



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

TEMA:

SISTEMA MODULAR DE VIVIENDA EN GUAYAQUIL

AUTOR:

SEGURA ARGUELLO ALFONSO DANILO

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

TUTOR:

ARQ. RADA ALPRECHT ROSA EDITH, Mgs

Guayaquil, Ecuador

Guayaquil, a los 10 días del mes de marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Segura Arguello Alfonso Danilo**, como requerimiento para la obtención del título de **Arquitecto**.

TUTOR

f. 

ARQ. RADA ALPRECHT ROSA EDITH, MGS.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 

ARQ. NARANJO RAMOS YELITZA GIANELLA, MSC.

Guayaquil, a los 10 días del mes de marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Segura Arguello, Alfonso Danilo**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Sistema Modular de Vivienda en Guayaquil** previo a la obtención del título de **Arquitecto**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 10 días del mes de marzo del año 2021

EL AUTOR

f. 
Segura Arguello, Alfonso Danilo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Segura Arguello, Alfonso Danilo**

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

Guayaquil, a los 10 días del mes de marzo del año 2021

EL AUTOR:

f. 
Segura Arguello, Alfonso Danilo

Document Information

Analyzed document ALFONSO SEGURA - MEMORIA DESCRIPTIVA y TÉCNICA.docx (D98472396)
Submitted 3/16/2021 2:08:00 AM
Submitted by
Submitter email alfonso.segura@cu.ucsg.edu.ec
Similarity 10%
Analysis address rosa.rada.ucsg@analysis.orkund.com

Sources included in the report

- SA** Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / Mempria tecnica. Fernando Samaniego.docx
Document Mempria tecnica. Fernando Samaniego.docx (D48185662)
Submitted by: jorge.vega01@cu.ucsg.edu.ec
Receiver: jorge.vega01.ucsg@analysis.orkund.com 4
- SA** Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / MEMORIAS - URKUND.docx
Document MEMORIAS - URKUND.docx (D21471728)
Submitted by: suanny.guadalupe@hotmail.es
Receiver: jorge.vega01.ucsg@analysis.orkund.com 4
-



TUTORA

AGRADECIMIENTOS

El proyecto de tesis es la cúspide de una montaña que he escalado paso a paso, superando obstáculos y aferrándome en la confianza de quienes creyeron en mí, es por ello que expreso mi gratitud a personas maravillosas que han sido pilar y motivación ética, moral y profesional para la consecución de este logro que enaltece mi orgullo.

En primera instancia me permito agradecer a mi señor padre Alfonso Segura y a mi señora madre Inés Arguello quienes con su amor me han otorgado el valioso regalo de la educación, he aquí la prueba de que su esfuerzo ha sido retribuido con responsabilidad académica, así mismo doy las gracias a mis hermanas y sobrinas por brindarme apoyo moral y de manera especial a mi hermana Morelva Segura Arguello, quien adoptando la misión de tutora maternal se mantuvo pendiente de todo el proceso estudiantil, desde el inicio hasta el final, sin duda alguna ella me brindó un norte.

Agradezco de sobremanera a la Señora Arquitecta Rosa Edith Rada, sus enseñanzas, guía, paciencia y su tiempo valioso se constituyeron como ejes fundamentales para la investigación, elaboración y presentación del presente proyecto de tesis. Cada cátedra e indicación fueron captados con lúcida atención para la construcción de mi título universitario; definitivamente la Arquitecta Rosa Edith Rada es un ejemplo a seguir, es un honor ser alumno de una eminencia de la arquitectura ecuatoriana.

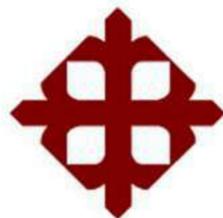
Como no agradecer a la señorita Arquitecta Stefania Bonilla, virtuosa mujer, por su compañía, motivación y guía, su presencia en mi vida ha sido trascendental. Además, es pertinente expresar mi sentimiento de gratitud a la señorita Raquel Salazar Matías, excelente amiga y gran compañera.

La UCSG ha sido testigo del esfuerzo entregado para obtener el título por el que tanto he luchado y de la nobleza de las personas que han sido parte de este proceso, sólo me resta GRACIAS, QUE DIOS LES PAGUE.

DEDICATORIA

La dedicatoria del presente proyecto va dirigida hacia personas que han sido pilar fundamental de mi desarrollo integral. Dedico esta tesis a mi padre, el señor Alfonso Segura Vergara y a mi madre, la señora Inés Arguello Nájera, puesto que gracias a su infinito esfuerzo y aferrándome a su bondadoso respaldo he logrado consolidarme como un profesional al servicio de la Patria.

También extiendo esta dedicatoria a mis hermanas Morelva, Yuri, Katherin y a mis sobrinas Alejandra y Valentina, quienes me han brindado apoyo, cariño y ánimo para seguir hacia adelante, durante el transcurso de mi carrera universitaria.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. 

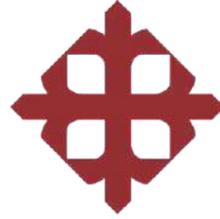
ARQ. BARRERA VEGA, VICTOR ALEJANDRO
DOCENTE DE LA CARRERA

f. 

ARQ. VEGA JARAMILLO, ROBINSON DANILO, MSC.
DOCENTE DE LA CARRERA

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

ARQ. FORERO FUENTES, BORIS ANDREI, MGS.
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

CALIFICACIÓN

f.

ARQ. RADA ALPRECHT ROSA EDITH, MGS.
PROFESOR GUÍA O TUTOR

ÍNDICE

Antecedentes.....	2	Axonometría a líneas de las tipologías de sistema modular propuesto.....	43
Planteamiento del Problema.....	3	Progresividad.....	44
Objetivos del proyecto.....	4	Presupuesto.....	45
Objetivo General.....	4	Perspectiva Criterios Bioclimáticos.....	46
Objetivos específicos.....	4	Planta Baja Criterios Bioclimáticos.....	47
Ubicación.....	5	Perspectiva Criterios Bioclimáticos.....	48
Análisis de sitio.....	6	Planta Baja Criterios Bioclimáticos.....	49
Análisis del entorno inmediato.....	7	Plantas de las tipologías de vivienda.....	50
Condiciones climáticas.....	8	Solución de instalaciones AAPP, AASS, AALL.....	51
Análisis de Suelo.....	9	Solución de riego de jardines.....	52
Análisis tipológico.....	10	Instalaciones Eléctricas.....	53
Sistema modular.....	11	Calculo de aleros.....	54
Vivienda social y características de la familia.....	12	Calculo de aleros.....	55
Vivienda social y características de la familia.....	13	Materialidad y Cubierta.....	56
Tipologías.....	14	Plano constructivo de cimentación.....	57
Génesis Proyectual.....	15	Secuencia constructiva 1.....	58
Criterios y Estrategias de intervención.....	16	Secuencia constructiva 2.....	59
Partido arquitectónico.....	17	Sección constructiva 1.....	60
Programa arquitectónico.....	18	Sección constructiva 2.....	61
Sistema constructivo.....	19	Sección constructiva 3.....	62
Aplicación del módulo Base.....	20	Sección constructiva 4.....	63
Plano de situación.....	21	Detalles constructivos 1.....	64
Implantación de proyecto futuro.....	22	Detalles constructivos 2.....	65
Implantación con contexto inmediato.....	23	Detalles constructivos 3.....	66
Secciones transversales generales.....	24	Detalles constructivos 4.....	67
Secciones longitudinales generales.....	24	Detalles constructivos 5.....	68
Planta general con contexto inmediato.....	25	Detalles constructivos 6.....	69
Planta Baja acotada.....	26	Detalles especiales 1.....	70
Plantas tipos acotadas.....	27	Detalles especiales 2.....	71
Planta Baja sin Acotar.....	28	Detalles especiales 3.....	72
Plantas tipos sin Acotar.....	29	Detalles especiales 4.....	73
Plano de Cubiertas.....	30	Visualización vista frontal.....	74
Sección A – A'.....	31	Visualización vista lateral.....	75
Sección B – B'.....	32	Visualización vista posterior.....	76
Sección C – C'.....	33	Visualización vista aérea.....	77
Sección D – D'.....	34	Visualización interior vista de la sala.....	78
Sección E – E'.....	35	Visualización interior vista del comedor.....	79
Elevación Frontal.....	36	Visualización interior vista del dormitorio.....	80
Elevación Posterior.....	37	Visualización interior vista del dormitorio.....	81
Elevación Lateral Derecha.....	38	Memoria descriptiva.....	82
Elevación Lateral Izquierda.....	39	Memoria técnica.....	83
Axonometría a líneas del proyecto completo frontal.....	40	Anexos.....	85
Axonometría a líneas del proyecto completo posterior.....	41	Bibliografía.....	95
Axonometría Explotada.....	42		

El proyecto se encuentra ubicado en Ecuador en la ciudad de Guayaquil. Es una ciudad que cuenta con cerca de 3 millones de personas, uno de los principales puertos del país: en lo industrial, comercial y de servicios.

Ya para los años 70 Guayaquil experimenta un crecimiento poblacional de más de 1 millón de personas debido al boom petrolero.

Debido a este crecimiento migratorio y a la falta de planificación y control se genera el fenómeno de los asentamientos ilegales, conocidos como “invasiones de tierras”.

Esto generó sectores sin servicios básicos, equipamiento de barrio, disfuncionalidad, viviendas de mala calidad (terrenos pequeños, área de construcción no acorde a la composición familiar, materiales de mala calidad con un discomfort térmico). Hoy se mantienen algunos sectores de la ciudad en condiciones parecidas y el problema de la vivienda se ha agudizado.

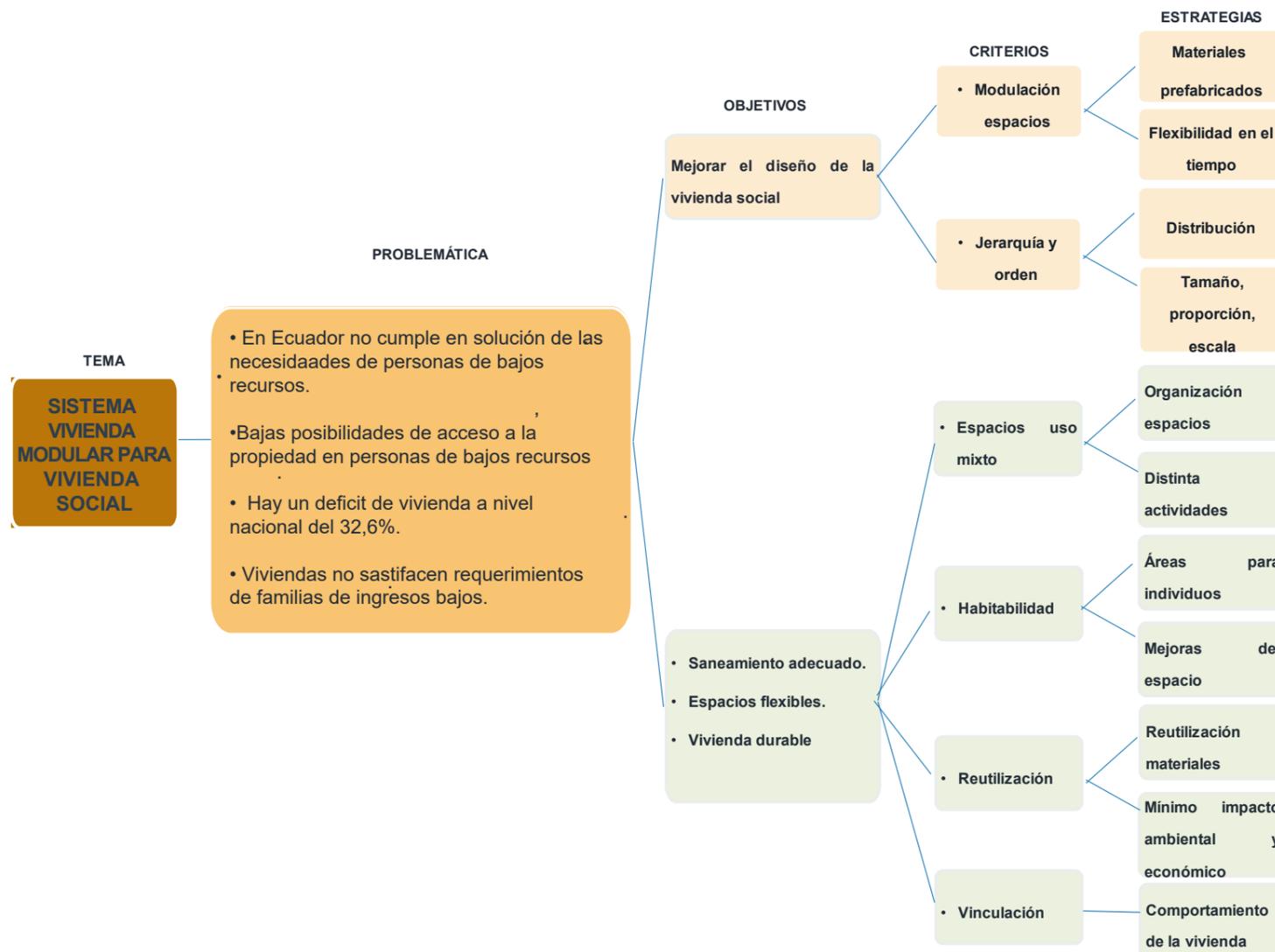
Hoy que se vive la pandemia generada por el coronavirus, donde se han evidenciado las deficiencias de las propuestas de barrios y viviendas que tiene el país para coadyuvar a la solución del problema del hábitat y vivienda digna como indica la Constitución de la República del Ecuador, a través de las familias en las aceras, la insatisfacción de las familias por la falta de espacios en el interior del lote y la vivienda, por el calor excesivo de la vivienda, entre otros.

Esta tesis propone varios tipos de vivienda bajo criterios de modularidad, progresividad, flexibilidad y sostenibilidad con el afán de contribuir con soluciones que puedan ser parte de las propuestas para la Vivienda Social de Guayaquil y de ciudades con climas tropicales.



FUENTE: Recuperado de El Universo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



El Ecuador a lo largo de los años ha sufrido cambios en la vivienda social, si bien en la actualidad se plantean planes de vivienda social estos no cumplen con aspectos que puedan solucionar las necesidades de las personas de bajos recursos, causando procesos de segregación residencial que no sólo son los problemas residenciales sino también problemas sociales. Las posibilidades de acceso a la propiedad en las personas de bajos recursos económicos serían bastante cuestionables, por lo que el sistema de bienestar familiar que compensa los desequilibrios del mercado no funciona de forma eficaz en sus casos. Causando un déficit de vivienda del 32,6% a nivel nacional, además las personas carecen de la posibilidad de mejorar el espacio en el que se encuentran.

En la actualidad en la ciudad de Guayaquil, el habitat y vivienda siguen sin espacios sin: acueducto; alcantarillado; materiales adecuados; pisos de tierra; y, se produce un hacinamiento crítico. Es por eso que UN - HABITAT define "hogar de asentamiento precario" al grupo de individuos que en una familia vive bajo un mismo hogar. Evidenciando el déficit habitacional que hay en la ciudad por la cantidad de personas (2,291 millones), lo que produce que la vivienda carezca dichas características mencionadas

La calidad de vida es un bienestar subjetivo que depende de cada persona y del entorno en el que se desarrolla, pero de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) la calidad de vida se la define como la percepción que un individuo tiene de su lugar de existencia, por lo que es necesario que la vivienda social cumpla con espacios dignos de vivir, en donde las familias puedan desarrollar actividades y puedan disfrutar de un espacio acogedor que pueda ser accesible económicamente, por lo que deben ser espacios diseñados y sostenibles para un desarrollo en el tiempo.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar varios tipos de vivienda modular orientadas a atender los requerimientos de las familias que acceden a la vivienda social, mediante el estudio de las investigaciones realizadas.

Mejorar la calidad de la vivienda social, creando un espacio digno donde las personas puedan vivir con los servicios básicos y espacios necesarios, los mismo que sean sustentables económicamente, flexibles ante posibles cambios y sostenibles, mejorando la situación actual en la que se encuentran viviendo las familias de bajos recursos actualmente.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

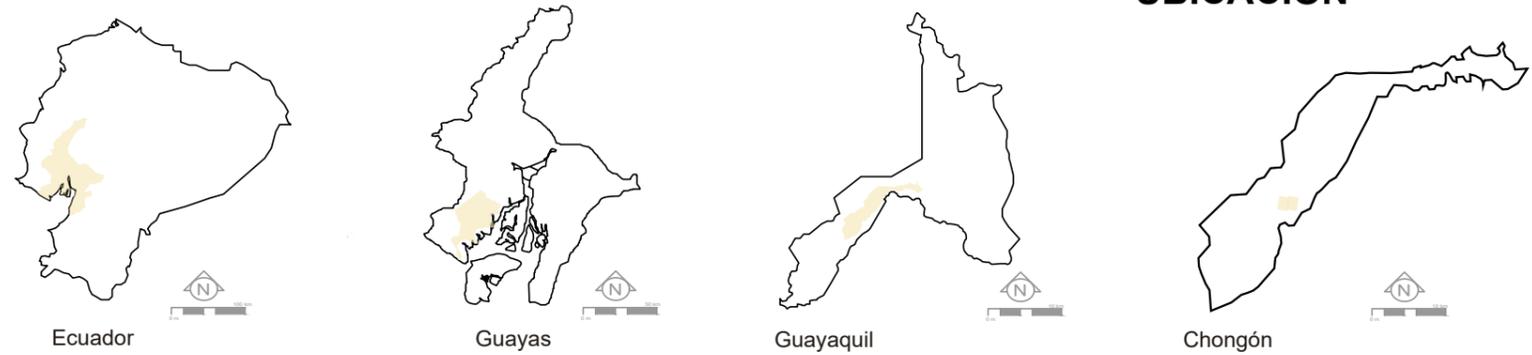
- Una vivienda durable de naturaleza permanente que proteja contra condiciones climáticas adversas.
- Un espacio vital suficiente, lo que significa que no más de tres personas compartan una habitación.
- Acceso fácil a agua potable en cantidad suficiente y a un precio razonable
- Acceso a saneamiento adecuado: letrina privada o pública compartida con una cantidad razonable de personas.
- Espacios flexibles a cambios de actividad.
- Calidad de espacios que permitan actividades sin problema.
- Materiales que ayuden a dar seguridad a problemas climáticos o físicos (sismos resistentes).
- Definir el terreno para realizar el proyecto y las condicionantes para el diseño de las soluciones habitacionales.
- Determinar las estrategias para realizar el proyecto.
- Diseñar una solución habitacional que cumpla con los requerimientos de las familias de bajo ingreso que demandan una vivienda social que sea modular y sostenible.

UBICACIÓN

La ciudad de Guayaquil empieza a crecer a sendos pasos, por la cual se inicia el área de estudio la misma que se encuentra localizada en la Vía a la Península de Santa Elena, más conocida como Vía a la Costa, el área de estudio es Chongón una parroquia urbana del cantón Guayaquil de la provincia del Guayas.

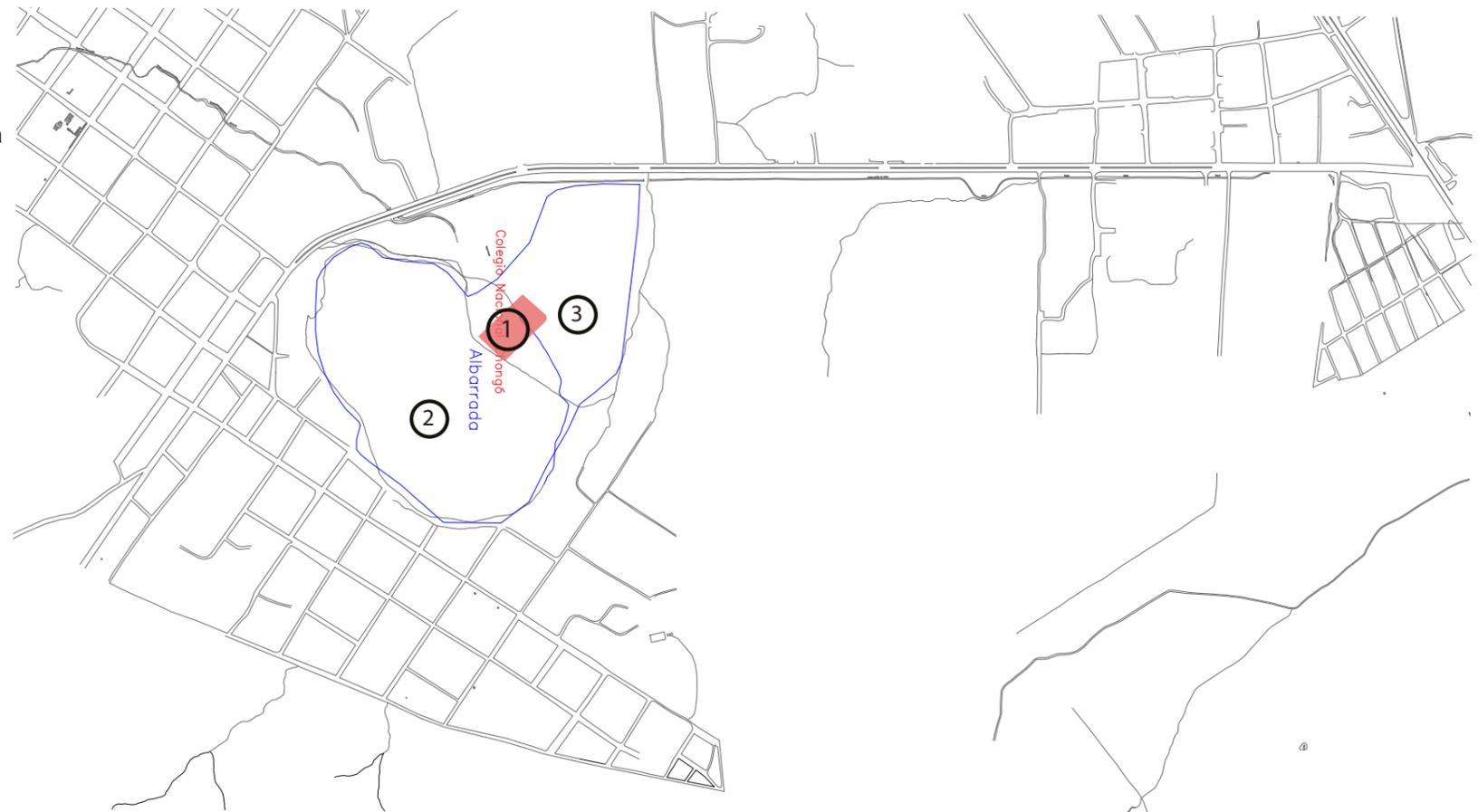
Según antiguas tradiciones, Chongón fue fundado y poblado por migraciones caribes en el mismo lugar en que hoy se encuentra. Su nombre, derivado de la lengua caribe se descompone en "Chom-nom", que significa "mi casa ardiente". Entre los primeros asentamientos urbanísticos se destacan: Cooperativa Puertas del Sol, Comunidad de Puerto Hondo, Comunidad de Chongón y Urbanización Puerto Azul.

Para acceder al sector se debe movilizar por vía a la Costa que cuenta con 2 carriles en ambos sentidos, y solo en el tramo desde Puerto Azul hasta Chongón consta de 3 carriles, con un ancho aproximado de 3,50 metros, que funcionan desde finales del 2014.

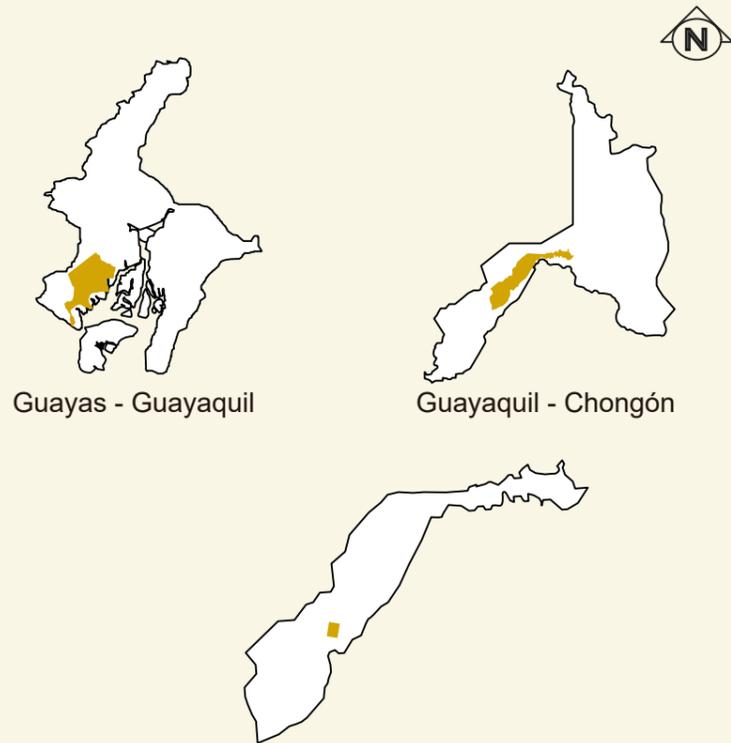


ESPACIOS

- ① Área de estudio
- ② Cuerpo de agua y Albarrada
- ③ Equipamiento



UBICACIÓN



Guayas - Guayaquil

Guayaquil - Chongón

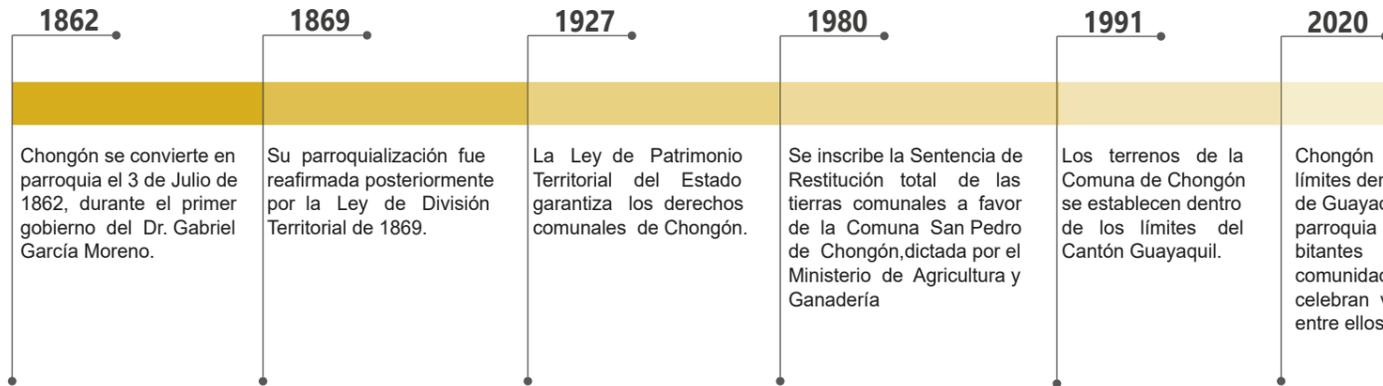
Chongón - La albarrada

La parroquia de San Pedro de Chongón está ubicada al Oeste del Cantón de Guayaquil, a la altura del Km. 24 de la carretera Vía a la Costa. Esta vía es el acceso principal a esta parroquia. La calle principal de San Pedro de Chongón, la Av. Paquisha, es la conexión directa con a Vía a la Costa.

Esta avenida marca el eje de distribución de vías internas, distribuyendo así las diferentes actividades que se realizan dentro del poblado. Su superficie es de aproximadamente 1,340km², con un estimado de 36,726 habitantes. (Censo INEC, 2010).

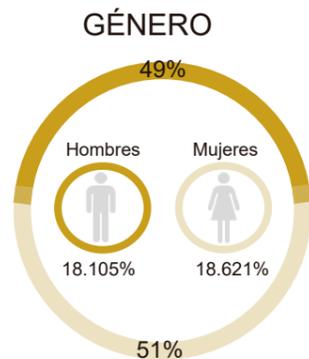
El proyecto de soluciones habitacionales se realizará en Chongón en el área ubicada en la zona de la albarrada que ha pasado a ser desutilizada y se encuentra en riesgo su valor histórico, patrimonial además ambiental. Parte de sus 15 ha de terreno han sido ocupados por el colegio de la zona y se encuentra desvinculada de la trama y vida urbana del sector.

LINEA DEL TIEMPO



USUARIO

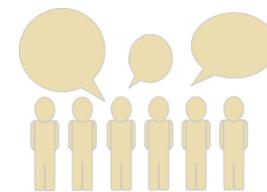
En la ciudad de Guayaquil las familias generalmente son funcionales y con una estructura típica, conformada por papá, mamá e hijos. Sin embargo, la realidad cambia en las zonas suburbanas, y se representan familias disfuncionales, que sufren la ausencia o aumento de integrantes. (Taller XIII, 2009)



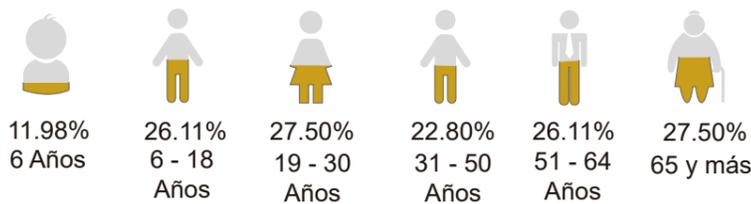
El 51% de la población son mujeres, solamente el 49% hombres.

NÚMERO DE FAMILIAS

9.664



El sector cuenta con 9.664 familias, las cuales se dividen aproximadamente entre 4 a 5 personas por vivienda



MARCO NORMATIVO

La Gaceta Municipal 94 publicó en 2018 la Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del cantón Guayaquil, que determina y norma las condiciones de edificación y los usos de suelo para el sector denominado Vía a la Costa. En el Artículo 11, denominado "Condiciones de Ordenamiento y Edificación", en cuanto al Coeficiente de Ocupación del Suelo (Art. 11.1) se dicta lo siguiente:... el área de ocupación en planta baja de una edificación no podrá ser mayor al 65 % del área del terreno. En el caso de proyectos que deban tramitarse como urbanizaciones, deberá respetarse lo dispuesto en lo que establezca la Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos y sus reformas, en la parte correspondiente al Aprovechamiento Urbanístico del Suelo (Área útil Urbanizable).

Respecto al Coeficiente de Utilización del Suelo (Art. 11.2) se establece que "no se considerará la parte edificada hacia el subsuelo, ni las destinadas a estacionamientos, sean estos públicos o privados, ni las destinadas a instalaciones técnicas del o de los edificios." De la misma forma, con respecto a los retiros (Art. 11.4) se dice que "se establecen los siguientes retiros mínimos: Retiro Frontal. Con frente a la Vía a la Costa. -5.00 m. Con frente a vías interiores. -3.00 m. Retiro Laterales. -mínimo 1.00 m a cada lado. Retiro Posterior. -2.00 m. La aplicación de los retiros mínimos en un predio no deberá dar como resultado una ocupación en planta baja superior a la establecida en el Art. 11.1 de la presente reforma."

MARCO NORMATIVO

Por otro lado, en referente a las condiciones de uso el Artículo 12 llamado "De los Usos en Edificaciones Nuevas" se establecen parámetros antes de establecer los artículos subsecuentes: "Las factibilidades de Usos de Suelo se establecen en función del tamaño de lotes y regirán para los ubicados dentro de los sectores referidos en el Art. 9 de la presente reforma a la ordenanza, siempre que no estén normados por ordenanza específica, por su propia reglamentación Interna, o en el caso de equipamientos comunales cuyas áreas de terreno, instalaciones mínimas, y demás requerimientos urbanísticos o arquitectónicos, estarán en función de las necesidades específicas que los proyectos demanden."

A escala de predios hasta los 2,000 m2 (Art. 12.1) se dice que: "Se permitirá únicamente el desarrollo de edificaciones con uso residencial (Vivienda) (Cód....63200), de acuerdo a la densidad establecida, y en soluciones individuales o en conjuntos residenciales."

2.000m2



A escala de predios desde los 2,000 m2 hasta los 10,000m2 (Art. 12.2) se dice que: "Se permitirá el desarrollo de edificaciones con uso residencial y/o uso comercial, no pudiendo combinarse entre sí, en atención a las siguientes condiciones:

- El Uso Residencial exclusivo (Vivienda) (Cód....63200), se desarrollará de acuerdo a la densidad establecida, y en soluciones individuales o en conjuntos residenciales.
- El Uso Comercial en soluciones arquitectónicas tipo Centro Comercial."

2.000 - 10 000m2



A escala de predios desde los 10,000 m2 hasta los 20,000m2 (Art. 12.3) se dice que: Se permitirá el desarrollo de edificaciones con uso residencial pudiendo combinarse con Comercio al por menor (Cód....620),

ANÁLISIS DE SITIO

ASOLEAMIENTO Y VIENTOS

Terreno a intervenir
 Cuerpo de agua
 Vientos predominantes
 Vientos secundarios



Conclusiones: El terreno tiene 2 tipos de vientos (predominantes y secundarios), los primeros tienen mayor presencia en horas de la mañana y parte de la tarde. Y los secundarios provienen desde cerros aledaños , tienen su mayor presencia en la noche y en la madrugada.

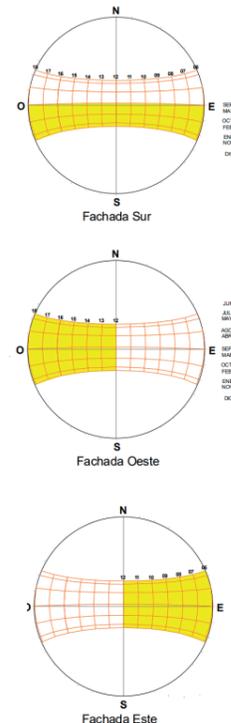
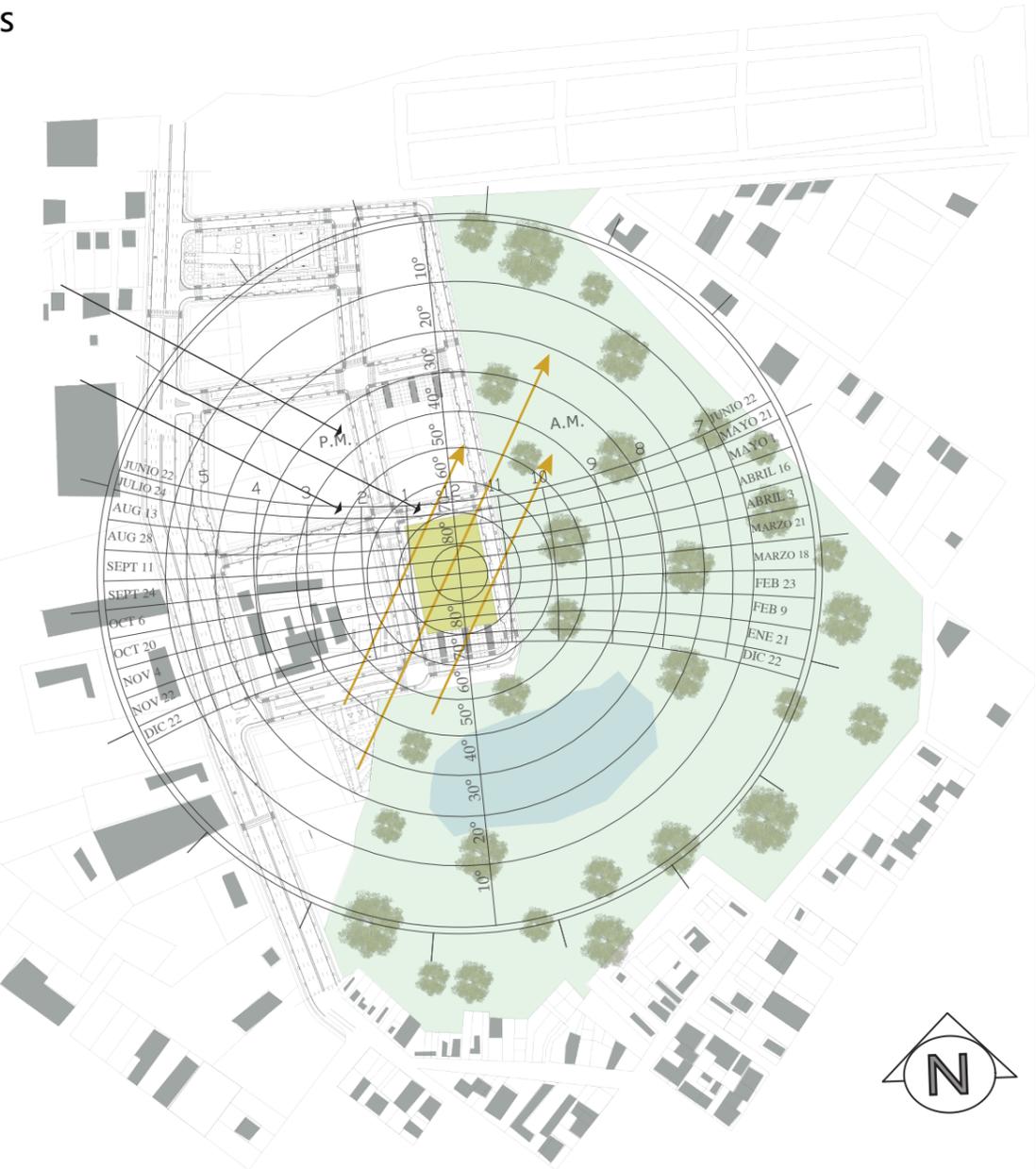


Figura. Asolamiento de las Fachadas
Fuente. Forero, Hechavarría, Sandoya



Conclusiones: Por estar próximo a la línea ecuatorial a dos grados de latitud sur, en Guayaquil se presenta asoleamiento tanto sobre los planos orientados al norte como aquellos hacia el sur (2017, Forero, Hechavarría, Sandoya)

VEGETACIÓN

La vegetación en Chongón juega un papel importante en el paisaje urbano de la ciudad. A pesar de tener pocos espacios públicos, se puede distinguir una gran diversidad de vegetación. Si bien la mayor parte de esta está ubicada dentro de los lotes privados, muchas veces también se encuentra entre los terrenos no construidos, y por supuesto en las áreas rurales. Se tiene que hacer una distinción importante entre la vegetación pública, privada, y la de terrenos baldíos. Las primeras se encuentran en una sección mínima del área de estudio, siendo el 2% del total. La vegetación en lotes privados sin ocupación muchas veces se encuentra sin ningún tipo de mantenimiento cuando este no se encuentra ocupado. Se convierte en maleza, que especialmente bordea el cauce que en la época seca permanece seco convirtiéndose estas zonas en focos infecciosos y de contaminación de desperdicios. Sin embargo, los árboles que se encuentran dentro de los terrenos están cuidados y ayudan a mantener una temperatura confortable con su sombra.



CEIBO

Altura: alta
Copa: aparasolada



FICUS

Altura: media
Copa: hasta 7m



ALGARROBO

Altura: media
Copa: hasta 10m

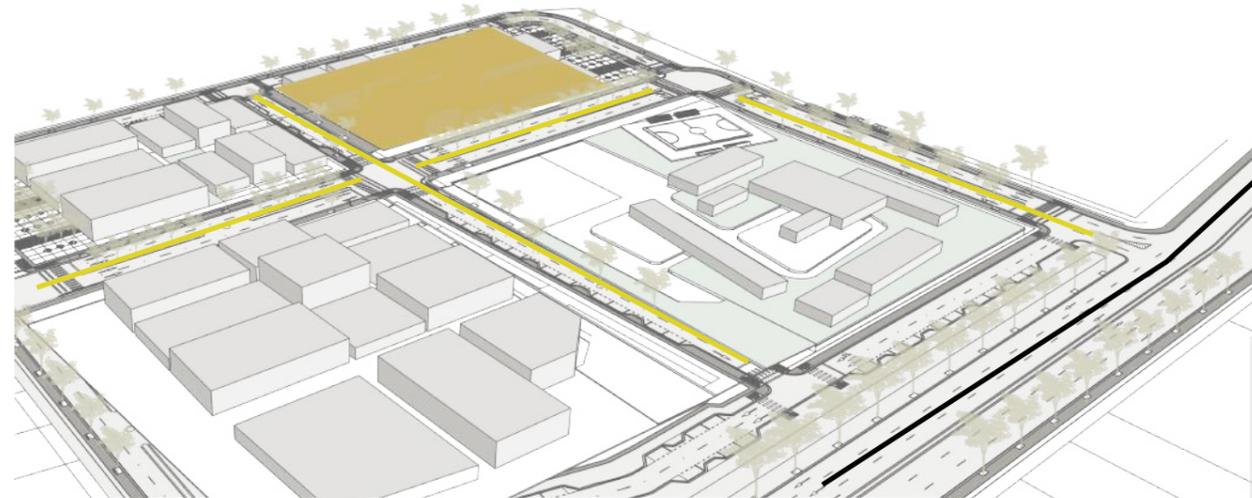
VIALIDAD

Dentro del área de estudio existen 2 tipos de vías. La primera es la vía Paquisha que está clasificada como una vía secundaria o V4 según la Ordenanza Territorial del Cantón de Guayaquil, consta de 2 carriles hacia cada sentido separados por un parterre.

El tercer tipo de vía existente son las vías locales o V5, estas ocupan la mayor parte del área de estudio y están ubicadas de forma que arman una trama de parrilla.



VEGETACIÓN - VIALIDAD



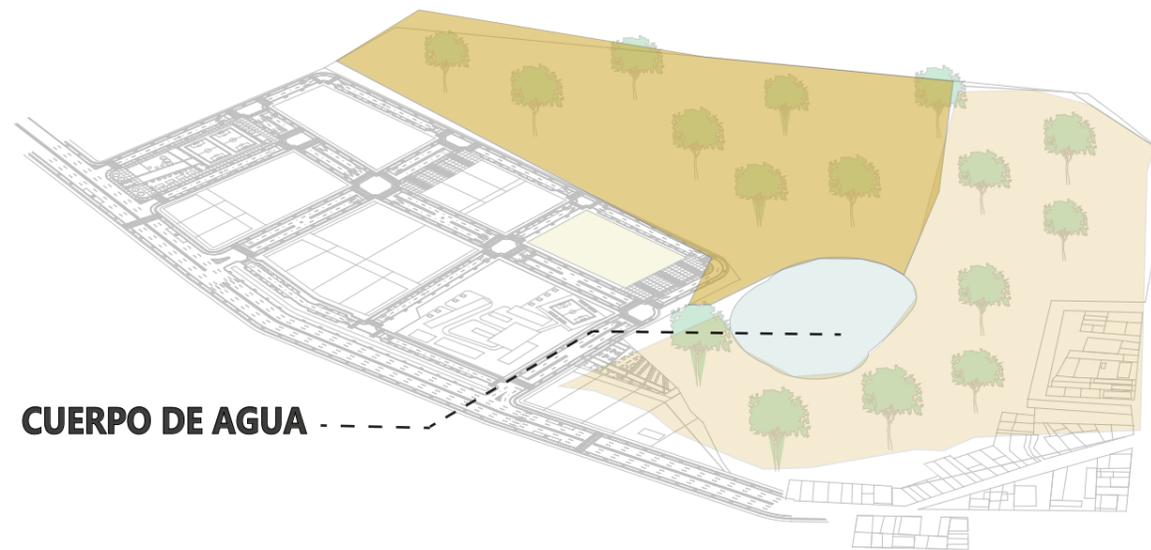
- Terreno a intervenir
- Vegetación
- Vía colectora
- Vía local - V5 (9 - 15m)

MEDIO DE TRANSPORTE DEL USUARIO.



34.70% 15.70% 26.10% 5.20% 16.20% 2.20%

HIDROGRAFÍA



CUERPO DE AGUA

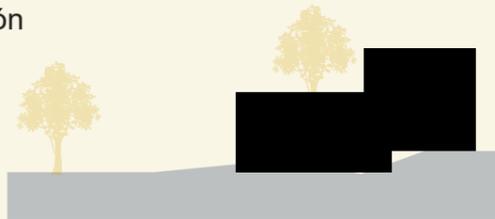
- Terreno a intervenir
- Cuerpo de agua
- Bajo riesgo de inundación
- Alto riesgo de inundación
- Cauce del terreno rellenado

TOPOGRAFÍA



Por medio de este análisis topográfico se busca notar los desniveles que puede llegar a tener el terreno, por medio del mismo análisis ver cual es la mejor opción para el diseño si agregar un relleno de nivelación o en tal caso si cuenta con grandes desniveles adaptar el proyecto a la topografía del terreno, buscando la manera de plantear de manera sostenible el proyecto y en reducir el impacto ambiental que se puede producir con la intervención humana.

Adaptación



Relleno

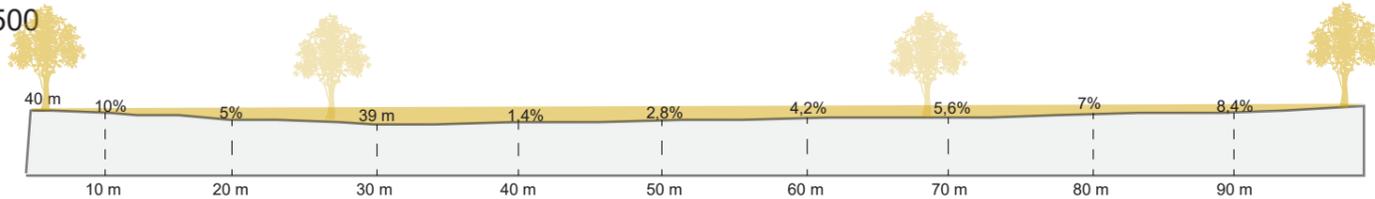


CORTES

ESPACIOS

Corte Relleno

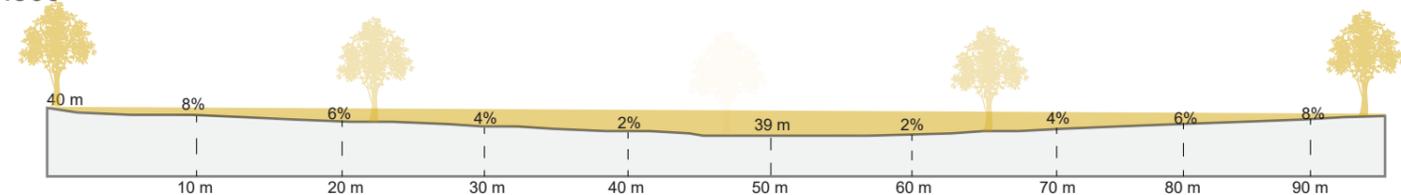
Sección A - A"
Esc. 1:500



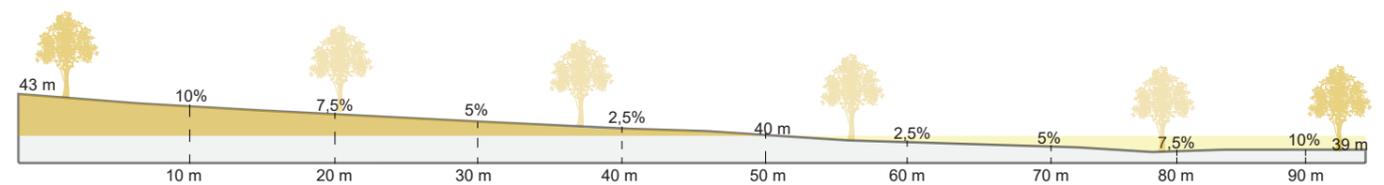
Sección B - B"
Esc. 1:500



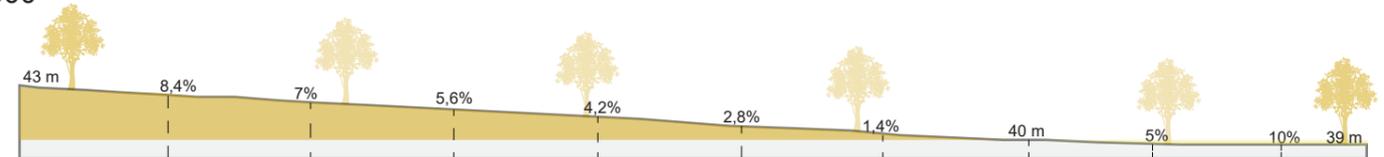
Sección C - C"
Esc. 1:500



Sección E - E"
Esc. 1:500



Sección F - F"
Esc. 1:500



EL PROYECTO URBAN VILLAGE

HABITABILIDAD

Habitabilidad

Un entorno habitable debe adaptarse a nuestras necesidades únicas, adaptarse al pulso de la vida diaria y ofrecernos los sistemas de apoyo y la vida social que buscamos.

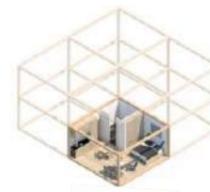
El Proyecto Urban Village tiene como objetivo hacer eso desbloqueando los múltiples beneficios de vivir en una comunidad unida, ofreciendo flexibilidad y cultivando un sentido de pertenencia. Así es cómo.



Comunidad en el corazón Como humanos

Como seres humanos, anhelamos tener relaciones significativas con quienes nos rodean.

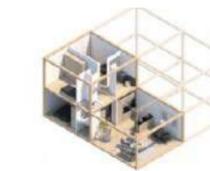
Es por eso que el Urban Village Project prevé comunidades de vida compartida intergeneracionales en el corazón de nuestras ciudades. Combina la vida privada con espacios compartidos que permiten a las personas ser parte de una comunidad vibrante y disfrutar de un estilo de vida social donde viven. Después de todo, la calidad de nuestras relaciones a menudo define lo felices que somos, y se descubre que la vida compartida mejora tanto la salud como la felicidad.



36 m2



72 m2



108 m2



Hogares flexibles de por vida

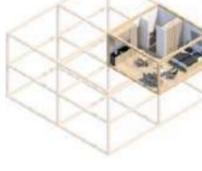
Una talla no sirve para todos. Es por eso que proponemos ofrecer varios tipos de apartamentos en lugar de casas familiares estándar. Ya sea que sea soltero, una familia de cuatro, una pareja de jubilados o un grupo de estudiantes, tiene opciones. Y si la vida pasa y necesitas un espacio para vivir diferente, simplemente puedes quedarte en tu comunidad intercambiando apartamentos con otros que también busquen un cambio.



144 m2



108 m2

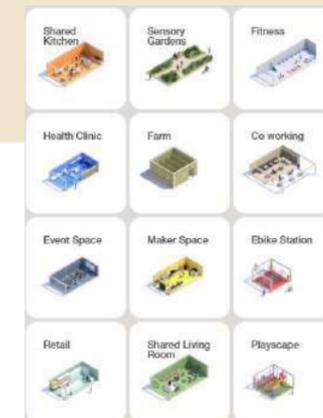


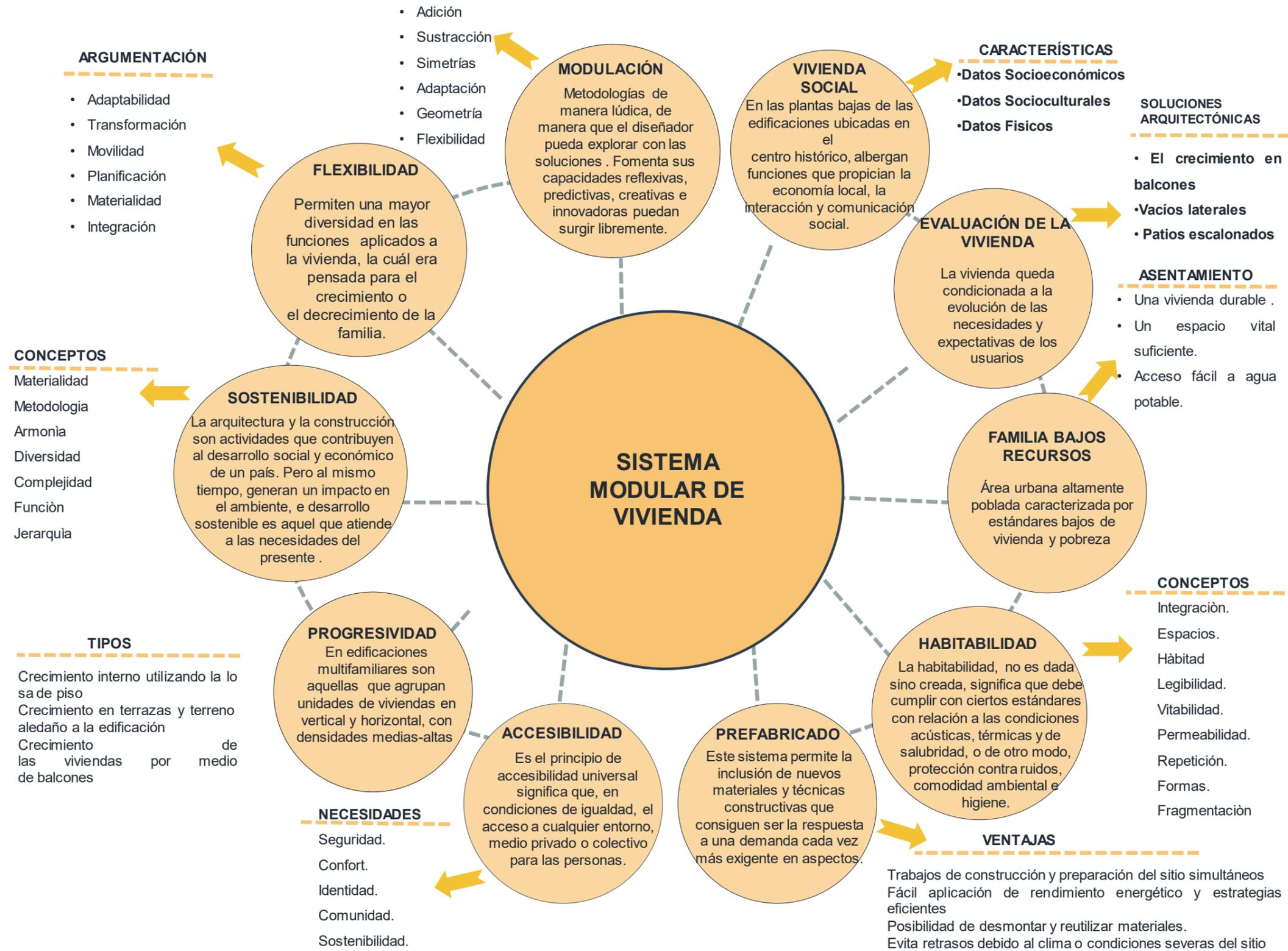
36 m2



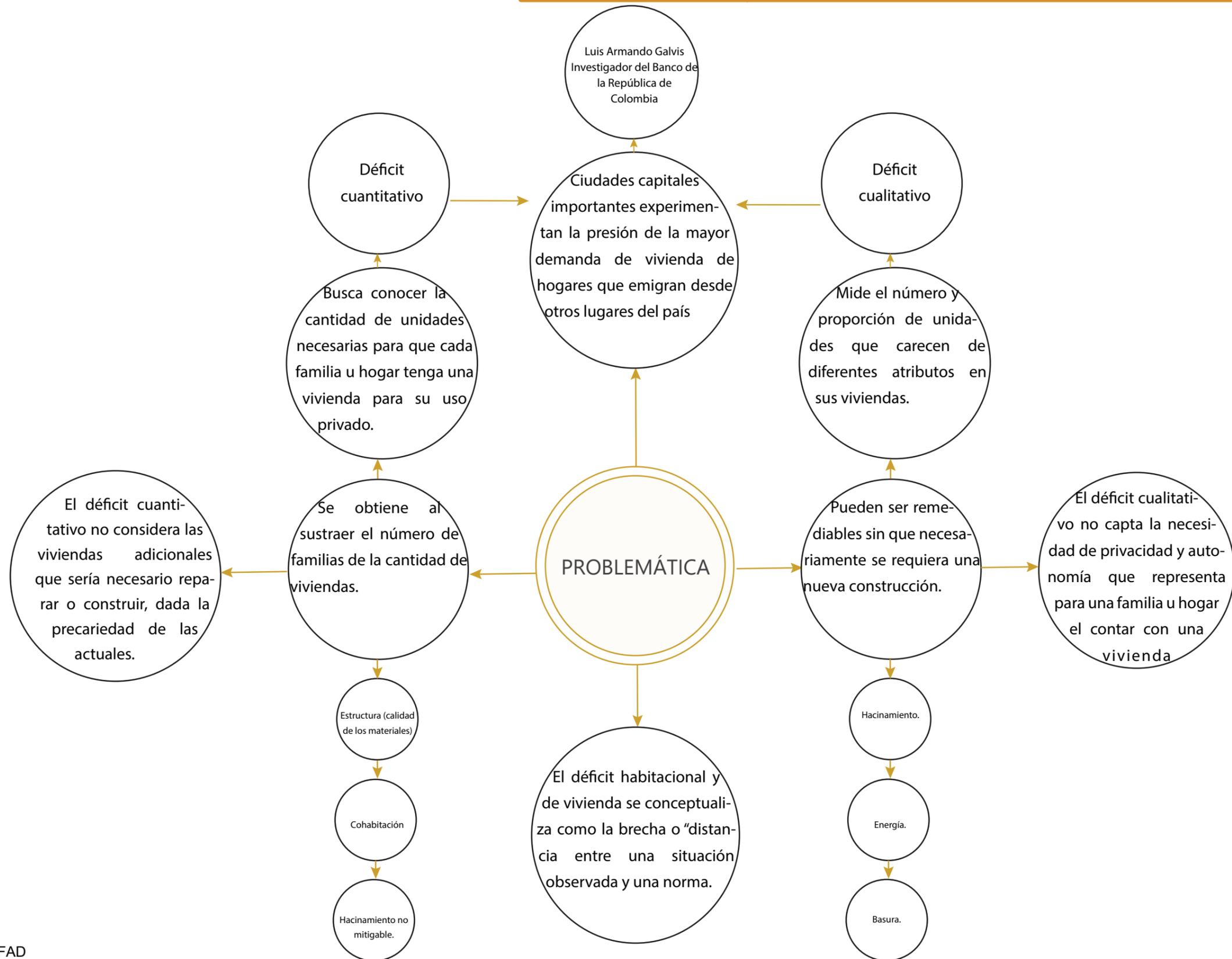
Una vida diaria satisfactoria

El proyecto Urban Village le daría acceso a instalaciones y servicios compartidos que lo mantendrán cerca de lo que necesita a diario. Cenas comunitarias, guardería compartida, jardinería urbana, fitness, comestibles y transporte compartido; estos no son simplemente beneficios que vendrían con The Urban Village Project. Son los componentes básicos para crear una comunidad próspera y una vida cotidiana de apoyo para personas de todas las edades, orígenes y situaciones de vida.



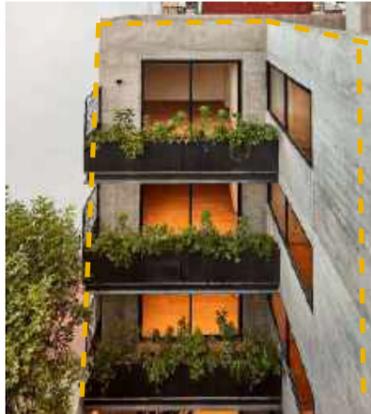
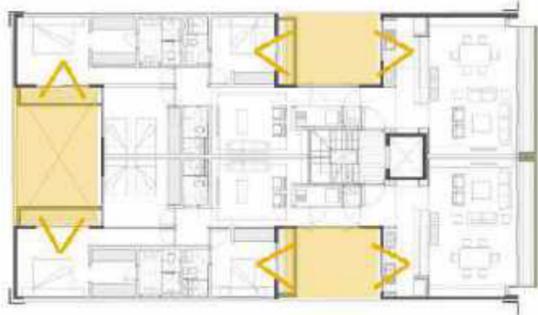
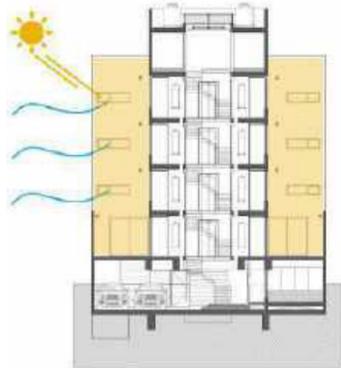
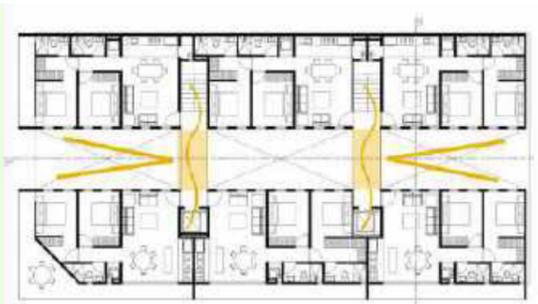
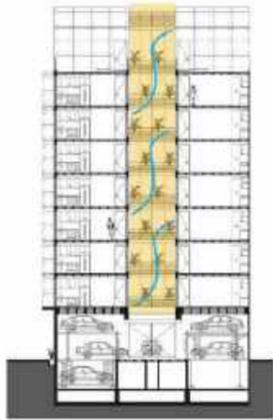


VIVIENDA SOCIAL Y CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIAS





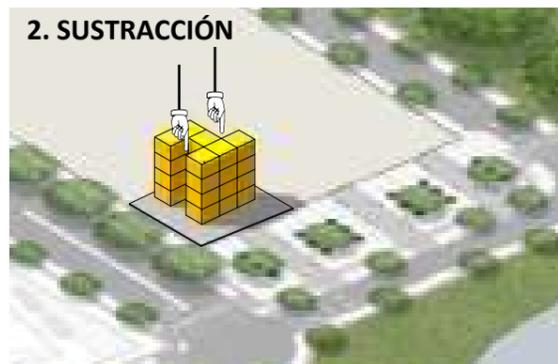


OBRAS	FOTOGRAFIA	ASP. FUNCIONAL	ASP. BIOCLIMÁTICO	CRITERIOS EXTRAIDOS
<p>Edificio PRV 843</p> <p>Arquitecto: JL arquitectos Ciudad: México Año: 2018</p>				<p>Patios interiores</p> <p>El juego de los volúmenes permite generar patios interiores que funcionan como reguladores bioclimáticos que permite la iluminación y ventilación natural. Además, sirven para organizar los ambientes de la edificación.</p>
<p>Popocatepetl 143</p> <p>Arquitectos: HGR Arquitectos Ciudad: México Año: 2015</p>				<p>Circulación vertical abierta</p> <p>Los núcleos de circulación se abren hacia el exterior, obteniendo más alternativas de salidas de emergencia. También, estos espacios abiertos conducen a las interacciones con el entorno inmediato en un ambiente confortable con iluminación y ventilación natural.</p>
<p>Residencia estudiantil en la Universidad de Columbia</p> <p>Arquitecto: Acton Ostry Architects Ciudad: Vancouver Año: 2017</p>				<p>Paneles prefabricados</p> <p>La construcción con paneles prefabricados, permite la rápida y controlada ejecución en obra, reduciendo tiempos y mano de obra. La residencia estudiantil se construyó en 70 días. Siendo económicamente viable y amigable con el planeta. Además de su ligereza es menos propenso a sufrir daños por sismos.</p>

ORIGEN DE LA FORMA



Generar trazos geométricos superpuestos en base a una retícula, y cuyos módulos están conformados de 3.66 x 3.66m por cada lado.



Sustracción de volúmenes en las caras con mayor incidencia solar de la residencia, generando sombra en dichos espacios por medio de los volúmenes que sobresalen.



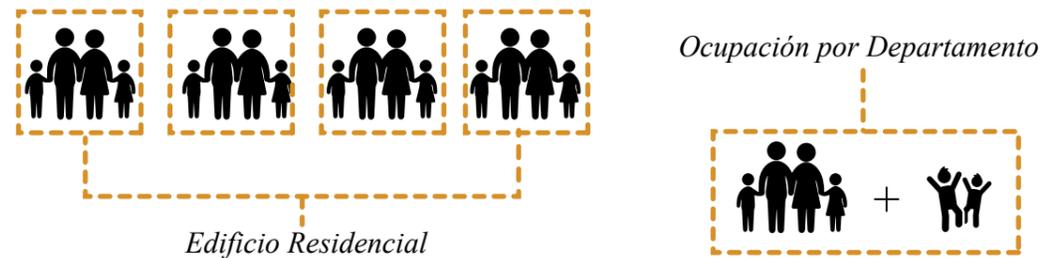
Adición de núcleos de circulación vertical, con el propósito de acceder y conectar entre todos los pisos.

PLANTEAMIENTO DEL MÓDULO

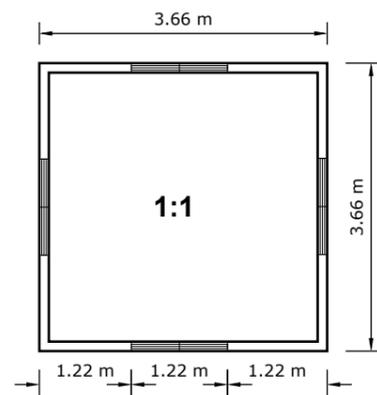
El planteamiento surge de un módulo de 3.66m x 3.66m, basado en el formato de los paneles de madera (CLT), evitando desperdicios al momento de ensamblar los módulos. El área del módulo es de 18.14m², al multiplicarlo por 6 unidades, da un área total de 108.9 m².

El edificio residencial está destinado para la ocupación de cuatro familias, en cada piso hay un total de 108.9m² para el desarrollo de una familia de 6 personas, obteniendo una densidad de 24 personas en el edificio. Además, cuentan con espacios comunes para la interacción y recreación de la vecindad.

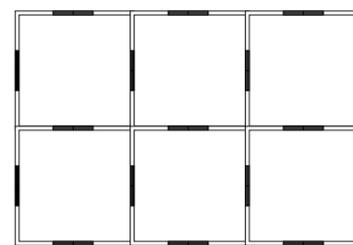
Autores como Blachere, plantean que, para una familia de tres o más personas, menos de 18 m² por habitante corresponde a hacinamiento, siendo necesario entre 14 y 22 m² útiles para generar confort modesto, 18 m² para otorgar un confort medio (Harrison, 1993;162). En Suecia, por su parte, se consideran 20m² por persona para las familias modestas (Martínez, 2001)



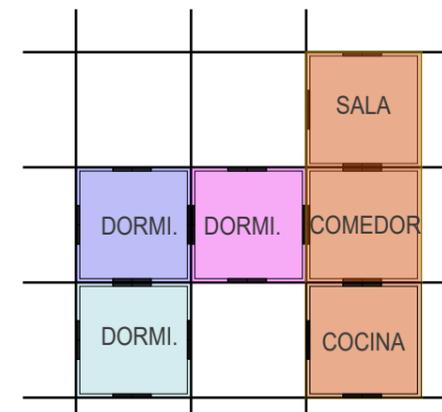
PROPORCIONES



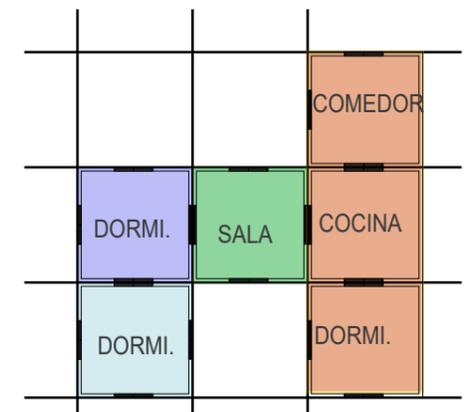
PROPORCIÓN MODULAR 1:1



LA SUMATORIA DE 6 MÓDULOS NOS DA UN TOTAL DE 108.9 m²



1 2 3 4



1 2 3 4

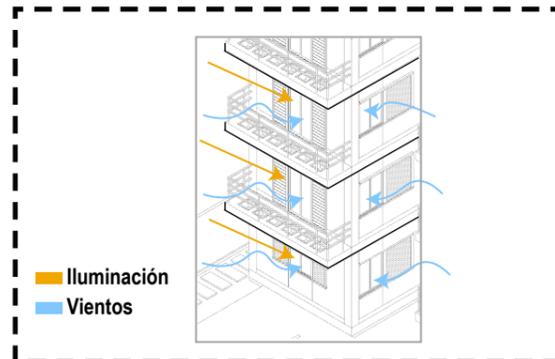
CLT - MADERA LAMINADA CRUZADA

Es un concepto empleado en el sector de la construcción para designar tableros de madera maciza compuestos de varias capas de tablas, por lo general, dispuestas en ángulo recto, colocadas de forma plana en cruz una sobre otra. En los paneles de madera contralaminada se consigue una alta estabilidad de la forma gracias a la estructura en cruz de por lo menos tres capas. De forma similar al contrachapado, esto reduce en gran medida el comportamiento de hinchado y contracción. (Souza, 2016)

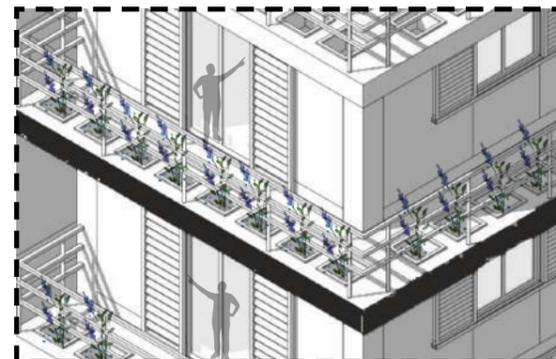


La instalación de cada panel se la puede realizar en sitio o se la puede instalar en forma de módulo prefabricado por medio de grúas.

ESTRATEGIAS FUNCIÓN - CRITERIOS



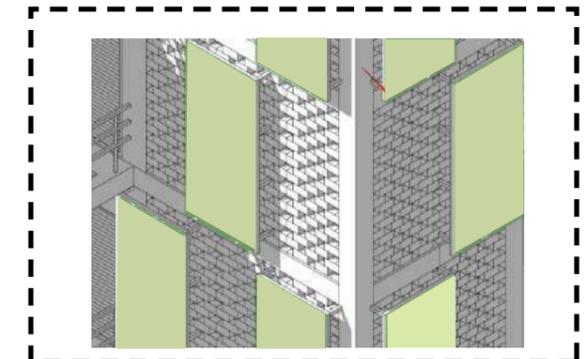
Ventanas y balcones para aprovechar la iluminación y ventilación natural. Además, permite la relación con los patios y contexto.



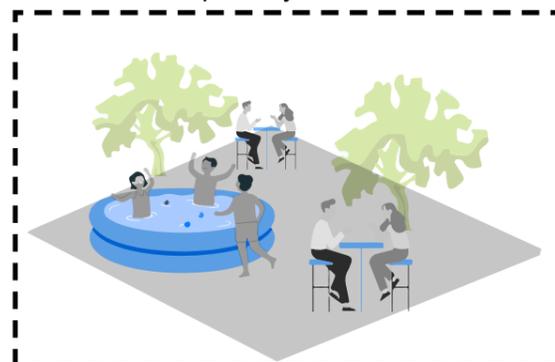
Aleros sostenibles para disipar la incidencia solar y lluvia, también funciona como huertos.



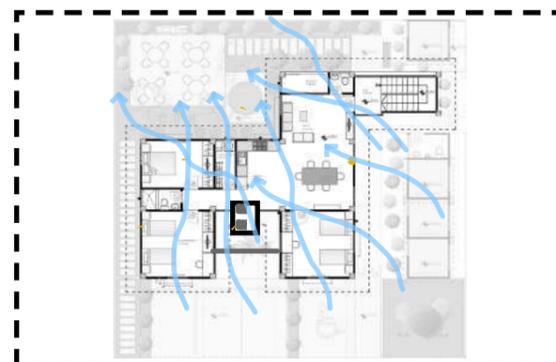
Puertas diseñadas para facilitar el ingreso del viento a cada dormitorio.



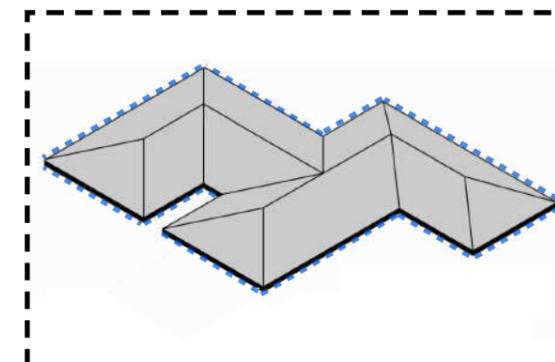
Paneles de jardín vertical para crear microclimas y generar confort térmico.



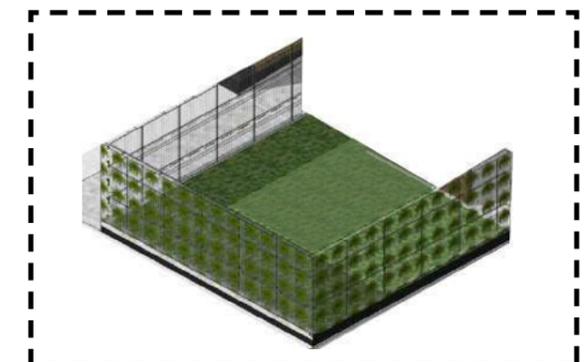
Los **jardines** se emplean para el desarrollo de actividades lúdicas del usuario, así mismo, brinda confort a las viviendas sin ningún aporte energético.



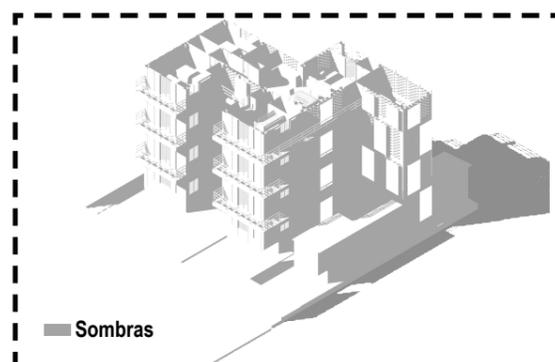
Ventilación cruzada por medio de vanos en las cuatro caras del edificio.



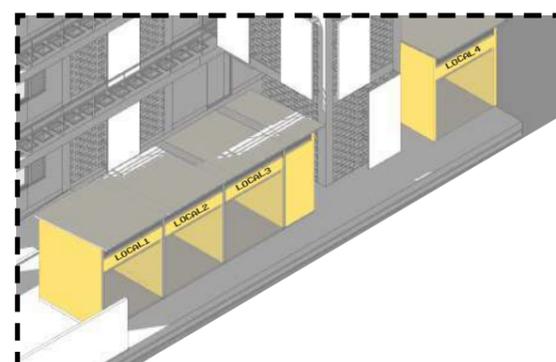
Cubierta que permite la recolección de agua lluvia.



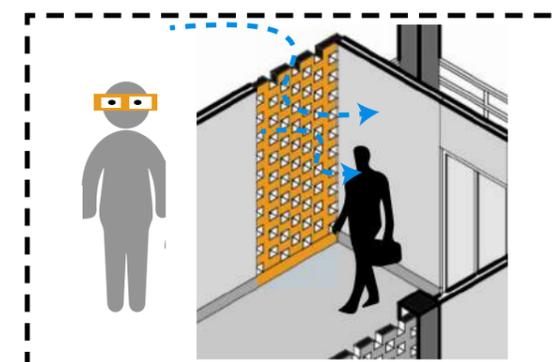
Muros verdes en cerramientos para generar huertos verticales.



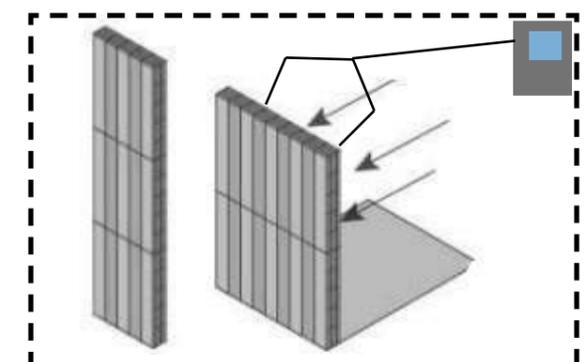
Generar sombras y confort en el interior de la vivienda con la colocación de volúmenes sobresalidos de otras superficies, permite la protección de las caras de mayor incidencia solar.



Locales comerciales para producir ingresos económicos y con estos se cubra el mantenimiento del edificio.



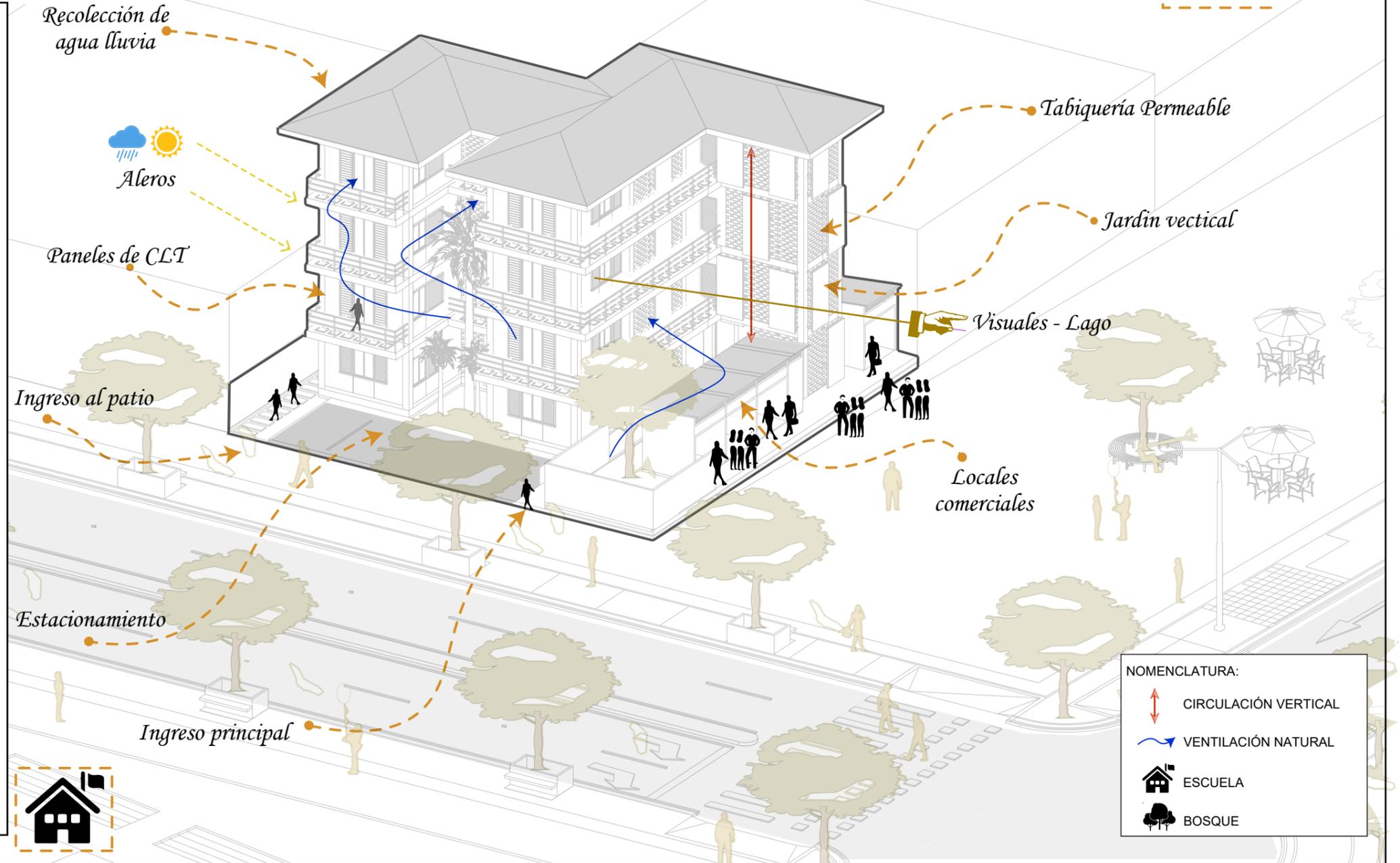
Vanos de ladrillo perforado para generar una mejor distribución de los vientos predominantes.



Paneles de CLT sistema innovador sostenible, de fácil ensamble y reduce los tiempos en la construcción.

Sistema Modular de Vivienda en Guayaquil

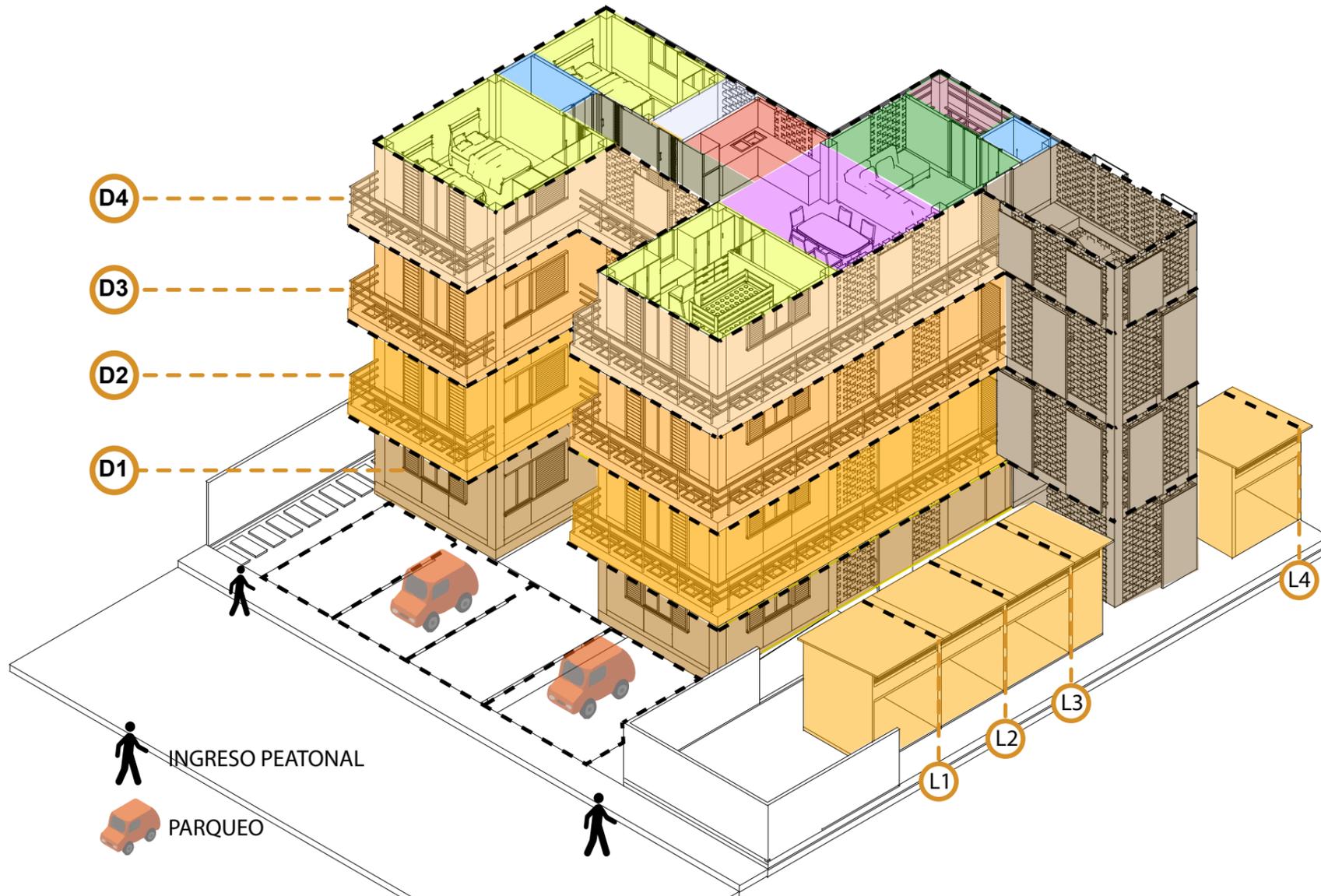
1. CUBIERTA
Para la recolección de aguas lluvias.
2. ALEROS
Para disipar la incidencia solar y lluvia, también funciona como huertos.
3. PANELES PREFABRICADOS
Sistema innovador sostenible, de fácil ensamble y reduce los tiempos en la construcción.
4. ESTACIONAMIENTO
Cada departamento tiene un parqueo.
5. NÚCLEO DE CIRCULACIÓN VERTICAL
6. TABIQUERÍA PERMEABLE
Para facilitar el ingreso de los vientos predominantes.
7. JARDÍN VERTICAL
Para crear microclimas y generar confort térmico.
8. LOCALES COMERCIALES
Para producir ingresos económicos y con estos se cubra el mantenimiento del edificio.
9. VISUALES
Aprovechar el paisaje generando visuales hacia la albarrada y bosque.
10. ESPACIOS SOCIALES
En el patio para actividades lúdicas de los residentes.





ÁREAS COMUNALES

CIRCULACIÓN VERTICAL	12,64 m ²	PARQUEOS	63,83 m ²
CIRCULACIÓN HORIZONTAL	21,00 m ²	ÁREA COMÚN	32,34 m ²



DESGLOSE DEL DEPARTAMENTO TIPO

DORMITORIOS	
DORM. MASTER CON BAÑO	18,14 m ²
DORM. 1 (Hasta 2 personas)	18,14 m ²
DORM. 2 (Hasta 2 personas)	12,60 m ²
SSHH	
BAÑO COMPARTIDO	3,32 m ²
BAÑO SOCIAL	2,00 m ²
LAVANDERÍA	3,31 m²
COCINA	10,52 m²
COMEDOR	18,14 m²
SALA	11,28 m²
BALCÓN	3,61 m²
CORREDOR	6,37 m²

NÚMERO DE DEPARTAMENTOS

DEPARTAMENTO 4	108,84 m ²
DEPARTAMENTO 3	108,84 m ²
DEPARTAMENTO 2	108,84 m ²
DEPARTAMENTO 1	108,84 m ²
LOCALES	
LOCAL 1	5,95 m ²
LOCAL 2	5,95 m ²
LOCAL 3	5,95 m ²
LOCAL 4	5,95 m ²

TOTAL: 579.23 m²

Según Max Neef, se han determinado las siguientes necesidades: IDENTIDAD, PROTECCIÓN, PARTICIPACIÓN, OCIO y LIBERTAD.



Áreas de esparcimiento.



Relación entre vecinos.



Áreas con espacios comunes, de usos social y recreativo.



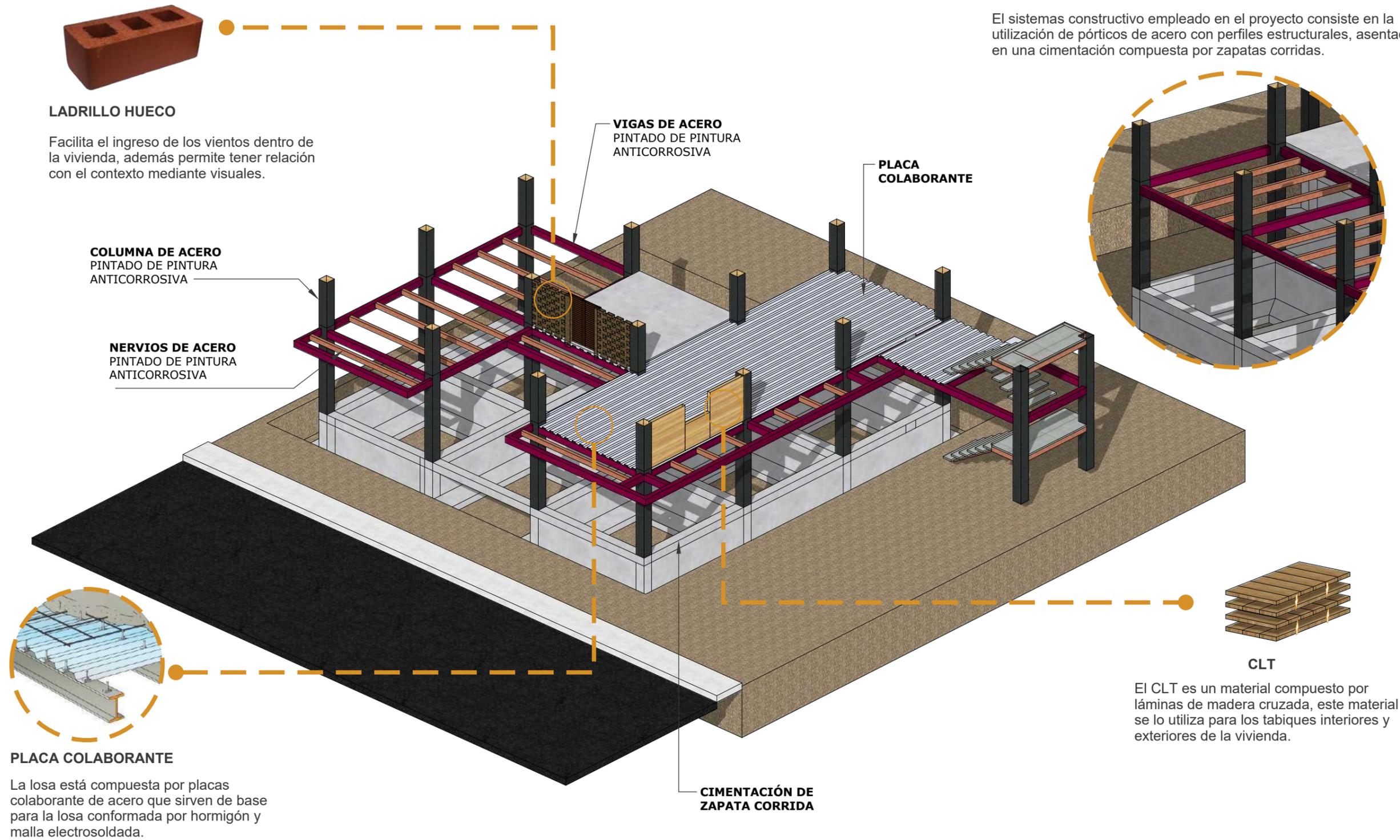
Viviendas con áreas comunes para integración, en donde se generen actividades de ocio.



Relación directa con la naturaleza, generando huertos urbanos.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistemas constructivo empleado en el proyecto consiste en la utilización de pórticos de acero con perfiles estructurales, asentado en una cimentación compuesta por zapatas corridas.

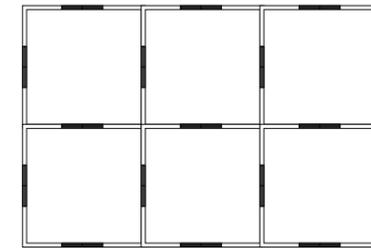
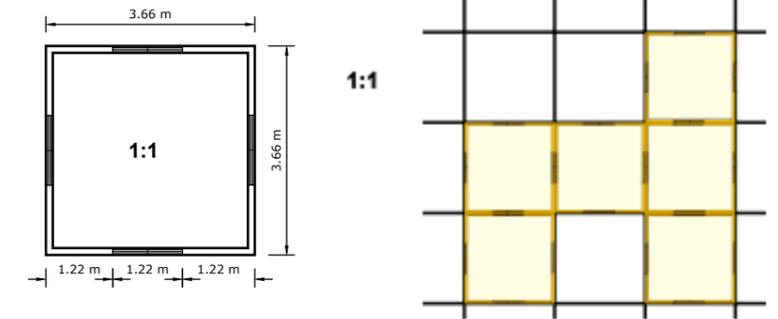


PLANTA ALTA TIPO

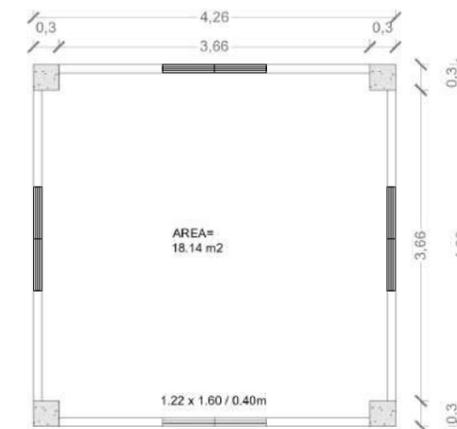


En la planta arquitectónica de la residencia, mantienen proporciones de 1:2 módulos, quiere decir bajo este concepto la vivienda puede seguir creciendo de manera modular.

PROPORCIONES



RELACIÓN MÓDULO-ESTRUCTURA



En la aplicación al diseño, el módulo estructural es de 4.26 x 4.26, esto debido a la colocación de los elementos verticales estructurales. Sin modificar el área de uso interno de 18.14 m2.

PLANO DE SITUACIÓN

ESC 1:1000



IMPLANTACIÓN DE PROYECTO A FUTURO

ESC 1:500

Se proyecta implantar dos residencias en un terreno de 800 m², las áreas comunes se comparten por medio de un núcleo de comunicación, el cual beneficia para la interacción y recreación de las familias. Esta estrategia fue pensada para el crecimiento horizontal de la residencia, ya que actualmente el proyecto se desarrolla en un terreno de 400 m².



IMPLANTACIÓN CON CONTEXTO INMEDIATO

ESC 1:500



CORTES CON CONTEXTO

SECCIÓN TRANSVERSAL CON CONTEXTO X-X'
ESC 1:300



SECCIÓN LONGITUDINAL CON CONTEXTO Y-Y'
ESC 1:300



PLANTA GENERAL CON CONTEXTO INMEDIATO

ESC 1:500



PLANTA BAJA ACOTADA

ESC 1:110

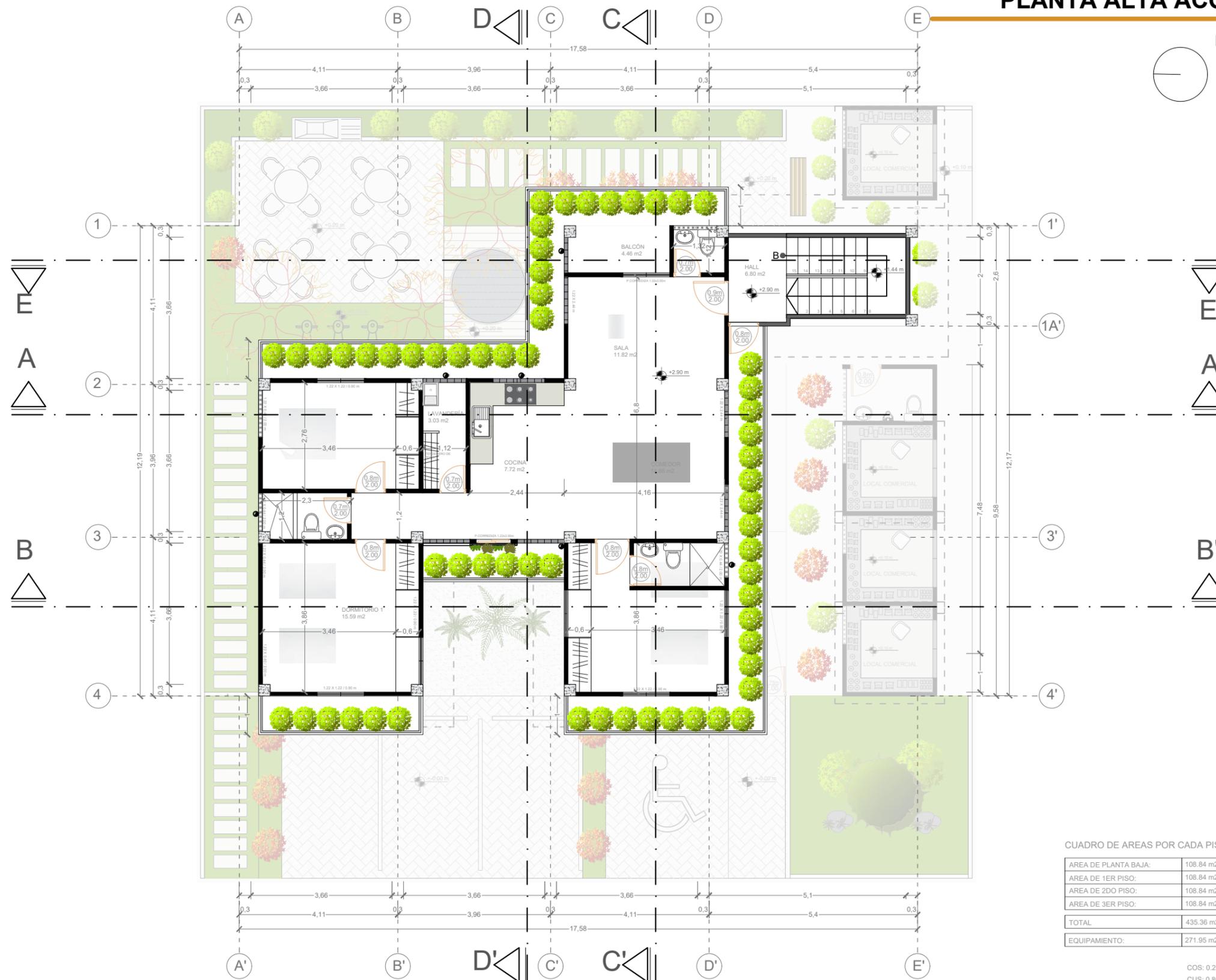


CUADRO DE AREAS	
AREA DEL TERRENO:	400 m ²
AREA DE CONSTRUCCIÓN:	108.84 m ²
EQUIPAMIENTO	
AREA DE ESCALERA:	7.60 m ²
AREA DE CIRCULACIÓN:	49.09 m ²
AREAS VERDES:	102.38 m ²
AREAS COMÚN:	32.34 m ²
AREA DE PARQUEADERO:	63.83 m ²
AREA DE RETIROS LATERALES:	24.31 m ²
TOTAL EQUIPAMIENTO:	271.95 m ²

COS: 0.28
CUS: 0.86

PLANTA ALTA ACOTADA

ESC 1:110



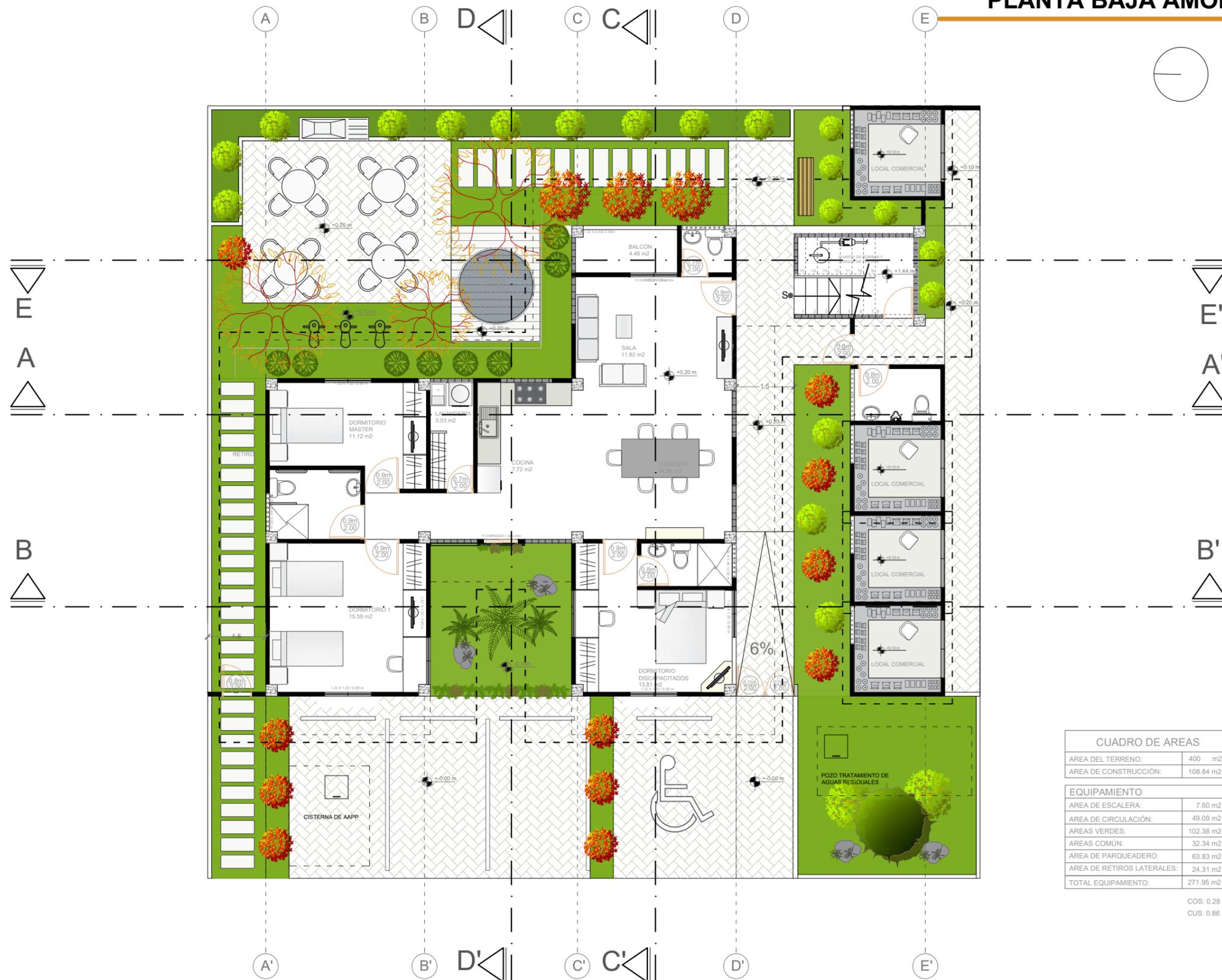
CUADRO DE AREAS POR CADA PISO

AREA DE PLANTA BAJA:	108.84 m ²
AREA DE 1ER PISO:	108.84 m ²
AREA DE 2DO PISO:	108.84 m ²
AREA DE 3ER PISO:	108.84 m ²
TOTAL:	435.36 m ²
EQUIPAMIENTO:	271.95 m ²

COS: 0.28
CUS: 0.86

PLANTA BAJA AMOBLADA

ESC 1:110



CUADRO DE AREAS	
AREA DEL TERRENO:	400 m ²
AREA DE CONSTRUCCIÓN:	108.84 m ²
EQUIPAMIENTO	
AREA DE ESCALERA:	7.60 m ²
AREA DE CIRCULACIÓN:	49.09 m ²
AREAS VERDES:	102.38 m ²
AREAS COMÚN:	32.34 m ²
AREA DE PARQUEADERO:	63.83 m ²
AREA DE RETIROS LATERALES:	24.31 m ²
TOTAL EQUIPAMIENTO:	271.95 m ²

COS: 0.28
CUS: 0.86

PLANTA ALTA AMOBLADA

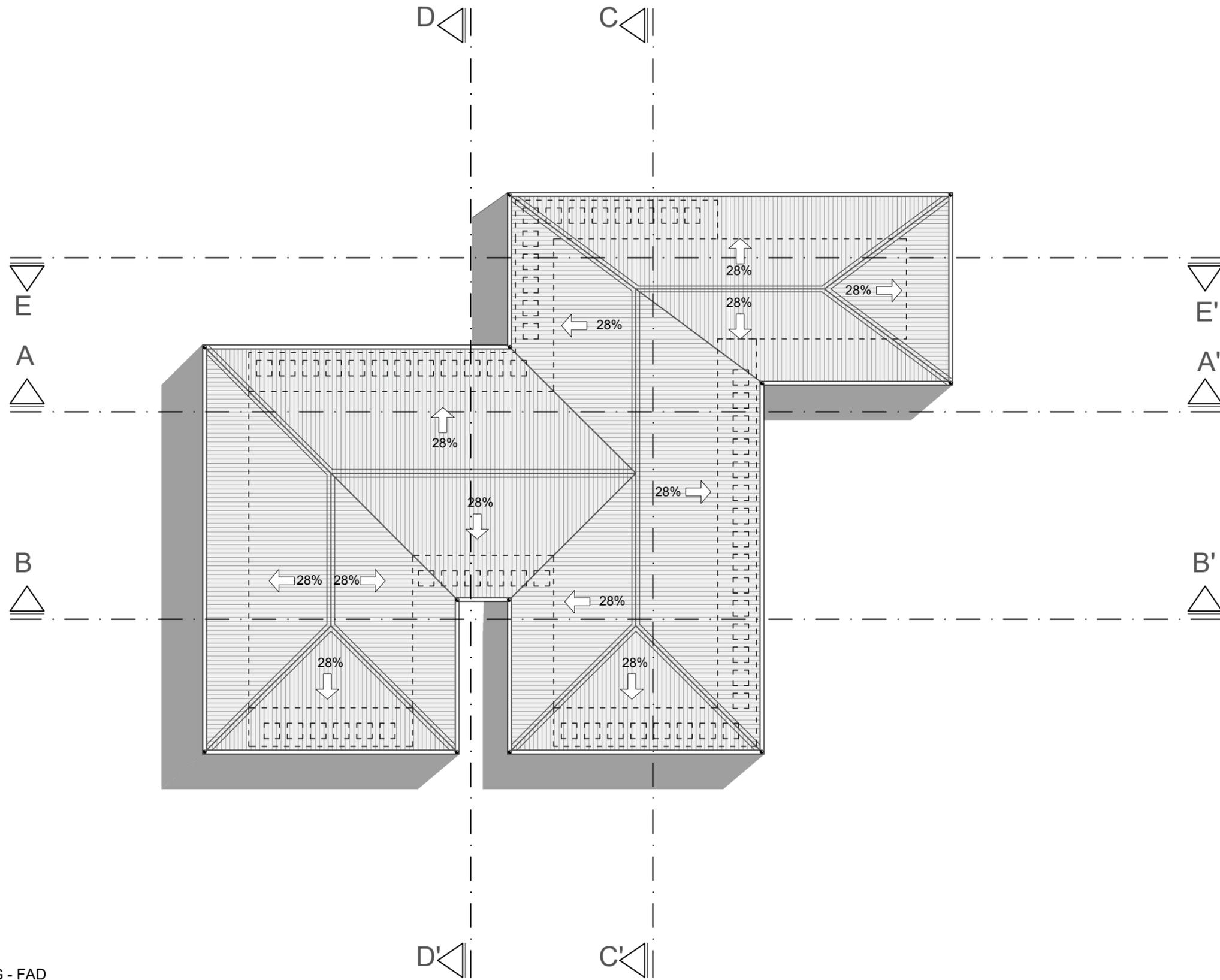
ESC 1:110



CUADRO DE AREAS POR CADA PISO

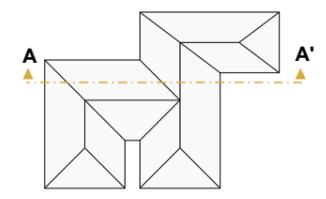
AREA DE PLANTA BAJA:	108.84 m ²
AREA DE 1ER PISO:	108.84 m ²
AREA DE 2DO PISO:	108.84 m ²
AREA DE 3ER PISO:	108.84 m ²
TOTAL:	435.36 m ²
EQUIPAMIENTO:	271.95 m ²

COS: 0.28
CUS: 0.86



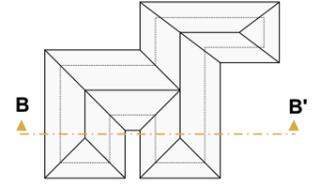
CORTE A-A'

ESC 1:75



CORTE B-B'

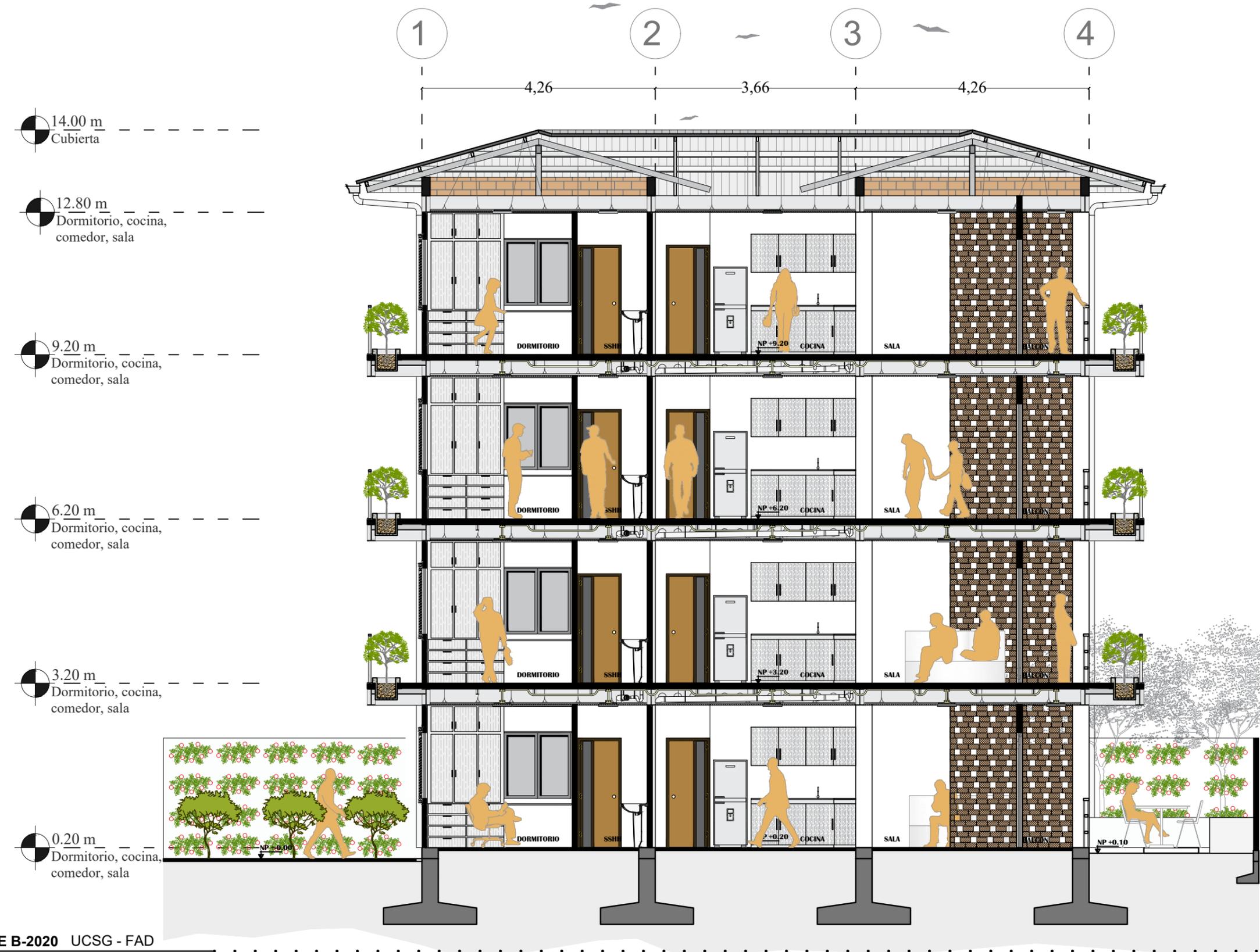
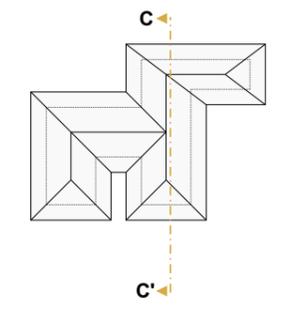
ESC 1:75



UTE B-2020 UCSG - FAD

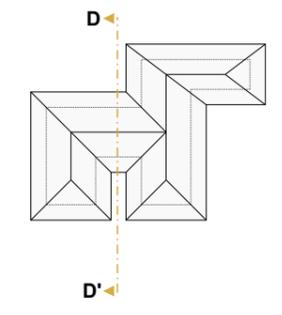
CORTE C-C'

ESC 1:75



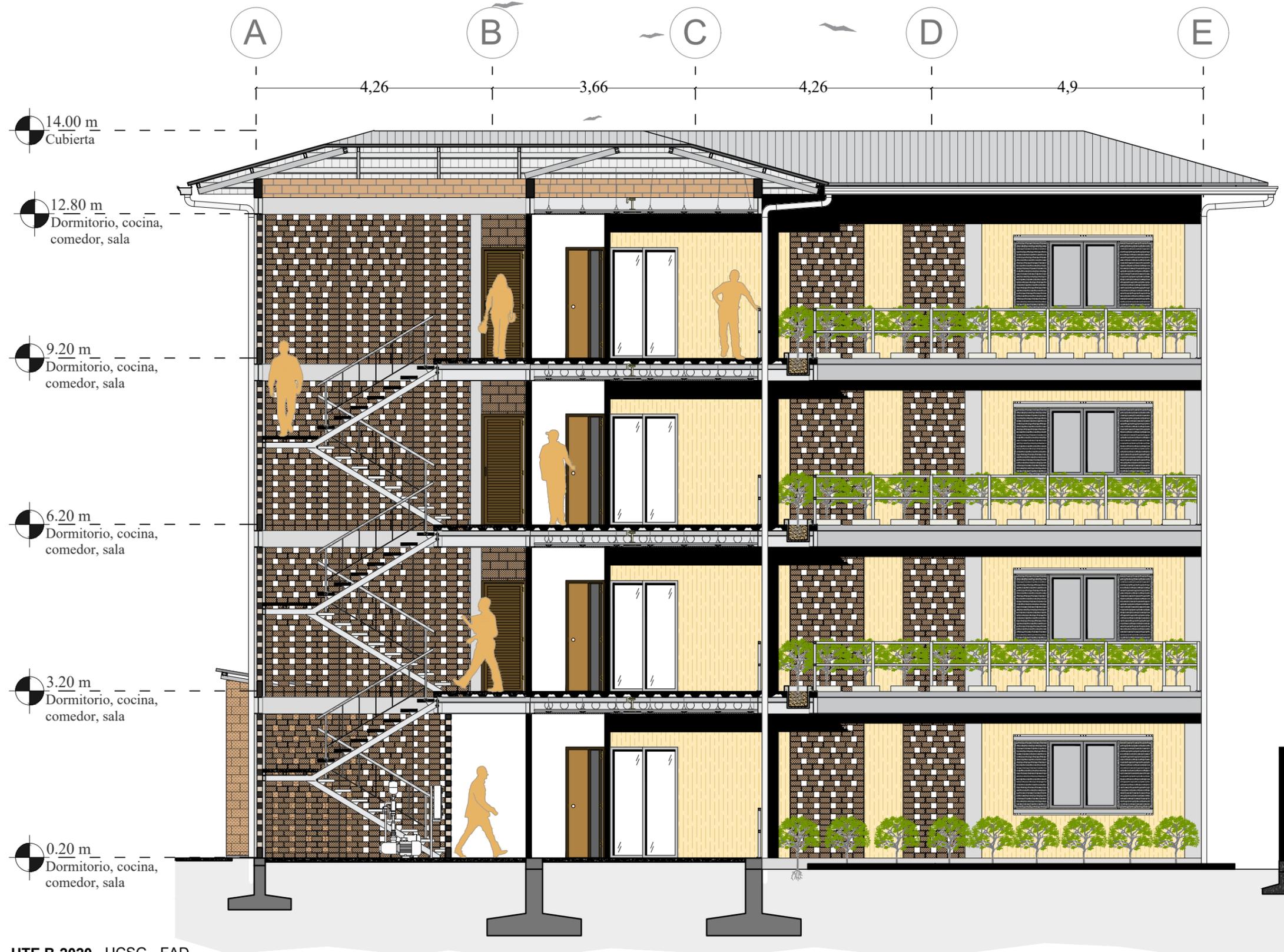
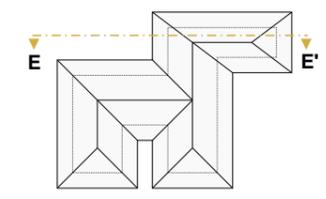
CORTE D-D'

ESC 1:75



CORTE E-E'

ESC 1:75







VISTA LATERAL DERECHA

ESC 1:75



VISTA LATERAL IZQUIERDA



ESC 1:75



AXONOMETRÍA A LÍNEAS DEL PROYECTO



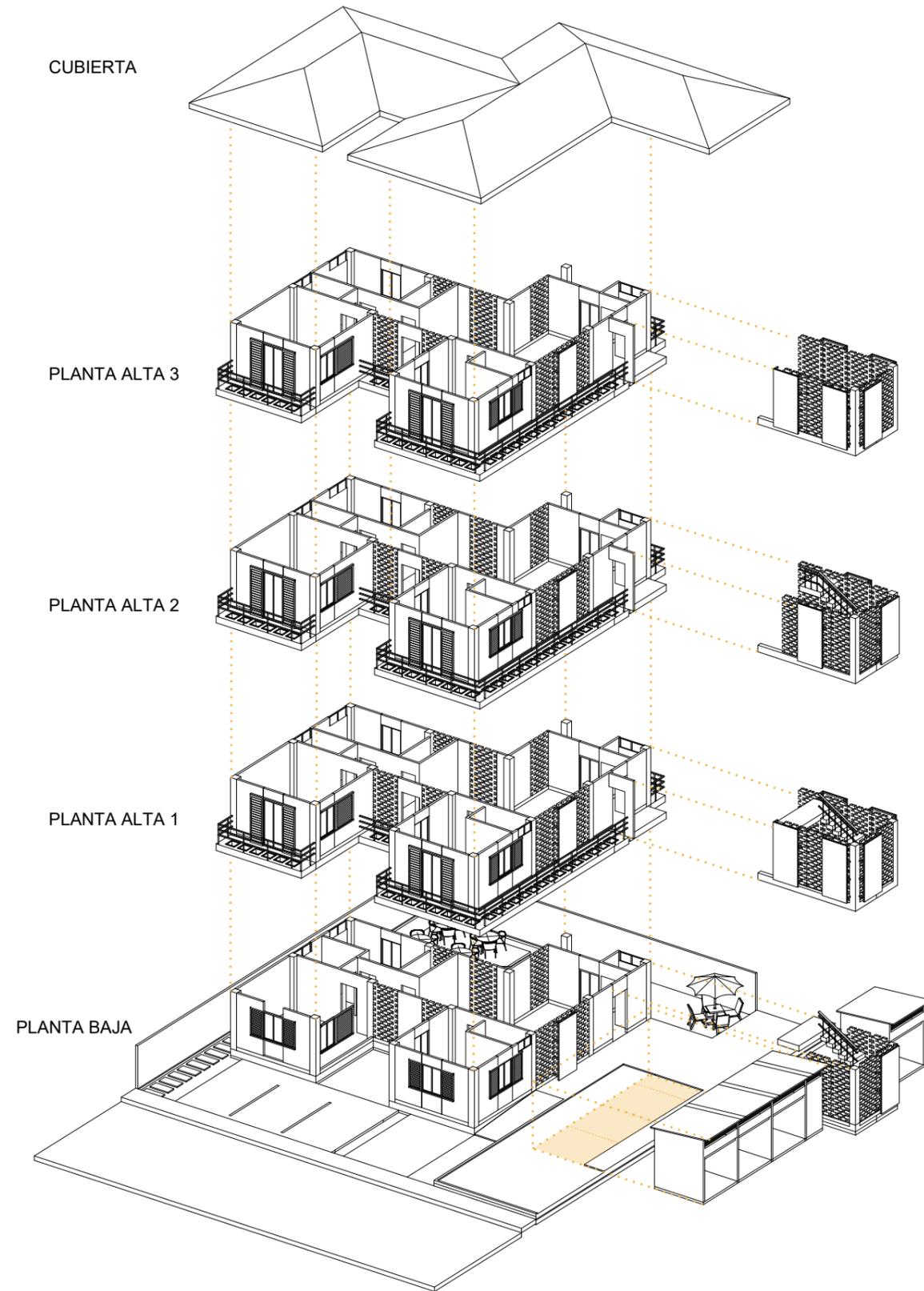
ESC 1:250



AXONOMETRÍA A LÍNEAS DEL PROYECTO

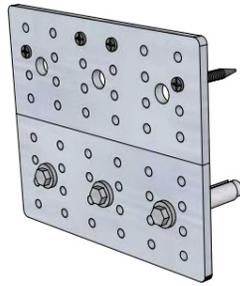
ESC 1:250



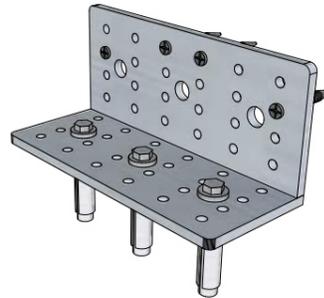


ELEMENTOS DE FIJACIÓN

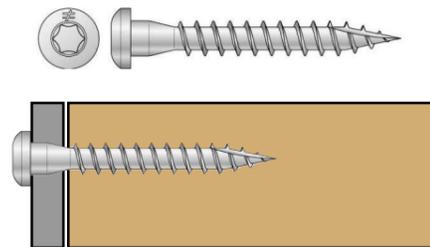
1. PLACA PERFORADA PARA CLT



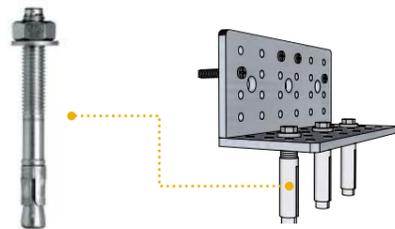
2. ESCUADRA REFORZADA PARA CLT



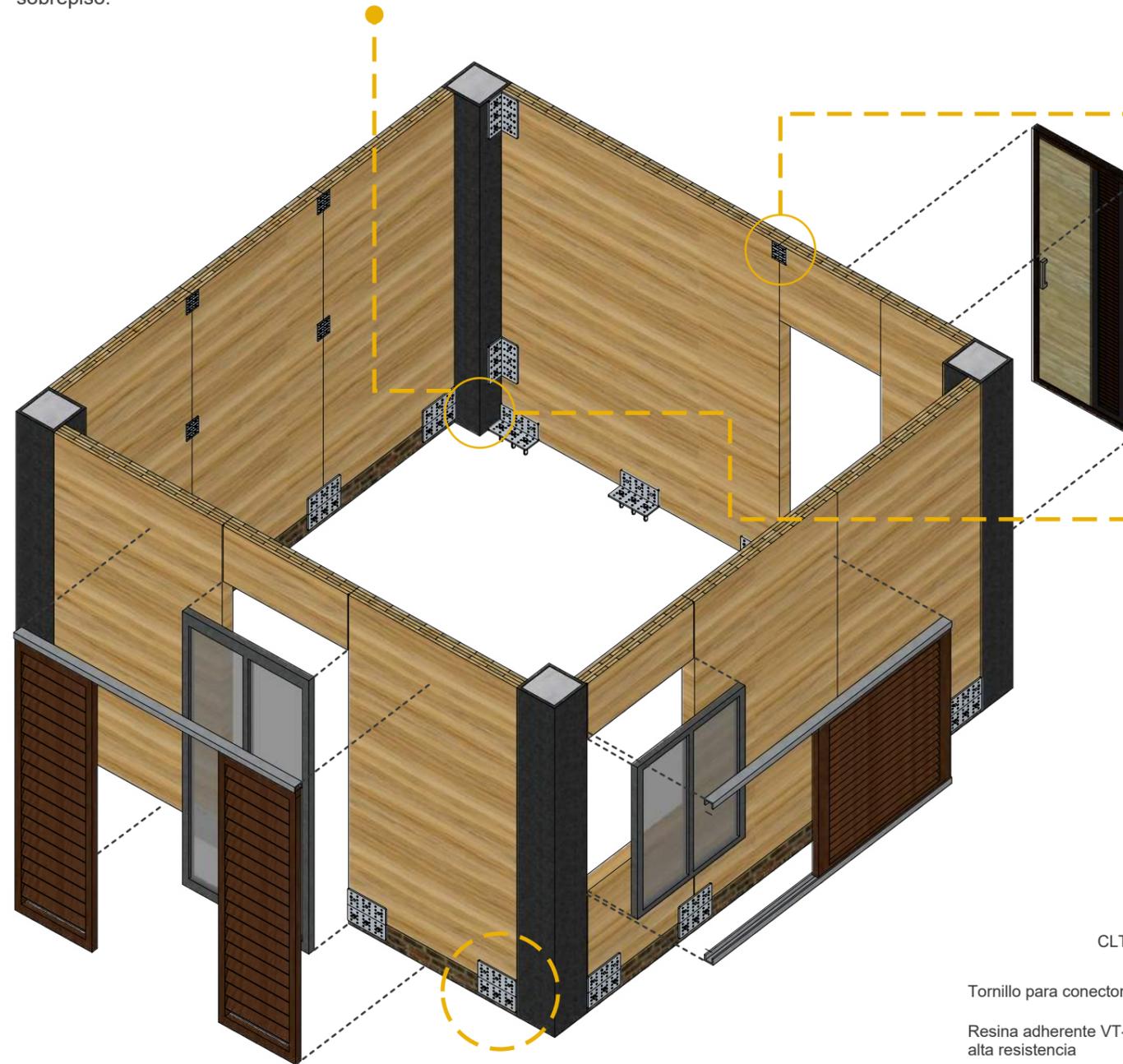
3. TORNILLO PARA CONECTORES /CSA



4. PASADORES DE ANCLAJE CON ARANDELA GRANDE.

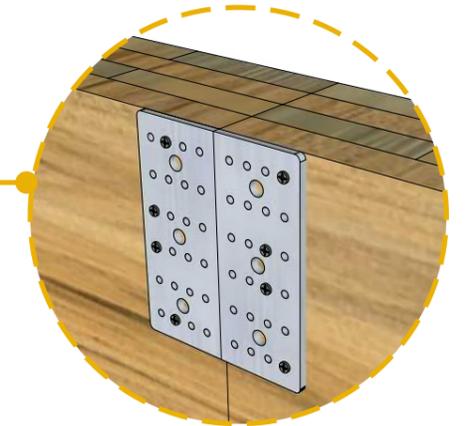


Los elementos de fijación quedan visibles para las tabiquerías, los elementos que se fijan en el piso quedan perdidos con el sobrepiso.

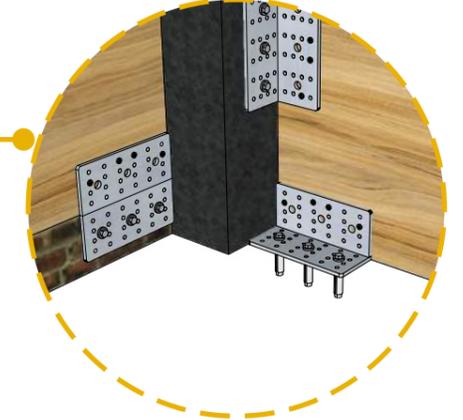


DETALLE 1

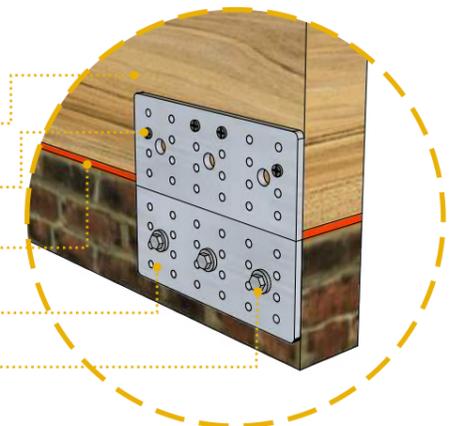
PLACA PERFORADA EN CLT



ESCUADRA REFORZADA EN CLT



1. DETALLE DE FIJACIÓN



- CLT
- Tornillo para conectores
- Resina adherente VT-HP de alta resistencia
- Placa perforada para CLT
- Pasador de anclaje

ALTERNATIVA A: 4 MÓDULOS



	1	1	1	1	1/5	1	1
ÁREA DE PRIMERA FASE DE VIVIENDA 72.56 m²							
ÁREA TOTAL DEL DEPARTAMENTO 108.84 m²							
COSTO TOTAL DE LA PRIMERA FASE							
		AREA	COSTO				
1 MÓDULO		18.14 m ²	\$4,955.38				
4 MÓDULOS		72.56 m ²	\$19,821.52				
TERRENO		400 m ²	\$15,000				
ÁREAS COMUNES		8.2 m ²	\$1,745.15				
COSTO DE TERRENO DE ÁREAS COMUNES			\$1,200.00				
TOTAL DE PRIMERA FASE			\$37,766.67				

ALTERNATIVA B: 3 MÓDULOS CON PERÍMETRO TOTAL



	1	1	1	1	1/5	1	1
ÁREA DE PRIMERA FASE DE VIVIENDA 54.42 m²							
ÁREA TOTAL DEL DEPARTAMENTO 108.84 m²							
COSTO TOTAL DE LA PRIMERA FASE							
		AREA	COSTO				
1 MÓDULO		18.14 m ²	\$4,955.38				
3 MÓDULOS		54.42 m ²	\$14,866.14				
TERRENO		400 m ²	\$15,000				
ÁREAS COMUNES		8.2 m ²	\$1,745.15				
CERRAMIENTO PERIMETRAL		44.65 m ²	\$5,264.68				
COSTO DE TERRENO DE ÁREAS COMUNES			\$1,200.00				
TOTAL DE PRIMERA FASE			\$38,075.97				

Para el diseño de la solución habitacional se partió del principio que todas las familias tienen las mismas necesidades de desarrollo, y que no debería ser la falta de dinero, una condición que los limite. Por este motivo se utiliza la propuesta del ministerio de Chile del 2011, que recomienda la ONU, que otorga un rango entre 14-22 m² por persona y recomienda 18 m² por persona.

Como el planteamiento es una solución con 3 habitaciones que pueden albergar 6 personas, sin incurrir en hacinamiento, se plantea un área total de 108 m² para cada departamento. De acuerdo a los costos de los proyectos que ofrece la municipalidad entre 800 y 900 dólares este departamento, de 18 m² costaría \$86,000 dólares, costo que dificulta el acceso a la vivienda para muchas familias demandantes.

Disminuir el área del terreno y las condiciones del departamento equivaldría a disminuir la posibilidad de un desarrollo adecuado y por ende la calidad de buen vivir, consagrado en la constitución, por tanto, se plantea el uso de la progresividad muy característica en los asentamientos ilegales de la ciudad y recomendada por la ONU.

Se plantean dos alternativas principales para iniciar el análisis: **LA ALTERNATIVA A** en la que se proponen 3 módulos del área social y un módulo de dormitorio (72.56 m²) con costo de \$37,766.67 (Costos de la Cámara de la Construcción del 2017) y \$38,048.00 dólares con costos de la Municipalidad, quedando por construir dos módulos. Esta alternativa revestía inseguridad al quedar construida la losa sin las paredes necesarias para evitar cualquier accidente, dificultad de construcción para la familia por la subida de los paneles e incremento en el costo, además de la consideración estética. Esto hizo que se plantee la **ALTERNATIVA B** con dos módulos de área social, un módulo para dormitorio y el perímetro total del departamento totalmente acabado. El costo de esta alternativa es de \$38,075.97 (costos de la Cámara de la Construcción del 2017), esta pequeña diferencia hace que se decida iniciar la progresividad con la entrega del departamento de la alternativa 2.

PRESUPUESTO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL

PRESUPUESTO VIVIENDA SOCIAL					
COD.	CONCEPTO	U	CANTIDAD	P. UNIT.	TOTAL
1 PRELIMINARES					
1.1	Adquisición de terreno (20m x 20m)	m2	400	150	60.000,00
1.2	Limpieza del terreno	m2	400	0,55	220,00
1.3	Trazado, replanteo y nivelación manual	m3	400	0,95	380,00
1.4	Excavación de cimientos	m3	25,42	1,65	41,94
1.5	Refrero de cascajo fino e=30 cm y piedra bola e=30 cm	m3	10,20	8,95	91,29
1.6	Replanteo de hormigón simple fc = 180 kg / cm2.	m3	1,27	57,58	73,13
SUBTOTAL					60.806,36
2 ESTRUCTURAS EN GENERAL					
2.1	Hormigón armado en Pintos	m3	10,48	280,50	2.939,64
2.2	Columnas metálicas	ml	145,60	85,52	12.451,71
2.3	Vigas metálicas	ml	278,90	63,53	17.782,05
2.4	Losa placa colaborante novalosa	m2	306,00	48,68	14.896,08
SUBTOTAL					48.069,48
3 PISOS					
3.1	Contrapiso de H.S. e=7cm	m2	102,00	21,35	2.177,70
3.2	Acabado de piso pulido con pigmento de color gris	m2	408,00	7,35	2.998,80
SUBTOTAL					5.176,50
4 MAMPOSTERIA					
4.1	Paredes Bloque de Arcilla Rallado 0.10x0.20x0.40 cm	m2	90,00	11,68	1.051,20
4.2	Tablero CLT para paredes 2.44 x 1,22 (10mm)	m2	424,64	40,40	17.155,46
4.3	Paredes Bloque de Arcilla revocado, de locales comerciales	m3	22,00	11,68	256,96
4.4	Masón de cocina incluye patas, losa, enlucido y recubrimiento de Granito	ml	16	135,65	2.160,80
SUBTOTAL					20.624,42
5 RECUBRIMIENTOS					
5.1	Cerámica antideslizante de 30x30 cm para pisos baños	m2	34,56	14,30	494,21
5.2	Cerámica de 30x45 cm para Pared (Ducha)	m2	51,20	15,20	778,24
SUBTOTAL					1.272,45
6 CUBIERTA					
6.1	Estructura metálica correas Galvanizadas 60 x 40 x 15 x 1,8 / 2mm	ml	88,72	7,86	697,34
6.2	Cubierta Steel panel	m2	137,00	16,35	2.239,95
SUBTOTAL					2.937,29
7 CARPINTERIA EN MADERA					
7.1	Puerta de OSB de 1,00 x 2,00 m	u	5,00	15,24	76,20
7.2	Puerta de OSB de 0,70 x 2,00 m	u	11,00	13,25	145,75
7.3	Puerta de OSB de 0,80 x 2,00 m	u	12,00	13,25	159,00
SUBTOTAL					380,95
8 PIEZAS SANITARIAS					
8.1	Suministro e instalación de Inodoro tanque bajo	u	12,00	75,58	906,96
8.2	Lavamanos con pedestal	u	12,00	60,35	724,20
8.3	Suministro e instalación de Ducha sencilla incluye llave	u	6,00	42,35	254,10
8.4	Fregadero de ropa	u	4,00	35	140,00
8.5	Lavaplatos de 1 pozo incluye escarifiers	u	4,00	80,05	320,20
SUBTOTAL					2.430,16
9 INSTALACIONES ELECTRICAS					
9.1	Acometida 2#6+N#6+T#10 Thhn Pvc Ø 1 1/4"	ml	20,00	41,32	826,40
9.2	Panel De Distribución 1F - 6 Esp	u	4,00	103,28	413,12
9.3	Punto De Alumbrado 120v Ø 1/2" PVC	u	11,00	44	484,00
9.4	Punto De Tomacorriente Normal 120v Ø	u	63,00	22,8	1.435,40
SUBTOTAL					3.159,92
10 ALUMINIO Y VIDRIO					
10.1	Ventana de aluminio y vidrio natural de 4mm color claro	m2	48,40	90,55	4.382,62
SUBTOTAL					4.382,62
11 VARIOS					
11.1	Escalera de metálica (escalones y pasamanos)	global	1,00	6980,62	6.980,62
11.2	Estructura metálica para vegetación vertical	u	22,00	110	2.420,00
11.3	Vegetación vertical	u	138,00	11,5	1.495,00
11.4	Vegetación baja (arboles)	u	40,00	8	320,00
11.5	Vegetación alta (arboles brutales)	u	10,00	10	100,00
11.6	Puerta lanfor 1.5 x 2.00m	u	4,00	200	800,00
11.7	Contrapiso de concreto en área social y parqueadero e=5cm	m2	128,00	21,354	2.742,48
11.8	Cisterna de AAPP h= 1.50m	m2	9,00	350	3.150,00
11.9	Cisterna para almacenamiento AALL y uso del cuerpo de bombas h= 1.50	m2	6,00	300	1.800,00
11.10	Sistema de tratamiento de aguas residuales h=2.00	m2	6,00	280	1.680,00
11.11	Pasamanos metálicos de jardines	ml	101,82	60	6.109,20
11.12	Tombado de pec	m2	408,00	15,96	6.511,68
SUBTOTAL					34.488,98
TOTAL					183.729,12

SE PUEDE REVISAR EN ANEXOS EL PRESUPUESTO EN UNA ESCALA MAS GRANDE.

PRESUPUESTO POR UNIDAD DE MÓDULO

	AREA	COSTO DE CONSTRUCCIÓN
	12.10 m2	\$1,170.15
	18.14 m2	\$4,864.52

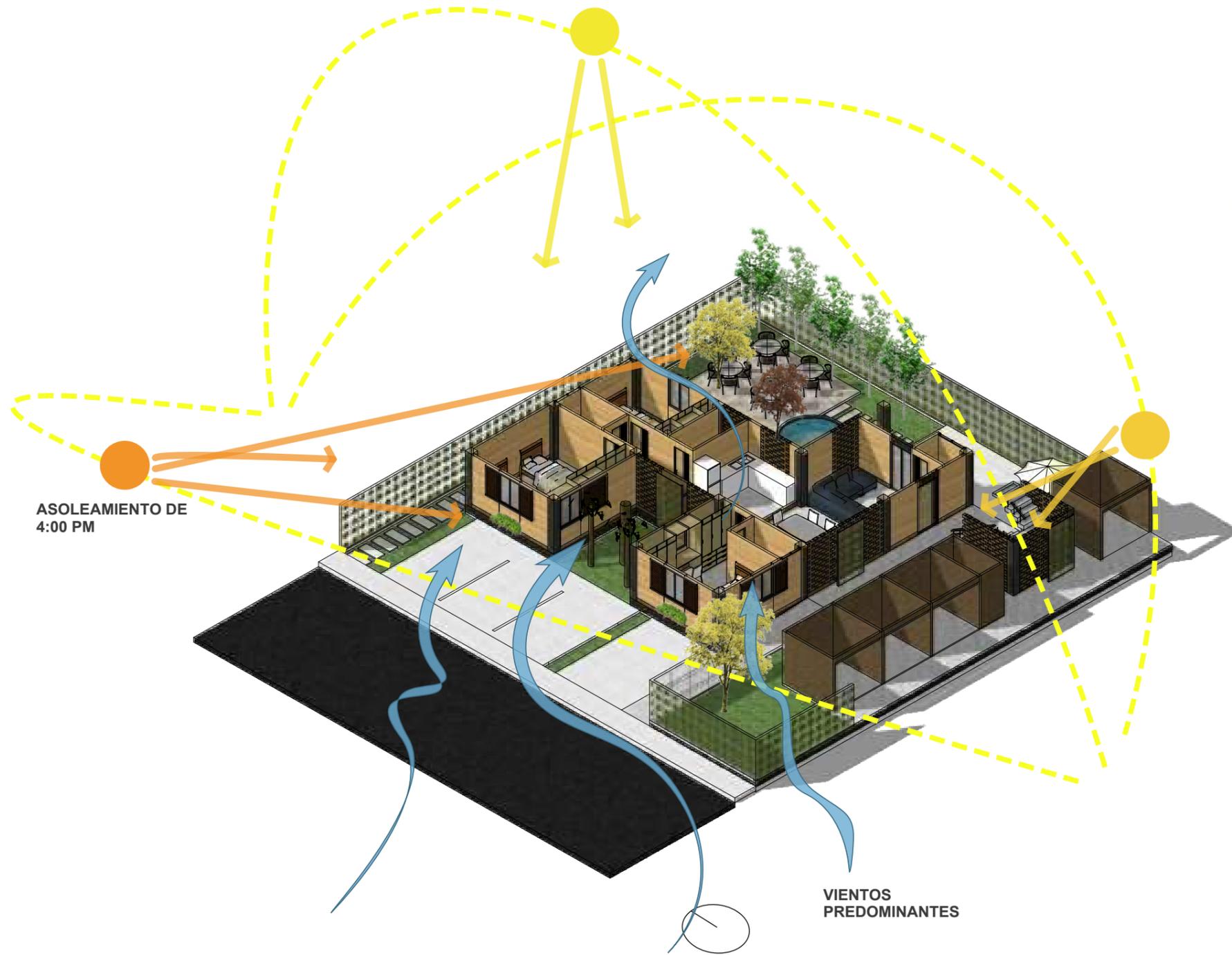
El costo del conjunto residencial tiene un costo de \$183,729.12; Desglosando este valor el precio de construcción de la residencia es de \$123,729.12. Se plantea un área total de 108 m2 para cada departamento, determinando un valor de \$284.19 el m2 de construcción (no incluye el costo del terreno), valor tomado de referencia del capítulo de vivienda popular de la Cámara de la Construcción de 2017. y el costo del terreno a un valor de \$150 el m2 dando un total de \$60.000 el lote donde se implantará la residencia.

RECIDENCIA PARA 6 INTEGRANTES POR FAMILIA

1 Living Room, 1 Kitchen, 1 Dining Room, 1 Laundry, 2.5 Bathrooms, 1 Living Area, 3 Bedrooms

El costo de cada departamento tiene un valor de \$ 45,932.28 ; Este valor es el tope máximo del departamento, se incluyen los siguientes ambientes: sala, cocina, comedor, lavandería, balcón, 2 baños completos, 1 baño de visitas y 3 dormitorios. Además cada familia tiene acceso al área común para la recreación de la misma. El conjunto residencial cuenta con 4 locales comerciales, cada local está destinado para cada familia, con la finalidad de generar ingresos extras para el mantenimiento del edificio.

Para determinar el precio por cada módulo, se desglosó el departamento por el número de módulos que lo conforman, presupuestando cada ambiente como se muestra en el cuadro del presupuesto por módulo.

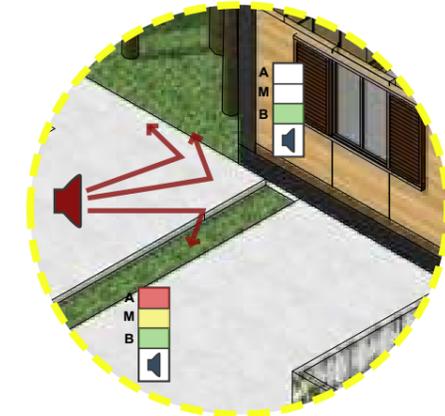


AISLANTE TÉRMICO



Los paneles de madera que forman el revestimiento del módulo, aísla el paso del calor en un 70% al interior de la vivienda. La conductividad térmica del material es de 0.22W/moC.

AISLANTE ACUSTICO



Los paneles también funcionan como aislantes acústicos, ya que por su porosidad absorbe buena parte del sonido producidos del exterior.

ANÁLISIS DE VIENTOS

Los vientos predominantes provienen del Suroeste hacia el Noreste.

PLANTA BAJA

Todos los espacios mantienen ventanas en todas las caras del edificio, con la finalidad de generar ventilación cruzada, manteniendo el confort térmico dentro de la residencia.



Puertas diseñadas para facilitar el ingreso del viento a cada dormitorio

Ducto de aire, permite el ingreso y distribución del viento al interior de la residencia.



El sistema Z, permite reutilizar las aguas servidas para los riegos en los huertos hidropónicos, ya que por medio de filtro y a un proceso anaerobio permite la eliminación de los residuos sólidos y el depurado del agua.

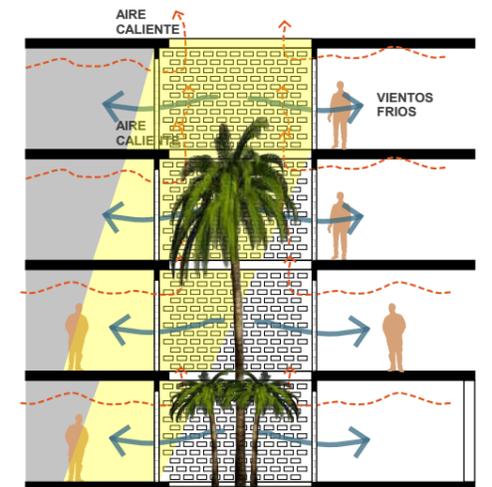


MICROCLIMAS



Los microclimas interactúan con los comunes y con el interior de la residencia, aportando iluminación natural y ventilación natural.

PATIO INTERIOR: ESQUEMA FUNCIONAL



Funciona como chimenea para que el aire caliente acumulado por las altas temperaturas del clima evacúe hacia arriba, manteniendo una zona de confort dentro de los espacios interiores.

VIOLENCIA INMOBILIARIA

La violencia inmobiliaria es una de las condicionantes que afectan a las residencias, los motivos mas comunes son: carencia de espacios iluminados, espacios insuficientes para la recreación e interacción y la carencia de áreas verdes; Los usuarios mas afectados son los ancianos y los niños.
Ante estas condicionantes se propuso lo siguiente

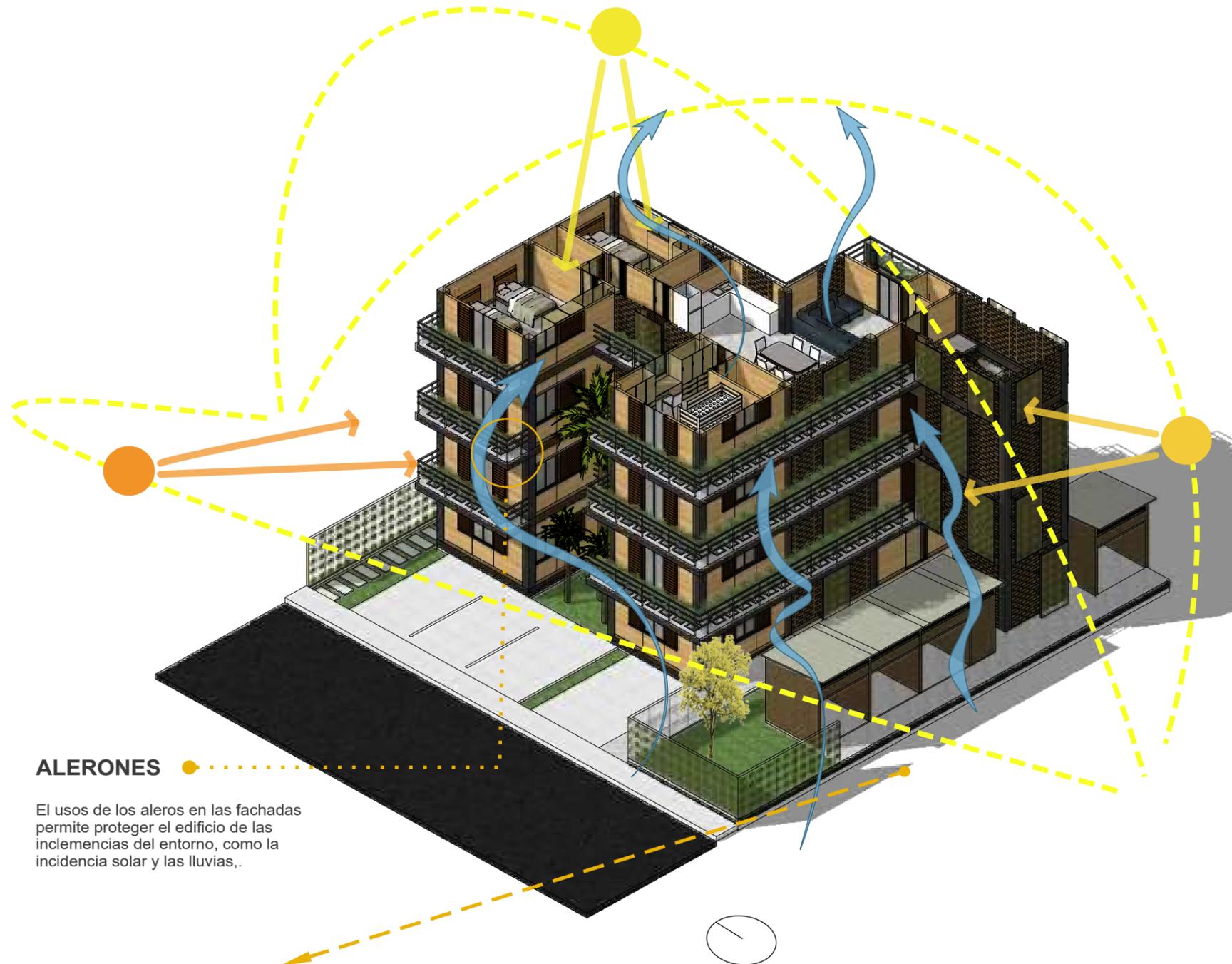
1. JARDINES Y HUERTOS



Los jardines en las fachadas aportan confort a la vivienda, reduciendo el ingreso del ruido en el interior, además aporta estética al edificio.



Los jardines se emplean para el desarrollo de actividades lúdicas del usuario, así mismo brinda confort a las viviendas sin ningún aporte energético.



ALERONES

El usos de los aleros en las fachadas permite proteger el edificio de las inclemencias del entorno, como la incidencia solar y las lluvias,.

PLANTA ALTA TIPO

Generar ventilación cruzada por medio de vanos en las cuatro caras del edificio.



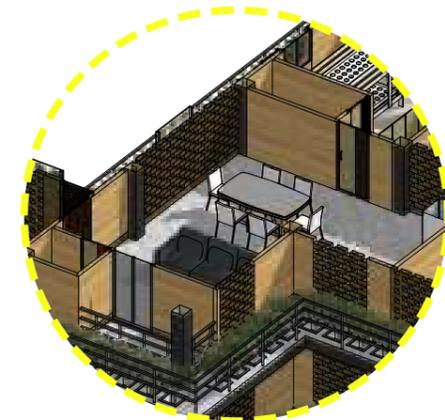
Puertas diseñadas para facilitar el ingreso del viento a cada dormitorio

PAREDES PERMEABLES

Vanos de ladrillo perforado para generar una mejor distribución de los vientos predominantes. En el interior de la vivienda, esta paredes estarán cubiertas con una malla metálica, para evitar el ingreso de insectos y roedores.



2. VENTANAS Y BALCONES



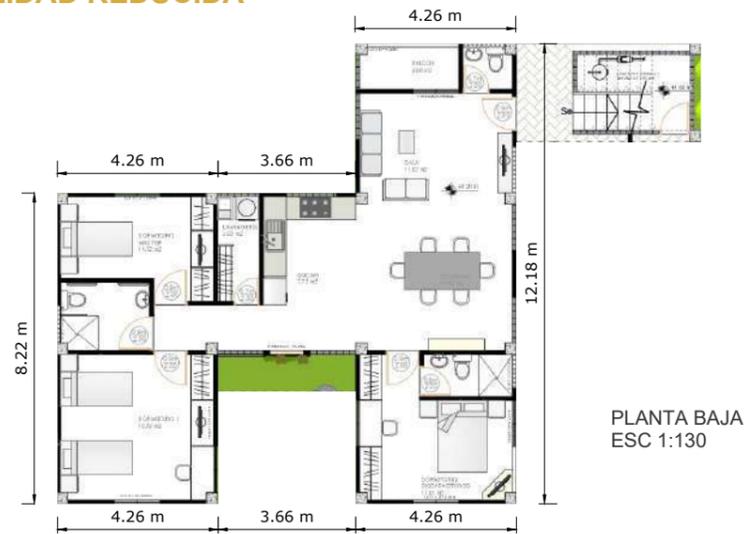
El uso de ventanas permite un mayor confort dentro de la vivienda, aprovechando la iluminación natural y los vientos naturales, además de mantener relación con los patios y contexto.

3. JUEGO DE VOLÚMENES

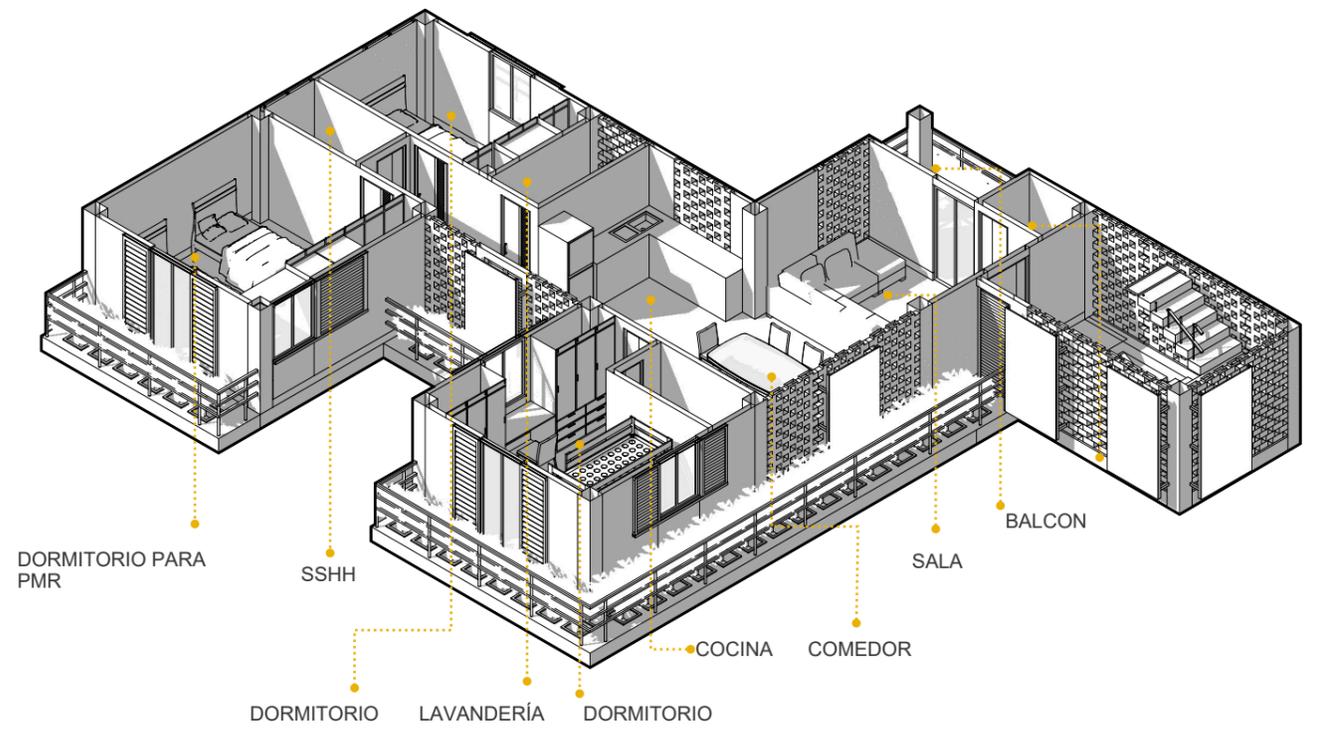
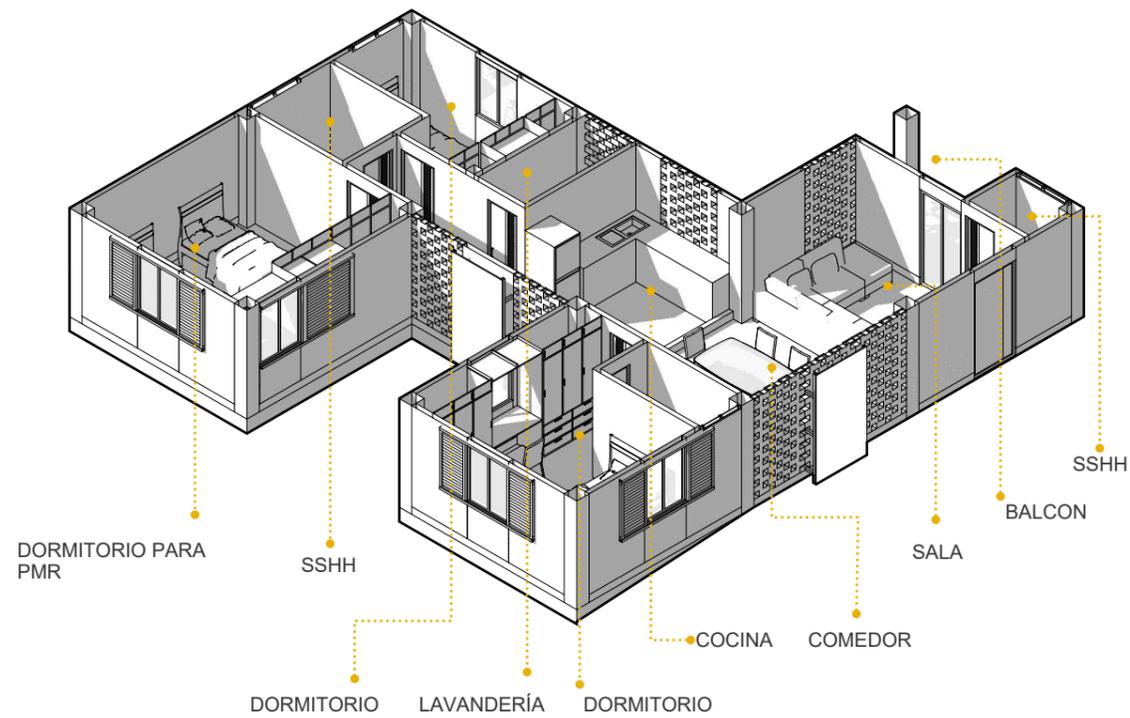


La colocación de volúmenes que sobresalgan de otras superficies, permite la protección de las caras con mayor incidencia solar, dicha estrategia genera sombra y confort al interior de la vivienda.

1. VIVIENDA MODULAR PARA PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA



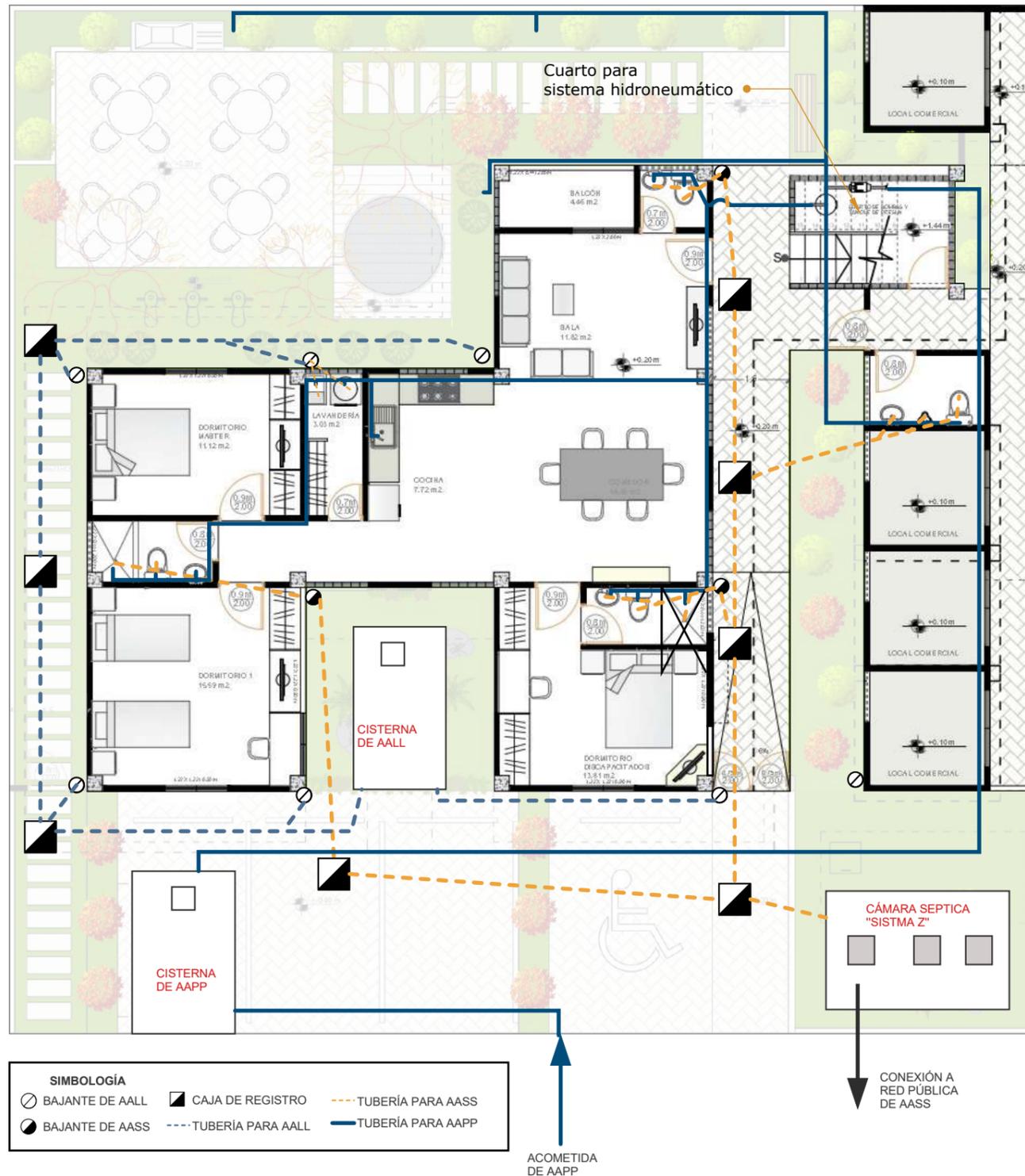
2. VIVIENDA MODULAR



SOLUCIONES DE INSTALACIONES SANITARIAS

ESC 1:100

PLANTA BAJA

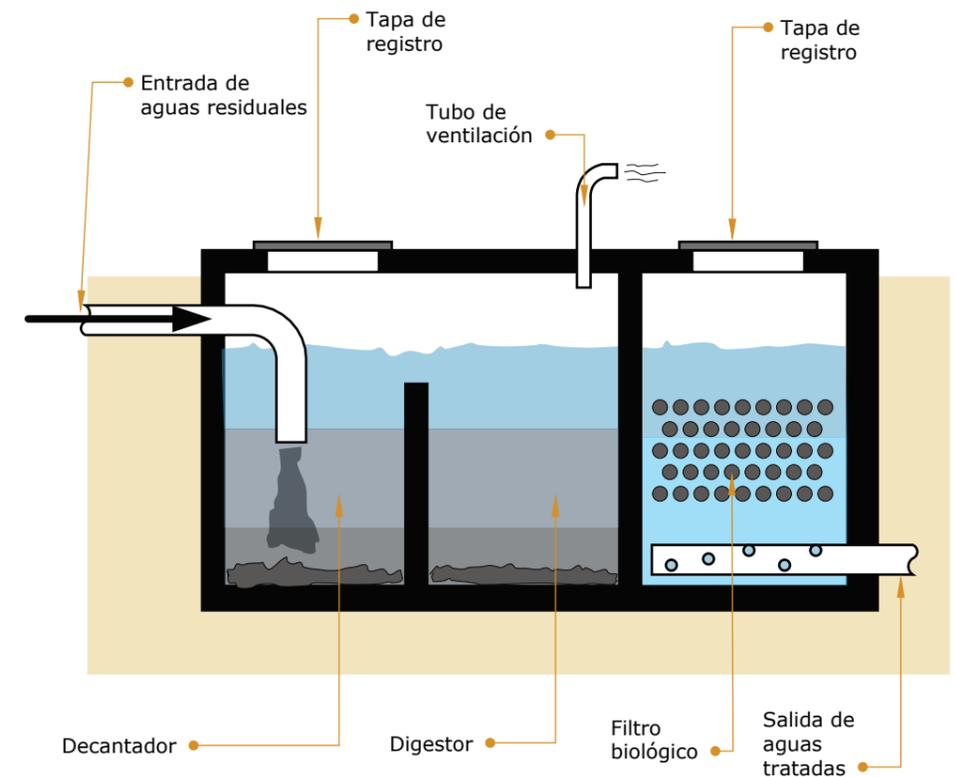


El edificio residencial se abastecerá por medio de un reservorio de agua subterránea (cisterna), para el almacenamiento de agua, el cual será suministrado por la red pública existente en el sector y distribuido a los pisos superiores por medio de un sistema de equipo hidroneumático.

Para la captación de las aguas lluvias, se plantea un reservorio subterráneo de tipo cisterna, el cual servirá para el riego de los jardines y para el uso del cuerpo de bomberos.

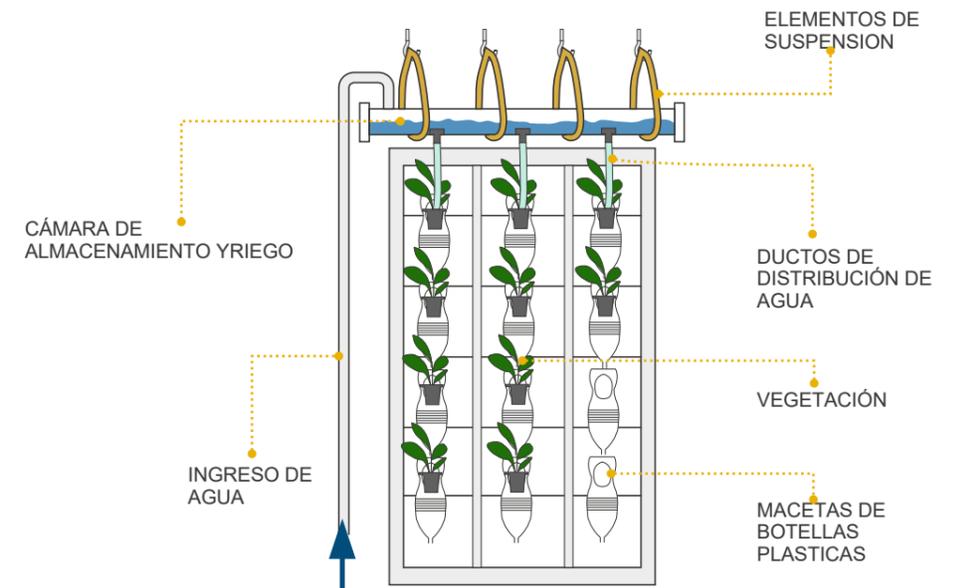
Para el edificio se plantea utilizar un sistema de tratamiento para las aguas residuales, llamado "Sistema Z", el cual permite depurar el agua mediante una serie de procesos físicos, químicos y biológicos para eliminar los contaminantes del agua a tratar, para luego ser utilizado para el riego de las áreas verdes.

SISTEMA "Z" TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES





JARDINES VERTICALES

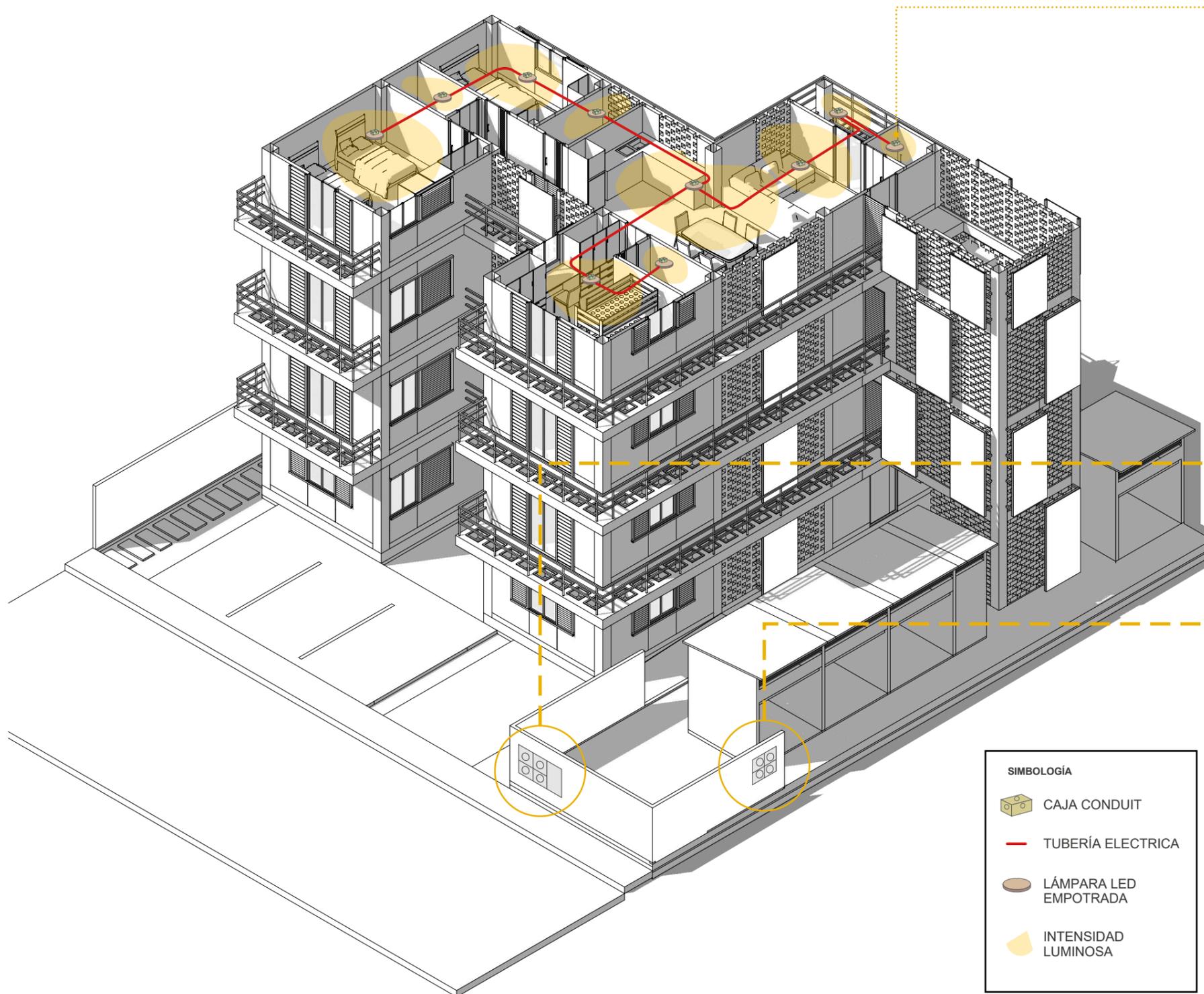


El riego de los jardines verticales se lo realizará por medio cámaras de riego, que capta el agua que ingresa de la cisterna por medio de bombas de agua, este elemento (cámara de riego) se conecta con varios ductos para la distribución de agua hasta que llegue a la primera masetta, después el agua almacenada se repartirá por medio de goteo, ya que todas las masettas se conectan entre sí por su forma de embudo.

MANTENIMIENTO DE JARDINES VERTICALES Y HORIZONTALES

Cada propietario de la vivienda se encargará del mantenimiento de los jardines verticales, como el desbroce de las hojas y el cambio de masettas deterioradas por el paso del tiempo, este trabajo se lo realizará de manera manual, accediendo por los corredores perimetrales. De igual forma se encargarán del mantenimiento de los jardines horizontales que se encuentran en los balcones.

JARDINES HORIZONTALES



INSTALACIONES DE PUNTOS DE LUZ

El diseño eléctrico se desarrolla en función del plano arquitectónico y de las características físicas de la vivienda, siguiendo la norma IEC 60617, tal como se menciona en la memoria descriptiva del proyecto. Esta norma establece los requisitos mínimos para lograr niveles de seguridad aceptables en las instalaciones eléctricas.

La instalación eléctrica de tipo doméstica de la residencia, está conformada de elementos tales como: tuberías pvc, conductores, accesorios, cajas Conduit, dispositivos, caja de breakers, entre otros, que tienen como objetivo dotar de energía eléctrica a la vivienda.

TABLEROS ELECTRICOS PARA MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE USO DOMESTICO

Los tableros estarán ubicados cerca de la acera y visible para su lectura, el tablero contará con capacidad para 4 medidores de energía eléctrica.

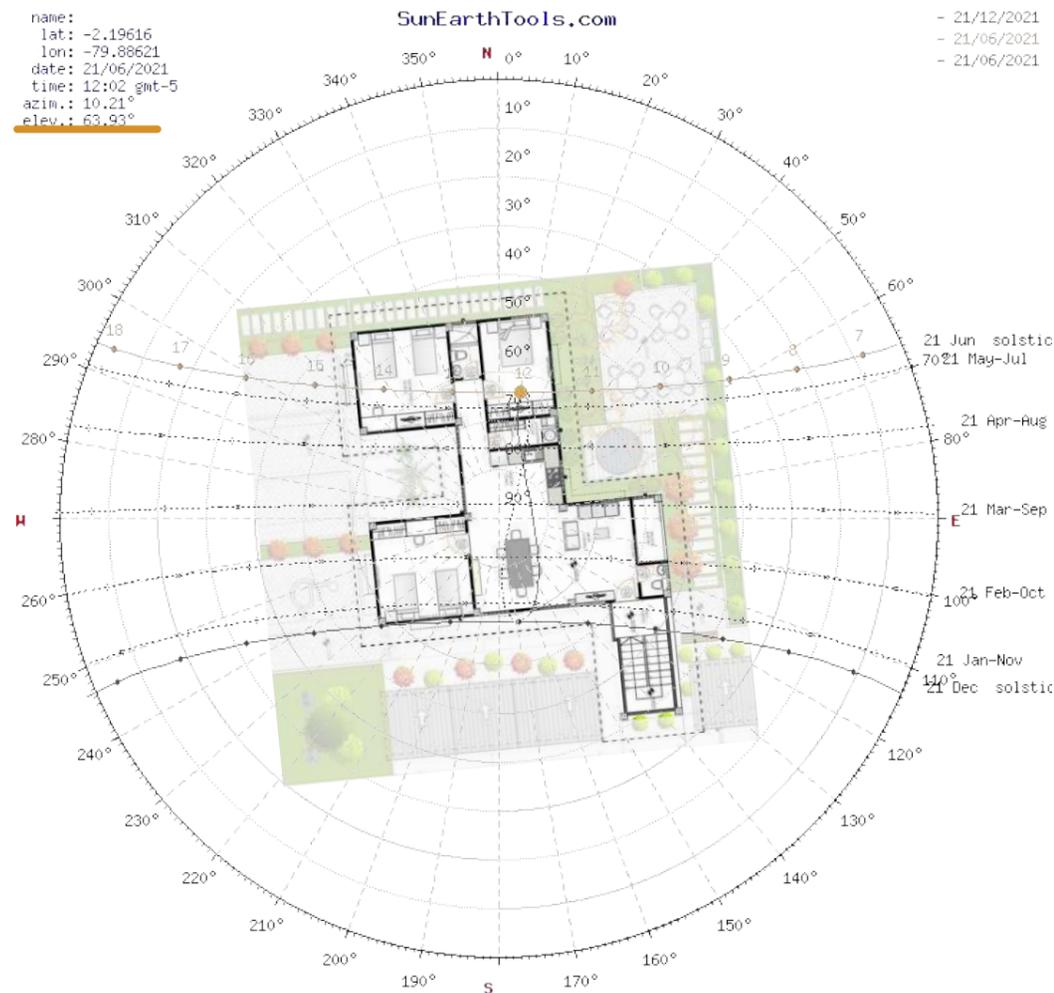
TABLEROS ELECTRICOS PARA MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE USO COMERCIAL

El tablero tendrá capacidad para 4 medidores de energía eléctrica, quedando independiente del tablero de uso doméstico.

SIMBOLOGÍA

-  CAJA CONDUIT
-  TUBERÍA ELECTRICA
-  LÁMPARA LED EMPOTRADA
-  INTENSIDAD LUMINOSA

CARTA SOLAR / EQUINOXIO 2021-06-21



POSICIÓN DEL SOL

sol" posición	Elevación	Azimet	latitudes	longitudes
21/06/2021 12:02 GMT-5	63.93°	10.21°	2.1961600° S	79.8862100° W
crepúsculo	Sunrise	Puesta de sol	Azimet Sunrise	Azimet Puesta de sol
crepúsculo -0.833°	06:21:35	18:21:22	66.58°	293.42°
crepúsculo civil -6°	05:59:02	18:43:52	66.66°	293.34°
Náutica" crepúsculo -12°	05:32:52	19:10:02	66.5°	293.5°
El crepúsculo astronómico -18°	05:06:38	19:36:16	66.04°	293.95°
la luz del día	hh:mm:ss	diff. dd+1	diff. dd-1	Mediodía
21/06/2021	11:59:47	00:00:00	-00:00:01	12:21:28

De acuerdo con el análisis de la posición geográfica de la ciudad de Guayaquil, nos da como resultado una elevación de 63° en el equinoccio del 21 de junio y 64° en el equinoccio del 21 de diciembre, mientras que la posición del sol en el mes de febrero de 2021 es de 35°. Tomando como referencia estos tres valores de la posición del sol, promedia una latitud de 55°

Para el cálculo de aleros, se obtuvo el factor de sombra en referencia a la tabla de cálculos de aleros del libro "El hábitat bioclimático de la concepción a la construcción" de los autores Rogers Camous y Donald Watson.

ORIENTACION	LATITUD						
	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°
ESTE	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
SUDESTE	1.9	1.6	1.4	1.3	1.1	1	0.9
SUR	10.1	5.4	3.6	2.6	2	1.7	1.4
SUDOESTE	1.9	1.6	1.4	1.3	1.1	1	0.8
OESTE	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

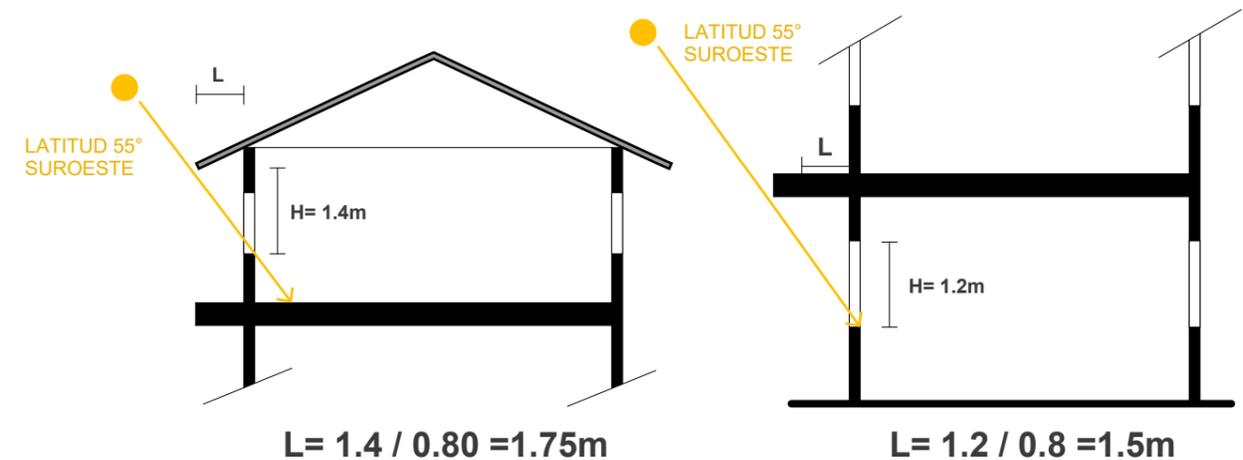
"El hábitat bioclimático : de la concepción a la construcción" Roger Camous; Donald Watson

La fórmula para el cálculo de aleros es la siguiente: $L=H/K$.

L= Longitud del alero

H= Altura

K= Factor de sombra



CONCLUSIÓN

De acuerdo al análisis de la incidencia solar sobre las fachadas, por tiempo y por la altitud del sol, llegamos a la conclusión de que la distancia mínima para el ancho de la cubierta es de 1.20m, mientras que para los aleros de las losas deben ser de 0.80 m.

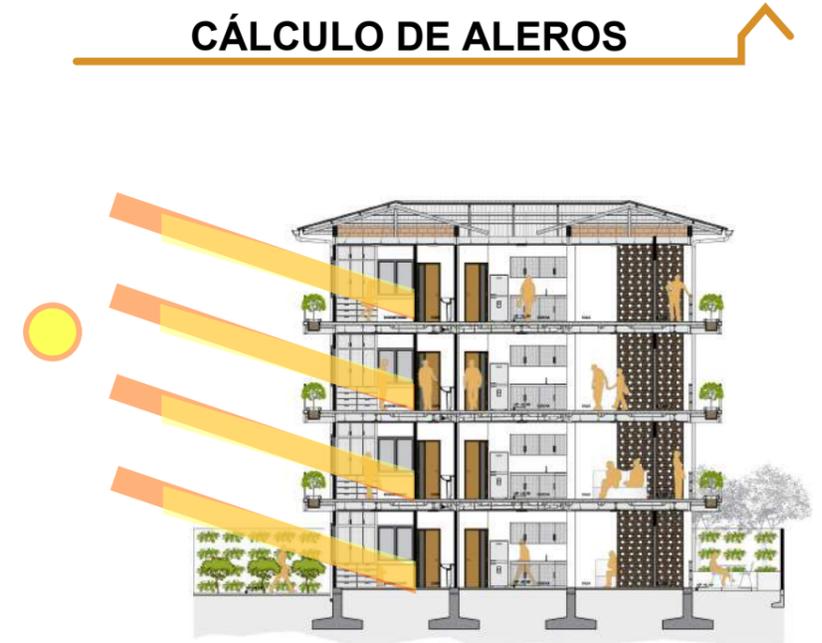
EQUINOCCIO 2021/06/21 Y 2021/12/21



EQUINOCCIO	HORA	ELEVACIÓN
21 JUNIO	9:00 am	34.72°
21 DICIEMBRE	9:00 am	37.68°



EQUINOCCIO	HORA	ELEVACIÓN
21 JUNIO	12:00 pm	63.84°
21 DICIEMBRE	12:00 pm	68.38°



EQUINOCCIO	HORA	ELEVACIÓN
21 JUNIO	17:00 pm	17.7°
21 DICIEMBRE	17:00 pm	18.73°

CÁLCULO DE ALEROS

2021-02-10



HORA	ELEVACIÓN
9:00 am	35.91°



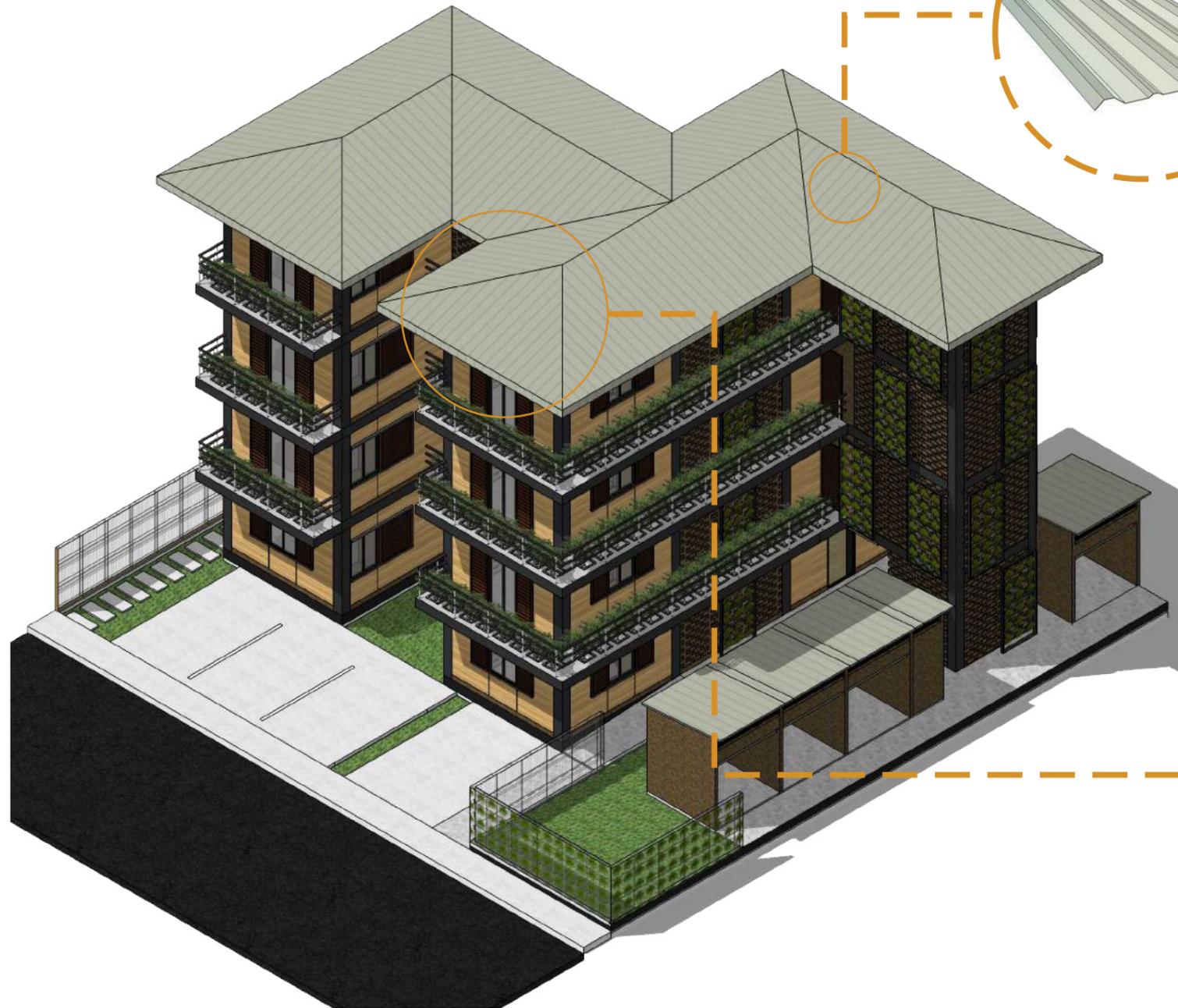
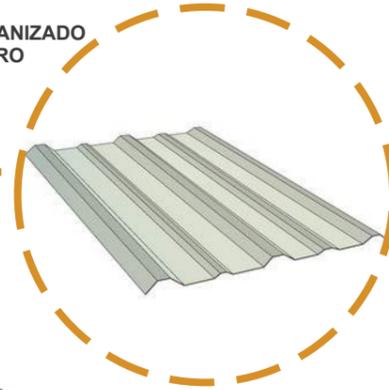
HORA	ELEVACIÓN
12:00 pm	75.41°



HORA	ELEVACIÓN
17:00 pm	23.26°

MATERIALIDAD /CUBIERTA

LÁMINA DE ACERO GALVANIZADO
"DURATECHO" / NOVACERO

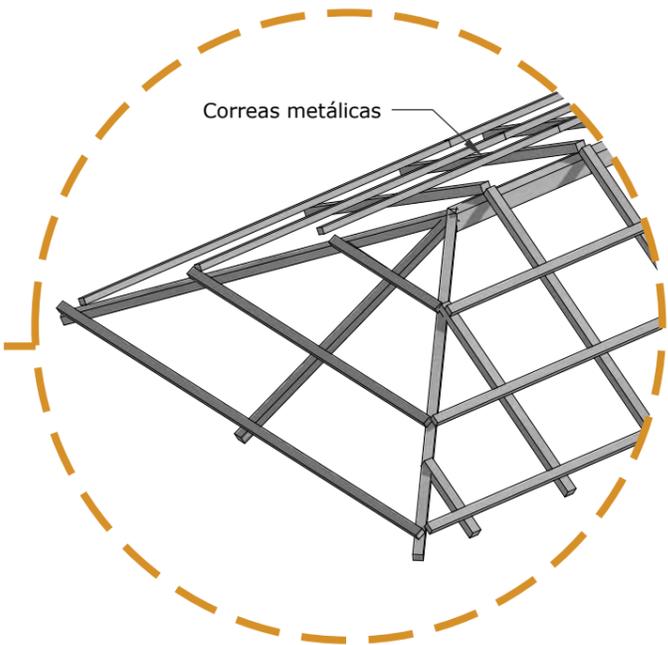


Para la cubierta se utiliza "duratecho", que gracias a las ventajas que nos brinda este material, se cree que es el más apto para un proyecto de vivienda de interés social.

VENTAJAS

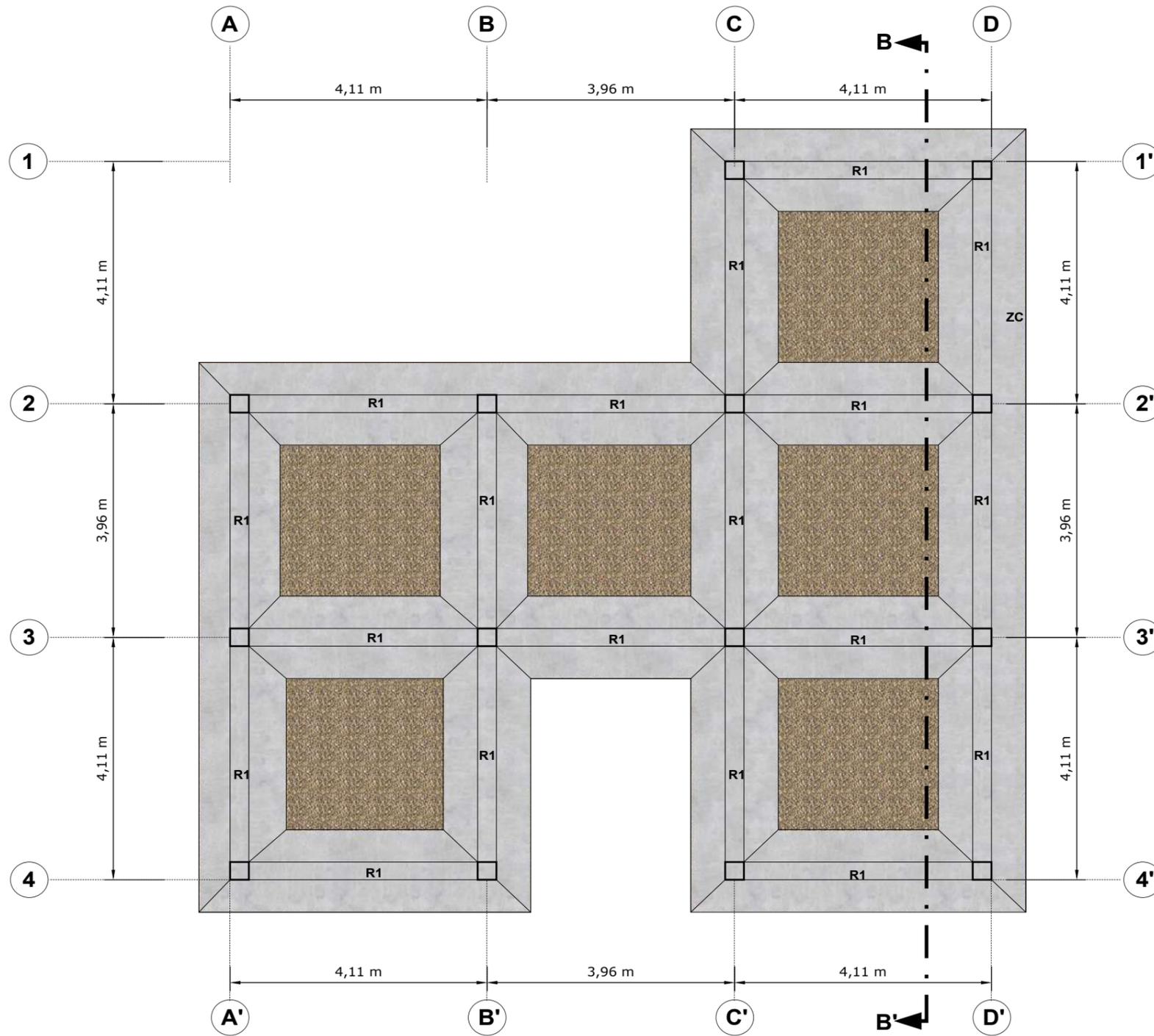
- Es más económico.
- Más resistente a la intemperie.
- No acumula calor. manteniendo el ambiente interior más fresco.
- 5 veces más durable que la calamina o cubiertas plásticas.
- Requiere menos mantenimiento, a comparación de una losa plana de hormigón.
- Es fácil de transportar e instalar.
- Cubierta de acero de 0.25 y 0.30 mm. de espesor, revestida con una aleación de aluminio y zinc.

ESTRUCTURA DE CUBIERTA



La estructura de la cubierta está conformada por correas metálicas de 5 x 10cm, recubiertas de pintura anticorrosiva, las correas se fijan por medio de soldadura para posterior colocar las planchas de duratecho.

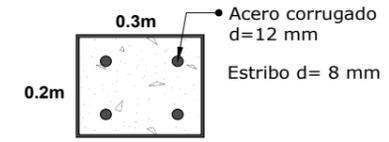
PLANO DE CIMENTACIÓN
ESC 1:75



PLANO CONSTRUCTIVO DE CIMENTACIÓN

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

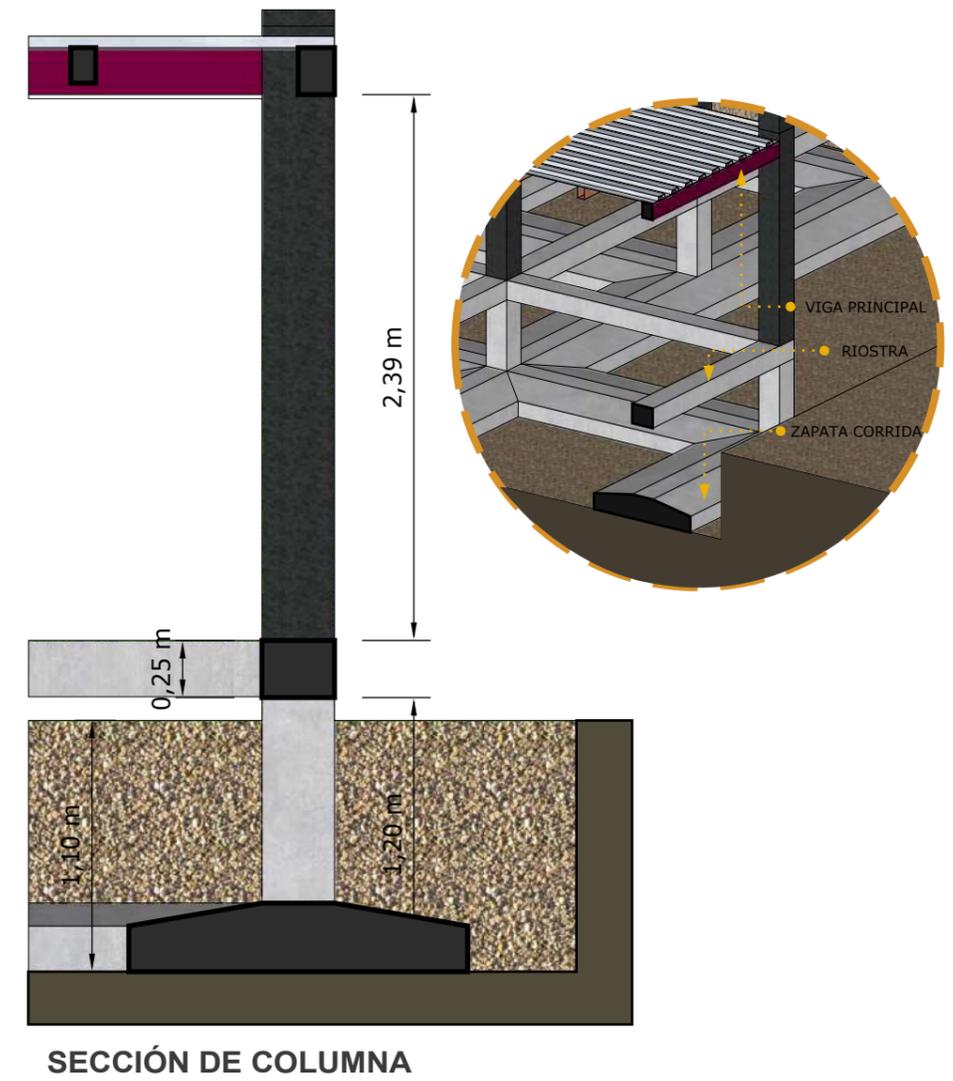
RIOSTRA



COLUMNA

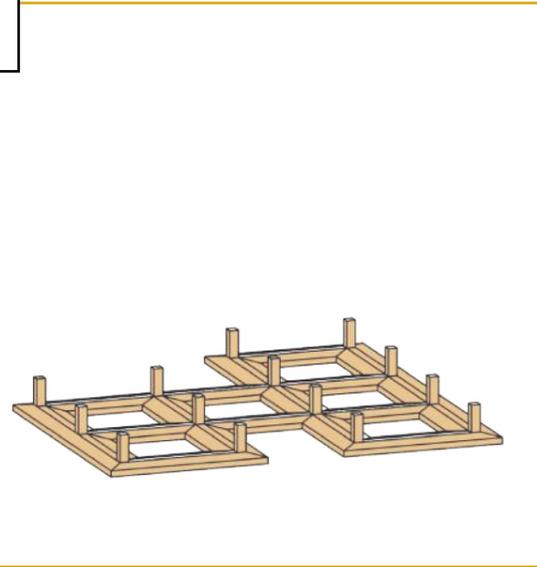


SECCIÓN DE COLUMNA



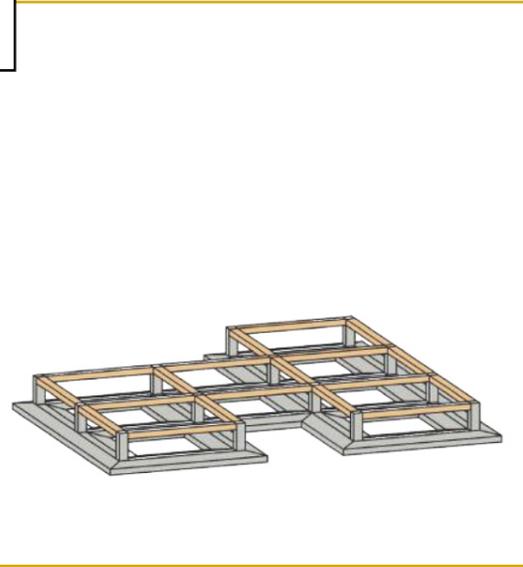
SECUENCIA CONSTRUCTIVA

1



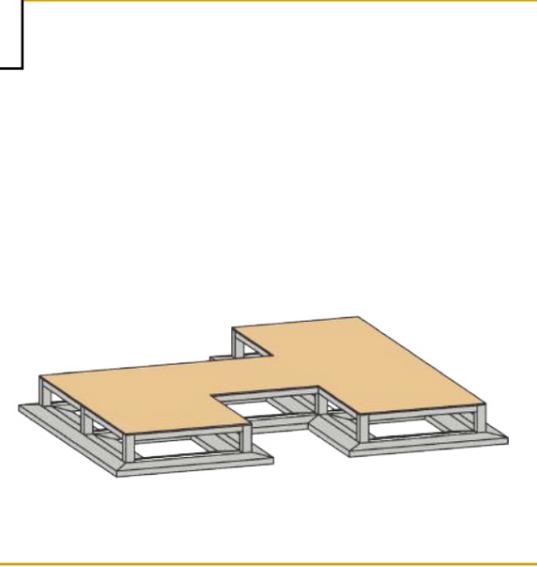
Cimentación: Zapata corrida.

2



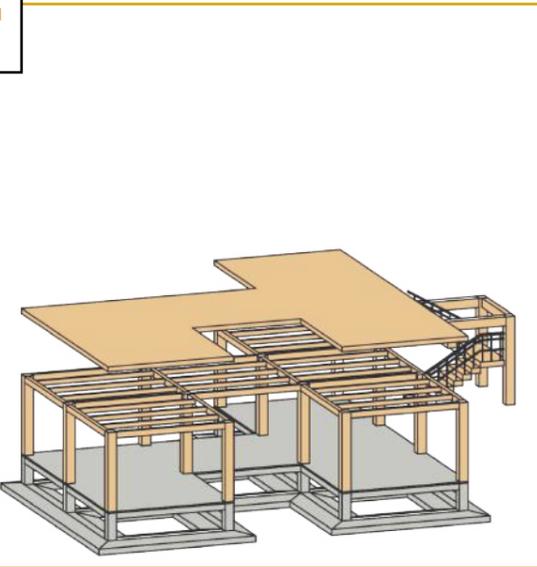
Riostras: Se trabaja con riostras de 0.3x0.2 con acero corrugado de 12mm.

3



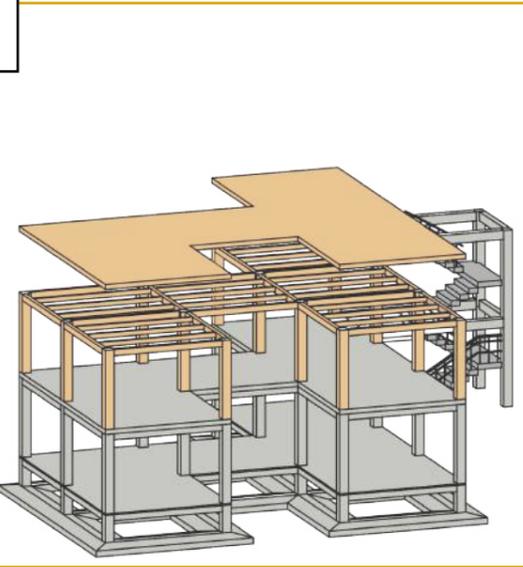
Contrapiso: Se funde el contrapiso con un espesor de 0.15

4



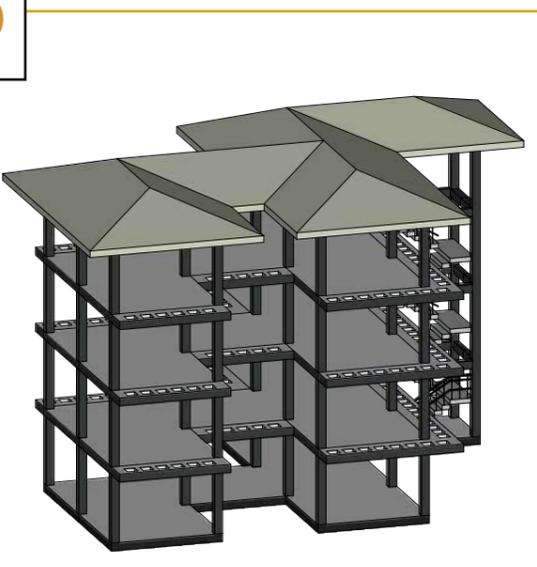
Columnas: Se emplean columnas de 0.3x0.3 y vigas de 0.15x0.2 y 0.10x0.15

5



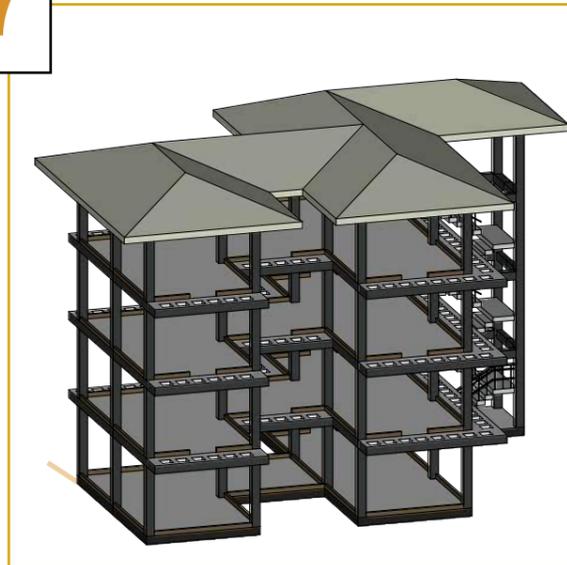
Losa: Placa colaborante de 3mm de espesor y malla electrosoldada de 5mm y 0.2x0.2 de separación.

6



Cubierta: Para la cubierta se crea una estructura metálica tipo cercha y se coloca láminas de duratecho.

7



Antepecho: Se coloca un antepecho de 0,4 cm con bloques de arcilla.

8



Paredes: Se coloca paneles de CLT con medidas 2.44 X 1.22 X 0.10

9



Paredes: Se coloca paredes con bloques de arcilla, permeables a la vista

10



Puertas y ventanas: Se coloca puertas y ventanas.

11



Escalera: Se le da un cerramiento a la escalera y se emplea muros verdes.

12



Balcones: Se colocan perfiles para obtener los balcones en los aleros.

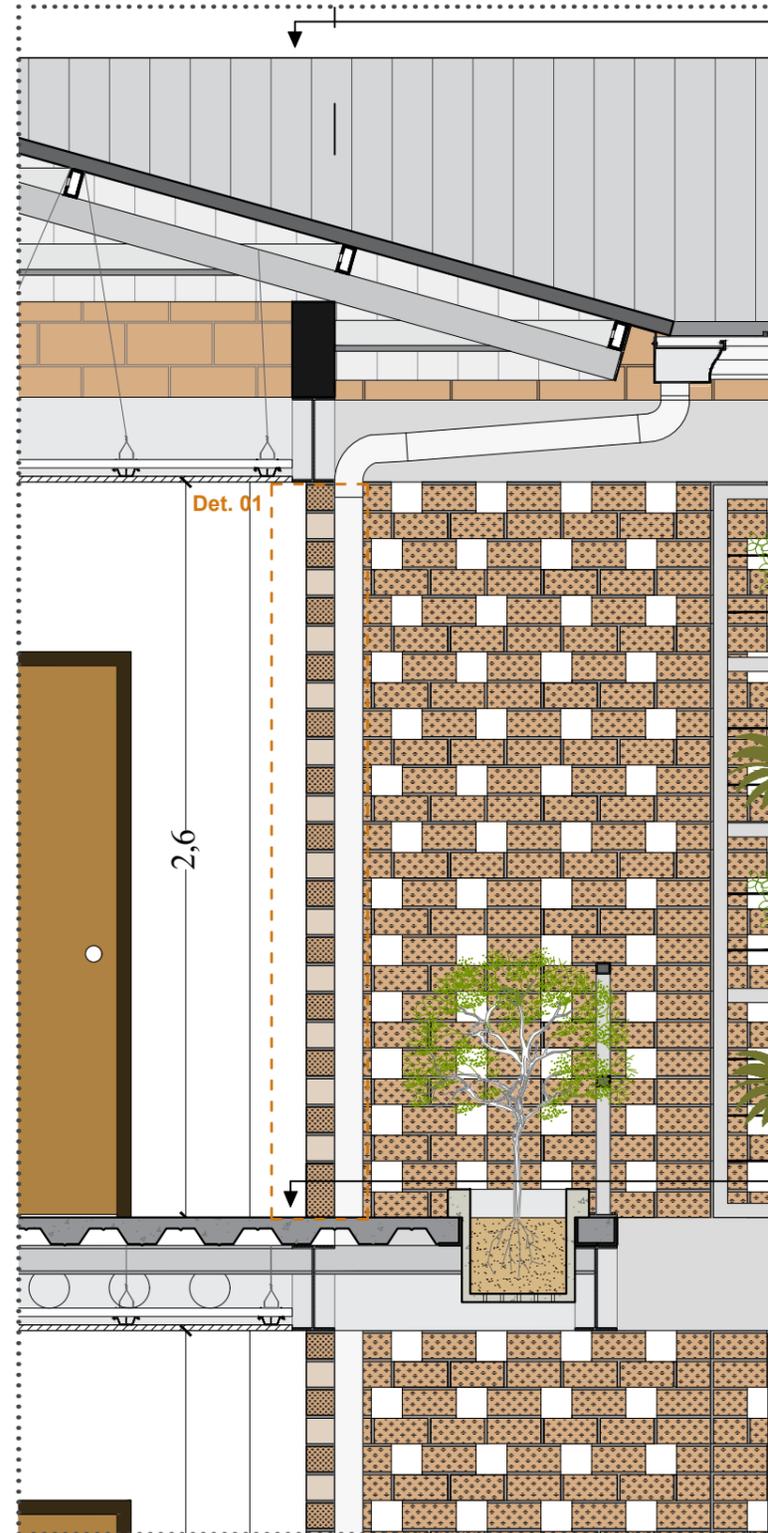
SECCIÓN CONSTRUCTIVA



Sección Ampliada



Sección Constructiva 1 Esc= 1:100



Sección Constructiva Ampliada Esc= 1:25

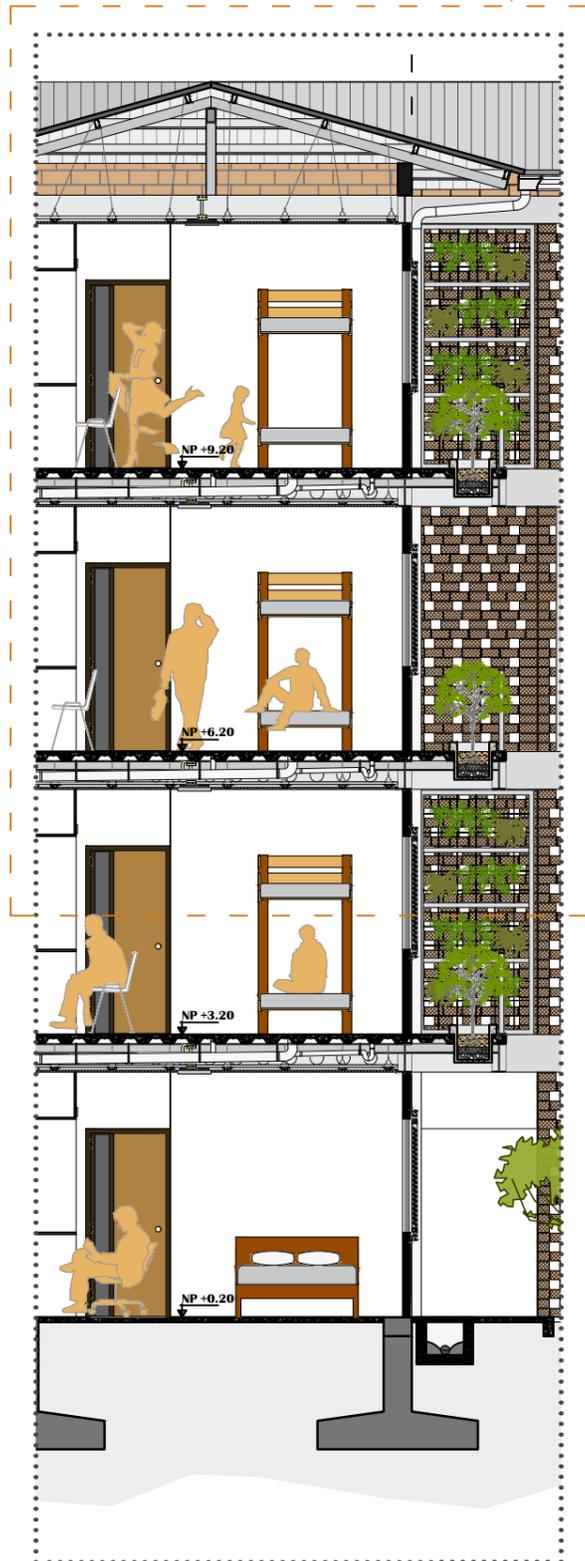
N +14.00 Cubierta: Cubierta

- Losa de placa colaborante "Steel deck" e= 10cm, malla electro soldada S= 12mm, 15 x 15cm.
- Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm

N +9.20 Planta Alta 3: Cocina - Comedor - Sala

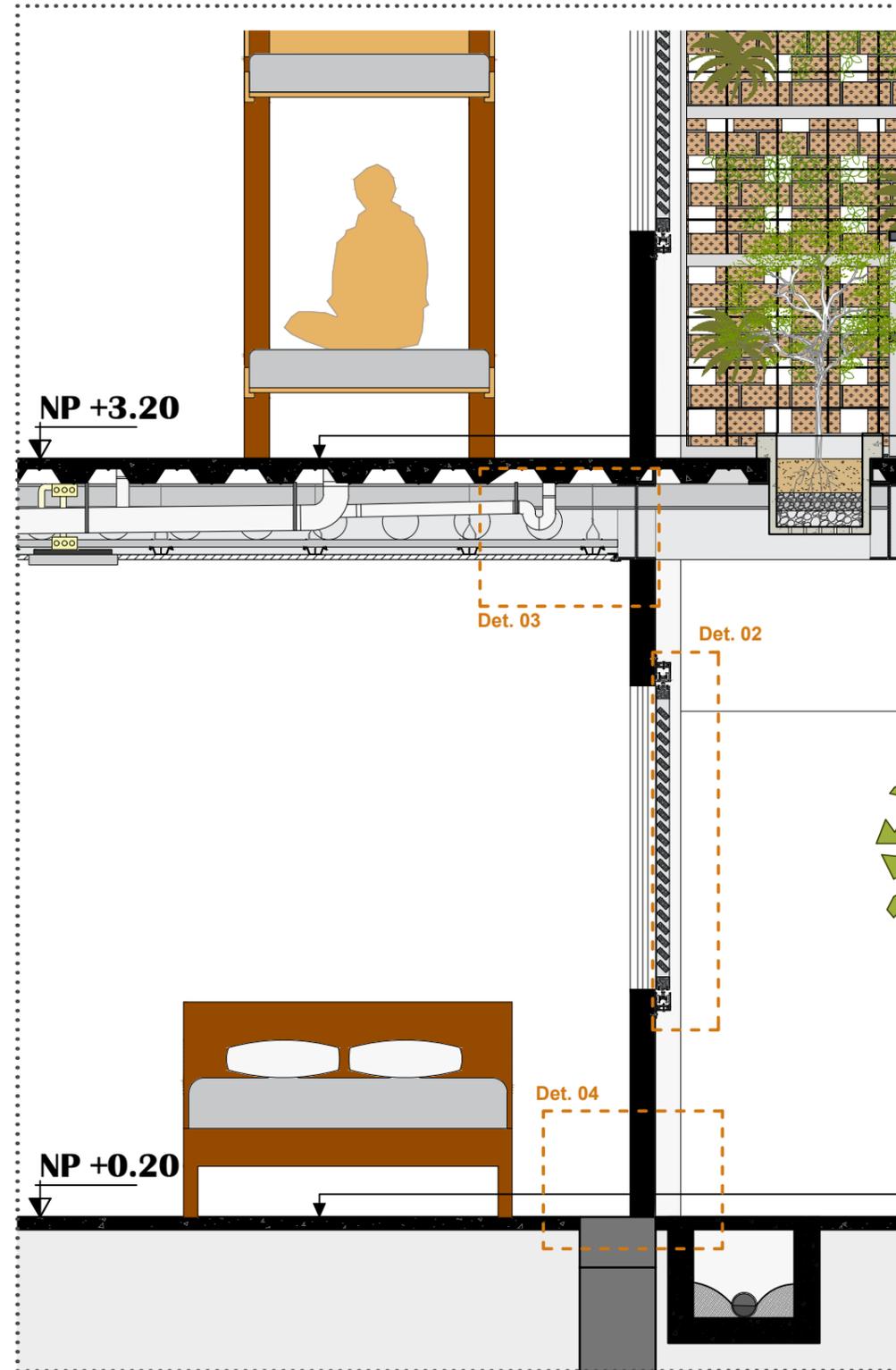
- Losa de placa colaborante "Steel deck" e= 10cm, malla electro soldada S= 12mm, 15 x 15cm.
- Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm

Sección Ampliada



Sección Constructiva 2 Esc= 1:100

UTE B-2020 UCSG - FAD



Sección Constructiva Ampliada Esc= 1:25

N +3.20 Planta Alta 1: Dormitorio máster

- Losa de placa colaborante "Steel deck" e= 10cm, malla electro soldada S= 12mm, 15 x 15cm.
- Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm

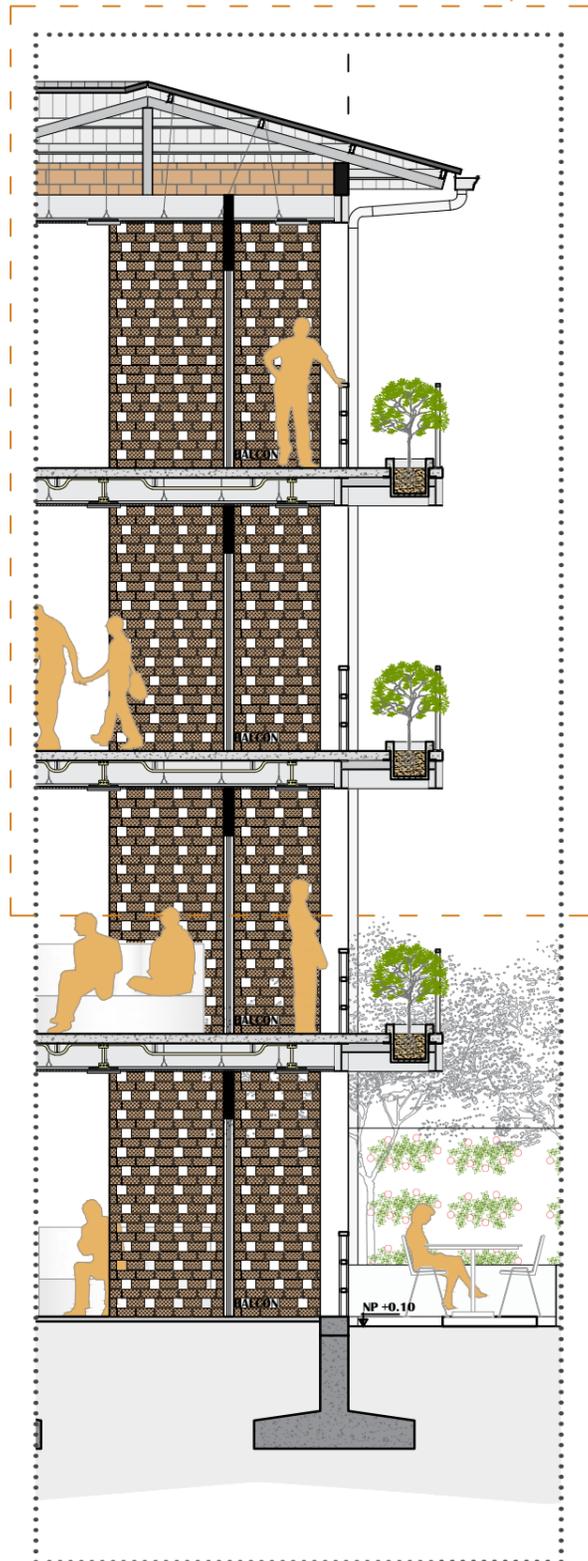
N +0.20 Planta Baja: Dormitorio máster

- Contrapiso de hormigón armado e=8cm.
- Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm

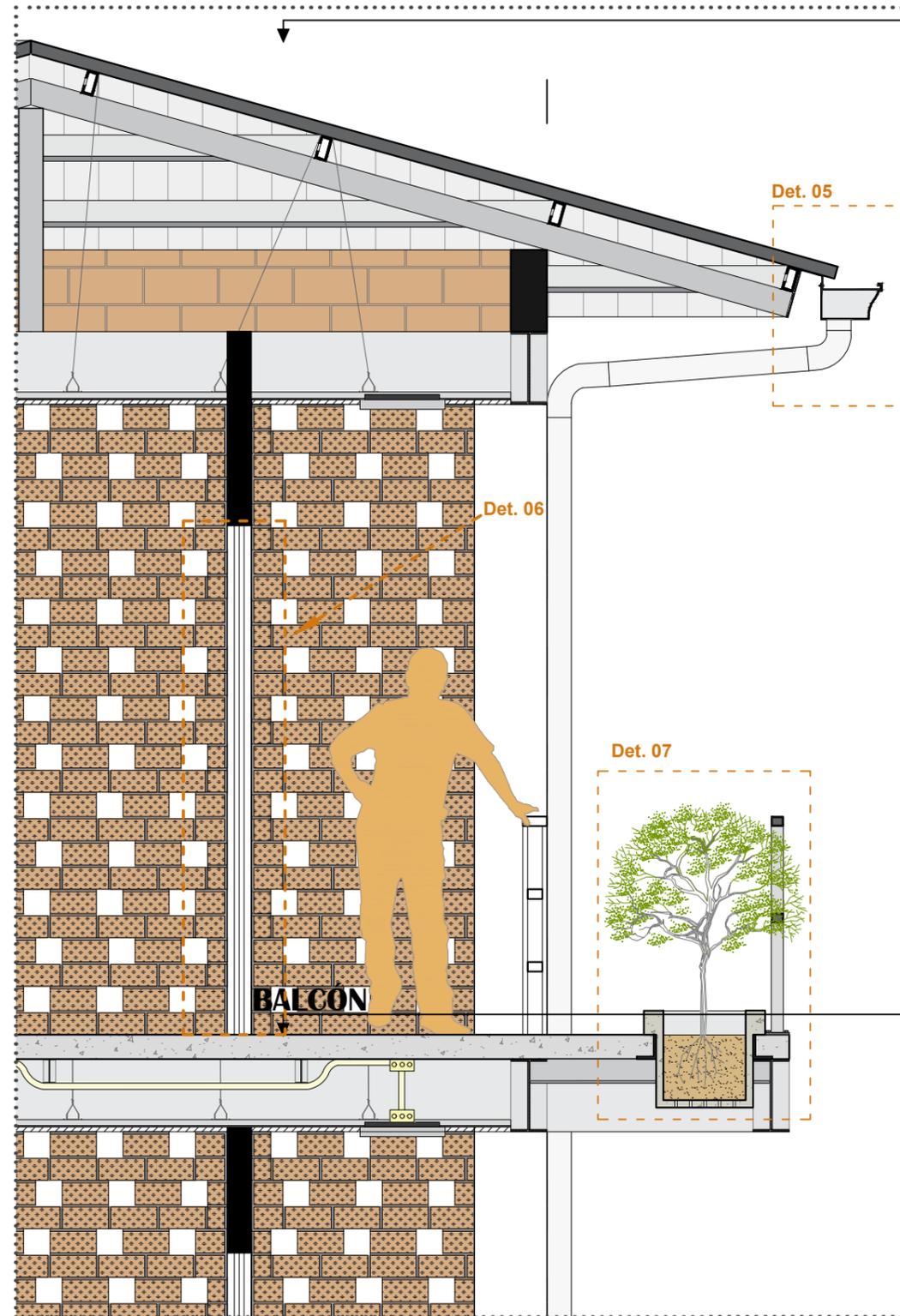
SECCIÓN CONSTRUCTIVA



Sección Ampliada



Sección Constructiva 3 Esc= 1:100



Sección Constructiva Ampliada Esc= 1:25

N +14.00 Cubierta: Sala - balcón

-Losa de placa colaborante "Steel deck" e= 10cm, malla electro soldada S= 12mm, 15 x 15cm.

-Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm

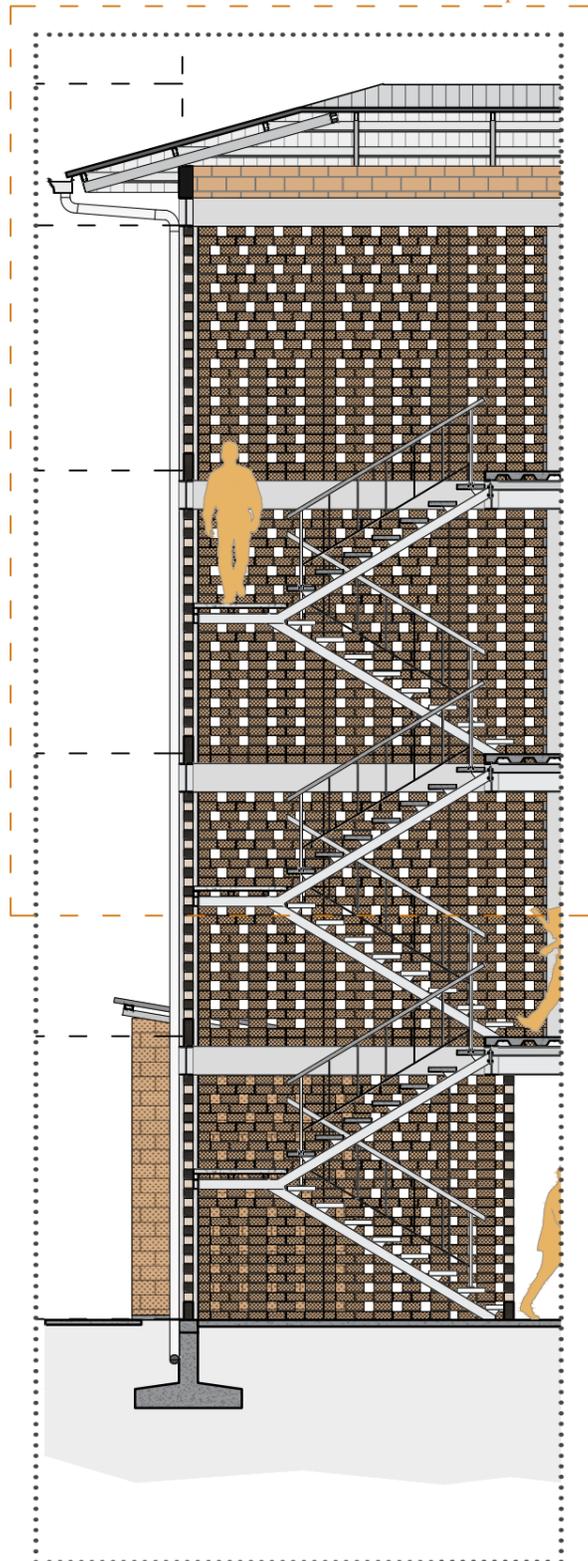
N +9.20 Planta Alta 3: Sala - balcón

-Losa de placa colaborante "Steel deck" e= 10cm, malla electro soldada S= 12mm, 15 x 15cm.

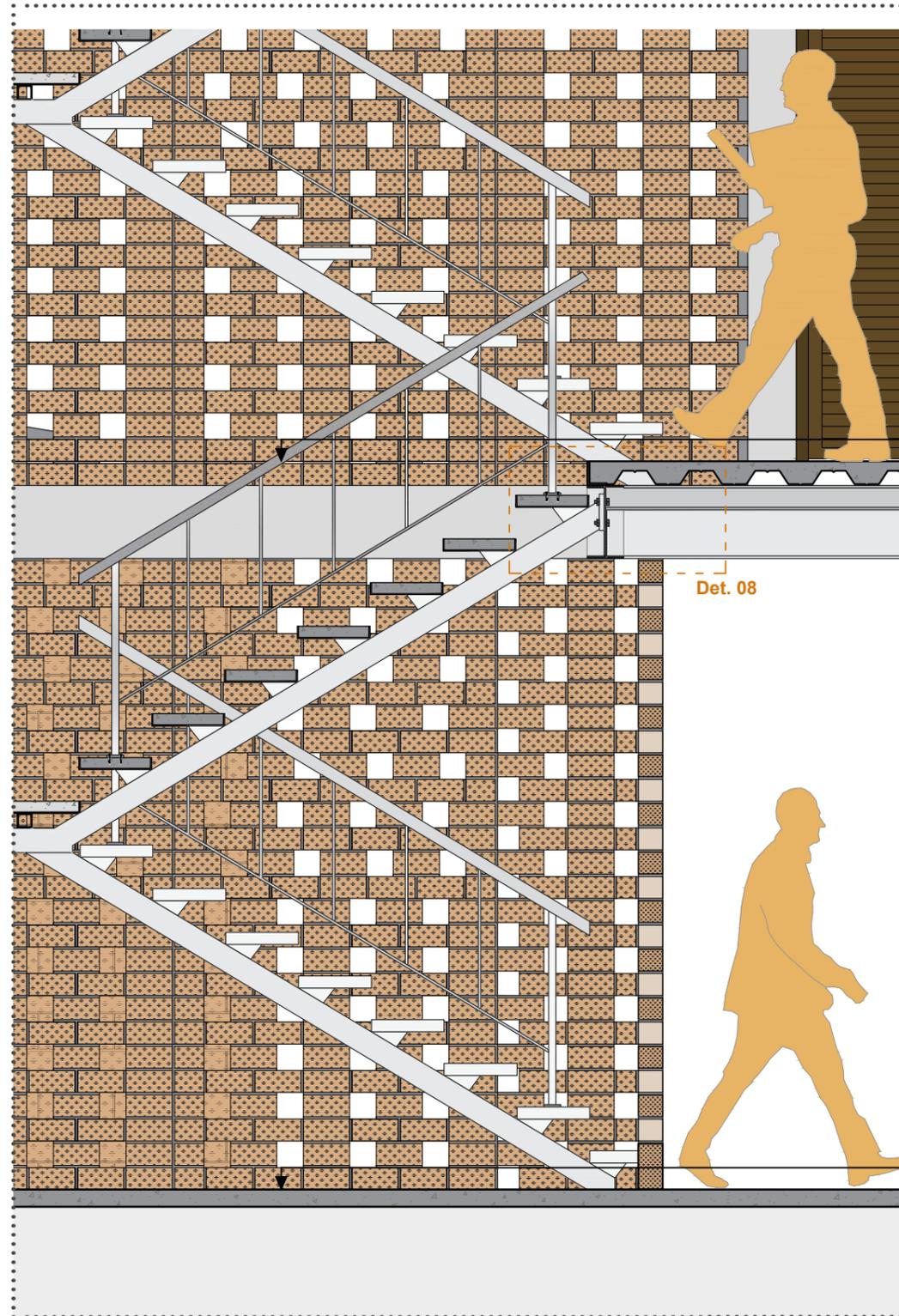
-Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm



Sección Ampliada



Sección Constructiva 3 Esc= 1:100



Sección Constructiva Ampliada Esc= 1:25

N +3.20 Planta Alta 1:

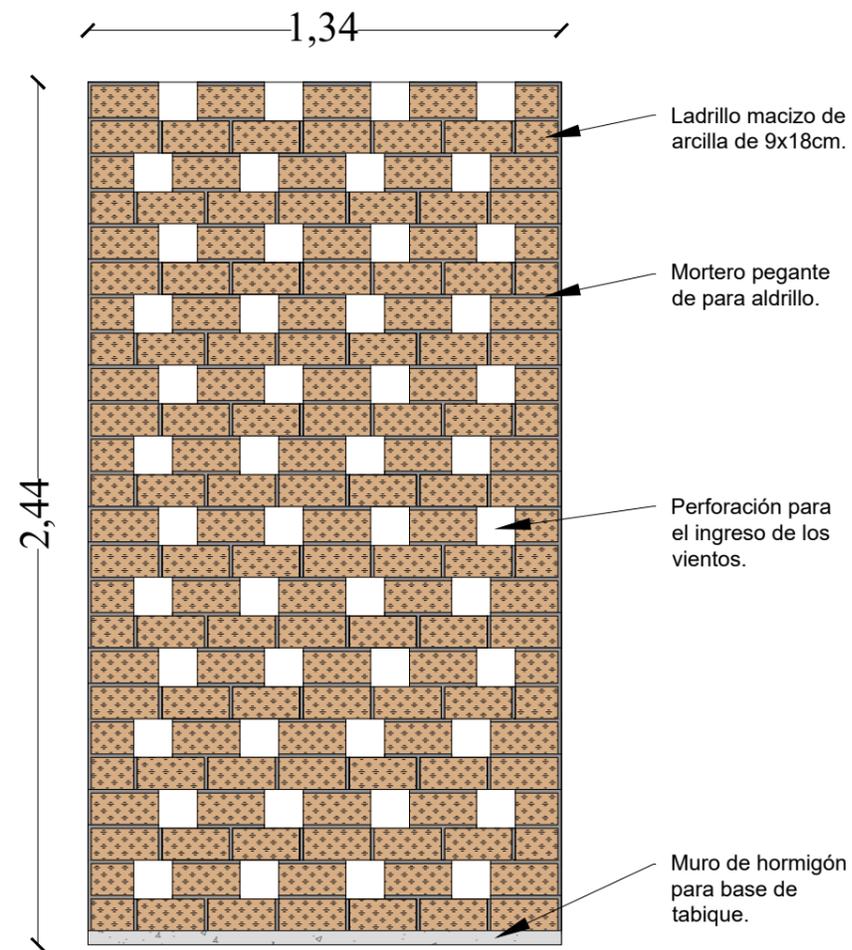
- Losa de placa colaborante "Steel deck" e= 10cm, malla electro soldada S= 12mm, 15 x 15cm.
- Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm

N +0.20 Planta Baja: Escaleras

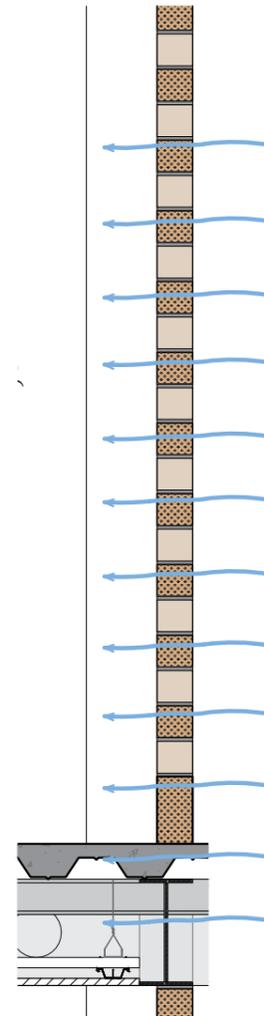
- Contrapiso de hormigón armado
- Sobrepiso de Cerámica Coloreado, e= 3cm

DET .1 - DETALLE DE CELOSIAS DE LADRILLO
-VISTA FRONTAL

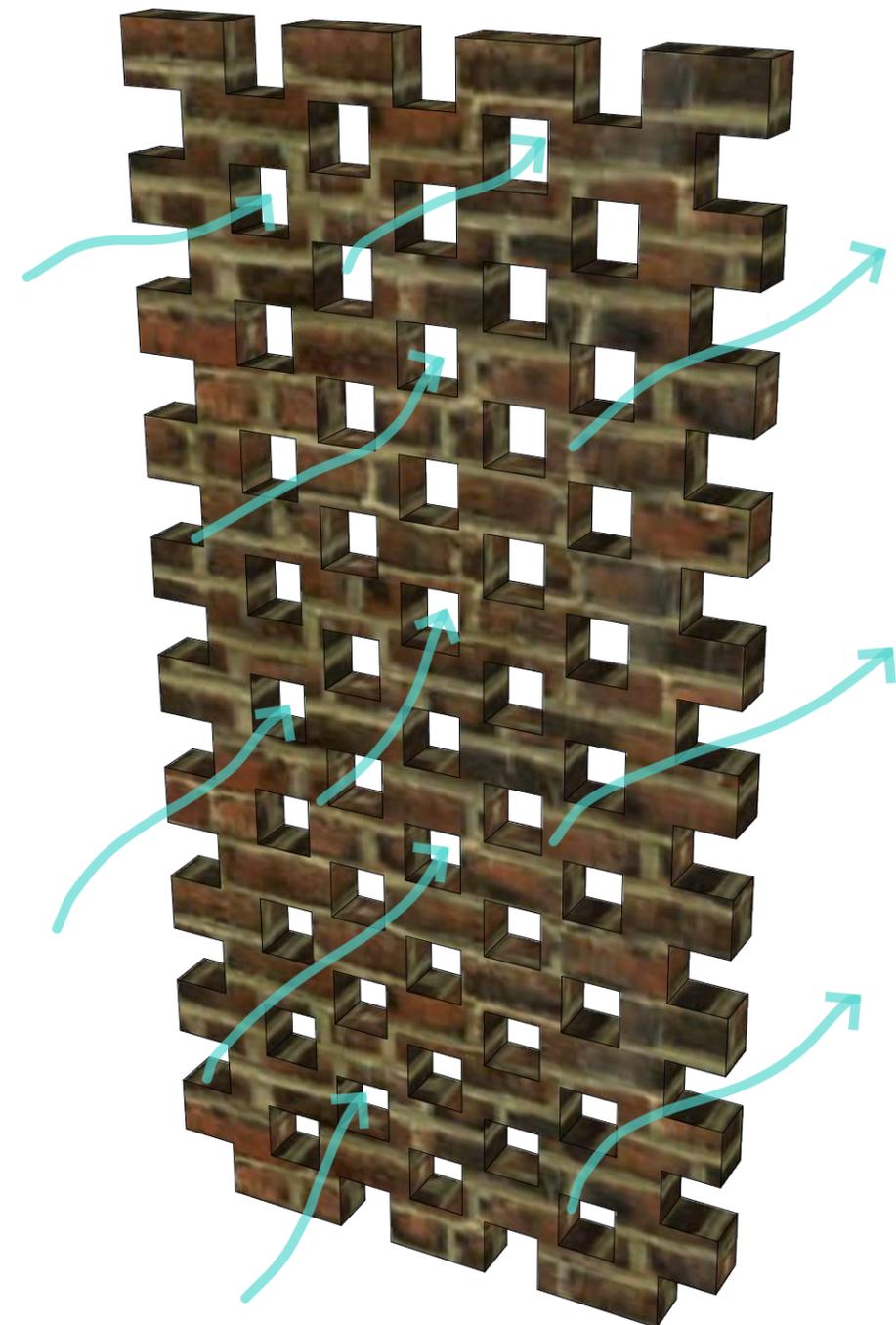
ESC 1:30



-VISTA LATERAL DERECHA



PERSPECTIVAS DE CELOSIAS DE LADRILLO

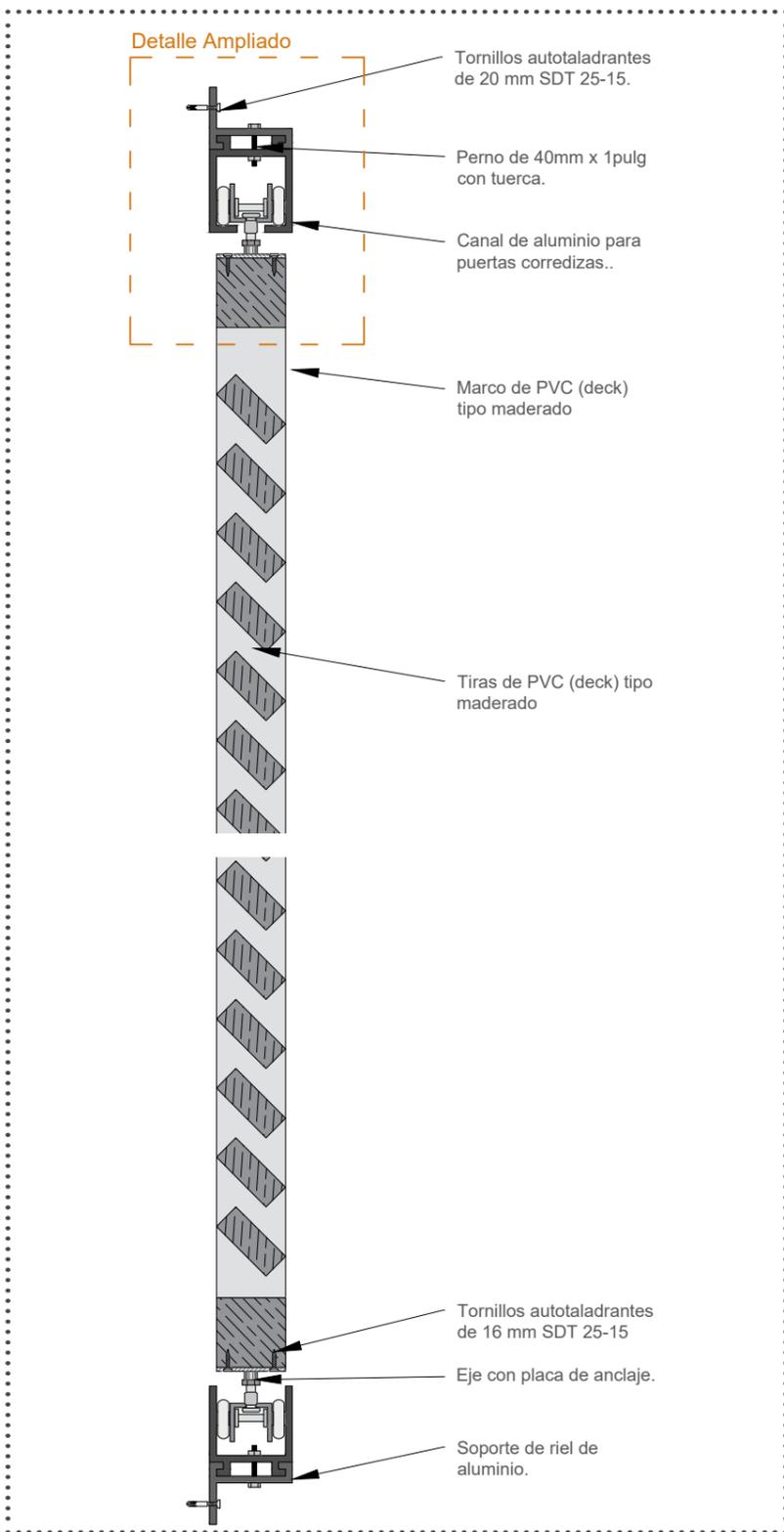


Descripción:

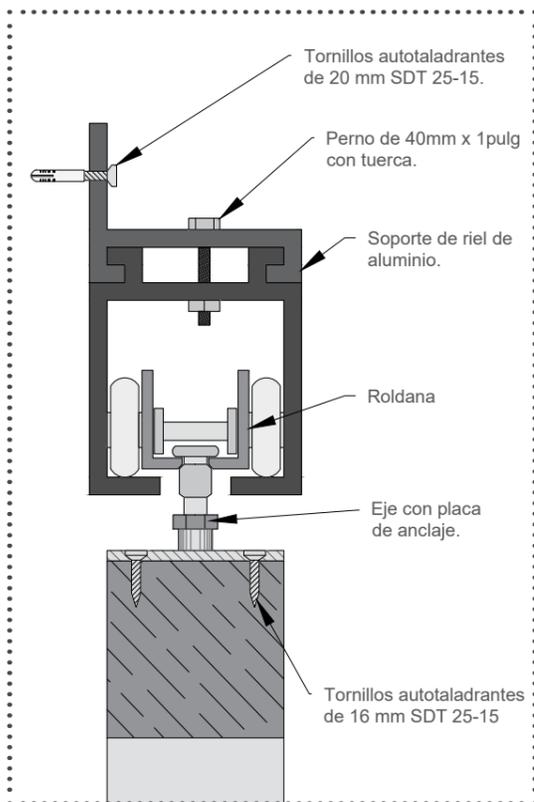
- Tabique de ladrillo macizo, en aparejo palomero, para generar un muro permeable que permita el ingreso de los vientos.
- Mortero para ladrillo de alta adherencia .
- Muro de hormigón para base del tabique, de 5cm de alto.



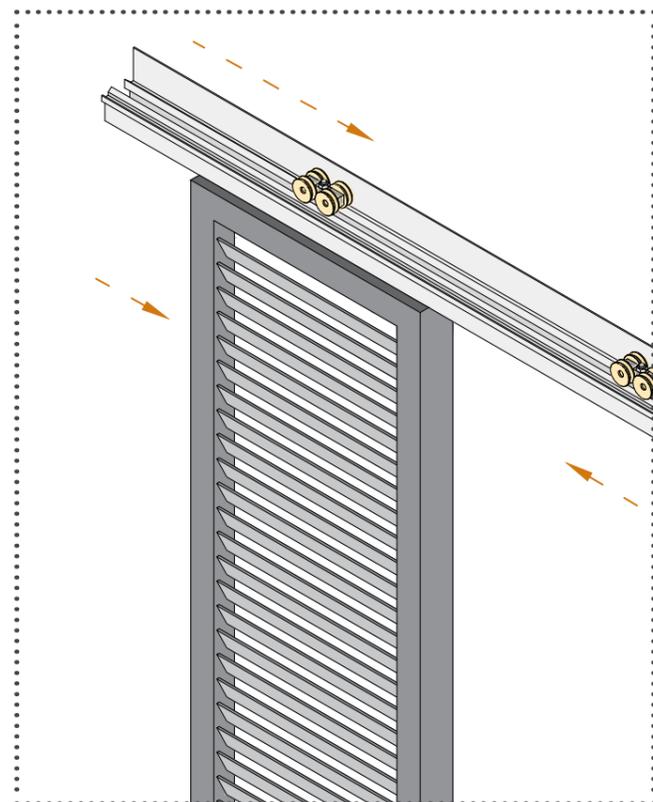
DET.2 - DETALLE DE CHAZA CORREDIZA' ESC 1:30



DET. AMPLIADO DE RIEL ESC 1:2



AXONOMETRÍA DE SISTEMA CORREDIZO

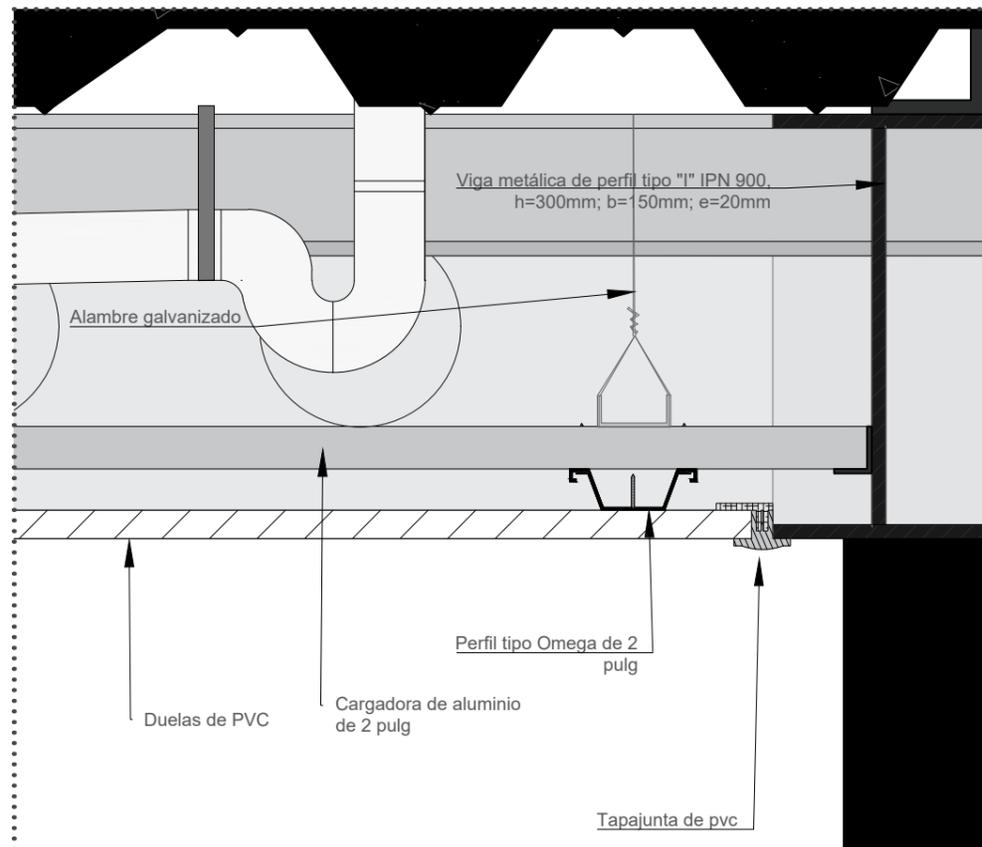


AXONOMETRÍA DE CHAZAS CORREDIZAS



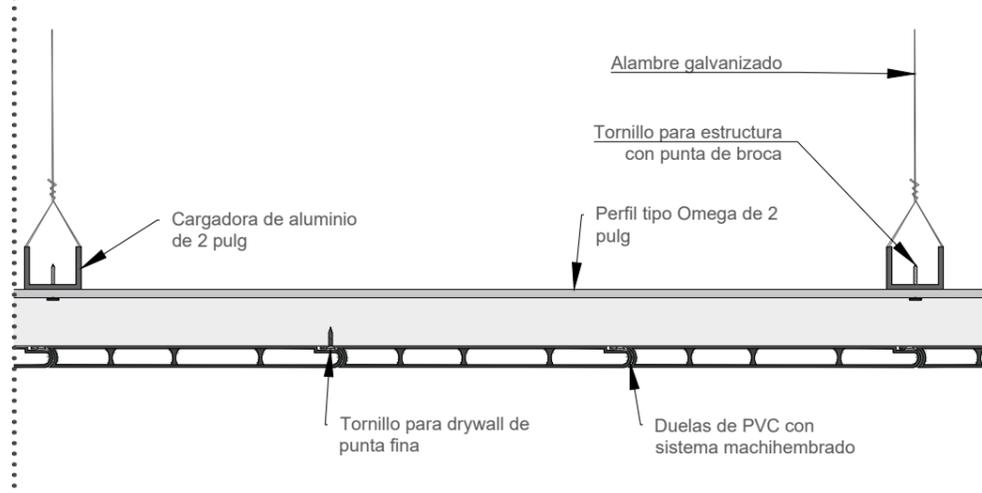
DET.3 - DETALLE DE TUMBADO DE PVC'

ESC 1:5



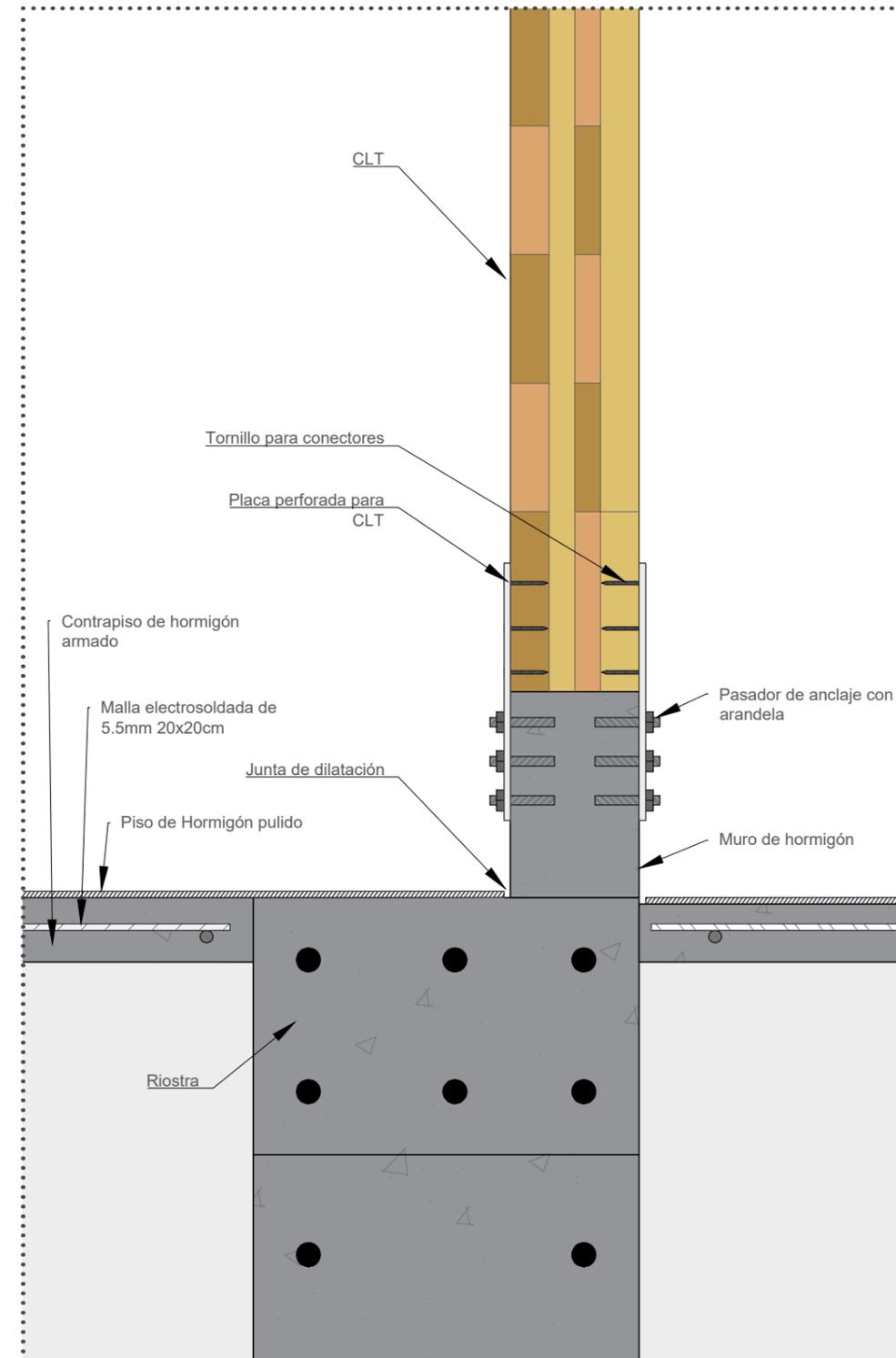
VISTA FRONTAL DE TUMBADO DE PVC'

ESC 1:5



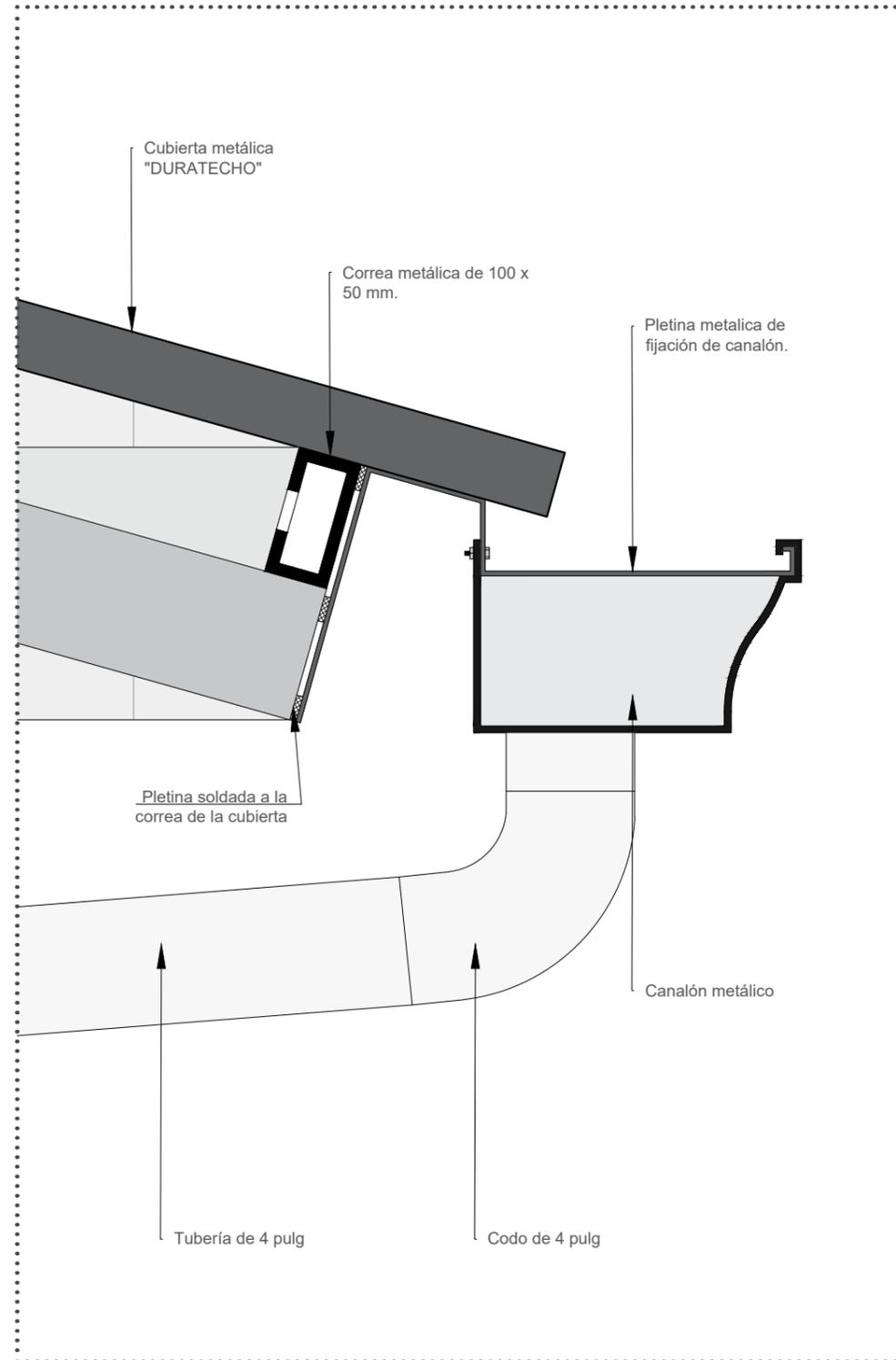
DET.4 - DETALLE DE PISO Y UNIÓN DE CLT

ESC 1:5



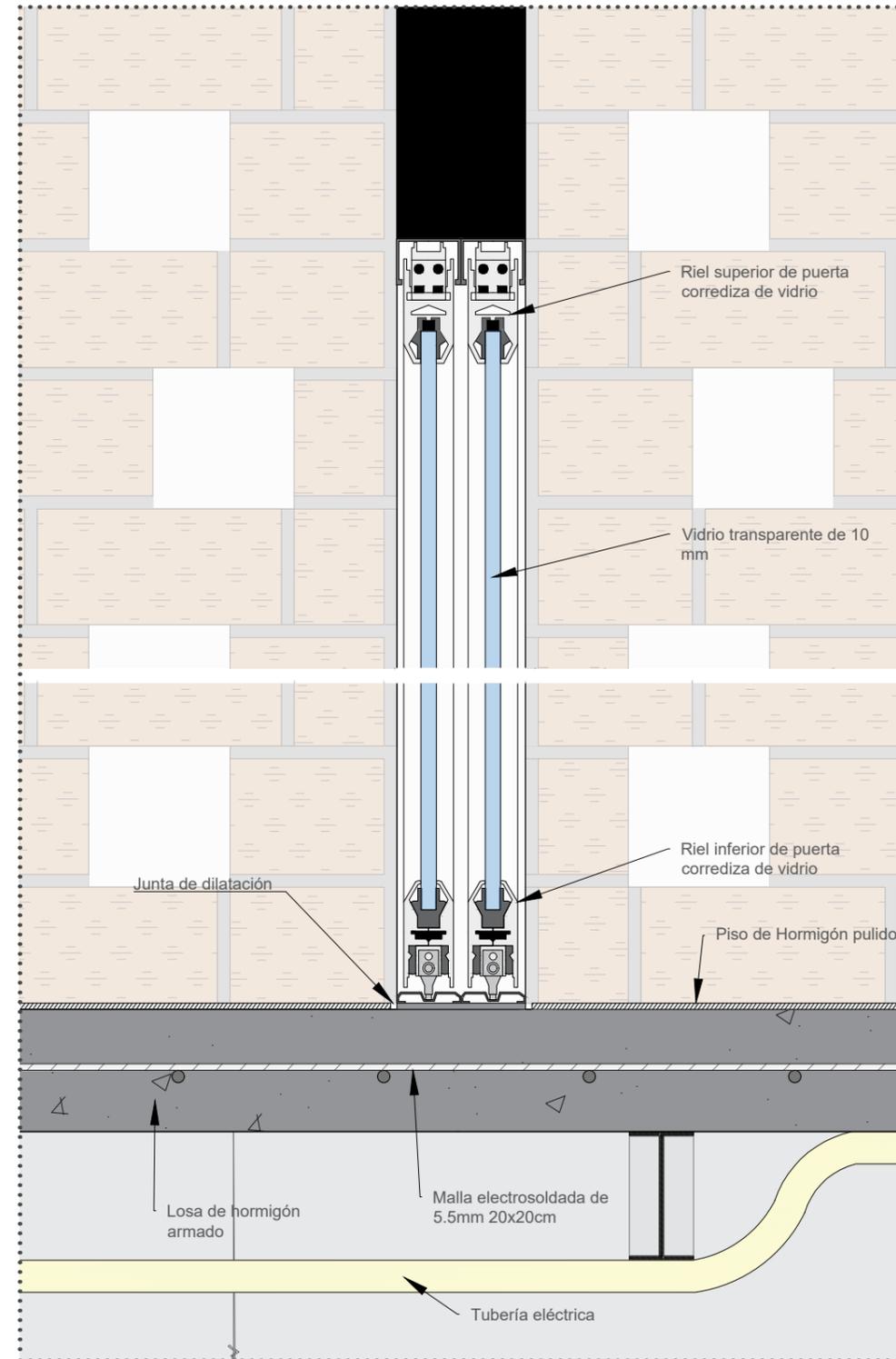
DET.5 - DETALLE DE CANALÓN DE AALL

ESC 1:5



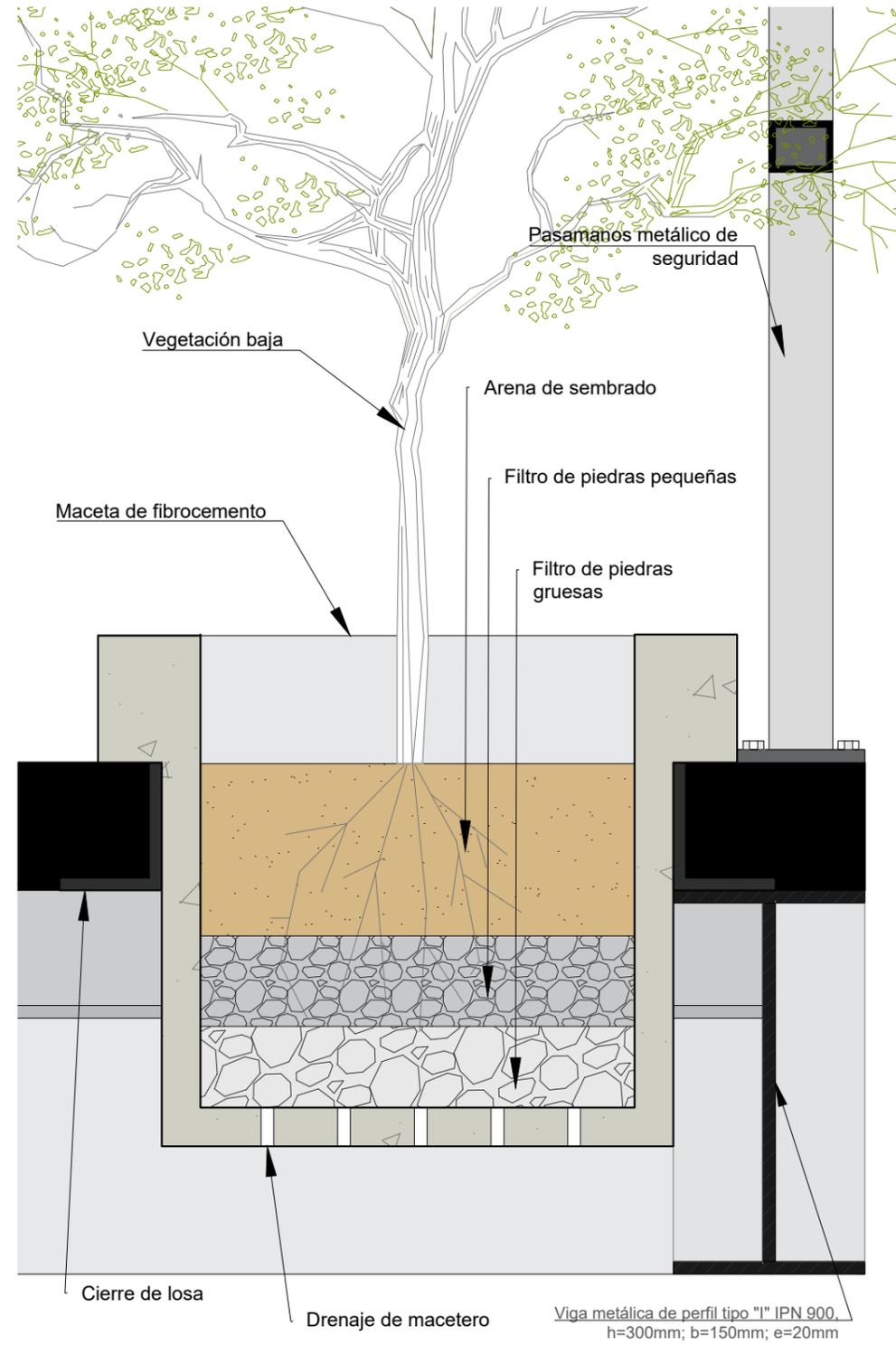
DET.6 - PUERTA CORREDIZA DE ALUMINIO Y VIDRIO

ESC 1:5



DET.7 - DETALLE VEGETACIÓN EN ALERO

ESC 1:5



AXONOMETRÍA DE ALERO CON VEGETACIÓN

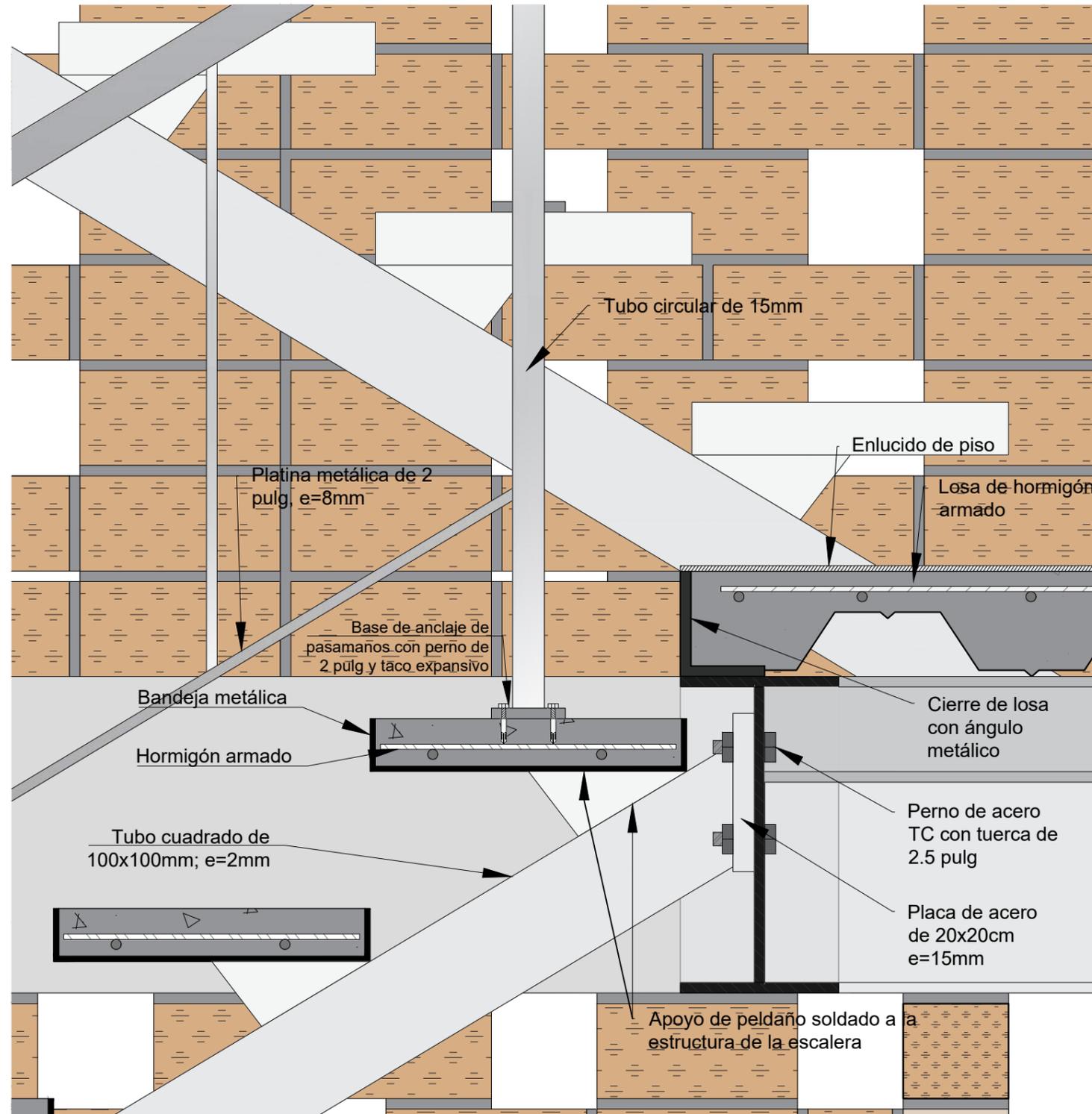


AXONOMETRÍA DE ALERO SIN VEGETACIÓN

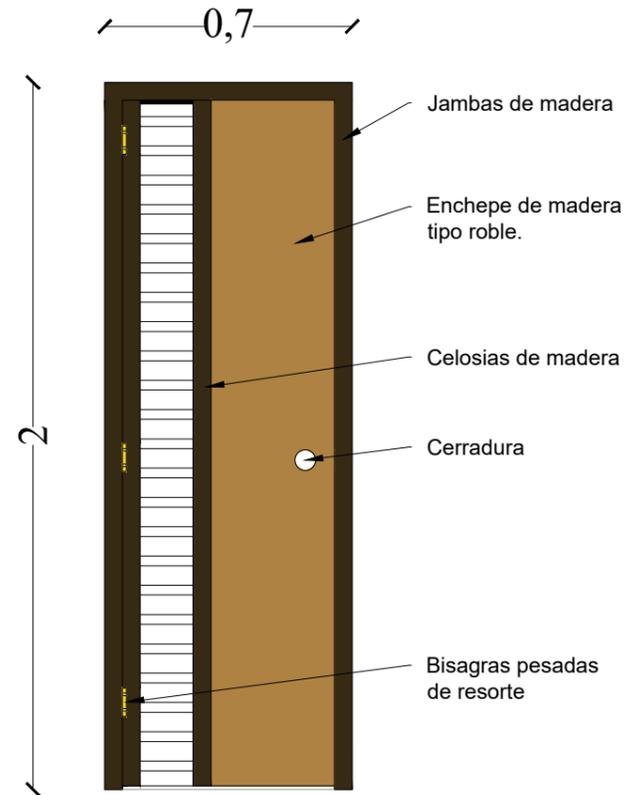


DET.8 - DETALLE DE PELDAÑOS DE ESCALERA

ESC 1:5



DETALLE DE PUERTA' ESC 1:30



Descripción:

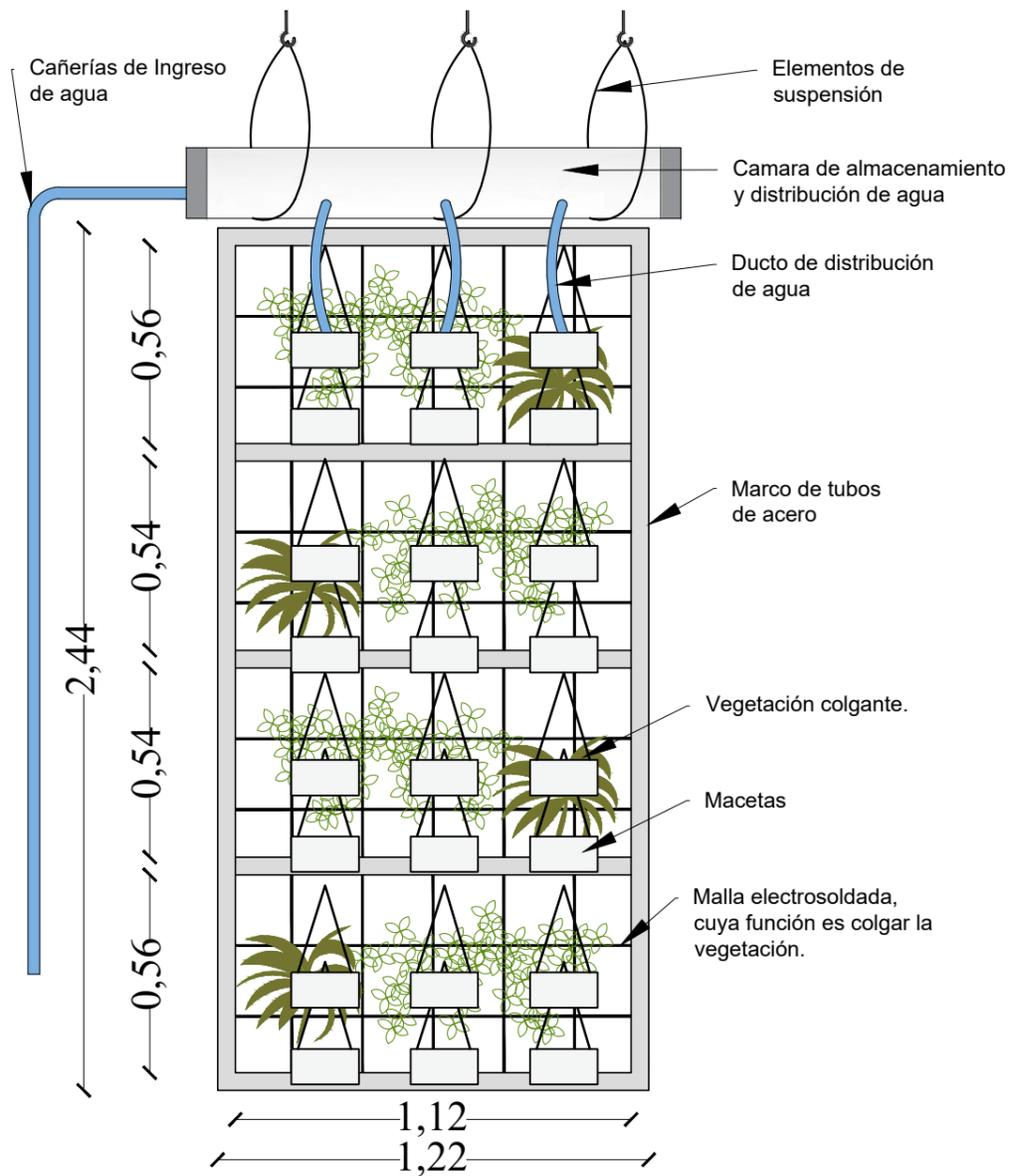
- Puerta tamborada de laurel, con enchape de 3 mm en ambas hojas de la puerta.
- Batientes de 10cm x 5cm.
- Jambas de 7cm.
- 3 bisagras pesadas de resorte, con cerradura estandar para puertas.

PERSPECTIVAS DE PUERTAS

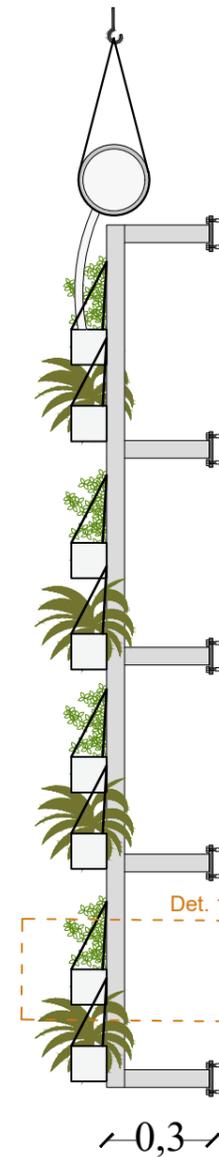


DETALLE DE ESTRUCTURA PARA MURO VERDE ESC 1:30

-VISTA FRONTAL



-VISTA LATERAL DERECHA



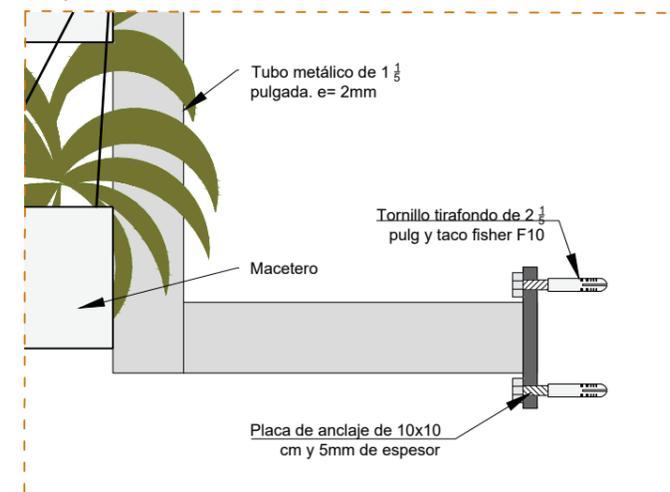
PERSPECTIVAS DE ESTRUCTURA PARA MURO VERDE



Descripción:

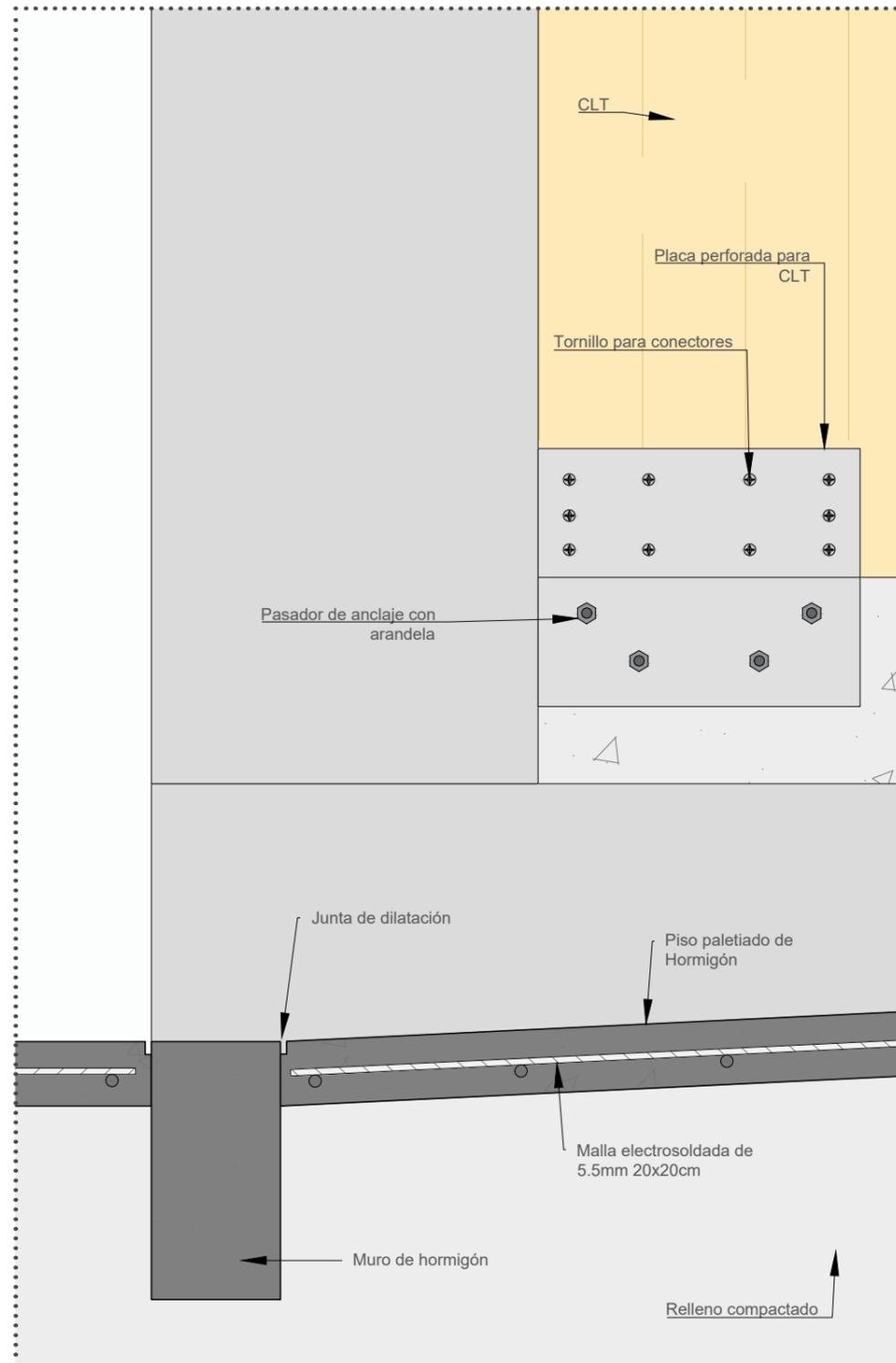
- Estructura de tubos metálicos de 1 ½ pulgada, espesor de 2mm.
- Malla electrosoldada de 5.5mm por 20x20.
- Placa de anclaje de 10x10cm de 5mm de espesor.
- Tornillo tirafonso de cabeza exagonal de 2 ½ pulda con taco fisher F10.

Ampliación. Det. 1

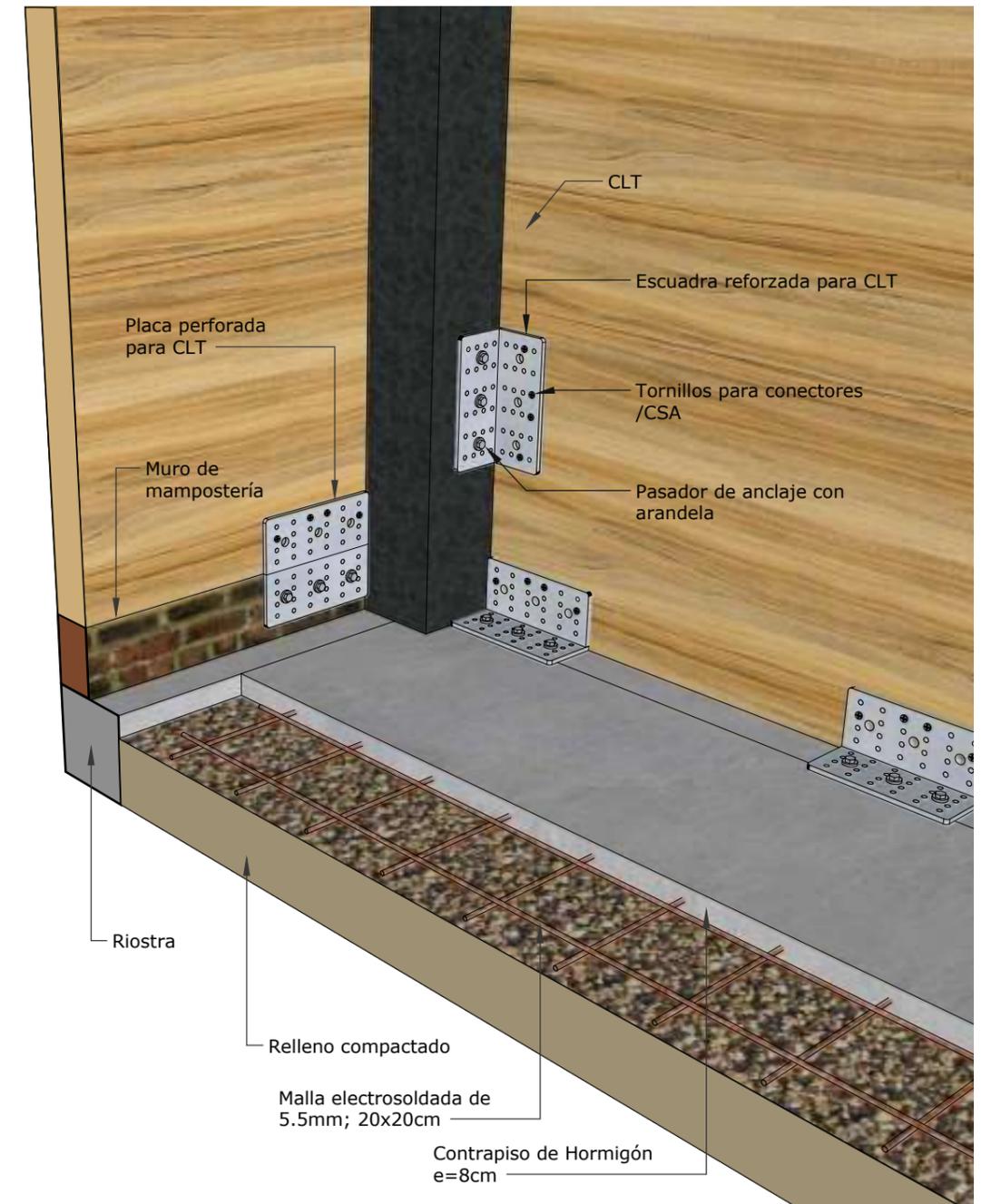


DETALLE DE PISO DE INGRESO/RAMPA

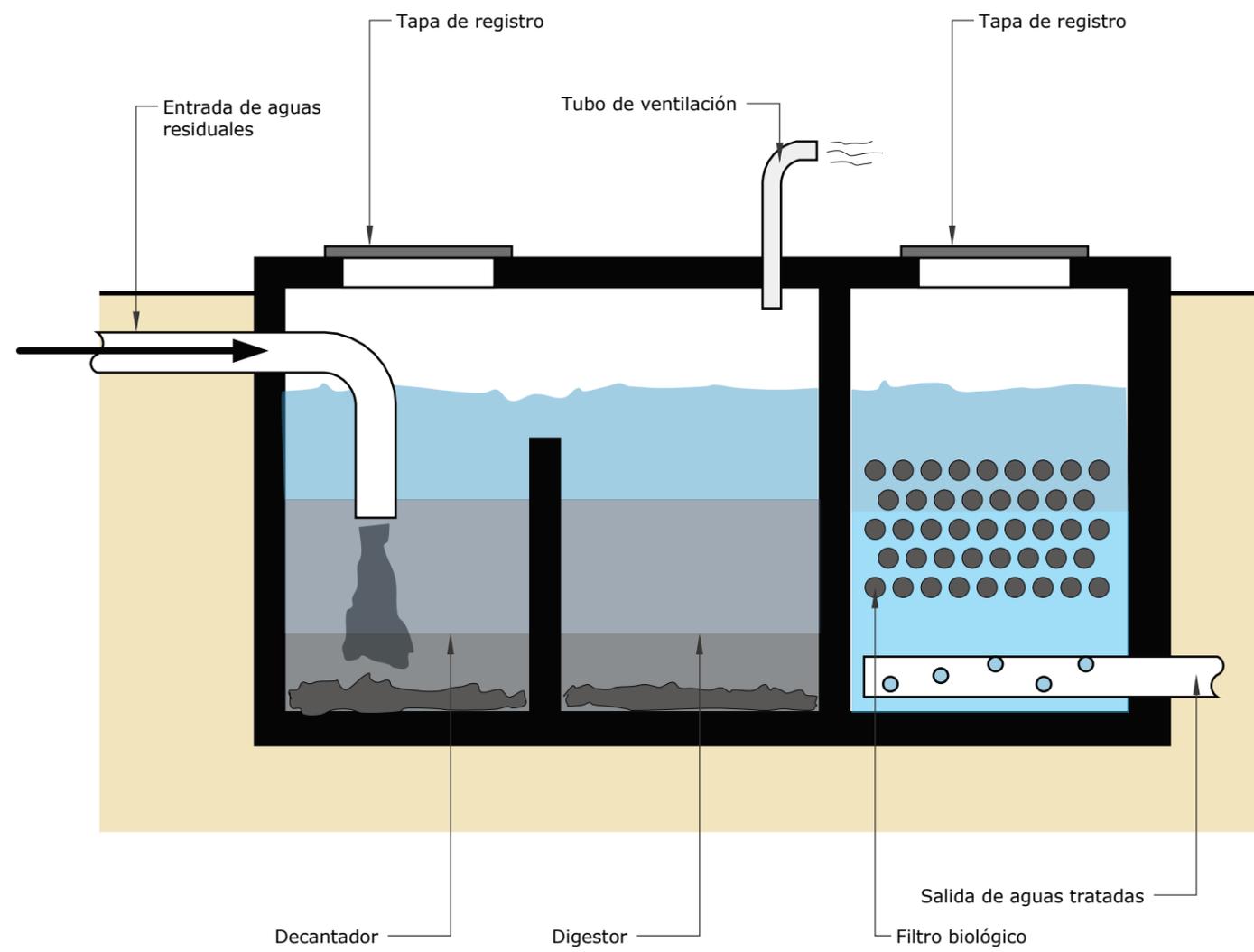
ESC 1:5



DETALLE DE TABIQUE DE CLT



SISTEMA Z (POZO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)





















El proyecto surge de la necesidad de coadyuvar con el cumplimiento de la Constitución y mejorar el planteamiento de diseños de soluciones habitacionales para que se proporcione una vivienda digna a las familias de menores ingresos, haciendo énfasis el aspecto funcional y formal de la solución. Se conoce que en la mayoría de los programas de vivienda de interés social, en Guayaquil, se entregan soluciones, con espacios reducidos, con lotes pequeños.

Por este motivo se proyecta una vivienda con criterios bioclimáticos que satisface las necesidades de las familias y con una estrategia de entrega que permita a las familias acceder a la solución habitacional. La propuesta consiste en el diseño de una vivienda tetra familiar asentada en un lote de 400 m². El proyecto se encuentra ubicado en la comuna San Pedro de Chongón, en Chongón, parroquia urbana del cantón Guayaquil, limitando al Norte con la Urbanización Ciudad Olimpo, al Sur y al Este con terrenos de propiedad privada y al Oeste con el río Cerezo.

Para la concepción del proyecto se estudiaron la problemática y necesidades del usuario del grupo socioeconómico "C-". El instituto nacional de estadísticas y censos INEC, realizada en 2011, menciona que la economía del jefe del hogar de nivel C- se desempeñan como trabajadores de los servicios y comerciantes, operadores de instalación de máquinas y montadores y algunos se encuentran inactivos, por lo que su salario mensual es menor de \$600. Identificando como condicionante el factor económico de las familias para acceder a una vivienda digna. Por este motivo, el proyecto residencial adopta el modelo progresivo mediante un sistema modular, el cual permite a la familia expandir su vivienda de acuerdo a su necesidad y posibilidad económica.

La estrategia que se utiliza en este aspecto consiste en que a cada familia se le designarán ambientes construidos de acuerdo a su posibilidad económica, por ejemplo, si una familia carece de recursos económicos para adquirir una vivienda de 3 dormitorios, se plantea que esta familia adquiera la vivienda completa, pero con módulos sin tabiquería interna; a futuro la familia pueda ir cerrando los espacios de acuerdo a sus necesidades y posibilidades económicas. De igual forma a cada familia se le entregará una guía donde se explique a detalle la progresividad de su vivienda, el cómo hacerlo y el costo que tendrá cada módulo. En el aspecto ambiental se pudo identificar elementos como la albarrada que permite una potente relación visual con el exterior, la dirección de los vientos que es aprovechada para la ventilación natural hacia el interior del proyecto y la incidencia solar que determina la protección de las caras este y oeste para crear un ambiente agradable al interior del proyecto.

El proyecto se conforma a través de una retícula de 4.26 x 4.26 que será la base para la modulación del diseño, considerando la materialidad y el sistema constructivo. Desde el punto de vista volumétrico, el proyecto se conforma de un prisma cuadrangular, generando espacios que permiten la libre circulación del viento a través de la substracción de elementos.

La residencia se dispone en 4 niveles, cada uno se destina para una familia de hasta seis integrantes, cada piso se conecta mediante un núcleo vertical de circulación, que es revestido de un material permeable, que permite tener una relación directa hacia el exterior. La materialidad de las paredes es uno de los factores principales en el proyecto, ya que se plantea innovar con un nuevo sistema de tabiquería, el cual consiste en láminas de madera cruzada llamada CLT.

Este material se caracteriza por sus propiedades estructurales y estabilidad dimensional. También, este producto se adapta de forma amigable a suelos, paredes y techos utilizados en la construcción de altura media. Los paneles de pared y de piso se pueden dejar expuesta en el interior que proporciona atributos estéticos adicionales. Los paneles se utilizan como componentes de construcción prefabricados que pueden acelerar las prácticas en la construcción.

El proyecto contará con parqueo vehicular para cuatro vehículos, zonas comunes de interacción y recreación social. Además, tiene cuatro locales comerciales en planta baja, que permite la sostenibilidad del proyecto. El departamento de planta baja consta de ambientes como: sala, baño de visita, balcón, comedor, cocina, lavandería, baño para personas con discapacidad, dos dormitorios y un dormitorio master con su respectivo baño. Además, cuentan con tabiquería de ladrillo hueco y vegetación colgante en las dos caras frontales de la vivienda, con el objetivo de aprovechar el ingreso de los vientos provenientes en ese sentido, generando confort térmico dentro de la vivienda. Para los pisos altos (1ero, 2do y 3ero) cuentan con los mismos ambientes y estrategias bioclimáticas de la planta baja.

La residencia también contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales, con el fin de reutilizar dicha agua para el riego de los jardines, este sistema consiste en una serie de procesos que eliminan los contaminantes del agua para que el ser humano pueda hacer uso de ella. Para este sistema se utiliza una cisterna subterránea, conformada por 3 cámaras, la primera cámara es llamado decantador primario, que es por llega el agua residual y donde permite que los elementos sólidos se asienten; la segunda cámara es llamado reactor, cuya función es depurar el agua por medio de bacterias anaeróbicas; la tercera cámara es el clarificador, último proceso para la reutilización del agua.



1. Descripción general de la solución estructural

El proyecto nace de una modulación generada por pórticos de 4.26 x 4.26 mt, Para la concepción del proyecto se utiliza un sistema estructural sismo resistente, conformado por perfiles metálicos IPN para los elementos horizontales (vigas y nervios), mientras que para los elementos verticales se utilizan tubos estructurales de sección cuadrangular. Obedeciendo las normas estructurales RTE INEN 018 y NTE INEN 2415.

1.1 Acondicionamiento del terreno

En la actualidad el terreno no cuenta de infraestructura básica, como aceras y vías ni el servicio de alcantarillado. Tomando en cuenta estas condicionantes para la concepción del proyecto arquitectónico. El terreno cuenta con una topografía regular, limitando al oeste con una vía de acceso vehicular y una Institución Educativa, mientras que al oeste limita con zonas de espacios públicos y con la albarrada, el cual nos provee de las visuales más importantes para nuestro proyecto, obedeciendo con los retiros municipales del lugar. Por consiguiente, los trabajos de adecuación del terreno no demandan mayor movimiento de tierra, pero su baja resistencia del suelo demanda el uso de zapatas corridas para la cimentación.

1.2 Cimentación

Debido al tipo de construcción del proyecto y la resistencia del terreno se procederá al uso de zapatas corridas para la cimentación, ocupando el 50 % del área de construcción en cimentación, para que aumente el factor de seguridad de las estructuras como lo indica la INEN.

1.3 Constructivo

1.3.1 Envoltente

Se plantea utilizar tabiques de madera laminada cruzada CLT, por su característica física, este material actúa como aislante térmico y acústico, generando un mayor confort térmico al interior de cada ambiente. El formato a emplearse es el CLT DE 1.22 x 2.44 mt, con un peso de 1.48 kg por cada panel. Estos paneles se unen por medio de elementos de fijación, como las placas perforadas y las escuadras reforzadas, cada uno con sus respectivos tornillos y pasadores. También se utilizan tabiques permeables de ladrillo perforado de arcilla, ubicados de forma estratégica para el aprovechamiento de los vientos predominantes. Se emplean muros verdes, formados de una estructura metálica que contendrán masetas colgantes. Estos muros complementan el envoltente del núcleo de circulación y de las fachadas de ladrillo hueco.

1.3.2 Cubierta

Se emplea una cubierta de metálica de "DURATECHO", por sus ventajas de instalación y de bajo costo de mantenimiento. Además, la cubierta contará de varias inclinaciones, con el objetivo de recolectar las aguas lluvias por medio de canalones metálicos.

1.3.3 Escaleras y rampas

El proyecto cuenta con escaleras metálicas con pasamanos de acero inoxidable de 0.90 m de alto en ambos lados. El acabado de piso es antideslizante para ambas. De igual forma cuentan con rampas de hormigón para facilitar el ingreso de personas con problemas de movilidad reducida.

1.3.4 Sanitarias e hidráulicas

1.3.4 a Agua potable

El edificio se abastecerá por medio de un reservorio de agua subterránea (cisterna), para el almacenamiento de agua, el cual será suministrado por la red pública existente en el sector, este reservorio (cisterna), consta de una estructura de hormigón armado empotrada bajo el nivel de la tierra debidamente impermeabilizado y con sistema de ventilación para oxigenarse, de aquí es tomada el agua por un equipo hidroneumático, es decir una bomba y tanque de presión que llevarán por tuberías de PVC y PPP hasta cada uno de los puntos de salida de agua que se requieran en el proyecto. Mismos equipos se instalarán debajo de las escaleras como cuarto de bombas.

El sistema de riego de áreas verdes requerirá de otro reservorio (cisterna) con un equipo hidroneumático que abastezca a los diferentes rociadores con una dotación de riego de 2 lts por día y metro cuadrado. En esta cisterna llegarán también las aguas lluvias recolectadas por medio de los canalones hasta las cajas de registro de AALL y así llegar hasta el reservorio. Esta cisterna también será de uso exclusivo para el cuerpo de bomberos.

1.3.4 b Agua servida

La red sanitaria de descarga de desagüe será transportada por tuberías de PVC con una pendiente del 3% evitando el estancamiento de las mismas. Se prevé reutilizar las aguas servidas por medio de una cámara de tratamiento de aguas residuales llamado "Sistema Z", el cual permite depurar el agua mediante una serie de procesos físicos, químicos y biológicos para eliminar los contaminantes del agua a tratar, para luego reutilizar esta agua para el riego de jardines.

1.3.4. c Aguas lluvias

Para la recolección del sistema de aguas lluvias se utilizarán recolectores o canalones metálicos en todo el perímetro de la cubierta, que recogerán y transportarán por medio de tuberías de PVC para aguas lluvias lo cual descargarán en la cisterna para aguas lluvias.

1.3.5 Eléctricas

El sistema de energía eléctrica será abastecido por la red pública y transportada por conductores al banco de medidores, pasando por diferentes tableros de control, que estarán ubicados en los diferentes pisos de la residencia, los medidores estarán ubicados estratégicamente cerca de los parqueaderos, para su fácil lectura de consumo.



1.3.6 Puertas y ventanas

Se utilizaron puertas tamboreadas de madera enchapada de 2.00 m x 1 para el ingreso y 2.00 m x 0.9 m para los ambientes interiores, permitiendo la fácil movilización y maniobra de los mobiliarios, a su vez dichas medidas permiten no generar desperdicios con respecto a la utilización del material en la modulación. Para las ventanas se utilizaron ventanas corredizas de aluminio y vidrio con una altura de 1.22 m de alto x 1.22 m correspondiente al ancho del panel con la finalidad de minimizar los desperdicios, también cada ventana contará con chazas corredizas, instaladas al exterior de la vivienda, con la finalidad de reducir la incidencia solar dentro de la vivienda.

1.3.7 Pisos

Para el recubrimiento de los pisos interiores y exteriores se empleó un piso de concreto pulido. Mientras que para los baños se utiliza revestimiento de cerámica anti deslizable. Para el cuarto de máquinas se empleó un piso de concreto pulido.

1.4 Señalética

La señalética en un Conjunto residencial toma un rol importante, ya que es el medio que guía para la movilización dentro del mismo, cada piso contará con señaléticas de seguridad.

1.5 Instalaciones eléctricas

El sistema eléctrico es de características empotradas y sobrepuestas en pared con tuberías de PVC y EMT, cada tablero de control tendrá diferentes disyuntores de acuerdo al amperaje de los circuitos; los conductores serán de cobre y las piezas plásticas para alimentar cada punto. Se establecerá un sistema de voz y datos principalmente para las aulas de clases con la finalidad de poder comunicarse con otros departamentos.

2. Especiales

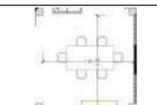
Se implementará un sistema de aire acondicionado de central con Split para las diferentes áreas por medio de tuberías de cobre que desembocan en las áreas deseadas por medio de split. El sistema contra incendios estará provisto por un sistema de extintores debidamente ubicados de acuerdo a las normas para los centros educativos.



Escanear código QR con el celular

Para ver GIF animado del Sistema Modular de Vivienda en Guayaquil.

ANEXOS - CUADRO DE ÁREAS

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	N° USUARIO	MOBILIARIO	ESQUEMA	N°	M2	M2 TOTAL	
AREA COMUNALES	PARQUEO	Estacionamiento de vehiculos	Hasta 4			1	63,83	63,83	
	CIRCULACIÓN VERTICAL	Escaleras				3	12,64	37,92	
	CIRCULACIÓN ÁREAS COMÚN	Acceso áreas comunes				1	21	21,00	
				1	Mesas, sillas, bancas		1	32,34	32,34
TOTAL									155,09
PLANTA BAJA	SALA	Espacio de ocio, recibir visitas	6	Muebles, mesas		1	11,82	11,82	
	BALCON	Visuales	2			1	3,61	3,61	
	BAÑO SOCIAL	Necesidades fisiologicas invitados	1	lavamanos, inodoro		1	2	2,00	
	COMEDOR	Servir alimentos	6	mesa,sillas		1	18,14	18,14	
	DORMITORIO MASTER	Descanzar	2	Cama, velador, sillón, armario		1	18,14	18,14	
	COCINA	Preparar alimentos	2	cocina, refrigeradora, meson		1	10,52	10,52	
	LAVANDERIA	Lavar y planchar	1	lavadora, secadora		1	3,31	3,31	
	CORREDOR	Circulación horizontal	2			1	4,62	4,62	
	DORMITORIO 1	Descanzar	2	Cama, velador, armario		1	18,14	18,14	
	BAÑO COMPARTIDO	Necesidades fisiologicas	1	lavamanos, inodoro, ducha		1	3,32	3,32	
	DORMITORIO 2	Descanzar	2	Cama, velador, armario		1	12,60	12,60	
	TOTAL								

ANEXOS - CUADRO DE ÁREAS

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	N° USUARIO	MOBILIARIO	ESQUEMA	N°	M2	M2 TOTAL
PLANTA ALTA TIPO	SALA	Espacio de ocio, recibir visitas	6	Muebles, mesas		1	11,82	11,82
	BALCON	Visuales	2			1	3,61	3,61
	BAÑO SOCIAL	Necesidades fisiologicas invitados	1	lavamanos, inodoro		1	2	2,00
	COMEDOR	Servir alimentos	6	mesa,sillas		1	18,14	18,14
	DORMITORIO MASTER	Descanzar	2	Cama, velador, sillón, armario		1	18,14	18,14
	COCINA	Preparar alimentos	2	cocina, refrigeradora, meson		1	10,52	10,52
	LAVANDERIA	Lavar y planchar	1	lavadora, secadora		1	3,31	3,31
	CORREDOR	Circulación horizontal	2			1	4,62	4,62
	DORMITORIO 1	Descanzar	2	Cama, velador, armario		1	18,14	18,14
	BAÑO COMPARTIDO	Necesidades fisiologicas	1	lavamanos, inodoro, ducha		1	3,32	3,32
	DORMITORIO 2	Descanzar	2	Cama, velador, armario		1	12,60	12,60
	TOTAL							
COMERCIO	LOCALES	Comercio		Perchas		4	5,95	23,8
TOTAL M2 DE CONSTRUCCIÓN (4 DEPARTAMENTOS Y LOCALES)								579,23

MÓDULO CLT

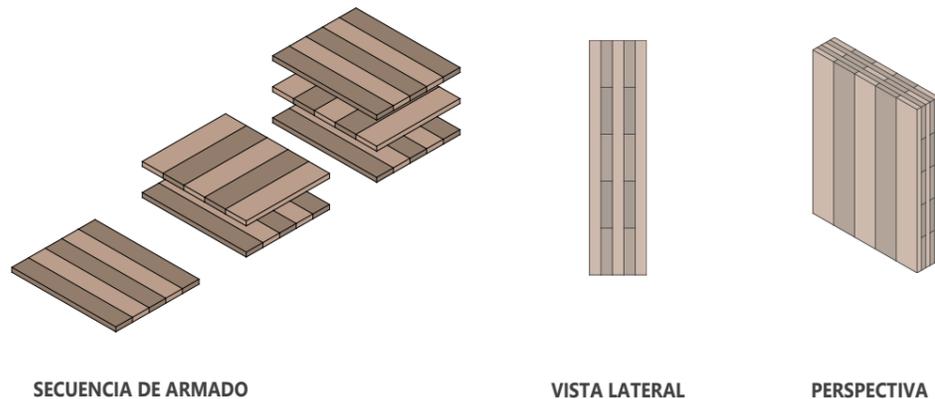
Cuando se utiliza a la madera como sistema constructivo integral, se utiliza tableros de madera que pasan por un proceso llamado contralaminado. Los llamados tableros contralaminados o CLT están compuestos por diferentes láminas de madera de diferentes coníferas.

PRODUCCIÓN

La superposición de capas cruzadas de madera de coníferas y en encolado a gran presión da forma a los elementos de madera maciza. Esta disposición cruzada longitudinal y transversal de láminas reduce el alabeo y la contracción de la madera a niveles despreciables y la otorgan de gran resistencia estática y rigidez.

El montaje de las piezas prefabricadas se realiza con grúas, lo cual permite que los tiempos sean extremadamente cortos. Para esto se corta las piezas a partir de los siguientes formatos:

Formato máximo: Longitud 16,50 m / ancho 2.95 m / grosor hasta 0,50 m
 Largo mínimo: 8,00 m – cada uno de 10 cm hasta la longitud máxima
 Ancho estándar: 2.40, 2.50, 2.72, 2.9 m (KLH Massivholz GmbH, 2008)



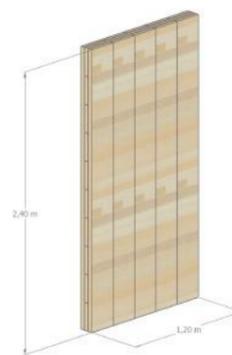
SECUENCIA DE ARMADO

VISTA LATERAL

PERSPECTIVA

VENTAJAS

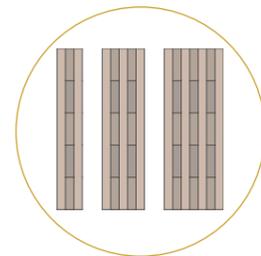
- Panel autoportante (se sostiene sobre si mismo)
- Permite grandes distancias sin pilares
- Regula de forma natural las humedades y evita condensaciones material natural
- Aplicación en seco, limpia y fácil de instalar
- Sistema de montaje modular
- Gran rigidez
- Gran arriostramiento
- Gran solidez
- El panel base esta formado por (2,40m x1,20mx0,12cm)
- PANEL BASE (15 TABLAS)



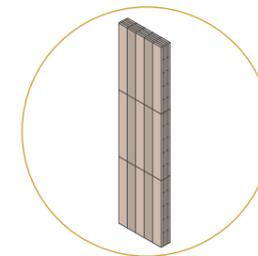
EN EL SISTEMA CONSTRUCTIVO

1. Calidad industrial y gran estabilidad dimensional
2. Excelente comportamiento estructural
3. Muy reducidos plazos de ejecución
4. Montaje sencillo
5. Alto confort ambiental y gran eficiencia energética: ausencia de puentes térmicos
6. Sistema industrializado, "en seco", de gran precisión
7. Ideal para la construcción modular
8. Muy buenas condiciones estéticas
9. Precio y plazo de ejecución cerrados
10. Sistema realmente sostenible

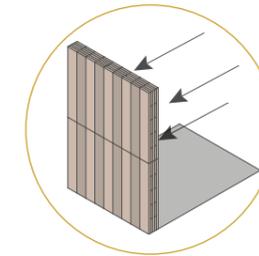
CARACTERÍSTICAS



Se pueden encontrar en diferentes espesores. Estas deben tener un número impar, mínimo 3.



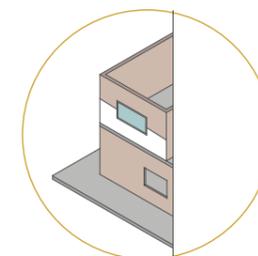
Piezas de gran tamaño. Se pueden alcanzar longitudes de 20 metros e incluso superiores.



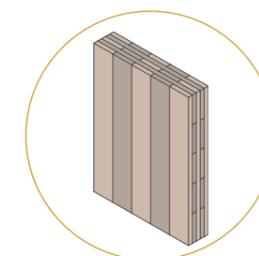
Aislamiento acústico y térmico. Se debe a la capacidad aislante natural de la madera.



Resistencia al fuego.



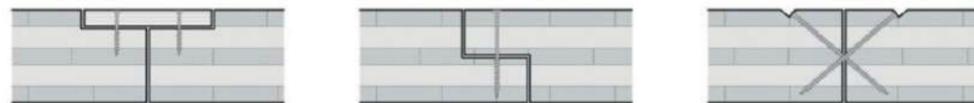
Es un material plenamente compatible con otras materias primas. Cemento, vidrio, aluminio, acero, etc.



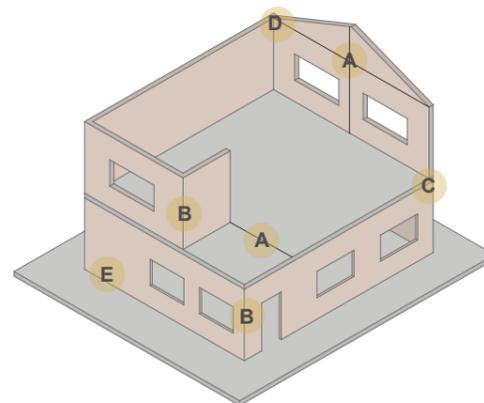
Paneles de 2.40 x 1.20 x 12cm

MÓDULO CLT

UNIÓN DE PANELES CLT



Predominan las uniones mecánicas con conectores metálicos mediante tirafondos o clavos ya que son más fiables y tienen mejor rendimiento que las uniones tradicionales.

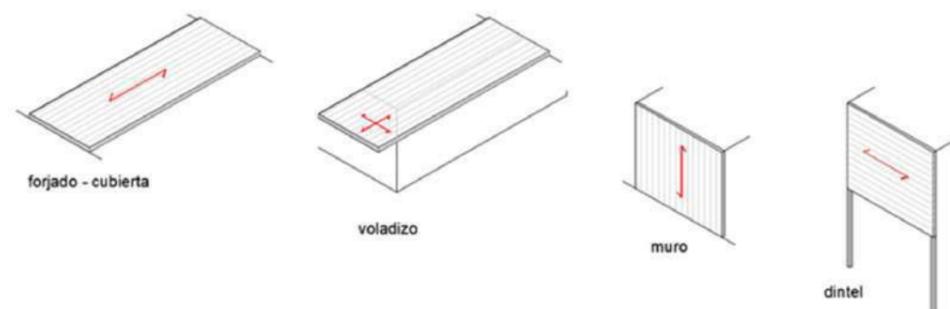


Las uniones dependerán de que se está uniendo, por el cual existe la siguiente clasificación:

- A.- Tablero con tablero, unión en el mismo plano tanto como muro como suelo.
- B.- Muro con muro a 90 grados.
- C.- Suelo con muro.
- D.- Muro con techo.
- E.- Muro con cimentación.

COLOCACIÓN DE LOS PANELES DEPENDIENDO SU NECESIDAD

En el siguiente esquema puedes ver la dirección de la fibra de la capa exterior de un panel de CLT para que este funcione de forma óptima en diferentes situaciones



PRECIOS

ESTRUCTURA NUEVA CLT	MEDIDA	COSTO
CLT para elemento vertical de 5cm de espesor	m2	31.67 \$
CLT para elemento vertical de 7,5cm de espesor	m2	32.74 \$
CLT para elemento vertical de 10cm de espesor	m2	42.97 \$
CLT para elemento vertical de 15cm de espesor	m2	47.05 \$
CLT para elemento horizontal de 7,5cm de espesor	m2	36.49 \$
CLT para elemento horizontal de 9,5cm de espesor	m2	40.01 \$
CLT para elemento horizontal de 12,5cm de espesor	m2	45.20 \$
CLT para elemento horizontal de 17,5cm de espesor	m2	50.11 \$

Los paneles pueden funcionar como paredes, pisos, muebles, revestimientos, y techos, y su longitud y grosor pueden adaptarse a las demandas de cada proyecto.

CONCEPTO	Unidad	Material
Bloque pesado de concreto 9x19x39	m2	10.53935
Bloque pesado de concreto 14x19x39	m2	16.29112
Bloque fachada concreto 9x19x39 acanalado	m2	12.21560
Bloque liviano concreto rugoso 9x19x39	m2	9.99935
Bloque liviano concreto rugoso 14x19x39	m2	11.43112
Bloque liso de arcilla 8x20x40	m2	11.07935
Bloque liso de arcilla 10x20x40	m2	12.29435
Bloque liso de arcilla 15x20x40	m2	17.91112
Bloque rayado de arcilla 8x20x40	m2	8.91935
Bloque pomez 10x20x40	m2	8.24435
Ladrillo tipo bloque	m2	8.02960
Ladrillo chico 4x7x14	m2	16.83780

FUENTE: Tesis. Daniel Mera. Facultad de Arquitectura y Diseño- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2012

file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/T-PUCE-5498.pdf

Souza, Eduardo. "Madera Laminada Cruzada (CLT) : qué es y cómo usarla"

[Madeira Laminada Cruzada: o que é e como utilizá-la] 06 may 2018.

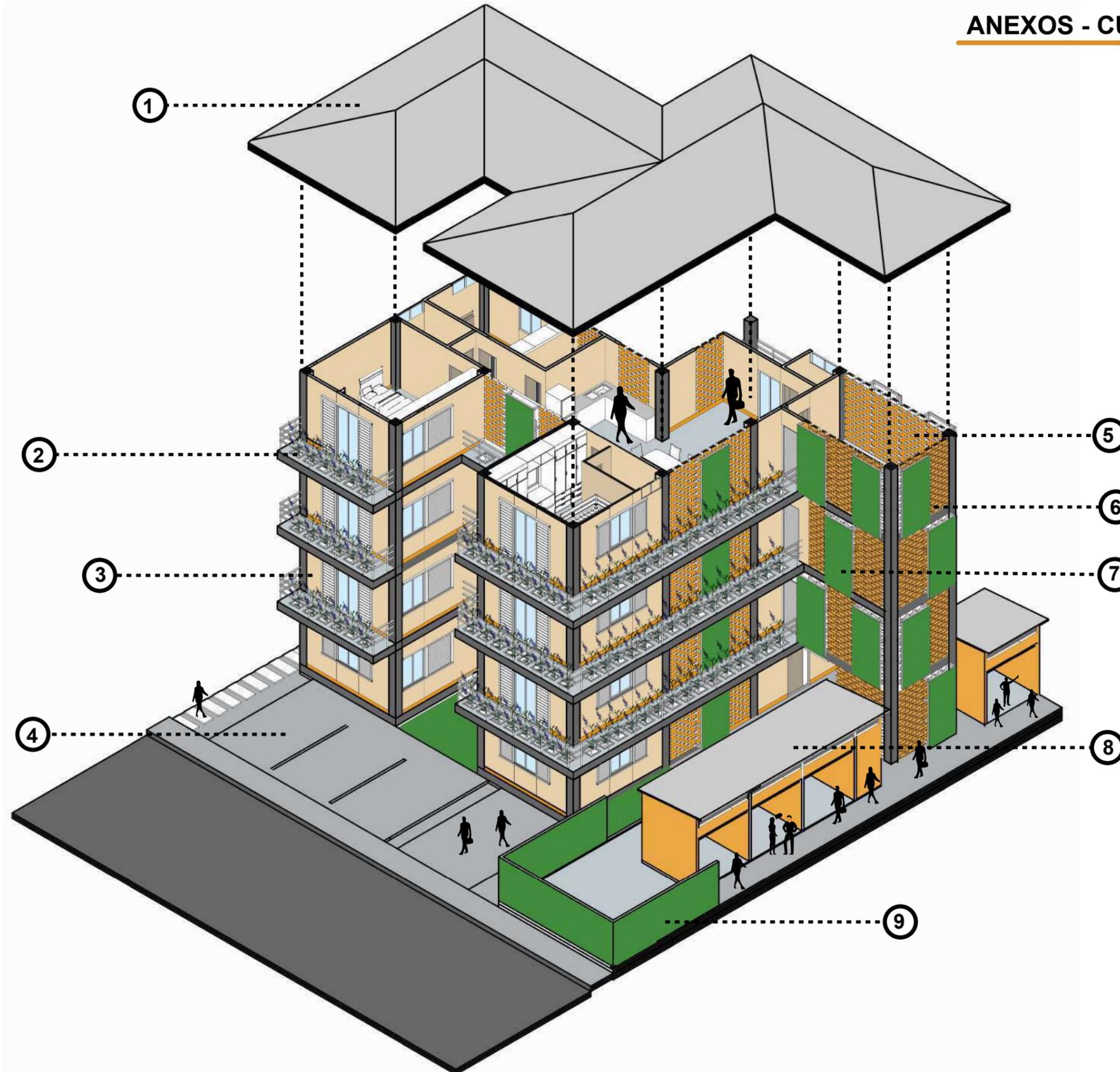
Plataforma Arquitectura. (Trad. Caballero, Pilar) Accedido el 1 Dic 2020.

Forestal Maderero 20 de Agosto 2020

<https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/arquitectura-en-madera-que-es-clt.html>

PRESUPUESTO VIVIENDA SOCIAL					
COD.	CONCEPTO	U	CANTIDAD	P. UNIT.	TOTAL
1 PRELIMINARES					
1.1	Adquisición de terreno (20m x 20m)	m2	400	150	60.000,00
1.2	Limpieza del terreno	m2	400	0,55	220,00
1.3	Trazado , replanteo y nivelación manual	m3	400	0,95	380,00
1.4	Excavacion de cimientos	m3	25,42	1,65	41,94
1.5	Relleno de cascajo fino e=30 cm y piedra bola e=30 cm	m3	10,20	8,95	91,29
1.6	Replanto de hormigón simple fc = 180 kg / cm2	m3	1,27	57,58	73,13
SUBTOTAL					60.806,36
2 ESTRUCTURAS EN GENERAL					
2.1	Hormigon armado en Plintos	m3	10,48	280,50	2.939,64
2.2	Columnas metalicas	ml	145,60	85,52	12.451,71
2.3	Vigas metalicas	ml	279,90	63,53	17.782,05
2.4	Losa placa colaborante novalosa	m2	306,00	48,68	14.896,08
SUBTOTAL					48.069,48
3 PISOS					
3.1	Contrapiso de H.S. e=7cm	m2	102,00	21,35	2.177,70
3.2	Acabado de piso pulido con pigmento de color gris	m2	408,00	7,35	2.998,80
SUBTOTAL					5.176,50
4 MAMPOSTERIA					
4.1	Paredes Bloque de Arcilla Rallado 0.10x0.20x0.40 cm	m2	90,00	11,68	1.051,20
4.2	Tablero CLT para paredes 2,44 x 1,22 (10mm)	m2	424,64	40,40	17.155,46
4.3	Paredes Bloque de Arcilla revocado, de locales comerciales	m3	22,00	11,68	256,96
4.4	Mesón de cocina incluye patas, losa, enlucido y recubrimiento de Granito	ml	16	135,05	2.160,80
SUBTOTAL					20.624,42
5 RECUBRIMIENTOS					
5.1	Cerámica antideslizante de 30x30 cm para pisos baños	m2	34,56	14,30	494,21
5.2	Cerámica de 30x45 cm para Pared (Ducha)	m2	51,20	15,20	778,24
SUBTOTAL					1.272,45

6 CUBIERTA					
6.1	Estructura metálica correas Galvanizadas 60 x 40 x 15 x 1,8 / 2mm	ml	88,72	7,86	697,34
6.2	Cubierta Steel panel	m2	137,00	16,35	2.239,95
SUBTOTAL					2.937,29
7 CARPINTERIA EN MADERA					
7.1	Puerta de OSB de 1,00 x 2,00 m	u	5,00	15,24	76,20
7.2	Puerta de OSB de 0,70 x 2,00 m	u	11,00	13,25	145,75
7.3	Puerta de OSB de 0,80 x 2,00 m	u	12,00	13,25	159,00
SUBTOTAL					380,95
8 PIEZAS SANITARIAS					
8.1	Suministro e instalación de Inodoro tanque bajo	u	12,00	75,58	906,96
8.2	Lavamanos con pedestal	u	12,00	60,35	724,20
8.3	Suministro e instalación de Ducha sencilla incluye llave	u	8,00	42,35	338,80
8.4	Fregadero de ropa	u	4,00	35	140,00
8.5	Lavaplatos de 1 pozo incluye escurridera	u	4,00	80,05	320,20
SUBTOTAL					2.430,16
9 INSTALACIONES ELECTRICAS					
9.1	Acometida 2#6+N#8+T#10 Thhn Pvc Ø 1 1/4"	ml	20,00	41,32	826,40
9.2	Panel De Distribución 1f - 6 Esp	u	4,00	103,28	413,12
9.3	Punto De Alumbrado 120v Ø 1/2" Pvc	u	11,00	44	484,00
9.4	Punto De Tomacorriente Normal 120v Ø	u	63,00	22,8	1.436,40
SUBTOTAL					3.159,92
10 ALUMINIO Y VIDRIO					
10.1	Ventana de aluminio y vidrio natural de 4mm color claro	m2	48,40	90,55	4.382,62
SUBTOTAL					4.382,62
11 VARIOS					
11.1	Escalera de metalica (escalones y pasamanos)	global	1,00	6980,62	6.980,62
11.2	Estructura metálica para vegetación vertical	u	22,00	110	2.420,00
11.3	Vegetación vertical	u	130,00	11,5	1.495,00
11.4	Vegetación baja (arbustos)	u	40,00	8	320,00
11.5	Vegetación alta (arboles brutales)	u	10,00	10	100,00
11.6	Puerta lanfor 1.5 x 2.00m	u	4,00	200	800,00
11.7	Contrapiso de concreto en área social y parqueadero e=5cm	m2	120,00	21,354	2.562,48
11.8	Cisterna de AAPP h= 1.50m	m2	9,00	350	3.150,00
11.9	Cisterna para almacenamiento AALL y uso del cuerpo de bomberos h=1,50	m2	6,00	300	1.800,00
11.10	Sistema de tratamiento de aguas residuales h=2,00	m2	8,00	280	2.240,00
11.11	Pasamanos metálicos de jardines	ml	101,82	60	6.109,20
11.12	Tumbado de pvc	m2	408,00	15,96	6.511,68
SUBTOTAL					34.488,98
TOTAL					183.729,12



- 1. CUBIERTA**
Para la recolección de aguas lluvias.

- 2. ALEROS SOSTENIBLES**
Para disipar la incidencia solar y lluvia, también funciona como huertos.

- 3. PANELES CLT**
Sistema innovador sostenible, de fácil ensamble y reduce los tiempos en la construcción.

- 4. PARQUEOS**
Cada departamento tiene un parqueo.

- 5. NÚCLEO DE CIRCULACIÓN VERTICAL**

- 6. TABIQUERÍA PERMEABLE**
Para facilitar el ingreso de los vientos predominantes.

- 7. PANELES DE JARDÍN VERTICAL**
Para crear microclimas y generar confort término.

- 8. LOCALES SOSTENIBLES**
Para producir ingresos económicos y con estos se cubra el mantenimiento del edificio.

- 9. CERRAMIENTO VERDE**

	<p>Art. 114.- Todo edificio público o lugar cerrado que se use como punto de reunión de personas, debe contar con un sistema de detección, alarmas contra incendios, extintores portátiles, sistemas contra incendios y, de requerirse los accionados en forma automática a través de fuentes alternas eléctricas de respaldo, sistemas de ventilación, equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento, para la cual deben ser revisados y autorizados anualmente por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.</p>
	<p>Art. 116.-Las puertas de emergencia e las edificaciones hacia el exterior a 180 grados en las edificaciones cuya capacidad sea superior a cien (100) personas, su claro de salida debe ser de 1.20 metros contar con señalamientos visibles y con autonomía propia de acuerdo a las normas (referidas en el Art. 17). Los pasillos, corredores, andenes o accesos a salidas de emergencia, deben contar con la señalización que indique la dirección hacia las puertas y salidas de escape.</p>

FUENTE: Benemérito cuerpo de bomberos de Guayaquil

ART. 114.- Todo edificio público o lugar cerrado que se use como punto de reunión de personas, debe contar con un sistema de detección, alarmas contra incendios, extintores portátiles, sistemas contra incendios y, de requerirse los accionados en forma automática a través de fuentes alternas eléctricas de respaldo, sistemas de ventilación, equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento, para la cual deben ser revisado y autorizados anualmente por el cuerpo de bomberos de cada jurisdic-

aa ART. 116.- Las puertas de emergencia de las edificaciones deben abrirse todo el tiempo hacia el exterior a 180 grados en las edificaciones cuya capacidad sea superior a cien (100) personas, su claro de salida debe ser 1.20 metros contar con señalamientos visibles y con autonomía propia de acuerdo a las normas (referidas en el art.- 17). Los pasillos,corredores, andenes o accesos a salidas de emergencia, deben contar con la señalización que indique la dirección hacia las puertas y salidas de escape.



CUADRO COMPARATIVO						
VIVIENDA	ARQUITECTO	AÑO/ UBICACIÓN	M2	AMBIENTES	MATERIALES	CONCEPTO
<p>CONJUNTO HABITACIONAL LAS PERDICES</p> 	Gubbins Arquitectos	2015 Chile	60 - 70 m2	<p>sala comedor cocina baño</p> <p>3 dormitorios área comercial</p>	Fibroceemento, cemento, ladrillo, muros de gavión.	El proyecto tiene como finalidad que se transforme a la vivienda en un bien de capital que permita la movilidad social de las familias. El objetivo del proyecto es consolidar la vivienda como un capital, un patrimonio y, en definitiva, un bien durable y transable.
<p>CONJUNTO RESIDENCIAL TANDEM</p> 	Rodrigo Martínez	2018 Perú	60 - 90 m2	<p>sala cocina/comedor baño</p> <p>2 dormitorios</p>	Ladrillo visto, hormigón visto, metales.	En este proyecto proponemos 2 estrategias de innovación en diseño arquitectónico con el fin de desarrollar un complejo que pueda satisfacer las necesidades del usuario: 1) Innovación en el diseño de los departamentos, y 2) Innovación en el aspecto final del conjunto.
<p>EL PORVENIR</p> 	57 uno Arquitectura	2015 Colombia	170 m2	<p>sala comedor cocina</p> <p>3 dormitorios</p> <hr/> <p>sala comedor cocina</p> <p>3 dormitorios terrace</p>	Hormigón armado, Ladrillo visto, hormigón visto,	La cultura constructiva de los últimos 30 años ha venido usando de manera casi obligatoria el sistema de muros estructurales fundidos en concreto. Si bien esto obedece a la necesidad de industrializar el proceso de obra y optimizar costos, deja a la arquitectura en condiciones de rigidez elevada en términos espaciales

Tabla 1: Pasillos, corredores y aceras

Contemplan todas aquellas áreas diseñadas específicamente para el desplazamiento de las personas entre dos o más espacios.

PASILLOS, CORREDORES Y ACERAS	
Parámetros generales	Especificaciones técnicas Mínimos/máximos accesibles
1 Características Generales	Ancho mínimo de circulación, libre de obstáculos, igual a 1 200 mm. Para especificaciones técnicas adicionales, remitirse a la NTE INEN 2247
2 Superficies	Cuando se prevé la circulación simultánea de dos sillas de ruedas dos personas con coches de bebés. dos coches livianos de transporte de objetos o sus combinaciones, el ancho mínimo libre de obstáculos será 1 800 mm Para especificaciones técnicas adicionales, remitirse a la NTE INEN 2247.
	Para giros en silla de ruedas superficie de diámetro mínimo, igual a 1 500 mm libre de obstáculos.
	Antideslizante en seco y mojado.
	Material resistente y estable a las condiciones de uso del material.
	Libre de piezas sueltas y de irregularidades debidas al uso de material con defectos de fabricación y/o
	Para edificaciones con acceso al público: Banda podotáctil de prevención en cambios de nivel (al inicio y al final de rampas y/o escaleras), ingresos principales a los edificios (de existir, en el counter de recepción), - frente a los ascensores, y la presencia de elementos que impliquen riesgos u obstáculos que se encuentren ubicados en las áreas de circulación peatonal. Para especificaciones técnicas adicionales, remitirse a la NTE INEN 2854.
	Para edificaciones con acceso al público: Banda podotáctil guía para marcar la dirección de los recorridos en las circulaciones principales. Para especificaciones técnicas adicionales, remitirse a la NTE INEN 2854.
	Separación máxima de las juntas de unión de materiales en acabado igual a 20 mm.

ASCENSORES	
1 Sistema de información	En edificaciones nuevas, o que replique remodelación y ampliación arquitectónica: el ascensor debe estar de un sistema de información sonora para comunicar a las personas con discapacidad visual sobre la apertura y cierre de puertas y arriba a cada nivel de la edificación.
2 Dimensiones internas de la cabina	Para edificaciones nuevas (ver campo de aplicación) El área útil mínima de la cabina accesible debe ser 1.25 m2 y ninguno de sus lados debe ser a 1000 mm. Para especificaciones técnicas adicionales, remitirse a la NTE INEN 3139.
3 Espacio de maniobra	Para edificaciones existentes que impliquen remodelación y ampliación arquitectónica: (ver campo de aplicación) el área útil mínima de la cabina debe ser de 1.25 m2 y ninguno de sus lados debe ser menor a 1 000 mm. Para especificaciones técnicas adicionales remitirse a la NTE INEN 3139.
4 Piso de la cabina: Nivel de ingreso y egreso de usuarios	Para edificaciones existentes que impliquen remodelación y edificaciones existentes ya regularizadas: (ver campo de aplicación). El área útil mínima de la cabina accesible debe ser de 1.25 m2 y ninguno de sus lados debe ser menor a 1 000 mm. Para especificaciones técnicas adicionales. Remitirse a la NTE INEN 3139.
	Ancho libre de paso mínimo de la puerta de ingreso. Igual a 800 mm.
	Altura libre paso mínimo de la puerta de ingreso a 2000 mm.
	Superficie mínima de giro al ingreso del ascensor de diámetro igual a 1500mm, libre de obstáculos
	Al mismo nivel que piso terminado de la edificación en cada planta
	Tolerancia de parada de la cabina de +/- 10 mm
	Tolerancia de nivelación al ingreso y egreso de usuarios de +/- 20 mm



HABILITACIÓN DEL SUELO PARA LA EDIFICACIÓN

Art. 78.-	Condiciones de la habilitación del suelo para la edificación. la edificación solo será autorizada en aquellos suelos que hayan cumplido con los procedimientos y condiciones para su habilitación, establecidos en los planes de uso y gestión de suelo en sus instrumentos complementarios.
Art. 79.-	Permiso de edificación.- Los propietarios del suelo rural pueden edificar en sus predios cuando tengan la superficie mínima exigida y bajo las limitaciones establecidas en el plan de uso y gestión de suelo o sus instrumentos urbanísticos complementarios. solo se autorizarán edificaciones que no atenten contra el destino del bien de conformidad con su clasificación de suelo.
Art. 80.-	Del control de habitabilidad .- una vez concluida la edificación se entenderá habitable y no se requerirá permiso alguno para acreditar la habitabilidad al momento de celebrar las escrituras públicas de la edificación terminada o para inscribirla en el registro de la propiedad.

Fuente: Ley orgánica de ordenamiento territorial uso y gestión del suelo

ESTACIONAMIENTOS

- Plazas de estacionamiento a 30°
- Plazas de estacionamiento a 45°
- Plazas de estacionamiento a 60°
- Plazas de estacionamiento a 90°
- Plazas de estacionamiento a en paralelo

La plaza de estacionamiento promedio mide 5 x 2.5 metros. Debe existir señalización en el suelo y en vertical, en especial para plazas destinadas a usuarios de movilidad reducida, cada plaza de movilidad reducida cuenta con una rampa de acceso a la acera.

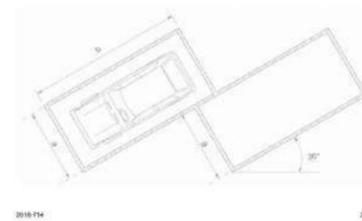


FIGURA 2. Plazas de estacionamiento a 45°

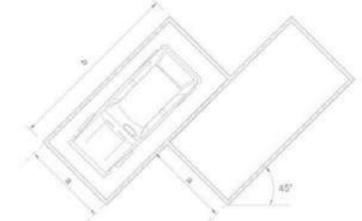


FIGURA 3. Plazas de estacionamiento a 60°

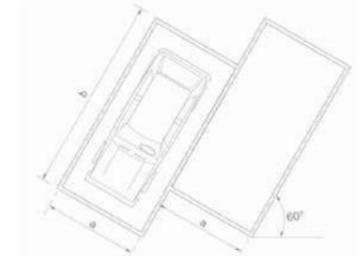
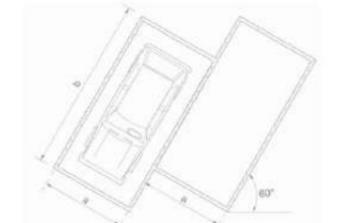
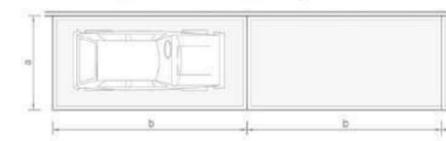


FIGURA 4. Plazas de estacionamiento a 90°



FIGURA 5. Plazas de estacionamiento en paralelo



FUENTE : Normativa INEN- estacionamientos

- ArchDaily. 2018. Madera Laminada Cruzada (CLT): qué es y cómo usarla. [online] Obtenido de: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893804/madera-laminada-cruzada-que-es-y-como-usarla>>
- Carvalho, D. (2020). Carvalho Sostenibilidad. Obtenido de Carvalho Sostenibilidad: <https://www.carvalho.com.co/sostenibilidad>
- Carvajal, H. (2012). LA ARQUITECTURA TARDÍA DE FRANK LLOYD WRIGHT, EL PRIMER MAESTRO MODERNO . Octubre 28, 2020, de CDF Sitio web: http://oa.upm.es/43102/1/Parte_2_Capitulo_1_Arquitectura_Tardia_opt.pdf
- Cervero, N. (2020). Vivienda experimental en Torrejón de Ardoz. octubre 28, 2020, de Universidad de Zaragoza Sitio web: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/estoa/v9n18/1390-9274-estoa-9-18-00105.pdf>
- Leoz, R. (1970). Pabellón desmontable para Ensidesa en la Feria del Campo. *Arquitectura*, (139), 28-30.
- Leoz, R. (1973). Leoz: El módulo L y su sentido. *Estructura*, (6), 7-11.
- López, J. (2012a). Tras los pasos de Le Corbusier: la modulación geométrica y la vivienda social en las teorías del arquitecto Rafael Leoz (1921-1976). En M.D. Barral (Coord.), *Mirando a Clío: el arte español espejo de su historia (pp. 1850-1859)*. Santiago de Compostela, España: Universidad de Santiago de Compostela.
- López, J. (2012). EL MÓDULO HELE DE RAFAEL LEÓZ. UNA HISTORIA DE CONTRADICCIONES: DEL ÉXITO INTERNACIONAL A LA DIFÍCIL RELACIÓN CON LA ARQUITECTURA ESPAÑOLA.. octubre 28, 2020, de Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra Sitio web: <https://dadun.unav.edu/handle/10171/29189>
- López, D. (2012). UNA HISTORIA DE CONTRADICCIONES: DEL ÉXITO INTERNACIONAL A LA DIFÍCIL RELACIÓN CON LA ARQUITECTURA ESPAÑOLA. Octubre 28, 2020, de UNED Sitio web: <https://core.ac.uk/download/pdf/83579496.pdf>
- Mera, D. (2012). *Rehabilitación Arquitectónica*. Pregrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Weintraub, A. (2006). *Viviendas Sociales*. Octubre 29, 2020, de Gustavo Gili, S.L. Sitio web: <https://core.ac.uk/download/pdf/148683337.pdf>

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Segura Arguello Alfonso Danilo** con C.C: # 2300681406 autora del trabajo de titulación: **Sistema Modular de Vivienda en Guayaquil** previo a la obtención del título de **Arquitecto** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, **10 de Marzo del 2021**

f. 

Nombre: **Segura Arguello Alfonso Danilo**

C.C: **2300681406**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Sistema Modular de Vivienda en Guayaquil		
AUTOR(ES)	Segura Arguello Alfonso Danilo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Arq. Rada Alprecht, Rosa Edith, Mgs		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Arquitectura y Diseño		
CARRERA:	Arquitectura		
TITULO OBTENIDO:	Arquitecto		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de Marzo del 2021	No. PÁGINAS:	95
ÁREAS TEMÁTICAS:	Diseño, vivienda modular		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Progresividad, flexibilidad, bajos recursos, familias.		
<p>El proyecto surge de la necesidad de llevar con el cumplimiento de la Constitución y mejorar el planteamiento de diseño de soluciones habitacionales para que se proporcione una vivienda digna a las familias de menores ingresos, haciendo énfasis el aspecto formal y funcional de la solución. Se proyecta una vivienda con criterios bioclimáticos que satisface las necesidades de las familias y con una estrategia de entrega que permite a las familias acceder a la solución habitacional. La propuesta consiste en el diseño de una vivienda tetra familiar asentada en un lote de 400m2. El proyecto se encuentra ubicado en la comuna San Pedro de Chongón, del cantón Guayaquil. El proyecto adopta el modelo progresivo mediante un sistema modular, el cual permite a la familia expandir su vivienda de acuerdo a su necesidad y posibilidad económica, por ejemplo, si una familia carece de recursos económicos para adquirir una vivienda de 3 dormitorios, se plantea que esta familia adquiera la vivienda completa, pero con módulos sin tabiquería interna; a futuro la familia puede ir cerrando los espacios de acuerdo a sus necesidades y posibilidades económicas. De igual forma a cada familia se lo entregará una guía donde se explique a detalle la progresividad de su vivienda, el cómo hacerlo y el costo que tendrá cada módulo.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-980101140	E-mail: alfonso_sa_95@outlook.es	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: DURÁN TAPIA, GABRIELA CAROLINA		
	Teléfono: +593-4-380 4600		
	gabriela.duran@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			