



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

**TÍTULO: PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL FLEXIBLE Y SUSTITUTA PARA NIÑOS EN SITUACIÓN  
VULNERABLE DEL SECTOR MONTE SINAI, EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

**“PROTOTIPO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR FLEXIBLE”**

**AUTORA:  
FUENTES CÓRDOVA, MARÍA LAURA**

**TRABAJO DE TALLER DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO**

**TUTOR:  
ARQ. RAÚL CHIRIBOGA ALBÁN**

**Guayaquil, Ecuador**

**2014**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

### CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **María Laura, Fuentes Córdova**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Arquitecto**.

#### TUTOR

---

Arq. Raúl Chiriboga Albán

#### REVISORES

---

Arq. Félix Chunga de la Torre

---

Arq. Ignacio de Teresa Fernández

#### DIRECTOR DE LA CARRERA

---

Arq. Claudia Peralta González

Guayaquil, a los 4 del mes de Julio del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

### **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **María Laura, Fuentes Córdova**

#### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación “**PROTOTIPO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR FLEXIBLE**” previa a la obtención del Título de **Arquitecto** ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

**Guayaquil, a los 4 del mes de Julio del año 2014**

**AUTORA**

---

**María Laura, Fuentes Córdova**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

### AUTORIZACIÓN

Yo, **María Laura, Fuentes Córdova**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “**PROTOTIPO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR FLEXIBLE**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 4 del mes de Julio del año 2014

LA AUTORA

---

María Laura, Fuentes Córdova

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

**Arq. Raúl Chiriboga Albán**

PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

---

**Arq. Ignacio de Teresa Fernández**

PROFESOR DELEGADO

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8	9.5 Familia .....	17	15.3 Análisis espacial y caracterización de espacios..	48
2. ANTECEDENTES .....	9	9.6 Vulnerabilidad y maltrato infantil.....	17	15.4 Programa arquitectónico .....	50
3. ÁREA DE ESTUDIO.....	10	9.7 Sostenibilidad.....	18	16. DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	51
3.1 Ubicación con respecto a la ciudad .....	10	9.7.1 Arquitectura Sustentable .....	18	16.1 Objetivos y criterios .....	51
3.2 Ubicación con respecto al entorno y ejes principales.....	10	9.8 Bioclimatismo.....	19	16.2 Diseño de Esquemas .....	55
3.3 Ubicación específica del terreno .....	10	10. MARCO LEGAL.....	20	16.2.1 Propuesta 1.....	55
4. MATRIZ PROBLEMÁTICA.....	11	11. ANÁLISIS DEL SITIO .....	23	16.2.2 Propuesta 2.....	56
5. JUSTIFICACIÓN .....	12	11.1 Condiciones climáticas; Ecuador-Guayaquil. ....	23	16.2.3 Propuesta 3.....	57
6. OBJETIVOS .....	13	11.2 Análisis del terreno .....	24	16.3 Matriz de elección de esquemas.....	58
6.1 Objetivo General .....	13	11.2.1 Topografía .....	24	17. MEMORIA DEL PROYECTO .....	59
6.2 Objetivos Específicos.....	13	11.2.2 Asoleamiento.....	24	17.1 Esquema funcional.....	59
7. ALCANCE DEL PROYECTO .....	13	11.2.3 Vientos.....	24	17.2 Esquema de Materiales.....	62
8. METODOLOGÍA.....	14	11.2.4 Visuales y Paisajes.....	25	17.3 Esquemas Bioclimáticos .....	63
8.1 Fase 1: Análisis del sitio y entorno. ....	14	11.3 Análisis del entorno urbano .....	25	18. PLANOS DE LA VIVIENDA.....	65
8.2 Fase 2: Estudio de la teoría aplicable al proyecto. ....	14	11.3.1 Morfología del Lugar.....	25	18.1 Implantación.....	65
8.3 Fase 3: Análisis comparativo entre diferentes soluciones de viviendas social flexibles.....	14	12. TEORÍA DE EST. DE SOPORTE.....	26	18.2 Plantas Arquitectónicas.....	66
8.4 Fase 4: Análisis de esquemas basados en la teoría de J. Habraken y conclusiones tipológicas. ....	14	12.1 Método.....	26	18.3 Fachadas.....	69
8.5 Fase 5: Propuesta Arquitectónica de una vivienda social, flexible y sustituta. ....	14	12.2 Análisis de 2 viviendas de interés social con el sistema de estructura soporte.....	28	18.4 Cortes.....	78
9. MARCO TEÓRICO.....	15	12.3 Conclusiones.....	32	18.5 Planos Estructurales .....	82
9.1 Vivienda .....	15	12.4 Zonas y márgenes.....	33	18.5.1 Memoria Descriptiva.....	82
9.2 Vivienda social .....	15	12.5 Esquema teórico.....	33	18.6 Instalaciones Eléctricas.....	86
9.3 Vivienda Flexible.....	16	13. TIPOLOGÍAS .....	34	18.6.1 Memoria Descriptiva.....	86
9.4 Habraken y la teoría de soportes.....	16	13.1 La casa Mima .....	35	18.7 Instalaciones Sanitarias .....	96
		13.2 Vivienda social rural FNH.....	37	18.7.1 Memoria Descriptiva.....	96
		13.3 Proyecto ganador, concurso visumad .....	39	18.8 Detalles .....	102
		13.4 Similitudes Tipológicas.....	41	18.8.1 Arquitectónicos y Constructivos .....	102
		13.5 Conclusiones.....	41	19. MAQUETA VIRTUAL.....	116
		14. PARTIDO ARQUITECTÓNICO .....	42	19.1 Perspectivas Vivienda .....	116
		15. PROGRAMACIÓN.....	46	19.2 Propuesta adosada .....	117
		15.1 Justificación del número de usuario .....	46	19.3 Perspectiva Propuesta Urbana .....	118
		15.2 Análisis de necesidades y espacios arquitectónicos.....	47	20. ANEXOS.....	120
				21. BIBLIOGRAFÍA.....	122

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Plano de Guayaquil	11	Figura 22: Transformación de la vivienda por crecimiento de la familia	28	Figura 45: Paneles de madera contrachapados (Blanco y Rojo)-Casa Mima	37
Figura 2: Mapa de Guayaquil	11	Figura 23: Planta Arquitectónica Vivienda Social Mulhouse	29	Figura 46: Vivienda Social FNH-Diferentes Uso del color en la fachada	38
Figura 3: Plano ampliado del límite urbano de la Ciudad de Guayaquil.	11	Figura 24: Vivienda Social, Mulhouse	29	Figura 47: Modelos de crecimiento en la vivienda	39
Figura 4: Ciudad de Gye-Vivienda como un sistema	16	Figura 25: Fachada posterior-Vivienda Social-Mulhouse	29	Figura 48: Plantas arquitectónicas tipo-Vivienda concurso Visumad	40
Figura 5: Programa Habitacional 'Ciudad Victoria'	16	Figura 26: Estructura-Fachada Principal-Espacio Interior-Vivienda Social-Mulhouse	29	Figura 49: Conjunto habitacional-Concurso Visumad	40
Figura 6: Edificio de vivienda en Meaux, Francia. Tres posibilidades de distribución en una misma vivienda.	16	Figura 27: Espacios interiores - Vivienda Mulhouse	30	Figura 50: Progreso de etapas-Viviendas concurso Visumad	40
Figura 7: Pile UP - Sistema Tipológico de vivienda que ofrece multiplicidad de variantes modificables para requisitos particulares de uso	17	Figura 28: Planta Arquitectónica-Vivienda Social-Mulhouse	30	Figura 51: Perspectiva de las viviendas	41
Figura 8: Diferente distribución espacial, aplicando la teoría de Habraken.	17	Figura 29: Distribución de la vivienda-Mulhouse	30	Figura 52: Detalle constructivo-Vivienda concurso Visumad	41
Figura 9: Familia	18	Figura 30: Planta 1 - Quinta Monroy – Iquique	31	Figura 53: Despiece de la Vivienda	41
Figura 10: Situaciones de vulnerabilidad en niños	18	Figura 31: Planta 1 (Ampliada) Quinta Monroy-Iquique	31	Figura 54: Tipologías Analizadas	42
Figura 11: Representación de relaciones del desarrollo sostenible	19	Figura 32: Vivienda Social-Quinta Monroy-Iquique	31		
Figura 12: Arquitectura Sustentable. Gwanggyo Power Centre – Corea	19	Figura 33: Fachada Principal-Quinta Monroy- Iquique	31		
Figura 13: Diseño Bioclimático	20	Figura 34: Distribuciones espaciales en la vivienda	32		
Figura 14: Mapa de climas del Ecuador	24	Figura 35: Proceso constructivo de la vivienda	32		
Figura 15: Carta Solar. Recorrido del sol en el Ecuador	24	Figura 36: Viviendas en Nuevo León, México	32		
Figura 16: Esquema gráfico de generación de brisas	24	Figura 37: Gráfico esquemático de estructura soporte de Vivienda Social en Mulhouse	33		
Figura 17: Corte longitudinal del terreno	25	Figura 38: Gráfico esquemático de estructura soporte de Vivienda Colectiva en Iquique	33		
Figura 18: Esquema de trayectoria solar en el terreno	25	Figura 39: Unidades Separables de las 2 tipologías	33		
Figura 19: Vista General del entorno urbano	26	Figura 40: Esquema teórico de "Estructura Soporte"	34		
Figura 20: Maqueta de estructura soporte	27	Figura 41: Elemento divisor-Casa Mima	36		
Figura 21: Maqueta de unidades separables	27	Figura 42: Planta Arquitectónica-Casa Mima	36		
		Figura 43: Espacio Interior - Casa Mima	37		
		Figura 44: Corte - Casa Mima	37		

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz Problemática .....	11
Tabla 2: Similitudes Tipológicas .....	41
Tabla 3: Matriz de definición de necesidades y espacios arquitectónicos.....	47
Tabla 4: Matriz de necesidades y satisfactores, desarrollo a escala humana. Max Neef. ....	47
Tabla 5: Tipologías de Vivienda. Áreas mínimas .....	120
Tabla 6: Normativas de Arquitectura .....	121



## 1. INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica reside un gran porcentaje de la pobreza mundial, que se ve reflejada en una necesidad de vivienda, que contribuye a un lento desarrollo de los países en este ámbito. El Ecuador forma parte de este porcentaje, donde en ciertos lugares del país alcanza unos niveles infrahumanos.

Sin embargo existen otros factores que afectan en gran manera al desarrollo de los seres humanos tanto en el país como en el mundo entero. Y esto tiene que ver con la desatención y violencia (física o psicológica) intrafamiliar, que incide mayormente en sectores de pobreza extrema y afecta a los grupos más vulnerables como son los niños.

Por lo cual el presente documento desarrolla un modelo de vivienda dirigido especialmente para acoger niños en esta situación. Una vivienda que satisfaga las necesidades básicas de habitabilidad y propicie a un adecuado ambiente familiar.

Esta tipología será flexible y adaptable a los aspectos que se enfrenta hoy la concepción y construcción de viviendas de interés social, como son: diferentes tipos de terrenos, necesidades espaciales, composición familiar y cambios de estilo de vida.



## 2. ANTECEDENTES

Ecuador presenta dificultades para satisfacer en forma planificada la creciente demanda habitacional ocasionada por el flujo migratorio campo-ciudad, ciudad-ciudad y el crecimiento natural de la población. (Sigbo, 2005).

Guayaquil, como la mayoría de las principales ciudades latinoamericanas, experimenta un crecimiento urbano altamente deformado según Gogard (1981). Desde 1910 tal crecimiento urbano ha dado lugar al fenómeno de los asentamientos precarios e informales. (Rada, 2011).

Uno de estos asentamientos informales ubicado en la zona noroccidental de la ciudad, nace a partir de la construcción de la vía perimetral. La tierra cercana a esta se valorizó automáticamente y empezó aparecer las primeras invasiones, debido a que surgen en escena promotores inmobiliarios informales o traficantes de tierra que adquieren ilegalmente extensas superficies de territorio fuera del límite urbano de la ciudad (Pozo, 2011).

Acorde con el estudio realizado por Hernández & Provis (2011), se indica que fuera de este límite urbano del noroeste de la ciudad de Guayaquil, se encuentra el asentamiento informal, conocido como Monte Sinaí. Esta invasión nace a partir del oeste del canal CEDEGE, y aledañas a este se encuentra invasiones como Balerio Estacio, Sergio Toral I, II y III, La Carolina, Trinidad de Dios, Voluntad de Dios, Regalo de Dios y la Victoria.

El área del asentamiento humano, de alrededor de seis mil familias, en 300 Has (Hernández & Provis, 2011), está caracterizado por la pobreza que se encuentra entre sus habitantes. Los Planes Estratégicos del Municipio hasta el año 2016 incluye una área urbana que llega hasta el límite de la Cooperativa Sergio Toral I, resultando todas las demás cooperativas fuera de los mismos y, por lo tanto, también Monte Sinaí. Por parte del gobierno central, se plantea la gestión del área de Reserva de Seguridad como responsabilidad de los ministerios competentes.



### 3. ÁREA DE ESTUDIO

#### 3.1 Ubicación con respecto a la ciudad

El Monte Sinaí se encuentra ubicado fuera del límite urbano con respecto a la ciudad de Guayaquil, lado noroeste en la Vía Perimetral. Limitada al norte con la Av. De las Iguanas. Al sur y este por el trasvase y al Oeste por los cerros.

#### 3.2 Ubicación con respecto al entorno y ejes principales

Próximo al terreno se puede ubicar un eje principal conocido como la Vía Perimetral, la misma que permite algunos accesos al terreno tales como; la Av. Casuarina y accesos no pavimentados conocidos por los nombres de los buses que ingresan al sector. También existe otro acceso que nace desde la Vía Daule, esta es la Av. De las Iguanas. Todas estas permiten dirigirse fácil y rápido al lugar.

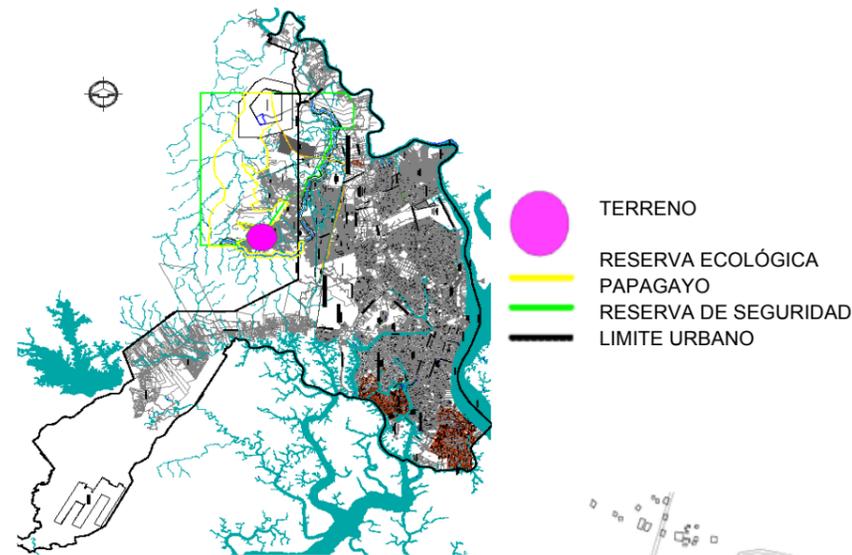


Figura 1: Plano de Guayaquil  
Fuente: M.I. Municipalidad de Guayaquil. 2013

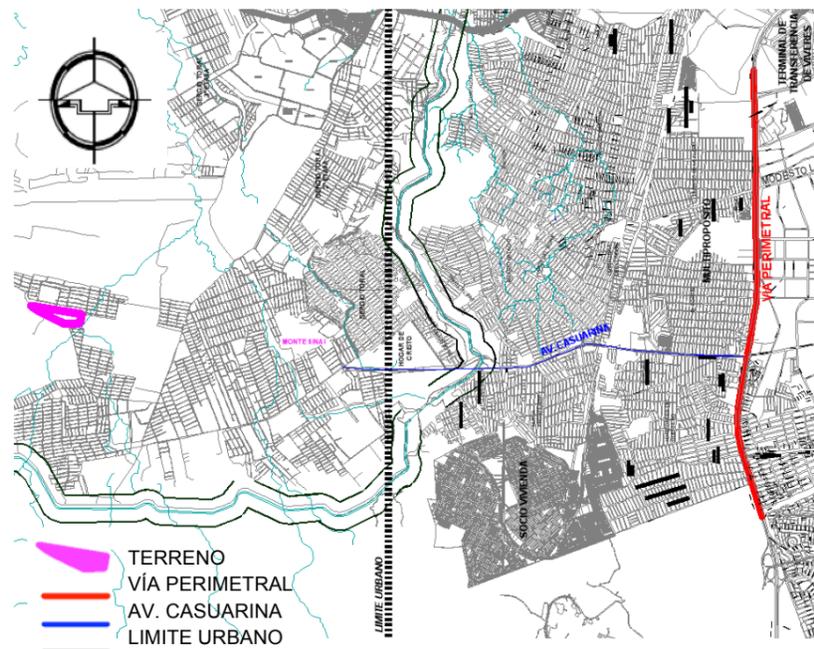


Figura 2: Mapa de Guayaquil  
Fuente: M. I. Municipalidad de Guayaquil. 2013

#### 3.3 Ubicación específica del terreno

El terreno se encuentra delimitado por calles no pavimentadas sin nombre asignado, existe un camino de tierra por el cual transitan los residentes de las comunidades aledañas y está ubicado transversalmente en el lado Este del terreno.

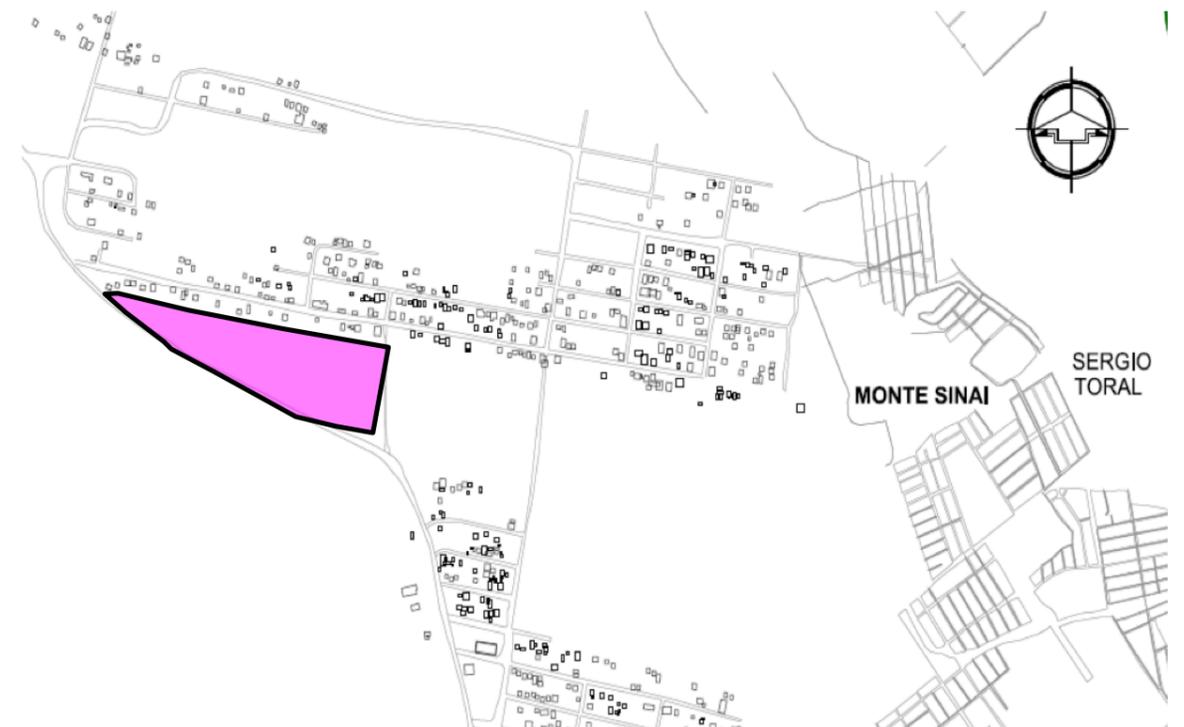


Figura 3: Plano ampliado del límite urbano de la Ciudad de Guayaquil.  
Fuente: M. I. Municipalidad de Guayaquil. 2013

#### 4. MATRIZ PROBLEMÁTICA

Esta matriz problemática se basa en observaciones y en el estudio realizado por Hernández & Provis (2011), acerca de las vulnerabilidades del sector Monte Sinaí, entre ellos se destacan los siguientes problemas que este proyecto pretende dar solución:

PROBLEMA	CAUSA	EFFECTO
<b>Viviendas que no satisfacen condiciones básicas de habitabilidad.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planes habitacionales que no responden a las características socio económicas de las familias de menos ingresos.</li> <li>- Uso de materiales de baja calidad.</li> <li>- Reducción de normas mínimas de construcción.</li> <li>- Deterioro de materiales con el tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insatisfacción de necesidades humanas.</li> <li>- Entorno inadecuado para sobrevivir y prosperar, especialmente para los niños.</li> <li>- Problemas de salubridad y falta de higiene.</li> <li>- Inseguridad.</li> </ul>
<b>Viviendas que no prevén adaptabilidad en sus espacios para futuras necesidades del usuario.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al modelo de mercado de vivienda social, no le interesa la calidad de vida que pueda proporcionar la vivienda a sus usuarios.</li> <li>- No se prevé el crecimiento familiar o cambio de estilos de vida.</li> <li>- Soluciones habitacionales que se valen de la repetición, la homogeneidad, la estandarización y la segregación funcional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidades del usuario insatisfechas.</li> <li>- Cambios físicos evidenciando una construcción empírica.</li> <li>- Descompensación en la imagen urbana.</li> <li>- Transformación del modelo inicial con el que fue concebido el diseño de la vivienda.</li> </ul>
<b>Inexistencia de un espacio que propicie a un ambiente familiar para niños en situación vulnerable.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desatención de parte de las instituciones públicas y privadas en no ofrecer un espacio más óptimo para niños en situación vulnerable.</li> <li>- Desconocimiento de las consecuencias catastróficas para la sociedad actual y futura del crecimiento de los niños en una familia que no brinda bienestar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desprotección</li> <li>- Consecuencias devastadoras para la salud y bienestar ahora y en el futuro de los niños.</li> <li>- Problemas en el desarrollo físico, mental, espiritual, moral y social.</li> <li>- Incapacidad para desarrollar sus habilidades de manera segura y libre.</li> </ul>

Tabla 1: Matriz Problemática



## 5. JUSTIFICACIÓN

La Fundación Kairós (casa hogar oficial de Guayaquil) en conjunto con el M.I. Municipio de Guayaquil, solicitaron la participación de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, para el desarrollo de una propuesta arquitectónica – urbana de una Ciudad de Niños, un lugar donde se contempla dar acogida y atención multidisciplinaria especialmente a niños y jóvenes que se encuentren en situación de amenaza o violación de derechos en el sector del Monte Sinaí.

El tema a desarrollarse se encuentra propuesto dentro de este proyecto integral que plantea la Fundación Kairós, en lo que respecta específicamente al área de vivienda, que servirá como una medida de protección provisional consistente en la ubicación del niño, niña o adolescente en una familia, diferente a la de origen, que busque restituir sus derechos como lo ha expuesto la constitución ecuatoriana (2013) en los artículos:

*44.- Los niños tienen derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad.*

*46.- El estado adoptará medidas que aseguren protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o contra la negligencia que provoque tales situaciones.*

Debido a este requerimiento y a la problemática antes mencionada, nace la propuesta de crear un prototipo de vivienda social flexible donde puedan habitar padres sustitutos que sean parte de este programa dentro de la ciudad de niños, y tengan la oportunidad de ajustar su vivienda de acuerdo a las necesidades que demande la adopción de los niños, brindándoles su propio espacio y comodidad el tiempo que sea necesario para su reinserción en la familia de origen, cuando esta, haya logrado estar apta para continuar con la crianza y bienestar del niño.

Este tipo de vivienda dará una solución que efectivamente propicie un desarrollo humano como lo propone Max Neef (1986), quien menciona que para cumplir con tal objetivo se debe apoyar sobre una base sólida, que se construye a partir del protagonismo real de las personas. De esa manera el proyecto creará un vínculo social entre las familias adoptivas y los niños, orientado a la satisfacción de sus necesidades humanas.

El Plan Nacional de Desarrollo del Buen Vivir (2009-2013) plantea nuevos retos y parte de una revolución constitucional, ética, económica productiva, social y digna, que consiste en la formulación de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos a fin de optimizar la calidad de vida de los ciudadanos, SENPLADES (2009). Motivo por la que este proyecto se vuelve factible realizar, puesto que integrará variables asociadas con el bienestar, la felicidad y la satisfacción individual y colectiva.



## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo General

Diseñar un prototipo de vivienda de interés social y flexible para niños en situación vulnerable del sector Monte Sinaí.

### 6.2 Objetivos Específicos

- Proyectar espacios flexibles que permitan al usuario colocar sus propias relaciones espaciales.
- Diseñar una lógica modulación del cual parta el crecimiento o transformación de la vivienda.
- Plantear circulaciones claras y tener estipulados la alternabilidad de los espacios.
- Diseñar una vivienda bajo criterios bioclimáticos y sostenibles.

## 7. ALCANCE DEL PROYECTO

La presente Tesis de Graduación toma como punto de partida los resultados de las investigaciones del *“Estudio de Vulnerabilidad de la Población Monte Sinaí”* dirigido por Hogar de Cristo (2011). También se trabajará en base a los estudios hechos por N. J. Habraken (2000) sobre las “Estructuras de soporte” para viviendas flexibles, y en proyectos que se hayan hecho de acuerdo a estas teorías.

El proyecto pretende aportar aspectos que no se hayan contemplado en las soluciones actuales (orfanatos o casa hogares), considerando a la vivienda como una célula básica y un ente de integración a la que se añade niños en situación vulnerable para poder suplir sus necesidades. Esta célula o núcleo básico de vivienda podrá ir adaptándose internamente a las necesidades de la familia. Más cuando estas viviendas, están propicias a cambios continuos por el número de niños q ingresen o por su género. El usuario constará con una infraestructura básica de servicios mínimos de la vivienda y la manera de adaptarse según su propio diseño o usando un esquema prediseñado, que se logrará bajo un estudio que establezca una guía para posibles cambios o diferentes formas de ocupación.

El alcance del presente estudio abarca una zona vulnerable de la ciudad de Guayaquil donde se ubicarán las viviendas, pero es una tipología que se convierte en una alternativa para construir en otros sectores de la ciudad o región.



## 8. METODOLOGÍA

Esta tesis se desarrolla en base a las siguientes fases:

### 8.1 Fase 1: Análisis del sitio y entorno.

Mediante una visita de campo e información del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se analizan características del terreno para conocer las condiciones que se valoraran al momento de plantear la solución en la fase de diseño.

### 8.2 Fase 2: Estudio de la teoría aplicable al proyecto.

El enfoque de este estudio es entender principios básicos que permitan plantear una vivienda que admita la flexibilidad e intercambiabilidad, respondiendo a la esencia cambiante de las necesidades a las que responde la arquitectura. En esa dirección se utiliza la aportación más extendida en el campo de la vivienda, por medio del método de “estructura de soportes”, elaborado en Holanda en los años sesenta por John Habraken.

### 8.3 Fase 3: Análisis comparativo entre diferentes soluciones de viviendas social flexibles.

En esta fase se realiza la comparación entre varias viviendas de interés social que involucren en su diseño la flexibilidad espacial, con la finalidad de identificar aspectos en común que puedan ser aplicables o mejorados en la propuesta.

### 8.4 Fase 4: Análisis de esquemas basados en la teoría de J. Habraken y conclusiones tipológicas.

Se realiza una matriz en el que se valore el análisis de varias alternativas de distribuciones espaciales para poder llegar a los esquemas definitivos y más óptimos, que podrán ayudar a los usuarios a tener flexibilidad en su vivienda.

### 8.5 Fase 5: Propuesta Arquitectónica de una vivienda social, flexible y sustituta.

Se propondrá un prototipo de vivienda de interés social que logre tener flexibilidad en todos sus aspectos y que sea habitable para familias de una composición básica, como para familias recientemente integradas.



## 9. MARCO TEÓRICO

Es importante citar algunos de los conceptos más relevantes que serán utilizados a lo largo de este trabajo de tesis, entre estos están:

### 9.1 Vivienda

Como objeto, como producto: la vivienda es la unidad física que acoge a la familia.

Como proceso: la vivienda es parte de un proceso que incluye diversas etapas: planificación/postulación, programación/diseño, construcción, asignación y transferencia uso/mantenimiento, consolidación/ seguimiento, evaluación, etc.

Como sistema: la vivienda no es una unidad aislada, es parte de un sistema integrado por el terreno, la infraestructura de urbanización, las áreas verdes, el equipamiento y el espacio público y/o privado. (Haramato,1998).

La vivienda pueda definirse como el asiento natural de la familia; es decir, el lugar adecuado para que los integrantes del grupo familiar puedan disponer de las comodidades necesarias para vivir y un adecuado desarrollo humano.

### 9.2 Vivienda social

La vivienda social se define como una solución habitacional destinada a cubrir el problema de déficit presente en las áreas más deprimidas socialmente cuyas

familias permanecen en condiciones económicas apremiantes. (Parlamento Andino,2013).

Para el diseño de una vivienda de interés social se debe seguir cinco características fundamentales según Cubillos (2005):

- **Personalización de la vivienda.** Es decir, el diseño de vivienda debe responder a la necesidad de identificación de los habitantes.
- **Evaluación de necesidades.** Efectivamente, en la vivienda social es frecuente el cambio de uso de algunos espacios de la vivienda para resolver necesidades económicas.
- **Zonificación.** Es decir, el diseño de una vivienda no debe estar determinado por un programa concreto, sino que se evalúa de acuerdo con las necesidades y la capacidad de adaptación.
- **Distribución espacial.** Vistas las necesidades y entendida la estructura de adaptación de la vivienda, es necesario proponer una serie de elementos que respondan a las relaciones que conforman patrones y permiten identificar fácilmente la flexibilidad. Por tanto, los patrones determinan la organización espacial de la vivienda.
- **Reciclaje - renovación - transformación.** Combinación de personalización, evaluación de necesidades, zonificación y distribución espacial. El diseño da al habitante la posibilidad de tener flexibilidad espacial, en la cual existirán unos elementos fijos y unos variables. Así mismo, se genera una capacidad de control que permite el

cambio a través del tiempo, sin que por ello se ponga en riesgo la existencia del hábitat construido.



Figura 4: Ciudad de Guayaquil-Vivienda como un sistema  
Fuente: Ministerio de Turismo. 2013



Figura 5: Programa Habitacional 'Ciudad Victoria'  
Fuente: Banco Ecuatoriano de la vivienda. 2011



### 9.3 Vivienda Flexible

“La flexibilidad en la vivienda puede considerarse como una característica que le permite adaptarse a lo largo de su ciclo de vida a los cambios de las necesidades y los requerimientos de las personas usuarias y de su entorno” (Morales, Mallen, Moreno 2013).

Según Moreno (2013), se puede identificar y clasificar en estrategias la proporción de flexibilidad en el ámbito de la vivienda. La clasificación propuesta atiende principalmente al tipo de flexibilidad proporcionada por cada una de ellas, estando en relación directa, a su vez, con el tipo de necesidades del usuario que satisfacen o con los tipos de cambios que atienden:

- **Estrategias cualitativas.** Introducen un cambio en la cualidad de la vivienda respondiendo a la necesidad del usuario de personalizar o adecuar técnicamente su vivienda.
- **Estrategias adaptables.** Son estrategias que permiten un cambio de función de los espacios, respondiendo a la necesidad del usuario de una adecuación funcional de la vivienda.
- **Estrategias elásticas.** Introducen un cambio en el tamaño de la vivienda para responder también a la necesidad de una adecuación funcional de la vivienda.

Las modificaciones realizadas posteriormente a la ocupación de habitaciones de interés social son inevitables. Las alteraciones ocurren para adecuar la

vivienda inicial a la realidad de sus habitantes. pueden comprometer la habitabilidad de la morada, tanto en su funcionalidad espacial como en su confort ambiental. De modo que es indispensable incluir estrategias de flexibilidad durante la concepción del proyecto que permitan realizar futuras alteraciones de manera simple y racional.

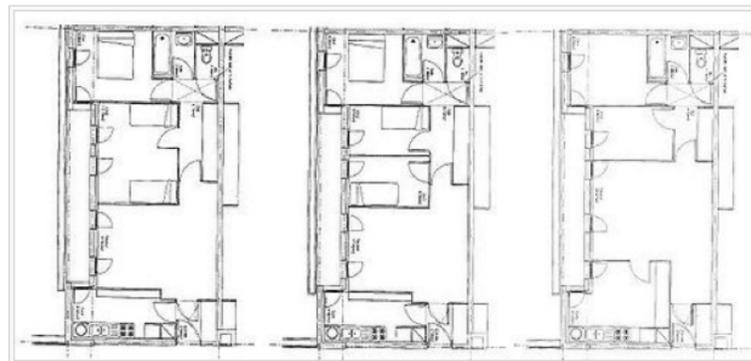


Figura 6: Edificio de vivienda en Meaux, Francia. Tres posibilidades de distribución en una misma vivienda. Autor: A. Sarfati. 1996

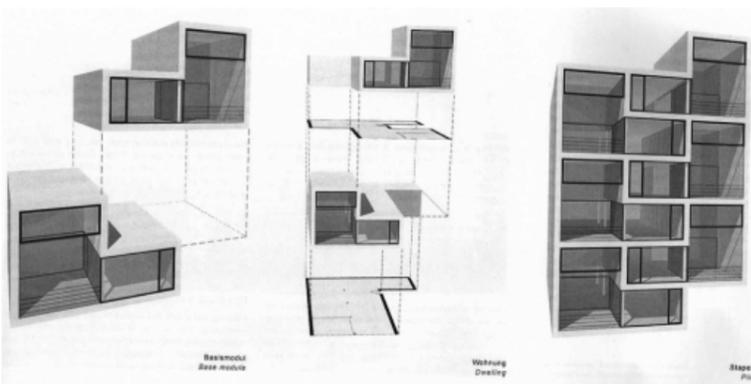


Figura 7: Pile UP - Sistema Tipológico de vivienda que ofrece multiplicidad de variantes modificables para requisitos particulares de uso Fuente: Plataforma Arquitectura

### 9.4 Habraken y la teoría de soportes

La teoría de estructura soporte presentada por Habraken se base en una cuestión conceptual fundamental: llegar a separar aquello inamovible y colectivo que hay en todo edificio residencial – lo que depende estrictamente de las ordenanzas, la estructura, las instalaciones y las aberturas – ,es decir, el soporte, de aquello que puede ser transformable y que puede depender de cada usuario, como las divisiones interiores, los armarios o las piezas de las cocinas y los baños. De esta manera, utilizando una tecnología avanzada sería posible plantear unas viviendas que admitieran fácilmente la flexibilidad e intercambiabilidad como solución a las distintas necesidades y modos de vida diversos. Y poder superar la homogeneidad de la vivienda masiva como producto acabado, cerrado y repetitivo. (Mignucci, Habraken 2010).

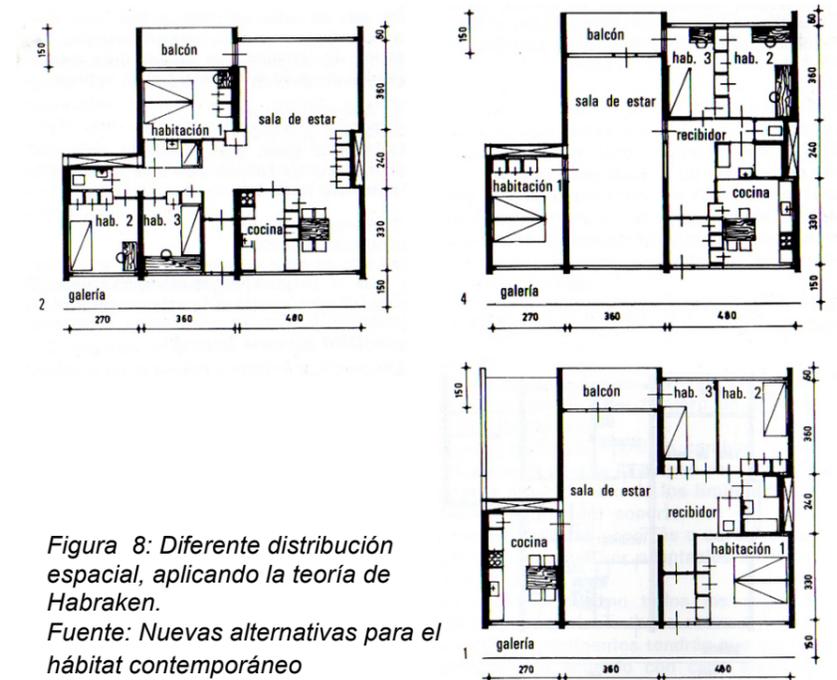


Figura 8: Diferente distribución espacial, aplicando la teoría de Habraken. Fuente: Nuevas alternativas para el hábitat contemporáneo

## 9.5 Familia

Según Medalie (1987), la familia es el núcleo social constituido por personas que tienen vínculos entre sus miembros. Medalie define a la familia como un sistema comparable a una telaraña o una compleja molécula, en que ninguna de sus partes puede ser tocada sin haber repercusiones en el resto del mismo. Como institución debe permitir su desarrollo individual y colectivo de ellos dentro de esa unidad. En ella es necesario que se cumpla con los requisitos mínimos de cuidado y atención, que permitan la satisfacción de las necesidades físicas, biológicas, afectivas y materiales de sus integrantes. “La familia debe de administrar los cuidados y el apoyo de sus miembros, ofreciéndoles un ambiente óptimo para que ellos puedan desarrollar la personalidad de manera individual, así como los roles asignado dentro de este núcleo o los papeles esperados socialmente”.



Figura 9: Familia  
Fuente: Imagenes Google

**La familia es el ente principal de la composición de una sociedad y se encarga de desarrollar todos los procesos básicos que llevan al progreso de sus miembros. En este núcleo social se transmiten los principios y actitudes psicosociales. Entre las funciones que se deben llevar a cabo en una familia, está el desarrollo de los roles de los miembros, la comunicación, y las transacciones múltiples.**

## 9.6 Vulnerabilidad y maltrato infantil

*“El concepto de vulnerabilidad se aplica a aquellos sectores o grupos de la población que por su condición de edad, sexo, estado civil y origen étnico se encuentran en condición de riesgo que les impide incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar”.*(CESOP, 2006)

*“El maltrato se define como: niños que sufren ocasional o habitualmente actos de violencia física, sexual o emocional, sea en el grupo familiar o en el entorno social. El maltrato puede ser ejecutado por omisión, supresión o transgresión de los derechos individuales y colectivos e incluye el abandono completo y parcial”* (UNICEF, 1989)

*“Las causas de la violencia son múltiples y complejas, pero entre ellas hay que destacar la pobreza y la falta de equidad”*(UNICEF, 2012).

*“La exposición temprana a un entorno violento puede socavar la confianza de los niños en los adultos y en el orden social y también puede impedir el desarrollo de los niños”*(UNICEF, 2012).

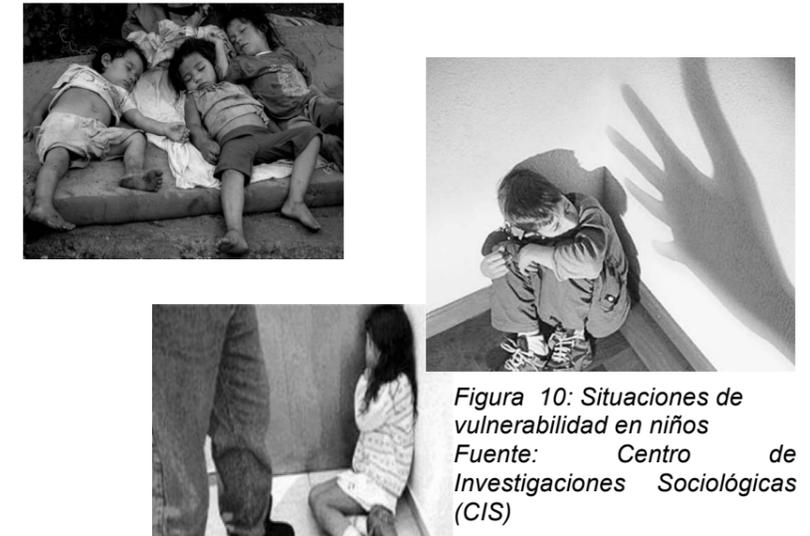


Figura 10: Situaciones de vulnerabilidad en niños  
Fuente: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS)

Según lo expuesto se puede afirmar que la vulnerabilidad, específicamente de los niños esta ineludiblemente ligada a su realidad, al entorno dentro del cual ellos se desarrollan. Estos conceptos encierran situaciones que se presentan en lugares de extrema pobreza como lo es el sector del Monte Sinaí, y ayudan a identificar al menos dos aspectos para el apropiado desarrollo de los niños. Estos son: las condiciones materiales de su entorno más cercano y la satisfacción de sus necesidades de cuidado o protección por parte de los padres o adultos a su cargo. Aspectos que pretende incluir este proyecto de vivienda para hacer posible que los niños y niñas accedan a sus derechos.

## 9.7 Sostenibilidad

La sostenibilidad aparece como "la idea central unificadora más necesaria en este momento de la historia de la humanidad" (Bybee, 1991)

"El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1988).

Suecia, uno de los líderes actuales en sustentabilidad tiene una definición un poco más holística y define una sociedad sustentable como:

*"una sociedad en la cual el desarrollo económico, el bienestar social y la integración están unidos con un medioambiente de calidad.*

*Esta sociedad tiene la capacidad de satisfacer sus necesidades actuales sin perjudicar la habilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas"* (UAIS, 2007).

Según UAIS (2007), si se baja más a detalle esta definición desde el punto de vista de la prosperidad económica, queda expresado de la siguiente manera;

**"Sustentabilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas."**

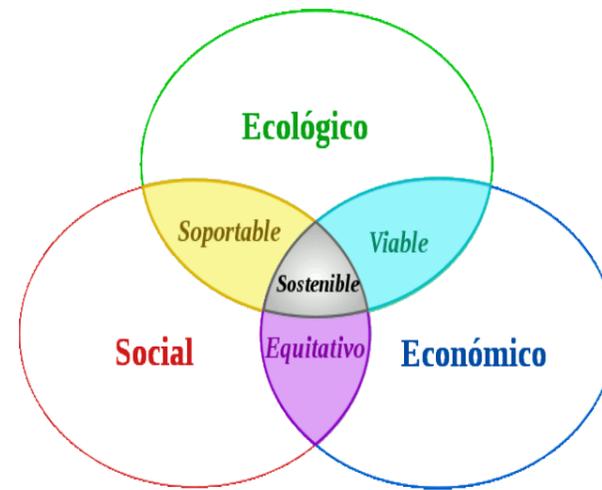


Figura 11: Representación de relaciones del desarrollo sostenible  
Fuente: : UCI- Facultad de Ambiente y Desarrollo. Pensamiento sobre desarrollo y sostenibilidad. 2012

Este concepto implica tener 3 componentes esenciales para el desarrollo sustentable de la especie humana:

- **La supervivencia y respeto por el entorno (Sostenibilidad Ambiental).**
- **La necesidad de equidad o justicia social (Sostenibilidad Social).**
- **El equilibrio económico (Sostenibilidad Económica).**

### 9.7.1 Arquitectura Sustentable

*"La Arquitectura Sustentable es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en cualquier momento y lugar, sin por ello poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras. Por lo tanto, la arquitectura sustentable implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos y materiales. (Luís de Garrido. 2011).*

*Es la búsqueda de una arquitectura eficiente cuyo objetivo final es mejorar la calidad de vida. Composición de soluciones arquitectónicas a partir del conjunto de técnicas y los materiales disponibles, con miras a conseguir el resultado del confort deseado, conforme con las exigencias del usuario y a partir del clima local. (Bardou, 1984).*



Figura 12: Arquitectura Sustentable. Gwanggyo Power Centre – Corea  
Fuente: Ecoosfera. 2013

## 9.8 Bioclimatismo

Según Asiain (2003), El bioclimatismo constituye la búsqueda de una arquitectura eficiente cuyo objetivo final es mejorar la calidad de vida y se basa en el máximo aprovechamiento de energía y en evitar pérdidas de calor o ganancias indeseadas.

La arquitectura bioclimática, entendida en términos conceptuales, se fundamenta en la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales y materiales, mantenida durante el proceso del proyecto y la obra. Una lógica que parte del estudio de las condiciones climáticas y ambientales y de la adecuación del diseño urbano y arquitectónico para protegerse y/o utilizar los distintos procesos naturales. (Celis. 2000).

Comprende una composición de soluciones a partir de un conjunto de técnicas que aprovechen el clima y las condiciones del entorno con el fin de conseguir una situación de confort térmico, conforme con las exigencias del usuario y a partir del clima local.

Cabe decir que la arquitectura bioclimática recurre a las energías pasivas y a una planimetría rigurosa en cuanto a la orientación y distribución estratégica de los espacios, con el fin de “bloquear los inconvenientes del excesivo asoleamiento con la disposición espacial adecuada de los espacios de circulación” (Bravo, 2007).

Un aspecto clave en el diseño bioclimático es que viene determinado por el criterio de bienestar; sin embargo este criterio no es tan claro como parece, ya que su percepción varía considerablemente de una persona a otra y entre

grupos étnicos más habituados a las condiciones meteorológicas de un determinado lugar.

**El enfoque bioclimático propone una arquitectura basada en el conocimiento de las necesidades a resolver, el análisis del confort; de las condiciones del lugar, el análisis de las preexistencias climáticas y de la oferta de recursos; y, a través del conocimiento de los procesos físicos que se producen entre los ambientes, las estrategias que la arquitectura puede ofrecer para conseguir, con la máxima eficiencia, los objetivos de confort. Su acuerdo con la sostenibilidad procede de esa radical demanda de eficiencia en el uso de los recursos y su consideración de la provisión continuada de esos recursos por parte del medio para obtener sus objetivos, debidamente calibrados, de confort.**

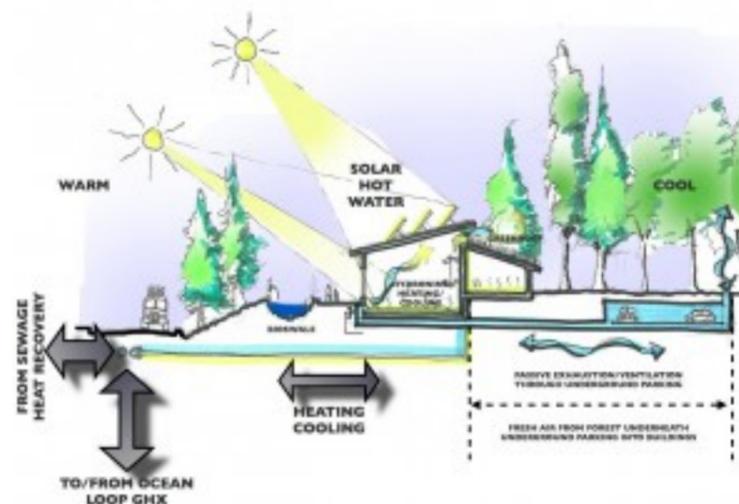


Figura 13: Diseño Bioclimático  
Fuente: Arqac. 2013

## 10. MARCO LEGAL

En esta sección se hace mención de todas las políticas, normativas, artículos o reglamentos a partir de resoluciones derivadas del planeamiento habitacional del “Buen Vivir” de la Constitución del Ecuador (2013).

### TÍTULO II DERECHOS

#### Capítulo segundo

##### Derechos del buen vivir

##### Sección sexta Hábitat y vivienda

**Art. 30.-** Las personas tienen derecho a un **hábitat seguro y saludable**, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

**Art. 31.-** Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los **principios de sustentabilidad**, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.

#### Capítulo tercero

##### Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria

##### Sección quinta Niñas, niños y adolescentes

**Art. 44.-** El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas.

Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales.

**Art. 45.-** Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción.

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria; a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que les afecten; a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y

nacionalidades; y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes, salvo que fuera perjudicial para su bienestar.

El Estado garantizará su libertad de expresión y asociación, el funcionamiento libre de los consejos estudiantiles y demás formas asociativas.

**Art. 46.-** El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes:

4. Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o contra la negligencia que provoque tales situaciones.

##### Sección sexta Personas con discapacidad

**Art. 47.-** El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social. Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a:

6. Una vivienda adecuada, con **facilidades de acceso y condiciones necesarias para atender su discapacidad** y para procurar el mayor grado de autonomía en su vida cotidiana. Las personas con discapacidad que no puedan ser atendidas por sus familiares durante el día, o que no tengan donde residir de forma permanente, dispondrán de centros de acogida para su albergue.



## TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

### Capítulo primero Inclusión y equidad

#### Sección cuarta Hábitat y vivienda

**Art. 375.-** El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

4. **Mejorará la vivienda precaria**, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial.
5. Desarrollará planes y programas de financiamiento para **vivienda de interés social**, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar.

### M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

## TITULO III NORMAS TÉCNICAS GENERALES

### Art. 32 De las edificaciones

Para los efectos de esta ordenanza, la vivienda tendrá un área mínima de construcción de treinta y seis metros cuadrados. Esta vivienda básica tendrá al menos una unidad sanitaria constituida por un baño que incluya un inodoro y una ducha. Incluirá también el área para una

cocina con un lavadero para cocina y exteriormente un lavadero de ropa.

### Art. 33.- Normas de edificación

Son la determinadas como mínimas por la Municipalidad y que se encuentran expresadas en el anexo 4 de la presente ordenanza.

## MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

## TITULO II REQUISITOS TÉCNICOS

### F) Características de la propuesta arquitectónica

El planteamiento arquitectónico deberá contemplar las áreas mínimas y las especificaciones técnicas para cada tipo de vivienda establecidas en el anexo 1.

## CAPITULO II DE LOS PUNTAJES ADICIONALES

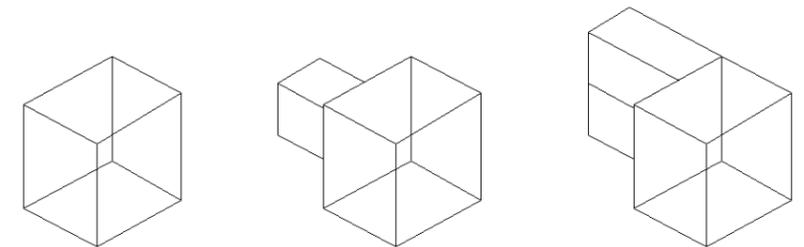
### Art. 9 Planteamientos con esquemas de crecimiento progresivo y adaptabilidad espacial

Las propuestas urbanas y arquitectónicas que planteen módulos iniciales de Vivienda, que puedan crecer progresivamente sin superar los coeficientes de ocupación del suelo máximos establecidos en este reglamento, ni romper la imagen urbana del conjunto en lo relacionado a aspectos de orden morfológicos, obtendrán

puntos adicionales a los obtenidos en la calificación de los cinco parámetros iniciales.

Los módulos de crecimiento deberán ser presentados al momento de la calificación del proyecto, y se desarrollarán acorde a los siguientes criterios sugeridos:

#### A. Crecimiento posterior



Módulo inicial

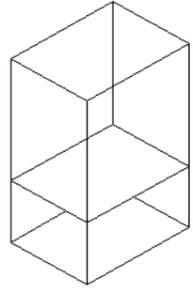
Primer crecimiento

Max. Crecimiento final  
COS PB < a 75%

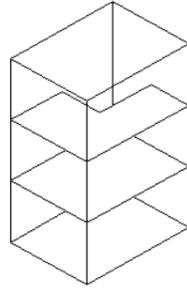
#### B. Crecimiento interior

El promotor podrá ofertar como módulo inicial la envolvente terminada y espacios interiores habitables con posibilidad de crecimiento interior tomando en cuenta las circulaciones verticales requeridas, que en el módulo inicial deberá posibilitar el acceso a la primera planta. La estructura de la vivienda deberá contemplar las cargas para la vivienda en su posibilidad de crecimiento final.





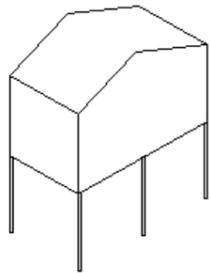
Módulo inicial



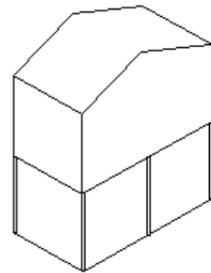
Crecimiento final

C.- Crecimiento inferior

En propuestas de vivienda palafítica se permitirá también un crecimiento inferior, cumpliendo siempre las normas mínimas de habitabilidad establecidas en este reglamento en cuanto a áreas, iluminación y ventilación.



Módulo inicial



Crecimiento final

Además se otorgará puntajes adicionales a proyectos que posibiliten modificaciones en la distribución espacial interior de la vivienda, mediante mecanismos o elementos que transformen de forma inmediata y temporalmente el

espacio, con la finalidad de otorgar adaptabilidad y flexibilidad al uso de los espacios.

**ART. 10. Innovación tecnológica**

Los proyectos que planteen para su ejecución sistemas constructivos que permitan reducir tiempos de construcción y optimicen recursos, bajo criterios de racionalidad espacial y modularidad, mediante la prefabricación total o parcial de componentes constructivos, o con sistemas industrializados que contemplen el uso de materiales alternativos y que se sujeten a las Normas Nacionales de Construcción, obtendrán puntos adicionales.

**ART. 11.- Planteamientos que contribuyen a la eficiencia energética.**

Se otorgará puntajes adicionales a proyectos que dentro de su planteamiento urbano arquitectónico, tomen en consideración el uso de energías renovables dentro de la vivienda; además de una adecuada distribución y orientación de las viviendas dentro del conjunto, tomando en cuenta el asoleamiento y la ventilación de cada unidad habitacional y de los espacios exteriores comunales y de uso exclusivo.

Los criterios que se analizarán dentro de este componente son:

Aprovechamiento pasivo:

- Orientación de las viviendas y distribución de las mismas, que permite un adecuado Asoleamiento de áreas interiores y exteriores.
- Inercia térmica de los materiales utilizados como elementos de cierre.
- Ventilación cruzada directa o por convección a través de chimeneas.

Aprovechamiento activo:

- Paneles solares para la generación de agua caliente sanitaria
- Recolección y reutilización de aguas lluvias.

Manejo de residuos sólidos:

- El proyecto plantea facilidades para la recogida selectiva de desechos sólidos.



## 11. ANÁLISIS DEL SITIO

Se requiere un análisis de las condiciones meteorológicas que determinen pautas de diseño bioambiental y contribuya a establecer la caracterización del proyecto arquitectónico y su adecuación al medio, para lograr niveles óptimos de habitabilidad y confort en sus espacios y el uso racional de energía.

### 11.1 Condiciones climáticas; Ecuador-Guayaquil.

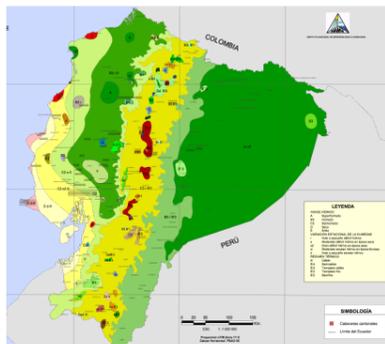


Figura 14: Mapa de climas del Ecuador  
Fuente: INAMHI. 2013

El mapa de clima del Ecuador marca a Guayaquil con un índice Hídrico subhúmedo y un régimen térmico cálido.

El clima de Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos períodos climáticos bien diferenciados. Una temporada húmeda y lluviosa (período en el que ocurre el 97% de la precipitación anual) que se extiende enero a mayo (corresponde al verano austral); y la temporada seca que va desde junio a diciembre (que

corresponde al invierno austral). Su temperatura promedio oscila entre los 25 y 28 °C.

“El recorrido del sol en un día y una latitud determinada puede ser representado en un gráfico (carta solar) por una línea curva definida por las coordenadas alfa y gamma” (Arq. Gabriel Murillo, 2007).

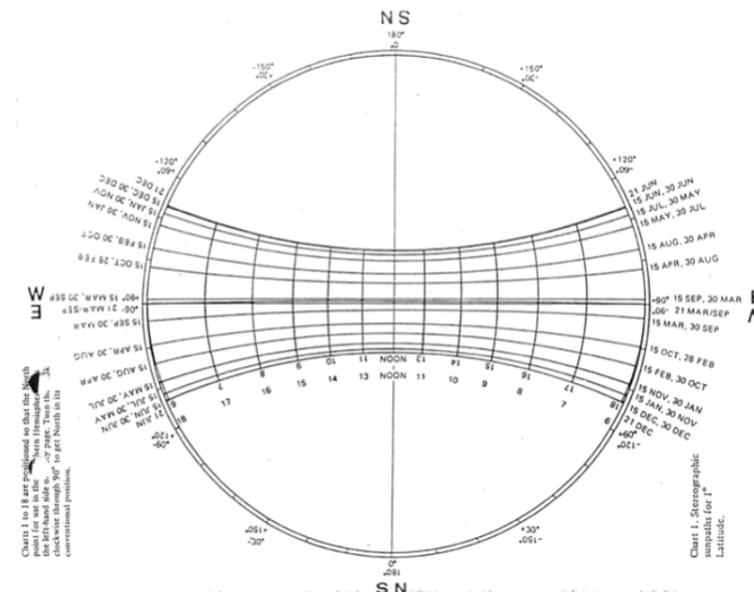


Figura 15: Carta Solar. Recorrido del sol en el Ecuador  
Fuente: Arq. Gabriel Murillo. 2007

Al considerar las variaciones mensuales de la radiación solar recibidas por el suelo a diversas latitudes se encuentra que en la latitud ecuatorial se establecen dos momentos de mayor recepción en los meses de Marzo y Diciembre y que es del orden de los 4500 Kilogramos/calorías por m<sup>2</sup> y día y dos momentos de menor recepción en los meses de Junio y Septiembre del orden de los 3500 Kilogramos/calorías por m<sup>2</sup> y por día. Al margen de estos factores locales del clima, hay pocas variaciones en la temperatura media mensual de cerca 26,5 grados. En cambio al alejarse de la latitud ecuatorial

la diferencia se agranda hasta llegar, en los polos, a una diferencia de 33 grados entre el verano y el invierno, entre los 12 y 45 grados, ambos bajo cero” (Arq. Gabriel Murillo, 2007).

Por lo general la información sobre los vientos predominantes resulta de escasa importancia en la estimación del clima de una determinada localización geográfica, siendo de mayor relevancia el régimen local de vientos o brisas cuyo carácter benéfico ha sido reconocido desde siempre.

Las brisas se producen durante el día cuando la tierra se calienta con más rapidez que el mar y el aire situado sobre la tierra se eleva. Su lugar es ocupado por aire más frío del mar creando una brisa de mar. De noche la tierra se enfría rápidamente mientras que el agua conserva su calor; el aire se eleva en el mar creando una brisa de tierra. A mayores alturas el sentido se invierte a menos que otros sistemas de vientos mayores alteren el proceso. Así todos los días salvo que la intensidad de los vientos predominantes o locales llegue a anular los efectos de la brisa. La presencia de una cadena montañosa paralela a la costa favorece aún más el régimen de brisas pero, al mismo tiempo, limita su zona de influencia (Arq. Gabriel Murillo, 2007).

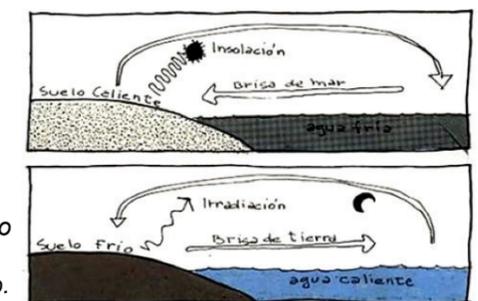


Figura 16: Esquema gráfico de generación de brisas  
Fuente: Arq. Gabriel Murillo. 2007

## 11.2 Análisis del terreno

### 11.2.1 Topografía

La topografía del terreno es irregular, tiene cotas altas que alcanzan los 80m, y zonas con cotas mínimas de 40m. Estas curvas de nivel crean 2 zonas inundables bien marcadas en el terreno, así como zonas altas bien definidas.

### 11.2.2 Asoleamiento

La trayectoria aparente del sol alrededor de la Tierra es el factor más importante en la determinación de las variaciones climáticas. La intensidad de la radiación solar produce variaciones en la temperatura, humedad y viento; a su vez, la nubosidad y la humedad modifican la intensidad de la radiación solar sobre la superficie terrestre.

En el esquema de trayectoria solar se muestra que la incidencia solar siempre será en su lado este y se indica la sombra que genera por variables pendientes.

### 11.2.3 Vientos

El viento es uno de los factores climáticos que más influye en el diseño de edificios y espacios exteriores. Su aprovechamiento puede proporcionar un medio natural de refrescamiento en verano y su protección mejora los niveles de habitabilidad en los meses fríos. Los vientos

predominantes en la Ciudad se dirigen de Suroeste al noreste. Esta dirección del viento permite comprender de qué manera se puede aprovechar los patrones que seguiría su recorrido a través de la edificación.

**El proyecto optimizará el uso de estos 2 recursos naturales para lograr bienestar físico y psicológico en todos sus espacios.**

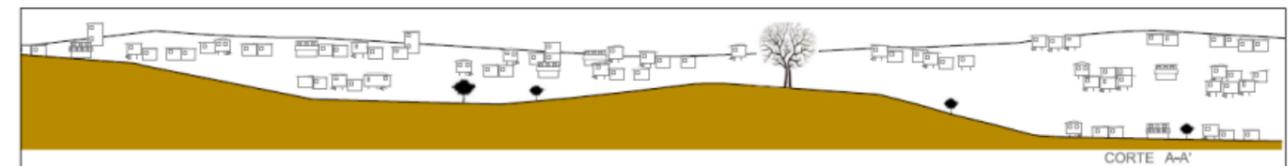


Figura 17: Corte longitudinal del terreno  
Autor: Ma. Laura Fuentes. 2013

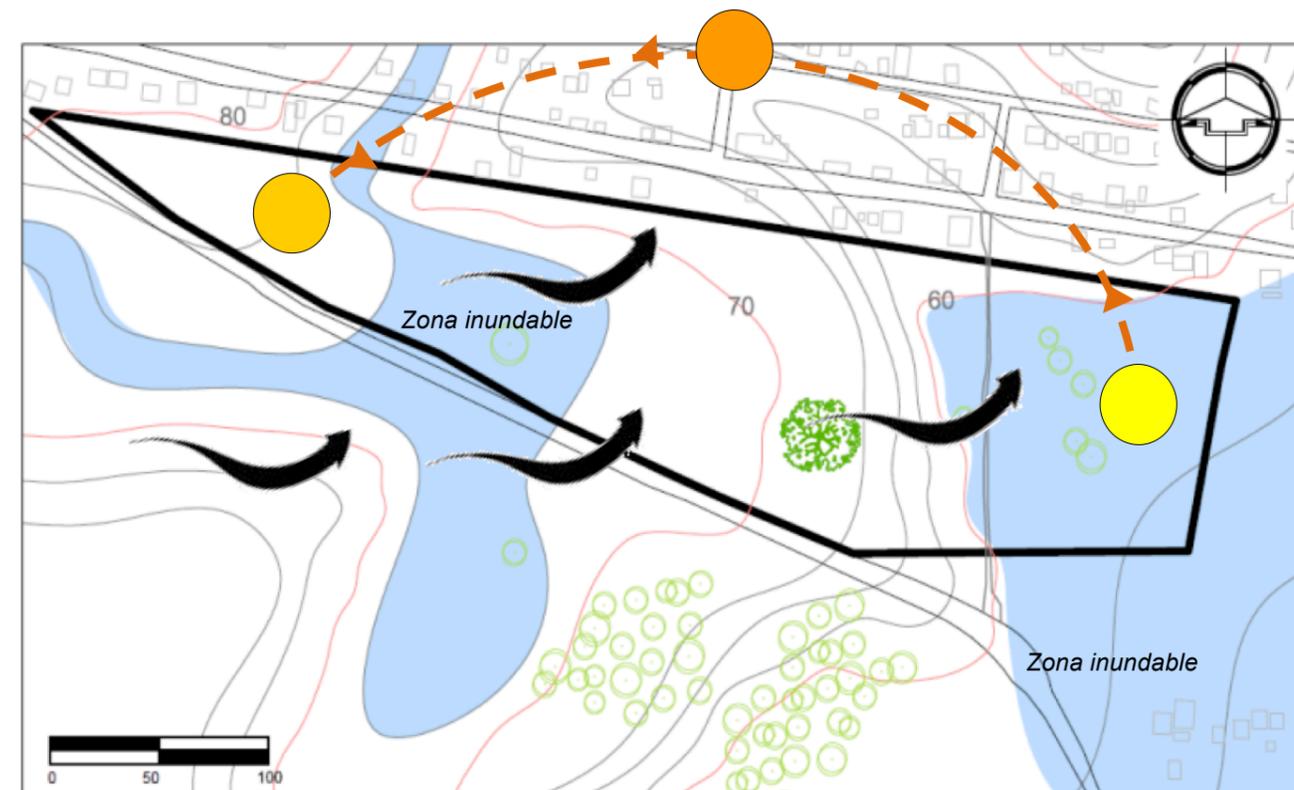


Figura 18: Esquema de trayectoria solar en el terreno  
Fuente: Ma. Laura Fuentes. 2013

#### 11.2.4 Visuales y Paisajes

##### Paisajes

El proyecto aprovechara las diferentes visuales que se obtienen desde el terreno, se considera algunas fotos del paisaje de Monte Sinaí:

##### Visuales

El terreno debido a su nivel topográfico, cuenta con áreas altas que permiten proyectar espacios que se enriquezcan por amplias visuales.

#### 11.3 Análisis del entorno urbano

##### 11.3.1 Morfología del Lugar

Alrededor del terreno existen asentamientos informales ubicados en las faldas de los cerros, donde predominan casas de caña de uno y dos pisos, algunas de estas casas son palafíticas adaptándose a la topografía del lugar, mientras que otro tipo de viviendas no.

El uso de suelo en este sector es de tipo residencial y en puntos específicos se localizan ciertos equipamientos como: colegios o iglesias en mal estado.

No existe planificación urbana, es un plano ortogonal, presenta calles estrechas sin pavimentar y de difícil acceso vehicular por sus pronunciadas pendientes.

Se tomará en cuenta las características arquitectónicas y urbanísticas del sector para lograr un diseño que armonice con el contexto urbano logrando una identidad con las comunidades próximas.



Figura 19: Vista General del entorno urbano  
Fuente: Ma. Laura Fuentes. 2013

## 12. TEORÍA DE ESTRUCTURA DE SOPORTE

"Una vivienda es el resultado de un proceso en que el usuario toma decisiones". Esta frase de N. J. Habraken ilustra la aproximación al proceso de edificación masiva de viviendas.

Este proceso se entiende como un conjunto de acciones cuyo acto final, habitarla, es el que define la vivienda. Bajo la dirección de N. J. Habraken Los arquitectos del SAR (Stichting Architecten Research), una organización fundada en Holanda en 1964 para la investigación de problemas en el diseño y construcción masiva de viviendas, proponen reincorporar al usuario en este proceso. Para lograrlo, crean un método de coordinación y comunicación que ayude a la formulación de acuerdos y a la delegación de responsabilidades.

### 12.1 Método

El método consiste en adoptar un sistema de "soportes" y "unidades separables". Un **soporte** se refiere a una estructura que es diseñada y construida en un lugar específico y por tanto podría ser muy bien una estructura tradicional, pero también resultado industrial, en tal caso no sería un sistema de construcción de viviendas sino un sistema de soportes; parte de la vivienda que no puede ser modificada por los usuarios: estructura portante, entresijos, techos, escaleras comunes, instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas comunes, muros divisorios de porciones de soporte (colindantes), etc.

Un conjunto de **unidades separables** contiene los elementos que son entonces construidos dentro del soporte para hacer la vivienda. Esto implica que las unidades separables deberían ser adaptables, capaces de ser usadas en muchas combinaciones diferentes y en diferentes estructuras de soporte. En definitiva la diferencia entre soporte y unidad separables es que son dos tipos de producción.

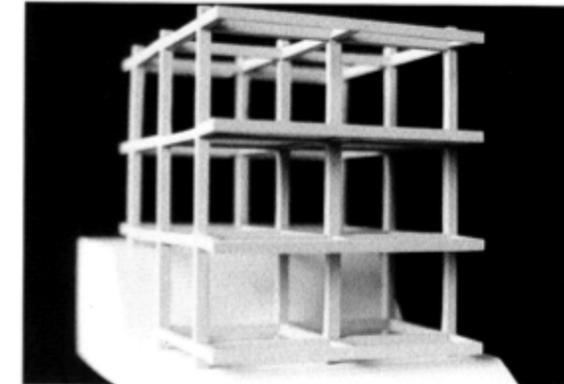


Figura 20: Maqueta de estructura soporte  
Fuente: Arq. Jaime Mogollon Seba.

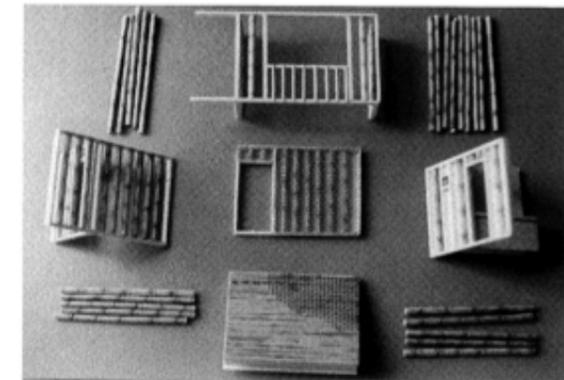


Figura 21: Maqueta de unidades separables  
Fuente: Arq. Jaime Mogollon Seba.

Los estudios realizados por este grupo de arquitectos determinaron las razones por las cuales los usuarios tienden a cambiar ya sea la forma o la distribución de sus viviendas y las clasificaron en 3 razones:

- **Identificación:** muchos de los usuarios modificaron sus viviendas para que, cuando completen sus necesidades, sentirse identificados con su vivienda, necesidad que determina el lugar de uno mismo en la sociedad y el tiempo propio.
- **Cambios en el estilo de vida:** debido a la necesidad de identificación se estimula algunas alteraciones, pero además, los estilos de vidas cambiantes, causados por contactos con otras culturas, nuevas ideas del ser humano y la sociedad y la disponibilidad de nuevas tecnologías, dan como resultado nuevas adaptaciones por lo que es imposible predecir los estilos de vida futuros.
- **Familias cambiantes:** cada fase por la que pasa la familia conlleva necesidades diferentes. En un inicio las familias comienzan siendo una pareja joven, con el tiempo esta pareja tendrá hijos y más tarde los hijos crecerán y se independizarán de sus padres hasta salir de la casa y será un inevitable cambio en la composición de la familia.

En la estructura de soportes, el control de las decisiones de diseño es colectivo. En las unidades separables el control es individual.

En ese sentido, el Sistema de Soportes provee un método para restaurar un orden reconocido y observado en el ambiente cotidiano, en el cual la ciudadanía juega un papel protagónico en determinar el carácter de su vivienda. Como método, el Sistema de Soportes se desarrolló principalmente para atender el problema de la vivienda multifamiliar.

No obstante, su aplicabilidad se extiende a cualquier problema donde están presentes temas de construcción, habitabilidad, cambio, transformación y esferas diferentes en el control de decisiones. Hoy día, el sistema de soportes es utilizado habitualmente en el diseño de edificios de oficinas, en centros comerciales y cada día con más frecuencia en el diseño de hospitales.

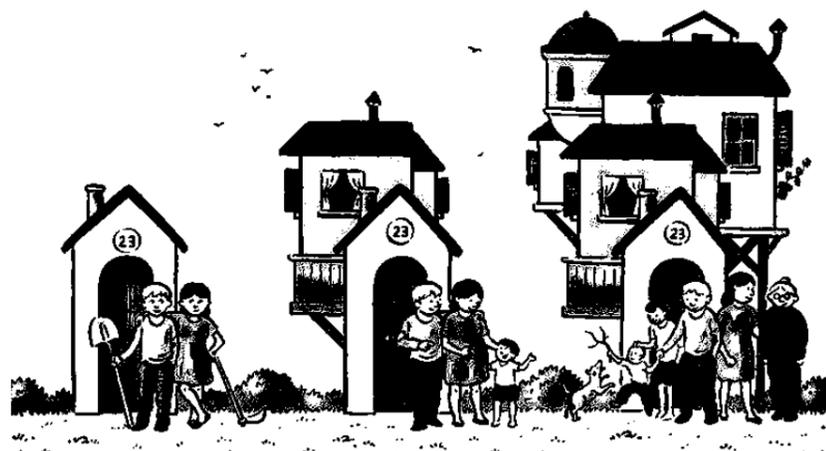


Figura 22: Transformación de la vivienda por crecimiento de la familia  
Fuente: Masqueunacasa. PROCESO COLECTIVO DE VIVIENDA

También ha sido la base de encomiables modelos de viviendas sociales como; Lacaton & Vassal en Mulhouse, Francia (2005) y Quinta Monroy en Iquique, Chile, de Alejandro Aravena / Elemental (2008), entre otros.

## 12.2 Análisis de 2 viviendas de interés social con el sistema de estructura soporte

### Lacaton & Vassal en Mulhouse, Francia (2005)

El objetivo del grupo de arquitectos para este proyecto es producir viviendas de calidad que con un coste normal, sean significativamente más grandes que las habituales para la ordenación y prolongación de la ciudad de Mulhouse en Francia.

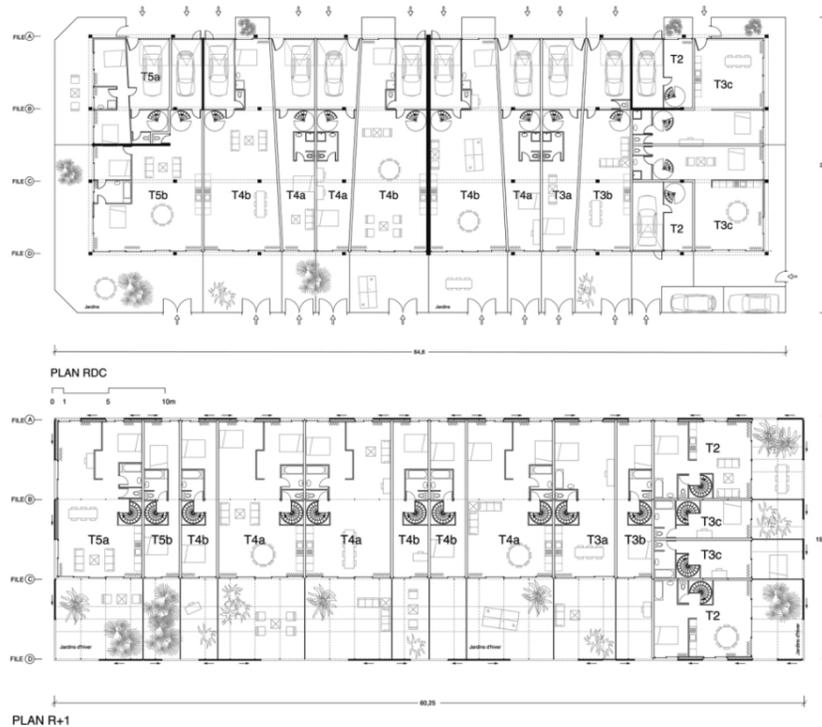


Figura 23: Planta Arquitectónica Vivienda Social Mulhouse  
Fuente: Philippe Rualt 2005

El proyecto propone la ocupación máxima de la parcela, eliminando los pasos transversales, con un garaje acondicionado para su posible posterior ocupación.



Figura 24: Vivienda Social, Mulhouse  
Fuente: Philippe Rualt. 2005

En la planta baja una estructura de pilares y vigas de hormigón soporta un forjado de 3 metros de altura, sobre el que se fijan los invernaderos agrícolas con estructura de acero galvanizado y cerramientos de policarbonato transparente. En la primera planta, una parte está aislada y acondicionada térmicamente, mientras que la otra funciona como jardín de invierno que ventila por la cubierta y la fachada. En el interior se disponen elementos horizontales para crear sombra.



Figura 25: Fachada posterior-Vivienda Social-Mulhouse  
Fuente: Philippe Rualt. 2005



Figura 26: Estructura-Fachada Principal-Espacio Interior-Vivienda Social-Mulhouse  
Fuente: Philippe Rualt. 2005



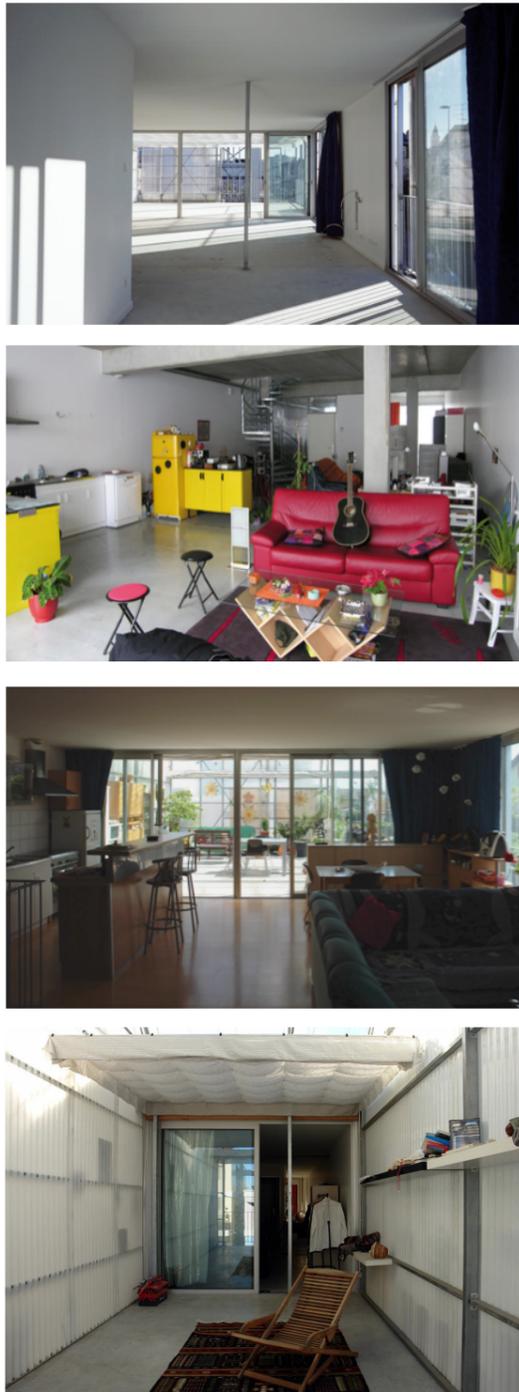


Figura 27: Espacios interiores - Vivienda Mulhouse  
Fuente: Philippe Ruault. 2005

La participación del usuario tiene lugar durante la vida útil de las viviendas gracias a la estrategia de flexibilidad propuesta por los arquitectos. Las viviendas son flexibles gracias a un tipo de estructura que permite grandes luces. No hay elementos estructurales interiores que interrumpen el espacio, de forma que este se puede dividir como se quiera. Las viviendas son ampliables ya que las terrazas se pueden cerrar. Los arquitectos construyen un volumen disponible y por lo tanto, espacio disponible para ser utilizado.

Normalmente los proyectos de vivienda social consisten en un minucioso y apretado encaje de espacios. En este caso, el objetivo era construir viviendas de calidad que por el mismo precio tuvieran una superficie mayor a la media de las viviendas sociales. Lo primero fue buscar construir una estructura y una envolvente sencilla, económica y eficaz que permitiera definir una superficie y un volumen máximo con cualidades espaciales complementarias y atractiva. En una segunda fase, se divide el volumen en viviendas que se benefician del espacio suplementario conseguido. El conjunto tiene 12 viviendas unifamiliares dúplex que se desarrollan en 2 niveles. Las viviendas tienen un área entre 165m<sup>2</sup> a 132m<sup>2</sup>, estas pueden tener desde cuatro a una habitación y los demás espacios comunes; sala, cocina, comedor, baño, garaje y jardín.



Figura 28: Planta Arquitectónica-Vivienda Social-Mulhouse  
Fuente: Lacion & Vassal. 2005

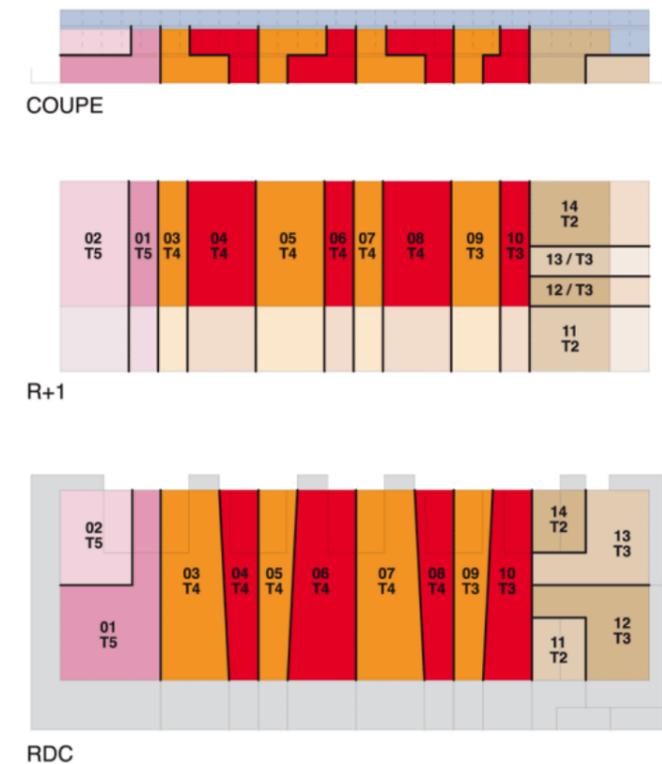


Figura 29: Distribución de la vivienda-Mulhouse  
Fuente: Lacion & Vassal. 2005



**Quinta Monroy en Iquique, Chile, de Alejandro Aravena / elemental (2008)**

Este proyecto consiste en proporcionar viviendas a 100 familias que durante los últimos 30 años habían ocupado ilegalmente un terreno de 0.5 hectárea en el centro de Iquique, Chile, evitando el desplazamiento de las familias a la periferia de la ciudad.

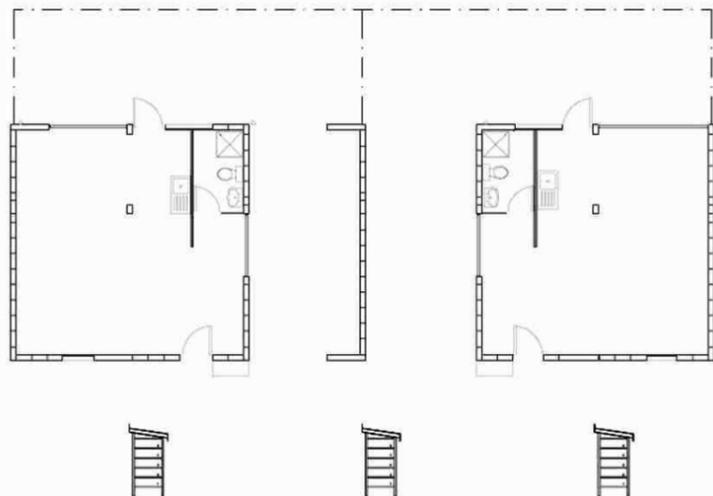


Figura 30: Planta 1 - Quinta Monroy – Iquique  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2005

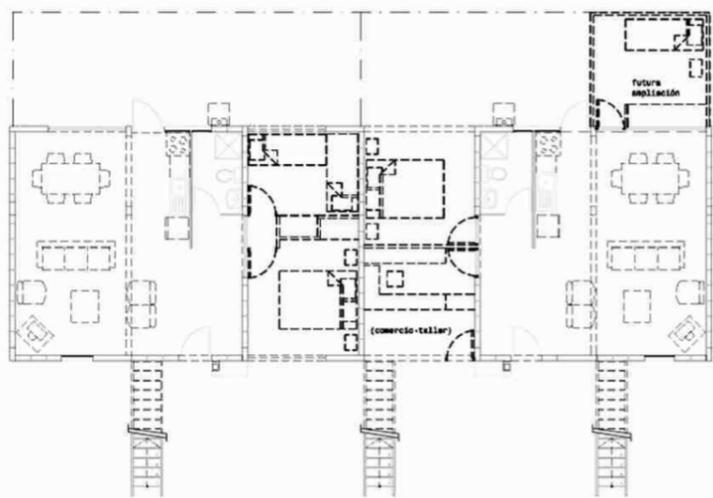


Figura 31: Planta 1 (Ampliada) Quinta Monroy-Iquique  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2005



Figura 32: Vivienda Social-Quinta Monroy-Iquique  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2008

El proyecto plantea un edificio continuo de tres pisos de altura, en cuya sección se superponen una vivienda (primer nivel) y un departamento dúplex (segundo y tercer nivel). Ambas unidades están diseñadas para facilitar técnica y económicamente el estándar final de clase media, del cual se entrega la “primera mitad” (40m<sup>2</sup>). La vivienda cuenta inicialmente con espacios fijos como baños, cocina y escaleras.

La composición de edificio crea vacíos que permiten futuros crecimientos dentro de su estructura. Para lograr esto se le entrega al usuario una parte definitiva de la vivienda, y los usuarios en conjunto con los arquitectos desarrollaron un manual instructivo para que cuando sigan construyendo la vivienda no se altere la estructura básica y se preserven las características arquitectónicas del conjunto y se evita el deterioro del entorno urbano en el tiempo. Y por otra parte se hace más fácil el proceso de ampliación a cada familia.

La cubierta continua propuesta sobre llenos y vacíos protege de la lluvia las zonas de ampliación y asegura el perfil definitivo del edificio frente al espacio público.

Todos los departamentos tienen 2 accesos directos a sus viviendas, uno desde el espacio público, lugar que integra y coordina la iniciativa de un espacio comunitario. Y el segundo acceso es por el estacionamiento, espacio que se prevé para las familias o visitas que tengan acceso a un automóvil.



Figura 33: Fachada Principal-Quinta Monroy- Iquique  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2008

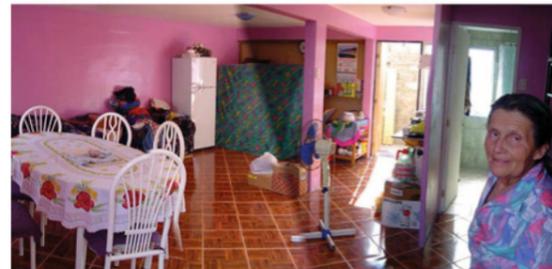


Figura 34: Distribuciones espaciales en la vivienda  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2008

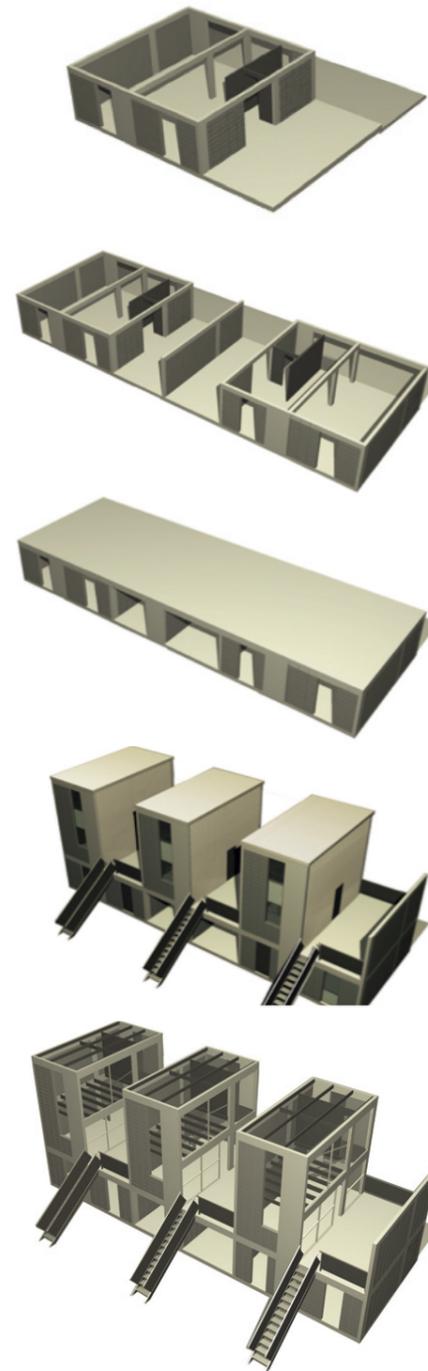


Figura 35: Proceso constructivo de la vivienda  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2008

Los materiales que prevalecen en el proyecto son el hormigón armado para la estructura y bloques de cemento para las paredes. Las escaleras exteriores e interiores que conducen a la planta alta son de madera.

En las imágenes se puede observar el espacio libre que se le da a cada vivienda para lograr diferentes distribuciones espaciales según la comodidad y necesidad de los usuarios. Pueden utilizar diferentes elementos divisores que logran independizar los ambientes.

La estructura portante concebida desde el inicio es base que comparten las viviendas optimizando de los recursos.

La modulación que utiliza este proyecto permite que todos los departamentos sin importar su ubicación, sean ampliados y que cada una de estas ampliaciones correspondas a cada necesidad de la familias. Aspecto que ha logrado establecer un modelo en otro país, para implementar viviendas progresivas que satisfagan las necesidades básicas y promueva la superación social, como el caso en Nuevo León, México que se realizó el mismo tipo de vivienda colectiva.



Figura 36: Viviendas en Nuevo León, México  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2010

### 12.3 Conclusiones

En las 2 tipologías se ha podido notar la implementación de la teoría **estructura soporte**, esta logra ser una sola estructura para un grupo de viviendas. En el caso de la vivienda social en Mulhouse se usa 2 materiales para su estructura; el hormigón armado en planta baja que sirve como base para la estructura utilizada en planta alta, de acero galvanizado. De esta manera alcanza grandes luces que permiten distribuir los 14 departamentos sin que los elementos estructurales obstaculicen los diferentes ambientes interiores y exteriores de la vivienda. En el caso de la vivienda colectiva en Iquique se utiliza la estructura de hormigón armado y acero, compartida para 15 viviendas en la que cada una alcanza un tercer nivel, y futuras ampliaciones. Cabe destacar que en estos 2 proyectos las estructuras se convierten en un componente físico que afecta y sirve a todos los habitantes del edificio.

Los elementos físicos no-portantes (**unidades separables**) de estos proyectos son seleccionados y controlados por los usuarios. En las viviendas de Mulhouse utilizaron como unidades separables paredes hechas de estructura de acero galvanizado y policarbonato, además hicieron uso de sus propios mobiliarios para crear diferentes espacios. En las viviendas de Iquique instalaron tableros de madera para lograr divisiones internas. Esta variedad de configuraciones, tamaños y terminaciones de material, reflejan circunstancias, deseos necesidades y aspiraciones del residente individual, que al ser ensamblados en la

estructura de soporte genera una unidad de vivienda que refleja la personalidad y estilo de vida de cada residente.

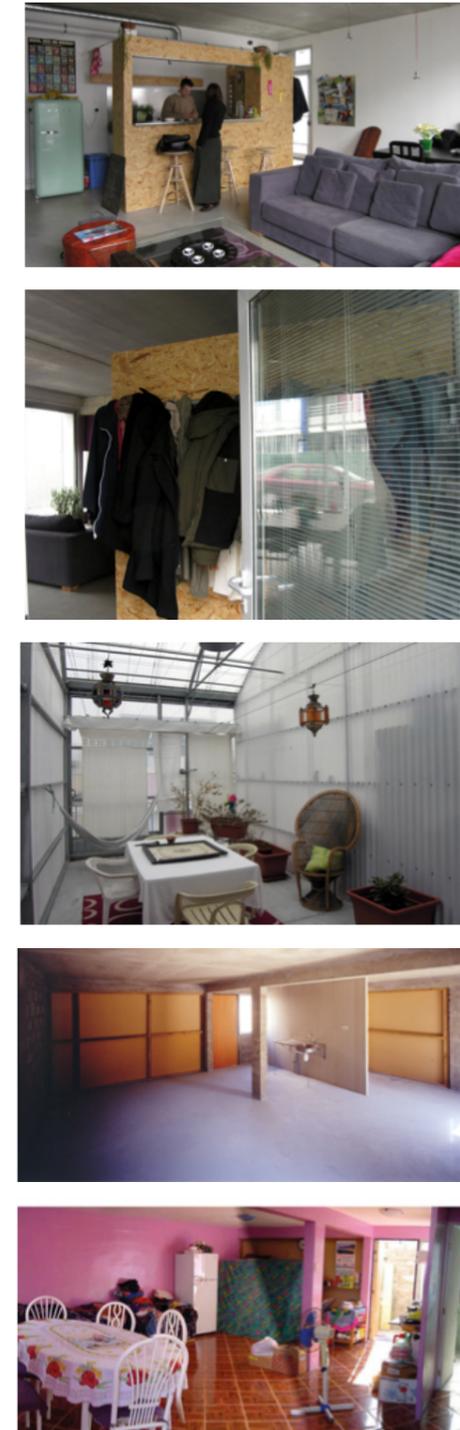


Figura 39: Unidades Separables de las 2 tipologías

De las anteriores observaciones se desprenden tres principios para el diseño de estructura de soportes.

- Cada unidad de vivienda en un soporte debe permitir un número de diferentes distribuciones.
- Ha de ser posible cambiar la superficie de la planta, bien por construcción adicional o por cambio de los límites de las unidades dentro del soporte.
- Los soportes o partes de un soporte tienen que ser adaptables a funciones no residenciales.

#### 12.4 Zonas y márgenes

Para lograr cumplir con estos principios que fueron inicialmente formulados por N. John Habraken se diseñó una distribución de espacios basada en los estudios de SAR, en el que plantea que el diseño de un **soporte** opera planteando la división del espacio del edificio en secciones denominadas **zonas y márgenes**. Las zonas pueden ser ubicadas en los espacios flexibles de la vivienda, ya sea en las periferias, para que tengan ventilación, o en la parte central de la vivienda. Los márgenes son espacios que dividen a las zonas. Las zonas periféricas se denominarán A, la zona central se denomina B. Los márgenes toman el nombre de las zonas que separan, por ejemplo, margen AB. Las zonas A tiene el mismo espesor, mientras que la zona B siempre es más delgada. Para distribuir las zonas y los márgenes se clasificó a los espacios por su uso, importancia y tiempo en el que los usuarios permanecen en él.

Así se clasificó los espacios en 3 categorías:

- Usos especiales: aquellos espacios donde se permanece un determinado tiempo del día y que cumple una función específica. Por ejemplo, el dormitorio, la cocina, el estudio, etc.
- Usos generales: aquellos lugares donde se pueden realizar varias actividades y pueden ser ocupados por varias personas a la vez. Estos pueden ser la sala, el comedor, etc.
- Servicios: son aquellos espacios donde se permanece un corto tiempo y que las actividades que se llevan a cabo en ellos son muy específicas. Por ejemplo, los baños, en cierto casos la cocina, closets, bodega, etc.

Dependiendo de esta clasificación se pueden ubicar a los diferentes espacios de la vivienda en sus respectivas zonas o márgenes. Por ejemplo, los espacios de usos especiales siempre deben estar en una zona A porque necesariamente debe tener entrada de luz y ventilación. Espacios de usos generales pueden formar parte de dos o más zonas. Finalmente, los espacios de servicio ocupan los márgenes, que son los espacios no flexibles dentro de la vivienda por la presencia de instalaciones.

#### 12.5 Esquema teórico

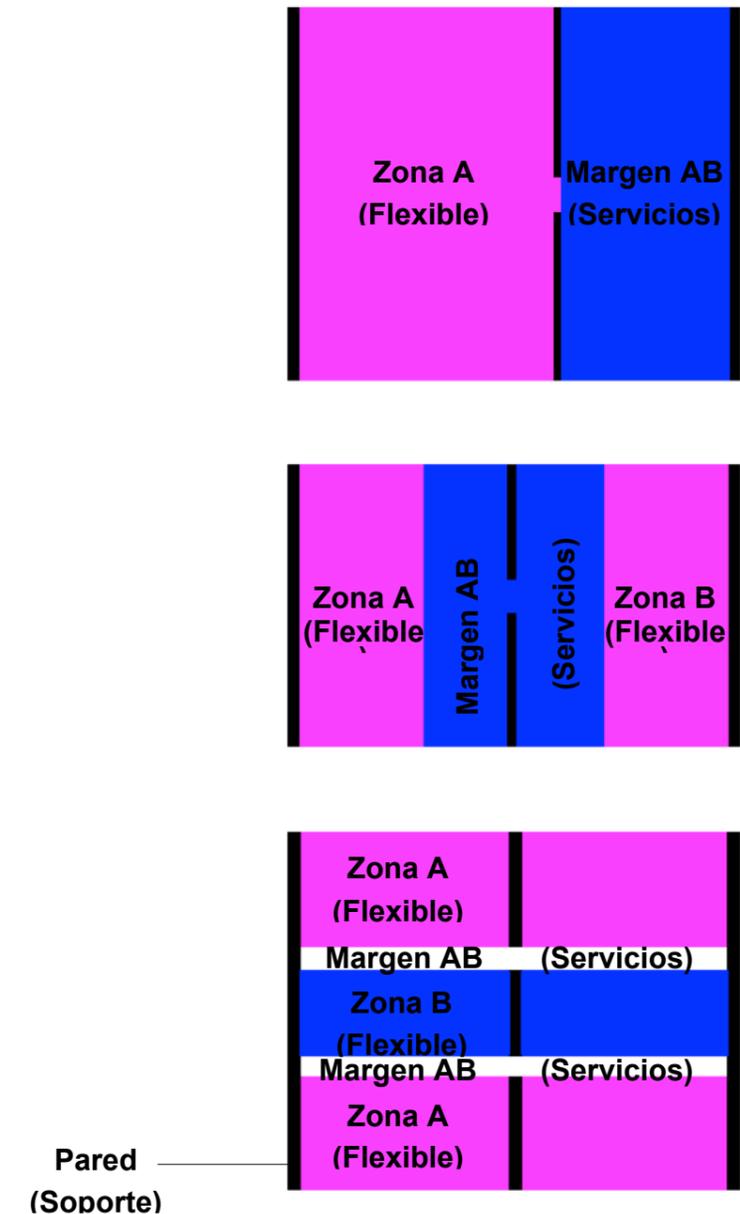


Figura 40: Esquema teórico de "Estructura Soporte"  
Fuente: Ma. Laura Fuentes. 2014



### 13. TIPOLOGÍAS

Para la definición de las necesidades en la vivienda se realiza un análisis comparativo de 3 tipologías representativas en lo que respecta al tema de flexibilidad en la vivienda social. Los aspectos a analizar serán formales, funcionales, espaciales, constructivos y ambientales. También se citarán aspectos que se podrían mejorar en dichos proyectos. Todas estas características serán tomadas en cuenta al momento de la zonificación y criterios de diseño.



### 13.1 La casa Mima

**Ubicación:** Viana do Castelo, Portugal

**Diseño:** Despacho MIMA Architects

**Superficie:** 36m<sup>2</sup>

**Descripción:** Vivienda creada con la intención de responder directamente al estilo de vida de las sociedades actuales, flexible, rápida y mutable



#### Aspectos Formales

La vivienda esta constituida por un prisma rectangular acristalado, su ingreso es directo, tiene un mínimo espacio de transición. El diseño compuesto por paneles de madera y amplios vidrios permiten tener visuales desde su interior a todo el entorno, así como del exterior se visualiza al interior de la vivienda siempre que el usuario lo disponga.

#### Aspectos Funcionales

El proyecto presenta una solución espacial en un solo nivel, que se configura a través de un espacio regular entre columnas con elementos divisores móviles que se adaptan y crean diferentes espacios que respondan a las diferentes necesidades del usuario. El interior está definido por una malla regular de 1.5 m, cuyas líneas intermedias dejan huecos para las paredes internas que se añaden cuando sea necesario. En cuestión de segundos, un espacio subdividido puede ser sustituido por un espacio abierto o viceversa.

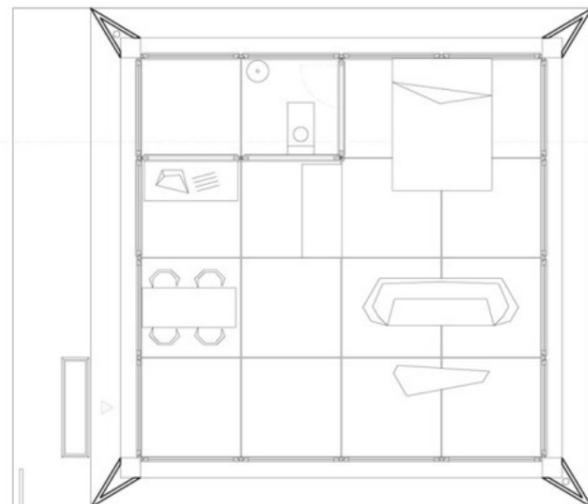


Figura 42: Planta Arquitectónica-Casa Mima  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011



Figura 41: Elemento divisor-Casa Mima  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

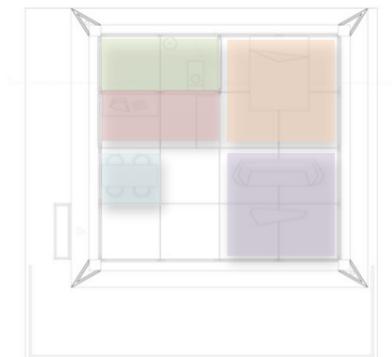
#### Análisis Funcional

La flexibilidad en esta vivienda fue pensada para diseñar el propio espacio del usuario:

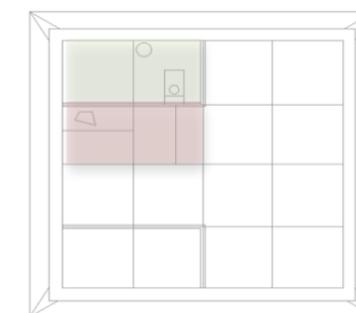
#### Flexibilidad de Espacios:

Dormitorio		Comedor	
Sala		Baño	
Cocina		Área Libre	

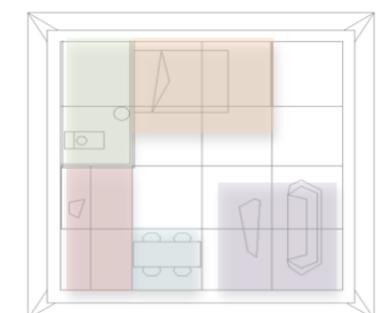
Se puede mencionar que es una planta muy adaptable, debido a la facilidad que da el sistema de paneles móviles; se puede subdividir los espacios y ubicar los mobiliarios al gusto del usuario o dejar la planta libre como se ve en los esquemas.



#### Esquema 1



#### Esquema 2



### Aspectos Sostenibles

Esta vivienda tiene un diseño modular prefabricado de rápida instalación, lo que permite una fabricación respetuosa con el medio ambiente y una configuración que le proporciona una gran eficiencia energética. Además al utilizar la madera como material principal en el diseño proporciona un buen aislamiento a la vivienda, y en el caso de tener que desechar la misma, los materiales son fácilmente reutilizables.



Figura 43: Espacio Interior - Casa Mima  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

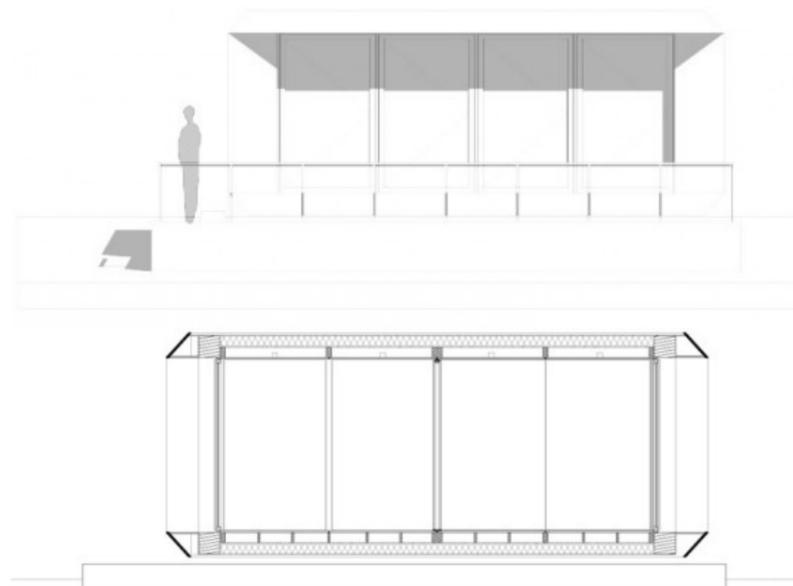


Figura 44: Corte - Casa Mima  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

### Aspectos Constructivos

La vivienda se construye a partir de una estructura metálica, columnas y vigas completamente acristalada por todos lados, subdividida modularmente a través de marcos de madera de 1.5 x 3m. Utiliza métodos de construcción prefabricados para su rápida producción y precios más bajos.

#### Materiales:

Entre los materiales, prefabricados; están los elementos divisores que son unos perfiles metálicos, que se ajustan de tumbado a piso y estos a su vez ajustan a los paneles de madera contrachapada que pueden ser dispuestos en el interior y el exterior del edificio, reemplazando cualquiera de sus ventanas en segundos y también permiten crear divisiones internas.



Figura 45: Paneles de madera contrachapados (Blanco y Rojo)-Casa Mima  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

### 13.2 Vivienda social rural FNH

**Ubicación:** Gultro y Lolol, Chile

**Diseño:** Equipo Pontificia U. Católica de Chile

**Superficie:** 50m<sup>2</sup>

**Descripción:** Las viviendas FNH nacieron como un encargo especial de La Fundación Nuestros Hijos, enfocada en trabajar con niños que padecen de cáncer con escasos recursos.



#### Aspectos Formales

El proyecto buscó eliminar la imagen clásica de vivienda social para darle mayor carácter arquitectónico; mejora su espacialidad e hizo uso del color (que los niños seleccionan), como factor de identificación y participación en el proyecto a modo motivacional, en sus respectivos procesos de recuperación.



Figura 46: Vivienda Social FNH-Diferentes Uso del color en la fachada  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

#### Aspectos Funcionales

La vivienda se desarrolla en una sola planta. Logra tener flexibilidad en su interior, porque su diseño permite posibles crecimientos del grupo familiar o cambios por una mayor necesidad espacial. Incorpora en su estructura paneles interiores, que se adaptan para permitir diversas etapas de crecimiento y funcionalidad.

#### Análisis Funcional

Esta vivienda es diseñada para adaptarse internamente, como para ampliarse ya sea para la misma familia o parientes.

#### Flexibilidad de Espacios:

Dormitorio		Comedor	
Sala		Baño	
Cocina		Área Libre	

En los 3 esquemas se puede notar las diferentes alteraciones espaciales. En el primero vemos una planta inicial conformada por dormitorio master, uno triple, sala, comedor, cocina y baño. En el segundo esquema el dormitorio triple se subdivide y conforma otro dormitorio sencillo. Y en la tercera planta se logra ampliar la cocina, al eliminar el dormitorio sencillo. Estas son modificaciones al interior de la vivienda llevadas a cabo por paneles divisores.



## Aspectos Sostenibles

Esta vivienda tiene un diseño de arquitectura pasiva. La distribución de los recintos de habitación, elementos arquitectónicos como aleros utilizados para protección solar, permiten bajas y altas ganancias térmicas según la época del año que minimiza el uso de sistemas convencionales como los de calefacción o refrigeración.

Además la orientación y tamaños de los recintos, en conjunto de métodos y materiales que logran ser aislantes térmicos (cámaras de aire, aislación continua, radiar de hormigón, madera) permiten que la vivienda logre el estándar de confort térmico deseado para el usuario. Todos estos aspectos de arquitectura pasiva como el tener un diseño con materiales prefabricado contribuyen a que el edificio sea amigable con el medio ambiente.

## Aspectos Constructivos

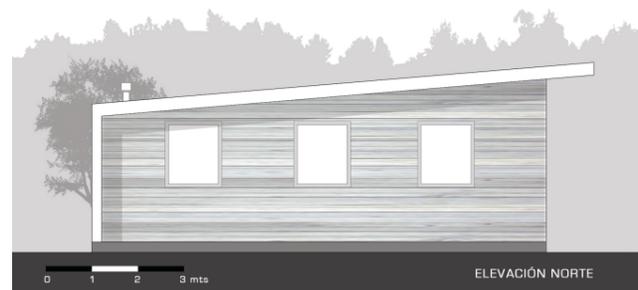
La estructura de esta vivienda es metálica con muros paneles prefabricados, que al igual que la cubierta poseen una cámara de aire ventilada exterior, con aislación continua, basándose en una tecnología analizada por el Centro de Innovación y Desarrollo de la Madera. La que aparte de hacer de colchón térmico permite evacuar humedad que pudiera introducirse al muro por efecto de lluvia combinada con viento.



Figura 47: Modelos de crecimiento en la vivienda  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

### Materiales:

Entre los materiales prefabricados se hace mención a las paredes que son muros de radiar hormigón e internit, al igual que sus paneles divisores. Los materiales utilizados, tanto en la estructura, revestimientos y de aislación térmica se han seleccionado bajo el criterio de que no emitan gases contaminantes en su vida útil.



2 viviendas, espacio central cubierto.

Vivienda tipo + espacio extra adosado.

2 viviendas, muro de adosamiento compartido.



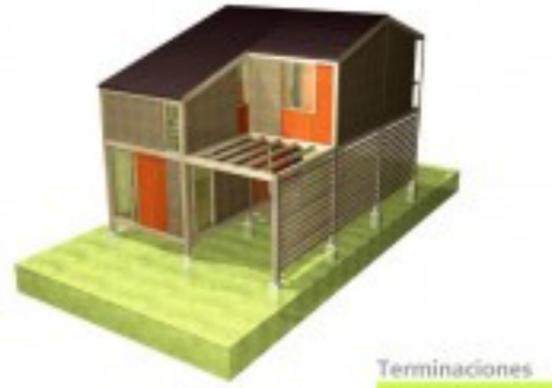
### 13.3 Proyecto ganador, concurso visumad

**Ubicación:** Arauco, Chile

**Diseño:** José Becerra /Andrés Anguita

**Superficie:** 29.11m<sup>2</sup> a 38.48(Ampliable)

**Descripción:** Concurso que buscó potenciar la construcción en madera y fortalecer la relación entre comunidades.



#### Aspectos Formales

Cada vivienda está formada por 2 paralelepípedos que crean llenos y vacíos en su composición. Esto permite a sus usuarios en un futuro aprovechar los espacios vacíos para ampliaciones de la vivienda. Los departamentos de la PB se expanden en los vacíos de esa planta, al igual que los de la planta superior se expanden horizontalmente.

#### Aspectos Funcionales

A nivel recintual se plantea un núcleo de ámbitos que resuelve las necesidades fundamentales de la vivienda (Acceso, distribuciones, servicios, instalaciones de baño - cocina y regulación bioclimática), a través del vacío de la escalera y la ventilación superior de lucernario. Este núcleo sirve de soporte de crecimiento para las diferentes unidades de expansión que se adosaran a él, tal como dormitorios y zonas de permanencia. Además se adhiere una mayor cantidad de unidades de permanencia al núcleo en el segundo piso, con el fin de prever y facilitar las futuras ampliaciones de la vivienda.

Los esquemas muestran 3 viviendas tipo desarrolladas en una misma área, con una planta modulada en la que varía su distribución espacial tanto en planta baja, como en planta alta, pero se mantiene un núcleo (escalera) del cual parte el crecimiento o transformación de la vivienda.

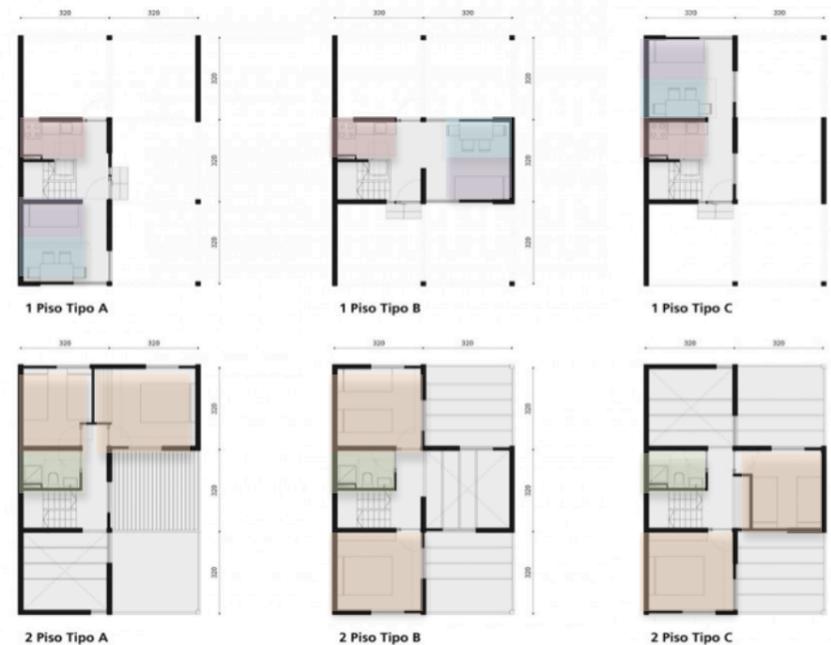


Figura 48: Plantas arquitectónicas tipo-Vivienda concurso Visumad  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

#### Análisis Funcional

La flexibilidad en esta vivienda fue pensada para satisfacer las necesidades presentes y futuras del usuario:

#### Flexibilidad de Espacios:

Dormitorio



Sala



Cocina



Comedor



Baño



Área Libre



Figura 49: Conjunto habitacional-  
Concurso Visumad  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

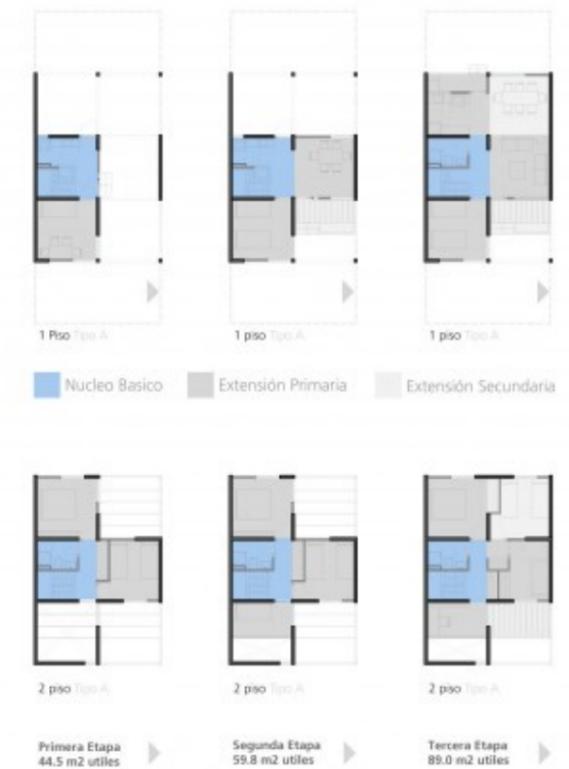


Figura 50: Progreso de etapas-Viviendas concurso Visumad  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011



## Aspectos Sostenibles

Este proyecto plantea varias estrategias de sustentabilidad entre ellas; Configura el conjunto de viviendas en base a un parámetro fijo que define la posición de las casas respecto de la trayectoria solar. Esta condición determina la configuración de dos pasajes con un área común central que conectan con todas las casas del interior del conjunto, permitiendo un óptimo asoleamiento de las viviendas, sin generar obstrucciones. además cada vivienda está diseñada con una estructura de madera en base a módulos prefabricados e industrializables. Esto permite simplificar la construcción y aprovechar de manera eficiente los materiales utilizados. Complementariamente cada unidad de vivienda esté contenida en un kit con la cantidad precisa de componentes para su construcción. El sistema permite además un eventual desarme y traslado de la vivienda. También se ha diseñado como un complemento a la instalación un colector solar en la cubierta de cada casa para el calentamiento del agua sanitaria. Los tabiques que constituyen la caja de escala se revisten con un material reciclado de alta inercia térmica, como retazos de cerámica o ladrillos a modo de mosaico. La temperatura acumulada se puede controlar mediante ventanas y una celosía practicables, que permiten generar ventilaciones cruzadas.

## Aspectos Constructivos

Para proporcionar la flexibilidad a nivel programático, se utiliza el sistema de marco rígido pilar- viga con fijaciones metálicas. El cerramiento se divide en 2 tipos de tabiques: estructurales, compuestos por un sistema de cámara ventilada, que sirven de refuerzo a la estructura y se plantean como los elementos fijos que posee la primera etapa de ampliación; y los tabiques desmontables, que aunque cuentan con características similares a los anteriores, su movilidad, permite la reutilización a efectos de ampliación y trabajan conjuntamente con los vanos de puertas y ventanas.

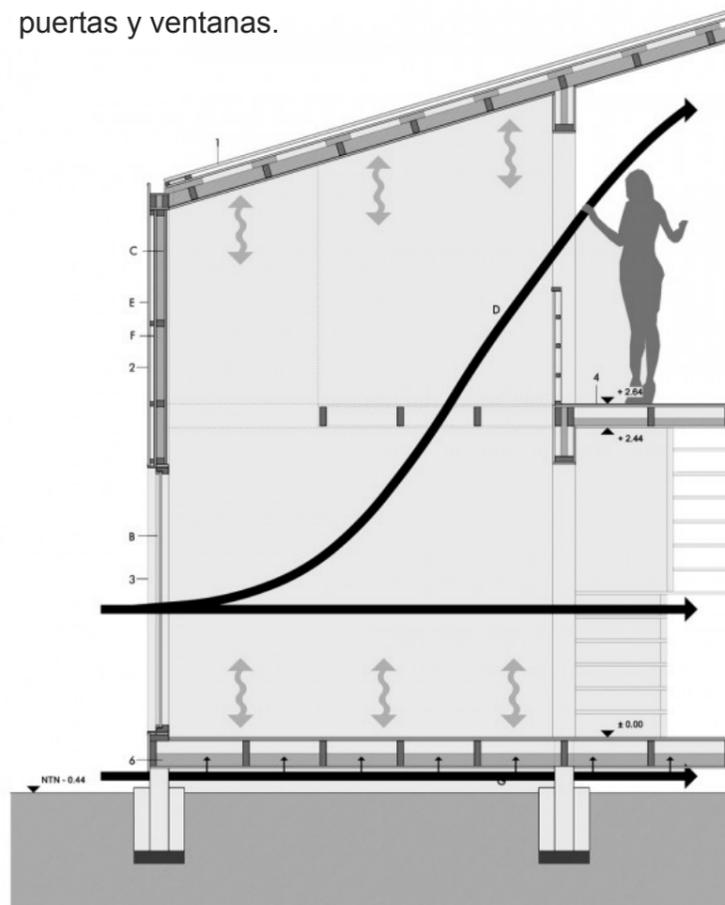


Figura 52: Detalle constructivo-Vivienda concurso Visumad  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011



Figura 51: Perspectiva de las viviendas  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011

## Materiales:

La unidad de vivienda ha sido diseñada con una estructura de madera en base a módulos prefabricados e industrializables. Esto permite simplificar la construcción y aprovechar de manera eficiente los materiales utilizados.



Figura 53: Despiece de la Vivienda  
Fuente: Plataforma Arquitectura. 2011



### 13.4 Similitudes Tipológicas

Espacios	Espacios Flexibles	Aspecto Formal	Aspecto Funcional	Aspecto Constructivo	Aspecto Sostenible
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sala</li> <li>- Comedor</li> <li>- Cocina</li> <li>- Dormitorio</li> <li>- Baño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cocina</li> <li>- Dormitorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición que responde a modulación interior y proporción de la tecnología constructiva.</li> <li>- Simetría relativa en la fachada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la circulación se identifica claramente en el interior y no interrumpe los espacios de uso.</li> <li>- Flexibilidad en los espacios por medio de paneles divisores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura metálica.</li> <li>- Uso de materiales prefabricados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de arquitectura pasiva.</li> <li>- Uso de materiales reutilizables.</li> <li>- Uso de materiales que logran ser aislantes térmicos.</li> </ul>

Tabla 2: Similitudes Tipológicas

### 13.5 Conclusiones

**Espacios:** Además de los espacios señalados en las diferentes tipologías, se puede complementar el proyecto incluyendo el área de servicio como un solo conjunto de vivienda, de modo que del inicio también poder facilitar la flexibilidad de estos espacios (bodega, lavandería).

**Espacios Flexibles:** Entre los espacios más flexibles se hallaron la cocina y los dormitorios, sin embargo, en 2 de las tipologías (casa Mima y vivienda de Visumad), fueron diseñadas para brindar flexibilidad en todos sus espacios, idea que pretende plantear este proyecto.

**Aspectos formales:** la casa mima tiene una composición completamente sólida, pero con una particularidad de tener o no registro visual al exterior, dependiendo del cambio interior de la vivienda y la ubicación de los paneles de madera en su fachadas; Las viviendas FNH y visumad tienen 3 opciones de crecimiento por lo que su composición puede resultar ser sólida o dejar vacíos para una futura utilización del espacio.

**Aspectos Funcionales:** la flexibilidad dentro de la vivienda puede comprometer a todos los espacios al utilizar paneles divisores. Y puede haber un crecimiento vertical como horizontal.

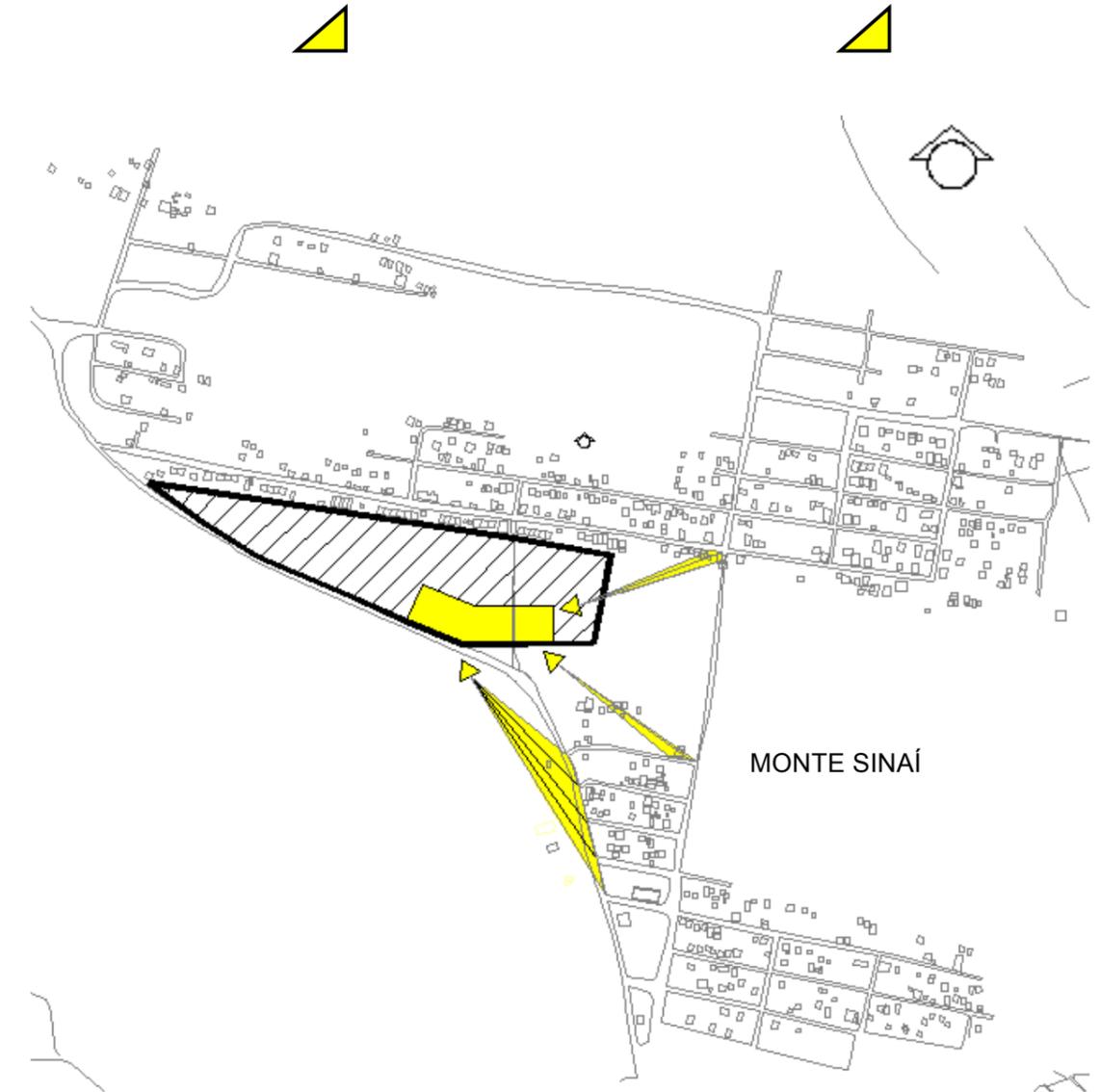
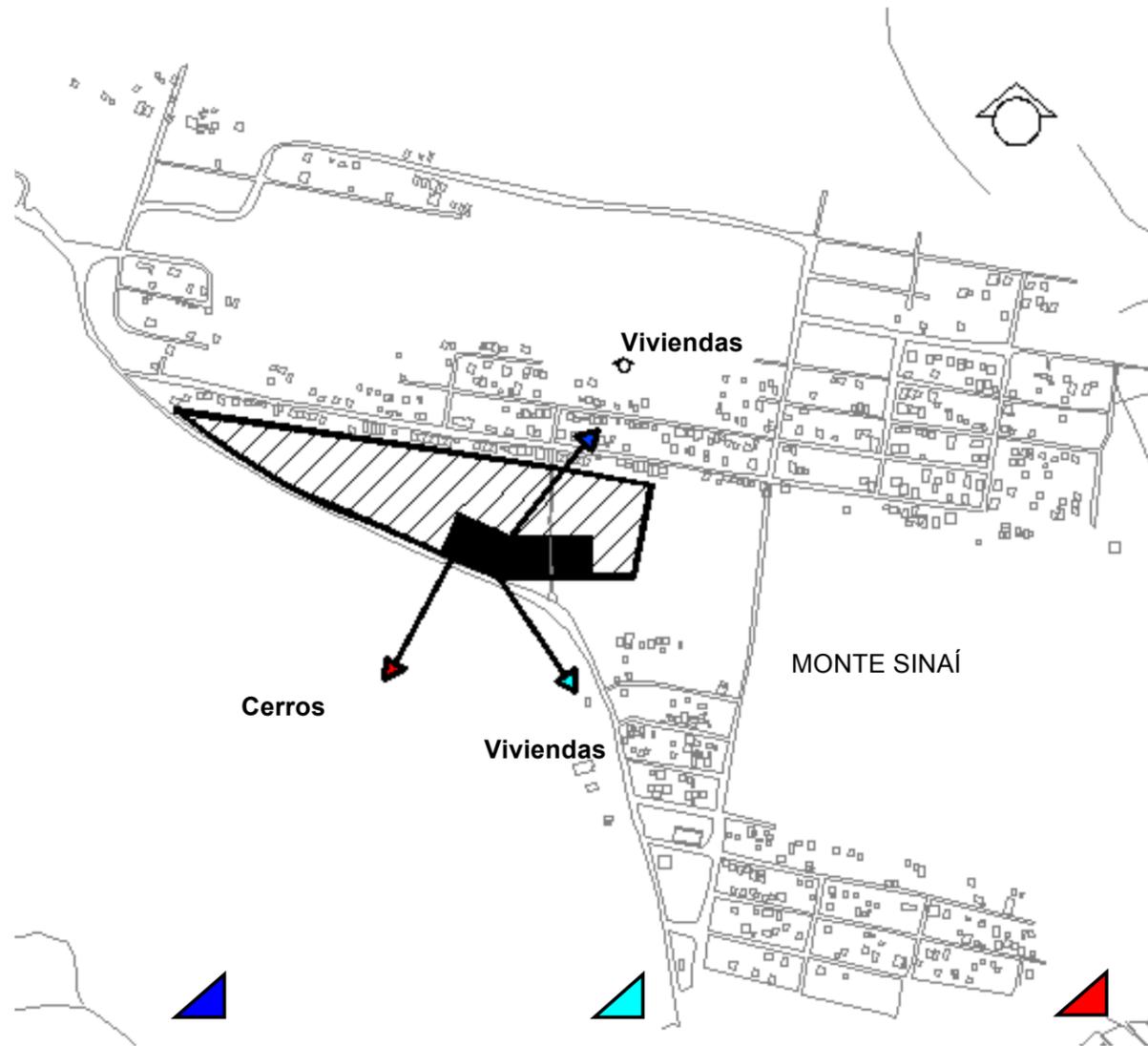
**Aspectos Constructivos:** Se utiliza el mismo sistema constructivo con estructura metálica y materiales prefabricados.

**Aspectos Sostenibles:** La utilización de un diseño pasivo en la edificación y el uso de materiales con alto aislamiento térmico son variables claves que utilizan estas 3 tipologías para contribuir con el medio ambiente.



Figura 54: Tipologías Analizadas

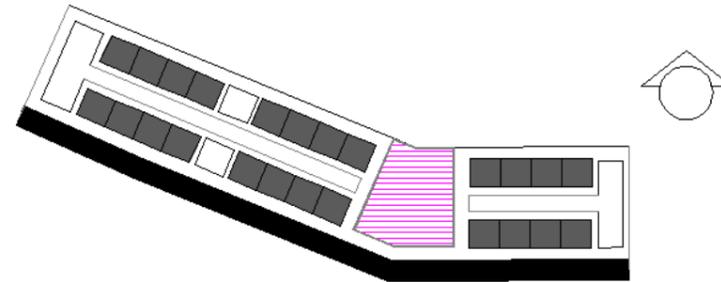
# 14. PARTIDO ARQUITECTÓNICO



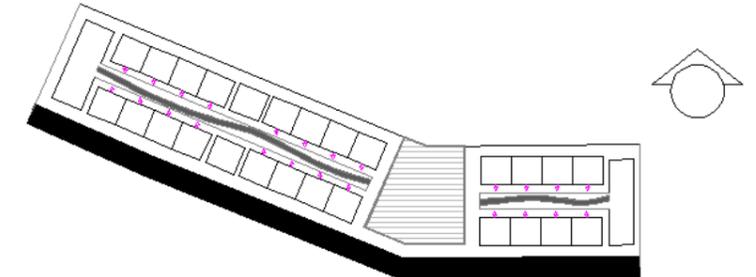
La planificación de estas viviendas se asemejan al esquema de desarrollo urbano dado en el entorno del terreno. Las viviendas que se encuentran en un nivel mas bajo, están en su mayoría adosadas, mientras que las viviendas construidas en las faldas de los cerros se proyectan de forma dispersa.

El planteamiento de estas 24 viviendas requeridas por la fundación se desarrollan en un eje principal y se adaptan a la topografía.

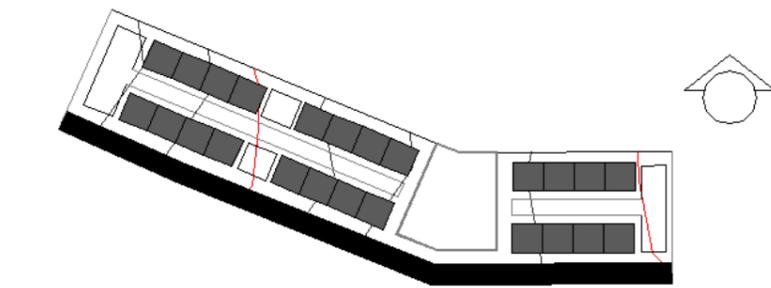
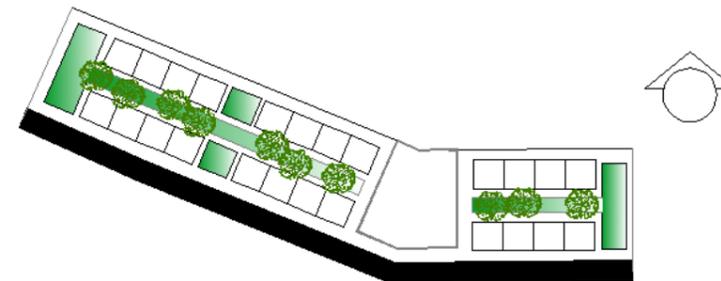
Se ubica equidistante a las viviendas una plazoleta de integración, que además permite una amplia visual hacia el entorno.



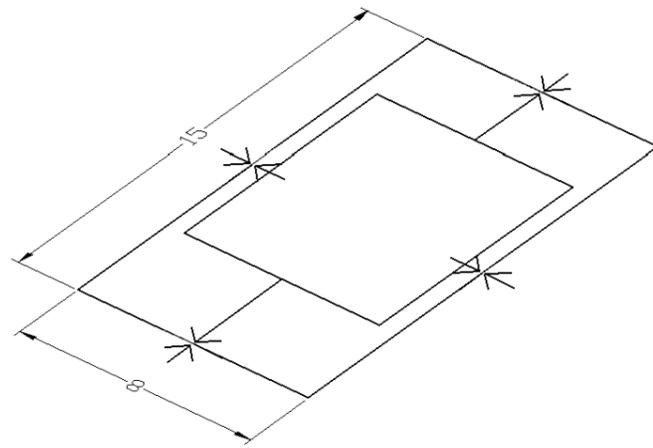
Todas las viviendas se ubican cerca del camino que se dirige a la plazoleta.



El panorama desde cada vivienda comprende un área arbolada.



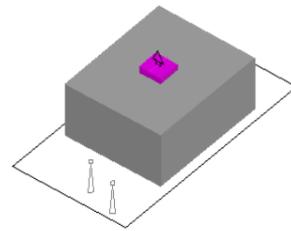
**LOTE**



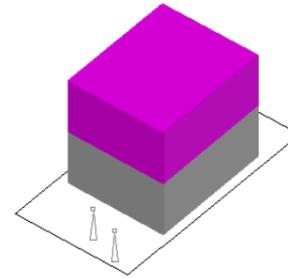
120 m<sup>2</sup>

**CRECIMIENTO**

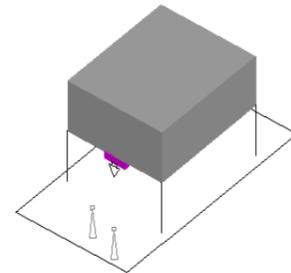
**Exterior - Adición**



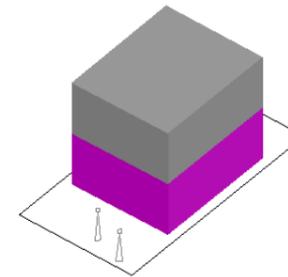
A m<sup>2</sup>  
V m<sup>3</sup>



2 A m<sup>2</sup>  
2 V m<sup>3</sup>



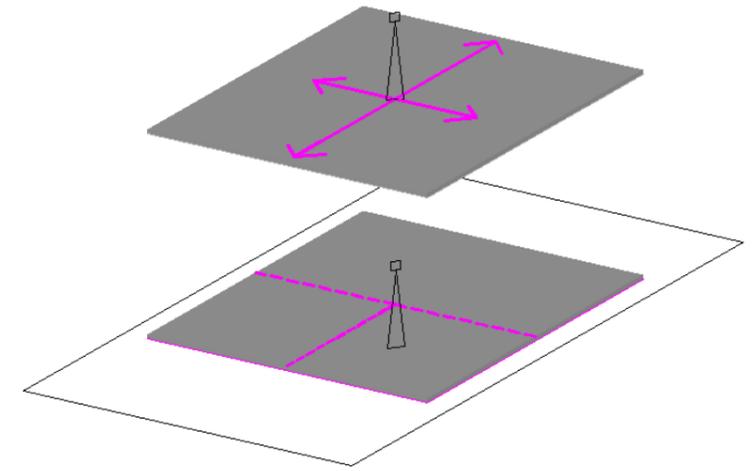
A m<sup>2</sup>  
V m<sup>3</sup>



2 A m<sup>2</sup>  
2 V m<sup>3</sup>

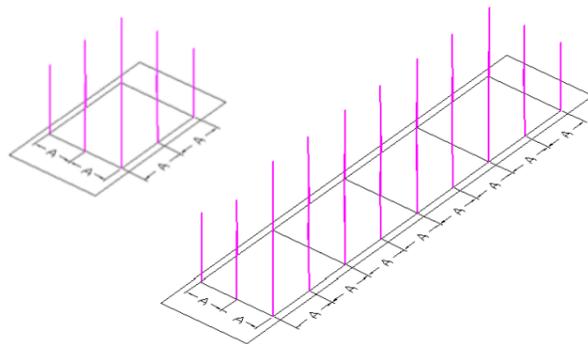
**FLEXIBILIDAD**

**Interior - División**

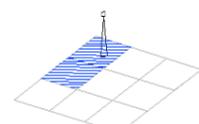


Alternativas Espaciales

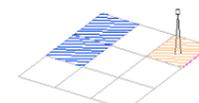
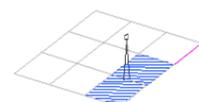
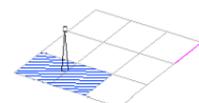
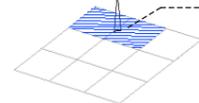
**ESTRUCTURA**



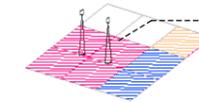
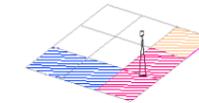
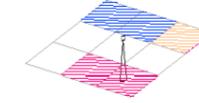
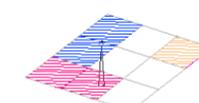
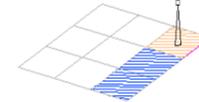
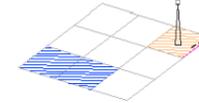
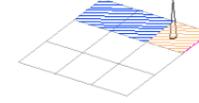
Estructura Compartida



Dormitorio



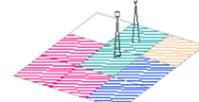
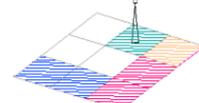
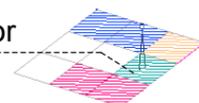
Instalaciones:  
Cocina  
Baño  
Lavandería



sala



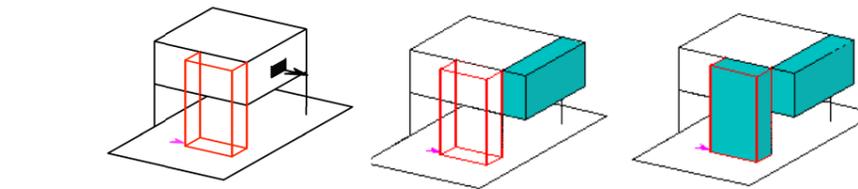
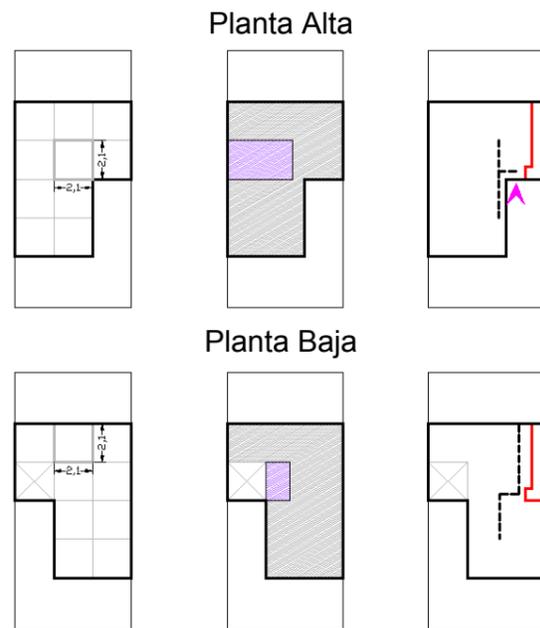
Comedor



Se configuran 3 prototipos de vivienda teniendo en cuenta principalmente la modulación, por medio de diferentes retículas que permitan obtener el área mínima en los diferentes espacios, adaptabilidad a otros usos y una opción de crecimiento. Para este análisis se prevé 2 zonas. Primero, la flexible que comprende; Dormitorios, Sala, Comedor y la segunda zona: no flexible por la presencia de instalaciones; baño, cocina, Lavandería.

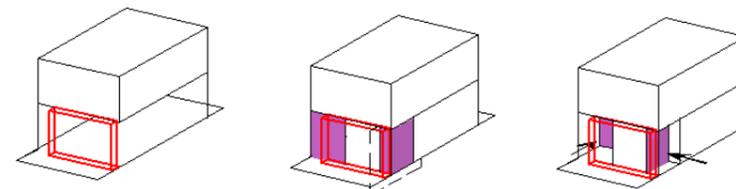
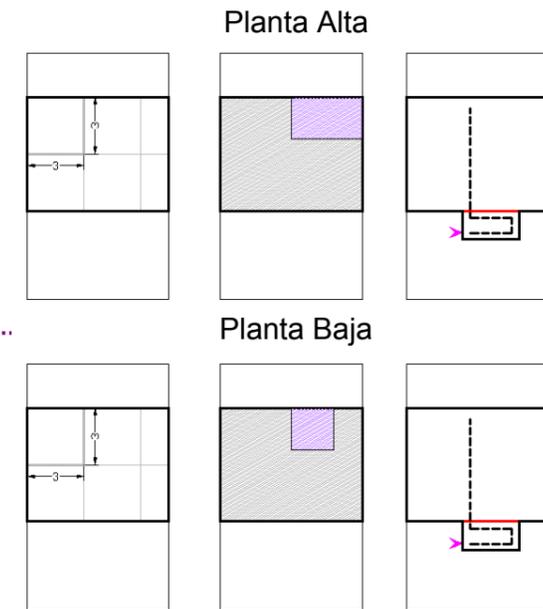
Se plantea a la vez alternativas de ingresos, circulaciones (horizontal y vertical) y composiciones volumétricas.

**Esquema 1**



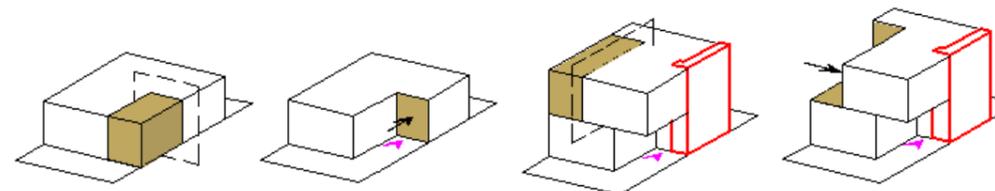
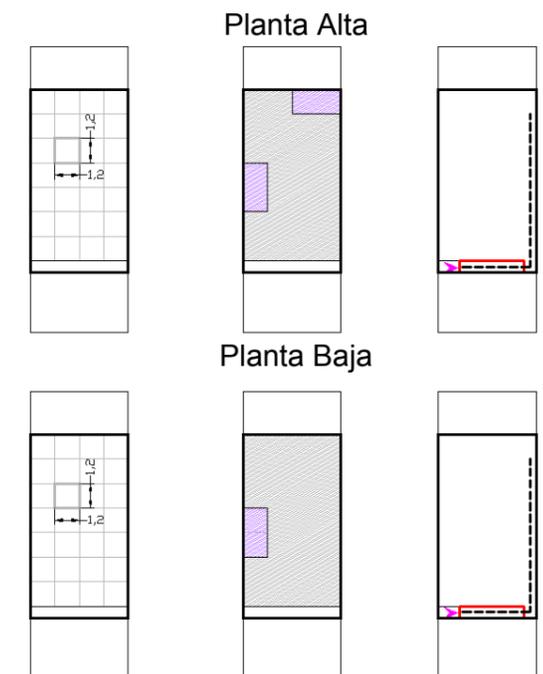
Inicia en planta alta – se adhiere un volumen para un área semicubierta – escalera externa no visible.

**Esquema 2**



Inicia en planta alta – se extrae 2 volúmenes para jerarquizar el ingreso – escalera externa visible.

**Esquema 3**



Inicia en planta baja – se extrae un volumen para jerarquizar el ingreso y en la planta alta para proporcionar un espacio abierto – escalera interna.

**Simbología:**

- Área Flexible
- Área No Flexible
- Ingreso
- Circulación Horizontal
- Circulación Vertical



## 15. PROGRAMACIÓN

### 15.1 Justificación del número de usuario

Para definir el número de usuario al que va responder esta vivienda, se considera al *GRUPO FAMILIAR* expuesto por El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2012); menciona que este grupo está constituido por dos o más integrantes, que pueden ser: el postulante, su cónyuge o conviviente legalmente reconocido; hijos menores de 18 años, incluidos aquellos que cumplen esta edad durante el año calendario que postula; los hijos mayores de 18 años discapacitados sensorial, física o mentalmente en forma permanente y, los padres y abuelos de los cónyuges o convivientes de los postulante, mayores de 65 años que vivan con la familia y que dependan económicamente del postulante; es decir se entenderá como grupo familiar a: Papá, Mamá y cargas familiares (Hijo(a), hijo discapacitado o adulto mayor).

Las soluciones actuales ofrecen viviendas para hogares prematuras de 3 miembros: según el MIDUVI (2012) deben responder en una etapa inicial a un área mínima que comprenda de: dos dormitorios, cocina, área social y batería sanitaria.

En el estudio de Rada (2011), se encuentra que el 9% de las familias encuestadas en el Monte Sinaí tienen 3 dormitorios y el 6% tiene 4 dormitorios, lo que implica que las soluciones deben contemplar la progresividad de la

vivienda y la variedad de soluciones en cuanto al número de dormitorios. También el estudio señala que el 25% ya ha realizado aumentos horizontales o verticales a su vivienda lo que demuestra la necesidad de una ampliación adecuada.

Debido a las transformaciones que los habitantes hacen a sus viviendas, ya sea desde el principio de su construcción o una vez que comienzan habitarlas, son una evidencia de la búsqueda por adecuar el espacio habitacional a múltiples necesidades y mejorar la calidad del mismo. Además este tipo de *vivienda sustituta* estará más expuesta al cambio por la adopción de los niños. Por lo cual este proyecto presenta una solución inicial de 3 miembros pero que permita un futuro crecimiento (6-8 miembros) y adaptabilidad según las necesidades de la familia.



## 15.2 Análisis de necesidades y espacios arquitectónicos

Se toma de referencia la matriz de desarrollo a escala humana que propone Max Neef (1986), para complementar el análisis y definición de los espacios arquitectónicos expuestos previamente en el partido arquitectónico y diagnóstico tipológico de la fase de investigación. Estos espacios detallados a continuación serán utilizados en el proyecto.

ESPACIO	NECESIDAD
DORMITORIO	Relajarse, Descansar
SALA	Compartir, espacio de encuentro
COMEDOR	Alimentarse
COCINA	Cocinar
BAÑO	Hacer necesidades f.
LAVANDERÍA	Lavar, secar

Tabla 3: Matriz de definición de necesidades y espacios arquitectónicos  
Fuente: Ma. Laura Fuentes (2014)

El espacio arquitectónico **baño** no cumple con ningún satisfactor de la matriz porque se considera una necesidad fisiológica vital.

NECESIDADES	SER	TENER	HACER	ESTAR
<b>SUBSISTENCIA</b>	Salud física, salud mental, equilibrio, solidaridad, humor, adaptabilidad	Alimentación, abrigo, trabajo	Alimentar, procrear, descansar, trabajar	Entorno vital, entorno social
<b>APECTO</b>	Autoestima, respeto, generosidad, pasión, sensualidad, humor. solidaridad, tolerancia, receptividad, voluntad, humor.	Amistades, parejas, animales domésticos, plantas, jardines, familia.	Acariciar, emociones, cuidar, apreciar. expresar, compartir, cultivar.	Privacidad, intimidad, hogar, espacios de encuentro.
<b>OCIO</b>	Curiosidad, imaginación, despreocupación, tranquilidad, sensualidad, receptividad, humor.	Juegos, espectáculos, fiestas, calma	Divagar, soñar, fantasear, relajarse, jugar, abstraerse, añorar, evocar, divertirse.	Privacidad, intimidad, espacios de encuentro, tiempo libre, ambientes, paisajes
<b>CREACIÓN</b>	Pasión, imaginación, racionalidad, inventiva, curiosidad, voluntad, intuición, audacia, autonomía.	Habilidades, destrezas, método, trabajo	Trabajar, construir, componer, interpretar, inventar, idear, diseñar.	Ámbitos de producción y retroalimentación, talleres, ateneos, agrupaciones, audiencia, espacios de expresión, libertad temporal.

Tabla 4: Matriz de necesidades y satisfactores, desarrollo a escala humana. Max Neef.



### 15.3 Análisis espacial y caracterización de espacios

FICHA DE ANÁLISIS ESPACIAL		
DEPENDENCIA	Espacio:	Dormitorio Principal
VIVIENDA FLEXIBLE	Area m2:	8.70
Esquema Espacial:		
<b>Aceso Público</b>	<b>Climatizacion</b>	<b>Control asoleamiento</b>
Controlado	Natural/Artificial	Necesario
<b>Iluminación</b>	<b>Relaciones visuales entorno</b>	<b>Adaptabilidad</b>
Natural/Artificial	Indiferente	Flexible
<b>Observaciones:</b>		
Vanos en fachada Norte-Sur para proteger la incidencia solar directa, y debe tener buena ventilacion		

FICHA DE ANÁLISIS ESPACIAL		
DEPENDENCIA	Espacio:	Dormitorio 1
VIVIENDA FLEXIBLE	Area m2:	6.90
Esquema Espacial:		
<b>Aceso Público</b>	<b>Climatizacion</b>	<b>Control asoleamiento</b>
Controlado	Natural/Artificial	Necesario
<b>Iluminación</b>	<b>Relaciones visuales entorno</b>	<b>Adaptabilidad</b>
Natural/Artificial	Indiferente	Flexible
<b>Observaciones:</b>		
Vanos en fachada Norte-Sur para proteger la incidencia solar directa, y debe tener buena ventilacion		

FICHA DE ANÁLISIS ESPACIAL		
DEPENDENCIA	Espacio:	Sala
VIVIENDA FLEXIBLE	Area m2:	7.20
Esquema Espacial:		
<b>Aceso Público</b>	<b>Climatizacion</b>	<b>Control asoleamiento</b>
Controlado	Natural/Artificial	Necesaria
<b>Iluminación</b>	<b>Relaciones visuales entorno</b>	<b>Adaptabilidad</b>
Natural/Artificial	Conveniente	Flexible
<b>Observaciones:</b>		
Vanos en fachada Norte-Sur para proteger la incidencia solar directa, y debe tener buena ventilacion		

FICHA DE ANÁLISIS ESPACIAL		
DEPENDENCIA	Espacio:	Comedor
VIVIENDA FLEXIBLE	Area m2:	5.50
Esquema Espacial:		
<b>Aceso Público</b>	<b>Climatizacion</b>	<b>Control asoleamiento</b>
Prohibido	Natural/Artificial	Necesaria
<b>Iluminación</b>	<b>Relaciones visuales entorno</b>	<b>Adaptabilidad</b>
Natural/Artificial	Conveniente	Flexible
<b>Observaciones:</b>		
Vanos en fachada Norte-Sur para proteger la incidencia solar directa, y debe tener buena ventilacion		

FICHA DE ANÁLISIS ESPACIAL		
DEPENDENCIA	Espacio:	Cocina
VIVIENDA FLEXIBLE	Area m2:	3.90
Esquema Espacial:		
<b>Aceso Público</b>	<b>Climatizacion</b>	<b>Control asoleamiento</b>
Controlado	Artificial	Necesaria
<b>Aceso Público</b>	<b>Relaciones visuales entorno</b>	<b>Adaptabilidad</b>
Artificial	Indiferente	No flexible
<b>Observaciones:</b>		
Vanos en fachada Norte-Sur para proteger la incidencia solar directa, y debe tener buena ventilacion		

FICHA DE ANÁLISIS ESPACIAL		
DEPENDENCIA	Espacio:	S.H
VIVIENDA FLEXIBLE	Area m2:	3.00
Esquema Espacial:		
<b>Aceso Público</b>	<b>Climatizacion</b>	<b>Control asoleamiento</b>
Controlado	Natural	Necesaria
<b>Iluminación</b>	<b>Relaciones visuales entorno</b>	<b>Adaptabilidad</b>
Natural	Inconveniente	No flexible
<b>Observaciones:</b>		
Vano alto y debe tener buena ventilacion natural hacia el exterior		



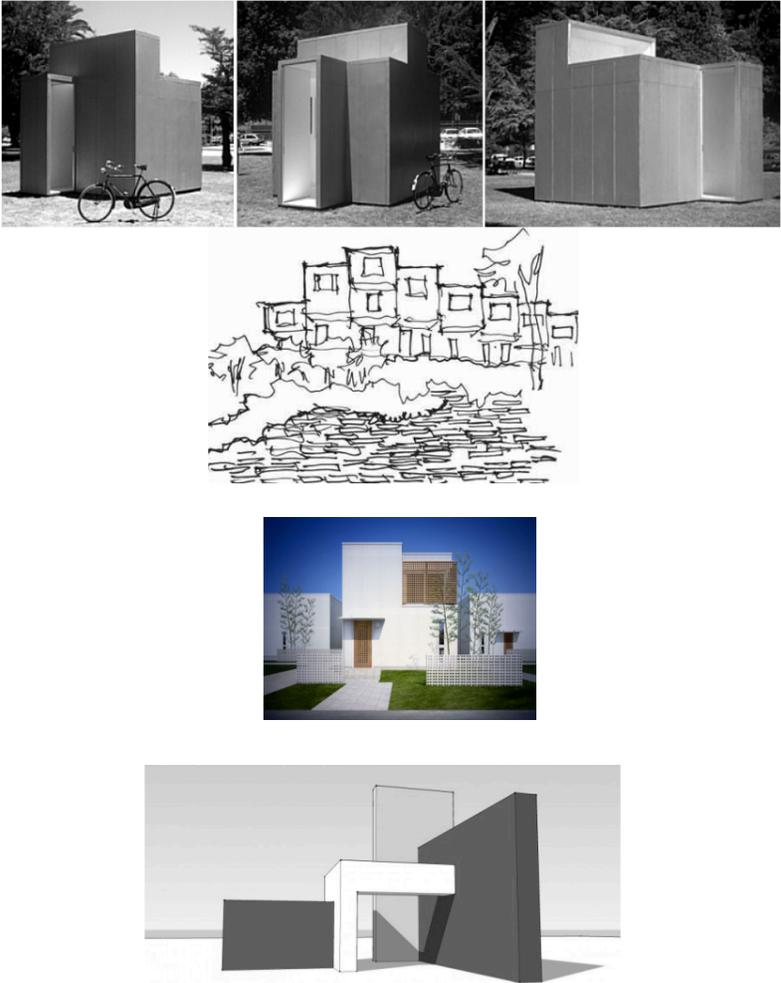
#### 15.4 Programa arquitectónico

FICHA DE ANÁLISIS ESPACIAL		
DEPENDENCIA	Espacio:	Lavanderia
VIVIENDA FLEXIBLE	Area m2:	3.30
Esquema Espacial:		
Aceso Público	Climatización	Control asoleamiento
Controlado	Natural	Necesaria
Iluminación	Relaciones visuales entorno	Adaptabilidad
Natural/Artificial	Indiferente	No Flexible
Observaciones:		
Espacio abierto- semicubierto		

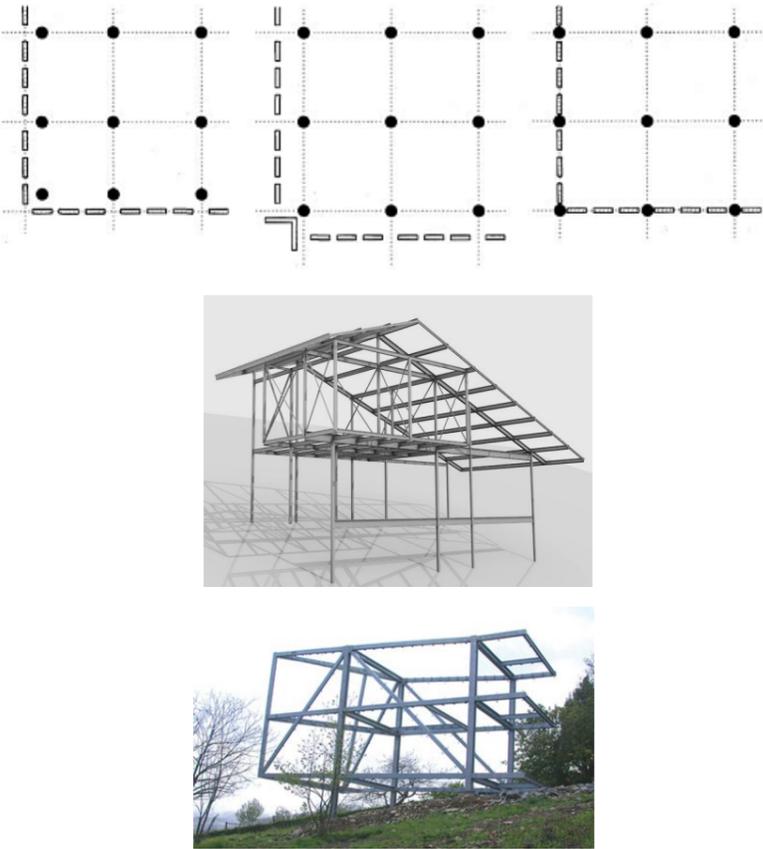
ÁREA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
DESCANSO	Dormitorio Principal	1	Cama, veladores, modular, closet	8.70
	Dormitorio 1	1	Cama, velador, modular, closet	6.90
SOCIAL	Sala	1	Muebles, mesa	7.20
	comedor	1	Mesa, sillas	5.50
	cocina	1	Mesón, anaqueles, refrigeradora, cocina, etc.	3.90
Servicio	Baño	1	Inodoro, lavamanos	3.00
	Lavandería	1	Fregadero, lavadora	3.30
	Circulación			13.50
<b>TOTAL</b>				<b>52,00</b>

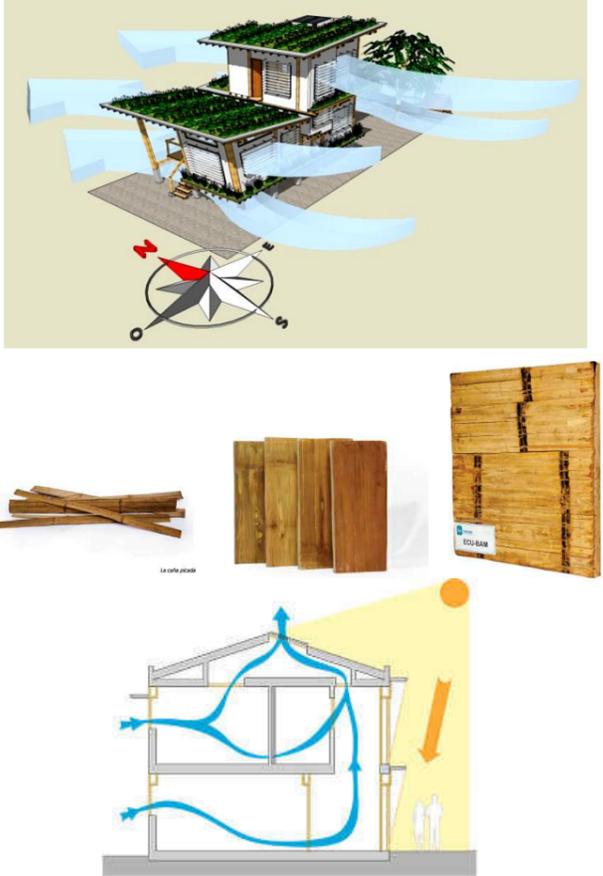
## 16. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

### 16.1 Objetivos y criterios

ASPECTO	OBJETIVO	CRITERIOS	GRÁFICO
<b>FORMAL</b>	<p>Diseñar un edificio que despierte el interés por su contenido arquitectónico y responda a una unidad habitacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante un Juego de volúmenes que formen una composición armónica</li> <li>- Utilización de un patrón de diseño similar con el entorno</li> <li>- Uso de materiales y colores que armonicen el conjunto</li> <li>- Uso de elementos horizontales y verticales que jerarquicen la edificación</li> </ul>	

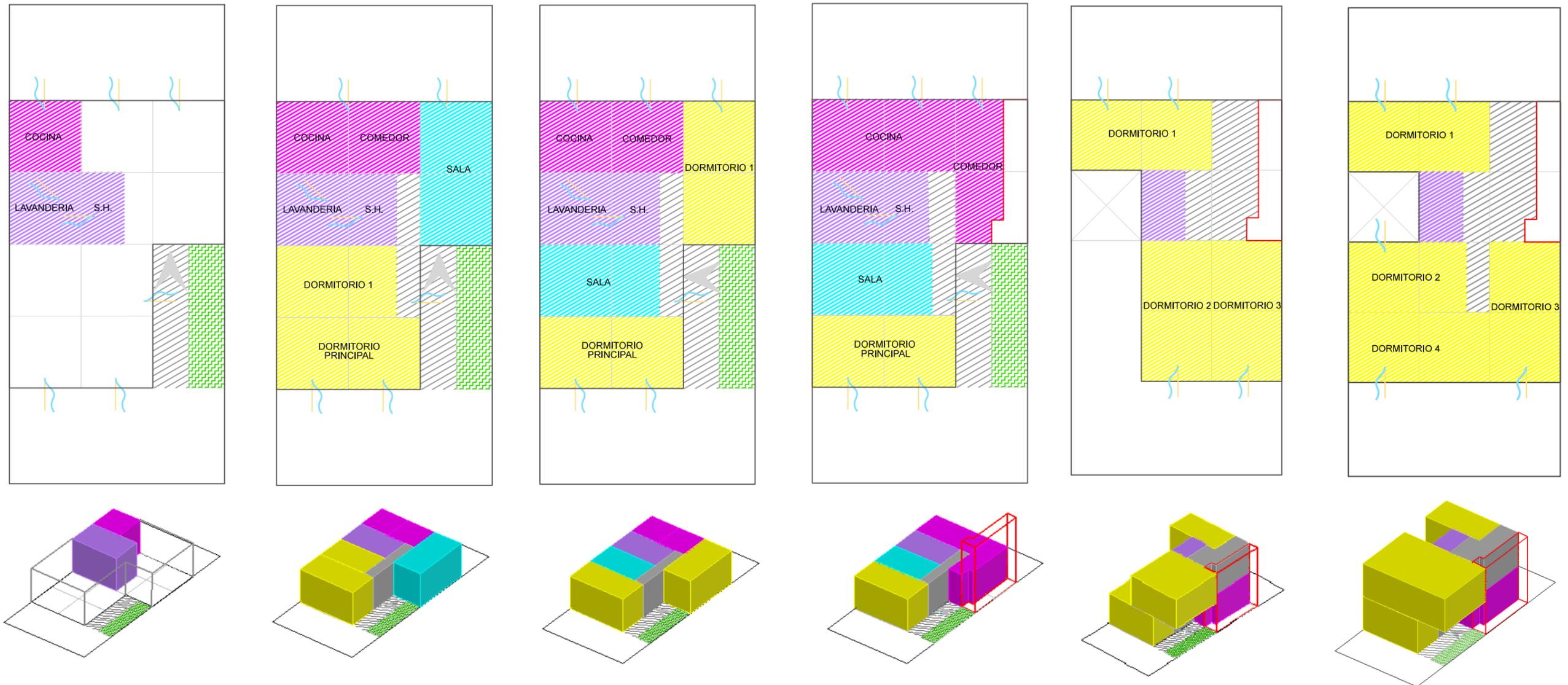
ASPECTO	OBJETIVO	CRITERIOS	GRÁFICO
<p style="text-align: center; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>FUNCIONAL</b></p>	<p>Proyectar espacios flexibles que permitan al usuario obtener sus propias relaciones espaciales, sean estas en el interior o en una futura ampliación de la vivienda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño lógico de una planta modular de la cual parta el crecimiento o transformación de la vivienda</li> <li>- Diseño de espacios multifuncionales</li> <li>- Ubicación estratégica de espacios no flexibles por la presencia de instalaciones</li> <li>- Proyección de una planta libre y uso de elementos móviles</li> <li>- Circulación flexible por medio de una retícula pre diseñada, que permita una clara orientación y libre acceso para personas discapacitadas</li> </ul>	

ASPECTO	OBJETIVO	CRITERIOS	GRÁFICO
TECNICO-CONSTRUCTIVO	<p>Utilizar un sistema estructural que minimice los costos y materiales adecuados para la proyección de una vivienda de interés social</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear una modulación estructural que permita minimizar los costos del proyecto</li> <li>- Uso de materiales, durables, resistentes a las inclemencias del clima y de poco mantenimiento</li> <li>- Mediante un sistema estructural que se adapte a variables topografías</li> </ul>	

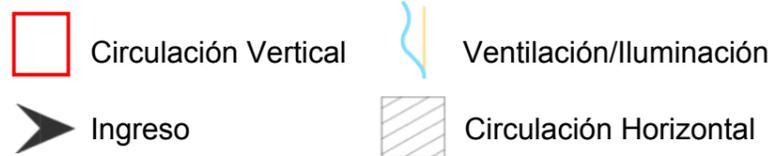
ASPECTO	OBJETIVO	CRITERIOS	GRÁFICO
<b>SOSTENIBLE</b>	<p>Diseñar una vivienda bajo criterios bioclimáticos y sostenibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechamiento de recursos naturales (sol y viento) bajo una adecuada orientación</li> <li>- Uso de materiales de poca ganancia térmica para evitar la acumulación de calor</li> <li>- Incorporar al diseño elementos de protección solar y de aprovechamiento del aire.</li> <li>- Promover microclimas</li> </ul>	

## 16.2 Diseño de Esquemas

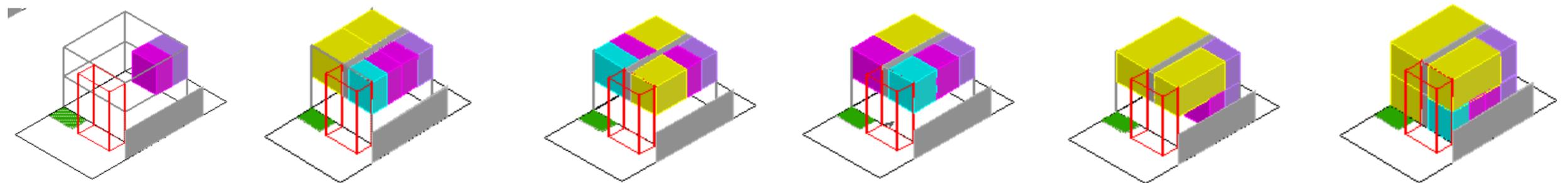
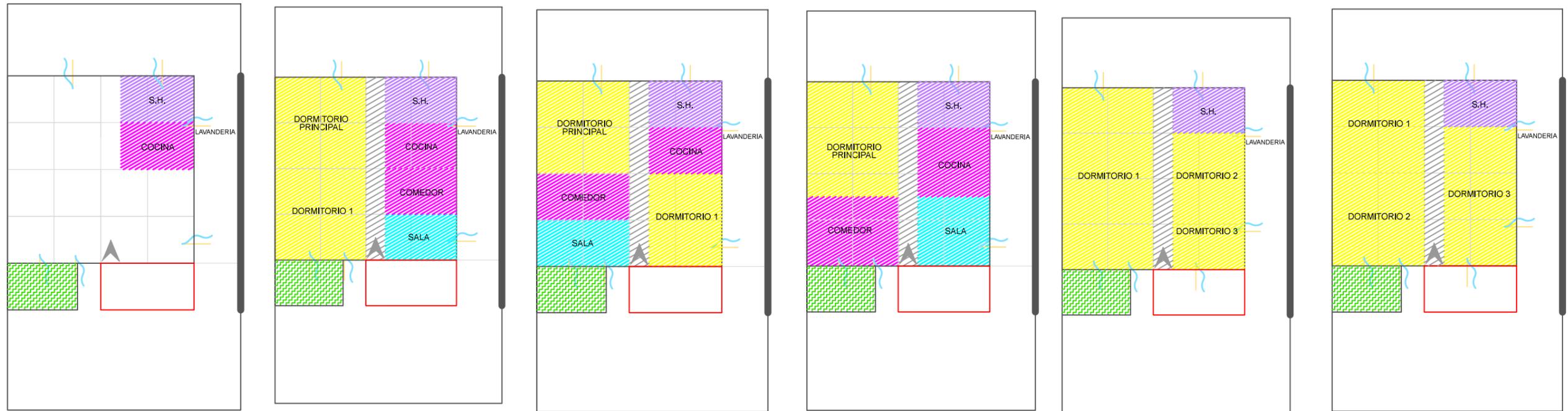
### 16.2.1 Propuesta 1



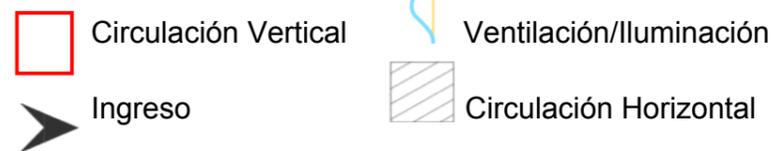
Simbología:



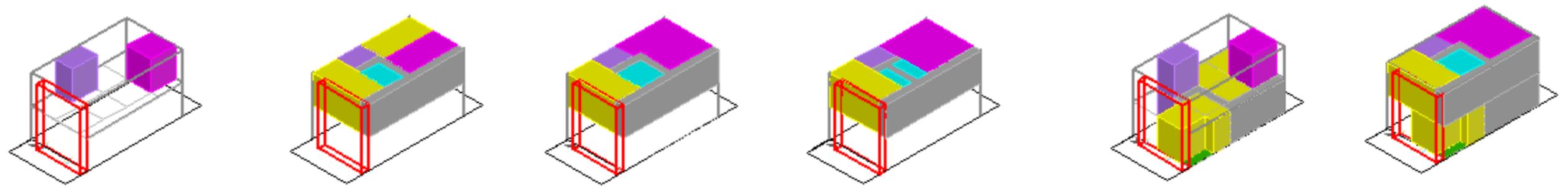
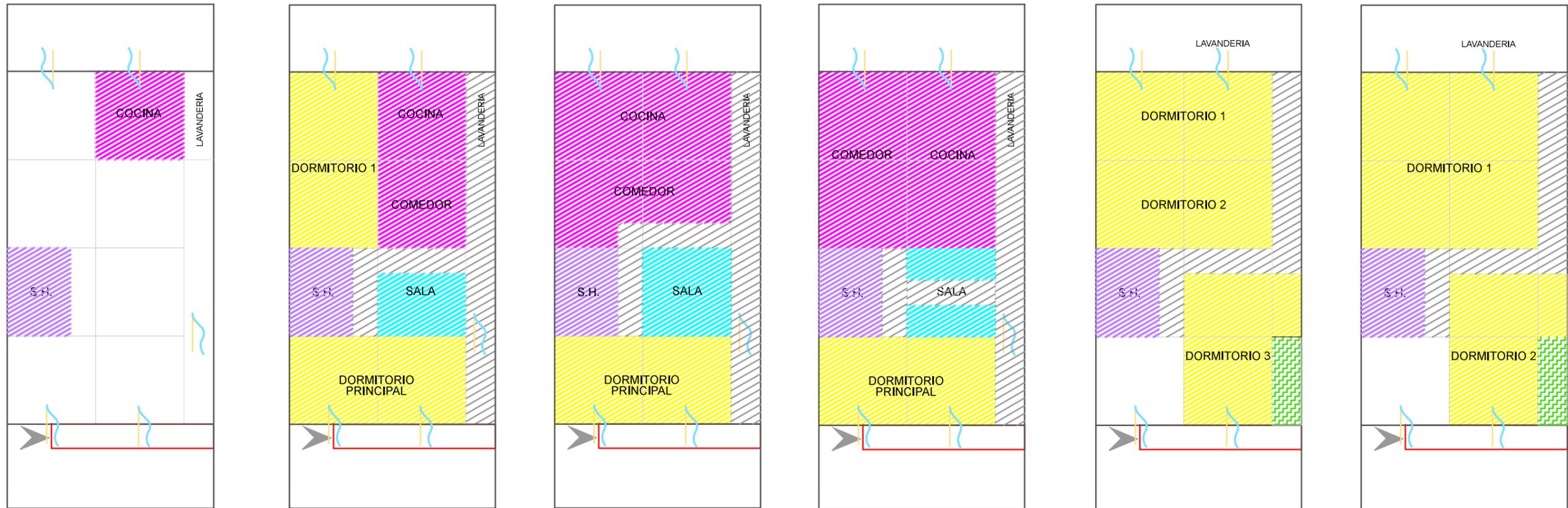
### 16.2.2 Propuesta 2



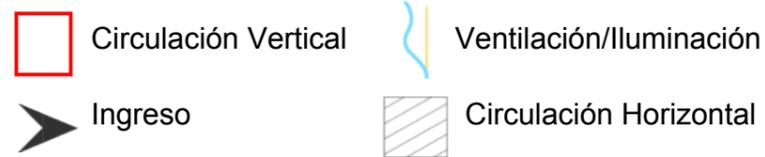
Simbología:



### 16.2.3 Propuesta 3

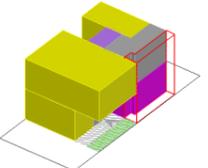
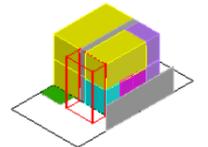
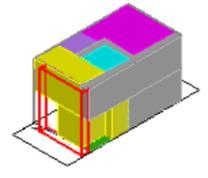


Simbología:



### 16.3 Matriz de elección de esquemas

La matriz da como resultado la propuesta 2, como la más óptima para el desarrollo del proyecto.

		Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
				
Aspecto Formal	Composición volumétrica	10	5	5
	Modulación de espacios	5	10	5
Aspecto Funcional	Integración de espacios	5	10	1
	Circulación y orientación	10	10	5
	Alternabilidad de espacios	5	10	5
Aspectos Flexibles	Proyección de crecimiento	10	10	10
	Ventilación	10	10	10
Aspectos sostenible	Iluminación	10	10	10
	<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>75</b>	<b>51</b>



## 17. MEMORIA DEL PROYECTO

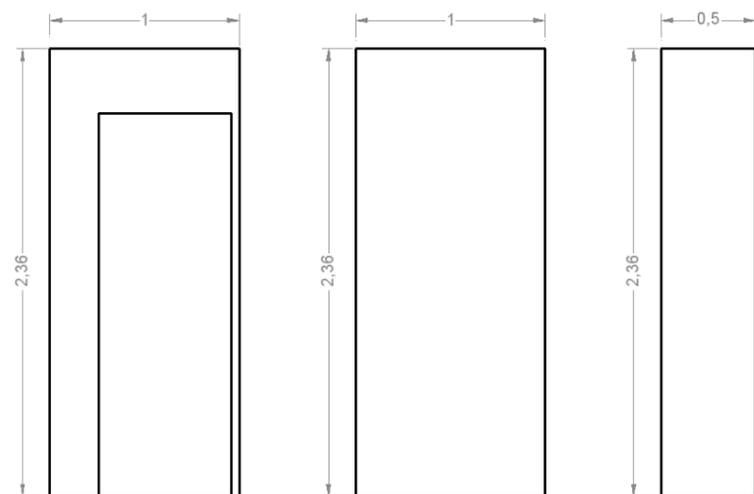
### 17.1 Esquema funcional

#### VIVIENDA FLEXIBLE

La vivienda en su fase I se proyecta en un primer nivel. Es una planta libre, con una retícula de 3 x 3 para distribuir las diferentes áreas de la vivienda, utilizando paneles divisores de fácil instalación, con el fin de que el usuario pueda establecer sus propias relaciones espaciales con la ayuda de un esquema prediseñado. Básicamente podrán ampliar o reducir espacios como sala, comedor, dormitorios y cocina según la necesidad que se presente.



Planta Arquitectónica

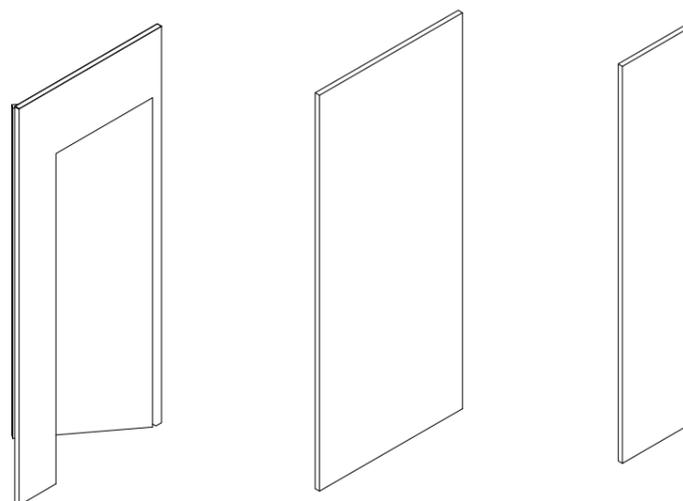


Panel 1

Panel 2

Panel 3

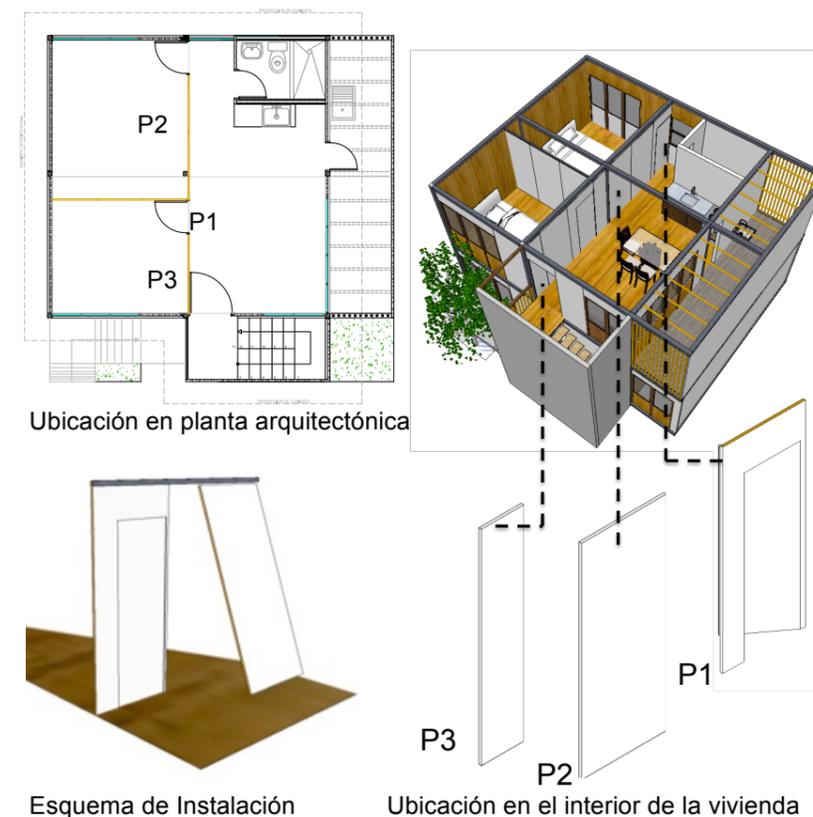
Se utilizan 3 tipos de paneles con las siguientes dimensiones; P1: 2.36 x 1.00m (con boquete para puerta de 0.70m), P2: 2.36 x 1.00m y P3: 2.36 x 0.50m. estos paneles prefabricados se ajustan a unos rieles de metal en la parte superior y al piso con unos anclajes tipo picaportes.



Perspectiva ; P1, P2, P3

FASE I	Paneles	Cant.	FASE II	Paneles	Cant.	Total
	P1	2		P1	2	4
P2	10	P2	8	18		
P3	2	P3	2	4		

Para la primera fase del proyecto se podrá hacer las subdivisiones en el interior con 14 paneles, los cuales podrán ser utilizados con el mismo sistema de instalación en la segunda fase, a la cual adicionalmente se añaden 12 paneles para su distribución.

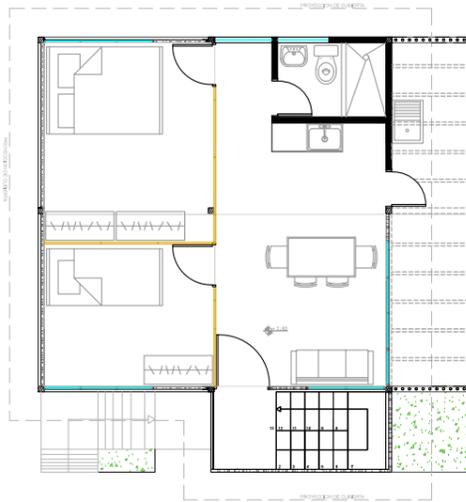


Esquema de Instalación

Ubicación en el interior de la vivienda

## ALTERNATIVAS ESPACIALES

### Esquemas Prediseñados



**Área Construida:**

52m<sup>2</sup>

**Área Útil:**

Sala-Comed.	
-Cocina	13.70m <sup>2</sup>
Dormitorio P.	10.40m <sup>2</sup>
Dormitorio 1	7.40m <sup>2</sup>
Baño	3.00m <sup>2</sup>
Lavandería	3.30m <sup>2</sup>



**Área Construida:**

52m<sup>2</sup>

**Área Útil:**

Sala-Comed.	10.00m <sup>2</sup>
Cocina	3.90m <sup>2</sup>
Dormitorio P.	10.40m <sup>2</sup>
Dormitorio 1	6.40m <sup>2</sup>
Baño	3.00m <sup>2</sup>
Lavandería	3.30m <sup>2</sup>

### FASE I



**Área Construida:**

52m<sup>2</sup>

**Área Útil:**

Sala-Comed.	14.90m <sup>2</sup>
Cocina	4.50m <sup>2</sup>
Dormitorio P.	10.40m <sup>2</sup>
Baño	3.00m <sup>2</sup>
Lavandería	3.30m <sup>2</sup>



**Área Construida:**

52m<sup>2</sup>

**Área Útil:**

Sala-Comed.	19.30m <sup>2</sup>
Cocina	4.50m <sup>2</sup>
Dormitorio P.	10.40m <sup>2</sup>
Baño	3.00m <sup>2</sup>
Lavandería	3.30m <sup>2</sup>

### FASE II



**Área Construida:**

52m<sup>2</sup>

**Área Útil y Capacidad**

Dormit. 3	17.80m <sup>2</sup> / 4 Niños
Baño	3.00m <sup>2</sup>
Dormit. 1	9.00m <sup>2</sup> / 2 Niños
Dormit. 2	9.00m <sup>2</sup> / 2 Niños



**Área Construida:**

52m<sup>2</sup>

**Área Útil y Capacidad**

Dormit. 3	9.00m <sup>2</sup> / 2 Niños
Baño	3.00m <sup>2</sup>
Dormit. 1	18.00m <sup>2</sup> / 5 Niños
Dormit. 2	9.00m <sup>2</sup> / 1 Niño



**Área Construida:**

52m<sup>2</sup>

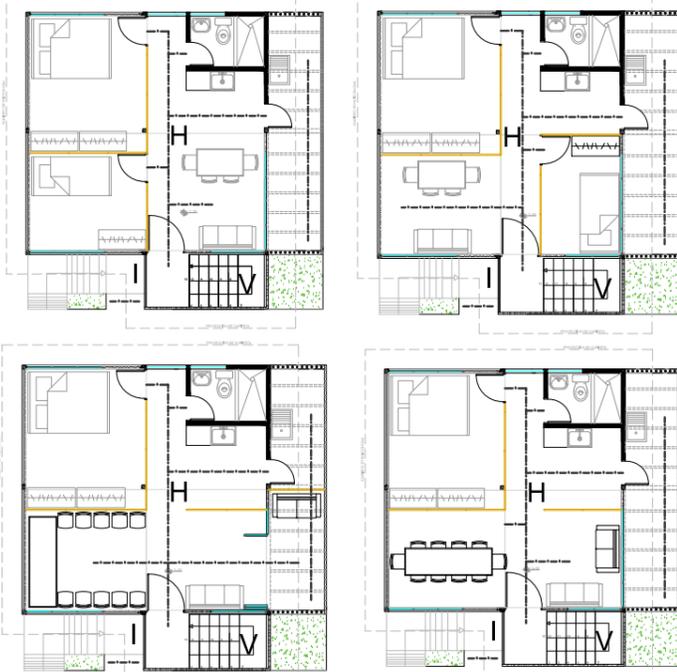
**Área Útil y Capacidad**

Dormit. 3	9.00m <sup>2</sup> / 2 Niños
Baño	3.00m <sup>2</sup>
Dormit. 1	9.00m <sup>2</sup> / 2 Niños
Estudio	9.00m <sup>2</sup> / 4 Niños
Dormit. 2	9.10m <sup>2</sup> / 2 Niños

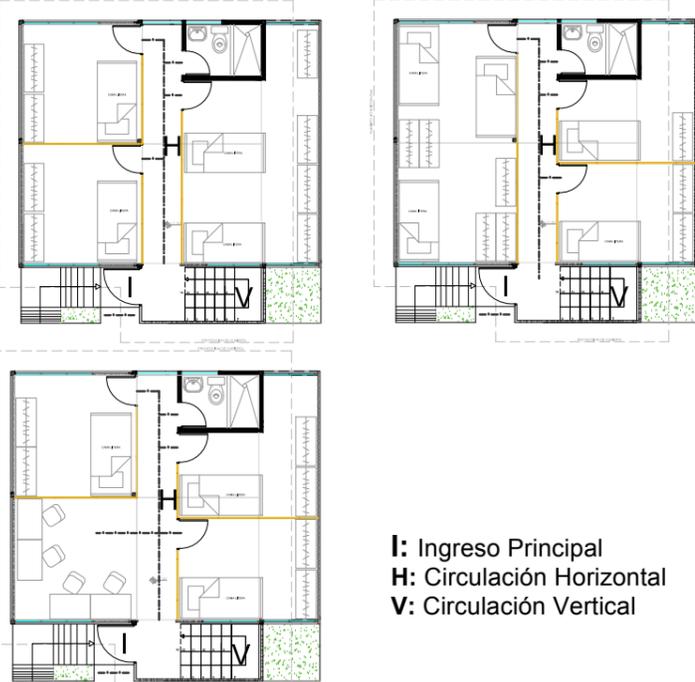


## CIRCULACIÓN Y ACCESOS

FASE I



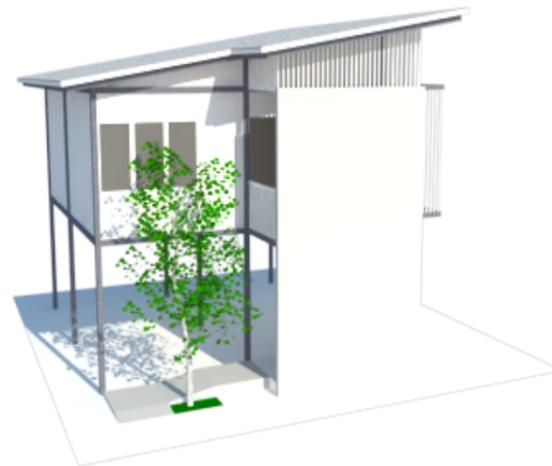
FASE II



I: Ingreso Principal  
 H: Circulación Horizontal  
 V: Circulación Vertical

## ETAPABILIDAD

FASE I

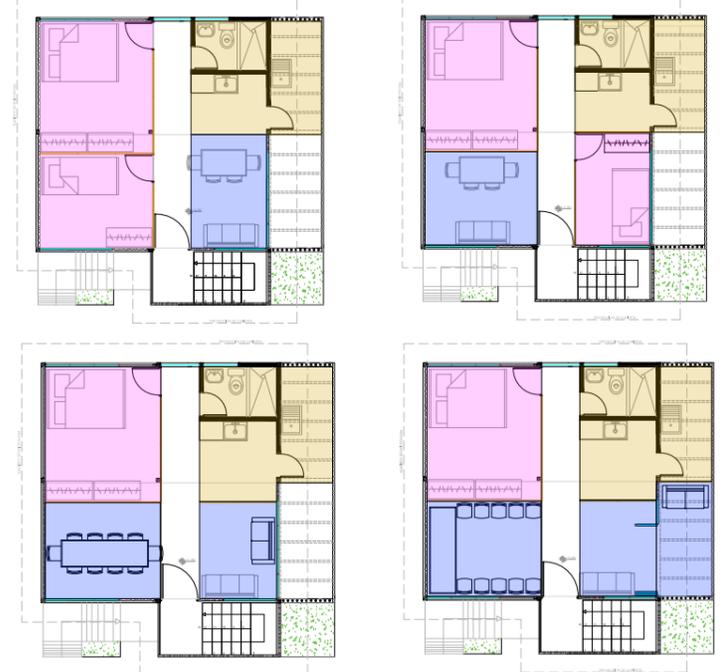


FASE II



## USOS

FASE I



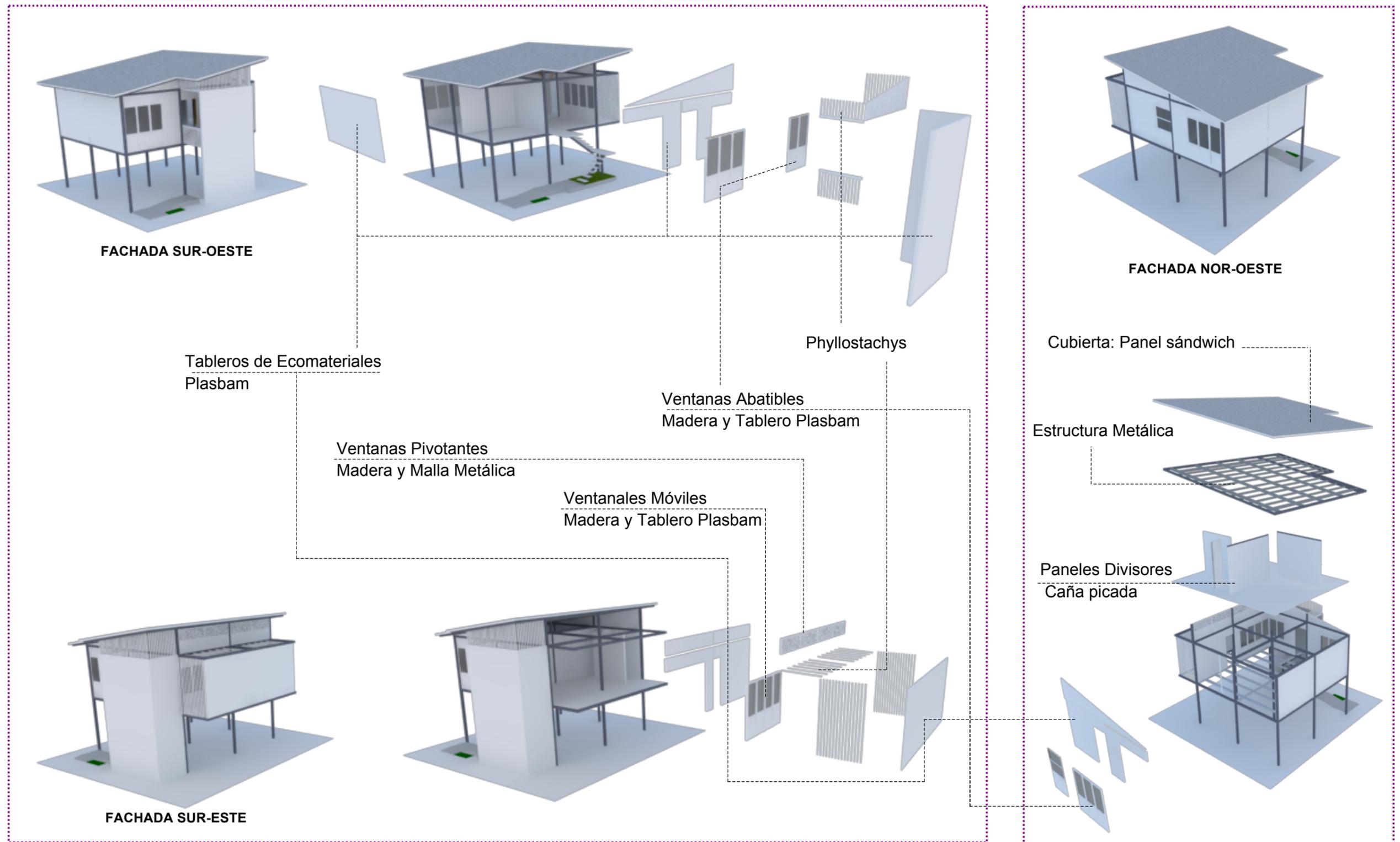
FASE II



Área Social  
 Área de Servicio  
 Área Privada

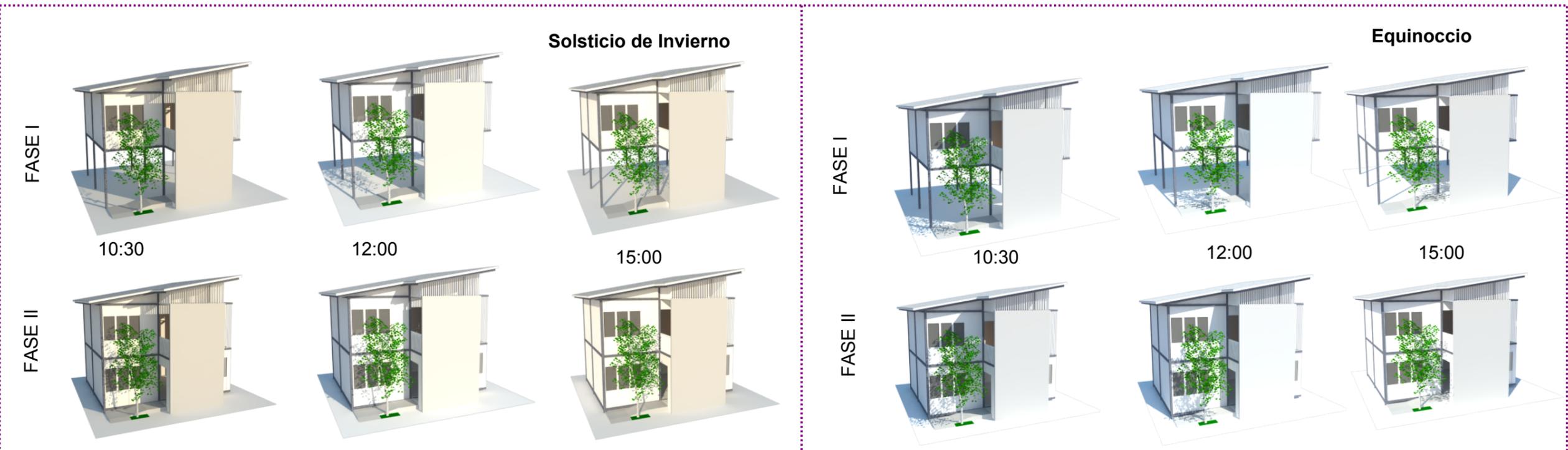
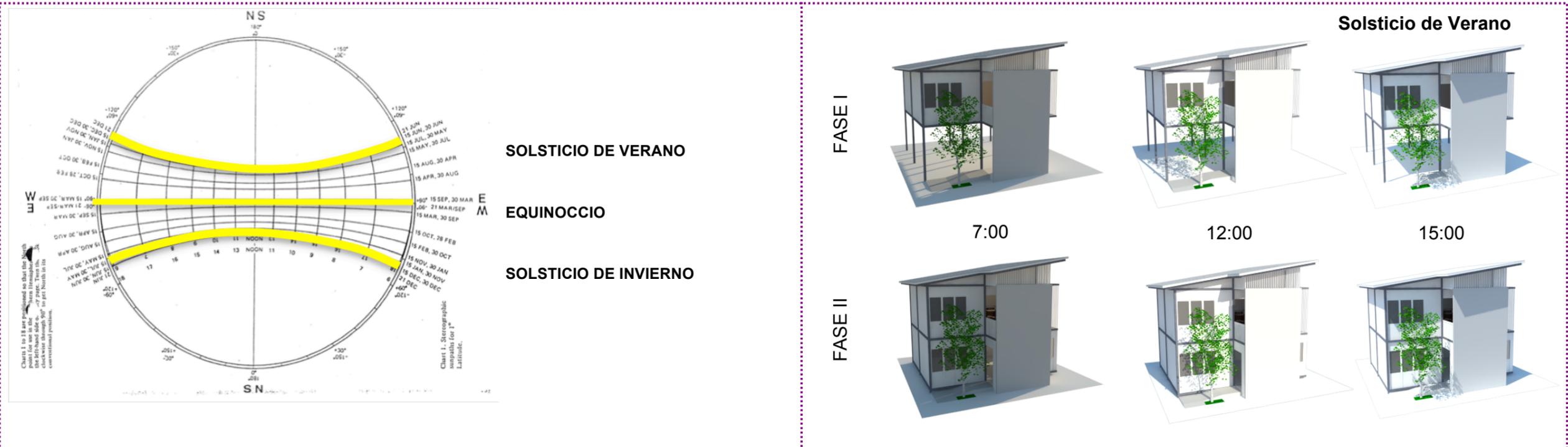


17.2 Esquema de Materiales

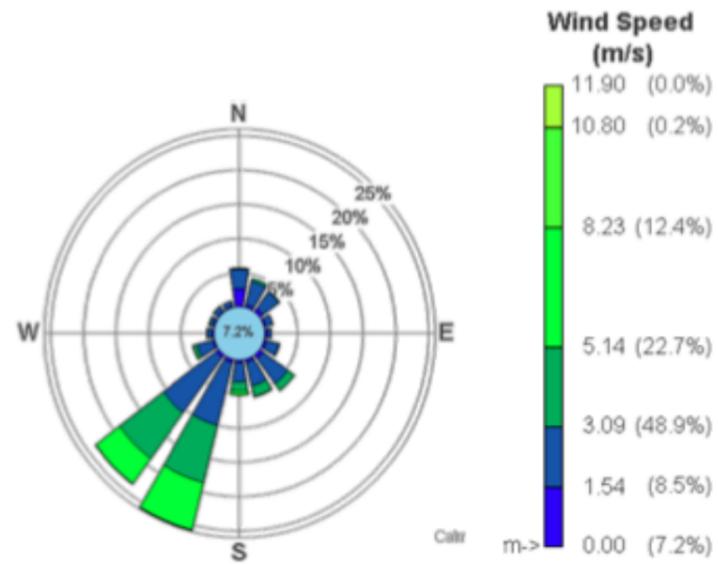


### 17.3 Esquemas Bioclimáticos

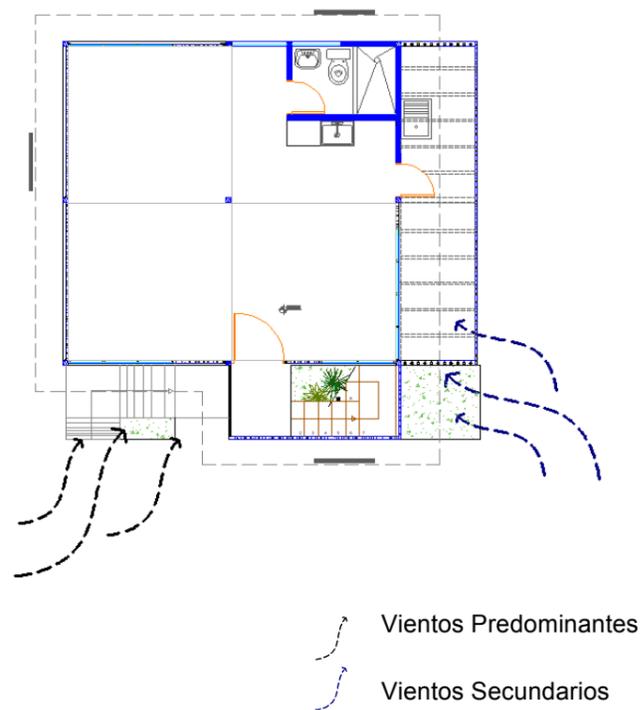
#### SOLEAMIENTO



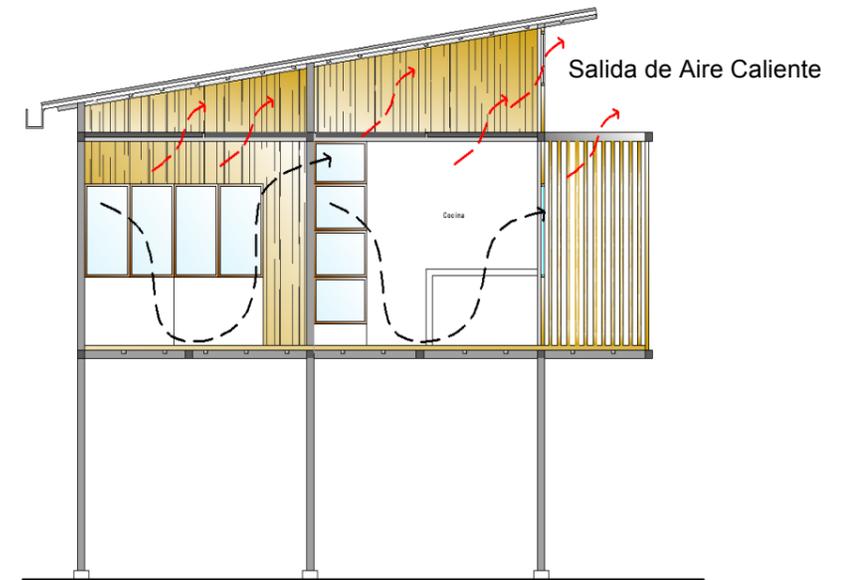
VIENTOS



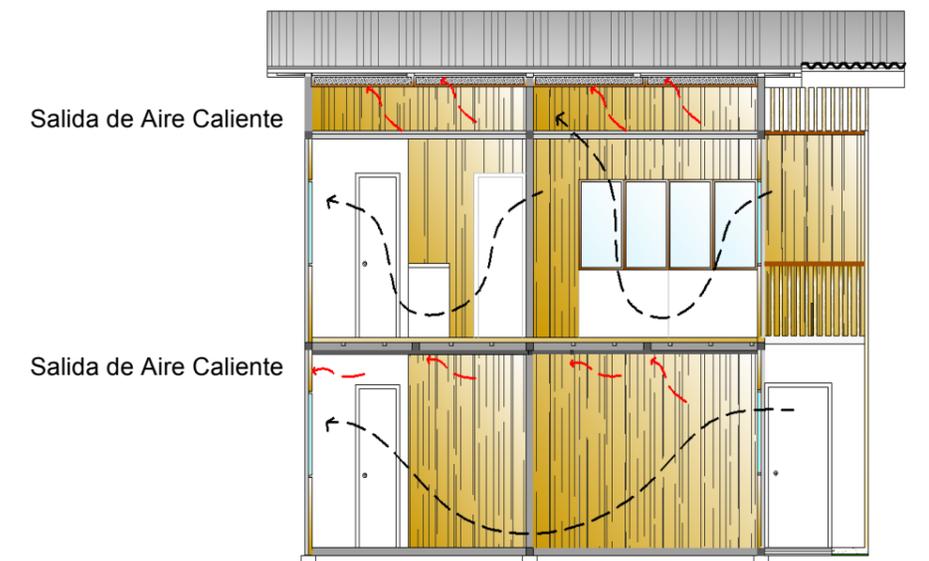
Fuente: Informe justificativo para la ejecución de la Etapa 1 del área nacional de recreación "Parque de los Samanes" (Junio 2011)



FASE I

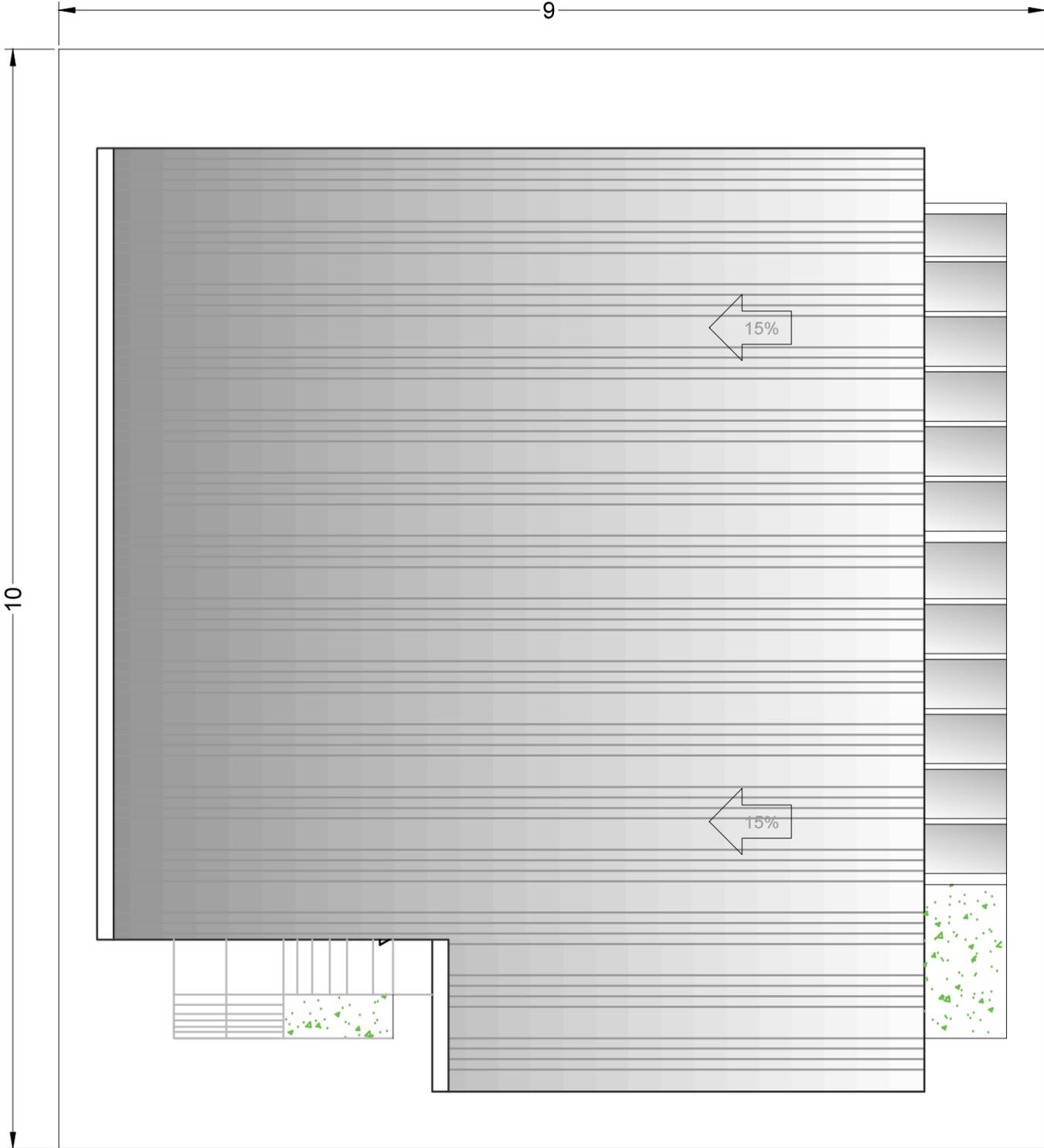


FASE II



**18. PLANOS DE LA VIVIENDA**

**18.1 Implantación**

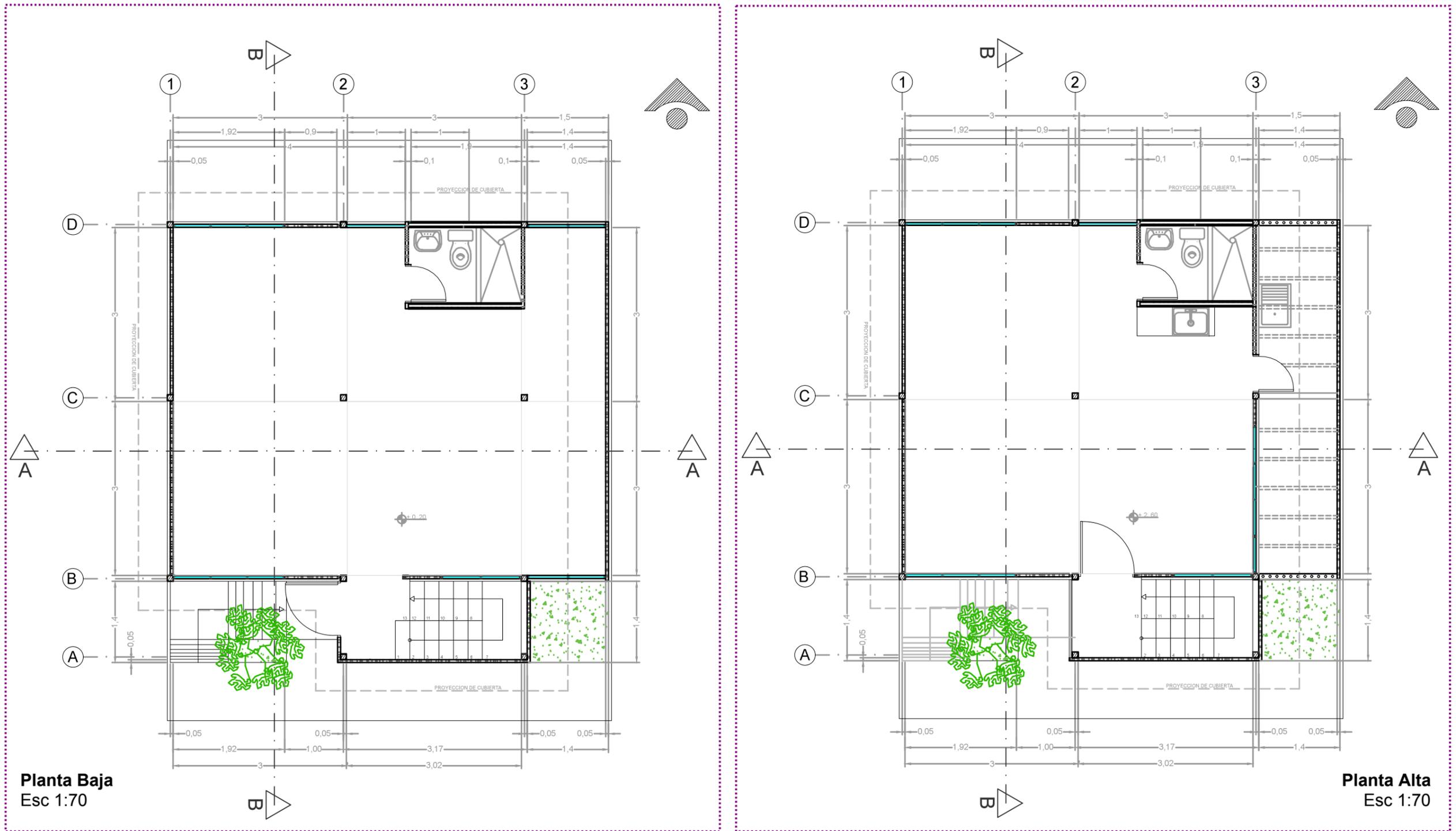


Esc 1:50





FASE II

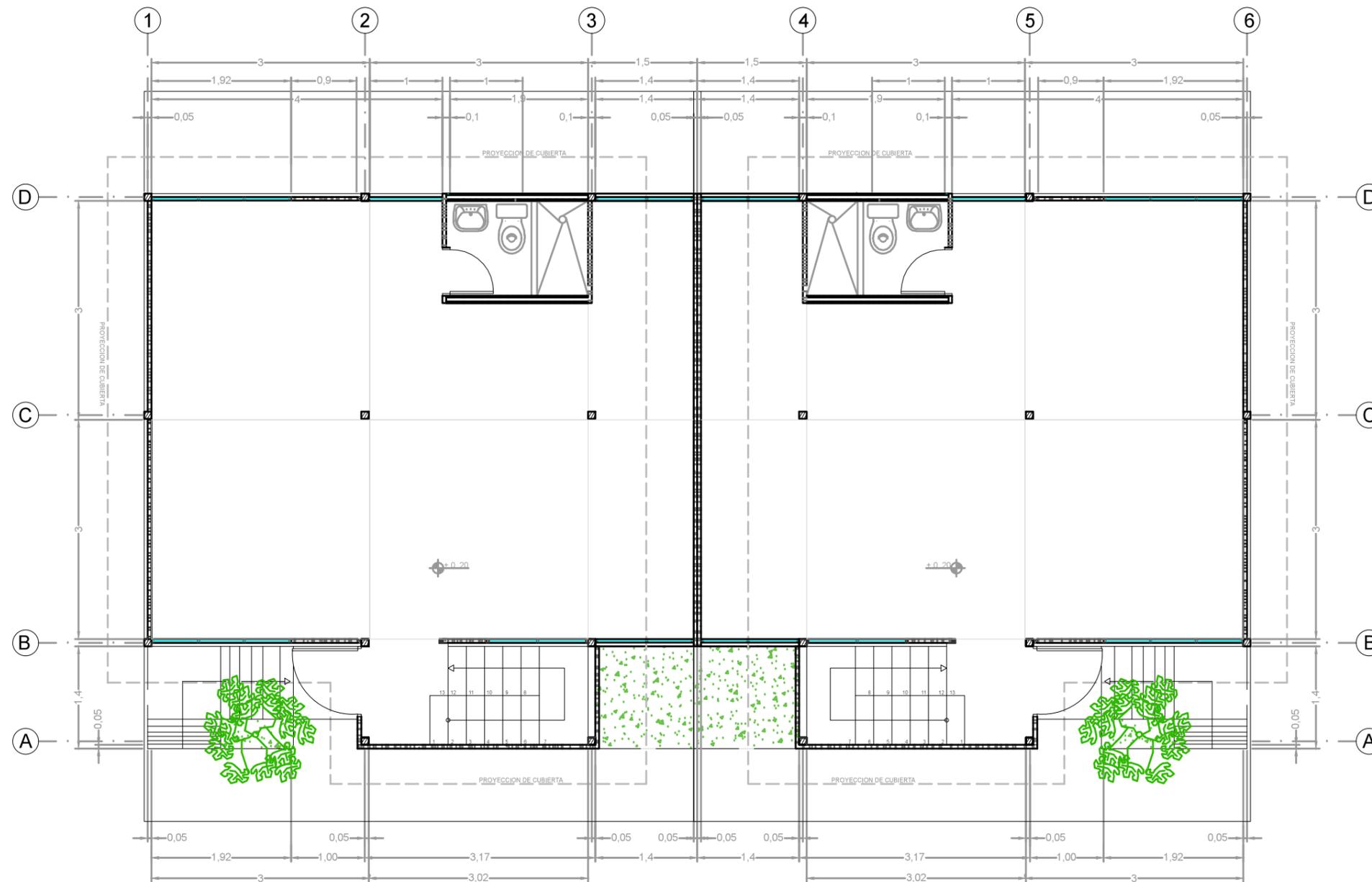


Planta Baja  
Esc 1:70

Planta Alta  
Esc 1:70



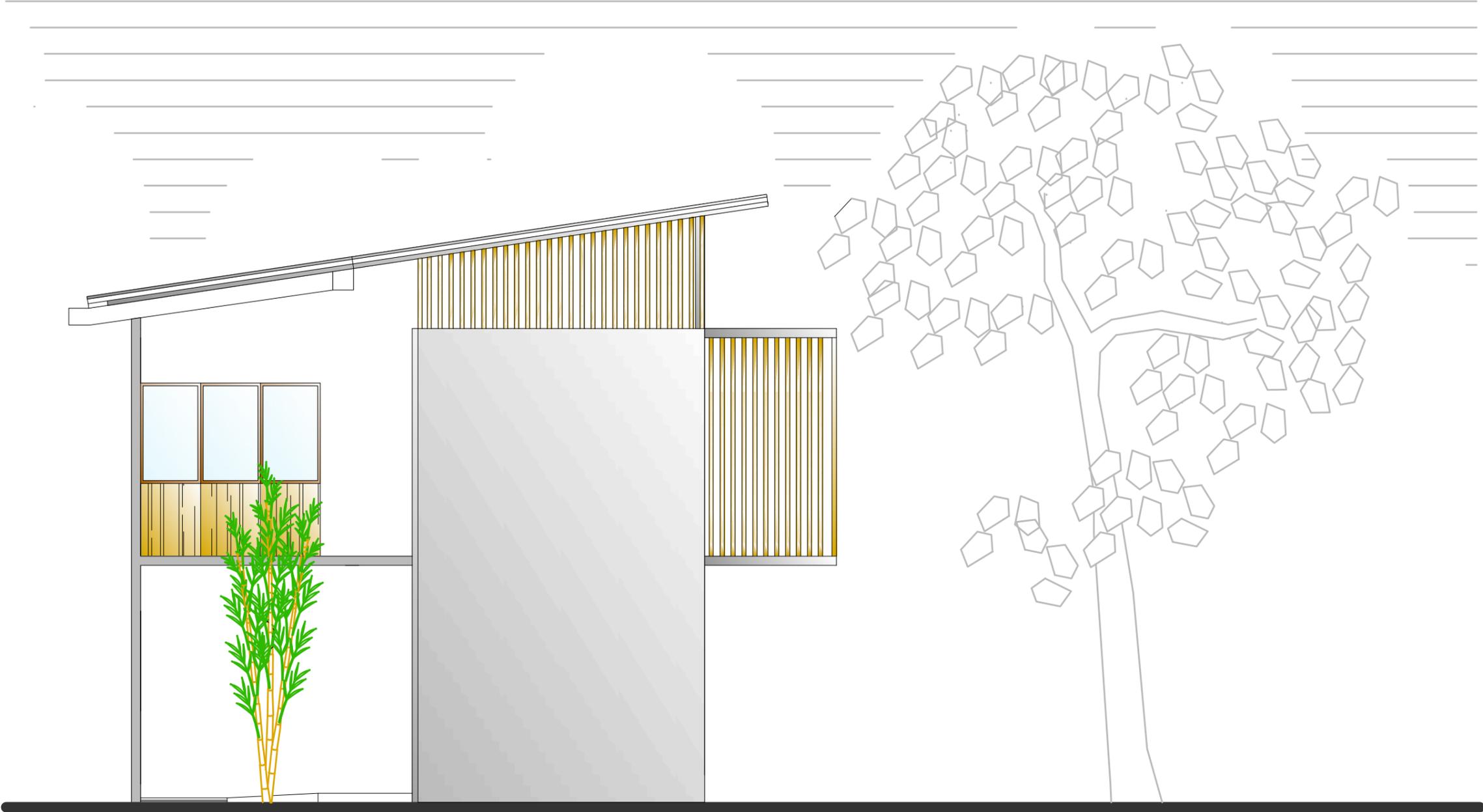
# PROPUESTA ADOSADA



Planta Baja  
Esc 1:70



18.3 Fachadas



Fachada Frontal  
Fase I  
Esc 1:50





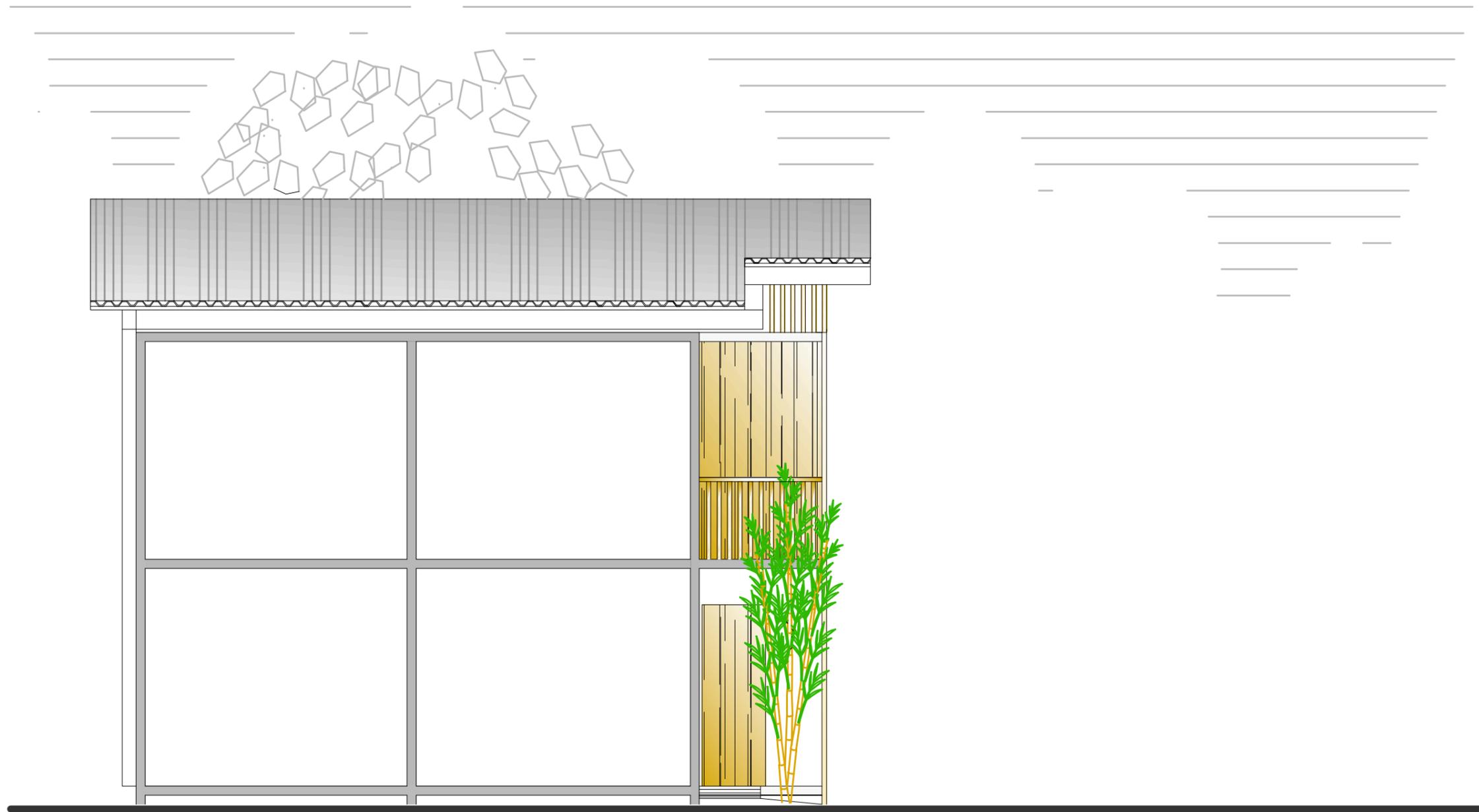
Fachada Frontal  
Fase II  
Esc 1:50





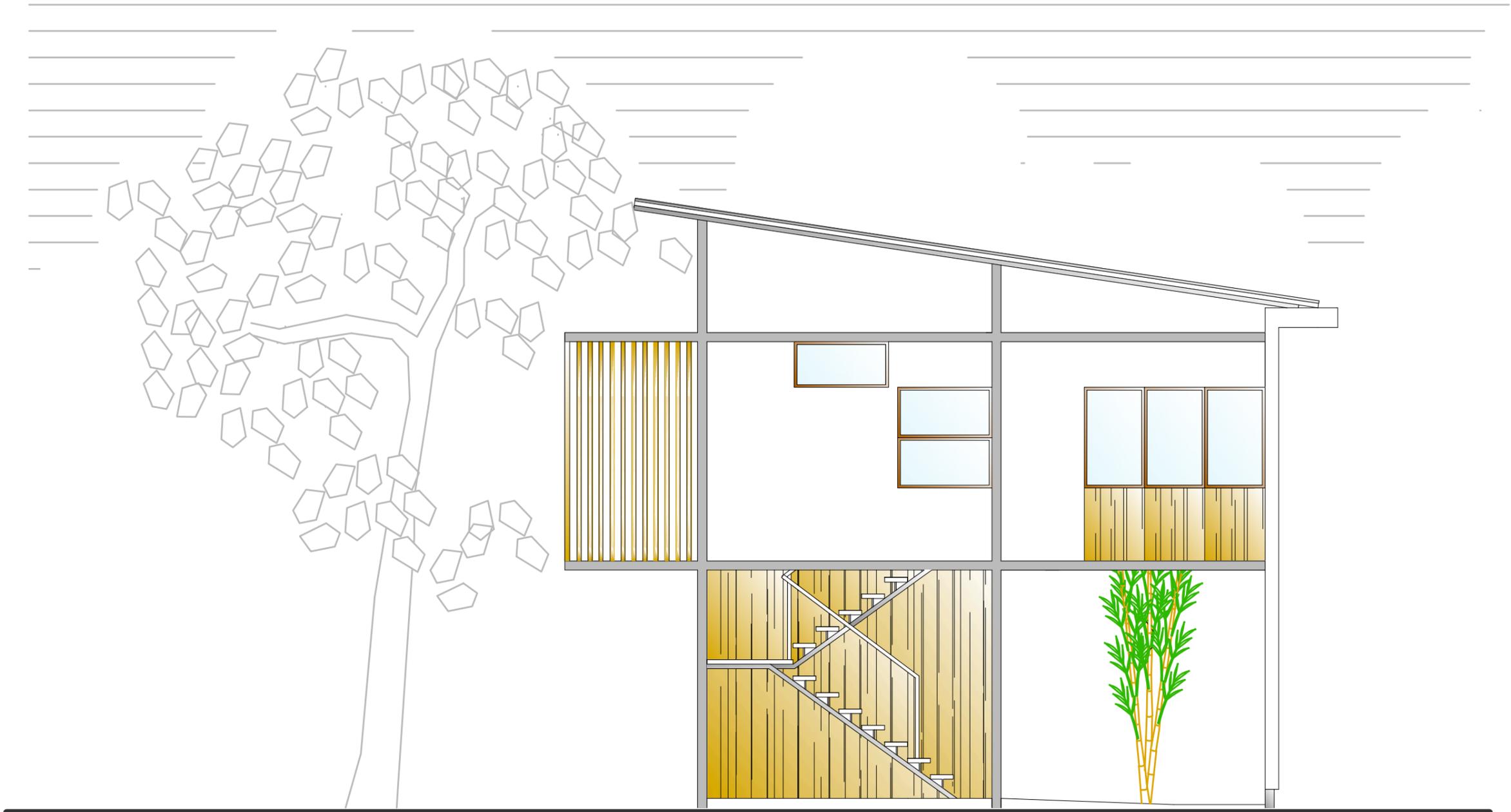
Fachada Lateral Izquierda  
Fase I  
Esc 1:50





Fachada Lateral Izquierda  
Fase II  
Esc 1:50





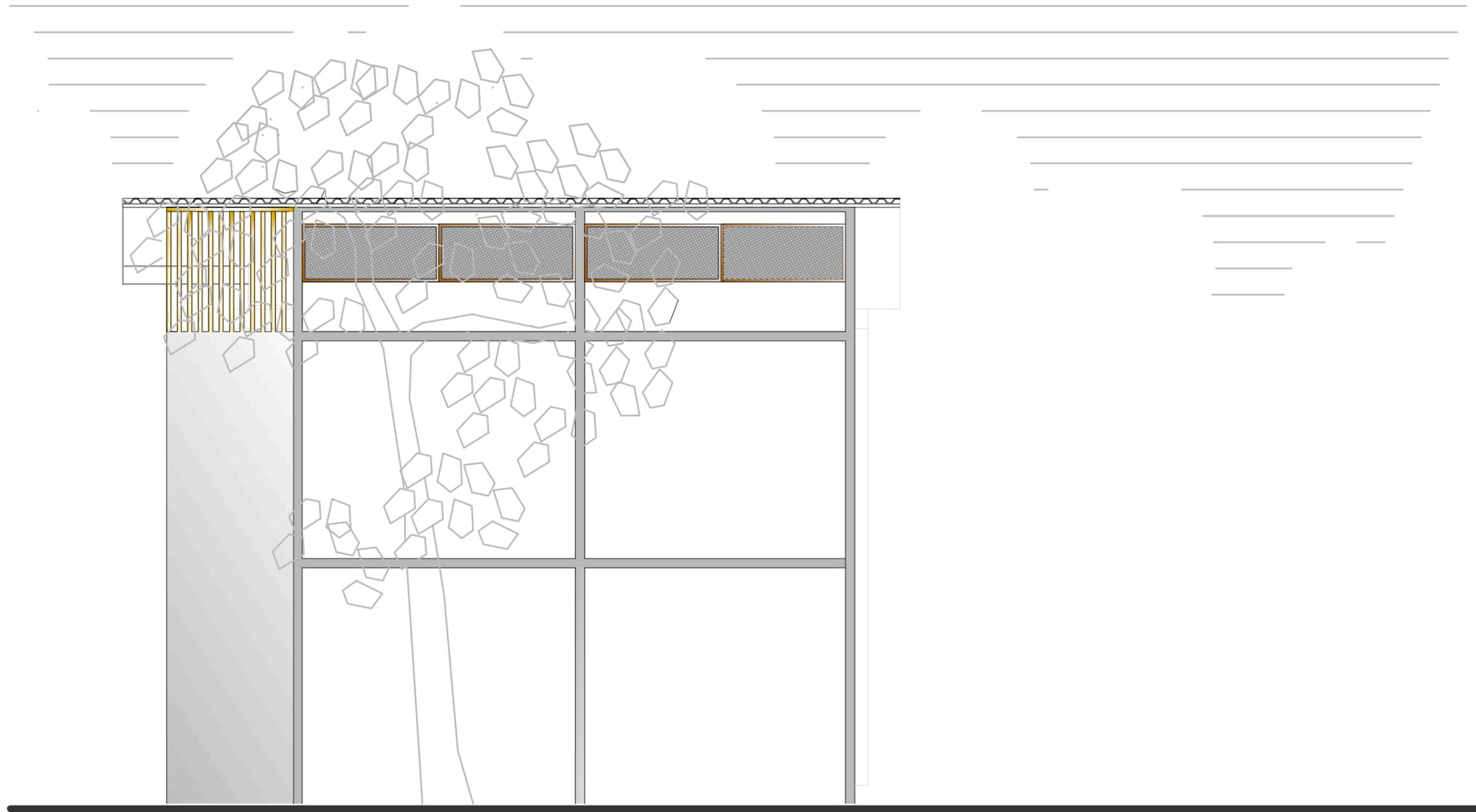
Fachada Posterior  
Fase I  
Esc 1:50





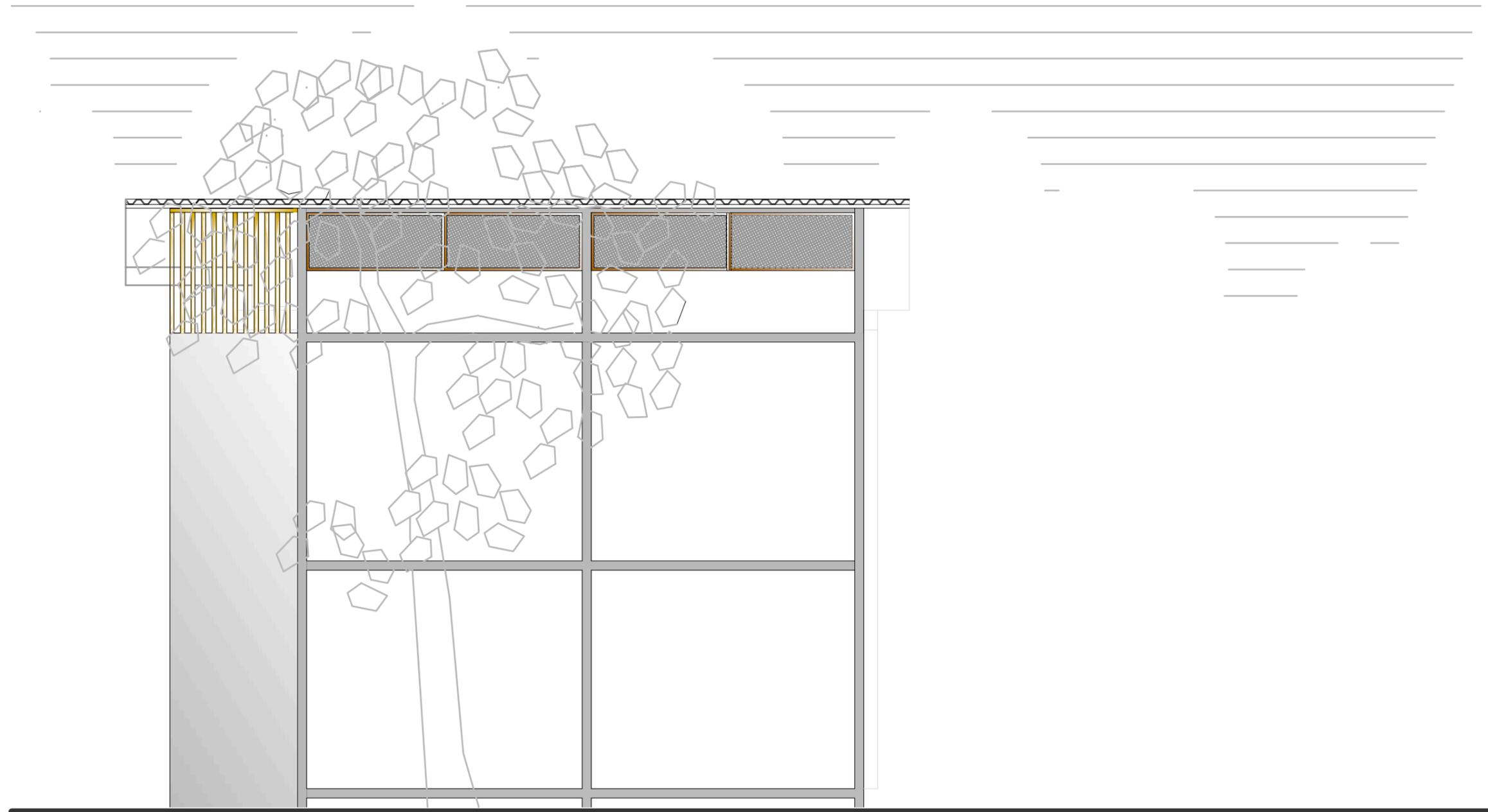
Fachada Posterior  
Fase II  
Esc 1:50





Fachada Lateral Derecha  
Fase I  
Esc 1:50





Fachada Lateral Derecha  
Fase II  
Esc 1:50





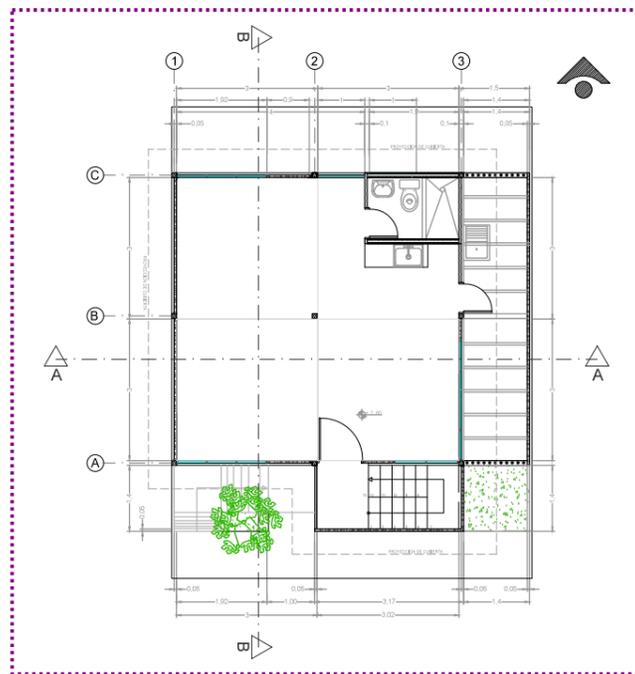
Fachada Frontal  
Propuesta Adosada  
Esc 1:50



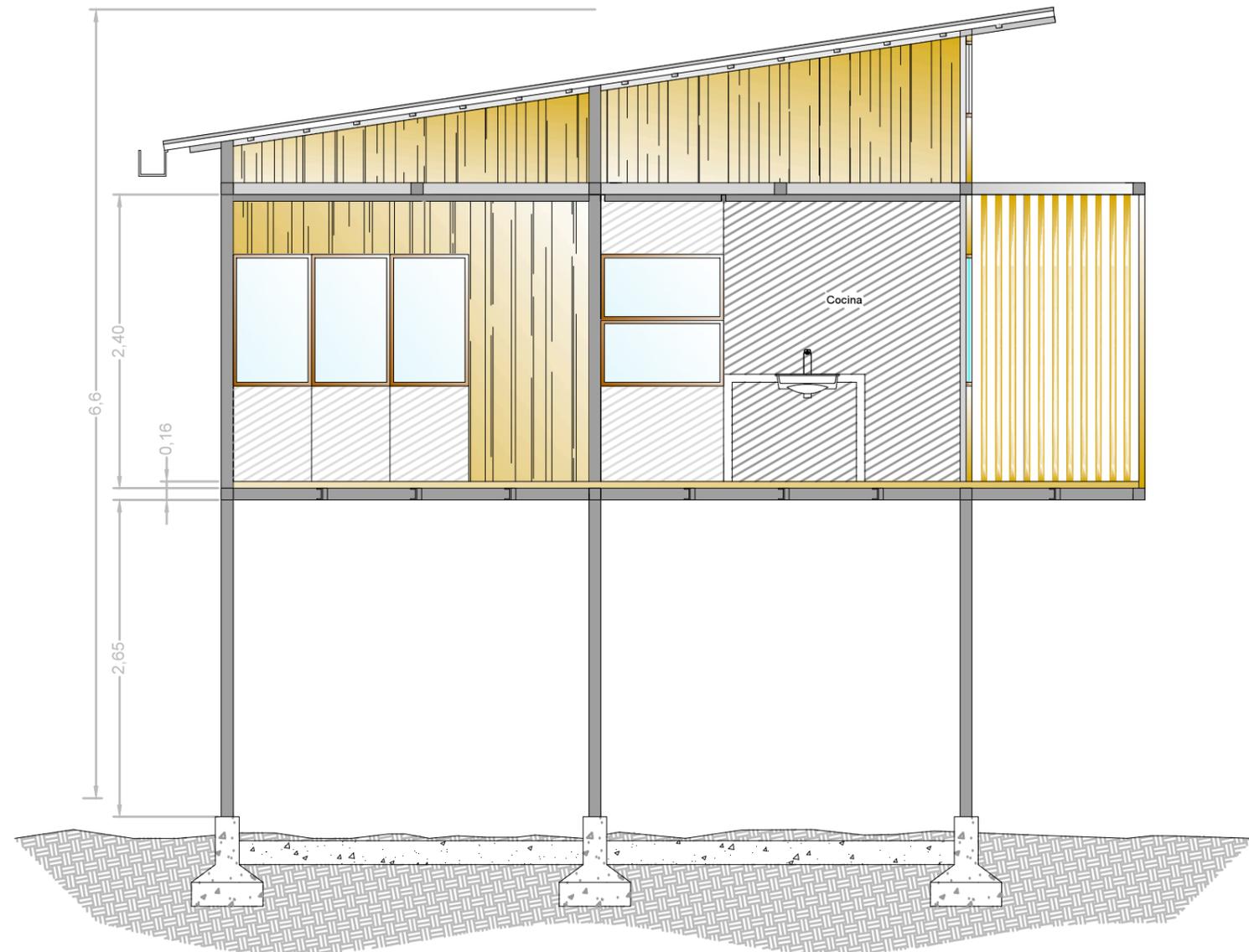
## 18.4 Cortes

FASE I

Sección A-A



Planta Arquitectónica

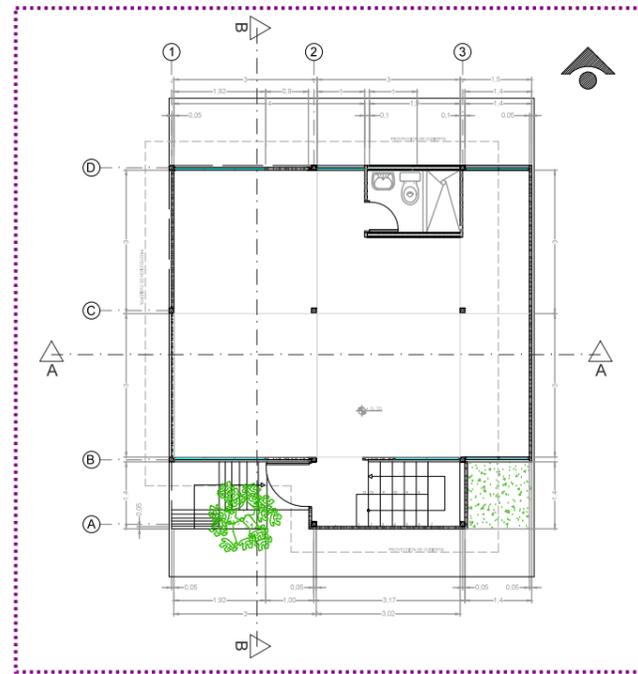


Esc 1:50

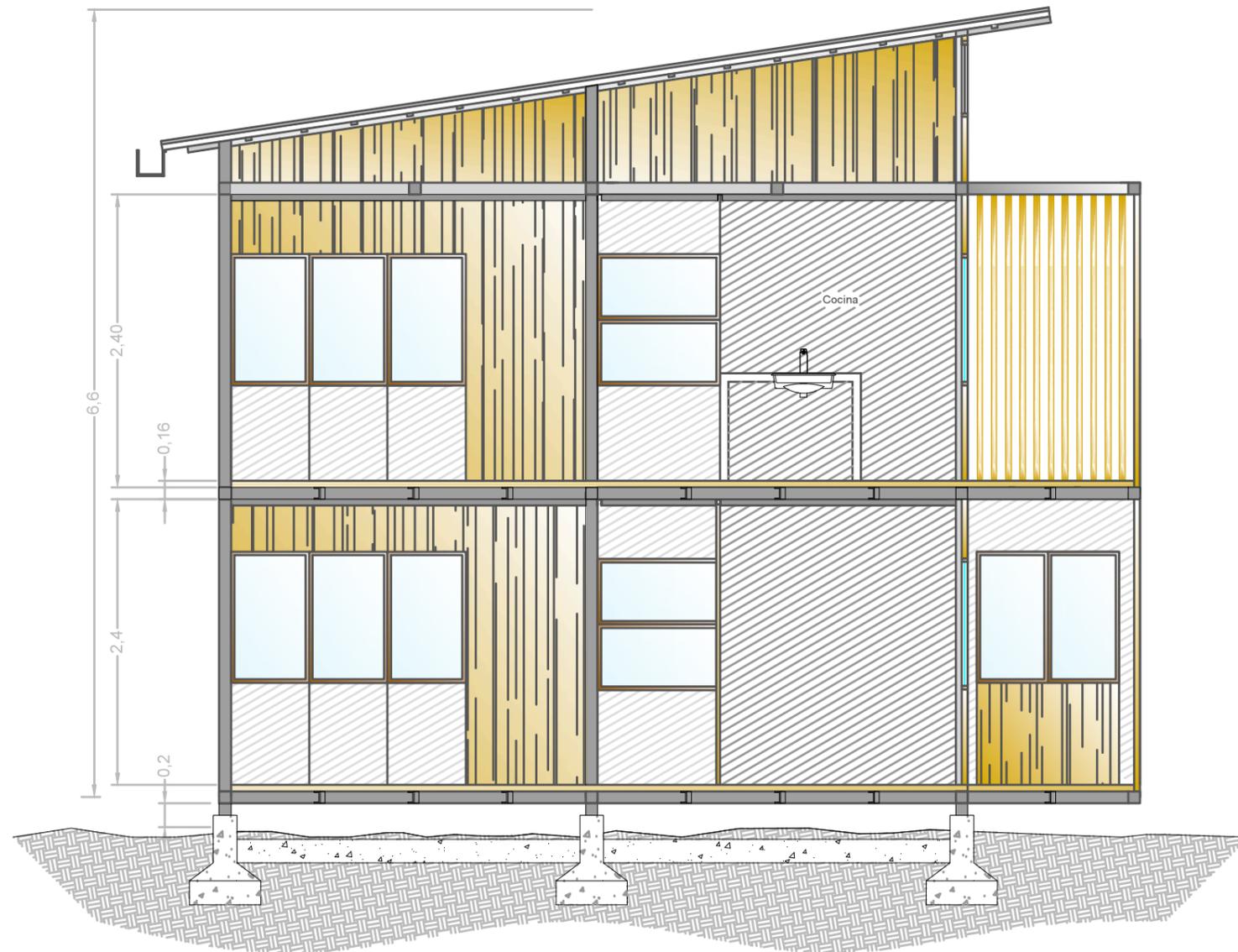


FASE II

Sección A-A



Planta Arquitectónica

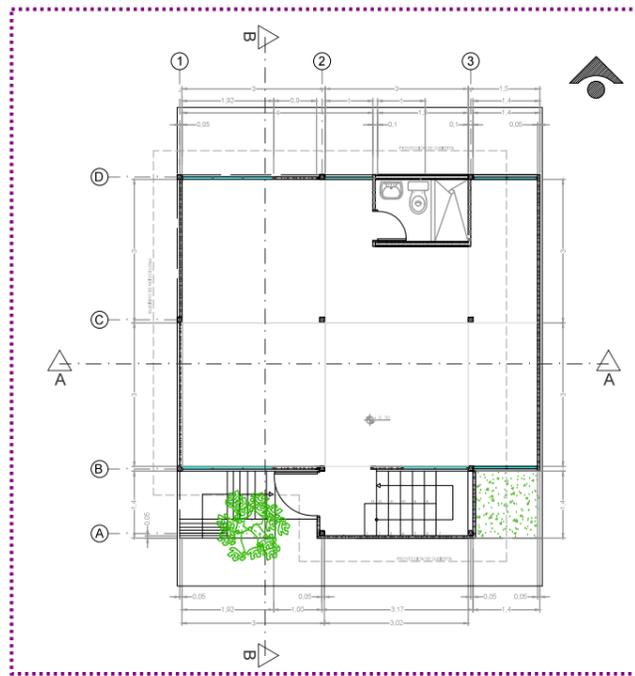


Esc 1:50

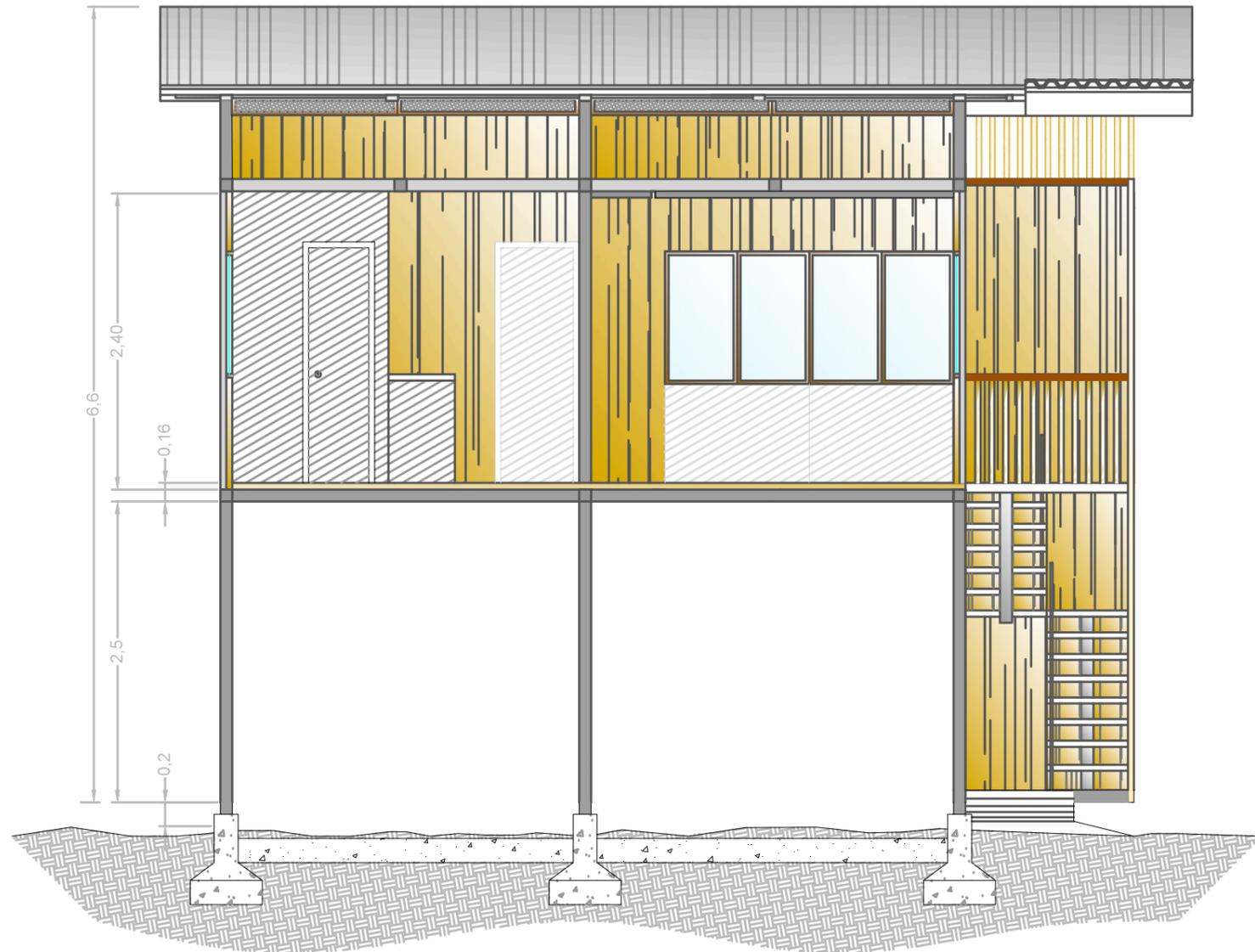


FASE I

Sección B-B



Planta Arquitectónica

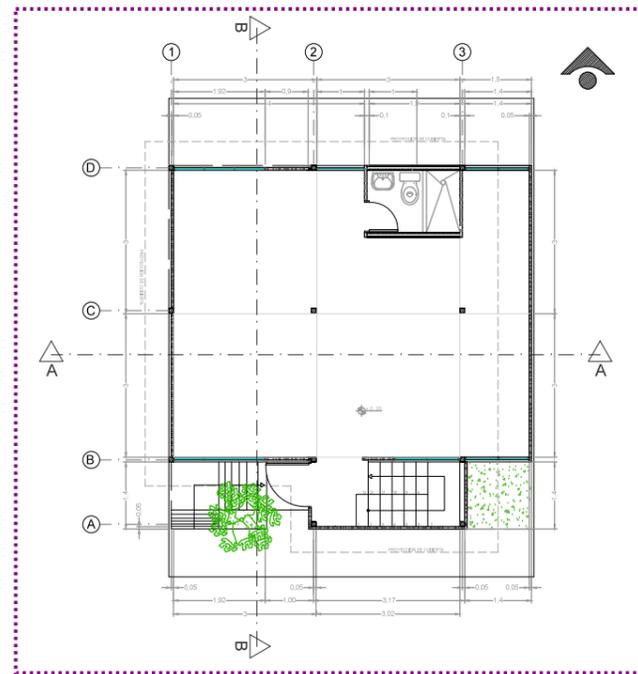


Esc 1:50

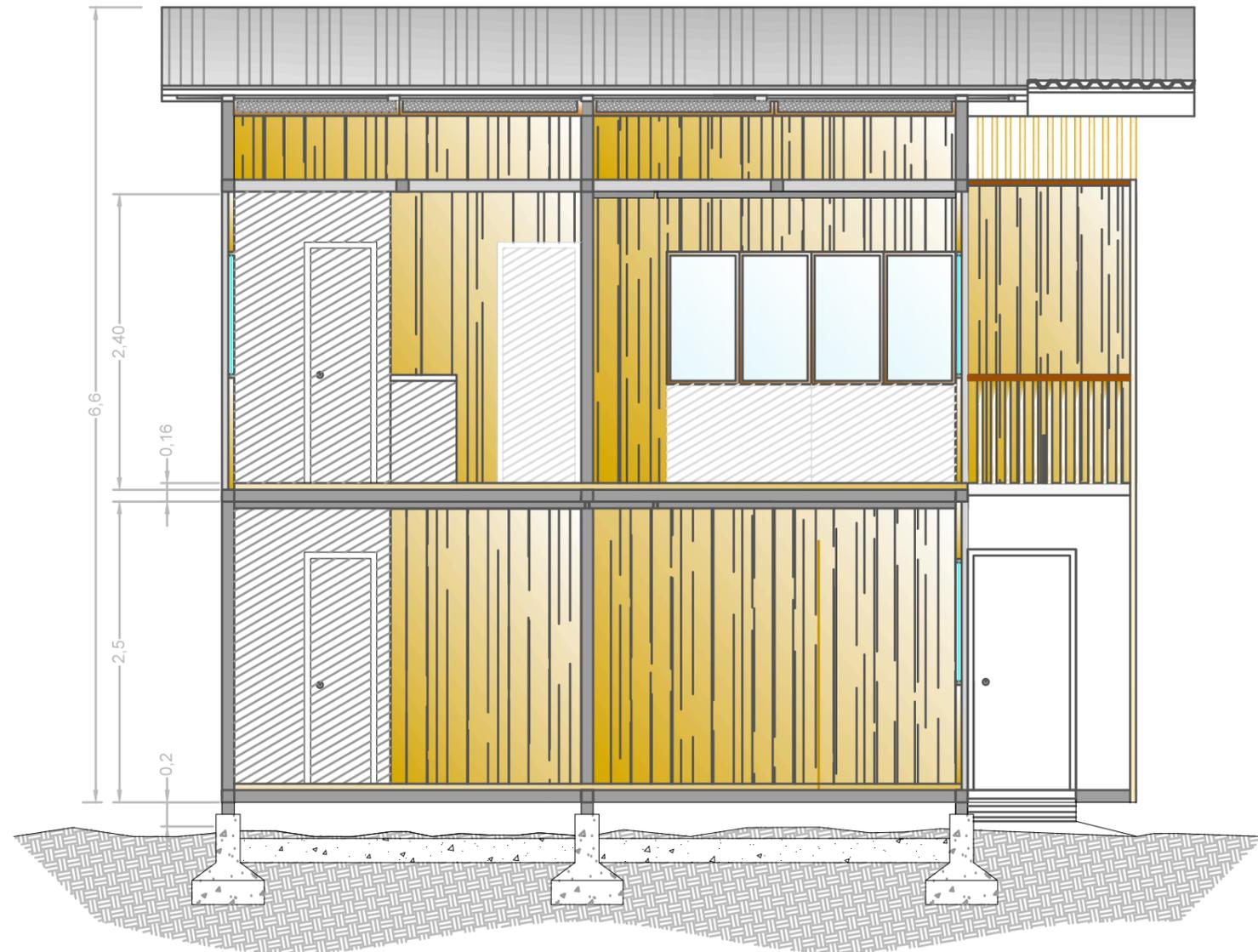


FASE II

Sección B-B



Planta Arquitectónica



Esc 1:50

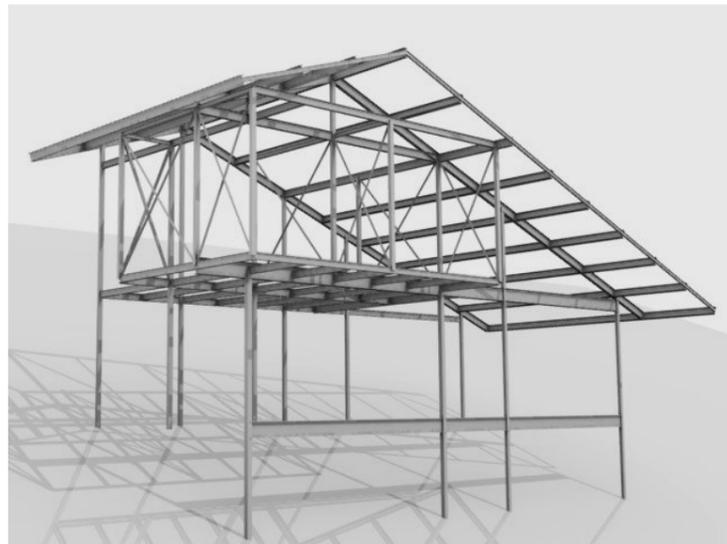


## 18.5 Planos Estructurales

### 18.5.1 Memoria Descriptiva

La estructura proyectada de la vivienda es metálica, entre las principales razones de elección se menciona las siguientes:

- Rapidez de montaje (al ser sus piezas prefabricadas, y al tener medios de unión de gran flexibilidad, permite acortar los plazos de obra significativamente).
- Alta resistencia del acero por unidad de peso lo que permite estructuras relativamente livianas y en consecuencia espacios más diáfanos, con menor número de apoyos.
- Reutilización del acero tras desmontar la estructura.



El sistema estructural a utilizarse será el de Pórtico, el cual está compuesto por columnas y vigas metálicas. Este sistema nos permite características como:

- Fortaleza: por el empleo de acero.
- Rigidez: por el dimensionamiento de sus secciones transversales en vigas, losa y columnas definidas en el diseño.

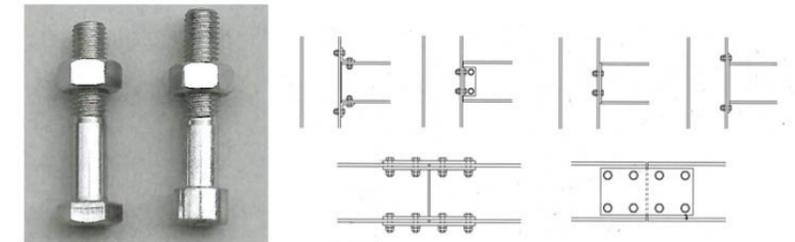


Para el desarrollo del proyecto (diseño y proceso constructivo) se han observado las normas del código Ecuatoriano de la construcción (CEC) y serán aplicadas de manera obligatoria en materia de edificación.

Según CEC el país registra alto riesgo de vulnerabilidad sísmica, por eso es necesario proponer una cimentación que resista a los movimientos sísmicos. Se plantea utilizar plintos de hormigón Armado que sean soportes en cada columna y unidos por riostras.

El tipo de uniones que tendrá la estructura en la cimentación, piso y cubierta serán emperradas, esto nos permite tener algunas ventajas como:

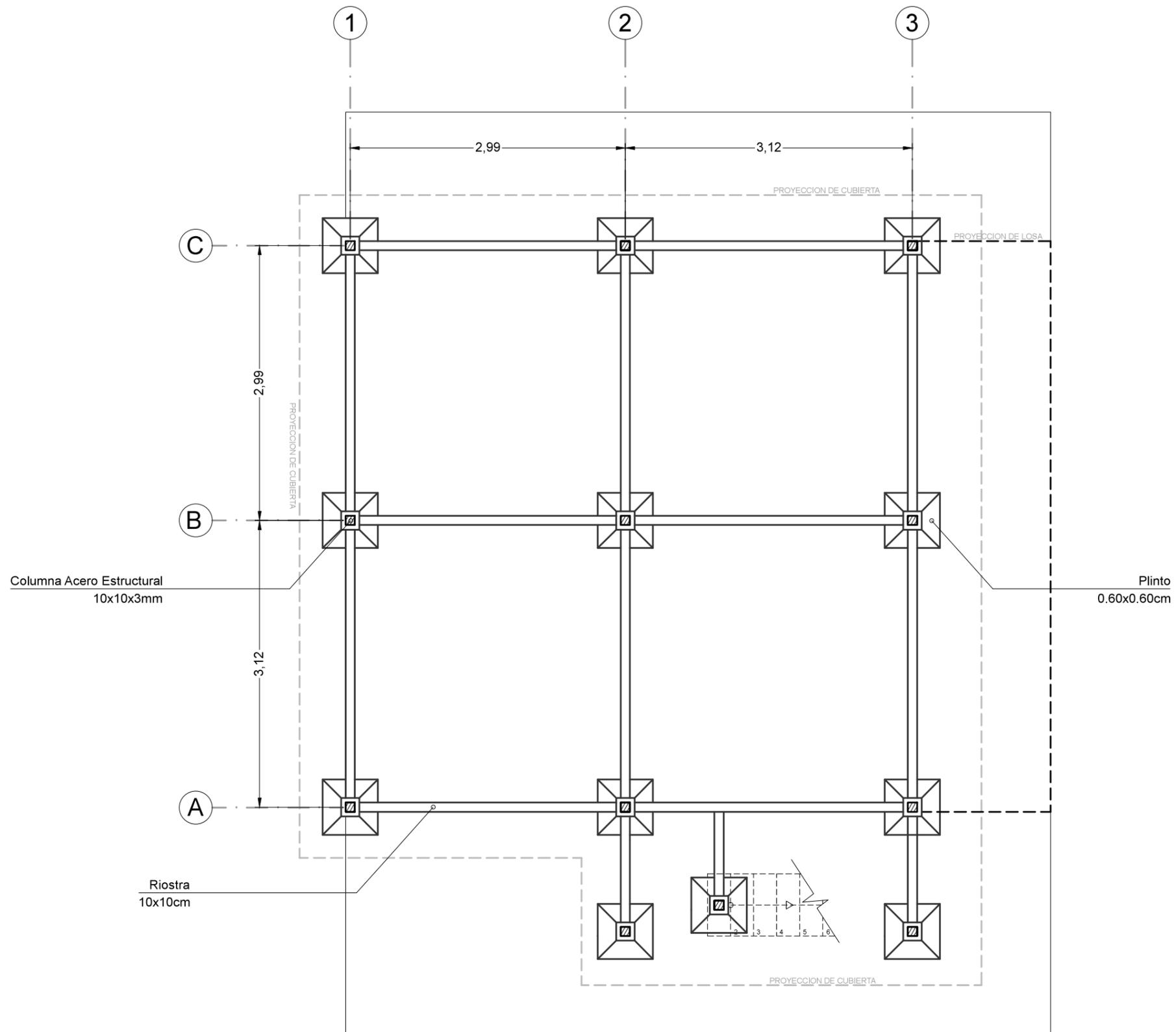
- Inspección y control de obra mucho más fácil y económica.
- Amplia gama de dimensiones y resistencia.
- No se necesita una especial capacitación.
- No exige un ambiente especial para el montaje.
- Simplifica los procesos de reciclado de los elementos.



Las columnas serán de acero estructural, tubular cuadradas de 10x10x3mm, ya que es lo mínimo permitido por el código ecuatoriano de la construcción en estructuras metálicas. Esta sección de columna está concebida para el crecimiento hacia la parte inferior de la vivienda.

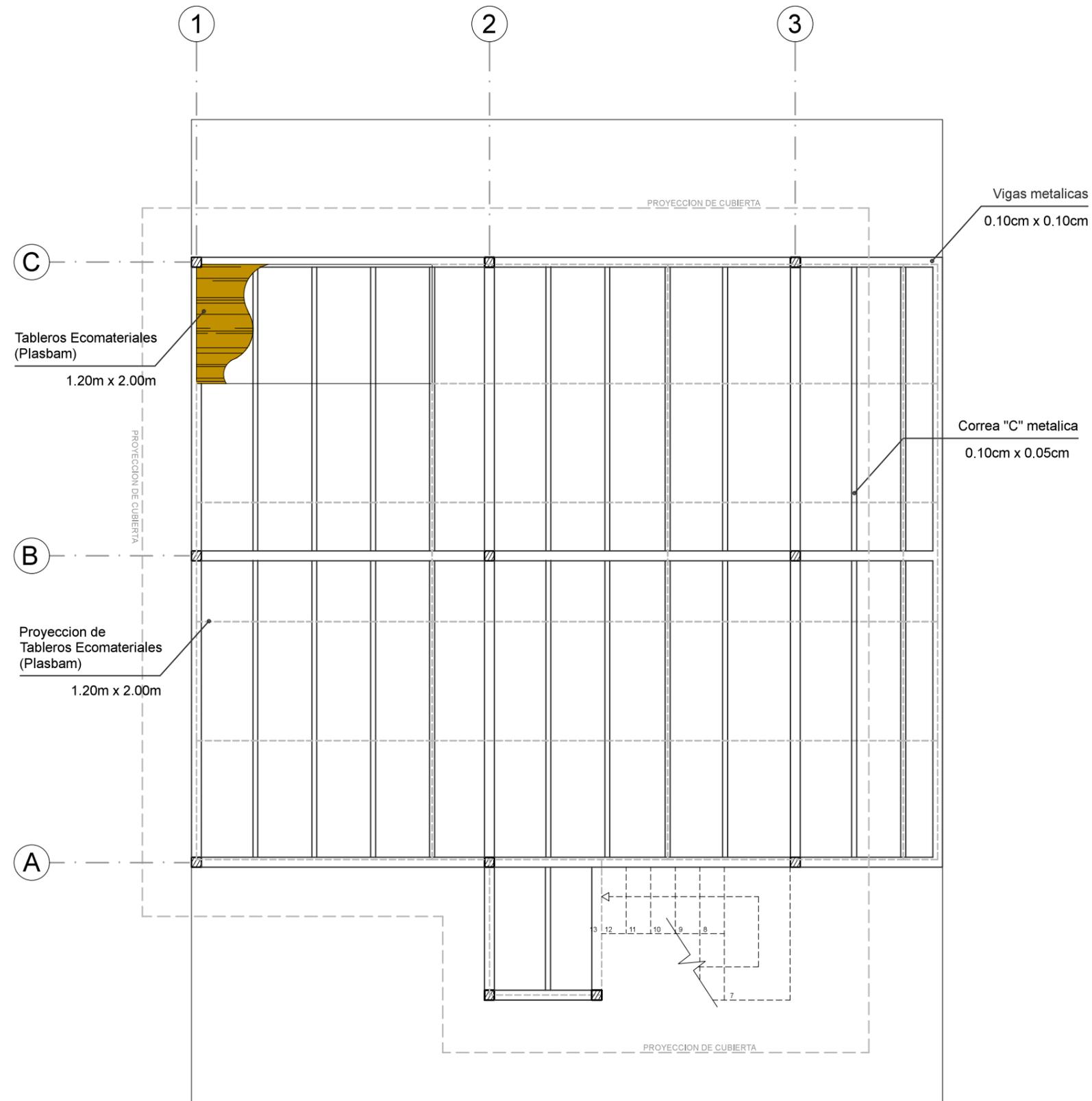
El piso consta de un tablero de cana prensada (Plasbam), emperrado a una estructura compuesta en su perímetro por vigas tubulares cuadradas, y correas perfil "c" cada 60 cm.

La cubierta, panel tipo sándwich (steel panel y poliestireno) utiliza vigas perimetrales perfil "c" y correas perfil "c" con tornillos enchapantes.



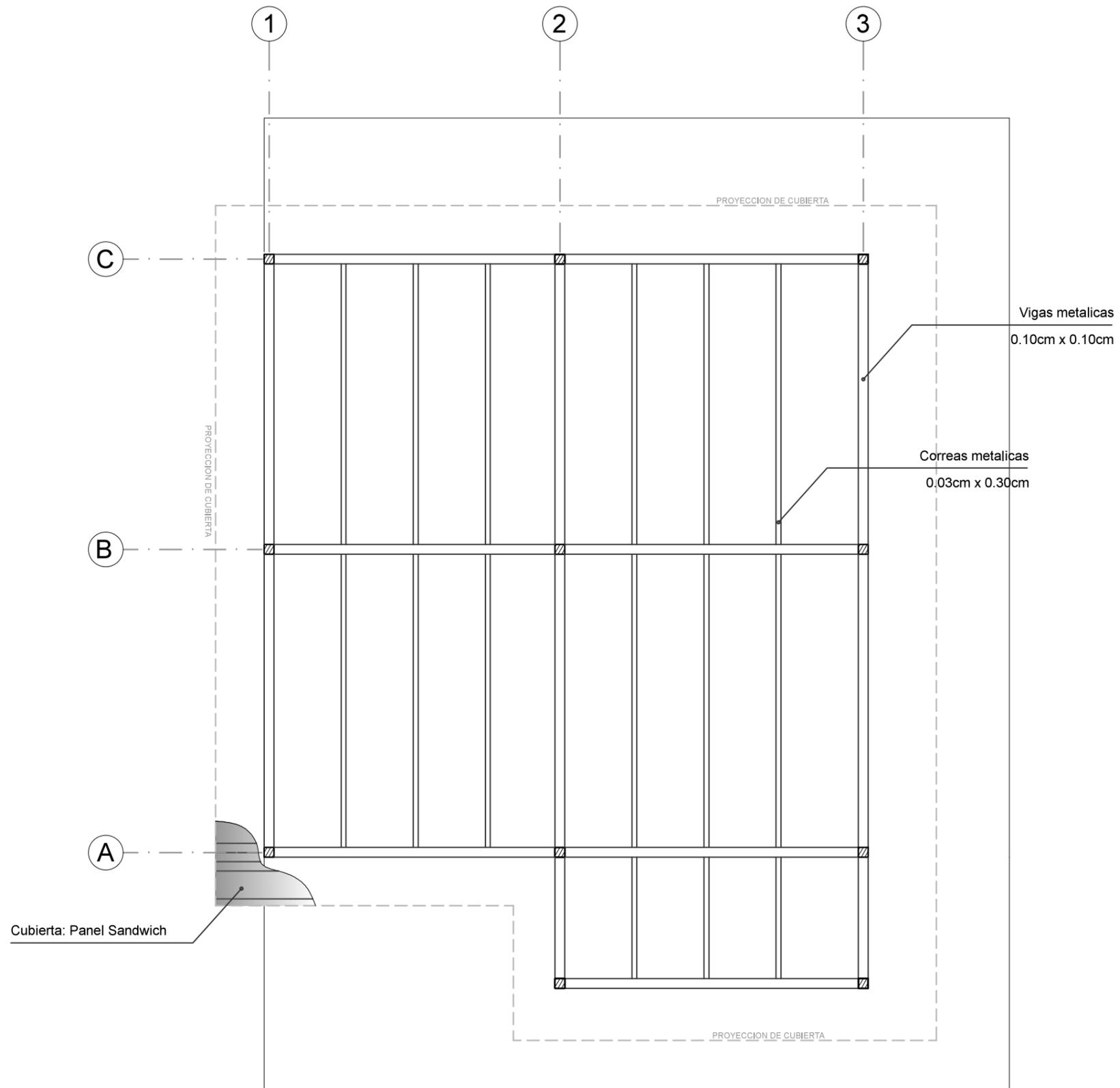
**Cimentación**  
Esc 1: 50





Piso  
Esc 1:50





**Cubierta**  
Esc 1: 50



## 18.6 Instalaciones Eléctricas

### 18.6.1 Memoria Descriptiva

Actualmente en Monte Sinaí la procedencia de la energía eléctrica para el 98% de las viviendas es recibida a través de la red pública.

Esta red pública abastecerá a la vivienda de energía, sin embargo el diseño pasivo que tiene la vivienda permitirá cierto ahorro energético, al aprovechar estratégicamente los recursos naturales, como el viento, que permite una buena ventilación y minimiza el uso de aparatos eléctricos para mantener un óptimo confort dentro de la vivienda. Así mismo el diseño está concebido para proteger la incidencia solar directa en las horas más calurosas lo cual evita un mayor uso de energía.

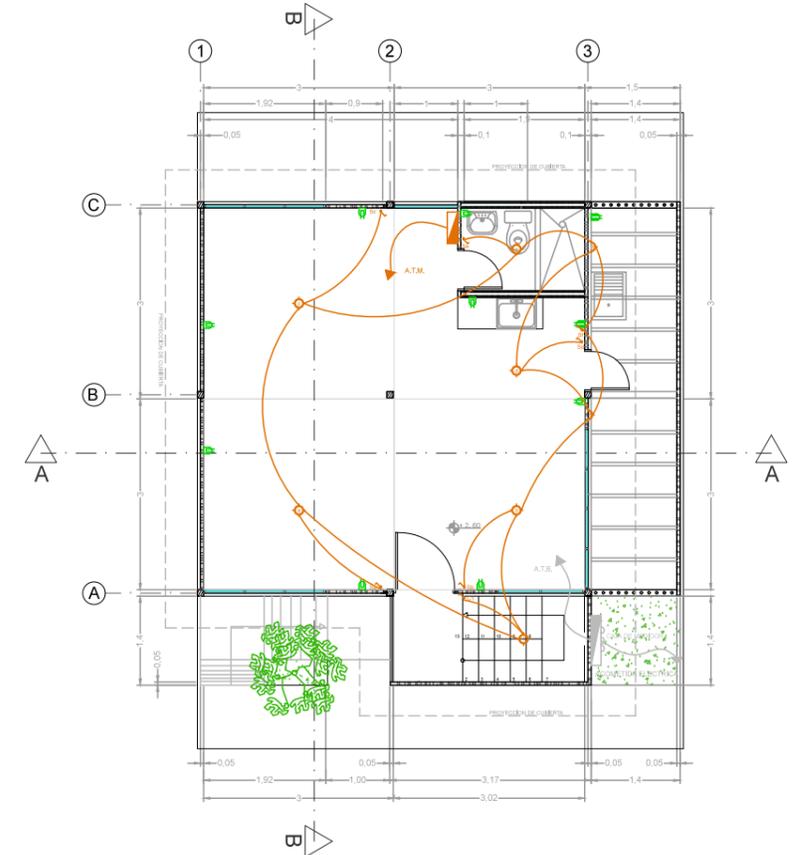
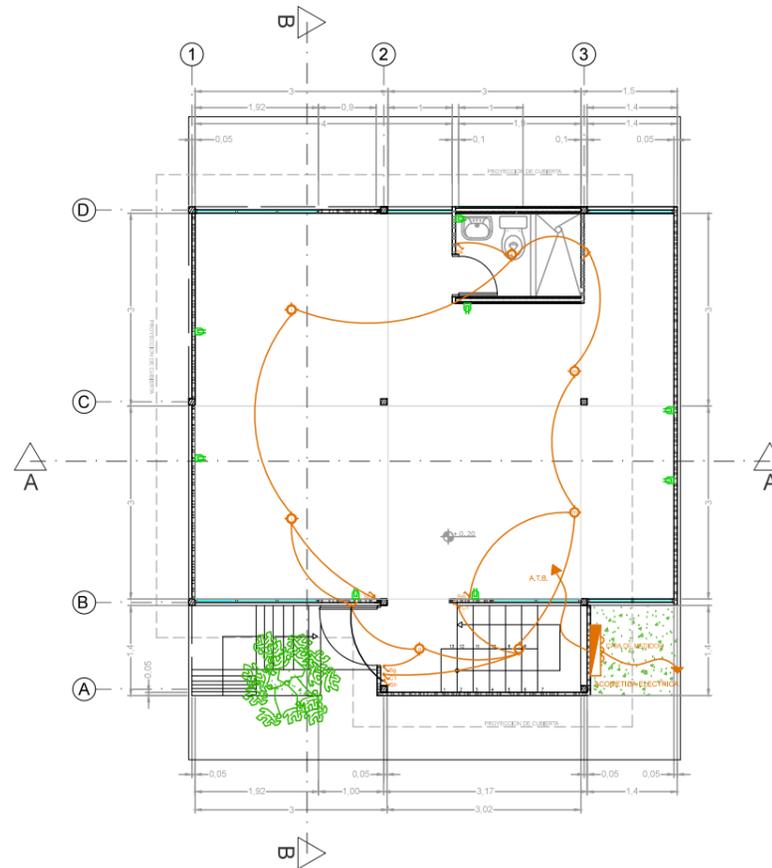
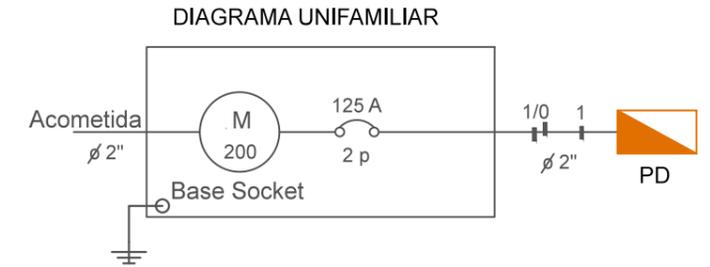
Además se utilizará focos ahorradores de 20W que significan una ventaja e inversión económica del 80% para el usuario.

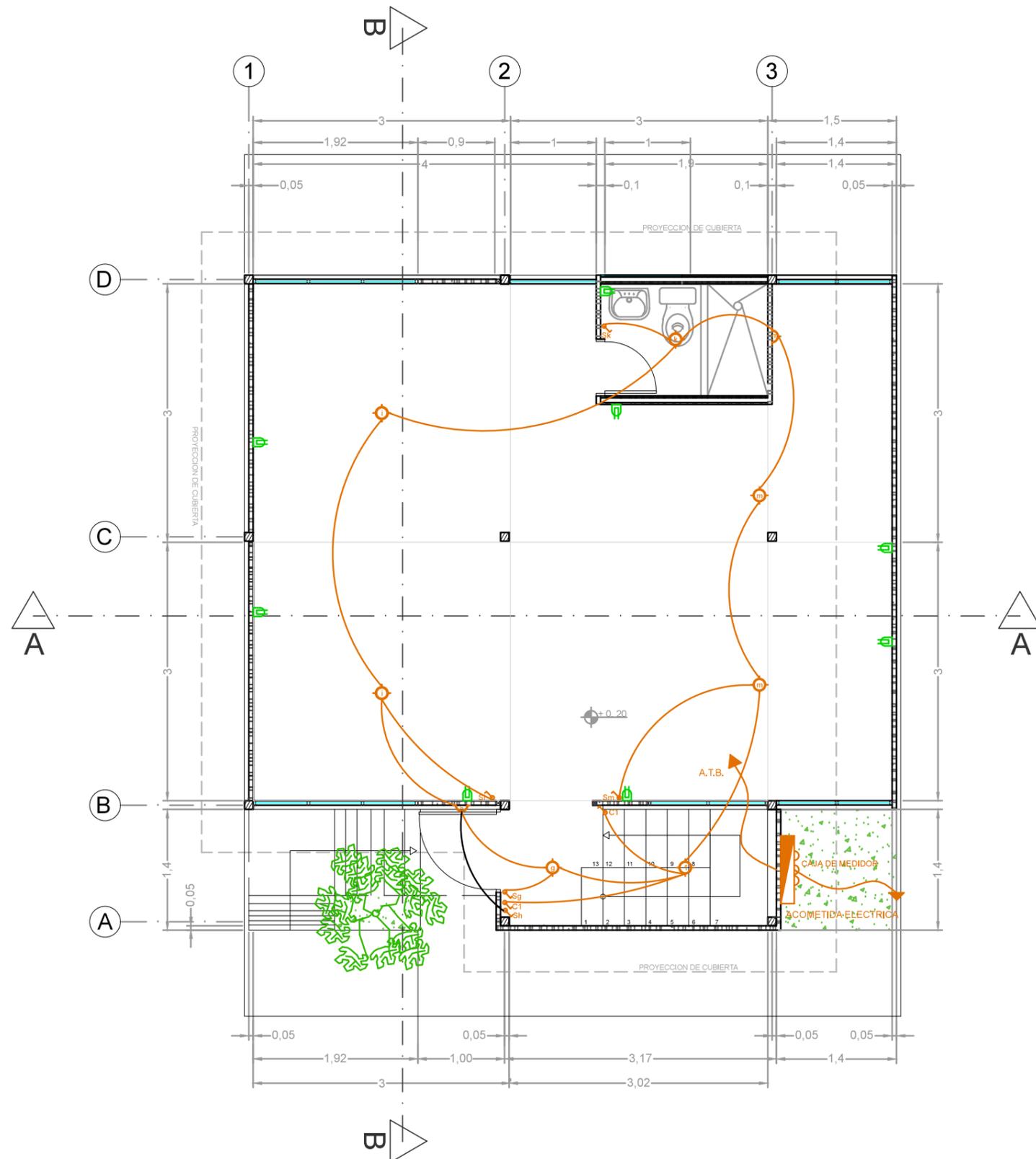
Los focos ahorradores están ubicados en dirección al centro de cada retícula, así pueden ser funcionales en cada distribución que se plantee en el interior de la vivienda.

Para la facilidad del usuario el panel P1, tendrá una canaleta con su interruptor en el que se podrá colocar los cables de luz para su funcionamiento, una vez que se hagan las diferentes distribuciones. El usuario podrá hacer móvil los cables de instalación de puntos de luz.

Los interruptores se ubican en las paredes fijas o perimetrales. Para uso de los dormitorios, sala, comedor y cocina serán interruptores de 110V, y por uso de refrigeradora, lavadora y bomba se utilizará tomacorrientes de 220V.

El tablero medidor se ubicará en la fachada principal como la norma lo exige, y el panel de distribución para toda la vivienda se ubicará en la planta alta, debido a que la fase I de la vivienda inicia en el primer nivel.



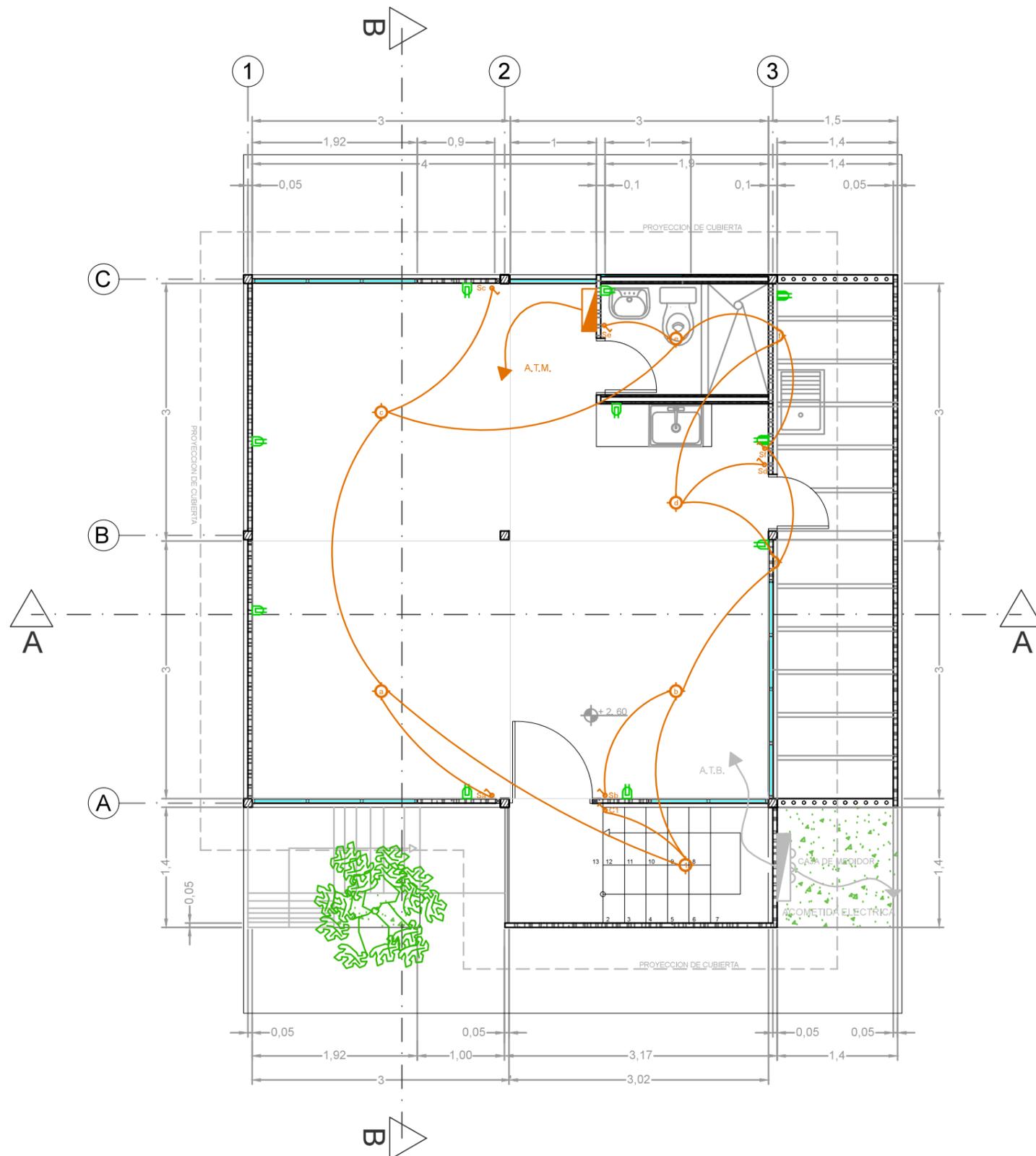


**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Baja**  
 Esc 1: 60





**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Alta**  
 Esc 1: 60



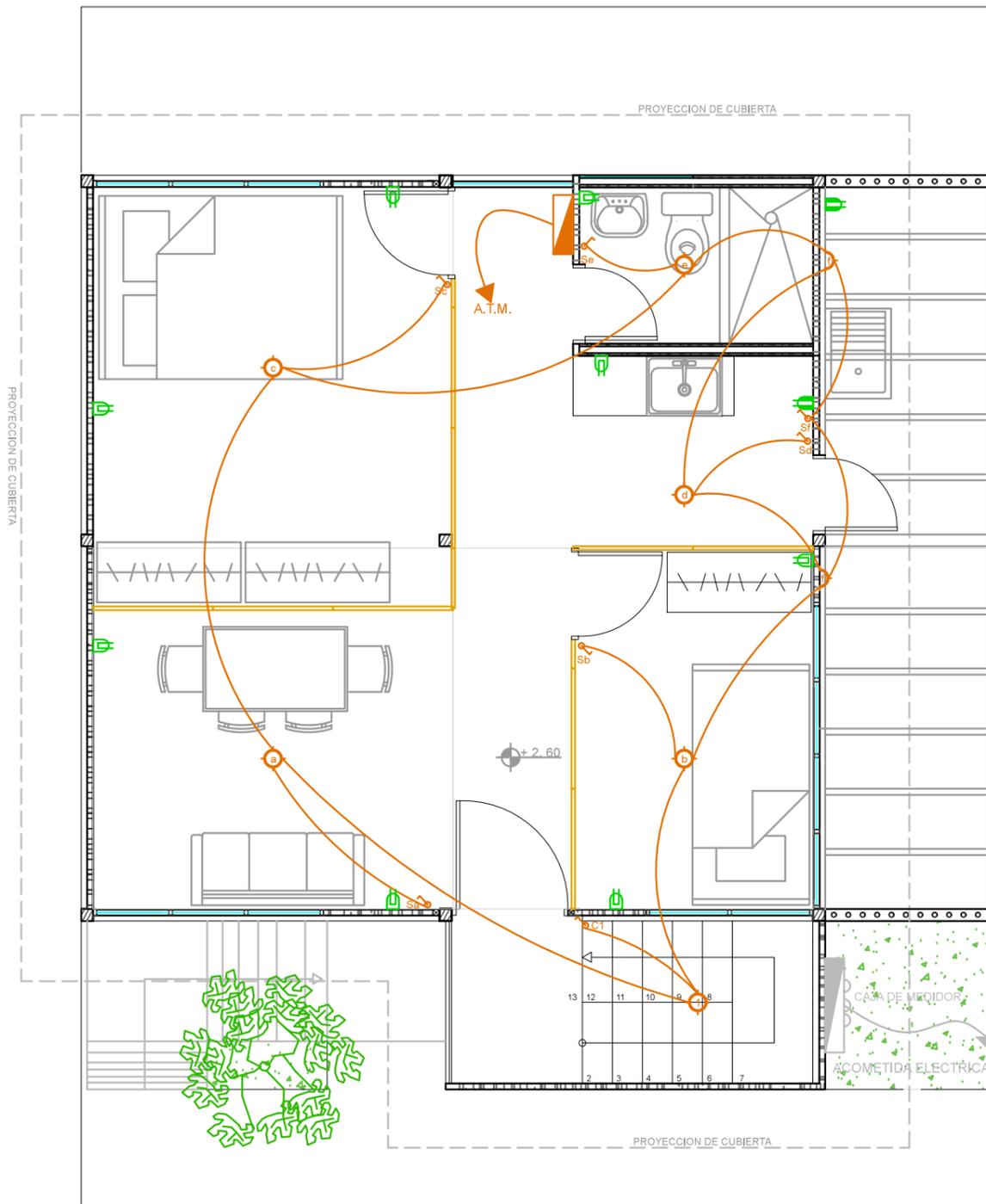


**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Alta / Distribución 1**  
 Esc 1: 50



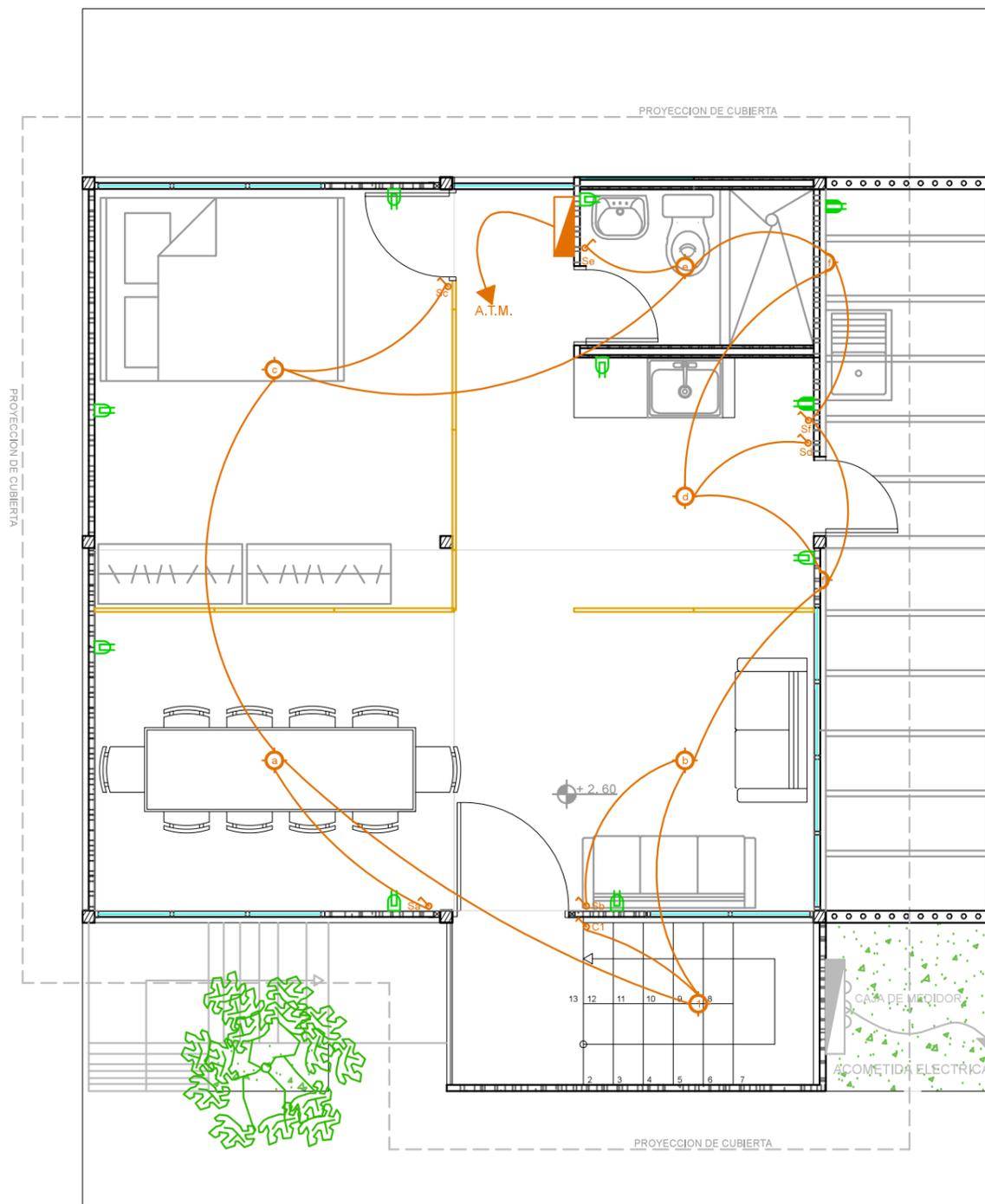


**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Alta / Distribución 2**  
 Esc 1: 50



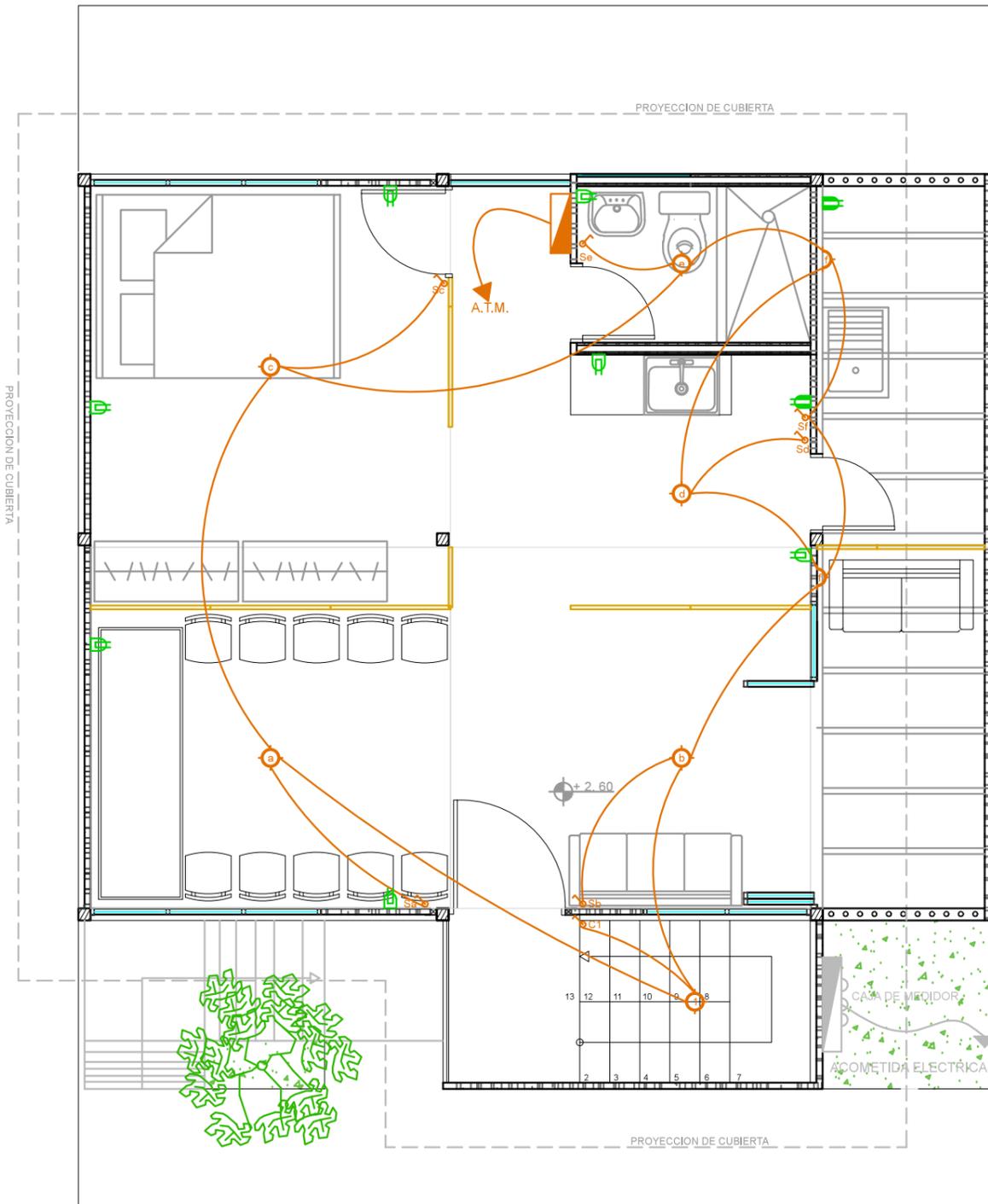


**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Alta / Distribución 3**  
 Esc 1: 50



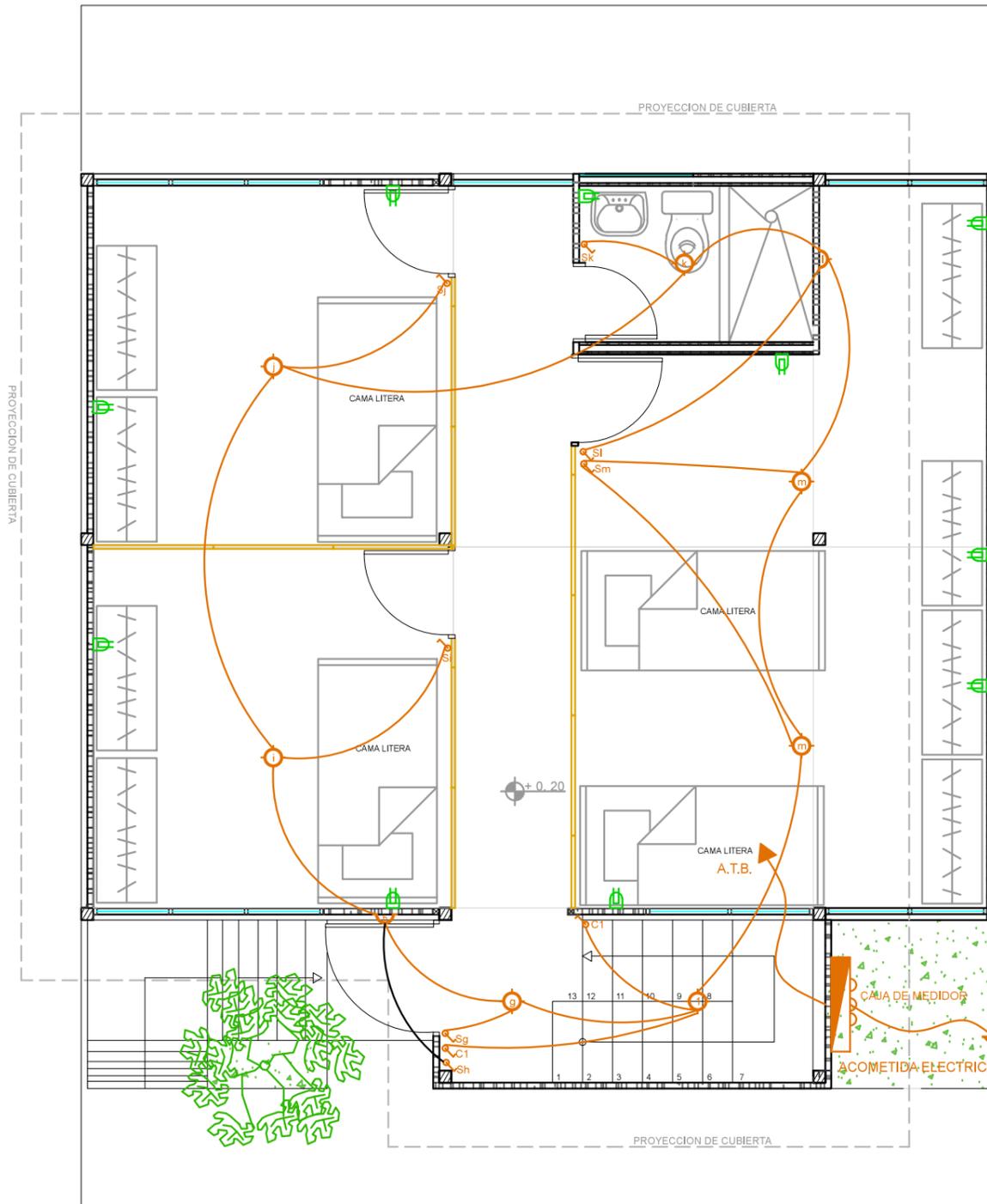


**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Alta / Distribución 4**  
 Esc 1: 50



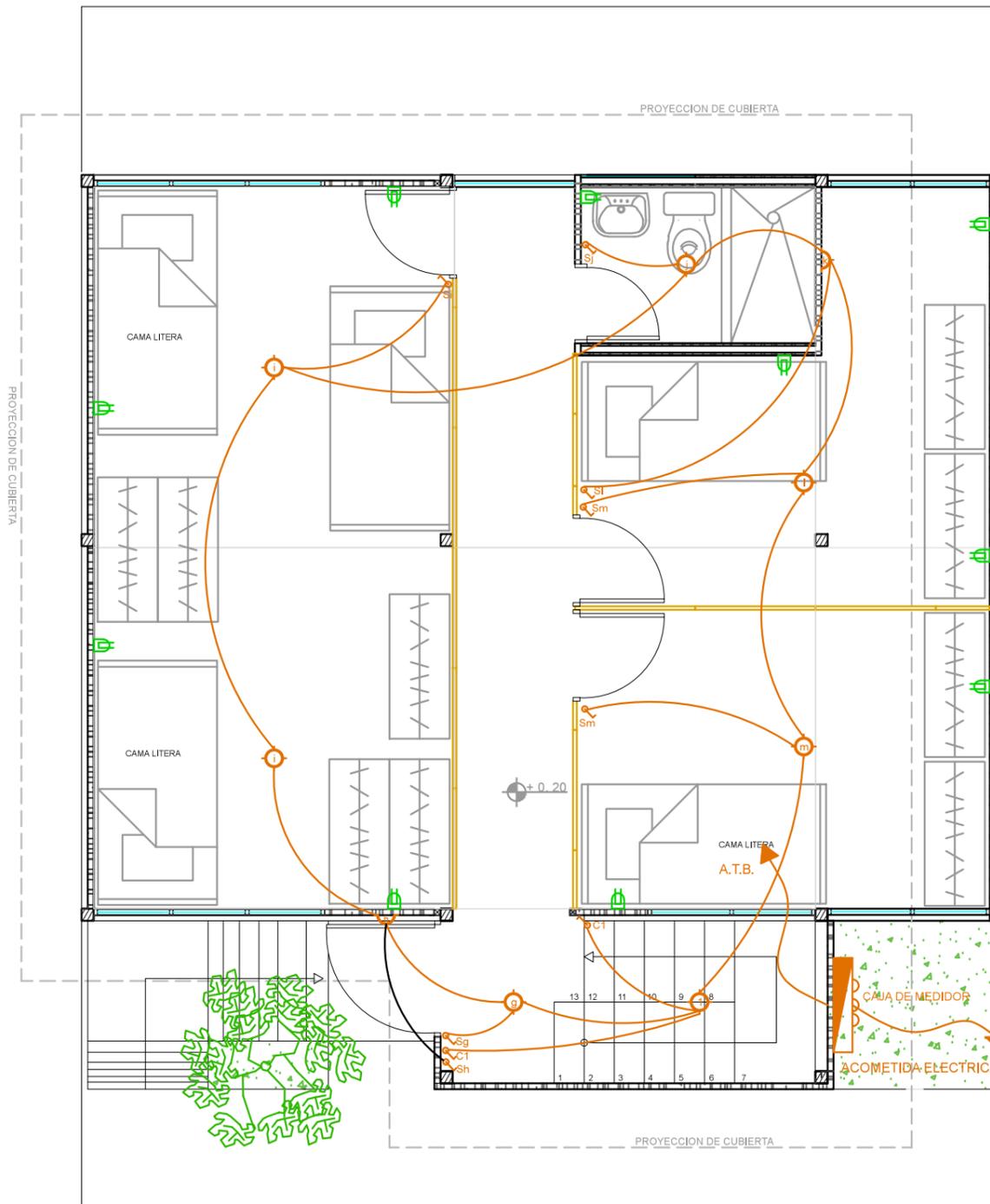


**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Baja / Distribución 5**  
 Esc 1: 50



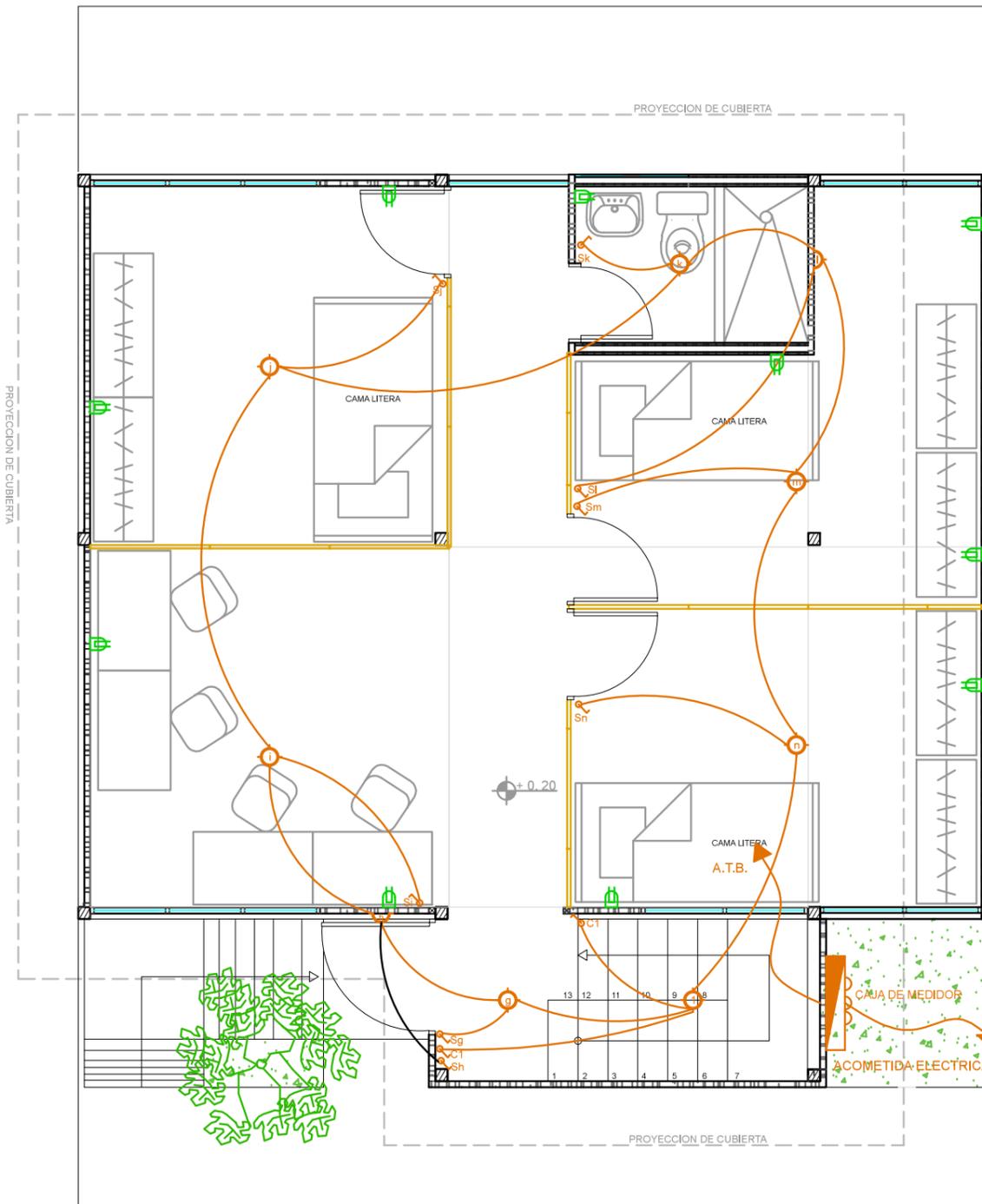


**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Baja / Distribución 6**  
 Esc 1: 50





**Simbología:**

-  Punto de luz Techo
-  Interruptor Sencillo
-  Conmutador
-  Tomacorriente de 110
-  Tomacorriente de 110 a 120m
-  Caja de Medidor
-  Panel de Distribución

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Baja / Distribución 7**  
 Esc 1: 50



## 18.7 Instalaciones Sanitarias

### 18.7.1 Memoria Descriptiva

Según el estudio de Caracterización socioeconómica espacial de los habitantes de las zonas urbanas marginales de Guayaquil, realizado por Rada (2011), en Monte Sinaí, el uso de servicio higiénico conectado a pozo séptico es el más común en un 65% de viviendas. También existen otros tipos de servicio higiénicos como: el conectado a pozo ciego y la letrina en un 13 y 19%. Y los servicios higiénicos conectados a un alcantarillado en 1%.

El abastecimiento de agua para los hogares en Monte Sinaí es en el 95% de los casos por tanquero, 3% desde pozos y el 2% por red pública.

Las familias almacenan el agua en tanques el 94% de los casos, en cisternas el 1% y en otra forma de almacenaje el 5%.

Esta situación de infraestructura en el sector permite dar el siguiente planteamiento de servicios básicos en la edificación:

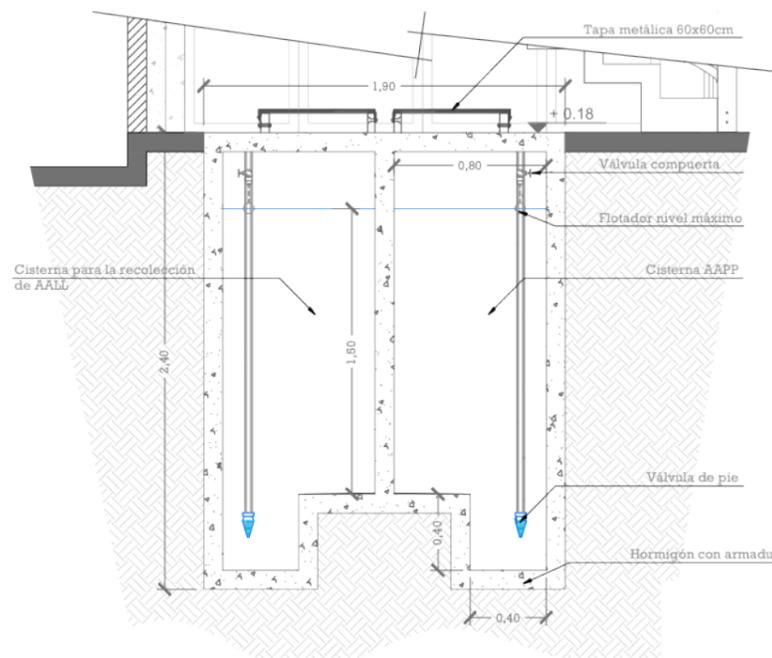
#### AAPP

#### AAPP

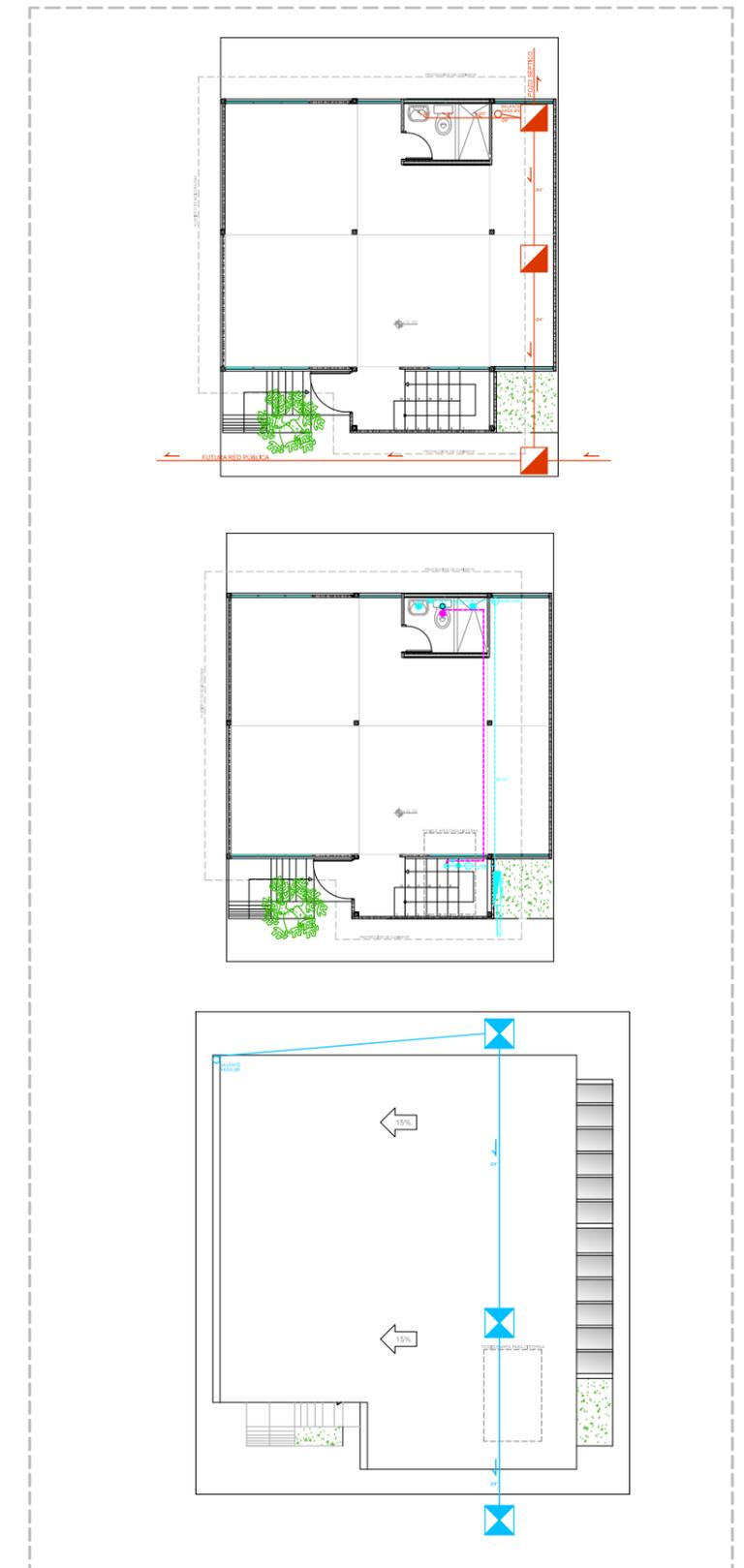
- El agua potable será abastecida por tanqueros hasta que se implemente la red pública y se hará la dotación a baños, lavandería y cocina por medio del sistema Cisterna-Bomba.

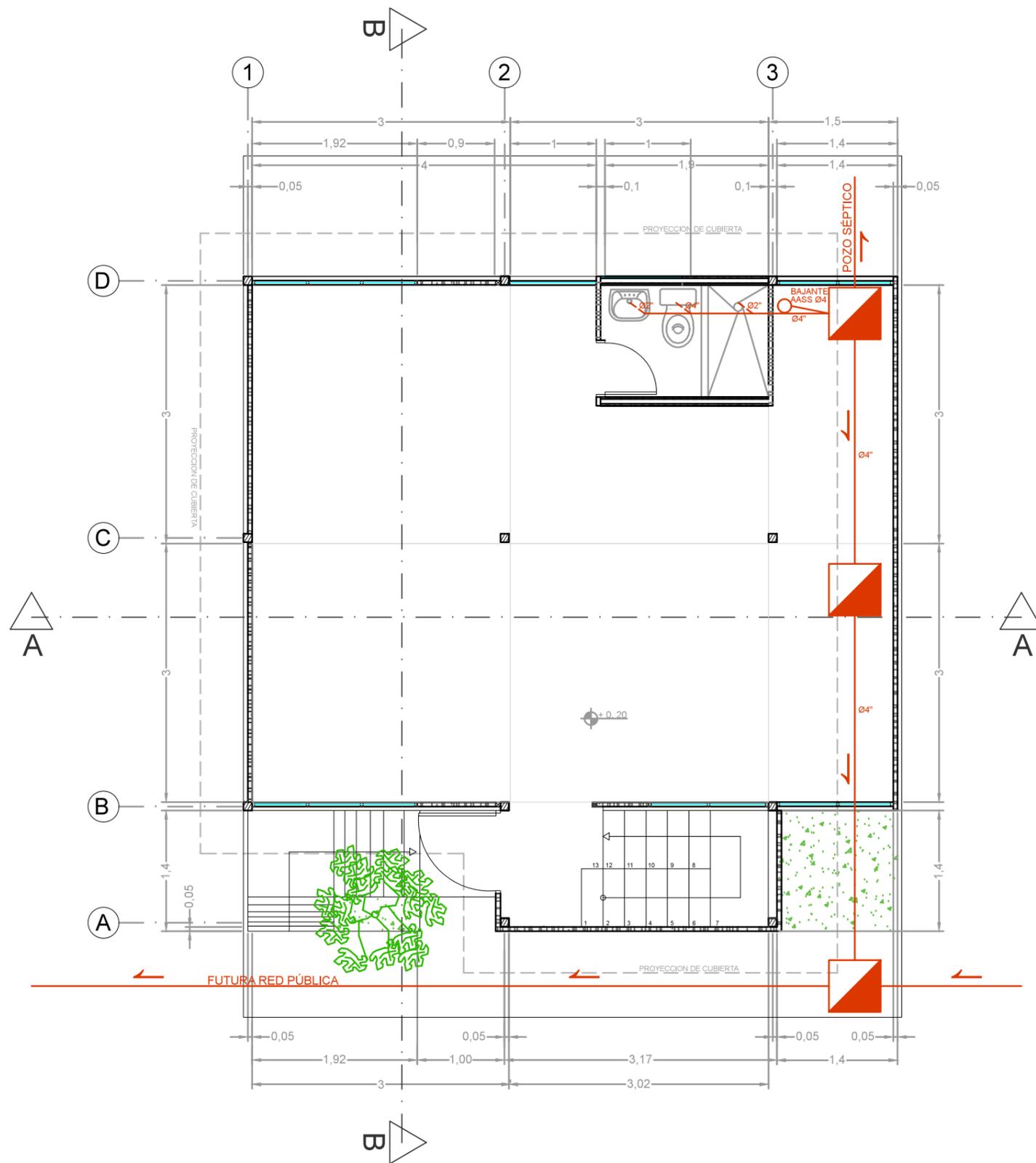
#### AALL

- Se plantea un aprovechamiento de aguas lluvias mediante canalones y bajantes de manera que se conduzca el agua hacia el reservorio (cisterna) a fin de ser tratada y reutilizada para el uso de inodoros y lavandería.



Esquema de Cisterna



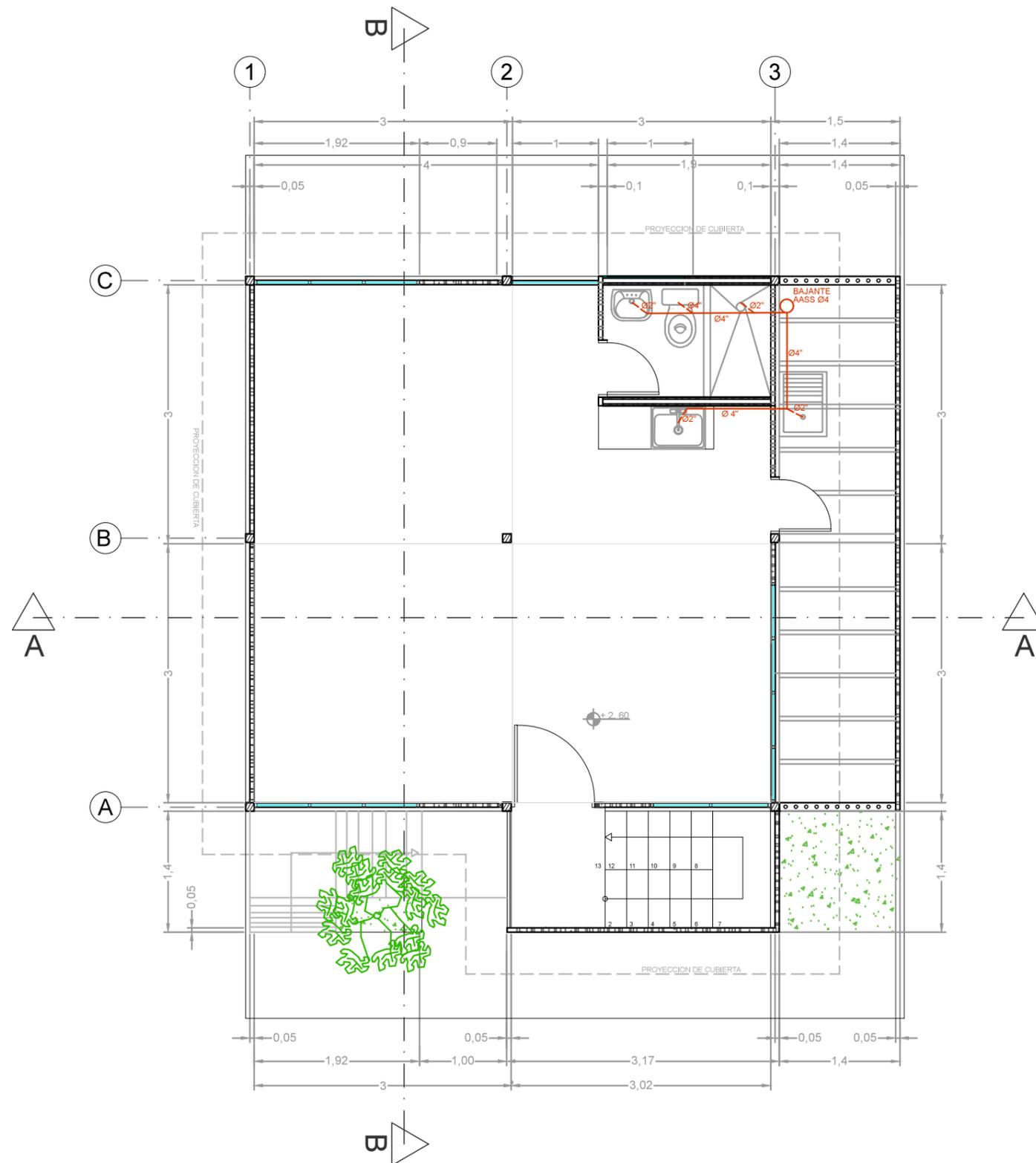


**Simbología:**

-  Caja de registro AASS 0.60cm x 0.60cm
-  Bajante AASS
-  Tubería de AASS Ø 2"
-  Tubería de AASS Ø 4"

**Instalaciones Sanitarias**  
**Planta Baja**  
 Esc 1: 60





**Simbología:**



Caja de registro AASS 0.60cm x 0.60cm



Bajante AASS



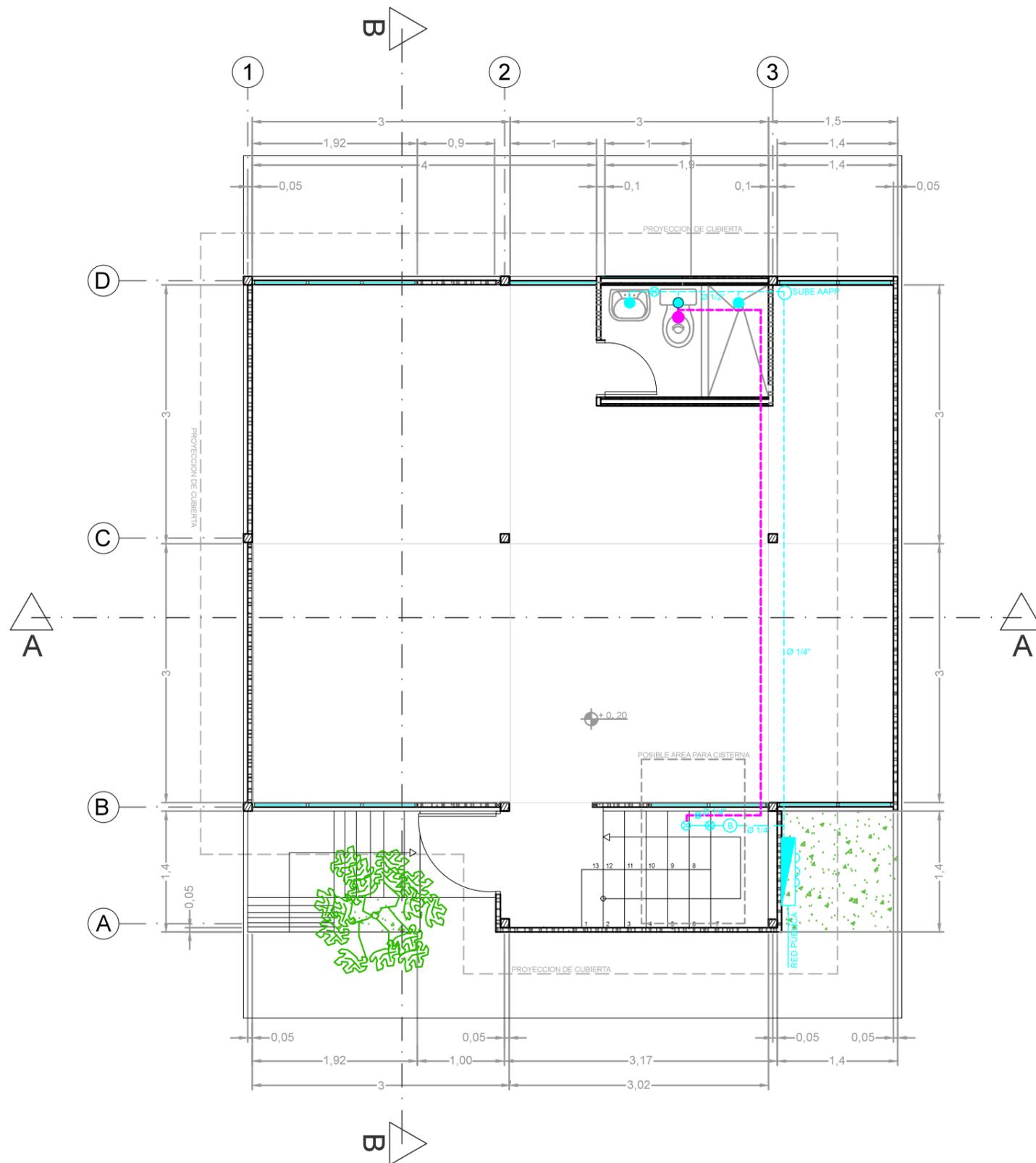
Tubería de AASS Ø 2"



Tubería de AASS Ø 4"

**Instalaciones Eléctricas**  
**Planta Alta**  
 Esc 1: 60



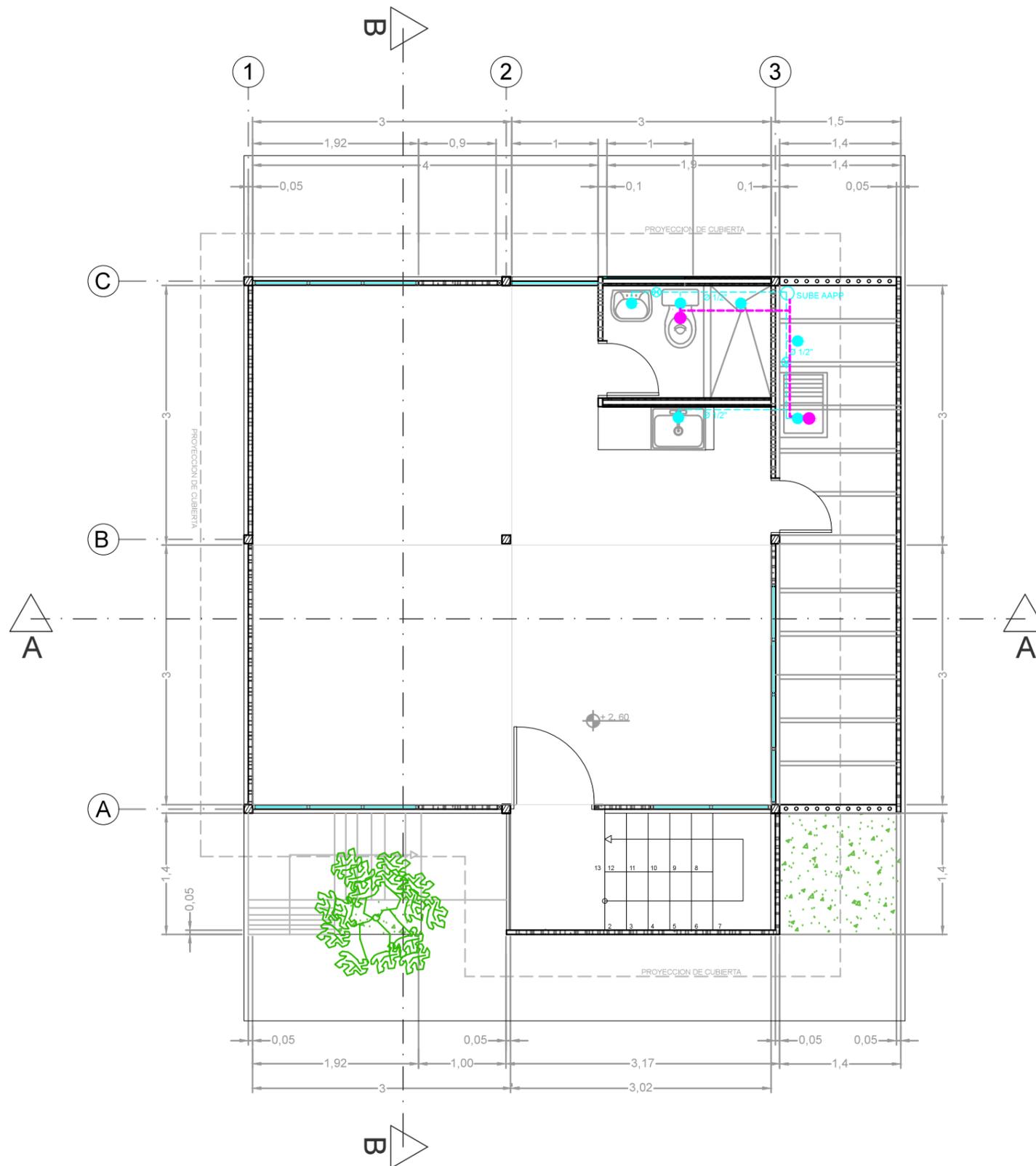


**Simbología:**

- Punto de Agua
- B Bomba
- Bajante AAPP
- Tubería de AAPP
- ⊗ Válvula
- Medidor de AAPP
- Tubería de AAPP (AALL Reutilizadas)
- Punto de Agua (AALL Reutilizada)

**Instalaciones AAPP**  
**Planta Baja**  
 Esc 1:60



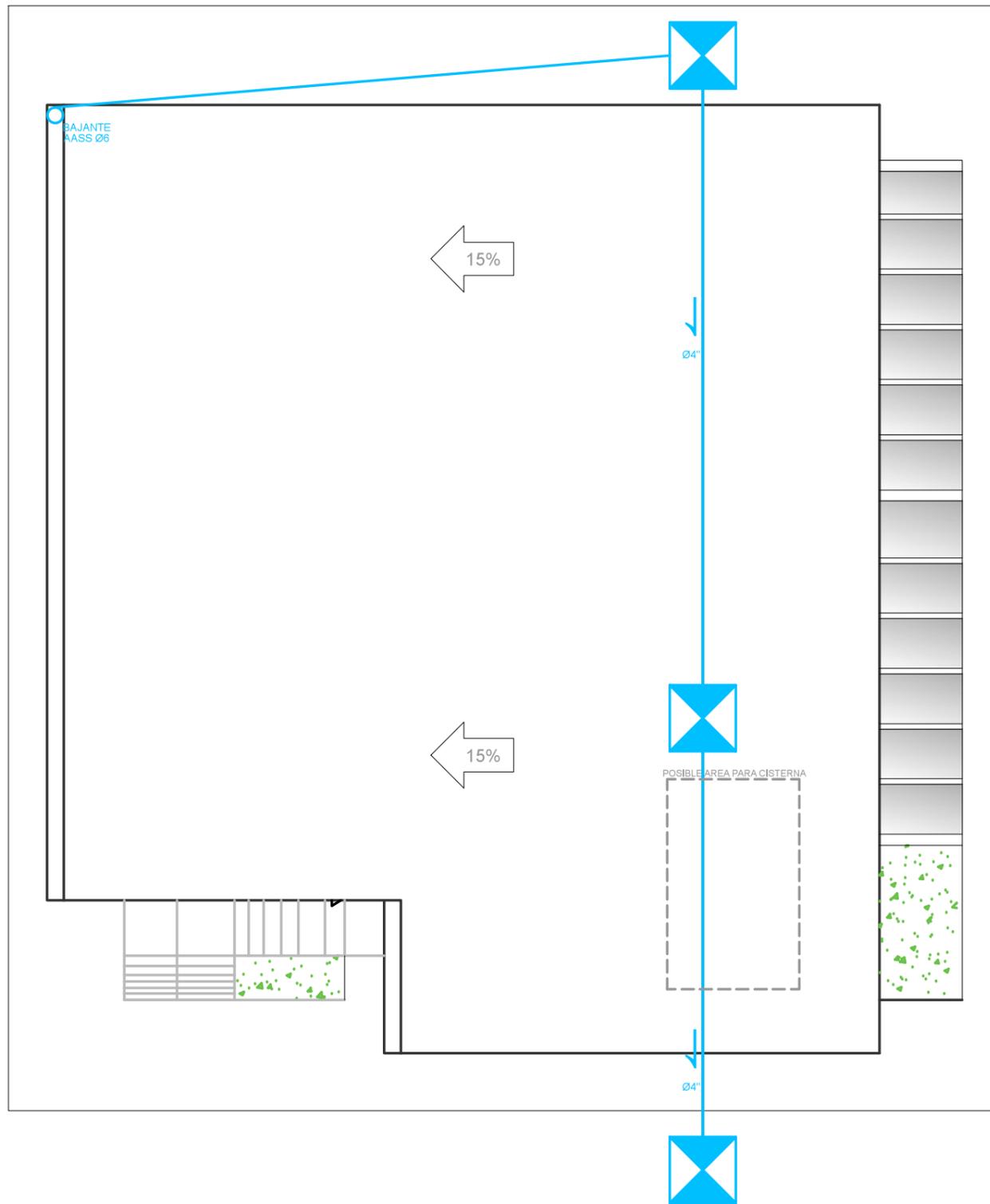


**Simbología:**

-  Punto de Agua
-  Bomba
-  Bajante AAPP
-  Tubería de AAPP
-  Válvula
-  Medidor de AAPP
-  Tubería de AAPP (AALL Reutilizada)
-  Punto de Agua (AALL Reutilizada)

**Instalaciones AAPP**  
**Planta Alta**  
 Esc 1:60





-  Recolector de AALL 0.60cm x 0.60cm
-  Bajante de AALL Ø 6"
-  Tubería de AALL Ø 4"

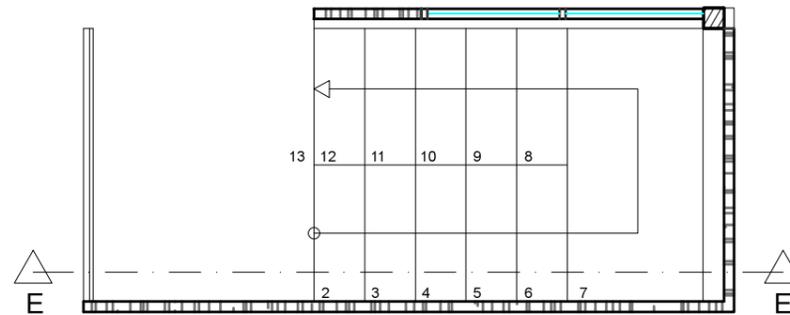
**AALL**  
Esc: 150



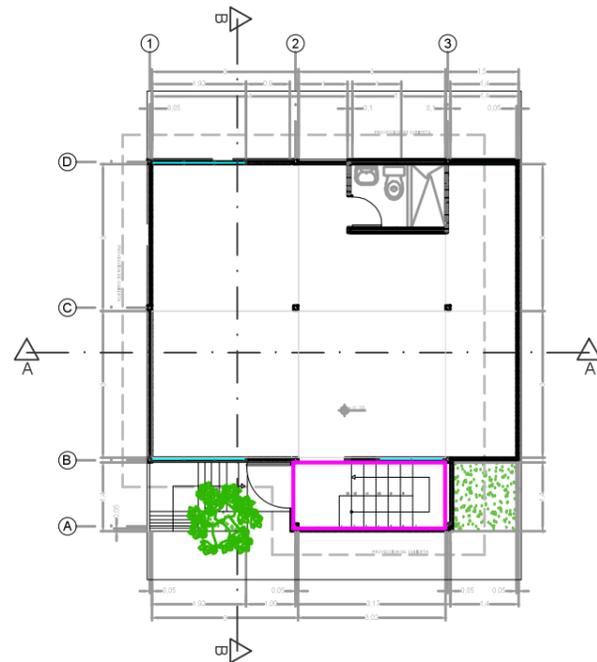
18.8 Detalles

18.8.1 Arquitectónicos y Constructivos

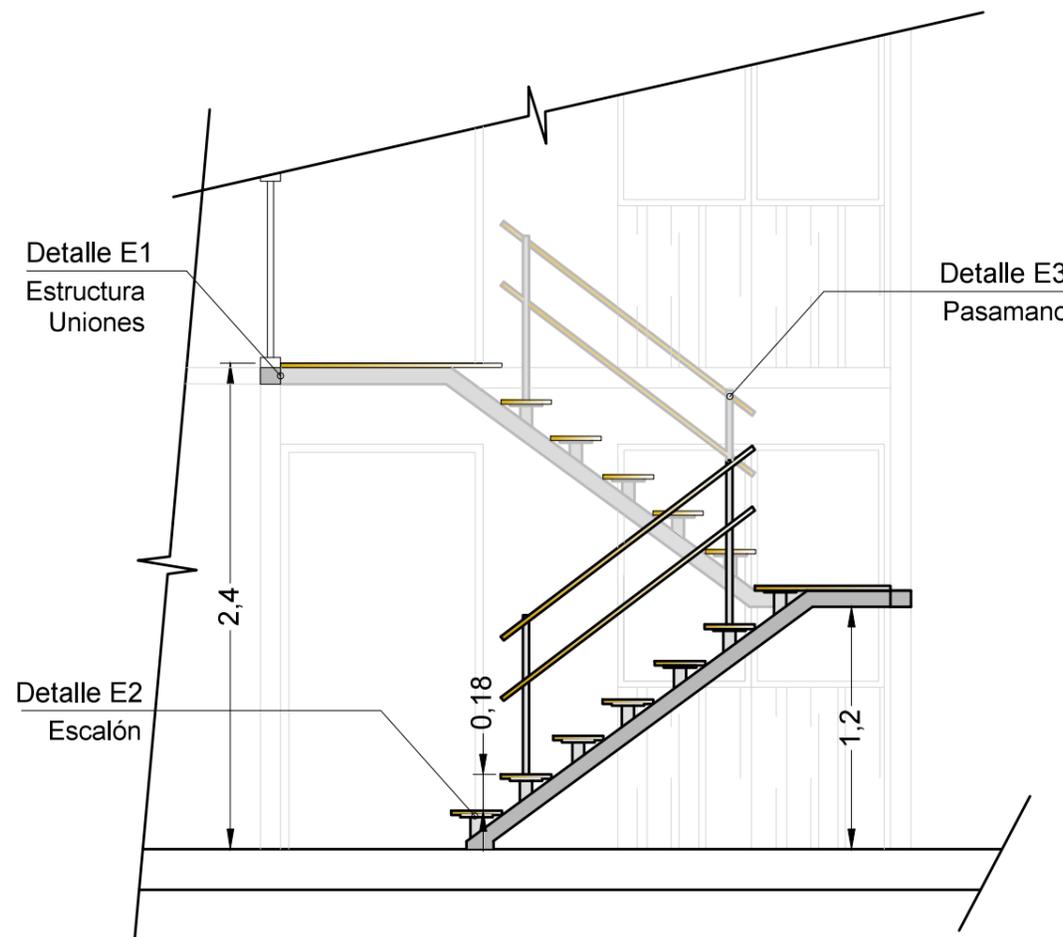
ESCALERA



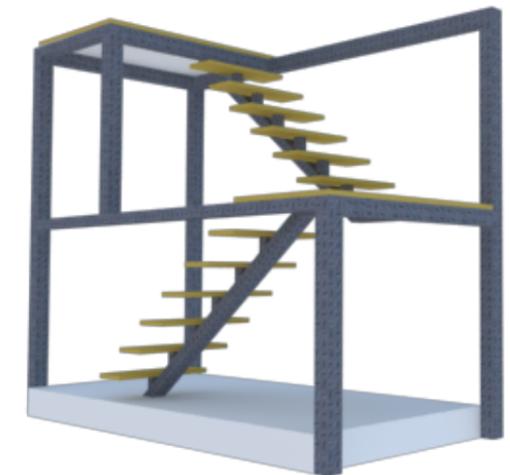
Escalera  
Esc 1:35



Ubicación de Escalera  
Esc 1:140



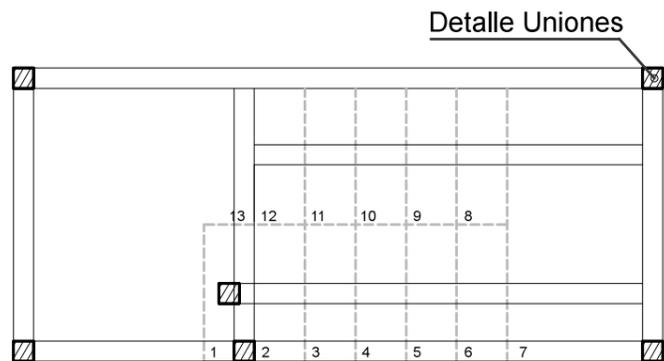
Sección E  
Esc 1:35



Perspectivas  
S/E

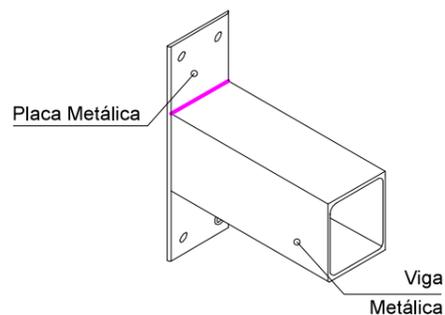
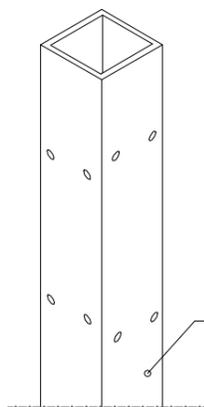


**D1: Estructura Uniones**



**Escalera Planta Estructural**  
Esc 1:35

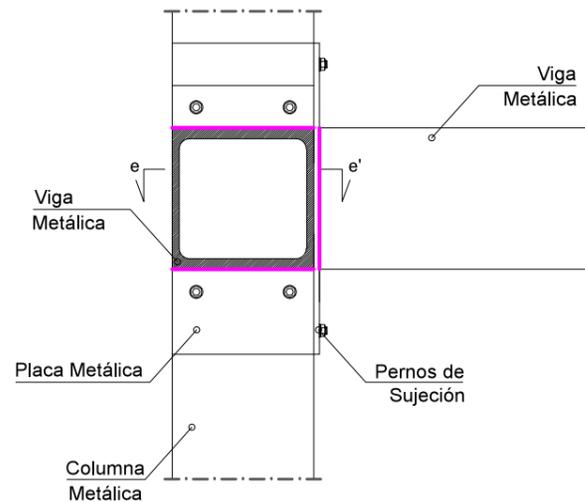
**Piezas Metálicas para la estructura de escalera**



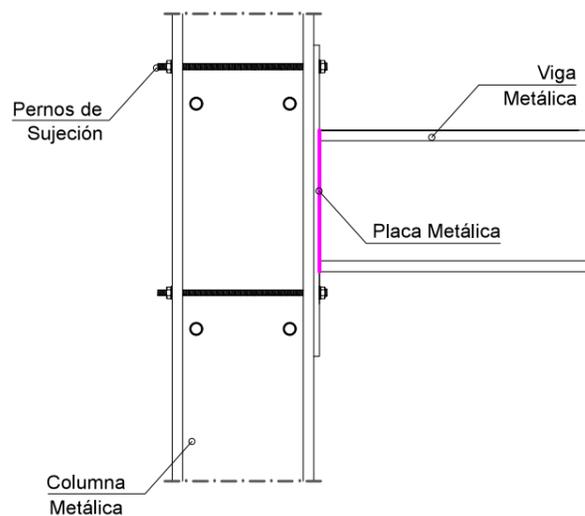
► Las placas están previamente soldadas a las vigas, listas para ser empernadas.

Esc 1:10

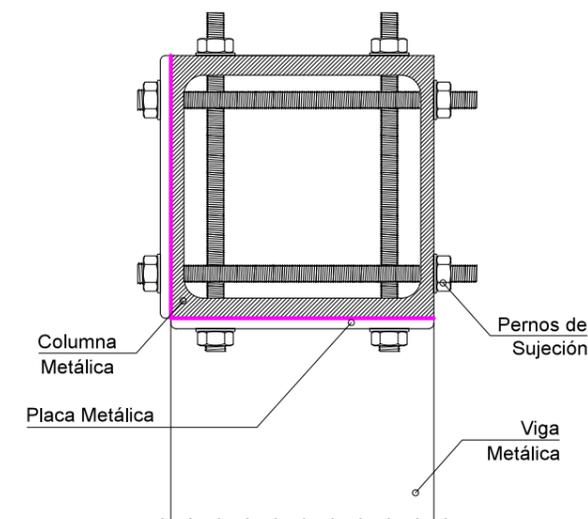
**ALZADO**



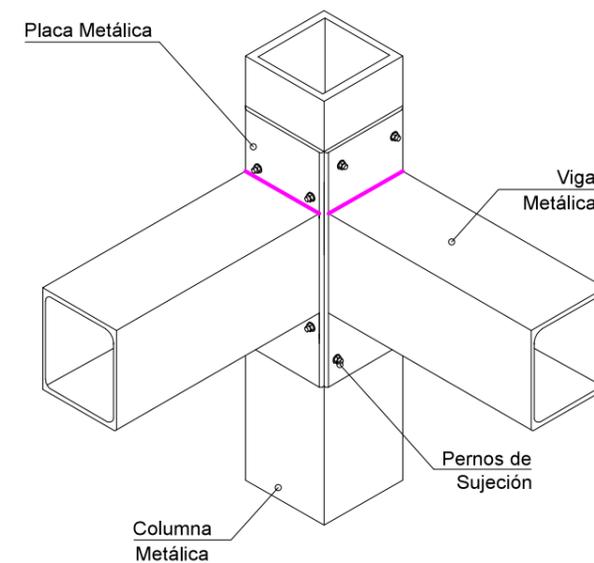
**SECCIÓN e-e'**



Esc 1:5



S/E

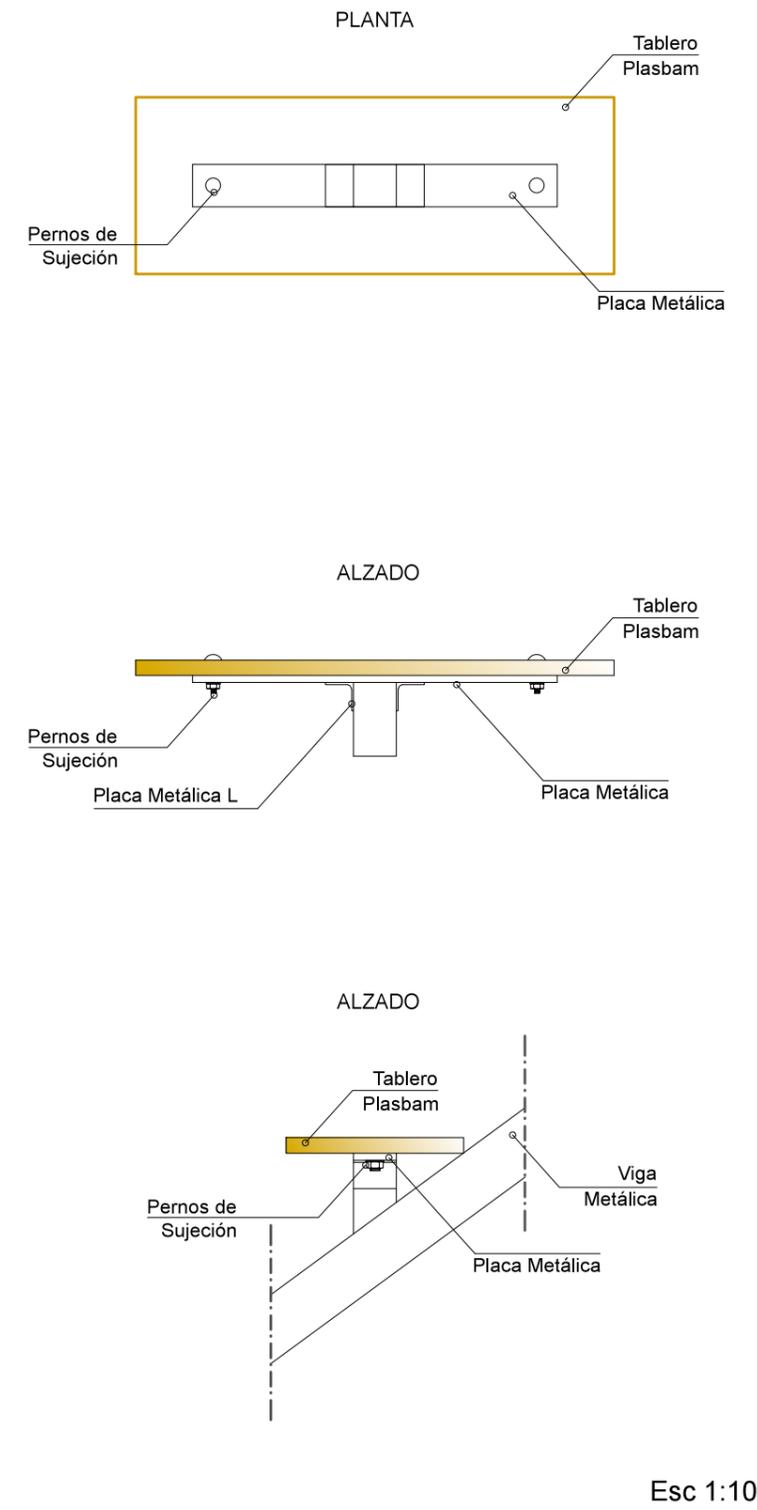
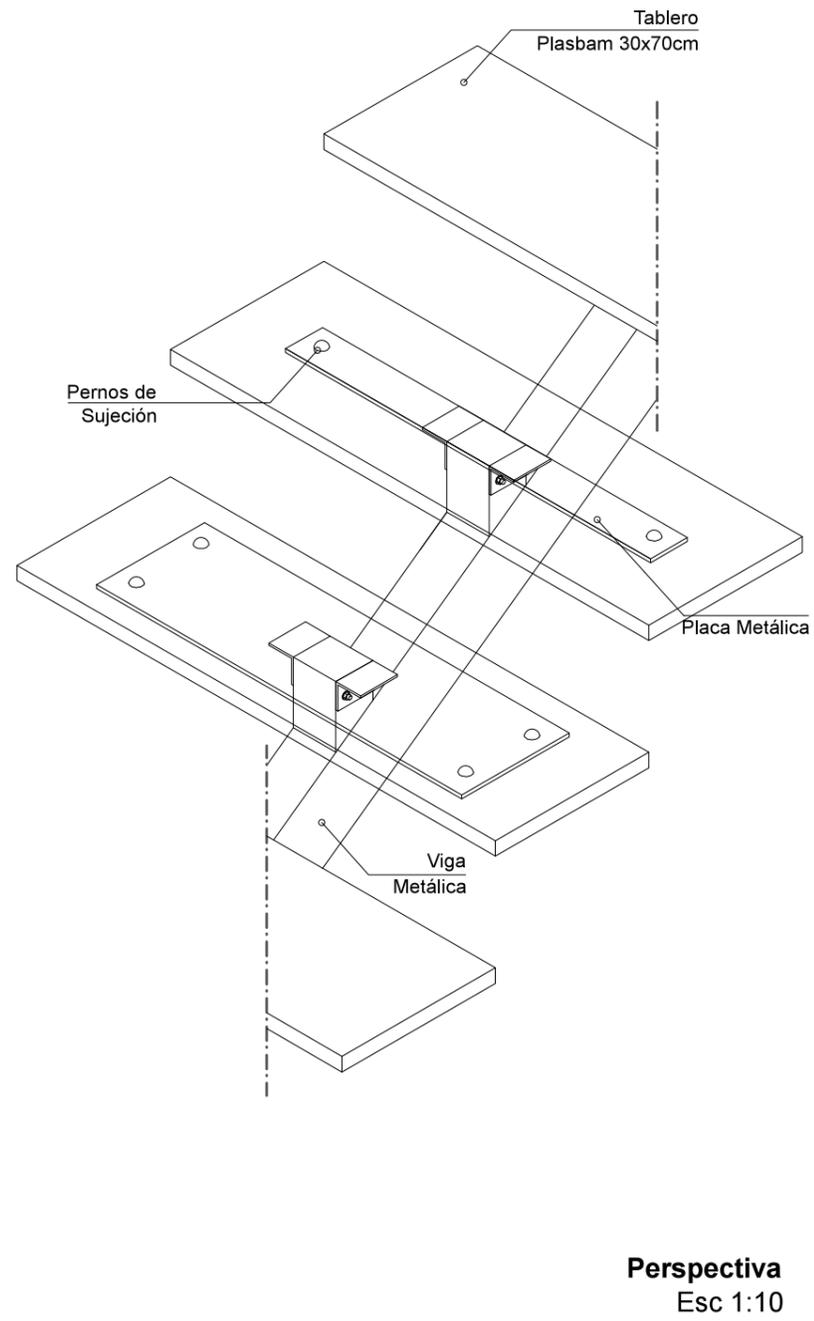
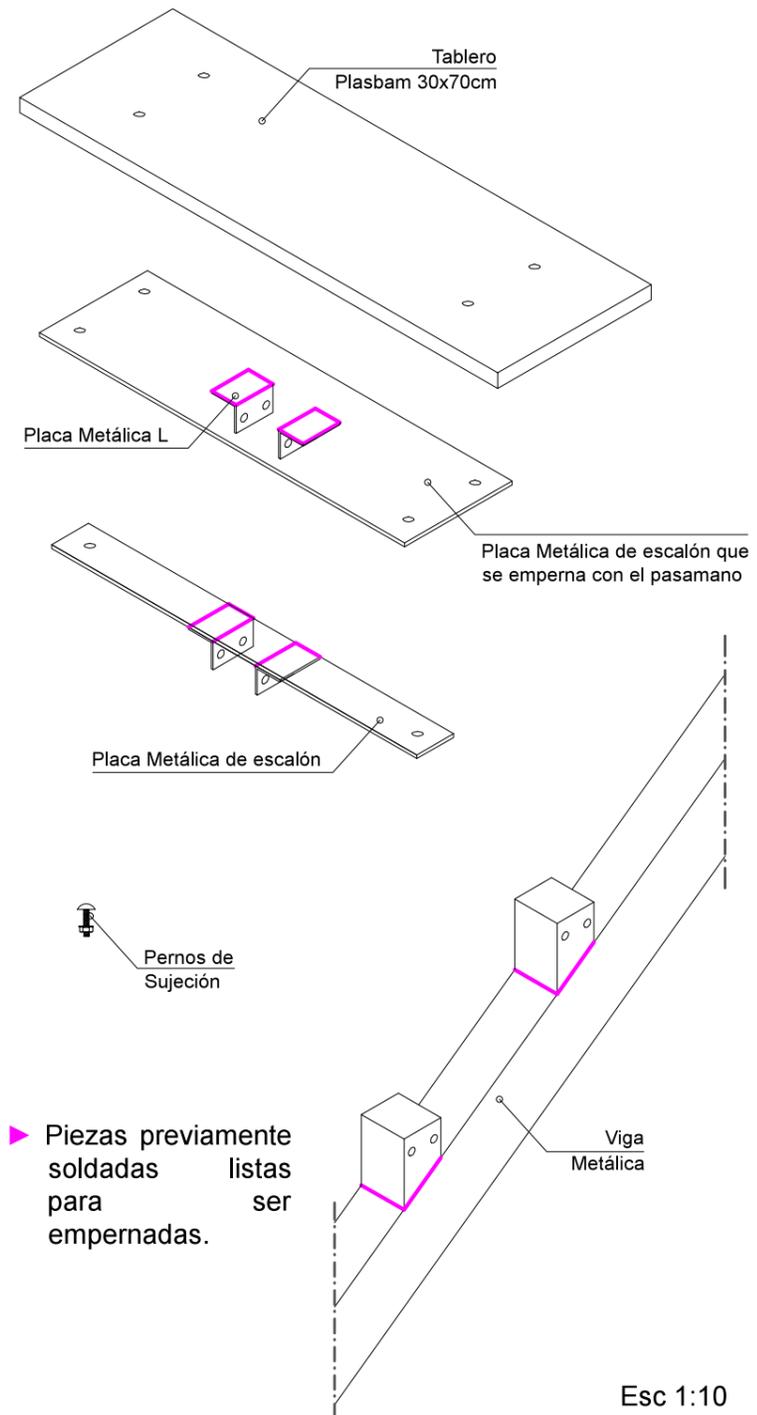


**Perspectiva**  
S/E

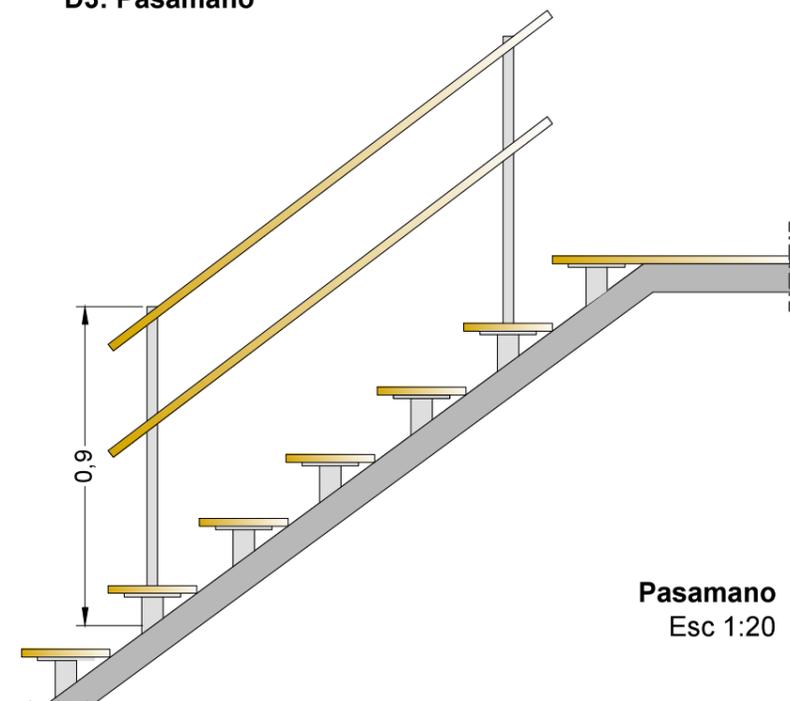


**D2: Escalón**

**Piezas para el montaje de escalones**

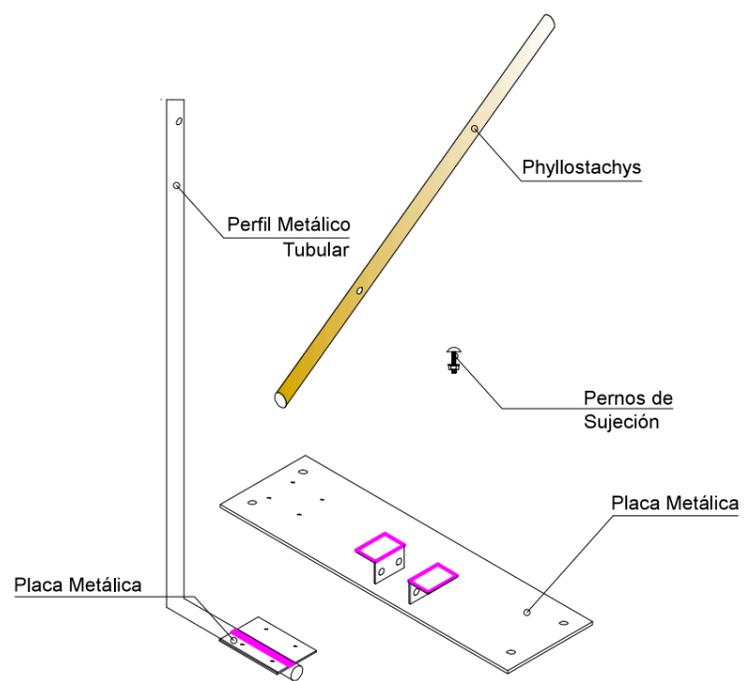


**D3: Pasamano**



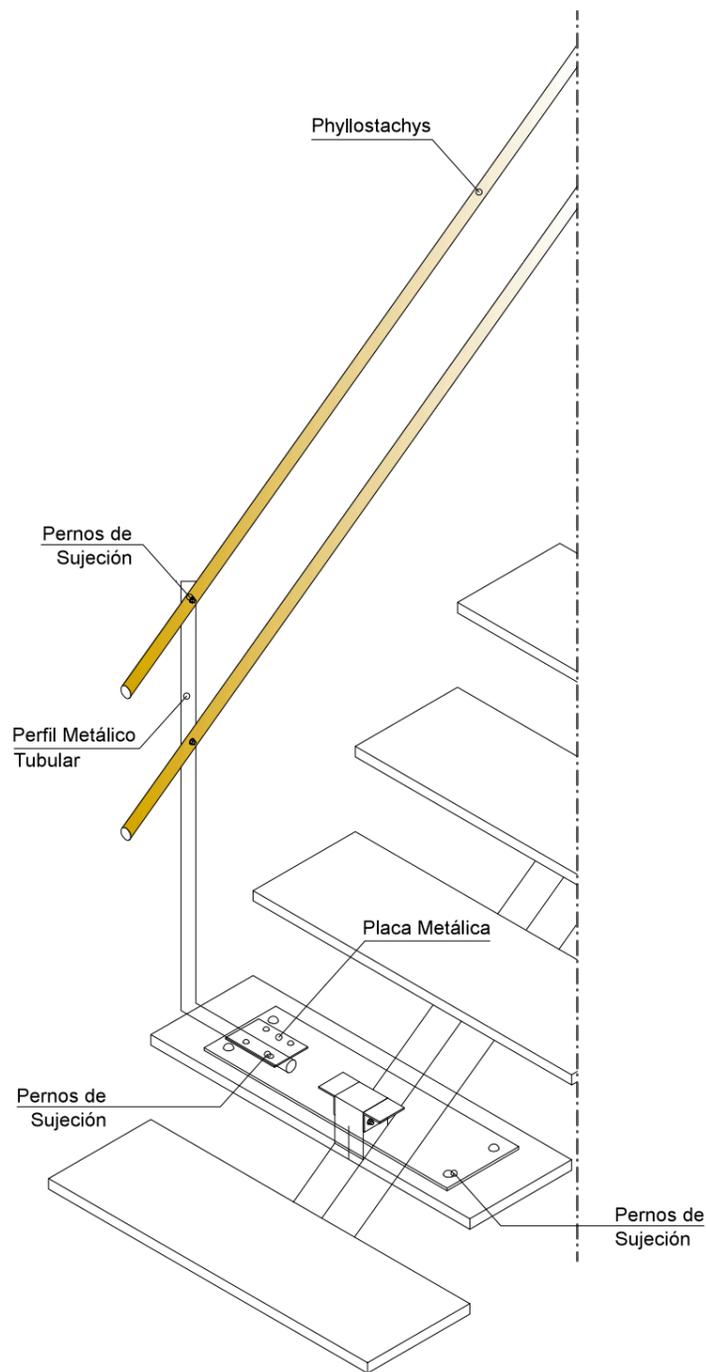
**Pasamano**  
Esc 1:20

**Piezas para el montaje del Pasamano**

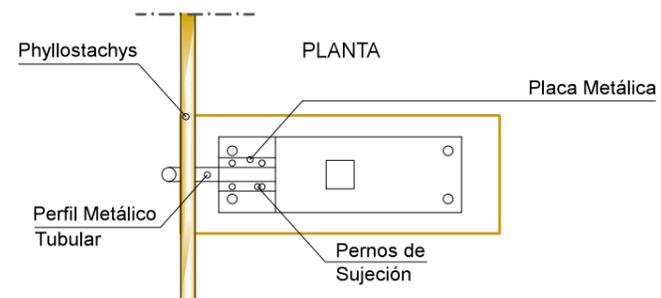


► Piezas previamente soldadas listas para ser emperradas.

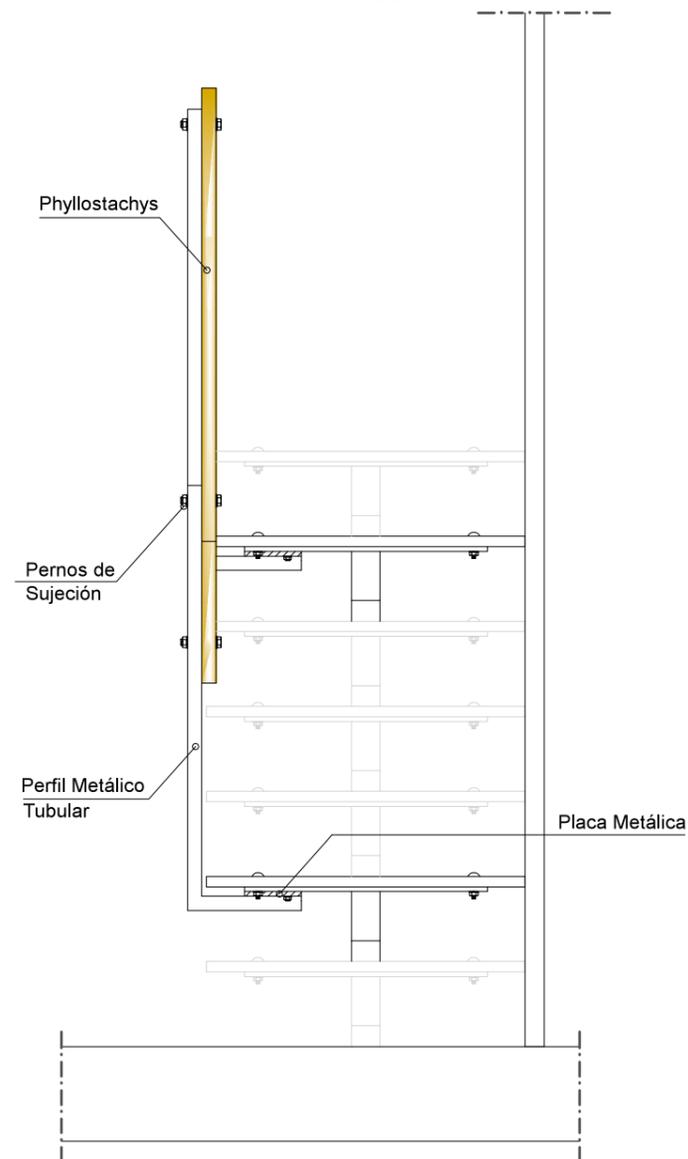
S/E



**Perspectiva**  
Esc 1:15



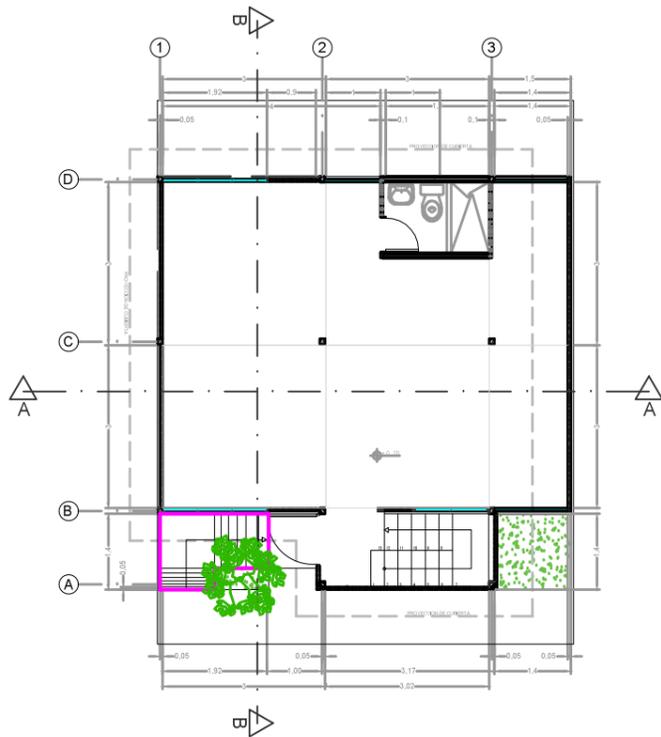
**ALZADO**



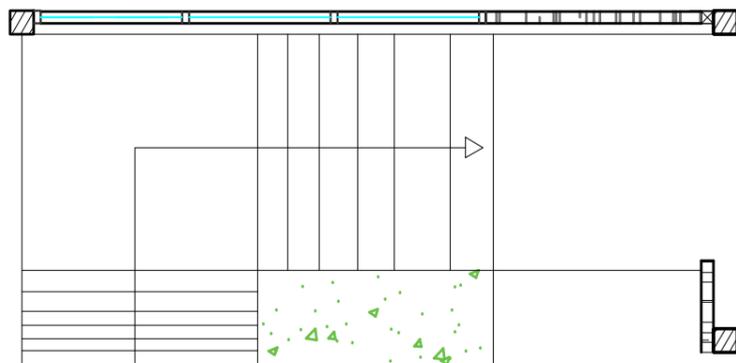
Esc 1:15



**RAMPA**

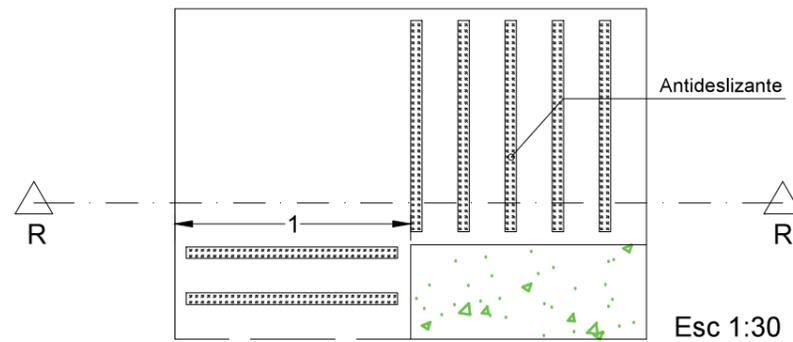


**Ubicación de Rampa**  
Esc 1:130



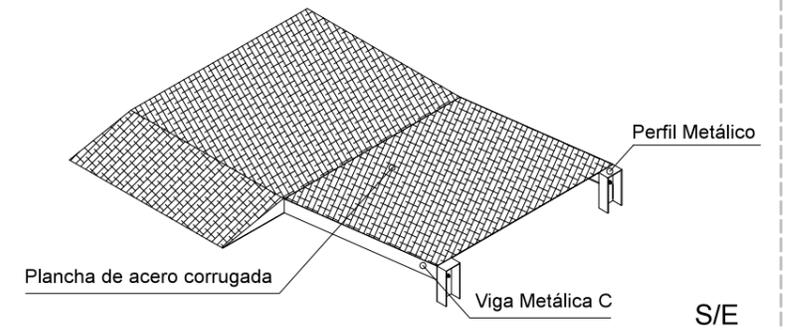
**Rampa**  
S/E

**PLANTA**



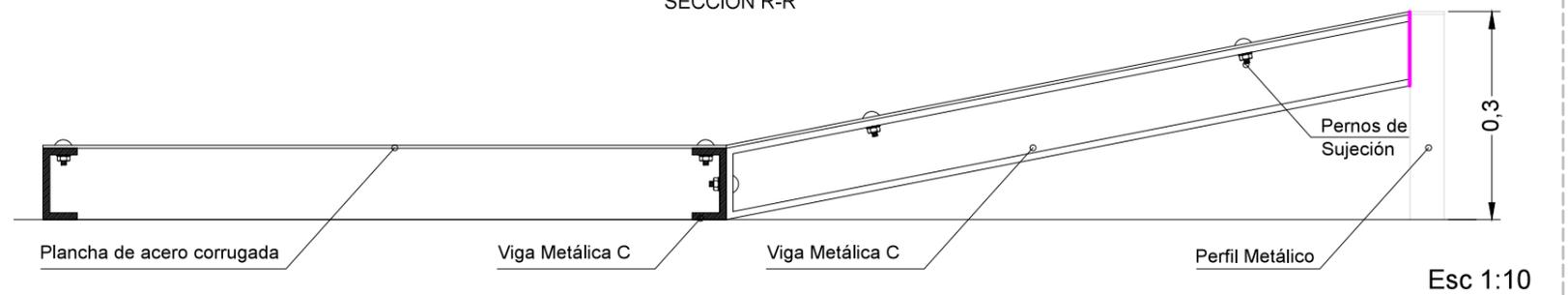
Esc 1:30

**PERSPECTIVA**



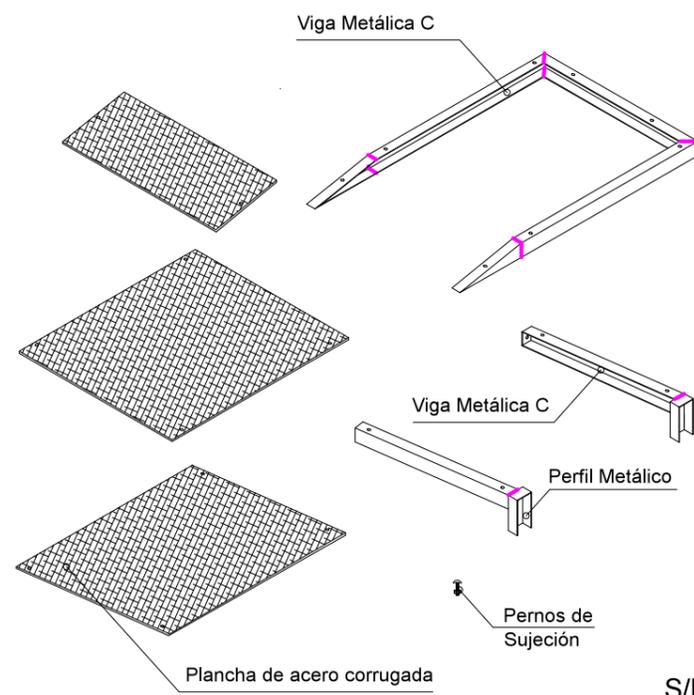
S/E

**SECCIÓN R-R**



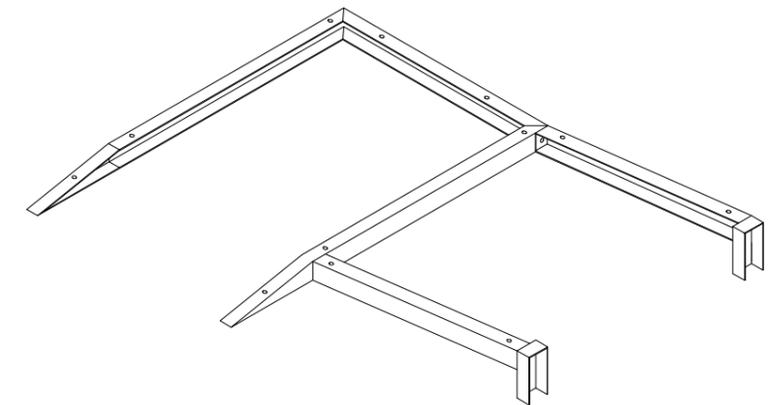
Esc 1:10

**Piezas para el montaje del la Rampa**



S/E

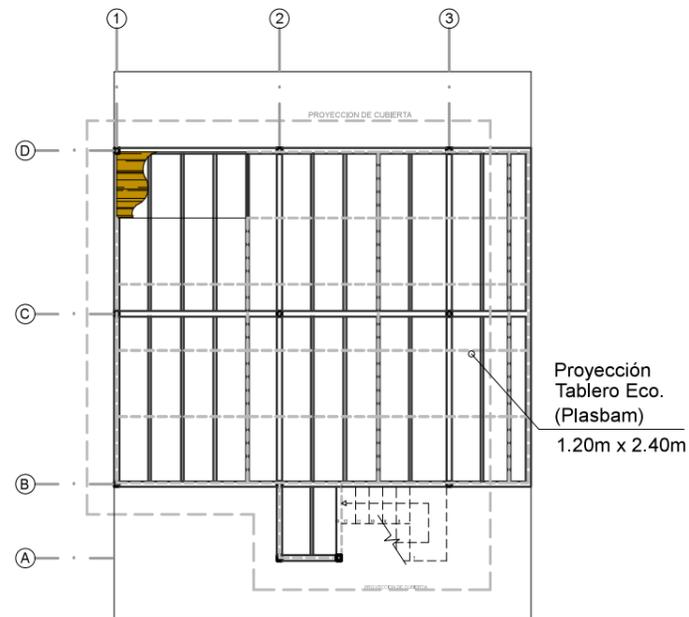
► Piezas previamente soldadas listas para ser empernadas.



**Perspectiva Estructura**  
Esc 1:30



### INSTALACIÓN DE PISO

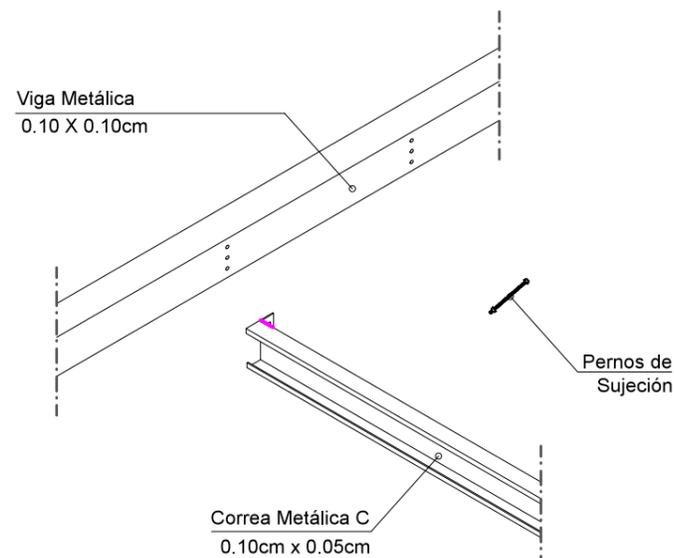
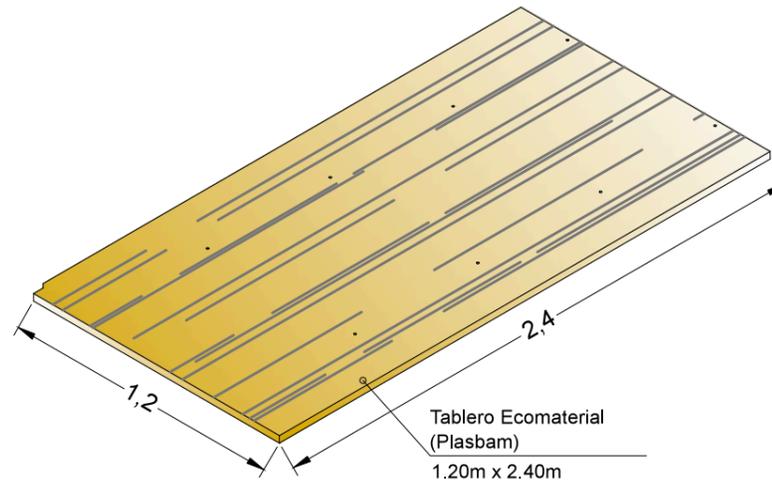


**Planta Estructural de Piso**  
Esc 1:130

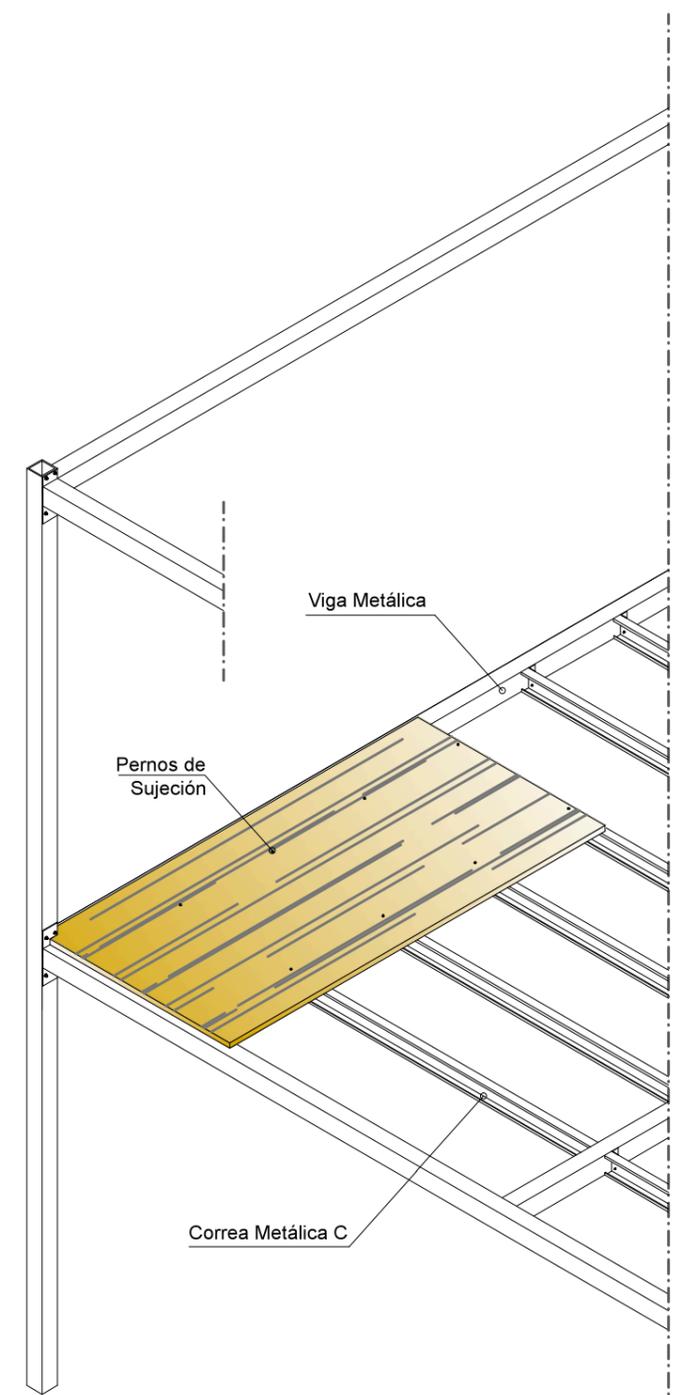


**Piso**  
Esc 1:30

### Piezas para el montaje del Piso



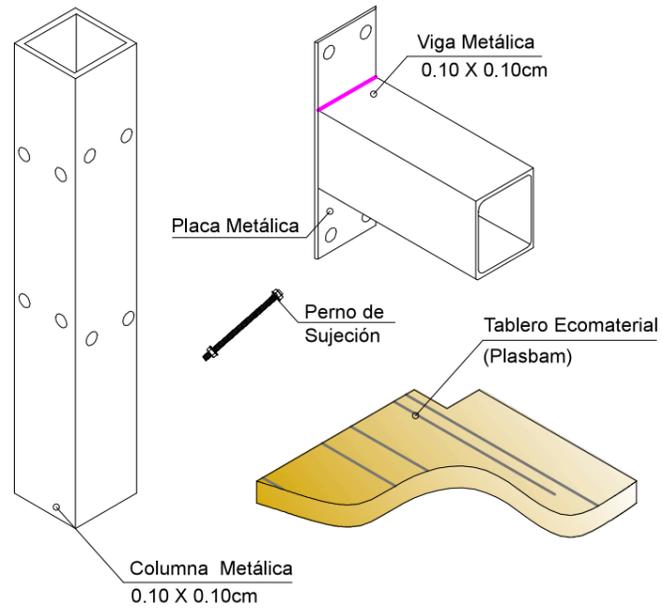
S/E



**Perspectiva**  
Esc 1:40

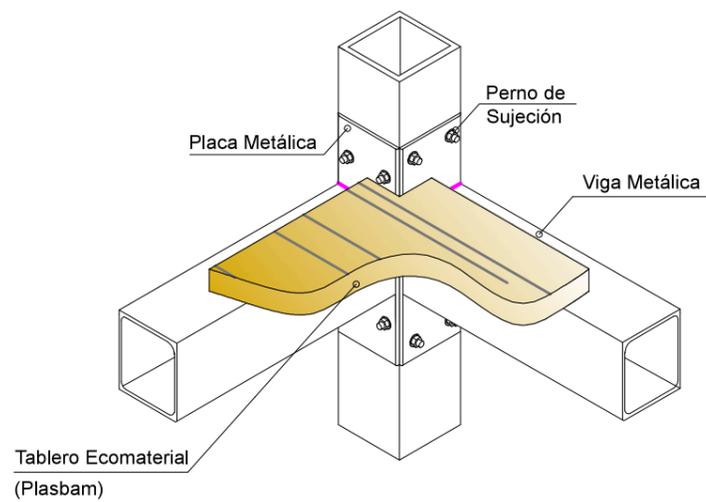


**Piezas de Unión**



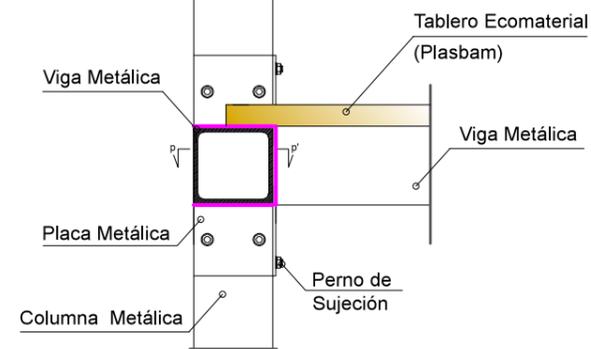
► La placa esta previamente soldada a la viga, lista para ser empernada.

Esc 1:10

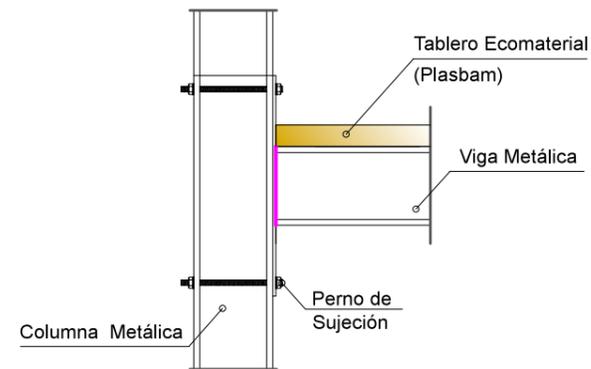


**Perspectiva de Unión**  
Esc 1:10

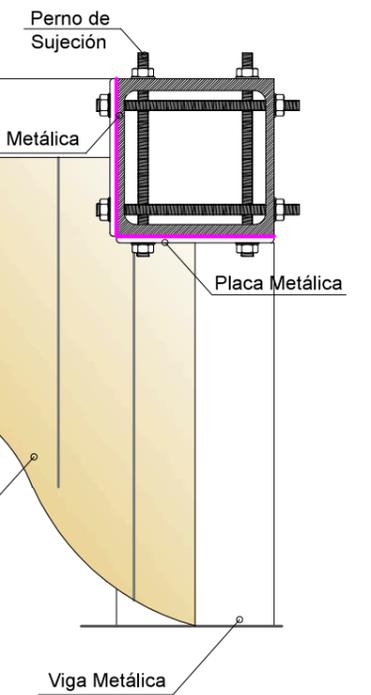
**ALZADO**



**SECCIÓN p'-p**

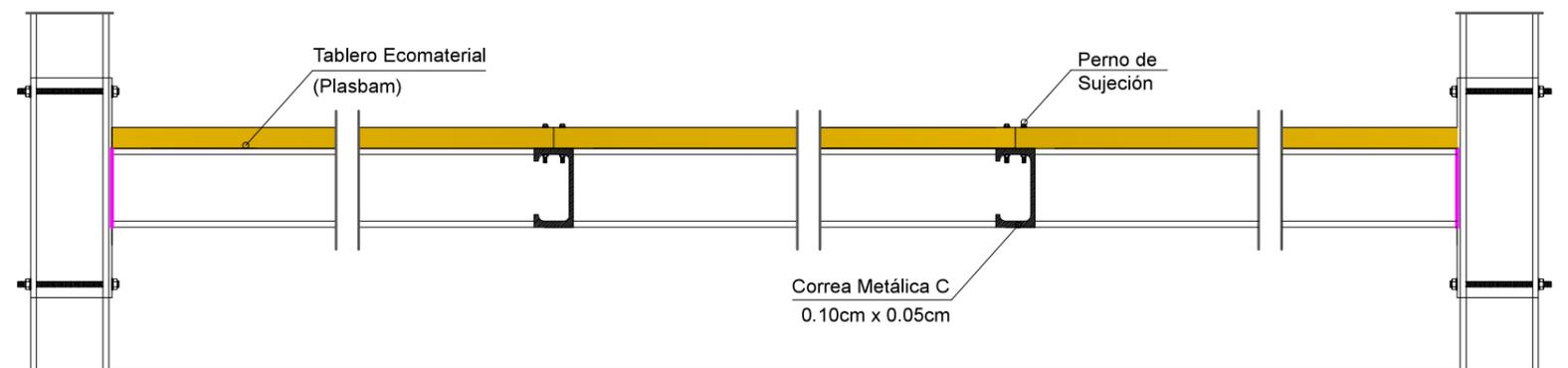


Esc 1:10



Esc 1:5

**SECCIÓN**



Esc 1:10

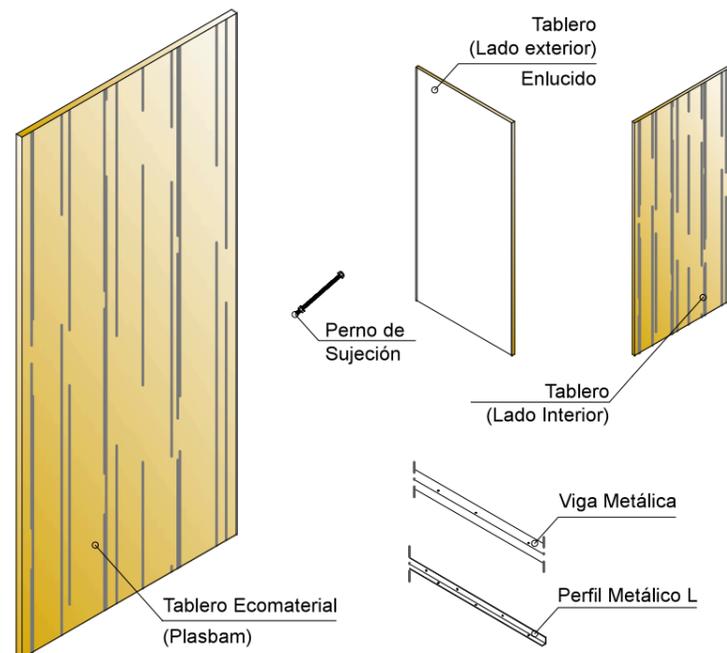


### INSTALACIÓN TABLEROS (Fachada)



**Corte A-A**  
Esc 1:120

### Piezas de Montaje (Fachada)



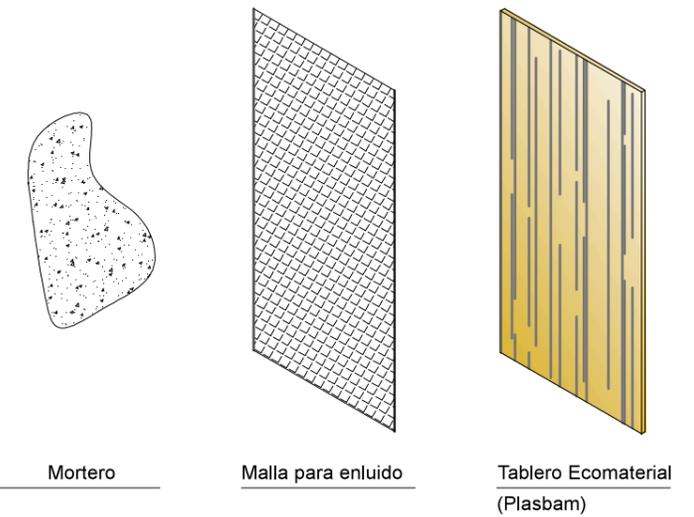
S/E



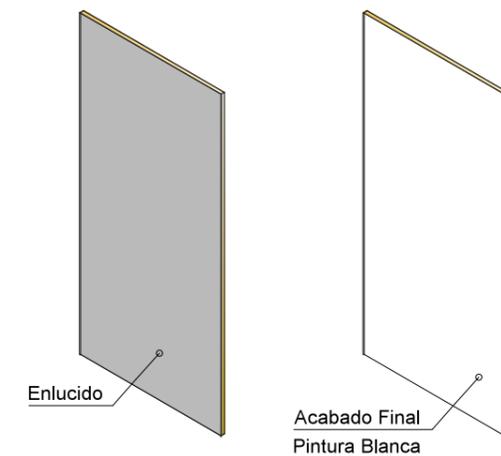
**Perspectiva**  
S/E

### Tratamiento exterior de Tableros

#### MATERIALES



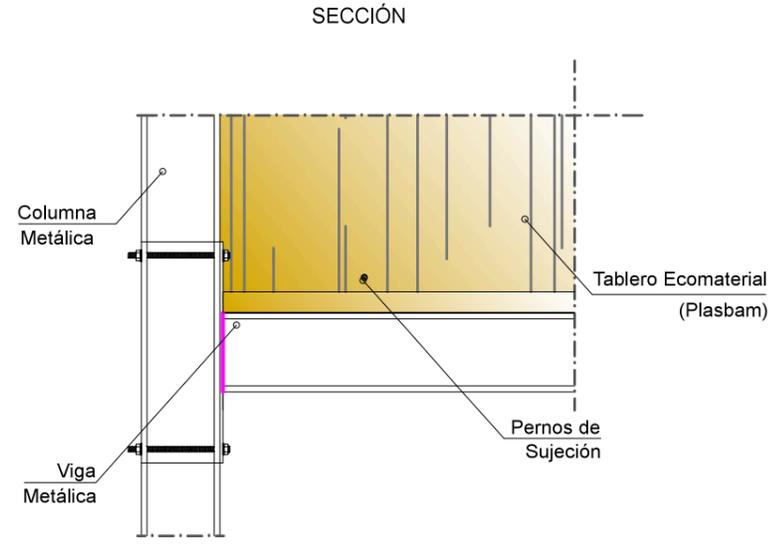
► Se le da un tratamiento a la parte exterior del tablero para protegerlo del agua, y de esta manera se convierte en un material más durable. Para esto se ajusta la malla al tablero con clavos, luego se lo chamea y se lo enlucido. Finalmente se le puede dar un acabado con empaste y pintura.



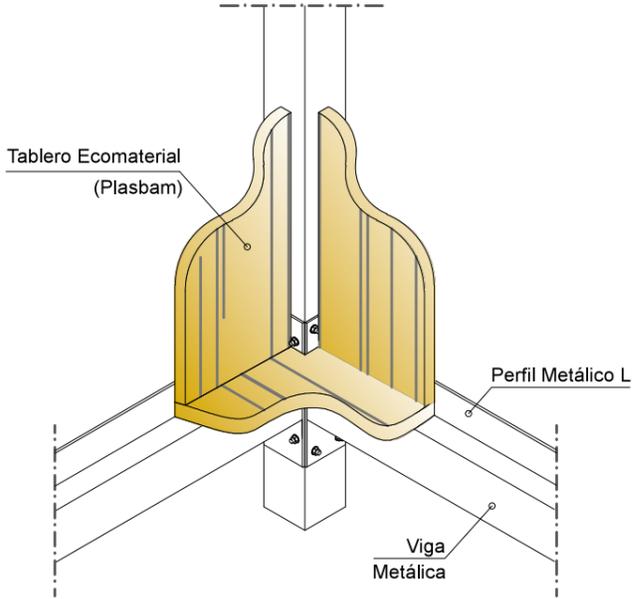
Esc 1:50



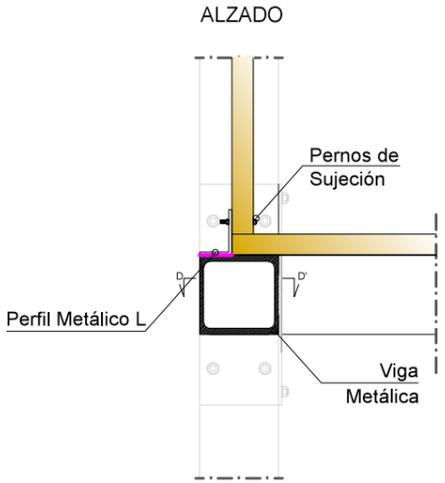
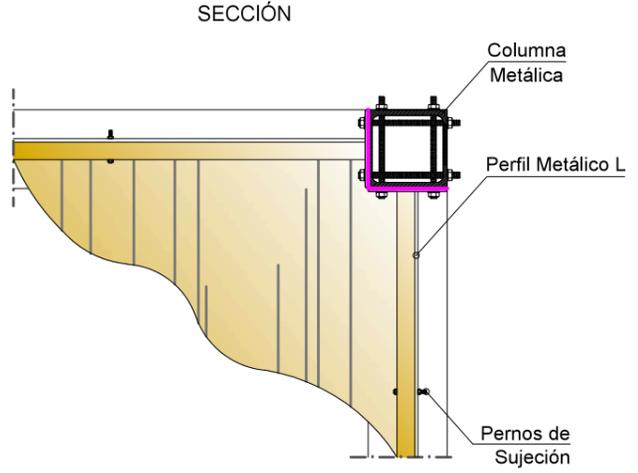
**Detalle de Unión**  
Estructura y Tableros de Fachada



Esc 1:10

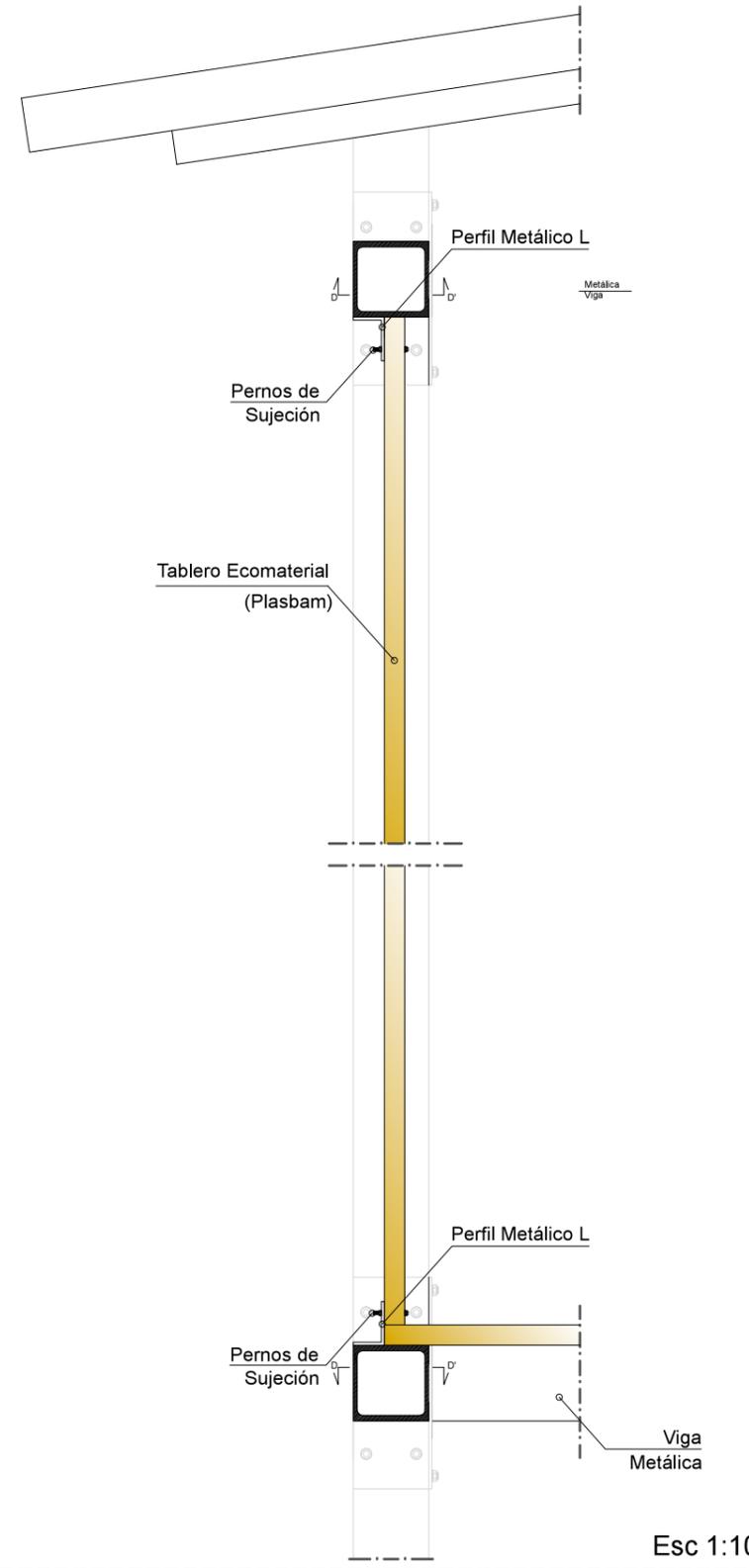


Esc 1:15



► El perfil metálico L esta previamente soldado a la viga, lista para ser emperrada.

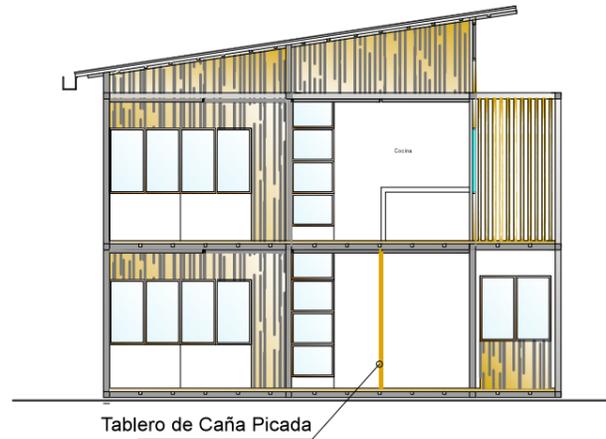
Esc 1:10



Esc 1:10



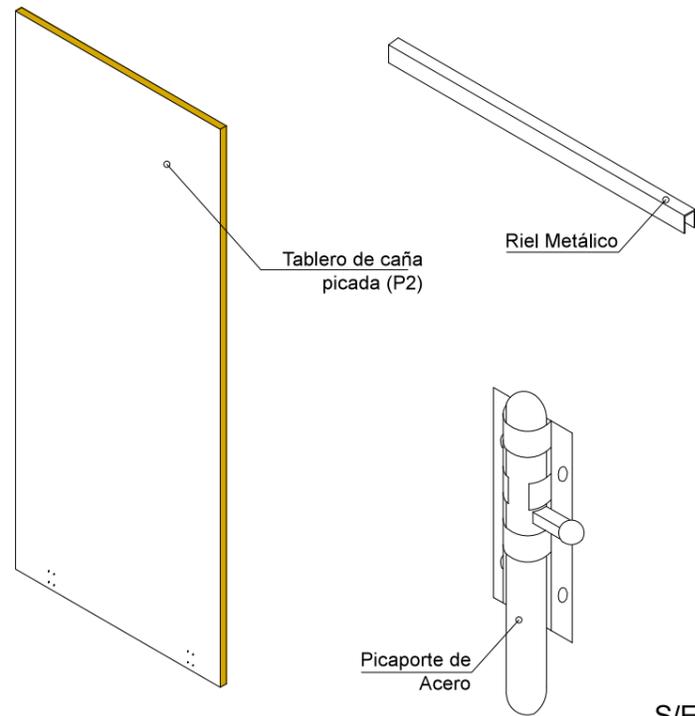
**PANELES MÓVILES (Interior)**



Tablero de Caña Picada

**Corte A-A**  
Esc 1:120

**Piezas de Montaje**

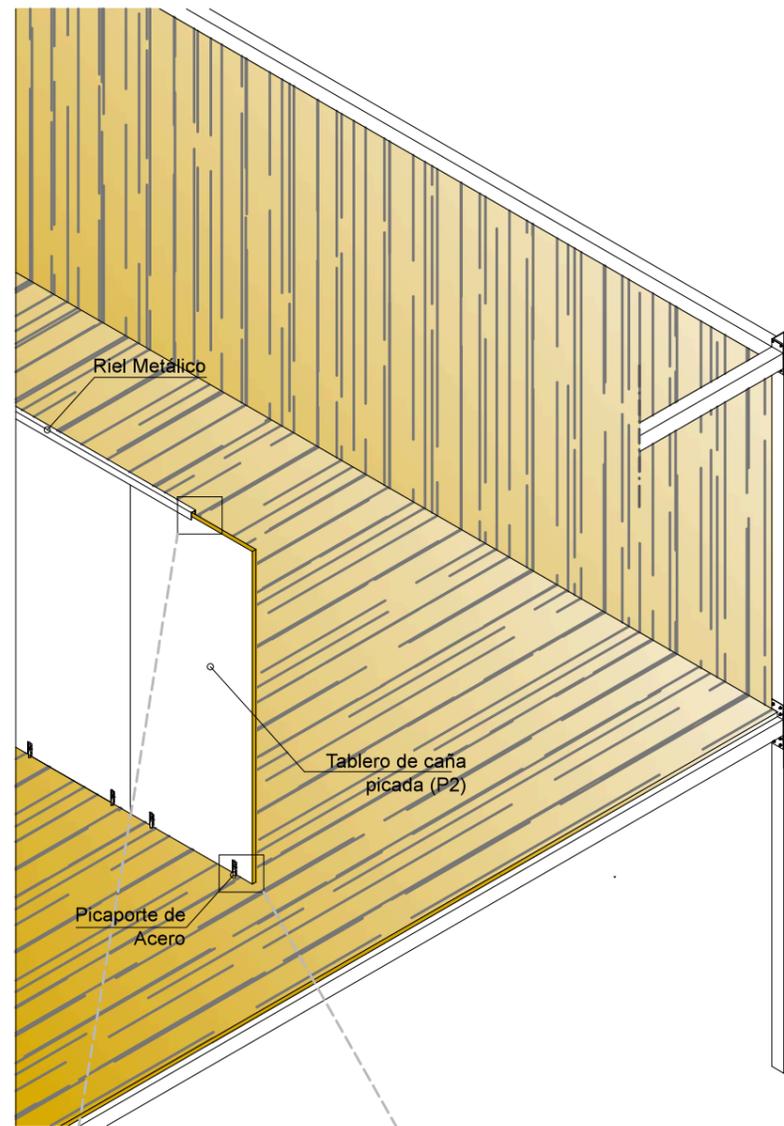


Tablero de caña picada (P2)

Riel Metálico

Picaporte de Acero

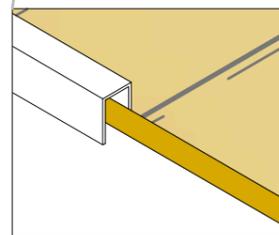
S/E



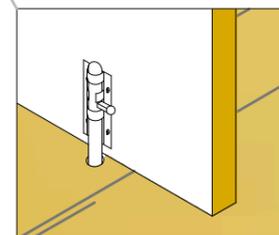
Riel Metálico

Tablero de caña picada (P2)

Picaporte de Acero



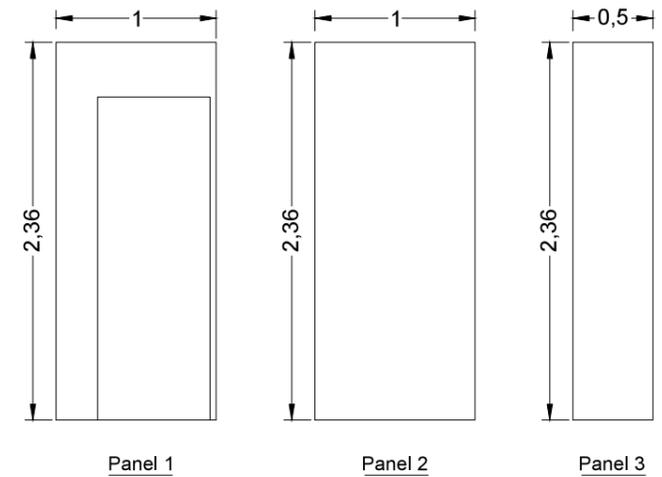
Riel



Picaporte

S/E

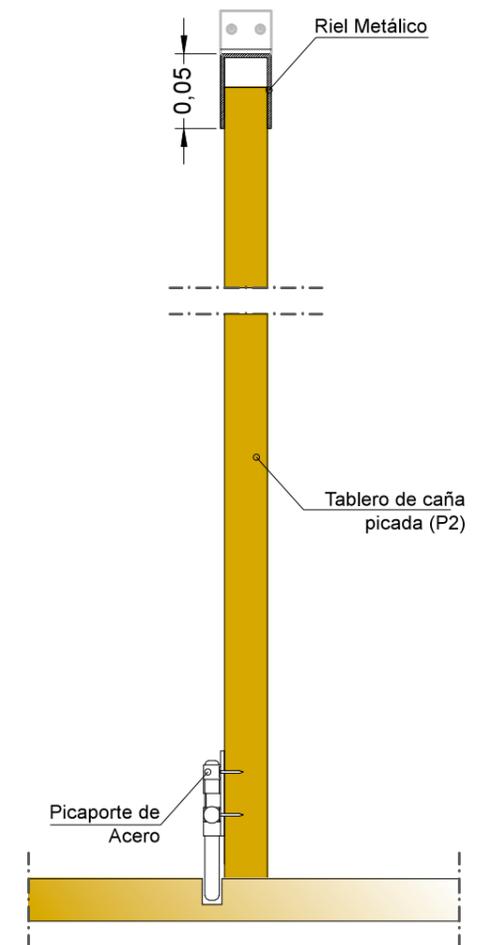
**DIMENSIONES DE LOS PANELES**



Panel 1

Panel 2

Panel 3



Riel Metálico

0,05

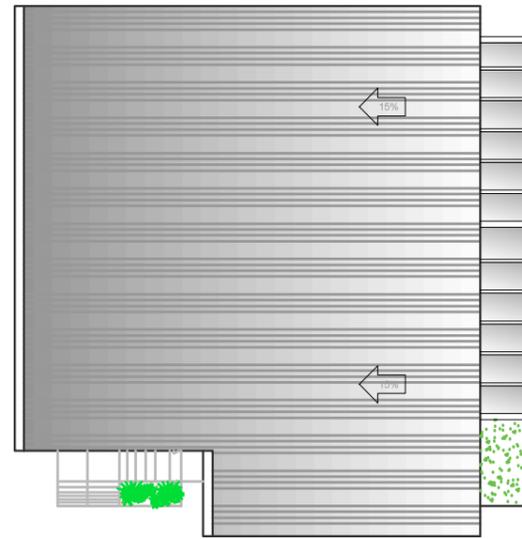
Tablero de caña picada (P2)

Picaporte de Acero

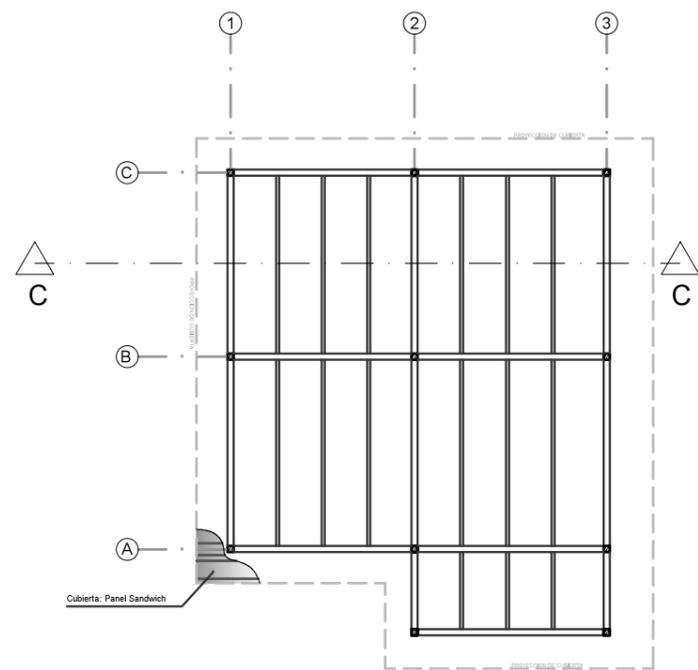
S/E



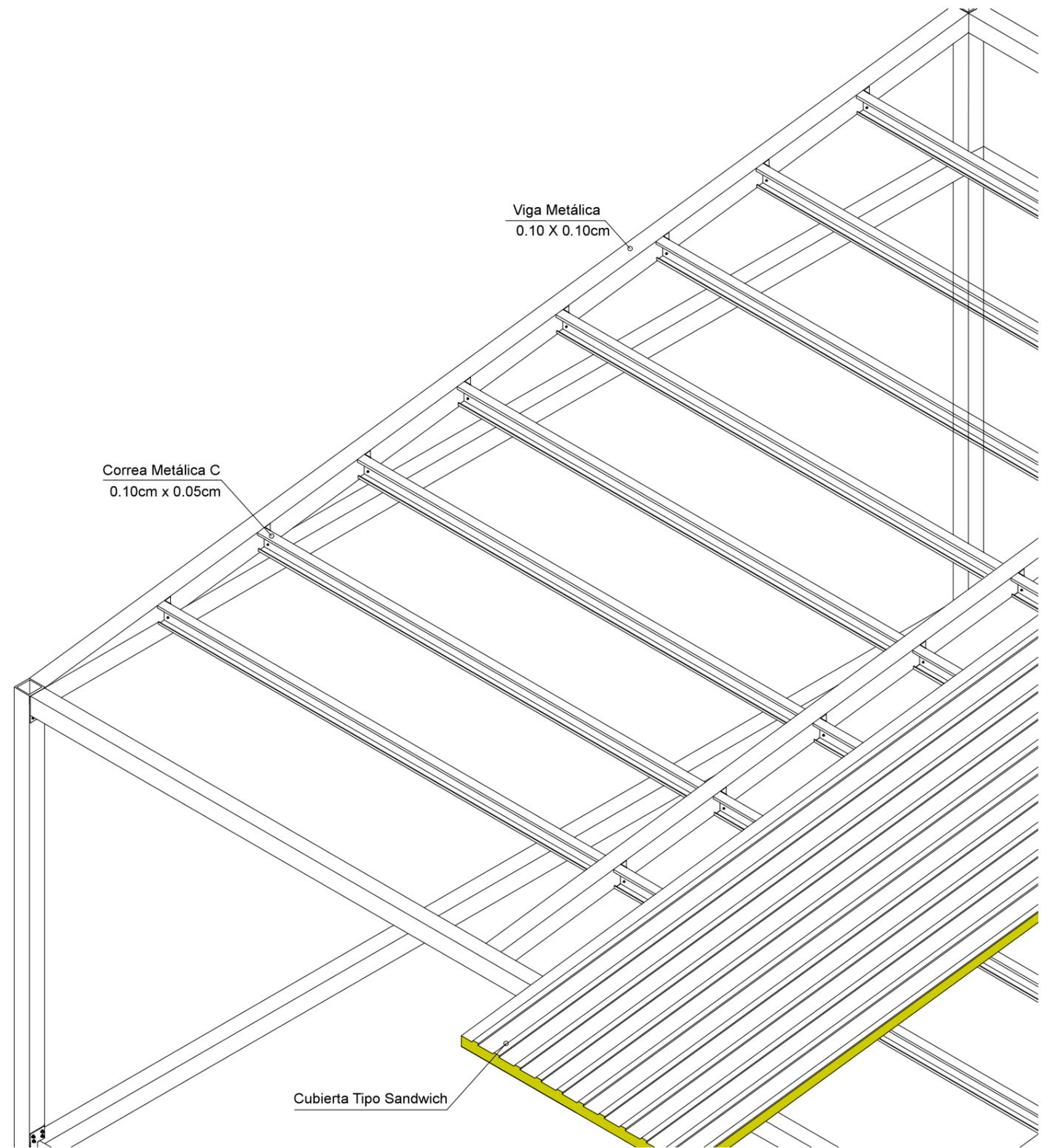
# CUBIERTA



**Implantación**  
Esc 1:15



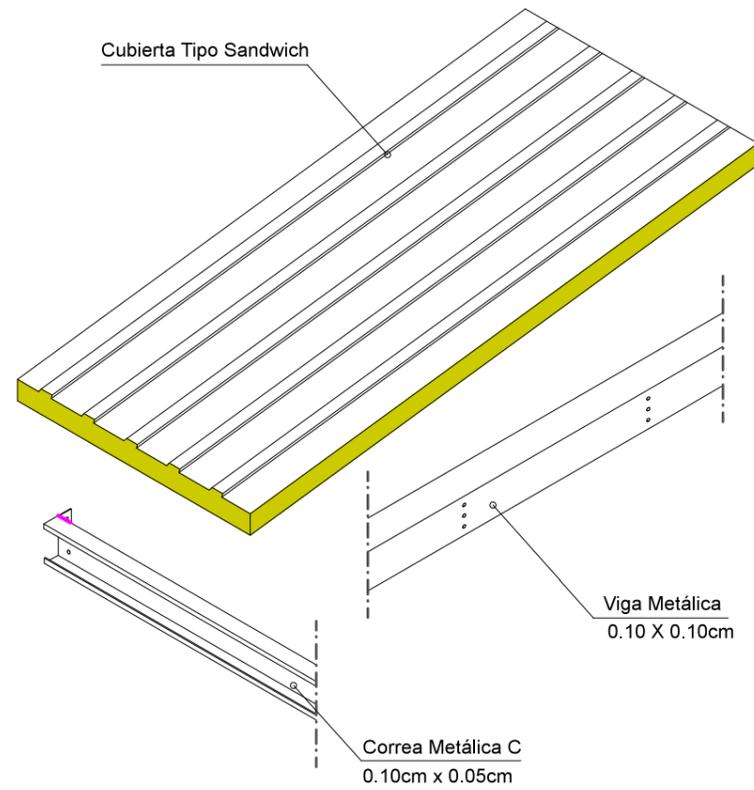
**Planta Estructural de Cubierta**  
Esc 1:15



**Perspectiva**  
Esc 1:30

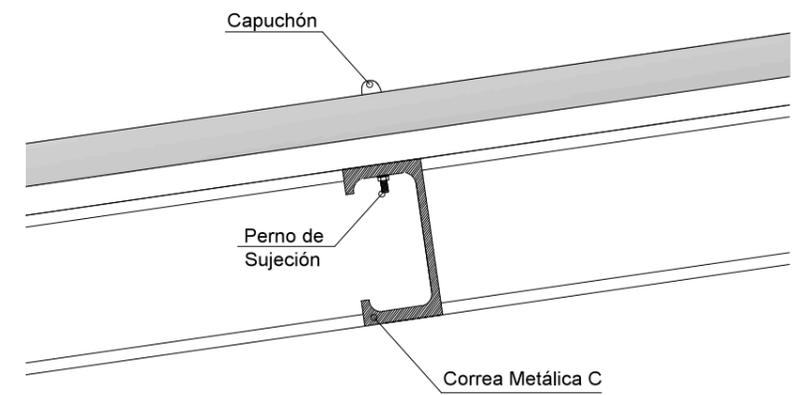
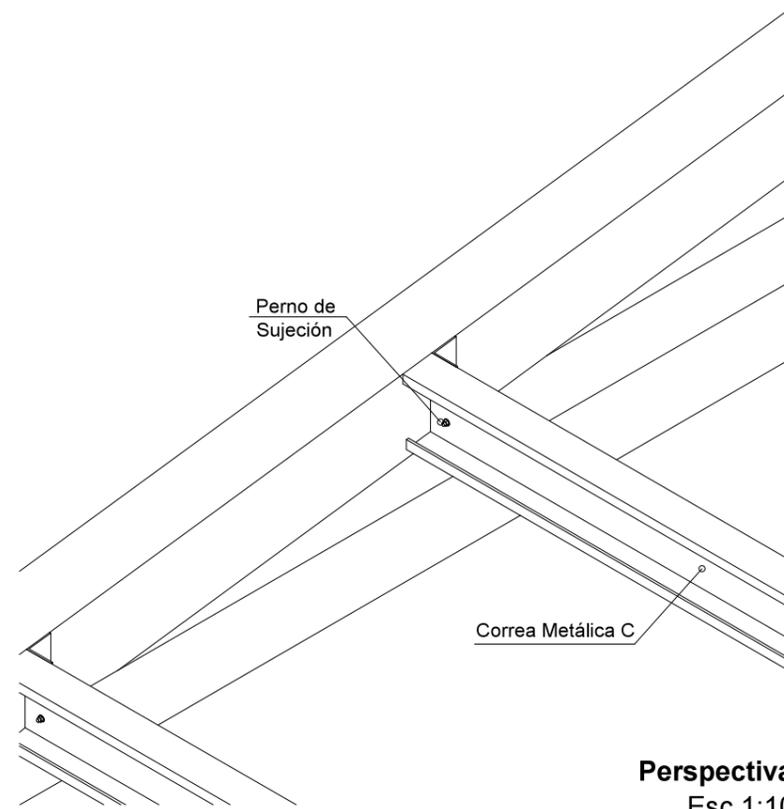


**Piezas de Montaje**

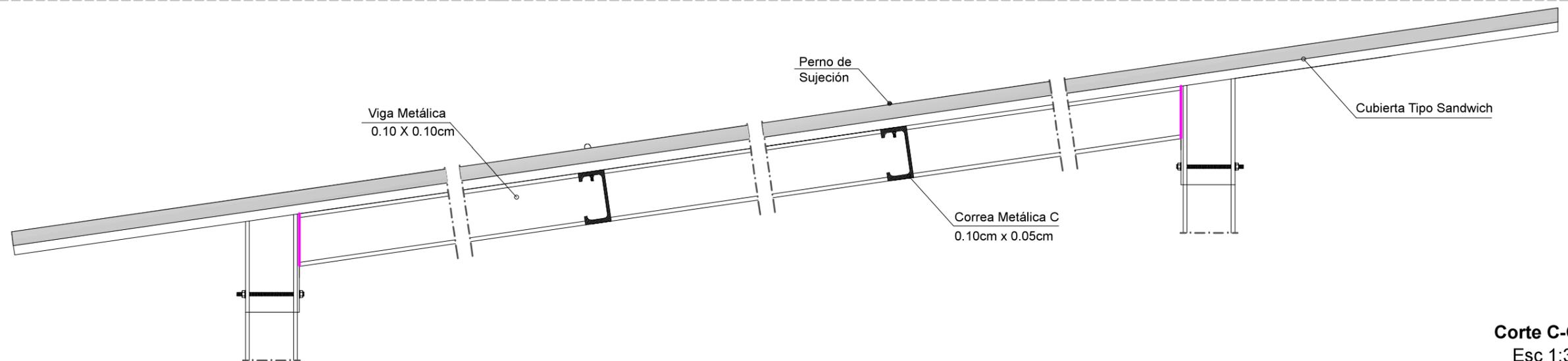


Esc 1:10

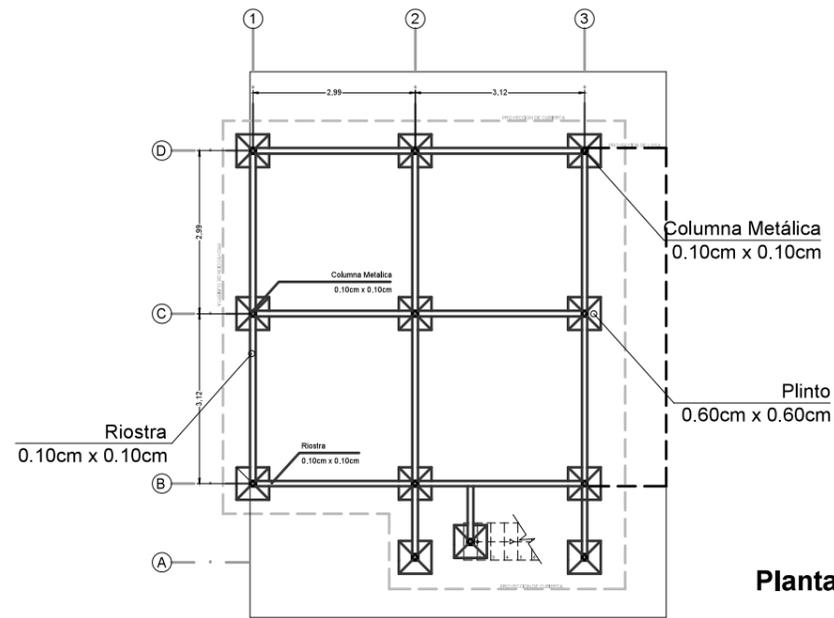
► La placa esta previamente soldada a la correa, lista para ser empernada.



Esc 1:5

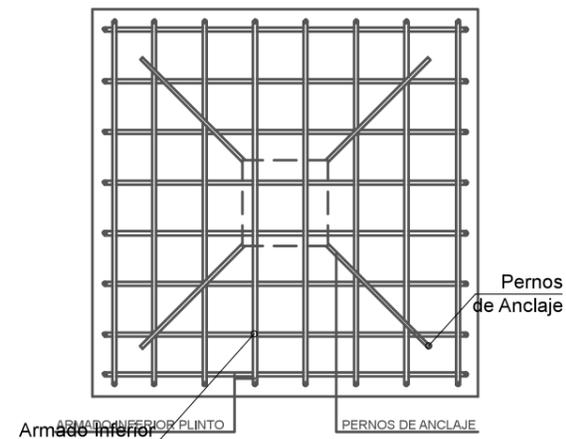


**CIMENTACIÓN**



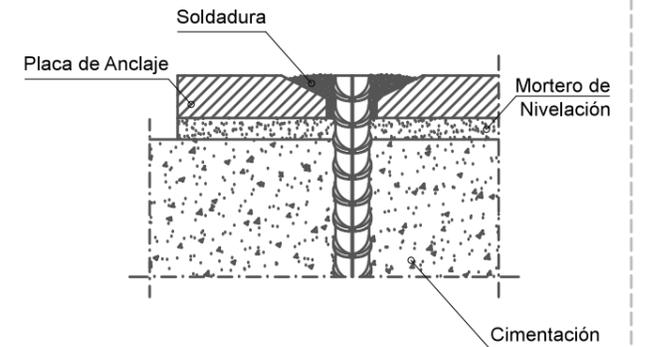
**Planta de Cimentación**  
Esc 1:130

**PLANTA DE ARMADO**

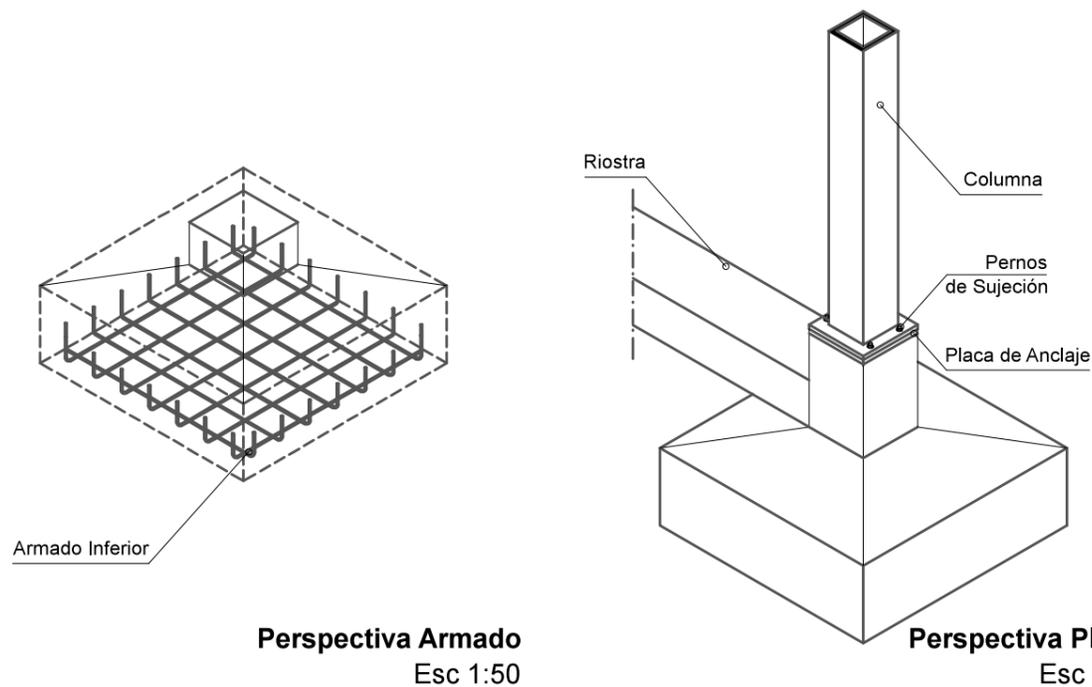


**Planta de Armado**  
Esc 1:70

**PERSPECTIVA ESQUEMÁTICA**

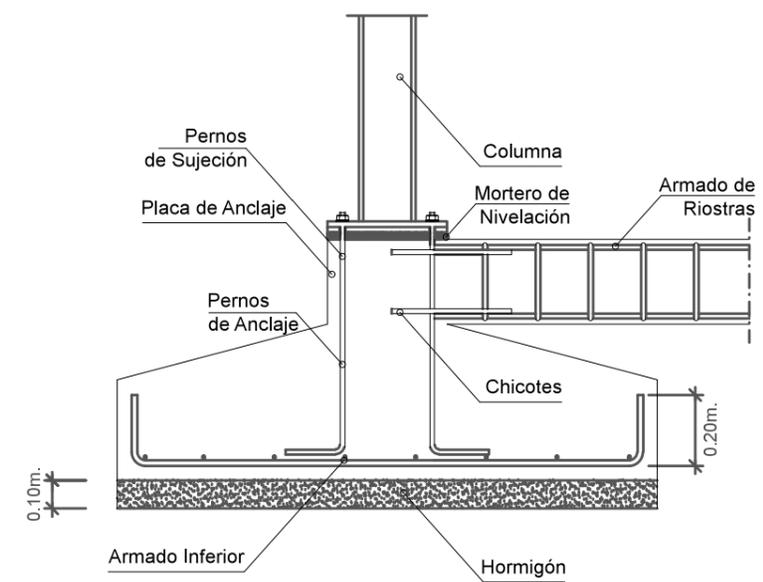


**Detalle de Soldadura de Pernos de Anclaje**  
Esc 1:30



**Perspectiva Armado**  
Esc 1:50

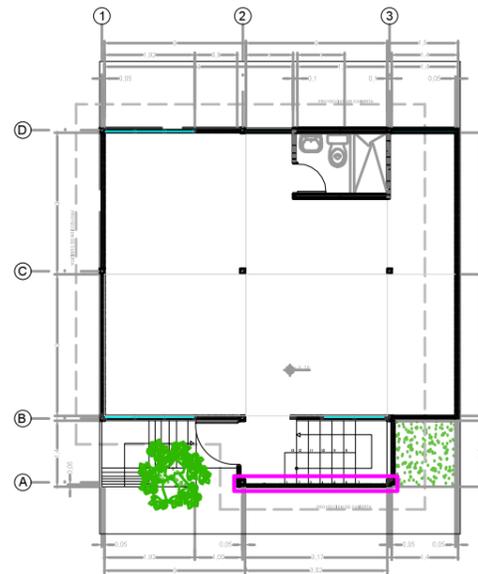
**Perspectiva Plinto**  
Esc 1:50



**Detalle de Plinto y Arranque de Columna Metálica**  
Esc 1:50

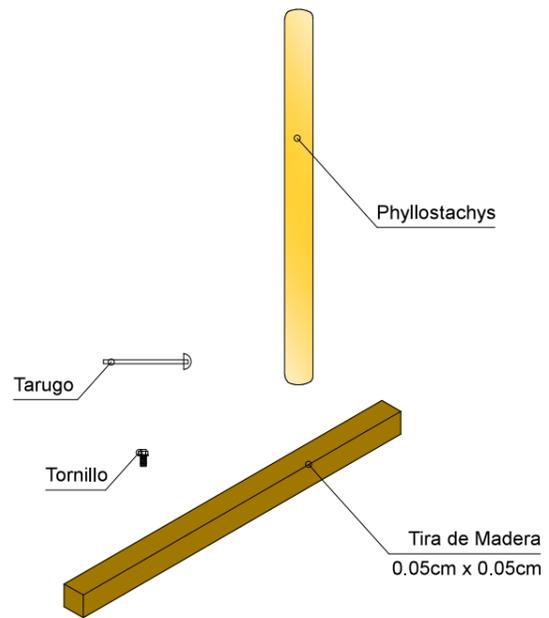


### INSTALACIÓN DE PHYLLOSTACHYS (Fachada)

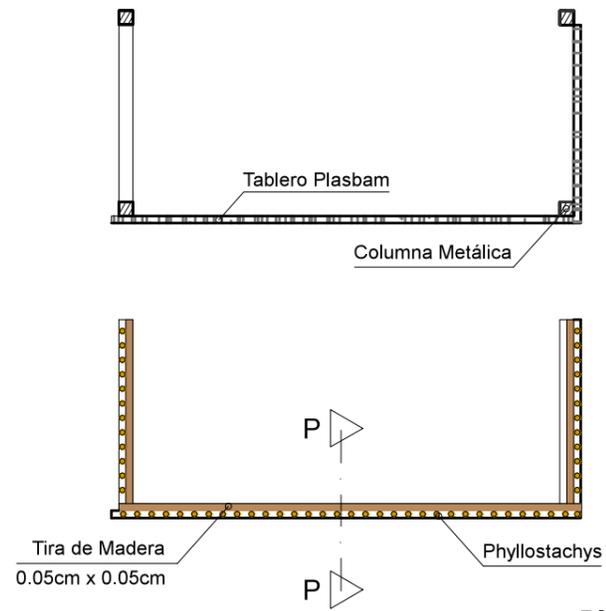


Ubicación en Planta  
Esc 1:150

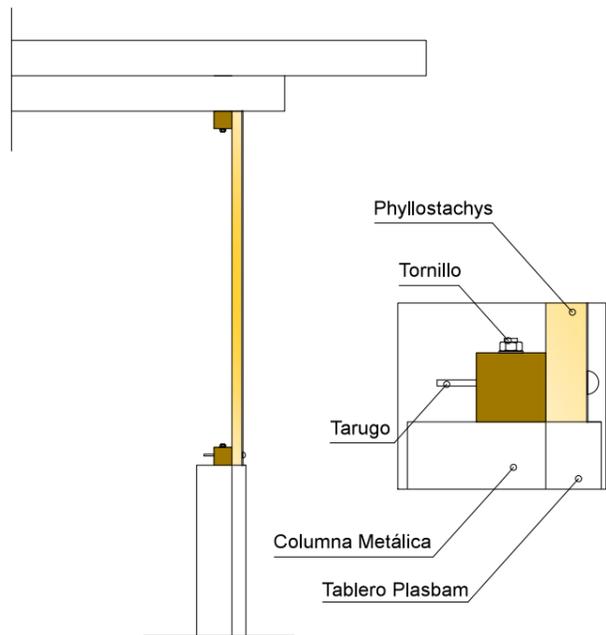
#### Piezas de Montaje



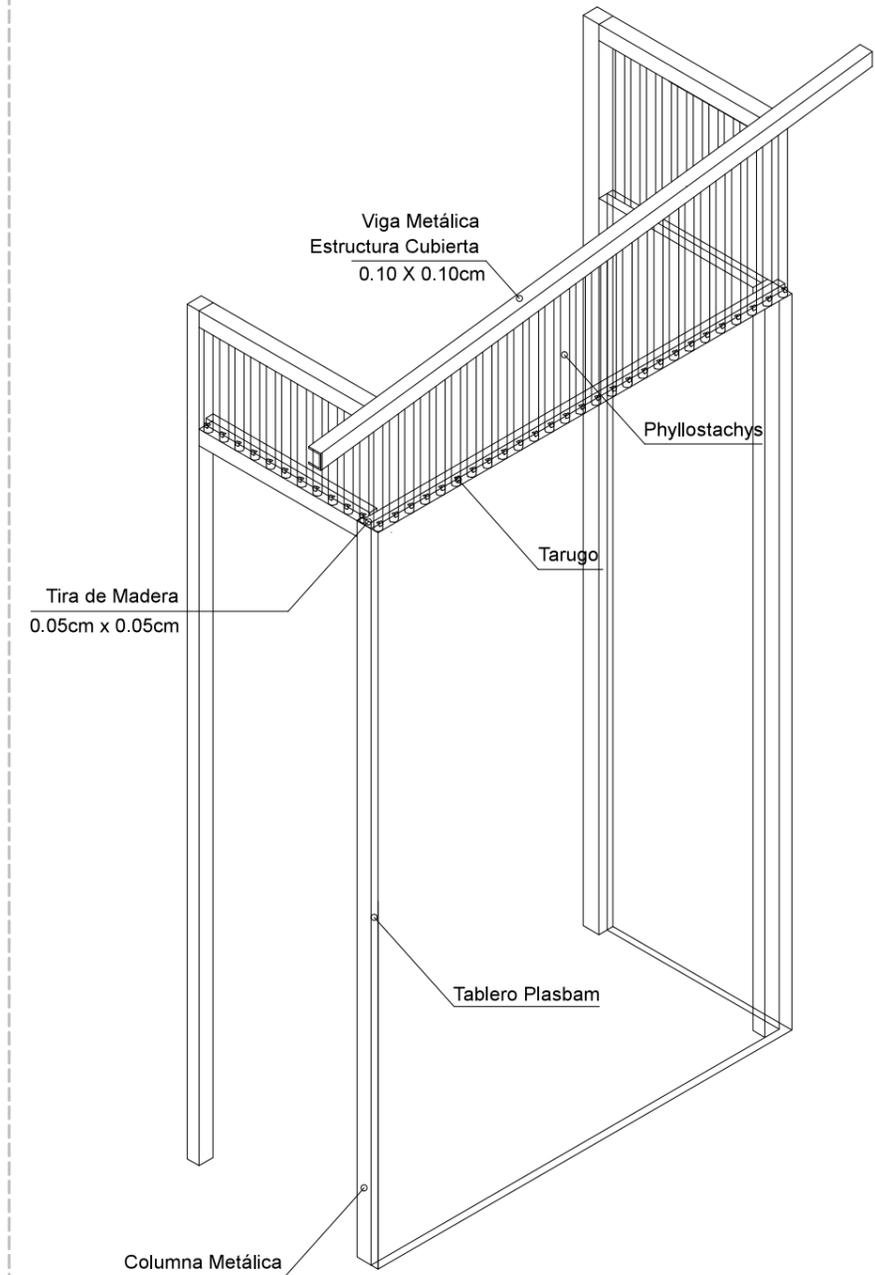
S/E



Planta  
Esc 1:50



Sección P-P  
Esc 1:20



Perspectiva  
Esc 1:30



## 19. MAQUETA VIRTUAL

### 19.1 Perspectivas Vivienda

FASE I



Fachada Frontal



Fachada Posterior

FASE II



Fachada Frontal



Fachada Posterior



19.2 Propuesta adosada



19.3 Perspectiva Propuesta Urbana





Viviendas proyectadas en el sector Monte Sinaí



## 20. ANEXOS

### Anexo 1

#### TIPOLOGÍA DE VIVIENDA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

##### TIPOLOGIA DE VIVIENDA:

**Las viviendas tipo 1** cumplirán las especificaciones técnicas establecidas tanto en departamentos como en casas y su área mínima será 40m<sup>2</sup>. Tendrán como mínimo dos dormitorios, área social (sala-comedor), cocina y baño completo cumpliendo las áreas mínimas por ambiente establecidas por la municipalidad.

AREA (M2) MINIMO	RECOMENDABLE
40	42

**Las viviendas tipo 2** cumplirán las especificaciones técnicas establecidas tanto en departamentos como en casas y su área oscilará entre 42.01 M<sup>2</sup> como mínimo y como área recomendable 54M<sup>2</sup>. Tendrán como mínimo dos dormitorios, área social (Sala-comedor), cocina y baño completo, cumpliendo las áreas mínimas por ambiente establecidas por la municipalidad.

AREA (M2) MINIMO	RECOMENDABLE
42,01	54

**Las viviendas tipo 3** cumplirán las especificaciones técnicas establecidas tanto en departamentos como en casas y su área preferentemente oscilará entre 54.01 M<sup>2</sup>. como mínimo y como área recomendable 67m<sup>2</sup>. Tendrán como mínimo tres dormitorios, área social (sala-comedor), cocina y baño completo, cumpliendo las áreas mínimas por ambiente establecidas por la municipalidad.

AREA (M2) MINIMO	RECOMENDABLE
54,01	67

**Las viviendas tipo 4** cumplirán las especificaciones técnicas establecidas tanto en departamentos como en casas y su área oscilará entre 67.01m<sup>2</sup>. como mínimo y como área recomendable 78m<sup>2</sup>. Tendrán como mínimo tres dormitorios, área social (sala-comedor), cocina y baño completo, cumpliendo las áreas mínimas por ambiente establecidas por la municipalidad.

ÁREA (M2) MINIMA	RECOMENDABLE
67,01	78

Tabla 5: Tipologías de Vivienda. Áreas mínimas  
Fuente: MIDUVI. (2013)

#### Anexo 4

### NORMAS DE ARQUITECTURA

1. Todo espacio habitable destinado a: Dormitorio, sala, comedor y cocina; será ventilado e iluminado en forma natural, esto es recibirá luz y aire desde el exterior directamente .
2. El área mínima de ventanas será el 15% de la superficie de piso de cada ambiente, y la ventilación corresponderá al menos al 50% del área de la ventana.
3. Los baños recibirán ventilación directa desde el exterior, mediante ventanas altas de mínimo 0.30 M2 o por medios mecánicos con tubos de diámetro mínimo de 75mm.
4. Los patios interiores no podrán tener un área menor a 6 m<sup>2</sup> y ninguna de sus dimensiones será menor a 1,5 mts. (un metro cincuenta)
5. En viviendas con cielo raso horizontal la altura mínima para los espacios habitables será de 2.40 mts. medidos desde el piso terminado al cielo raso. En el caso de cielos rasos inclinados (techo) la altura mínima medida desde el piso terminado al cielo raso será de 2.20 m.
6. Para el cálculo del cubillaje de aire en los dormitorios, se tomará en cuenta un mínimo de 9 m<sup>3</sup> por persona.
7. La dimensión mínima de puertas:  
Puerta de entrada principal 2 m. de alto y 0.80 m. de ancho.  
Puertas de dormitorios y cocina: 2 m. de alto y 0.70 m. de ancho  
Puertas de baño: 2 m. de alto y 0.60 m. de ancho.
8. El ancho mínimo de área de circulación será de 0.90 mts.
9. El baño no se podrá comunicar directamente con la cocina.

*Tabla 6: Normativas de Arquitectura  
Fuente: M.I. Municipalidad de Guayaquil. (2013)*



## 21. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Arq. Gabriel Murillo, R., (2007). *Confort Ambiental*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- ✓ Asamblea Constituyente, (2013). *Constitución de la República del Ecuador*, de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf). Pp. 34-35.
- ✓ Asiain Alberich, M., (2003). *Estrategias Bioclimática en la Arquitectura*. Cataluña.
- ✓ Bardou, P., (1984). *Sol y Arquitectura*. Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona.
- ✓ Bravo Saldaña, Y., (2007). *La inspiración del Trópico*. Entrevista con Bruno Stagno.
- ✓ BYBEE, R. W., (1991). *Planet Earth in crisis: how should science educators respond?* The American Biology Teacher, 53 (3), 146-153.
- ✓ Celis D'Amico, F., (2000). *Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual*. Hábitat. Madrid España.
- ✓ CESOP, (2006). Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, "Definición", en *Grupos Vulnerables*. [www.diputados.gob.mx/cesop/](http://www.diputados.gob.mx/cesop/).
- ✓ Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, (1988). *Nuestro Futuro común*. Madrid: Alianza.
- ✓ Cubillos, R. A., (2005). *Vivienda Social y Flexible*. Bogotá.
- ✓ Garrido, L., (2011). *Definición Arquitectura Sostenible*. Entrevista por: Giuliano agosto Pelaio, <http://www.ecoticias.com/bio-construccion/46638/>.
- ✓ Godard, H., (1981). *Plan Roldós de vivienda popular en Guayaquil*. Revista Trama Arquitectura. Pp. 24-25.
- ✓ Habraken, N.J., (2000). "El diseño de soportes" Editorial GG REPRINTS. Barcelona- España.
- ✓ Haramato, E., (1998). *Conceptos básicos sobre vivienda y calidad*. Artículo del Instituto de la Vivienda FAU-U. de Chile. [http://cursoinvi2011.files.wordpress.com/2011/03/haramato\\_conceptos\\_basicos.pdf](http://cursoinvi2011.files.wordpress.com/2011/03/haramato_conceptos_basicos.pdf)
- ✓ Hernández Cotrina, A. & Provis Ramírez, J., (2011). Estudio de Vulnerabilidades: *La Herencia de los Vulnerados de Monte Sinaí*. Dirigido por la Fundación Hogar de Cristo, Editor Luis Távara. Pp. 75-80.
- ✓ Manfred, A. Max-Neef con colaboración de: Elizalde A. y Hopenhayn M., (1986). *Desarrollo a Escala Humana*, Conceptos, aplicaciones y algunas referencias. Pp. 37-49.
- ✓ Medalie J. H., (1987). *Medicina Familiar, Principios y Prácticas*. Editorial Limusa.
- ✓ MIDUVI, (2012): Ministerio de desarrollo urbano y vivienda. <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/>.
- ✓ Mignucci, A. Y Habraken J., (2010). *Soportes: Vivienda y Ciudad*. Instituto de Arquitectura tropical. <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>.
- ✓ Morales, E., Alonso Mallén, R. Moreno cruz, E., (2013). *La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad*. Hábitat y Sociedad, Pp. 33-54. [www.habitatsociedad.us.es](http://www.habitatsociedad.us.es).
- ✓ Parlamento Andino, (2013). *Vivienda Social. III Cumbre social andina*. <http://www.parlamentoandino.org/csa/documentos-de-trabajo/informes-ejecutivos/28-vivienda-social.html>.
- ✓ Pozo, R., (2011). *Asentamientos humanos en la zona noroeste de Guayaquil: De asentamientos piratas a zonas militarizadas*. Revista de Arquitectura: Habitabilidad



básica para todos: una necesidad urgente. Editado por los centros de investigación UCSG y el IPUR. Pp. 47.

✓ Rada, R.; Blacio, M.; Mora, E.; Romero, A.; Villacis, M., (2011); *Caracterización socioeconómica espacial de los habitantes de las zonas urbanas marginales de Guayaquil*.

✓ Rojas Mosquera, M. & Villavicencio, G., (1988). *Proceso urbano de Guayaquil 1870-1980*. Guayaquil.

✓ SENPLADES, (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

✓ Sigbo, k., (2005), *Vivienda y desarrollo, un estudio de ocho proyectos realizados en Ecuador*. Minor Field Study, Tesis de Arquitectura, Housing Development & Management, Lund University.

✓ UIAS, (2007). *El concepto moderno de sustentabilidad*. Universidad abierta Interamericana, Centro de altos estudios Globales. Autor Ing. Arturo M. Calvente.

✓ UNICEF, (2006). *Informe del experto independiente para el estudio de la violencia contra los niños*, de <http://www.unviolenciestudy.org/>

(2008). *Estrategia de protección de la Infancia*, de [http://www.unicef.org/spanish/protection/files/CP\\_Strategy\\_Spanish.pdf](http://www.unicef.org/spanish/protection/files/CP_Strategy_Spanish.pdf)

(2012). *Informe del estado mundial, Niñas y Niños en un mundo Urbano*, de [http://www.unicef.org/lac/Informe\\_Mundial\\_Sobre\\_Violencia.pdf](http://www.unicef.org/lac/Informe_Mundial_Sobre_Violencia.pdf)



