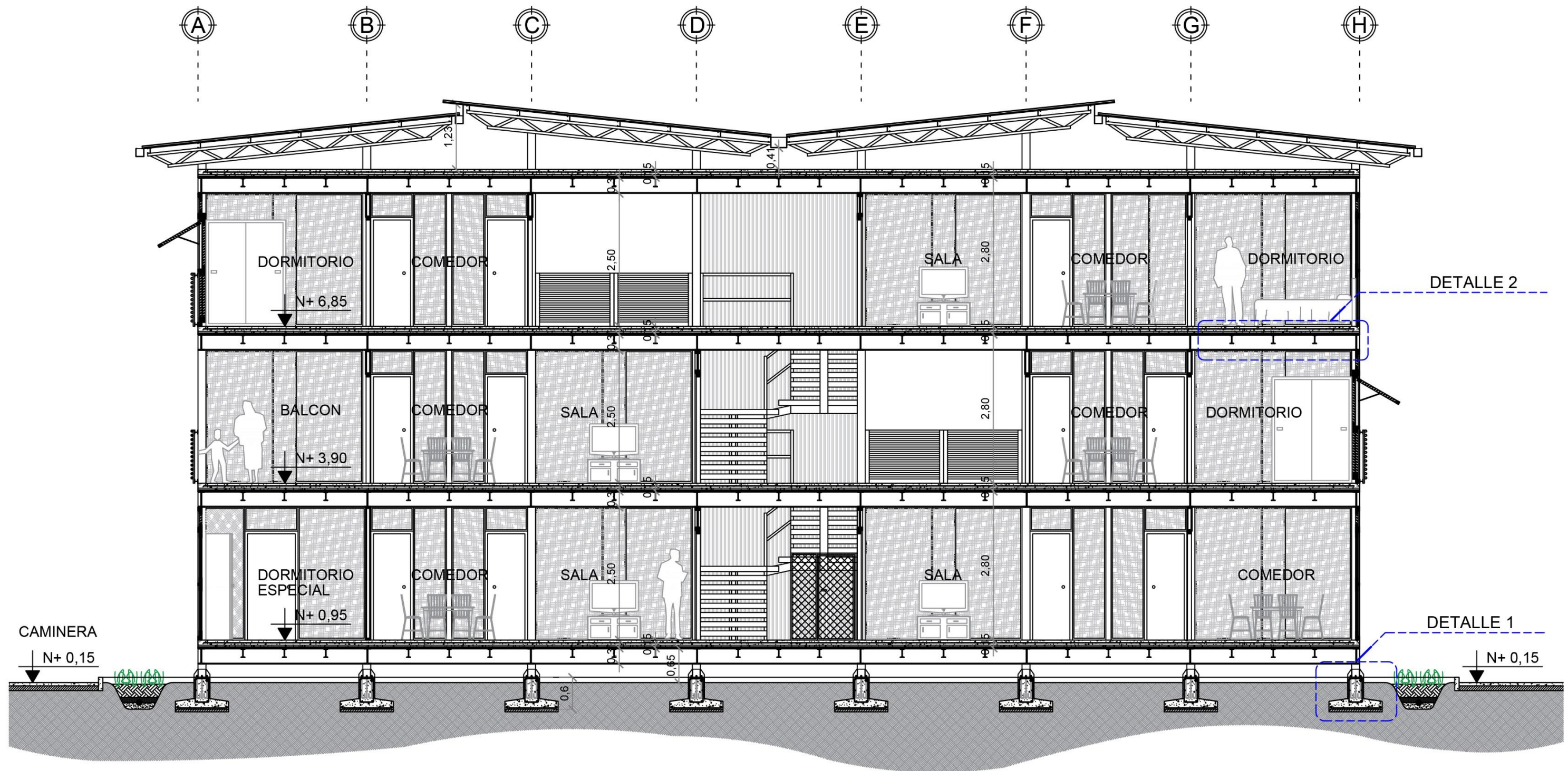
SEGUNDO PISO
BLOQUE MULTIFAMILIAR
ESC 1:100



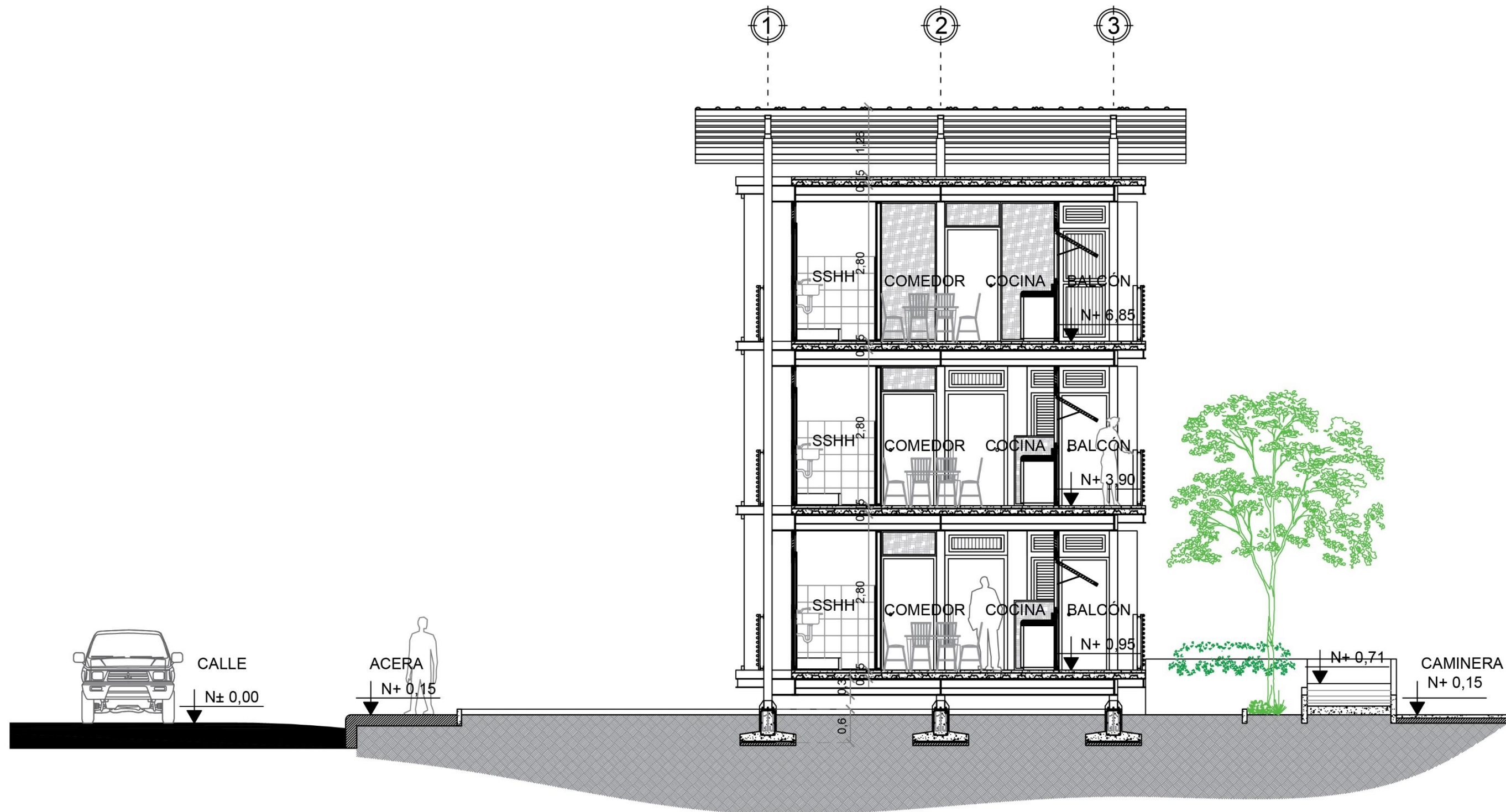
SEGUNDO PISO
 BLOQUE MULTIFAMILIAR
 ESC 1:100



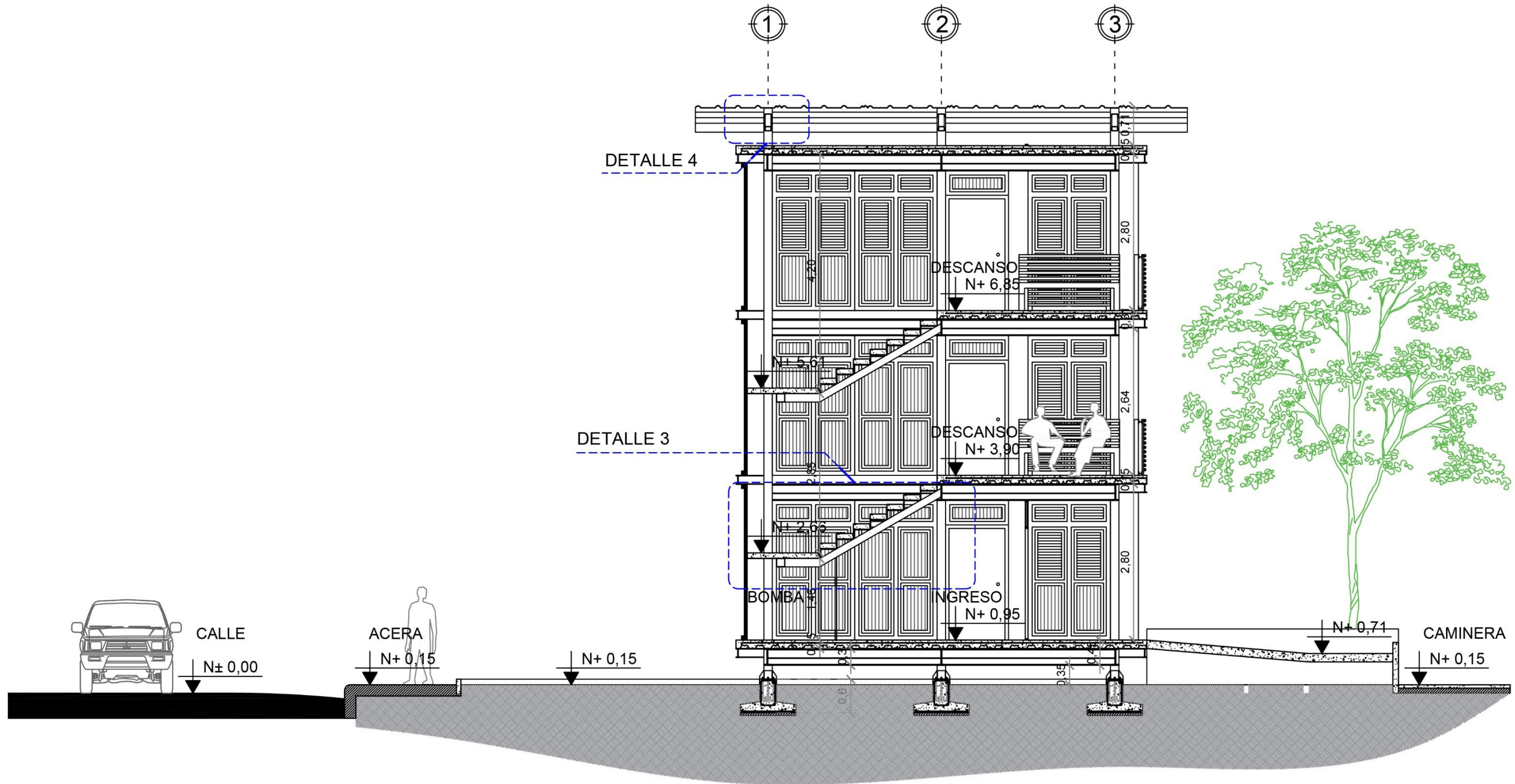
PLANO DE CUBIERTA
 BLOQUE MULTIFAMILIAR
 ESC 1:100



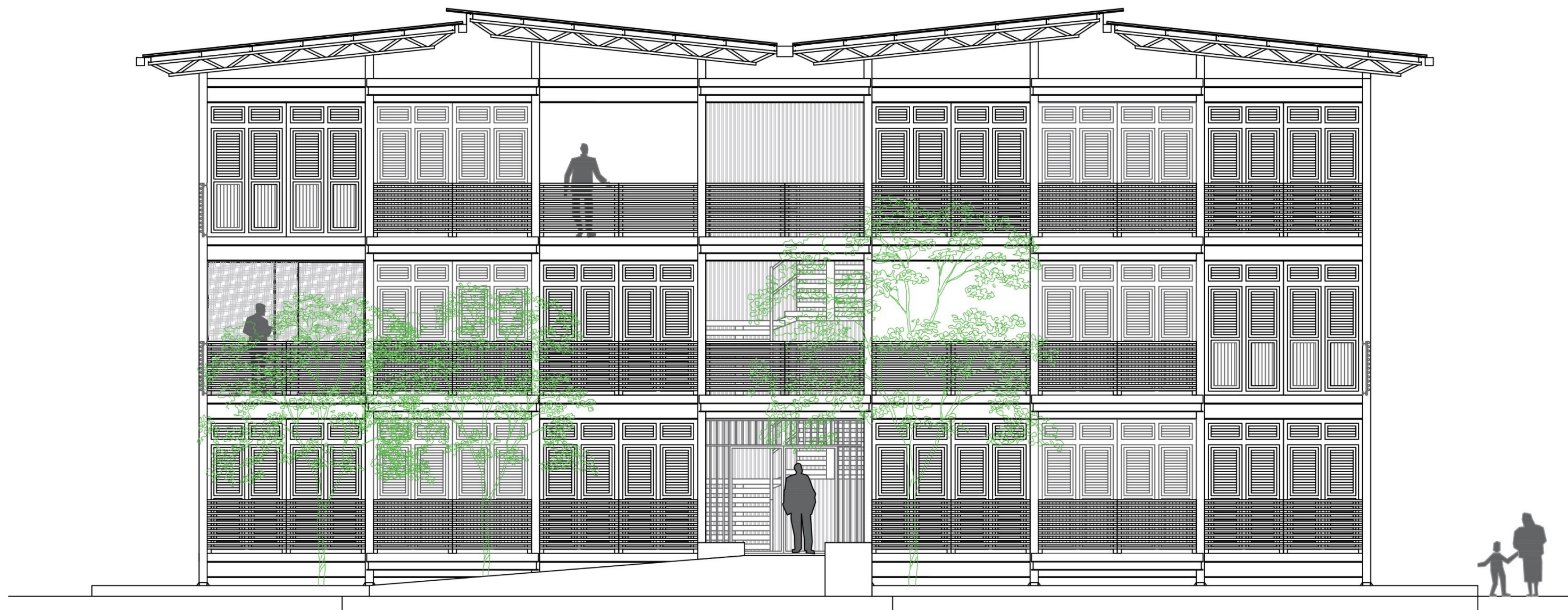
SECCIÓN C-C'
 BLOQUE MULTIFAMILIAR
 ESC 1:75



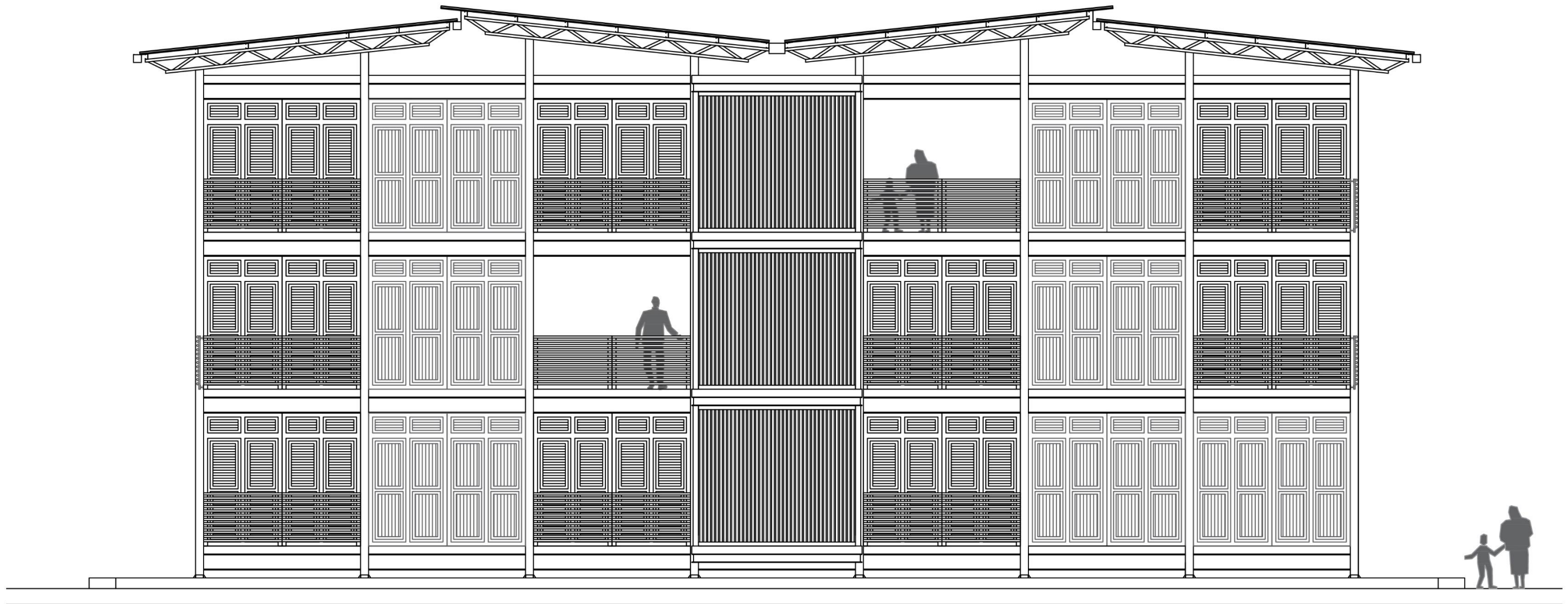
SECCIÓN D-D'
 BLOQUE MULTIFAMILIAR
 ESC 1:75



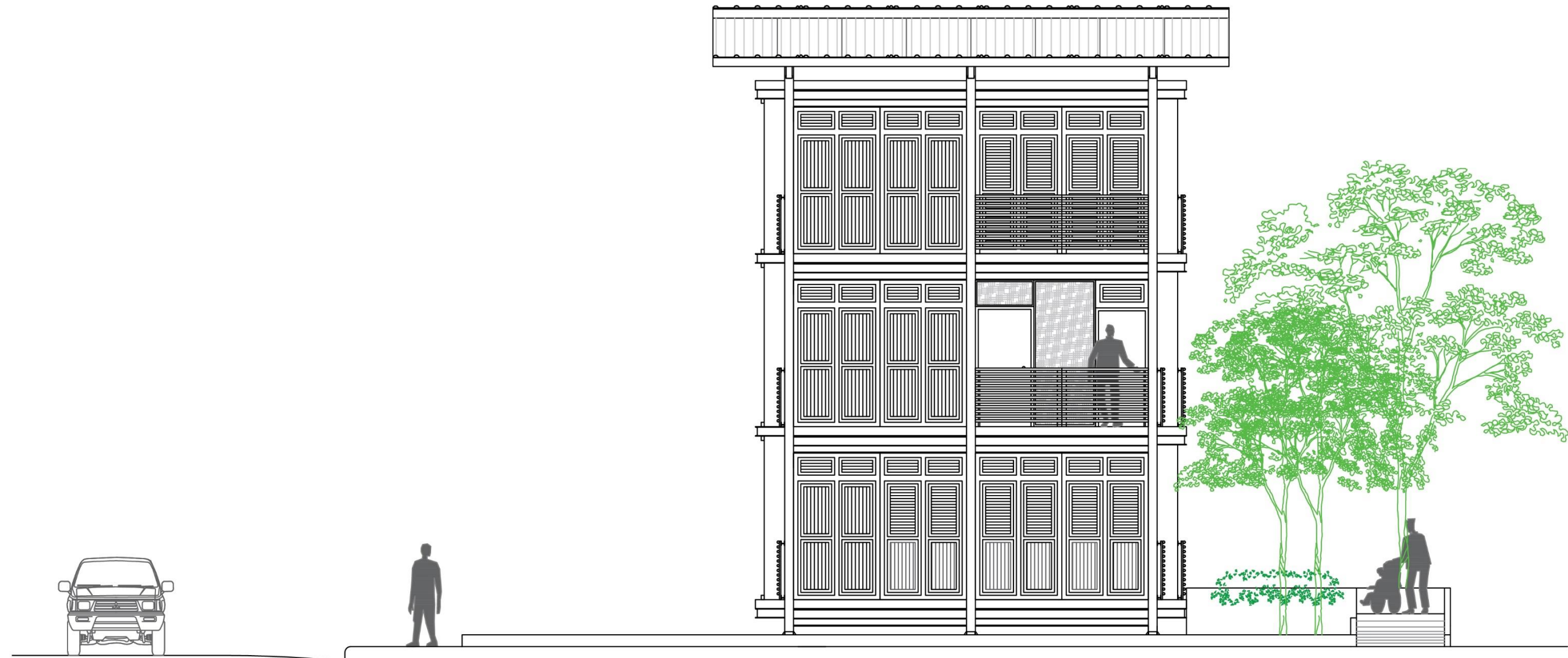
SECCIÓN E-E'
 BLOQUE MULTIFAMILIAR
 ESC 1:75



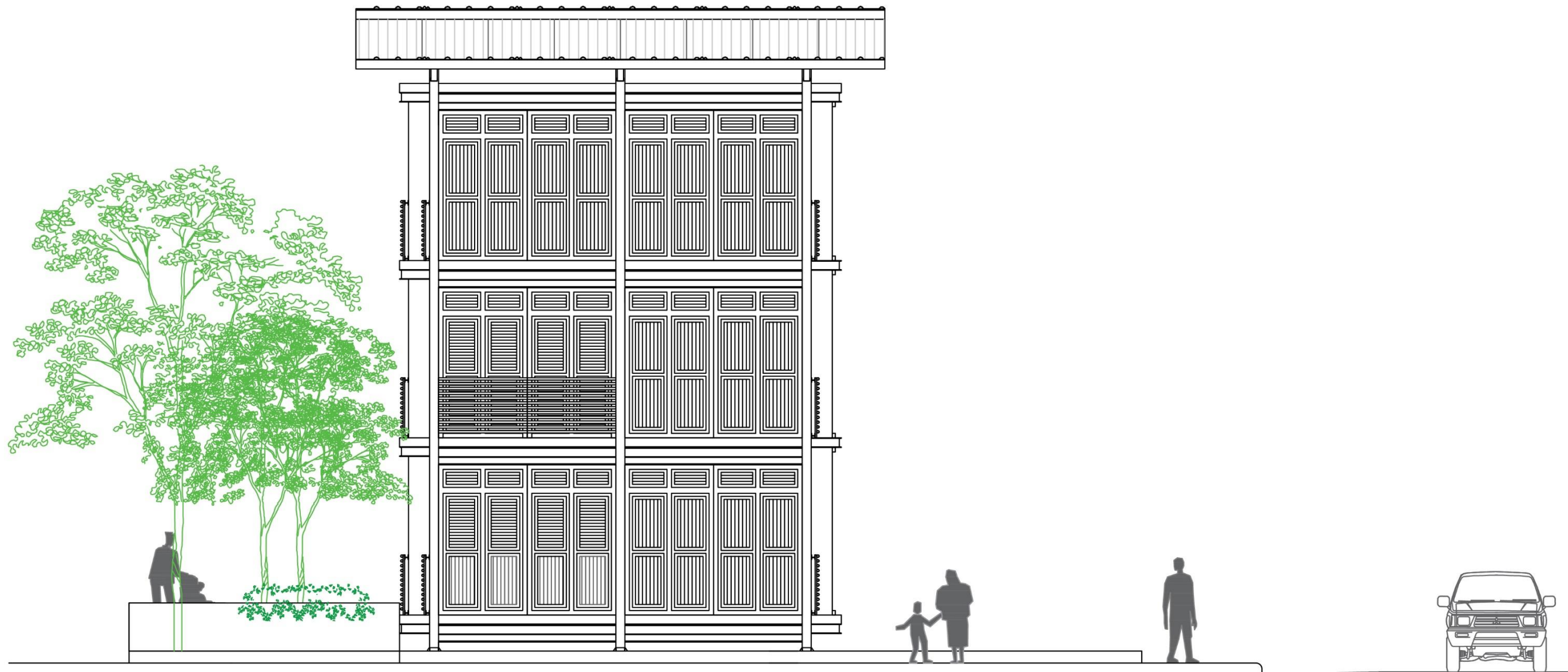
ELEVACIÓN FRONTAL
BLOQUE MULTIFAMILIAR
ESC 1:75



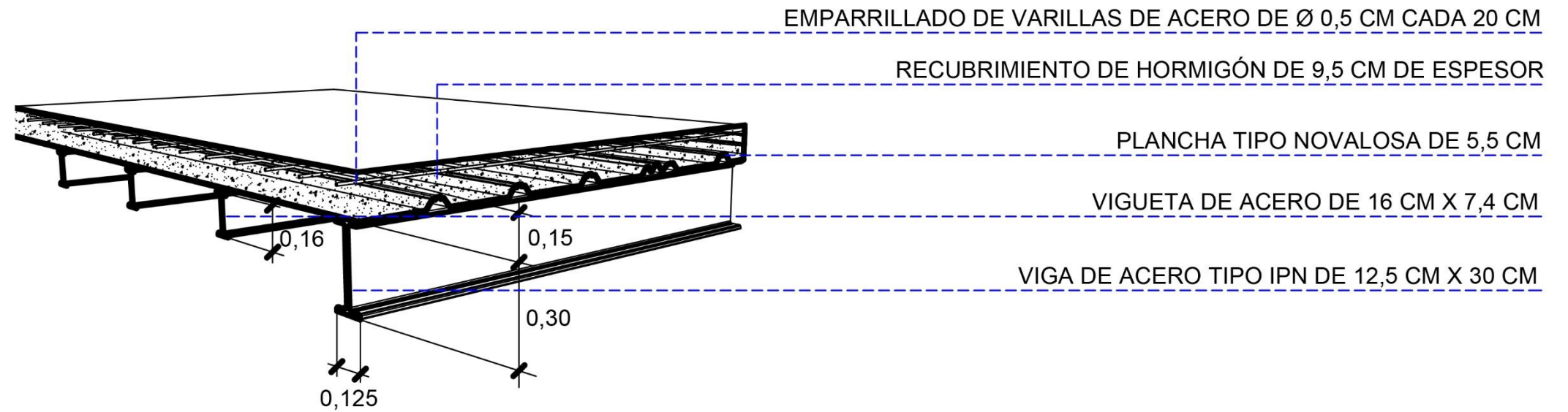
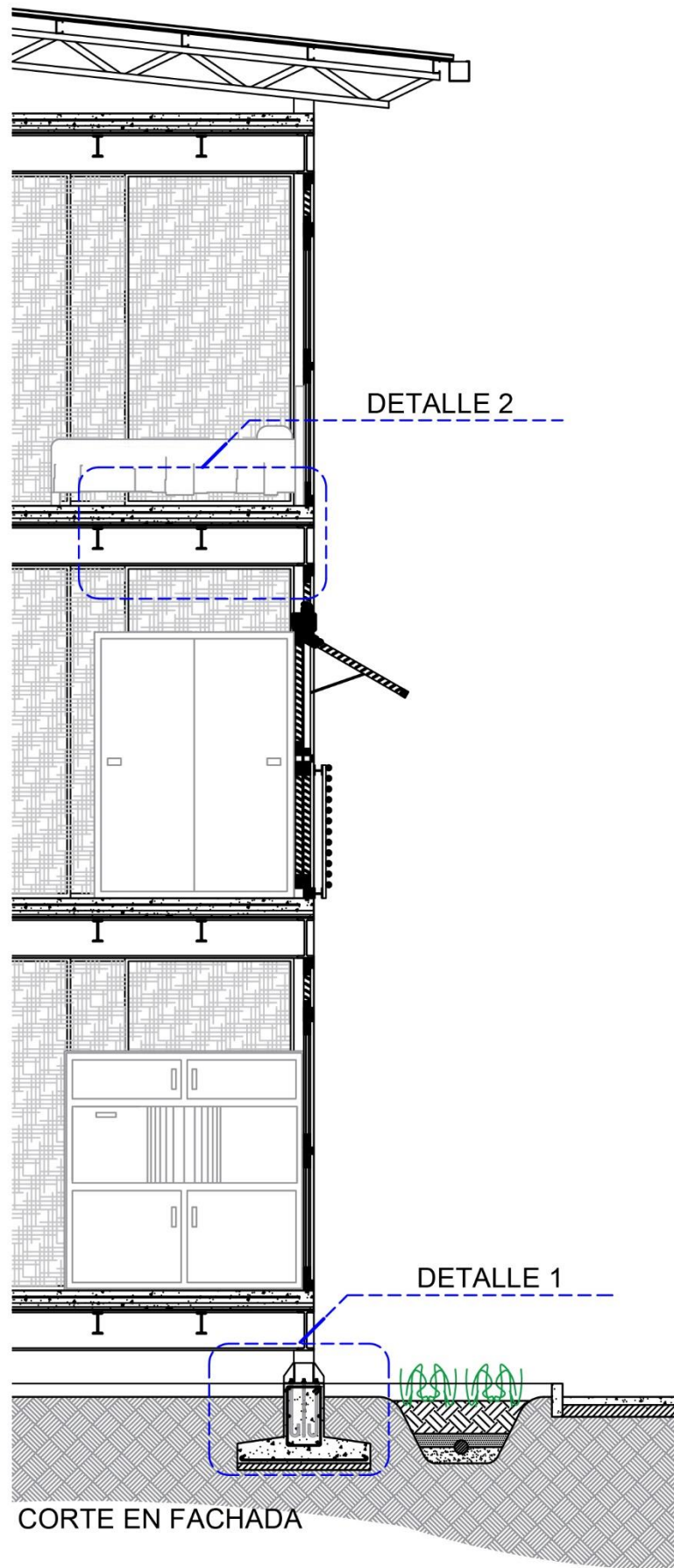
ELEVACIÓN POSTERIOR
BLOQUE MULTIFAMILIAR
ESC 1:75



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
BLOQUE MULTIFAMILIAR
ESC 1:75

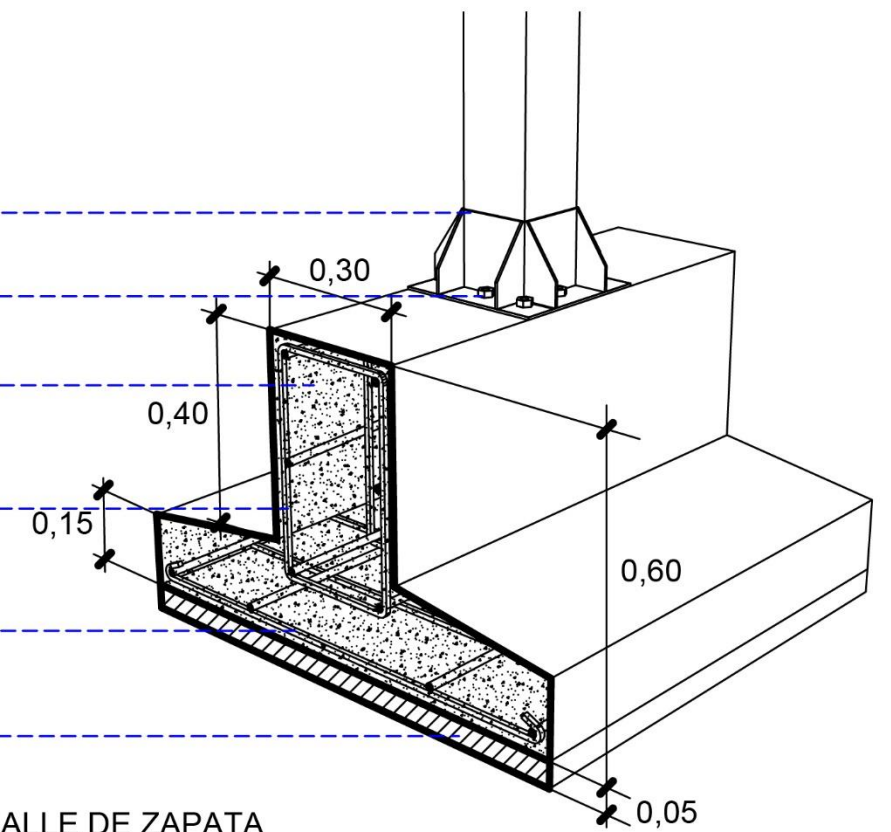


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
BLOQUE MULTIFAMILIAR
ESC 1:75



2. DETALLE DE LOSA

- PLACAS RIGIDIZADORAS DE ACERO
- ANCLAJE DE Ø1,5 CM Y PERNOS HEXAGONALES
- HORMIGÓN ARMADO DE 240 KG/CM² DE RESISTENCIA
- ARMADO DE 6 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE Ø32 MM Y ESTRIBOS DE Ø12 MM CADA 30 CM
- EMPARRILLADO DE VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE Ø1CM
- REPLANTILLO DE 5 CM PARA BASE DE ZAPATAS



1. DETALLE DE ZAPATA

DETALLES CONSTRUCTIVOS: ZAPATA Y LOSA
BLOQUE MULTIFAMILIAR

4. DETALLE DE CUBIERTA

CUBIERTA DE STEEL PANEL DE 3 CM DE ESPESOR

CAPA DE POLIURETANO EXPANDIDO

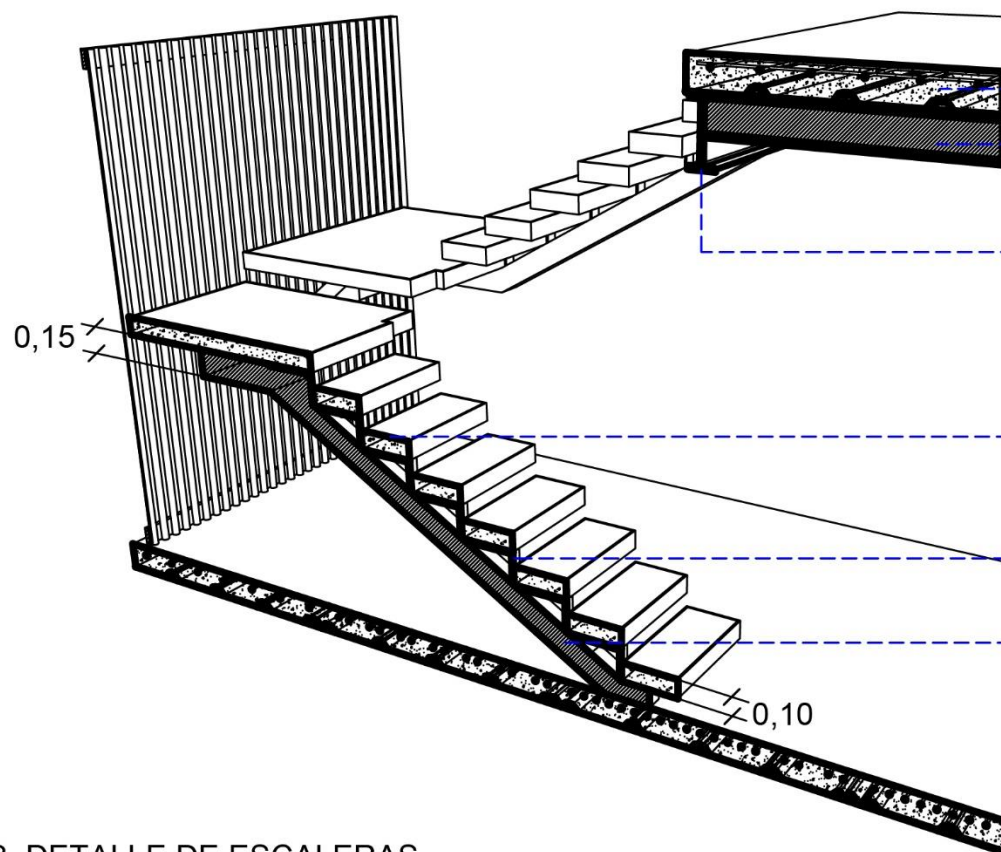
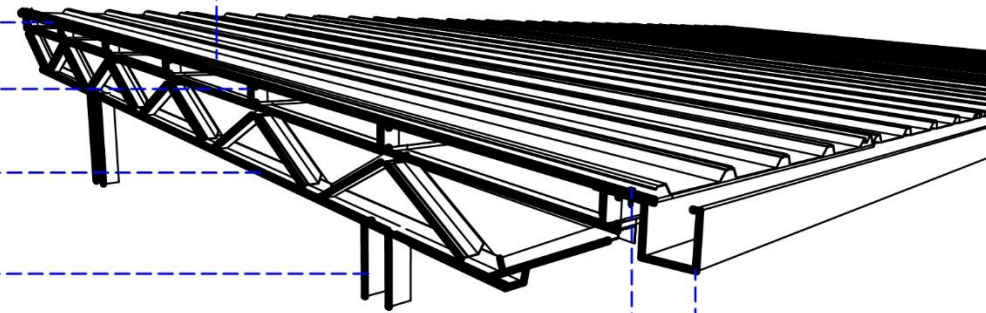
CORREAS METÁLICAS DE 10 CM X 5 CM X 3 MM DE ESPESOR

PERFILES EN ÁNGULO DE 5 CM X 5 CM X 3 MM DE ESPESOR

COLUMNA METÁLICA DE 15 CM X 15 CM X 5 MM DE ESPESOR

TIRAFONDO PARA ANCLAJE DE CANALÓN

CANALÓN METÁLICO EXTERIOR DE 15 CM DE ANCHO X 15 CM DE ALTO



PLANCHA TIPO NOVALOSA Y RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN
0,15
VIGUETA DE ACERO DE 16 CM X 7,4 CM
0,16

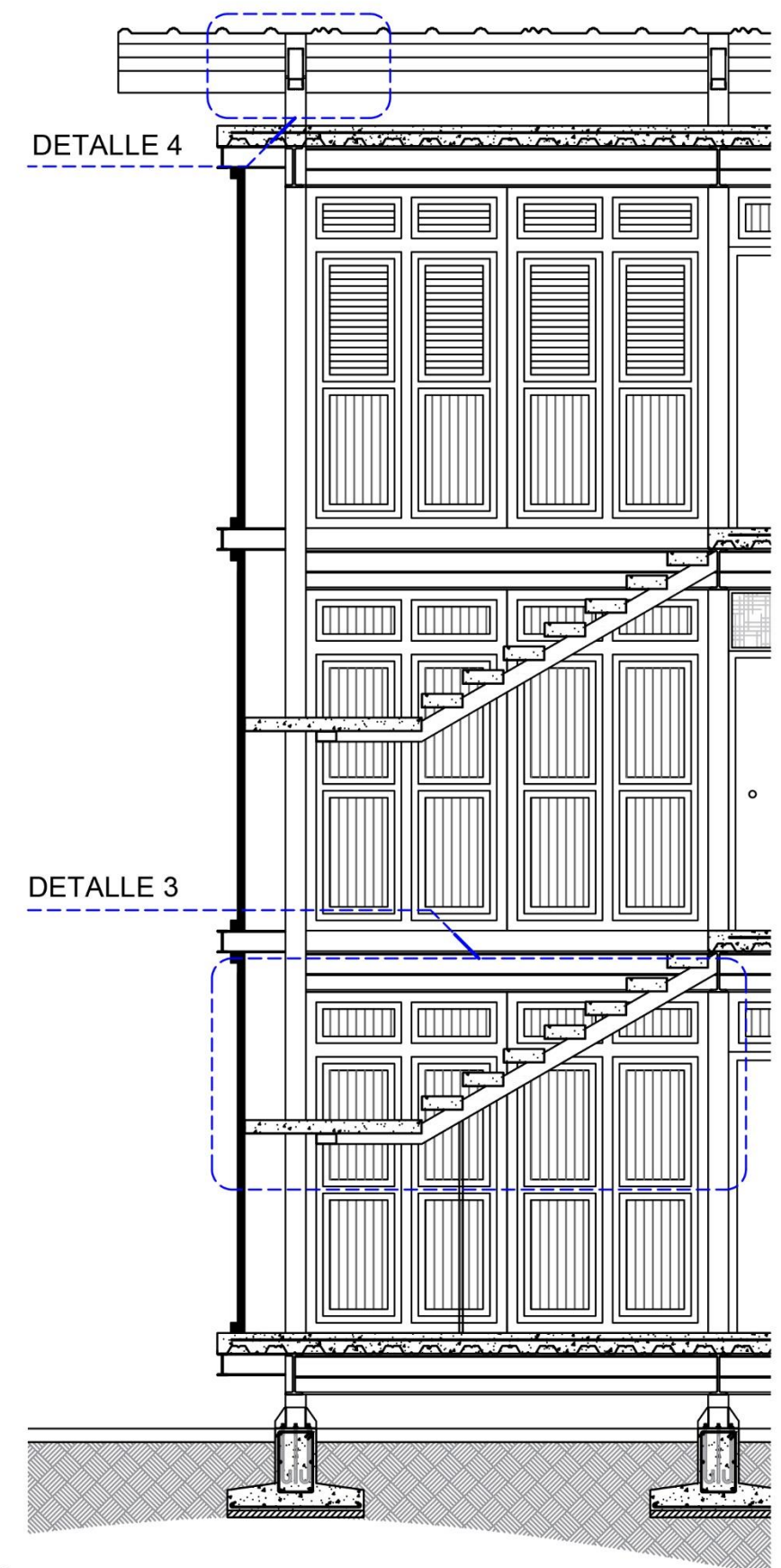
VIGA DE ACERO TIPO IPN DE 12,5 CM X 30 CM

ESCALONES DE CONCRETO VERTIDO EN CAJONETAS METÁLICAS DE 3 MM DE ESPESOR

PERFILES DE ACERO EMPERNADOS A LOS ESCALONES

TUBO CUADRADO METÁLICO DE 15 CM X 15 CM

3. DETALLE DE ESCALERAS



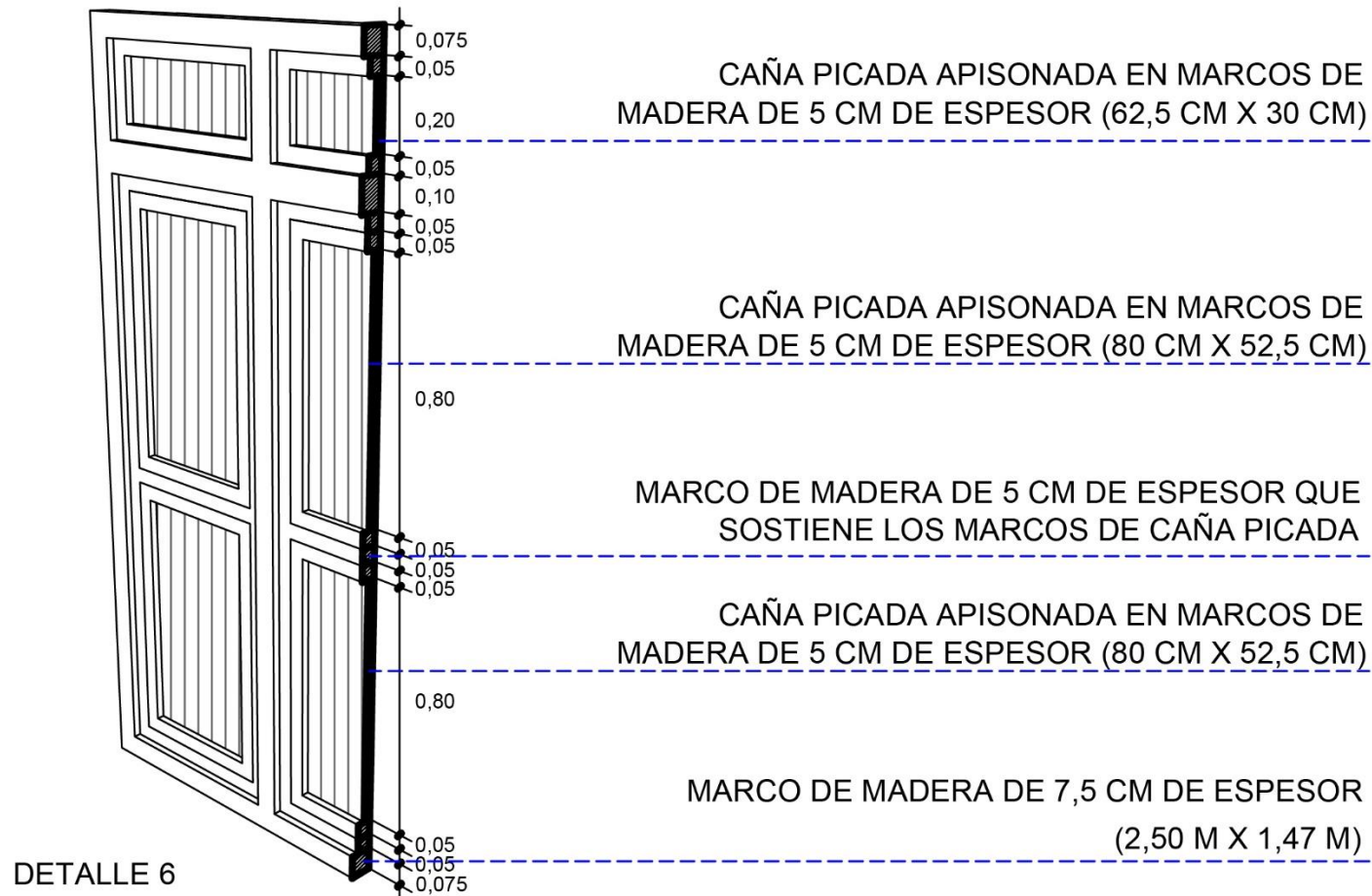
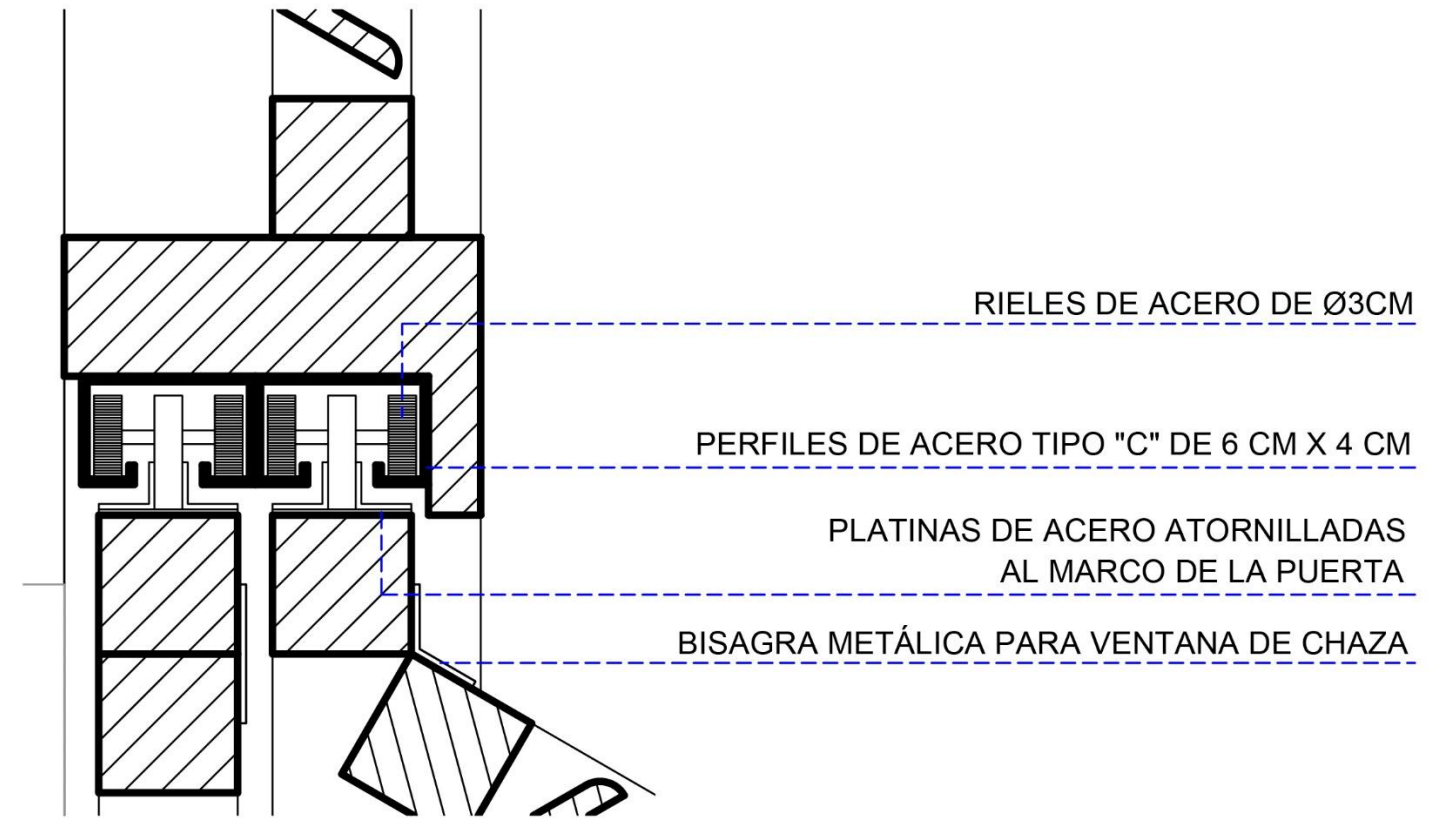
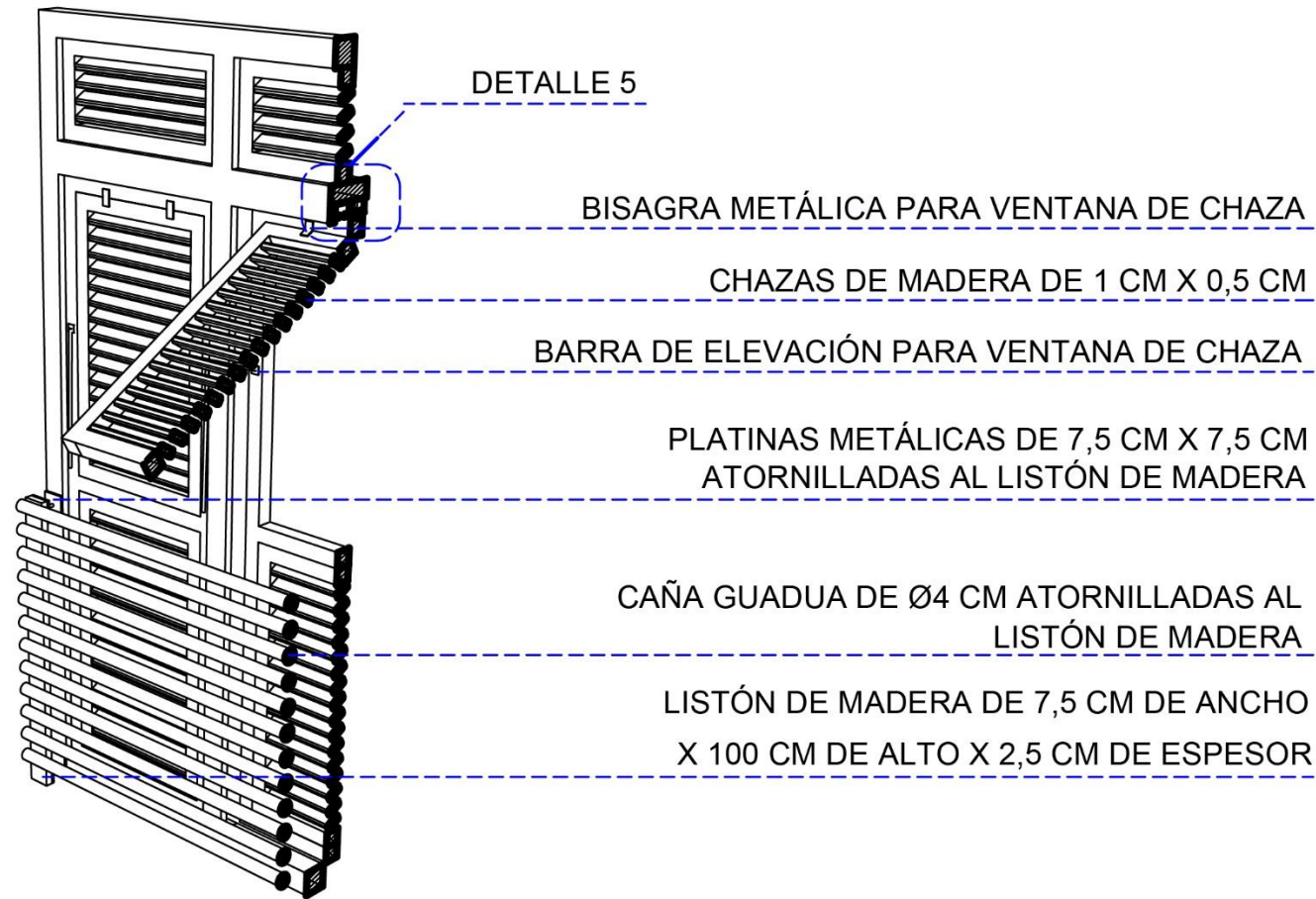
DETALLE 4

DETALLE 3

CORTE EN FACHADA

DETALLES CONSTRUCTIVOS: CUBIERTA Y ESCALERA
BLOQUE MULTIFAMILIAR

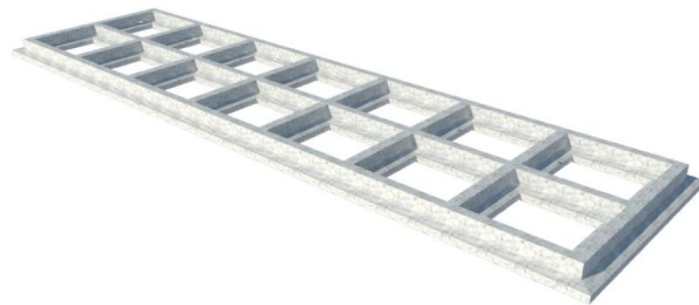
ESC 1:50



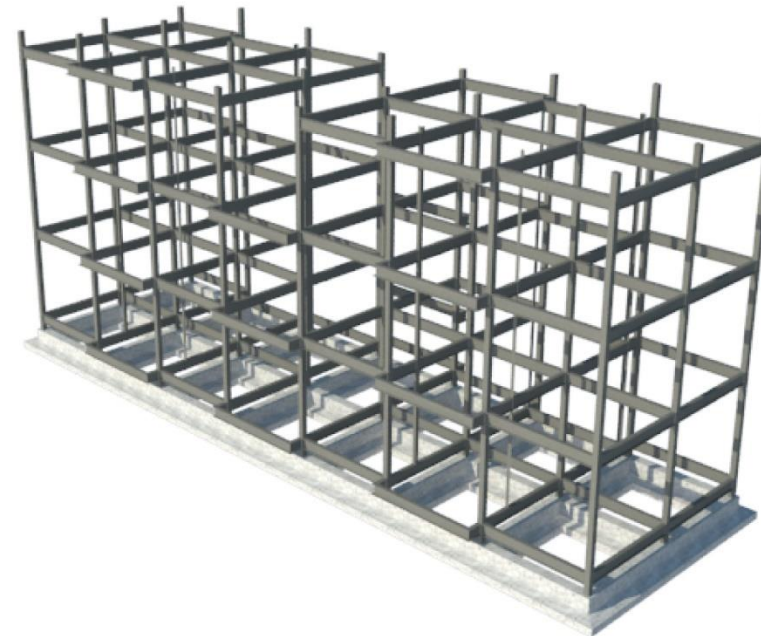
VARIANTES DE PANELES EXTERIORES



DETALLES CONSTRUCTIVOS: PANELES EXTERIORES BLOQUE MULTIFAMILIAR



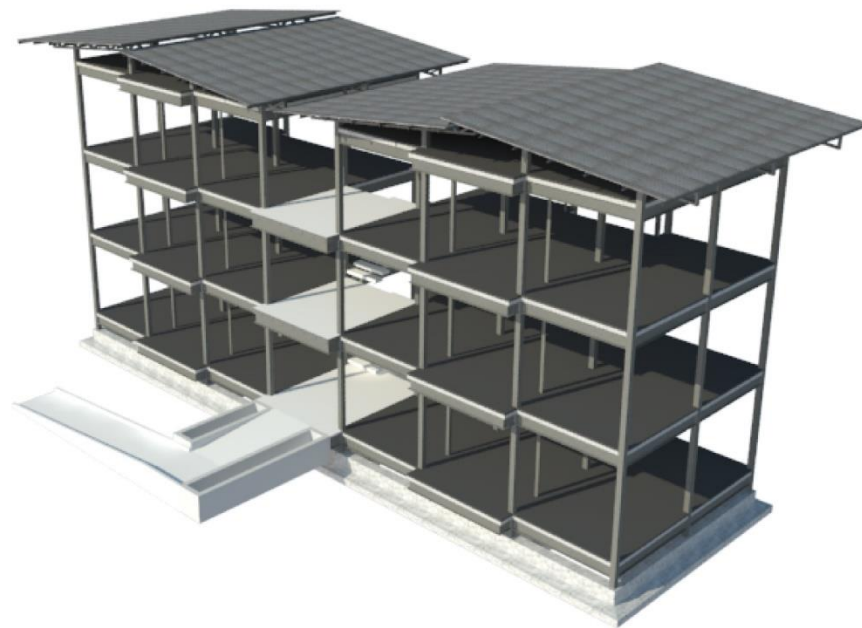
1. CIMENTACIÓN:
ZAPATA CORRIDA EN DOS SENTIDOS



2. ESTRUCTURA:
TUBERÍA CUADRADA DE ACERO EN COLUMNAS Y PERFILES ESTRUCTURALES EN "C" COMO REFUERZO. VIGAS DE ACERO TIPO IPN



3. LOSAS:
PLANCHAS NOVALOSA Y RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PULIDO. RAMPA DE HORMIÓN



4. CUBIERTA:
CERCHAS METÁLICAS QUE SOSTIENEN PLANCHAS DE ACERO CON POLIURETANO EXPANDIDO.



5. PAREDES VIVIENDA MÍNIMA:
PANELES EXTERIORES DE MADERA Y CAÑA PICADA. PANELES INTERIORES TIPO PLAS BAM DE ECO MATERIALES.



6. PAREDES VIVIENDA EXPANDIDA:
PANELES DE MADERA Y CAÑA PICADA. PANELES INTERIORES TIPO PLAS BAM DE ECO-MATERIALES.

SECUENCIA CONSTRUCTIVA
BLOQUE MULTIFAMILIAR



VISTA AÉREA DEL PROYECTO.



VISTA FRONTAL DEL BLOQUE MULTIFAMILIAR.



VISTA DESDE LA GLORIETA.



VISTA A NIVEL DE LOS BALCONES DE LOS PISOS SUPERIORES.

RENDERS DEL PROYECTO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pedernales. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón Pedernales. Diagnóstico Estratégico.*

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2003). *Ordenanza Sustitutiva que contiene las Normas de Arquitectura y Urbanismo.* Quito.

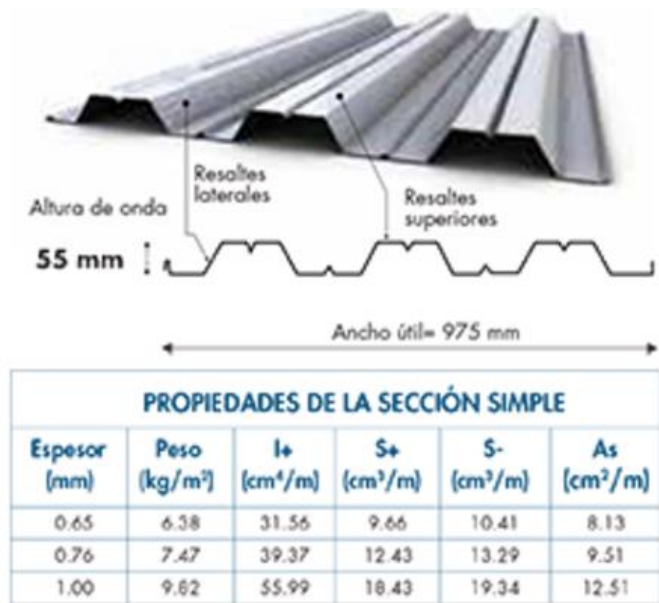
Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Fascículo Provincial Manabí.* Quito.

Jacobs, J. (1961). *Vida y Muerte de las Grandes Ciudades.* Nueva York.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción. Capítulo Cargas Sísmicas: Diseño Sismo Resistente.* Quito.

Montaner, J. M., & Muxí Martínez, Z. (2006). *Habitar el Presente. Vivienda en España: sociedad, ciudad, tecnología y recursos.* Madrid.

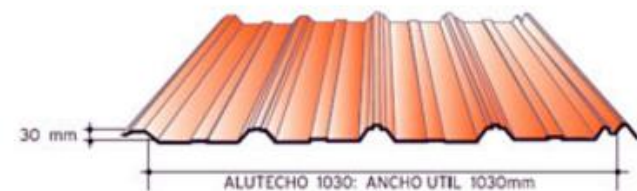
Newman, O. (1972). *Espacio Defendible.* Nueva York.



Anexo 3. Novalosa
Fuente: Novacero

ANCHO ÚTIL 1030 mm		
Espesor 0,25 mm		
* Distancia de correas hasta 1,50 metros.		
Metros	Peso (kg)	Area útil (m ²)
1.80	4.31	1.85
2.40	5.75	2.47
3.00	7.18	3.09
3.60	8.62	3.71
4.20	10.06	4.33
4.80	11.49	4.94
5.00	11.97	5.15
5.40	12.93	5.56
6.00	14.37	6.18
7.00	16.76	7.21

ANCHO ÚTIL 1030 mm		
Espesor 0,30 mm		
* Distancia de correas hasta 1,50 metros.		
Metros	Peso (kg)	Area útil (m ²)
1.80	5.17	1.85
2.40	6.90	2.47
3.00	8.62	3.09
3.60	10.34	3.71
4.20	12.07	4.33
4.80	13.79	4.94
5.00	14.36	5.15
5.40	15.51	5.56
6.00	17.24	6.18



Anexo 4. Cubierta Alutecho.
Fuente: Kubiec.

- ▶ Para cubiertas accesibles (donde se prevea que existirá tránsito de personal), los apoyos pueden colocarse hasta 1.3 metros de distancia.
- ▶ Para cubiertas no accesibles, los apoyos pueden colocarse hasta 1.7 metros de distancia. En este caso se debe utilizar tablas para la instalación y el tránsito de personas.
- ▶ Pisar sólo en los valles.

Designaciones	Espesor	Peso	Área	Propiedades Estáticas										
				Eje x-x				Eje y-y				Distancia de centro de gravedad a la superficie		
				Momento de inercia	Modulo de resistencia	Radio de giro	Momento de inercia	Modulo de resistencia	Radio de giro					
H	B	c	e	P	P	A	I	W	i	I	W	i	X	
mm	mm	mm	mm	kg/m	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm	
60	30	10	1,40	1,44	8,62	1,83	10,38	3,46	2,38	2,30	1,19	1,12	1,06	
			1,50	1,53	9,19	1,95	11,01	3,67	2,38	2,43	1,25	1,11	1,06	
			1,80	1,81	10,87	2,31	12,83	4,28	2,36	2,78	1,43	1,10	1,06	
			2,00	1,99	11,95	2,54	13,96	4,65	2,35	3,00	1,55	1,09	1,06	
			2,50	2,42	14,55	3,09	16,57	5,52	2,32	3,47	1,78	1,06	1,05	
			3,00	2,83	16,99	3,61	18,84	6,28	2,29	3,84	1,97	1,03	1,05	
80	40	15	1,40	1,99	11,92	2,53	25,78	6,44	3,19	6,02	2,37	1,54	1,47	
			1,50	2,12	12,73	2,70	27,42	6,85	3,19	6,38	2,52	1,54	1,47	
			1,80	2,52	15,10	3,21	32,20	8,05	3,17	7,42	2,93	1,52	1,46	
			2,00	2,78	16,66	3,54	35,25	8,81	3,16	8,07	3,18	1,51	1,46	
			2,50	3,41	20,44	4,34	42,46	10,61	3,13	9,56	3,76	1,48	1,46	
			3,00	4,01	24,06	5,11	49,05	12,26	3,10	10,85	4,27	1,46	1,46	
100	50	15	1,50	2,59	15,55	3,30	53,48	10,70	4,02	11,74	3,59	1,89	1,73	
			1,80	3,08	18,50	3,93	63,06	12,61	4,01	13,72	4,19	1,87	1,73	
			2,00	3,40	20,43	4,34	69,24	13,85	4,00	14,98	4,57	1,86	1,73	
			2,50	4,19	25,15	5,34	84,01	16,80	3,97	17,90	5,46	1,83	1,72	
			3,00	4,95	29,71	6,31	97,79	19,56	3,94	20,52	6,25	1,80	1,72	
			25	4,00	7,02	42,14	8,95	129,74	25,95	3,81	31,81	10,55	1,89	1,99
120	60	15	1,50	3,06	18,38	3,90	92,05	15,34	4,86	19,36	4,83	2,23	1,99	
			2,00	4,03	24,20	5,14	119,75	19,96	4,83	24,86	6,19	2,20	1,98	
			2,50	4,98	29,86	6,34	145,99	24,33	4,80	29,89	7,44	2,17	1,98	
			3,00	5,89	35,36	7,51	170,79	28,47	4,77	34,48	8,57	2,14	1,98	
			25	4,00	8,28	49,68	10,55	229,04	38,17	4,66	53,23	14,22	2,25	2,26
			125	50	15	1,50	2,89	17,32	3,68	89,64	14,34	4,94	12,66	3,68
2,00	3,80	22,78				4,84	116,42	18,63	4,91	16,16	4,70	1,83	1,56	
2,50	4,68	28,09				5,96	141,70	22,67	4,87	19,33	5,61	1,80	1,55	
3,00	5,54	33,24				7,06	165,49	26,48	4,84	22,16	6,43	1,77	1,55	
25	4,00	7,81				46,85	9,95	223,21	35,71	4,74	34,68	10,86	1,87	1,81
150	50	15				1,50	3,18	19,09	4,05	137,29	18,31	5,82	13,41	3,75
			2,00	4,19	25,14	5,34	178,72	23,83	5,79	17,13	4,79	1,79	1,42	
			2,50	5,17	31,03	6,59	218,04	29,07	5,75	20,48	5,72	1,76	1,42	
			3,00	6,13	36,78	7,81	255,25	34,03	5,72	23,49	6,56	1,73	1,42	
			25	4,00	8,59	51,56	10,95	347,77	46,37	5,64	37,03	11,08	1,84	1,66
			160	60	15	1,50	3,53	21,20	4,50	178,67	22,33	6,30	21,27	4,98
2,00	4,66	27,96				5,94	233,19	29,15	6,27	27,32	6,40	2,14	1,73	
2,50	5,76	34,57				7,34	285,24	35,65	6,23	32,87	7,69	2,12	1,73	
3,00	6,84	41,02				8,71	334,84	41,85	6,20	37,93	8,87	2,09	1,72	
25	4,00	9,54				57,22	12,15	455,68	56,96	6,12	59,11	14,73	2,21	1,99
200	50	15				2,00	4,97	29,85	6,34	354,94	35,49	7,48	18,60	4,91
			2,50	6,15	36,92	7,84	434,46	43,45	7,44	22,24	5,87	1,68	1,21	
			3,00	7,31	43,84	9,31	510,36	51,04	7,40	25,51	6,74	1,66	1,21	
			25	4,00	10,16	60,98	12,95	702,71	70,27	7,37	40,63	11,39	1,77	1,43

Anexo 5. Perfiles estructurales correas.
Fuente: IPAC

Designaciones	Esp.	Peso	Propiedades Estáticas								
			Eje x-x			Eje y-y			Inercia I _x =I _y		
			Momento de inercia	Módulo de resistencia	Radio de giro	Momento de inercia	Módulo de resistencia	Radio de giro			
H	B	a	P	P	I	W	i	I	W	i	X=Y
mm	mm	mm	kg/m	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm
20	20	1.50	0.44	2.61	0.21	0.15	0.47	0.21	0.15	0.47	0.54
		2.00	0.58	3.46	0.28	0.20	0.62	0.28	0.20	0.62	0.59
		3.00	0.83	4.96	0.38	0.28	0.80	0.38	0.28	0.80	0.64
25	25	1.50	0.55	3.32	0.42	0.24	0.59	0.42	0.24	0.59	0.67
		2.00	0.73	4.38	0.56	0.32	0.78	0.56	0.32	0.78	0.72
		3.00	1.06	6.36	0.79	0.45	1.12	0.79	0.45	1.12	0.77
30	30	1.50	0.67	4.03	0.75	0.35	0.71	0.75	0.35	0.71	0.79
		2.00	0.89	5.34	1.00	0.46	0.94	1.00	0.46	0.94	0.84
		3.00	1.30	7.78	1.41	0.67	1.32	1.41	0.67	1.32	0.89
40	40	1.50	0.91	5.44	1.83	0.63	0.95	1.83	0.63	0.95	1.04
		2.00	1.21	7.23	2.44	0.84	1.26	2.44	0.84	1.26	1.09
		3.00	1.77	10.61	3.50	1.22	1.75	3.50	1.22	1.75	1.14
50	50	1.50	1.14	6.85	3.65	1.00	1.19	3.65	1.00	1.19	1.29
		2.00	1.52	9.11	4.86	1.33	1.59	4.86	1.33	1.59	1.34
		3.00	2.24	13.43	7.03	1.95	2.33	7.03	1.95	2.33	1.39
75	75	2.00	2.36	14.13	24.02	4.42	1.77	24.02	4.42	1.77	2.01
		4.00	4.71	28.26	48.03	8.84	3.54	48.03	8.84	3.54	2.06
		5.00	5.57	33.42	58.08	7.25	2.35	58.08	7.25	2.35	2.11
100	100	2.00	3.14	18.84	58.35	7.95	2.38	58.35	7.95	2.38	2.52
		4.00	6.28	37.68	77.80	10.60	3.17	77.80	10.60	3.17	2.57
		5.00	7.53	45.18	96.47	13.13	3.16	96.47	13.13	3.16	2.62
		6.00	9.42	56.52	113.00	15.60	3.14	113.00	15.60	3.14	2.67

Anexo 7. Perfiles estructurales ángulos.
Fuente: IPAC



Anexo 8. Tipo de adoquín usado para las camineras.
Fuente: Hormipisos.



Anexo 6. Tipo de adoquín usado para las áreas recreativas.
Fuente: Hormipisos

ILUMINACIÓN SOLAR



AV Renewable Energy S.A. es el fabricante y diseñador de postes solares en el Ecuador. La luminaria AVRESA provee iluminación autónoma por medio de paneles solares. Esto brinda independencia de la red convencional obteniendo una larga vida de los sistemas. A su vez, nuestra luminaria solar le ahorra en cableado, evita daños por apagones.

Toda nuestra luminaria solar tiene un sensor térmico que permite que la luminaria se apague automáticamente en el día y se prenda en la noche. Proveemos de balizas, bloques y señalización solar para alumbrar edificaciones, parques, calles, torres de telecomunicación y aeropuertos de una forma autónoma y limpia.



Anexo 9. Paneles solares en alumbrado público.
Fuente: AVRESA Ecuador.


DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Cornejo López, Betty Raquel**, con C.C: # **0930643143**, autora del trabajo de titulación: **Vivienda Híbrida Progresiva Multifamiliar en Pedernales, Manabí**, previo a la obtención del título de **Arquitecta** 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, 4 de **octubre** del **2016**

f.  _____

Nombre: **Cornejo López, Betty Raquel**

C.C: **0930643143**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Vivienda Híbrida Progresiva Multifamiliar en Pedernales, Manabí.		
AUTOR(ES)	Cornejo López, Betty Raquel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Arq. Nury Cinzia Vanegas Aspiazu		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Arquitectura y Diseño		
CARRERA:	Arquitectura		
TÍTULO OBTENIDO:	Arquitecta		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	4 de octubre del 2016	No. DE PÁGINAS:	57
ÁREAS TEMÁTICAS:	Arquitectura, diseño y construcción		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	VIVIENDA; VERSATILIDAD; FAMILIA; CRECIMIENTO; MÓDULOS; COMUNIDAD.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>El presente trabajo de titulación busca obtener adecuadas soluciones arquitectónicas para el diseño de un conjunto de viviendas multifamiliares en Pedernales, provincia de Manabí, zona que sufrió graves daños a consecuencia del terremoto del 16 de abril del 2016. Se procuró realizar un proyecto de carácter versátil, de tal manera que pueda ser aplicado en diferentes lugares de la costa ecuatoriana donde existan dificultades en adquirir una vivienda. El conjunto habitacional está proyectado para convertirse en el inicio de la regeneración social del lugar, considerando como piedra angular el núcleo familiar. Solo proporcionando un adecuado espacio habitable a las personas permitirá que estas progresen positivamente a través del tiempo.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-988-915-633	E-mail: raquel.cornejo.lopez@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Arq. Gabriela Carolina Durán Tapia		
	Teléfono: +593-4-2200-864 ext. 1201 / 1202		
	E-mail: gaby.duran86@gmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			