



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CONJUNTO HABITACIONAL MULTIFAMILIAR DE 5 CASAS A BASE DE
CONTENEDORES

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos para
optar el título de Arquitecta Interior

Profesor Guía

Mgt. Pablo Mauricio López López

Autora

Tania Mishell Cisneros Baca

Año

2019

DECLARACIÓN DE PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Conjunto habitacional multifamiliar de 5 casas a base de contenedores, a través de reuniones periódicas con la estudiante Tania Mishell Cisneros Baca, en el semestre 201920, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Pablo Mauricio López López

Magister en Rehabilitación Urbano y Arquitectónico

CI: 1705600367

DECLARACIÓN DE PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber dirigido este trabajo, Conjunto habitacional multifamiliar de 5 casas a base de contenedores, de la estudiante Tania Mishell Cisneros Baca, en el semestre 201920, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Gabriela Fernanda Albán Paredes

Master en dirección de empresas constructoras e inmobiliarias

CI: 1718389081

DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos del autor vigentes.”

Tania Mishell Cisneros Baca

CI: 1725078057

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiar mi camino, darme sabiduría y paciencia para verme realizada profesionalmente, a mis padres por alentarme día a día y confiar en mí.

DEDICATORIA

A mis padres y hermana por siempre creer en mi e impúlsame a luchar por mis metas a pesar de las adversidades.

RESUMEN

Acacias Steel conjunto habitacional a base de contenedores situado en el Valle de los Chillos, terreno de 1600m² con una distribución de 5 casa de tres tipos distintos, familiares e independientes tipo loft.

El objetivo de proponer un nuevo modelo de vivienda es ofrece una distribución funcional, confortable y exclusiva a sus futuros propietarios. A más de ser viviendas a base de contenedores están formadas por material reciclado como el acero corten, tiene un bajo impacto ambiental por la reducción de hormigón y un costo reducido a diferencia de la vivienda tradicional. El conjunto Acacias Steel está compuesto de 5 casas, área comunal, parqueaderos y área verde.

Para ingresar al conjunto habitacional se debe ir por la Av. General Rumiñahui a la altura de la (ESPE) e ingresar a la Urbanización La Colina por la Calle Loja y Bolívar, lote #176.

El conjunto tiene como nombre ACACIA STEEL por la fusión de vegetación de árboles imponentes de Acacia y jardines Zen, armonizando el ambiente con un espejo de agua.

Los materiales utilizados para la construcción de este conjunto son acústicos y térmicos en su interior y al exterior, a más de los recubrimientos decorativos en paredes y pisos según el diseño y cromática empleados en cada vivienda. Los colores por manejar en el diseño son colores cálidos brindando suavidad, calidez y frescura a la vivienda, contrastados con colores neutros y fríos y complementarios dando más dinamismo, fuerza y contraste.

ÍNDICE

1	CAPITULO I. DELINEAMIENTO DEL TEMA.....	1
1.1	Introducción	1
1.2	Alcance.....	2
1.3	Justificación	3
1.4	Problemática	4
1.5	Objetivo General.....	4
1.5.1	Objetivos específicos.....	5
1.6	FODA.....	6
1.7	Estrategias	7
1.8	IRM	8
1.9	Anexo fotográfico	9
2	CAPITULO II MARCO HISTORICO.....	11
2.1	Historia de la vivienda	11
2.2	Historia de la tipología de vivienda	12
2.3	Historia del Contenedor	14
2.4	Historia Vivienda Contenedor.....	16
3	CAPITULO III MARCO CONCEPTUAL.....	18
3.1	Clasificación de Vivienda	18
3.2	Tipos de vivienda alternativas.....	19
3.3	Dimensiones de contenedores	22
3.4	Tipos de contenedores	23
3.5	Partes de un Contenedor	24
3.6	Reciclaje	27
3.7	Color.....	27

3.7.1	Psicología del color	28
3.8	Pintura.....	29
3.9	Pintura epóxica.....	30
3.10	Materiales Modernos	31
3.10.1	Teja Sintética	31
3.10.2	Paneles de Fibra.....	31
3.10.3	Ladrillo Ecológico.....	31
3.10.4	Panel de Madera Contralaminada.....	32
3.10.5	Resinas y Hormigones Autoreparables	32
3.11	Diseño de Jardín Japonés (Zen)	33
3.12	Climatización.....	34
3.13	Acústica.....	34
3.14	Iluminación	35
4	CAPITULO IV MARCO REFERENCIAL	36
4.1	Referentes internacionales	36
4.2	Referente Nacional	42
5	CAPITULO V PROCESO INVESTIGATIVO.....	45
5.1	Entrevistas.....	46
5.2	Encuestas y tabulaciones	61
6	CAPITULO VI CONCEPTUALIZACIÓN	69
6.1	Análisis de la forma	70
6.2	Partido arquitectónico.....	70
6.3	Crómica.....	70
7	CAPITULO VIII ANÁLISIS DEL ENTORNO	71
7.1	Ubicación	71
7.2	Orientación.....	72
7.3	Asoleamiento.....	73

7.4	Clima.....	74
7.5	Fauna	75
7.6	Flora	75
7.7	Accesibilidad.....	75
7.7.1	Público.....	75
7.7.2	Peatonal.....	75
7.7.3	Privado.....	76
7.8	Hitos urbanos	76
8	CAPÍTULO IX ANÁLISIS DE EDIFICACIÓN	80
9	CAPÍTULO X CONCLUSIONES	83
9.1	Recomendaciones.....	84
9.2	Condicionantes.....	85
9.3	Determinantes.....	86
10	CAPÍTULO XII PARTIDO ARQUITECTÓNICO.....	87
10.1	Cuadro de necesidades	89
10.2	Diagrama de relación.....	90
10.3	Grilla.....	91
10.4	Diagrama funcional.....	92
10.5	Diagrama funcional casa tipo 1	93
10.6	Diagrama funcional casa tipo 2	94
10.7	Diagrama funcional casa tipo 3	95
10.8	Diagrama de flujo general.....	96
10.9	Diagrama de flujo casa tipo 1	97
10.10	Diagrama de flujo casa tipo 2	98
10.11	Diagrama de flujo casa tipo 3	99
10.12	Zonificación general	100

10.13	Zonificación específica planta baja	101
10.14	Zonificación específica planta alta.....	102
10.15	Plan masa planta baja.....	103
10.16	Plan masa planta alta.....	104
REFERENCIAS.....		105
ANEXOS.....		109

1 CAPITULO I. DELINEAMIENTO DEL TEMA

1.1 Introducción

“Contenedor es un cajón de acero corten o aluminio que sirve para trasportar objetos de una gran densidad y tamaño, ya sea por vía terrestre o marítima. Existen varias dimensiones de contenedores dependiendo la utilidad, por tal motivo están pensados exclusivamente para que su manipulación sea ligera para su movilización”. (Perez Porto, Definicion.DE, 2011)

“En América Latina no está explotada la cultura del reciclaje de contenedores para reutilizarlos y convertirlos en vivienda debido a que la población es más conservadora y tradicionalista preservando materiales rígidos y macizos en su construcción, son tendencias que tienen mayor desarrollo en Europa y América al ser más económicas y de fácil montaje”. (Segui, 2014).

Por lo general el uso de contenedores o campers en Ecuador es con el fin de satisfacer las necesidades del usuario en campos petroleros y mineros, en la actualidad son usados para brindar un servicio alimenticio llamado FOODTRUCK. No son considerados útiles para uso de vivienda que involucre un diseño interiorista que permita innovar espacios de calidad, exclusivos que sean asequibles para todos los usuarios. Existen muy pocas representaciones de vivienda a base de contenedores en el país.

Se propone un proyecto habitacional con diseño interiorista versátil y original de vivienda funcional multifamiliar a base de contenedores, lo cual tendrá materialidad, mobiliario y equipamiento de calidad que no refleje un alto costo para el usuario.

1.2 Alcance

El terreno donde se implanta el conjunto multifamiliar se encuentra ubicado en el Cantón Rumiñahui, Parroquia Sangolquí, Valle de los Chillos, Urbanización La Colina, cuenta con 1.600 m² de terreno, espacio en el cual se construirá cinco viviendas, de las cuales tres serán de tipo 1 de 192,60 m² cada una, (incluido el parqueadero) utilizando para ello cuatro contenedores de 40 pies soportados en un skid estructural desde nivel 0.00. Cada vivienda será de dos niveles, en el primer nivel estará ubicado sala, comedor, cocina, baño social, cuarto de máquinas y un estudio, en el segundo nivel tendremos tres dormitorios, un Máster, dos dormitorios con baño compartido y una sala de estar, cada una con un patio interno.

Una cuarta vivienda tipo 2 de 160,12 m², en la cual también se utilizará cuatro contenedores, uno de 40 pies y tres de 20 pies, soportados en un skid estructural desde nivel 0.00, esta vivienda estará constituida en dos plantas, en la primera planta estará ubicada la sala, comedor, cocina, baño social, cuarto de máquinas, en la segunda planta estará ubicado el dormitorio máster, cada una con parqueadero propio.

Y la quinta vivienda tipo loft será de 188,34 m² construida en dos plantas, distribuida de la siguiente manera: primera planta sala, comedor, cocina, baño social y estudio, segunda planta un Máster y gimnasio, todas las viviendas compartirán una bodega comunitaria, además del área comunal con zona de BBQ y jardines.

Se dispondrá 926,26 m² para la implantación de las viviendas y los 673,74 m² restantes serán destinados para áreas verdes y recreación.

Las viviendas tendrán un diseño dinámico al poder jugar modularmente con los contenedores, las cuales vistas en planta darán la sensación de movimiento, como foco central. En medio de las casas habrá un jardín con espejo de agua, brindando armonía al espacio.

Se fusionará materiales externa e internamente con acabados de primera proponiendo reutilizar un contenedor y volverlo de lujo con espacios funcionales, bien distribuidos que logren la satisfacción y necesidades del cliente, además de poseer la idea de construir con materiales de reciclaje, economizando tiempo y costo. Se comprobará la versatilidad y facilidad que tienen los contenedores en construirse, y lo amigables que son con el ecosistema en no generar variaciones en el terreno.

Pisos y paredes serán cubiertos por fibrocemento o panel sánduche, para tener acondicionamiento acústico y climático al ser materiales aislantes de calor. La ventilación es natural a base de ventanas grandes y pérgolas.

Los estilos arquitectónicos para utilizarse son el minimalista y contemporáneo por su simplicidad en su forma.

1.3 Justificación

Los contenedores fueron diseñados para almacenar y transportar mercadería a gran distancia, una vez cumplido su objetivo y su vida útil aquí en nuestro país son desechados sin darles ningún uso posterior, convirtiéndolos en chatarra. Por esta razón se plantea la reutilización de los contenedores y el aprovechamiento del material por su resistencia a todo tipo de situación climática y atmosférica, haciendo de este un elemento constructivo funcional y estético. La idea de formar un conjunto multifamiliar a base de contenedores es la viabilidad de montaje, optimización en tiempo de construcción, escasa mano de obra y bajo costo en cuanto al ahorro de material constructivo. Este proyecto dará un concepto interiorista original y dinámico en el rediseño de un cajón de acero corten, volviéndolo habitable, cómodo y elegante, transformando la idea tradicional de vivienda de la sociedad ecuatoriana, con acabados, mobiliario y equipamiento de alta calidad que satisfaga la necesidad del cliente.

1.4 Problemática

La propuesta de Diseño Interiorista de un Conjunto Multifamiliar de cinco casas a base de Contenedores, se podría ver truncado si no se logra obtener el aval de la Cámara de la Construcción de Pichincha, quizá porque no lo consideran aún como una alternativa de vivienda o por los intereses creados por quienes forma este cuerpo colegiado, por otra parte, al no existir el aval de la Cámara de la Construcción, la Banca Pública y Privada, podría ofrecer resistencia en la concesión de créditos hipotecarios, repercutiendo en el anhelo de que el proyecto pueda cimentarse en la Provincia, o quizá en el país como una alternativa atractiva de vivienda, incluso como una política de gobierno sea esta nacional o seccional, con el afán de llegar a beneficiar a la gente de los sectores más vulnerables, así como también ponerla a disposición y consideración de todos los estereotipos de la sociedad ecuatoriana que buscan una nueva, novedosa e interesante opción de vivienda.

Es posible que, en esta zona residencial, las normas de zonificación restrinjan este tipo de vivienda, puesto que este concepto que se pretende implantar relativamente es nuevo y la mayoría de las personas no están familiarizadas con sus diseños, inclusive en el país. Esto puede causar problemas a la hora de solicitar los respectivos permisos de construcción, o quizá algunos residentes de la urbanización y miembros de la junta de aprobación pueden resistirse a la construcción de un modelo de vivienda en contendor.

1.5 Objetivo General

Proponer un diseño interiorista de un conjunto multifamiliar de 5 casas a base de contenedores.

1.5.1 Objetivos específicos

- Implementar como recubrimiento en paredes internas y externas un sistema de construcción en seco.
- Diseñar jardines con tendencia japonesa.
- Crear espacios arquitectónicos que aprovechen el ingreso de luz natural a través de ventanas, pérgolas y claraboyas.
- Reutilizar el acero corten conservando el medio ambiente y dando una utilidad funcional, moderna e innovadora de vivienda.

1.6 FODA

Tabla 1

Análisis FODA

F O D A	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimización de tiempo en su construcción. 2. Materiales térmicos aislantes adaptables ante cualquier situación climática. 3. Sistema constructivo económico y ecológico. 4. Estructura de una ubicación dependiendo de altura y el área a utilizar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega del proyecto al cliente en corto tiempo. 2. Emprendimiento para las empresas privadas como una tendencia constructiva. 3. Facilidad de movilización a nivel de toda red vial del Ecuador. 4. Proyecto viable para insertar en el gobierno como fin social y en casos de emergencia por desastres naturales.
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento del usuario de los beneficios sobre construcciones alternativas en comparación a las tradicionales 2. El espacio útil a usar esta sujeto a medidas estándares 3. Disponibilidad de stock de contenedores 4. Movilización e locaciones que no dispongan carreteras 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entidades financieras se rehúsan a otorgar créditos a este tipo de bienes inmuebles 2. Que no tenga aceptación en la sociedad y se desestime el empleo de contenedores para espacios habitables 3. Normativas u ordenanzas que no aprueban la habitabilidad de un contenedor 4. Incremento de precios de material constructivo requerido

1.7 Estrategias

Tabla 2

Análisis de Estrategias

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ofrecer al cliente una construcción y montaje inmediato para ser entregada en un mes y medio mínimo, según sus necesidades. 2. Productos resistentes garantizados ante adversidades climáticas. 3. Reutilización de contenedores para proteger el impacto ambiental de una manera sostenible y a bajo costo. 4. Utilizar diseños personalizados y exclusivos conforme las exigencias y gustos del cliente. 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ganar clientes a través del cumplimiento a corto plazo de la entrega del bien inmueble 2. Crear oportunidades de empleo a base de tendencias constructivas en seco con el fin de abaratar costos en relación con la construcción tradicional 3. Generar oportunidades de trabajo al sector transportista en el mercado dispuestos a brindar su servicio a nivel nacional. 4. Proponer como vivienda funcional y económica el contenedor para el montaje específico que el gobierno considere prioritario
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de información por medios de comunicación y redes sociales sobre las nuevas tendencias constructivas de bajo presupuesto 2. Adaptar los módulos establecidos de los contenedores con una buena distribución, con el fin de satisfacer al metraje y área demandado por el cliente 3. Comprobar en el mercado la disponibilidad de stock para según su demanda ver si es factible o necesario su importación 4. Analizar rutas y vías de acceso previos para el montaje de los contenedores, dependiendo su problemática y dar una solución viable 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Convencer a través de medios y redes sociales que la reutilización de este material es rentable ofreciendo una buena propuesta constructiva e interiorista según su necesidad. 2. Dirigir el target a un grupo de personas con criterio versátil y dispuestos al cambio (open mind) ante la construcción alternativa. 3. La estructura propia del contenedor no puede ser afectada en su esencia porque soporta la carga, lo cual genera una limitación en una intervención interiorista. 4. El riesgo que corre el Constructor al momento que los proveedores y distribuidores incumplen los acuerdos, convenios y negociaciones sobre políticas crediticias y precios establecidos en un tiempo determinado hasta la ejecución del proyecto.

1.8 IRM

**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
DEL CANTON RUMIÑAHUI
DIRECCION DE PLANIFICACION**

Certificado de Normas Particulares:006025 Año:2016

Clave Catastral: 060104509000	En Propiedad Horizontal: NO
Propietario: CARRILLO FLORES EDISON GIOVANNY - SRA	En Derechos y Acciones: NO
Cédula: 1708194582	Parroquia: SAN RAFAEL
Barrio: URB LA COLINA	Area Terreno: 1600.00
Dirección: LOJA - LOTE 176 -	Area Construcción: 0.00
	Frente: 0.00

Fecha de Ingreso: 28 Abr 2016

Calles	Anchos	Ref	Línea de Fábrica	Línea de Nivel
LOJA	13.00	2	CINTA GOTERA	RASANTE ACTUAL

USOS	FORMA DE OCUPACION	DATOS GENERALES
Uso Principal: RESIDENCIAL	No de Pisos: 3	Clasificación Suelo: URBANA
Uso Complementario: VIVIENDA	Altura Máxima: 9	Area: 1600.00
Tipo de Vivienda: NINGUNA	COS Planta Baja: 40	Zona: A703-40
Forma de Ocupación: AISLADA	CUS: 120	Código: R2
	No. Estacion.:	Radio C. Cl: 5
Lote Mínimo: 1500		
Frente Mínimo: 38		
Existe Construcción: NO		
No de Construcciones: 0		

RETIROS	SERVICIOS MUNICIPALES	SITUACION PROPIEDAD
Frontal: 5	Agua Potable: SI	Afectada Total: NO
Lateral 1: 3	Calzada: SI	Afectada Parcial: NO
Lateral 2: 3	Bordillos: SI	En Línea de Fábrica: SI
Posterior: 3	Aceras: SI	Tiene Cerramiento:
Entre Bloques: 6	Alcantarillado: SI	Cerramiento Adecuado:
Adosamiento: NO	Tipo Alcantarillado: SEPARADO	
Es Factible: SI EDIFICAR		

Observaciones: PODRA DESARROLLAR BLOQUES UNIFAMILIARES EN SENTIDO HORIZONTAL



Este documento tiene DOS AÑOS DE VALIDEZ y NO AUTORIZA ningún trabajo.
Cualquier alteración o enmendadura lo anula.
Este certificado no significa título legal que pueda hacerse valer contra terceros, ni que vaya en su contra.

www.ruminahui.gob.ec

J-gallardo
28-abr-2016 1:32 pm
J. Gallardo

Figura 1: Informe de Regulación Metropolitana

ANALISIS: Lotización ubicada en un sector residencial seguro situado en el Valle de los Chillos, cuenta con 1600 m2 suficientes para intervenir implantado 5 casas a base de contenedores de 20 y 40 pies. Tendrá un diseño sobrio de jardines con tendencia zen y accesos peatonales y vehiculares que se acople al diseño habitacional.

APORTE: Al ser una superficie plana no se debe intervenir en nivelación del terreno simplemente se adaptará sobre skid estructural para implantar los contenedores. El área del terreno es lo suficientemente grande para cubrir las necesidades y normativas que requiere tener un conjunto multifamiliar. Los contenedores serán recubiertos por madera en pino rojo y su interior a base de panel sanduche y la estructura de steelframing.

1.9 Anexo fotográfico



Figura 2: Lote #176 Urbanización La Colina



Figura 3: Lote #176 Urbanización La Colina



Figura 4: Contenedor 40 pies



Figura 5: Contenedor 20 pies



Figura 6: Contenedor 20 pies



Figura 7: Contenedor 20 pies

2 CAPITULO II MARCO HISTORICO

2.1 Historia de la vivienda

Edificaciones que satisfacen las necesidades del ser humano ofreciendo refugio y protección hacia agentes externos tales como las condiciones climáticas y otras amenazas.

***“Periodo Clásico:** 850 A.C a 476 A.C desde el surgimiento de la antigua Grecia hasta la caída del Imperio Romano, fueron construidos grandes edificios. Los órdenes clásicos, que definen estilos de columna y diseños de entablamento, siguen influyendo en el diseño en tiempos modernos. (Moran, 2017)*

***Arquitectura Art Nouveau:** 1890-1914 D.C se expresó el diseño a través de textiles. Este estilo influyó en arquitectura y mobiliario de la década de 1890 con formas asimétricas, arcos y superficies decorativas con diseños orgánicos y saturación de color. (Moran, 2017)*

Art Deco Arquitectura: 1925-1937 D.C elementos en zigzag con líneas verticales creando efectos dramáticos por su versatilidad muchos adornos de la Arquitectura Art Déco se inspiraron en la arquitectura del antiguo Egipto. (Moran, 2017)

Estilos modernistas en Arquitectura: 1900 hasta la actualidad se han producido cambios representativos e impresionantes. Las tendencias de hoy en día incluyen a la escuela Bauhaus, el formalismo, el deconstructivismo, el modernismo y el estructuralismo”. (Moran, 2017)

ANALISIS: Esta información ayuda a conocer cómo han evolucionado los mecanismos de construcción a través del tiempo. Hoy en día se fusiona estilos y materialidad dando un toque moderno y original al diseño arquitectónico e interiorista.

APORTE: Es de vital importancia la trascendencia de estilos y materiales con el fin de mejorar la construcción a través de reducción de tiempo, resistencia y seguridad. Se adaptará al proyecto multifamiliar diseños minimalistas con el uso de colores neutros y pasteles en la gama de colores fríos como son el azul y su degradado, verde y su degradado, morado y su degradado, gris y su degradado y blanco permitiendo dar amplitud al espacio, trazos geométricos y rectos haciendo del espacio un lugar pulcro y sobrio por no saturar el proyecto de color, formas y materialidad.

2.2 Historia de la tipología de vivienda

La historia de la tipología de vivienda está enfocada en la clasificación de elementos arquitectónicos según su importancia y necesidad como los siguientes:

“Vivienda colectiva: *En el siglo XX, para atender condiciones desfavorables de las clases trabajadoras se crea viviendas residenciales de dos o más viviendas que compartan servicios de manera común. (Osorno, 2014)*

Vivienda unifamiliar: *En el siglo XXI, la ciudad no es ya una morada amable, y aún menos es la casa una “ciudad”. Respetando la privacidad del usuario se crea como vivienda casas individuales para uso específico de una familia permitiendo urbanísticamente la baja densidad y bajo impacto ambiental. (PROMATERIALES, 2016)*

Vivienda bifamiliar: *A mediados del siglo XXI, se crea edificaciones de dos unidades residenciales generalmente de dos pisos, cada planta dispone de viviendas completas independientes para dos familias con varios accesos. (Osorno, 2014)*

Vivienda multifamiliar: *A finales del siglo XXI, agrupación de dos o más viviendas independientes que comparten terreno, el impacto ambiental es mayor debido al consumo de recursos y generación de desechos. (Langberg Pinzás, 2012)*

Agrupación de viviendas: *Entre los años 1890 y 1920, Le Corbusier decía: Uno puede sentirse orgulloso si tiene una casa tan útil como una máquina de escribir”. Para él la vivienda debía ser una máquina en la cual vivir, que respondiera con eficiencia a las necesidades de la vida del siglo XX. Por lo que crea La ciudad jardín como centro urbano diseñado para una vida saludable y de trabajo, no debe ser muy grande, cuenta con unidades habitacionales, unifamiliares o multifamiliares sometidas a compartir área comunal”. (Langberg Pinzás, 2012)*

ANALISIS: Esta información de tipología de vivienda indica cómo se acopla la arquitectura a la necesidad del usuario en privacidad, distribución y economía, según la preferencia o gustos que demanden. La vivienda es un elemento que resguarda y protege al usuario por lo que debe cumplir con espacios adecuados como cocina, comedor, sala, dormitorios, baño y área verde.

APORTE: La tipología de vivienda multifamiliar dará la pauta para el diseño de un conjunto de 5 casa independientes las cuales compartirán áreas verdes y área comunal, respetará la distribución privada de cada casa para que no haya conexión directa con los vecinos, a diferencia que este proyecto no sufrirá contaminación ambiental por reutilizar acero corten (contenedores) dando una nueva función residencial.

2.3 Historia del Contenedor

El origen del contenedor es casi tan antiguo como el del transporte. Malcom McLean nacido en New Jersey, fue un joven camionero de 21 años, emprendió la idea de crear cajones metálicos resistentes ante cualquier adversidad climática y territorial con las mismas dimensiones de un tráiler viendo la necesidad que tenían en trasladar cargas pesadas de un sitio a otro. Tiempo más tarde fue implementando dispositivos para dar un mejor funcionamiento a su creación.

“El primer contenedor que creo medía 35 pies de longitud, 8 pies de anchura y otros 8 de altura, dimensiones que hoy en día ya no son utilizadas, pues el ISO establece otras medidas. Ideal X y Alameda, fueron los nombres de sus dos primeros buques, los cuales tenían una capacidad para mover 58 de esas primeras cajas metálicas, las cuales terminaron por nombrarse: “contenedores”. McLean al ver que su creación fue de gran ayuda para movilización de elementos compró la naviera ‘Pan-Atlantic Steamship Company’, a la cual nombró: ‘SeaLand’. “Esta tomó auge durante la Guerra

de Vietnam al transportar equipo militar y otros suministros a tropas estadounidenses". (Comercio Exterior, 2016)

Después de varios años implementaron contenedores con otras cualidades refrigeradas, aislantes, tanques, etc. con el fin de proteger y garantizar la llegada del producto en perfecto estado a su destino. *"La creación del ISO, se encargó de normalizar el contenedor en aspectos como diseño, capacidad de carga y demás cualidades. En mayo de 1966, 228 contenedores hicieron su primer viaje transatlántico partiendo de Nueva York hasta Róterdam el puerto más grande Europa". (Comercio Exterior, 2016)*

Mc Lean nunca pensó que su invento iba a tener gran trascendencia en la actualidad por ser el invento más representativo por lograr acortar tiempo de trabajo y traslado de mercadería de un puerto a otro.



Figura 8: Historia del contenedor marítimo

Tomado de (TIBA, 2008)



Figura 9: Contenedor marítimo

Tomado de (Molineux Spedition, sf)

ANALISIS: Esta información permite conocer la trascendencia de los contenedores en el mercado comercial llegando a ser importantes y cotizados en el medio del transporte, facilitando trasladar productos a distancias largas y con seguridad.

APORTE: Esta información confirma la resistencia y versatilidad del contenedor en ser un elemento de fácil trasportación, capaz de solventar las necesidades más apremiantes del momento, de gran consistencia y uso como tendencia constructiva ya que fácilmente puede soportar cargas ineludibles para habitarlo.

2.4 Historia Vivienda Contenedor

“En 1991, durante la guerra del golfo, tropas estadounidenses utilizaban los contenedores como refugios, protegiendo con sacos de arena las fachadas de los contenedores contra los impactos de misiles y granadas. Otro uso que le daban era como medio de transporte de prisioneros, perforaban la chapa para permitir la entrada de oxígeno. Años antes, el 23 de noviembre de 1987, un hombre llamado Phillip C. Clark, presentó una solicitud de patente en Estados Unidos, descrita cómo “Método para convertir uno o más contenedores metálicos marítimos en un edificio habitable en el lugar de construcción y el producto que de ello resulta “. Esta patente le fue otorgada el 8 de agosto de 1989, con número 4854094. Este fue el inicio sobre muchos diseños arquitectónicos posteriores se han inspirado en nuevos métodos funcionales de construcción”. (Arraya, 2016)

La ciudad que primero empleó los contenedores de carga como viviendas fue Londres, Inglaterra. Reutilizando los viejos contenedores que se apilaban en el puerto, para proveer de espacios habitables a las personas que no tenían ingresos suficientes para adquirir una vivienda tradicional. *“Este proyecto se conoce como Container City”. (Marti Garro, 2009).*

“Desde otra perspectiva, la Organización Global Peace Containers, con base en Atlanta, Estados Unidos, trabaja con la colaboración de gobiernos y distintas organizaciones a nivel internacional, en la creación, utilizando contenedores, de viviendas y edificios comunitarios como escuelas, centros médicos y vecinales. Esta organización fue fundada en 1995 por el ingeniero Soren Ludwing y tiene como objetivo la construcción, por medios alternativos, rápidos y económicos, de espacios habitables para personas sin recursos”. (Rodriguez Roberts, 2010)



Figura 10: Container City

Tomado de (Livin spaces, 2016)

ANALISIS: Esta información permite ver como a través de la historia se reutilizaba el contenedor con el fin de brindar seguridad y protección a los usuarios, y como una alternativa de vivienda sustentable, por preservar el entorno exterior al impacto ambiental, y materialidad reciclable.

APORTE: Esta información aporta y reafirma a esta propuesta de diseño que se puede implementar como vivienda sin ninguna duda y temor al fracaso para construir el conjunto habitacional que será a base de contenedores, a más de mantener la estructura propia del contenedor será reforzada con IPs, tubos

rectangulares y perfil U en el caso de abrir vanos que requiriera el diseño para la entrada de luz natural, resguardando su resistencia y funcionalidad.

3 CAPITULO III MARCO CONCEPTUAL

3.1 Clasificación de Vivienda

Existen varios tipos según la necesidad del cliente y su presupuesto económico como las siguientes:

“Vivienda adosada: situada dentro de un conjunto residencial, colinda con casas vecinas. Generalmente tienen problemas acústicos al no tener separación una casa de otra o un buen material aislante que reduzca la reverberación. (Bermejo, 2011)

Vivienda pareada: unión de dos casas a base de una medianera. No pueden unirse debido a que cambiaría su función y se volverían adosadas. (Sanchez, 2001)

Vivienda aislada: casa independiente rodeada de espacio abierto. (Osorno, 2014)

Vivienda de altura: agrupación de viviendas en edificios de altura. (Osorno, 2014)

Vivienda alternativa: construcción pensada en mantener bajo presupuesto y la reutilización de algún material ya existentes que sustituya a los tradicionales proponiendo una nueva tendencia. Se relacionan con materiales ecológicos que no sean perjudiciales para el medio ambiente. la vinculación y adaptación de áreas verdes es de gran importancia ya que buscan que los proyectos sean sustentables”. (CONSTRUCCIONES, 2016)



Figura 11: Los diferentes tipos de vivienda en Canadá

Tomado de (Ziegler Immigration Coaching, 2004)

ANALISIS: Esta información indica cómo se clasifican las viviendas según el metraje y necesidades del cliente.

APORTE: De estas opciones investigadas se prioriza las viviendas alternativas por la reutilización de materiales y la adaptación de áreas verdes vinculando el interior y exterior. Claramente lo que se busca hacer con el proyecto, un diseño para precautelar el medio ambiente sin afectar el entorno mediante el aprovechamiento de recursos naturales, como el sol en energía térmica.

3.2 Tipos de vivienda alternativas

“Steel Framing: sistema de construcción en seco reconocido por su flexibilidad y versatilidad, conformado por estructuras metálicas a base de perfil C, los cuales son adosados con planchas de fibrocemento (Eterboard) recubriendo su estructura. Permite agilizar la instalación y es sismo resistente”. (Jaime, 2018)



Figura 12: Steel Framing

Tomado de (Re-Ingeniería SRL, 2014)

*“**Contenedor:** Estructura auto portante que ha tomado protagonismo en la actualidad dentro de la construcción por su bajo costo y optimización de tiempo en su instalación. Su material es resistente y sustentable el cual permite reusarlo preservando el medio ambiente”. (Segui, 2014)*



Figura 13: La nueva forma de habitar

Tomado de (La Voz, sf)

*“**Bambú:** es un material constructivo eco amigables por su flexibilidad y resistencia. Es utilizado a nivel estructural en ocasiones mezclado con madera, arcilla, cal, cemento, hierro galvanizado y hojas de palma”. (Nicaragua, 2016)*



Figura 14: Reciclaje: tipos de materiales para construir

Tomado de (Metro, 2016)

“Casa geodésica: material prefabricado a base de madera reciclada, autosuficiente, modular o giratorio es una construcción distintas que permite aligerar el espacio a base de triángulos que van dando la forma redonda y compacta a la edificación”. (López Leton, 2016)



Figura 15: Las ventajas de una casa Geodésica

Tomado de (El País, 2016)

ANALISIS: Estas nuevas alternativas de construcción están pensadas específicamente en la ecología, que la naturaleza no sufra impacto ambiental en cuanto a la contaminación por parte de otros materiales constructivos y la saturación energética que estos generan. Y a su vez la optimización de tiempo de ejecución del proyecto proponiendo la reutilización de materiales que han cumplido su vida

útil, como es el contenedor. Así como también de la materia prima propia de los recursos naturales como madera y bambú.

APORTE: Entre esta variedad de tipos de vivienda alternativa se ha escogido el contenedor ya que en el Ecuador este emprendimiento de construcción no se ha explotado, es muy económico en comparación a la vivienda tradicional y ahorra el tiempo de montaje y ejecución de la obra.

3.3 Dimensiones de contenedores

Existen varias dimensiones estándares que deben cumplir los contenedores para su funcionamiento y servicio como observaremos en la siguiente tabla.

		20 pies	40 pies	40 pies HC
Largo	Interior	5.9 m	12.00 m	12.00 m
	Exterior	6.00 m	12.2 m	12.20 m
Ancho	Interior	2.34 m	2.34 m	2.34 m
	Exterior	2.40 m	2.40 m	2.40 m
Altura	Interior	2.40 m	2.40 m	2.71 m
	Exterior	2.50 m	2.60 m	2.89 m
Tara		2.300kg	3.500kg	3.500 kg
Carga almacenable		26.000kg	34.000kg	36.000 kg
Capacidad		33.3 m3	367.7 m3	376.5 m3

Figura 16: Características de contenedores

Adaptado de (OVACEN, 2011)

“Las dimensiones de contenedores más utilizados son de 20 y 40 pies, con un volumen interno de 32,6 metros cúbicos y 66,7 metros cúbicos aproximadamente. Las cargas máximas de estos equipos varían según la embarcación y el tipo de contenedor, el peso bruto máximo del de 20 pies es de 29 toneladas y los de 40 pies tienen un peso máximo de 32 toneladas, cada contenedor pesa de 3,2 a 4,8

toneladas ligero y estructuralmente pensado para su movilización.” (Rodriguez Roberts, 2010)

ANALISIS: Esta información permite ver como a través de la historia se reutilizaba el contenedor con el fin de brindar protección a las personas, siendo en la actualidad una alternativa de vivienda o fuente de trabajo. Existen diversas dimensiones que acoplan mejor la necesidad del usuario según la funcionalidad a implementar.

APORTE: Esta información aporta a la propuesta de diseño que se pueden implementar como vivienda contenedores de 20 y 40 pies, los cuales tendrán un tratamiento y mantenimiento previo en caso de que se deba enderezar el acero del contenedor por golpe y un nuevo tratamiento a base de sandblasting, proceso a base de aire comprimido y arena que remueve partículas abrasivas siendo más fácil pintar y que se adhiera al material.

3.4 Tipos de contenedores

Cada contenedor tiene una identificación alfanumérica de rastreo en el caso de pérdida. Estos códigos suelen ser cuatro letras y siete números. La carga máxima depende del producto y el tipo de contenedor, *“más comunes 6.00m pies un peso bruto máximo de unas 29 toneladas incluyendo la carga más el peso del propio del contenedor y los más grandes de 12.00m tienen un peso bruto máximo de 32 toneladas”.* (MAITSA, 2018)“

“Dry Van: *son contenedores estándar. Cerrados herméticamente y sin refrigeración o ventilación.*

Metálicos: *similar al estándar, pero sin cerrar herméticamente y sin refrigeración. Empleados comúnmente para el transporte de residuos.*

High Cube: *contenedores estándar de 12 metros; su característica principal es su sobre altura 2.6 metros.*

Reefer: Contenedores refrigerados, ya sea de 6.00m o 12m, pero que cuentan con un sistema de conservación de frío o calor y termostato.

Flat Rack: carecen también de paredes laterales e incluso, según casos, de paredes delanteras y posteriores.

Open Side: su mayor característica es que es abierto en uno de sus lados, sus medidas son de 6.00m o 12.00m. Se utiliza para cargas de mayores dimensiones en longitud que no se pueden cargar por la puerta principal". (MAITSA, 2018)

ANALISIS: Esta información es de gran importancia en reconocer las diferentes características y tipologías de contenedores para un correcto uso y funcionalidad.

APORTE: Destaca la importancia en la selección de contenedores por su resistencia y espacio para adaptar al proyecto residencial de vivienda. Los contenedores aconsejados para su uso son Dry Van y High Cube por poseer los 6 lados cerrando el rectángulo del contenedor.

3.5 Partes de un Contenedor

Todo contenedor consta de 6 partes importantes: lateral izquierdo, lateral derecho, fondo, frente, piso y techo.

La estructura básica tiene los siguientes elementos:

Postes de esquina: son componentes verticales del armazón a base de acero corten, ocupando las cuatro esquinas del contenedor.

Travesaños superiores e inferiores: son elementos que cierran los marcos de frente y fondo.

“Largueros laterales: corresponden a las vigas superiores e inferiores que unen los postes de esquina cerrando la estructura del contenedor lateralmente”.

Esquineros: son los elementos que enlazan los vértices del contenedor y que unen extremos del travesaño con los largueros y postes de esquina. *“Los esquineros son contruidos y diseñados para el manipuleo mecánico del contenedor para izarlo, apilarlo al medio de transporte, este puede llevar o no llevar carga”.* (Mey Martinez, 2003)

Cuadernas o travesaños del piso: son vigas transversales ubicadas a 30 cm aproximadamente entre sí, su función es unir los largueros para apoyar el piso del contenedor. Son contruidos con hierro U, T y Z.

“Túnel: fabricado con un tubo rectangular de hierro reforzado, utilizado como medio para levantar el contenedor con máquinas equipadas con uñas”. (Mey Martinez, 2003).

El fondo del contenedor:

Paneles de puertas: está ubicadas en la parte posterior del contenedor. En ellas se encuentran ubicados los elementos de seguridad.

Burletes: ubicados a los bordes de la puerta brindando un cierre hermético, impide que haya filtraciones de agua.

“Barra de cierre: contruida de acero enterizo colocada verticalmente en ambas puertas”. (Mey Martinez, 2003).

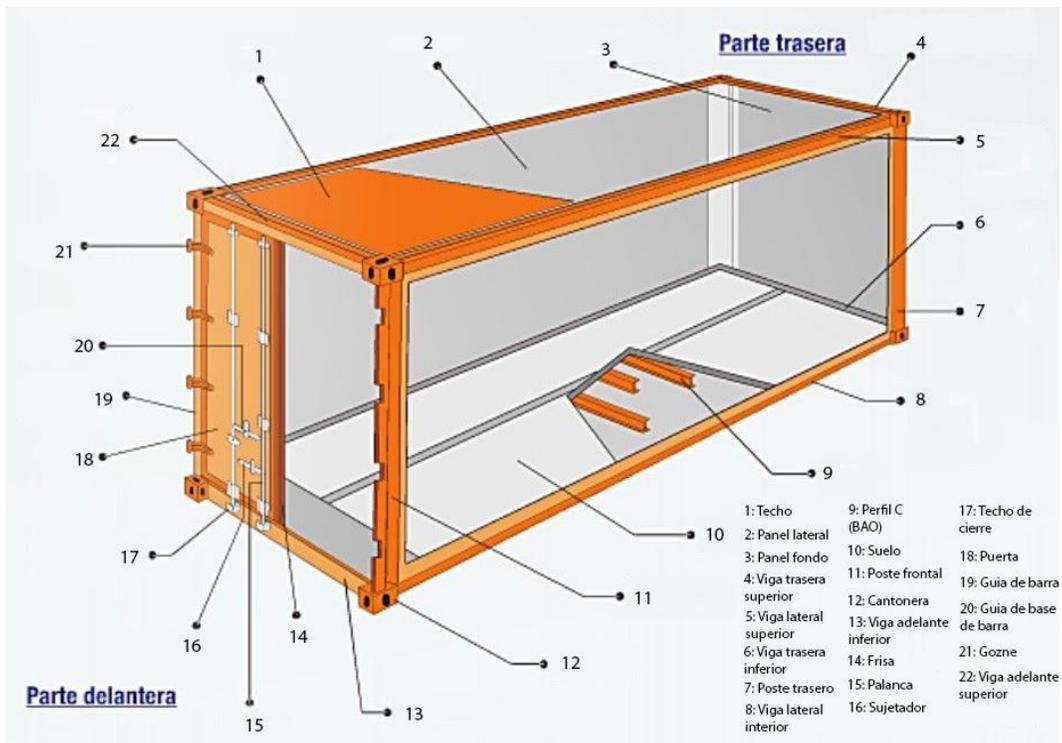


Figura 17: Características Contenedores

Adaptado de (WorldPress, sf)

ANALISIS: Es importante saber cómo se compone un contenedor, la resistencia y materialidad que interviene para su correcto diseño. Es un elemento sencillo que soporta grandes cargas.

APORTE: Se adaptará el material de aislamiento acústico y térmico lo cual permitirá ahorrar el consumo energético de la vivienda, además se acoplará ventanas, puertas y paredes que permitan el ingreso de luz natural, fachadas ventiladas, sin tener que recurrir al uso de aires acondicionados y a un exceso de luminarias.

3.6 Reciclaje

Tiene gran protagonismo e importancia dentro del ecosistema por obtener una nueva materia prima o producto a partir de productos y materiales ya discontinuados o en desuso. De esta forma se prolonga el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos que perjudiquen el impacto ambiental. (Perez Porto & Gardey, definición.de, 2010)

El proceso óptimo de reciclaje involucra 3 pasos principales, recopilación de materiales reciclables, procesamiento del material reciclable, convertirlo en producto de contenido reciclado y finalmente la compra de estos productos reciclados para darle un nuevo uso.

ANALISIS: Permite conocer la importancia de la reutilización de materiales con el fin de conservar el medio ambiente y no contaminarlo.

APORTE: Las formas que se adaptarán al diseño serán rectas y simétricas haciendo una vivienda minimalista, moderna fusionando espacio verdes internos y externos, utilizando la técnica Zen, implantando vegetación natural con jardines secos al interior de la vivienda. Existirán acabados interiores orgánicos como bambú y madera. Un espacio de la cubierta será destinado al uso de jardines horizontales.

3.7 Color

“Es una propiedad física de la luz emitida por los objetos y sustancias dando una experiencia visual, sensorial que se recibe a través de los ojos, independiente de la tonalidad de esta”. (Definición, 2015)

ANALISIS: El color es de vital importancia tanto en el diseño como en la arquitectura, así como en la vida para resaltar formas y brindar una decoración dinámica que contraste colores dando realce e irradiación al espacio.

APORTE: El uso del color será de gran valor en el proyecto ofreciendo una composición armónica que se contraste con la naturaleza, se utilizará la gama de colores cálidos como rojo, naranja y amarillo con su degrade en mobiliario y paredes para brindar un ambiente de dinamismo, energía, movimiento y vivacidad.

3.7.1 Psicología del color

Es un campo de estudio que se rige a analizar la percepción y los comportamientos del ser humano ante distintos colores, así como las emociones y sensaciones que suscitan dependiendo del tono.

“Los colores se clasifican en cálidos, como el rojo, el amarillo o el naranja, que pueden reflejar distintas reacciones, desde positivas (calidez) o negativas (hostilidad y enfado) o colores fríos, como el verde o el azul que provocar una sensación de calma y frescura, pero también tristeza son empleados en la vida cotidiana.” (Gacia Allen, 2018)



Figura 18: Psicología del color en diseño

Tomado de (Saltaalavista.blog, 2010)

ANALISIS: Esta información permite analizar las sensaciones que provoca el color en el espacio ante el usuario, que percepción se quiere lograr y reflejar para que pueda ser un espacio acogedor acoplado gustos propios de la persona.

APORTE: Esta información es necesaria para el uso de color según la percepción que se quiere ofrecer al usuario en el área social y privada. Esto influye en el estado de ánimo, ya que el color refleja sensaciones satisfactorias en la arquitectura dando alegría y realce. El uso de color debe ser medido y controlado para que no sea vuelva un contaminante visual por la excesiva saturación haciendo de este un diseño vulgar, sobrecargado y pesado a la vista del usuario. Se utilizará los colores cálidos en el área social, para transmitir una sensación de calidez, alegría y vitalidad, en los dormitorios se utilizará de igual forma colores cálidos y neutros que contrasten la decoración, transmitiendo una sensación de cercanía, intimidad y calor.

3.8 Pintura

Llamado también tinte o pigmento, es un fluido que permite recubrir superficies con una capa fina a través de varios accesorios para su correcta aplicación convirtiéndose en una capa sólida.

“Entre los múltiples tipos de pinturas existen barnices, esmaltes, selladores, entonadores, recubrimientos y lacas. Su utilidad dependerá de la superficie en que se planea aplicar la pintura. Cada pintura está compuesta por diversos productos, como pigmentos, disolventes, plastificantes y aglutinantes”. (Perez Porto & Gardey, definición.de, 2010)

ANALISIS: Esta información indica la diversidad de pinturas para una correcta aplicación y resistencia según la vida útil que se quiera dar al material y el lugar donde debe ser expuesto.

APORTE: La pintura que se utilizará en las cubiertas y paredes, es la epóxica por su característica anticorrosiva que permitirá la adherencia al material usado (acero corten), además de la aplicación de productos químicos y catalizadores que ayudaran a tener una alta resistencia y durabilidad, evitando humedad y deterioro de la estructura en los contenedores.

3.9 Pintura epóxica

Son recubrimientos de alta resistencia con sistemas de dos componentes compuestos en su mayoría por resina Epoxi y la otra parte un reactor o endurecedor que normalmente son a base aminas o de poliamidas. Su secado se produce luego de la reacción química de los 2 compuestos, después de evaporarse el disolvente, este proceso no afecta a los componentes propios del elemento. *“Esta pintura está pensada para combatir la abrasión y tráfico pesado a su vez alta resistencia a agentes climáticos, pero por motivo de los rayos ultravioletas con los años tiende a decolorarse. Es usada en acero estructural y concreto dando una buena adherencia y resistencia. Según las manos de pintura que tenga garantiza una total impermeabilización”.* (PINTURAS, 2017)



Figura 19: Característica de la pintura epoxi

Tomado de (Canal Hogar MapFre, 2011)

ANALISIS: Esta pintura es usada para sectores industriales por su alta resistencia y adherencia. Sus componentes químicos son aplicados con el fin de cubrir la abrasión y son excelentes para alto tráfico.

APORTE: Este material es eje principal en el proyecto por su perfecta adherencia y sellador al acero corten de los contenedores, evita que el material tienda a oxidarse y combate la abrasión. El acabado de esta pintura es brillante lo que dará imponencia

al espacio, a su vez funcionará como tratamiento que garantice durabilidad en su mantenimiento.

3.10 Materiales Modernos

El cambio en la construcción y la arquitectura se está dando con fuerza por las ideas de sostenibilidad, eficiencia energética y respeto por el medio ambiente, por lo que las casas comerciales han creado varios materiales que cumplan estas especificaciones.

3.10.1 Teja Sintética

“Están hechas de plásticos reciclados y de piedra caliza, son sostenibles y alrededor de un 50% más baratas que las tradicionales. Tienen una vida útil de más de 50 años y después son reciclables al 100%”. (BriCoppo, 2017)

3.10.2 Paneles de Fibra

“Paneles formados por una combinación de fibra de vidrio y fibra de carbono, resultan ser más económicos y resistente que un ladrillo. Es un material sintético, por lo que es inmune a roedores e insectos y esto hace que tenga una vida útil más larga, es totalmente ecológico y aislante, dando lugar a un ahorro energético de hasta el 50%, produce 100 veces menos residuos que el ladrillo y es reciclable al 100%”. (Jaime, 2018)

3.10.3 Ladrillo Ecológico

“Para hacer del ladrillo de arcilla cocida sustentable y ecológico, se ha creado soluciones alternativas, algunos son tratamientos de reciclados de vidrio o plásticos y otros parten de prensados naturales como tierras comprimidas”. (Isan, 2017)

3.10.4 Panel de Madera Contralaminada

“Formados por capas de madera colocadas longitudinal y transversalmente en yuxtaposición, formando placas de madera maciza, considerado como mejor aislante que el hormigón, tienen un mejor comportamiento térmico y son más eficientes energéticamente, no solo se lo aplica estructuralmente, sino que puede extenderse en interiores, fachadas etc”. (ARREVOL, 2016)

3.10.5 Resinas y Hormigones Autoreparables

“Material aun experimental que podría tener múltiples aplicaciones en la construcción, como por ejemplo en cerramientos, juntas constructivas o incluso combinado con otros materiales. Consiste en introducir en el hormigón un nuevo aditivo compuesto por pequeñas cápsulas que contienen bacterias y lactato de calcio, cuando las cápsulas se rompen (por la acción del agua que penetra en las grietas) la actividad las bacterias provoca una reacción química que crea caliza solidificada e insoluble que repararía el daño”. (ARREVOL, 2016)

ANALISIS: La versatilidad que ofrece la tecnología en la aplicación y comercialización de estos materiales como el panel de madera y de fibra resultan ser económicos y resistentes ante los tradicionales, por ser sintéticos y aislantes. Poseen un tiempo de vida útil más larga por sus preservantes y químicos que lo vuelven más duradero y resistente.

APORTE: El uso de nuevos materiales sustentables es fundamental en el proyecto por ser reciclables y facilitan el ahorro energético, se utilizará paneles de fibra y madera contrachapada, son eficientes y totalmente ecológicos, además de ser aislantes sirven para el acondicionamiento térmico permitiendo que el material guarde calor y se acústico al permitir que, no se propague el sonido quitando privacidad a cada área.

3.11 Diseño de Jardín Japonés (Zen)

“Es un jardín espiritual, sumamente estético en sus formas y en su fondo. La simplicidad de las formas, con elegancia y gran profundidad. El diseño es necesario y complementario en los espacios vacíos, llamémosle agua, tierra, siendo un punto fundamental para la armonía del diseño en su conjunto”. (Ferreira Garcia, 2015)



Figura 20: Jardines Japoneses

Tomado de (DECORACIÓN BLOG, 2015)

ANALISIS: Esta tendencia de jardines está pensada en crear un espacio de paz y relajación vinculando el agua. Conjuga varias formas y alturas, al igual que una diversidad de plantas y materiales.

APORTE: Este diseño de jardín va a ser el punto focal para la ubicación de las viviendas a su alrededor, todo su entorno será ecológico porque se reutilizar materiales en desuso tales como deck madera, bambú, grava. Este proyecto será un conjunto sustentable y sostenible en donde existirán variantes modificables que influyen a la adaptación de nuevos diseños inmersos en las técnicas y tradiciones japonesas como el zen que se centra en jardines de agua, jardines secos y jardines clásicos con abundante vegetación y caminos, con la finalidad de brindar armonía a los habitantes.

3.12 Climatización

Se puede lograr de forma natural o artificial. Se refiere al acondicionamiento del aire en todas las condiciones climáticas y según la necesidad del usuario.

- Calefacción: impulso de recibir aire cálido en el ambiente
- Refrigeración: impulso de recibir aire frío en el ambiente

El calor pasa desde el ambiente más cálido al ambiente más frío dependiendo de la diferencia de temperaturas entre ambos. *“El empleo del vidrio y el incremento térmico es considerable en verano por la radiación solar, pero es favorable en invierno, disminuyendo las necesidades de calefacción. Depende mucho la reflectividad del material de aislar calor o mantener el espacio con una temperatura templada”.* (Técnico, 2016)

ANALISIS: Para obtener un ambiente mónico y confortable es de vital importancia la ventilación en el espacio interior ya sea directa o indirecta. Con el fin que el aire ingrese y ventile la edificación.

APORTE: En este proyecto la creación de ventanas grandes permitirá una climatización natural por medio de materiales que se adhieran directamente al clima cálido del Valle de los Chillos. Los materiales de recubrimiento utilizados son fibrocemento, y panel sandwich que permiten tener templado y fresco el ambiente por la noche después de recibir el calor diurno.

3.13 Acústica

Es una rama de la física encargada de estudiar la producción, transmisión, almacenamiento percepción y reproducción del sonido, es decir este estudia de manera detallada las ondas sonoras que se propagan a través de una materia. *“La acústica de sala está encargada del estudio del volumen, la forma de los materiales y del recubrimiento del espacio con el propósito de garantizar la calidad sonora”.* (Definición, 2015)

ANALISIS: Se implementará materiales aislantes y conductores auditivos como el panel sándwich con un espesor de poliuretano de 30cm en zonas divisorias de espacios dando calidad sonora independizando las áreas sin que se propague el ruido a otros espacios.

APORTE: En las áreas sociales y en los dormitorios se recubrirá paredes y techo con materiales acústicos como paneles tipo sándwich, que tienen una capa de poliuretano que permite aislar el sonido y la reverberación. Es importante recalcar que la implementación de jardines horizontales aporta a aislar el ruido generando un espacio íntimo y privado.

3.14 Iluminación

“Es la acción y efecto de iluminar. Se conoce como iluminación al conjunto de luces que se instala en un determinado lugar con la intención de afectarlo a nivel visual resaltando o reflejando claridad”. (Clasificaciones, 2017)

Natural: luz proveniente del sol, por lo que varía constantemente según la rotación, la luz natural, la calidad, dirección, intensidad y color no puede ser controlada por el hombre y se ve determinada por las condiciones naturales.

Artificial: proviene de luminarias como lámparas o spots. En este caso, la dirección, el color, intensidad y calidad sí pueden ser manipuladas según la necesidad del usuario.

General: *“manera sumamente funcional en iluminar un espacio con el fin de alumbrar de manera homogénea y uniforme. No presenta sombra y es capaz de acaparar la luz en toda el área”.* (Sayontan, 2018)

Puntual: Su enfoque está pensado en un espacio específico que desea ser resaltado, dando sombra donde no se la requiere.

Ambiente: Se busca destacar la forma en que se proyecta la luz, antes que cualquier otra cosa. *“Este tipo de iluminación puede estar dada por un efecto particular en la forma de colocar las luces. Generalmente emite una luz que no es lo suficiente para iluminar una actividad”.* (Perez Porto, Definicion.DE, 2011)

Decorativa: *“destaca detalles arquitectónicos o características de un elemento. Permite jugar entre luz y sombra creando efectos interesantes y decorativos”.* (Sayontan, 2018)

ANALISIS: La luz cumple un papel significativo en el diseño debido a que es la que resalta el color, texturas, formas etc., permitiendo dar luminosidad según la importancia del área, causando sensaciones diversas al usuario como tranquilidad relajación según la tonalidad.

APORTE: Ubicar luminarias directas y puntuales según la importancia del espacio a resaltar, en el área social habrá diseño de cielo raso donde se utilizara un entramado en base de tubo rectangular y madera que se conjugue con la estructura propia del contenedor, y en los dormitorios se utilizara un panel sandwich exclusivo para cubiertas, el diseño de iluminación general será sencillo y bien pensado con luminarias necesarias para alumbrar un espacio hasta la tarde permitiendo ahorrar energía y priorizando la luz solar por la mañana. Generando este ambiente con la utilización de luz general, puntual

4 CAPITULO IV MARCO REFERENCIAL

4.1 Referentes internacionales

-La Crossbox

Arquitecto: CGARCHITECTES

Ubicación: Pont-Péan- Bretaña

Esta casa fue construida a partir de cuatro contenedores con una área de 104m². Su diseño es apilado para dar doble altura formando una cruz. Los módulos superiores forman una entrada cubierta protegiendo el ingreso, las partes sobrantes del contenedor tiene jardines vegetales horizontales. Su volado al dar sombra funciona como cubierta para garaje en la parte inferior. La fusión de color negro y verde da un contraste envolviendo su entorno interno y externo. El recubrimiento externo es a base de paneles lisos con diferentes tonalidades de color.

La edificación tiene una distribución muy marcada de áreas privadas y públicas buscando intimidad, la vivienda esta compuesta de cocina, comedor, sala, dos baños divididos por escaleras y tres dormitorios. Fue pensada para una familia pequeña. Los acabados interioristas son sobrios a base de colores neutros donde los accesorios y mobiliario dan realce. Se implementó vegetación interna dando una sensación de frescura al espacio. (Adfer, 2011)



Figura 21: Planos Contenedores

Tomado de (OVACEN,2015)

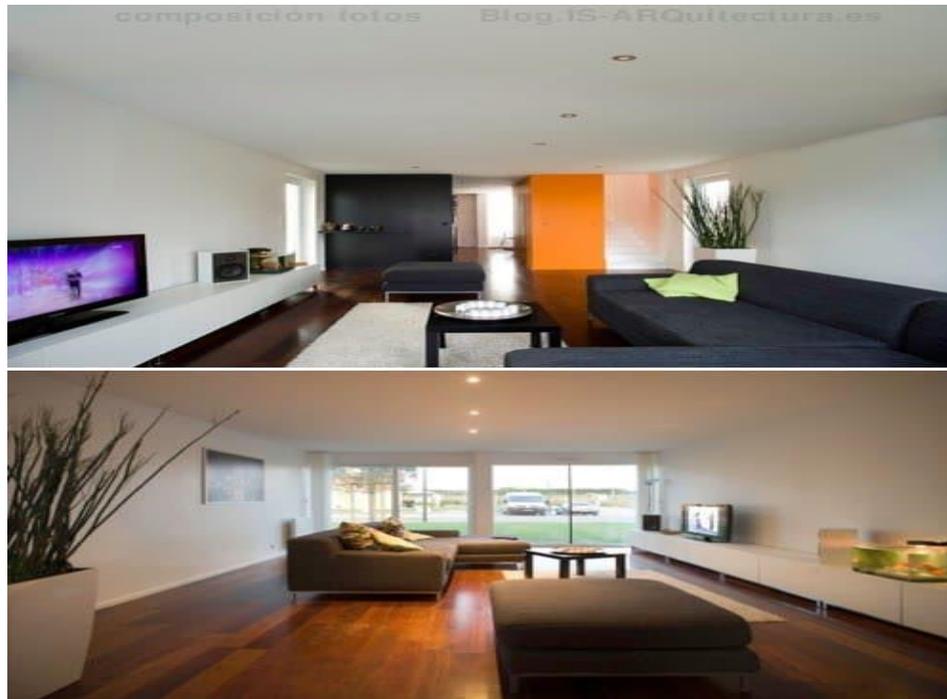


Figura 22: Planos Contenedores

Tomado de (OVACEN,2015)

ANALISIS: Esta vivienda permite ver la facilidad de modular los contenedores dando dinamismo a la edificación, reflejando luz y sombra. A más de destacar la utilización de colores en el exterior e interior. Los jardines vegetales horizontales tienen una función estética decorativa, situados en la cubierta que permiten mejorar la condición acústica y térmica. Este proyecto es un referente para evidenciar que los contenedores se pueden revestir con materiales aislantes ecológico utilizando mosaico de madera.

APORTE: El interior de esta vivienda permite ver un diseño sobrio, donde el mobiliario del área social sea el que contraste con las paredes neutras por el color verde y azul al igual que, la luz general sea cálida y los accesorios predominen en los espacios con diversos colores y texturas ya mencionados.

-BOXPARK CROYDON

Arquitecto: BDP

Ubicación: Croydon Reino Unido

BDP una de las constructoras más representativas reunió a un gran equipo de trabajo con arquitectos, ingenieros civiles y estructurales, ingenieros medioambientales, consultores acústicos, diseñadores de iluminación y arquitectos paisajistas para el proyecto de £ 3 millones, creando un espacio comercial compuesto por 96 contenedores con un área de 2622 m², el ensamblaje y distribución de este sitio da la sensación de ser un rompecabezas, al usar piezas modulares para su transformación. Existe gran diversidad de materiales como el techo de policarbonato soportado por una estructura de acero. Piso de madera tratada y cemento liso. (ARQUITECTURA, 2016).



Figura 23: BoxPark Croydon

Tomado de (Nick Caville,2016)

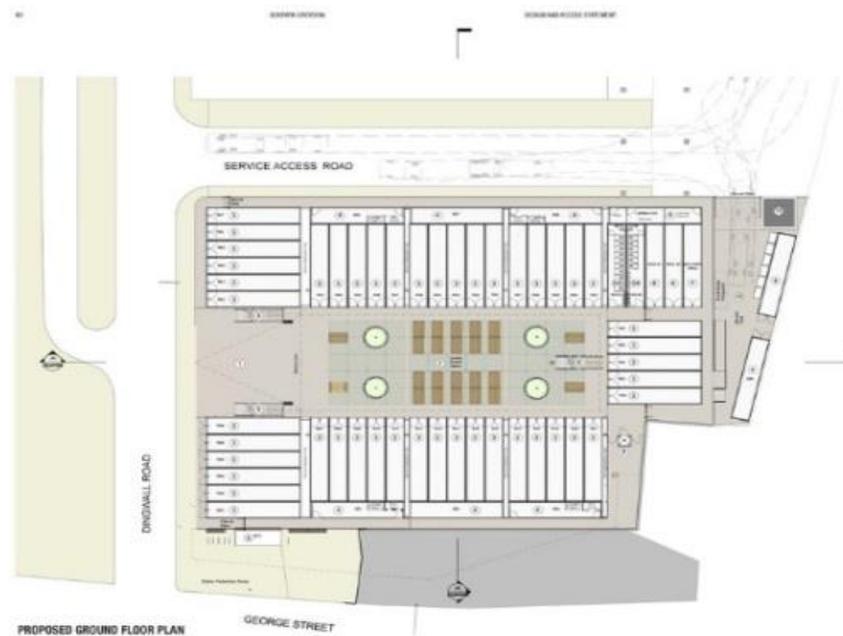


Figura 24: BoxPark Croydon

Tomado de (Nick Caville,2016)

“El diseño de BDP crea una sala de mercado semi-cerrada como foco central con contenedores ubicados a su alrededor, así como espacios de terraza al aire libre. La diferencia de nivel entre la entrada de la estación y Dingwall Road significa que la gente entra desde múltiples entradas y niveles que agregan interés espacial y movimiento.” (ARQUITECTURA, 2016)

La estética de diseño se integra perfectamente con la identidad gráfica y visual a través del diseño. Boxpark transformará la calidad de la oferta minorista y de ocio en un espacio moderno y sustentable en espera de atraer clientes nuevos y negocios de toda la región.



Figura 25: BoxPark

Tomado de (BoxPark Croydon,2016)



Figura 26: BoxPark

Tomado de (BoxPark Croydon,2016)



Figura 27: BoxPark

Tomado de (BoxPark Croydon,2016)

ANALISIS: Este centro comercial es un ejemplo de la diversidad de funciones que puede tener un contenedor, depende de la necesidad del cliente para proponer diseños que satisfagan y complazcan según el producto o servicio que quieran exhibir, con el fin de que se sienta conformes.

APORTE: Este centro comercial aportará al diseño en cuanto a la exhibición de cuadros y el área de bar, esto se logrará con luz puntual y dirigida, intervención de materiales reciclados y económicos como madera de roble contrachapada en mobiliario. La entrada de luz natural por la mañana será de gran importancia por el ahorro energético. La luz artificial será usada por la noche, las luminarias en áreas de dormitorios cubrirán 360° de apertura evitando localizar más luz.

4.2 Referente Nacional

-Conserde Millenium

Arquitecto: Gabriel del Hierro

Ubicación: Quito-Ecuador

Empresa encargada de diseñar y construir edificaciones modernas recuperables a base de contenedores y campers, 20 años al servicio ecuatoriano encargada de atender las exigencias de clientes de gran índole tales como mineras, petroleras y casas de interes social. Pioneros en construcción desmontable, ofrece tecnología de punta cumpliendo con un minucioso control de calidad en sus requerimientos. (Larenas, 2017)



Figura 28: Conserde Millenium

Tomado de (Gabriela Loaiza,2017)

El sistema constructivo es liviano, seguro, modular, sustentable y sismo resistente. Ofrecen un gran stock de edificaciones como son companyman, oficinas, comedor, dormitorios, garitas, casas plegables etc, las medidas varían según la exigencia del cliente.



Figura 29: Conserde Millenium

Tomado de (Gabriela Loaiza,2017)



Figura 30: Conserde Millenium

Tomado de (Gabriela Loaiza,2017)

El diseño interior es muy bien distribuido y funcional. La materialidad que aplican en sus edificaciones cumple con un diseño acústico y climático al ser cubierto por planchas de poliuretano.



Figura 31: Conserde Millenium

Tomado de (Gabriela Loaiza,2017)



Figura 32: Conserde Millenium

Tomado de (Gabriela Loaiza,2017)

ANALISIS: Esta empresa nacional es un gran ejemplo en cuanto a construir viviendas autoportantes, campers a base de panel y contenedores para satisfacer necesidades en el campo petrolero, minero y de interes social. Disponen de varias medidas y diferentes funciones.

APORTE: Es una empresa que prioriza la distribución de espacios y las áreas apropiadas según la necesidad del cliente. Se basan en la construcción de

dormitorios, oficinas, garitas y letrinas a base de materiales como el panel sandwich, es de fácil montaje, y agiliza la construcción brindando igual características que una vivienda tradicional con espacios confortables, versátiles y funcionales. En cuanto a la ejecución del proyecto será de gran importancia conocer como la instalación de paneles sandwiches y como se soportan estos en la estructura. Tomando en cuenta los materiales necesarios para recubrir las paredes y techo del contenedor.

5 CAPITULO V PROCESO INVESTIGATIVO

El proceso investigativo se basa en una propuesta de diseño interiorista de un conjunto habitacional de 5 casas a base de contenedores.

Tabla 3

Pros y contras

TABLA DE PROS Y CONTRAS			
Propuesta de diseño interiorista de un conjunto de multifamiliar de 5 casas a base de contenedores			
Tema	Pros	Contra	Aporte
Marco Teórico			
Historia de la Vivienda	En cuanto a las tendencias modernas se desarrollara una alternativa de vivienda que cumpla los parametros de simplicidad de formas y escasa ornamentación.	Al ser en el Valle de los Chillos se contempla más la construcción lústica o campestre a base de ladrillo visto y madera.	Es de vital importancia la trascendencia de estilos y materiales constructivos con el fin de mejorar la construcción a través de reducción de tiempo, resistencia y seguridad. Se adaptara al proyecto multifamiliar diseños minimalistas con el uso de colores neutros como blanco y grises y colores pasteles en la gama de colores fríos como son el azul y su degradado, verde y su degradado, morado y su degradado, permitiendo dar amplitud al espacio, trazos geométricos y rectos haciendo del espacio un lugar sencillo y sobrio evitando saturar el proyecto de color y ornamentación.
Historia de la Tipología de Vivienda	La selección adecuada para plasmar un diseño de conjunto habitacional que combine 5 casas independientes.	La convivencia entre los vecinos al compartir áreas comunales como jardín focal y parqueadero.	La tipología de vivienda multifamiliar dara la pauta para el diseño de un conjunto de 5 casa independientes las cuales compartirán áreas de jardines y área comunal, respetará la distribución privada de cada casa para que no haya conexión directa con los vecinos, a diferencia que este proyecto no sufrirá contaminación ambiental por reutilizar acero corten (contenedores) y ahorro de gasto de mano de obra.
Historia del Contenedor	El contenedor icono importante para el transporte pesado por su resistencia en soportar carga, en la actualidad cumple con otros usos funcionales a más del transporte y movilización, como vivienda y oficinas.	La aceptación de nuevas tendencias constructivas modernas.	Esta información confirma la resistencia y versatilidad del contenedor en ser un elemento de fácil trasportación y montaje al ser liviano, pero de gran firmeza con el fin de usar como tendencia constructiva al soportar cargas necesarias para habitarlo.
Historia Vivienda Contenedor	Vivienda económica y de fácil montaje.	Accesibilidad de créditos bancarios. Dimensiones que sobrepasen los 12 metros de largo y 2.40 de ancho ya que son medidas establecidas.	Esta información aporta a la propuesta de diseño que se pueden implementar como vivienda, por esta razón el conjunto habitacional sera a base de 3 contenedores y medio de 12.00x2.40 y de 6.00x2.40m los cuales serán adaptados modularmente con llenos y vacios, reforzados en su interior con vigas y los orificios que requiriera el diseño para la entrada de luz natural serán soportados por pacas de acero resguardando su resistencia y funcionalidad.

La presente imagen es un extracto del cuadro investigativo en formato excel que se encuentra en los anexos.

5.1 Entrevistas

Entrevista 1 – Arquitectos

Arq. Cristina Jaramillo – Arquitecto independiente

Arq. Fernando Guanoluisa – ProañoHigalgo Constructores

Arq. Robinson Galarza – Galarza & Galarza

- 1) ¿Cómo profesional en la rama de arquitectura cree usted que la vivienda en contenedores se debe impulsar en el Ecuador?

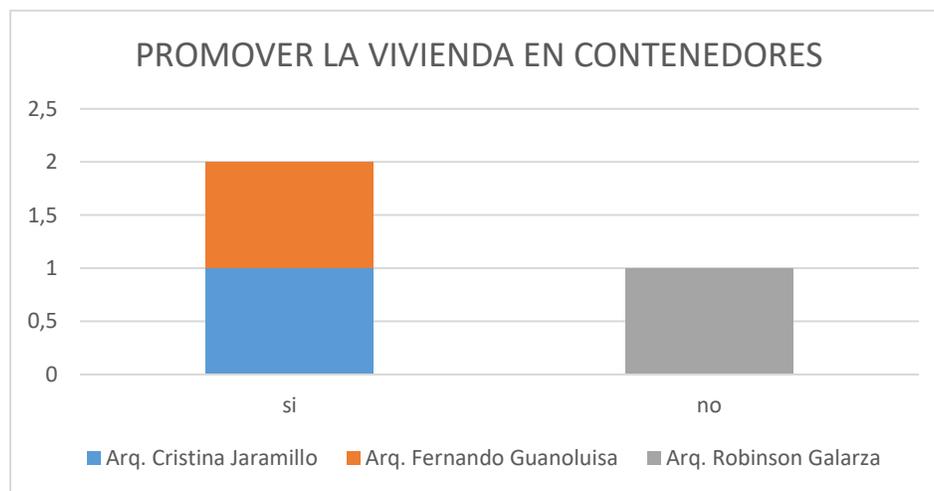


Figura 33: Tabulación 1

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Arquitectos: Cristina Jaramillo arquitecta independiente y Fernando Guanoluisa miembro de la firma Proaño Hidalgo manifiestan que en la actualidad existen muchas alternativas para poder sustentar la demanda de vivienda social en el país y en el mundo, consideran que los contenedores pueden ser una solución viable. El Arq. Galarza miembro de la firma Galarza & Galarza piensa que la vivienda tradicional es la mas idonea como alternativa para la construcción.

APORTE: La vivienda en contenedor debe ser impulsada en el Ecuador porque son perfectos para adaptar espacios reducidos con un diseño innovador y sencillo y permite el ahorro de mano de obra y materia prima.

2) ¿Usted estaría dispuesto a invertir y construir en un proyecto de vivienda a base de contenedores?

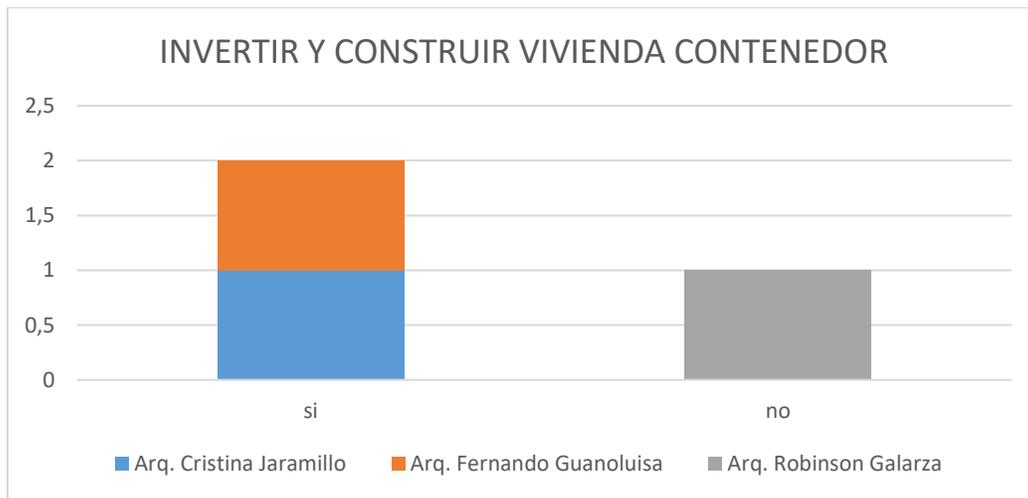


Figura 34: Tabulación 2

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Arquitectos: Cristina Jaramillo arquitecta independiente y Fernando Guanoluisa miembro de la firma Proaño Hidalgo estarían dispuestos a invertir y construir viviendas en contenedor porque su tiempo de ejecución es menor al tradicional y sus costos se reducirían alrededor del 30% . El Arq. Galarza miembro de la firma Galarza & Galarza manifiesta que no invertiría en la construcción de viviendas en contenedor mientras no exista el aval de la Cámara de construcción y los respectivos permisos.

APORTE: El invertir y construir un proyecto de vivienda en contenedor es una nueva forma de levantar una casa reduciendo los plazos de ejecución, sin renunciar a la calidad de la construcción tradicional y se adapte en todo momento al gusto del cliente.

- 3) ¿Los materiales que son utilizados para construir una vivienda tradicional tienen compatibilidad para ser utilizados en la vivienda contenedor?

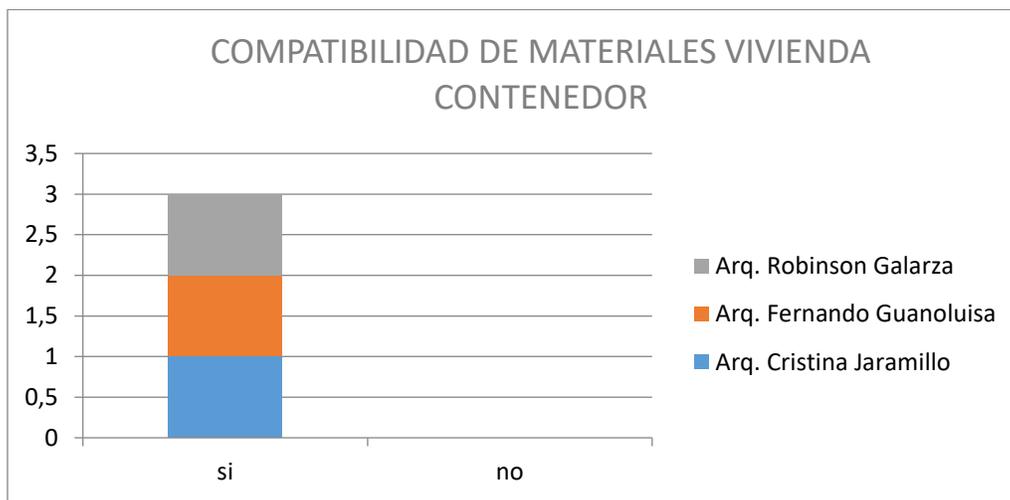


Figura 35: Tabulación 3

ANALISIS: Conforme a las entrevistas realizadas a los Arquitectos: Cristina Jaramillo, Fernando Guanoluisa y Robinson Galarza si se puede utilizar los materiales de la construcción tradicional como decoración dentro y fuera del contenedor. Ejemplo el contenedor en el interior se puede revestir de gypsum para darle un mejor acabado y el ambiente sea mas confortable.

APORTE: La construcción de una vivienda contenedor permite edificar con materiales de bioconstrucción de origen vegetal y biocompatibles como son la madera, tierra arcilla precautelando la conservación y cuidado del medioambiente a

través de la arquitectura sostenible sin perder el objetivo de ofrecer calidad verificando la durabilidad de los materiales, que no sean nocivos, sin afectar a la salud y así poder otorgar comodidades propias similares a la vivienda tradicional.

- 4) ¿Según su conocimiento en normativas para aprobación de planos en la construcción. Cree usted que las entidades autoricen este tipo de construcción?

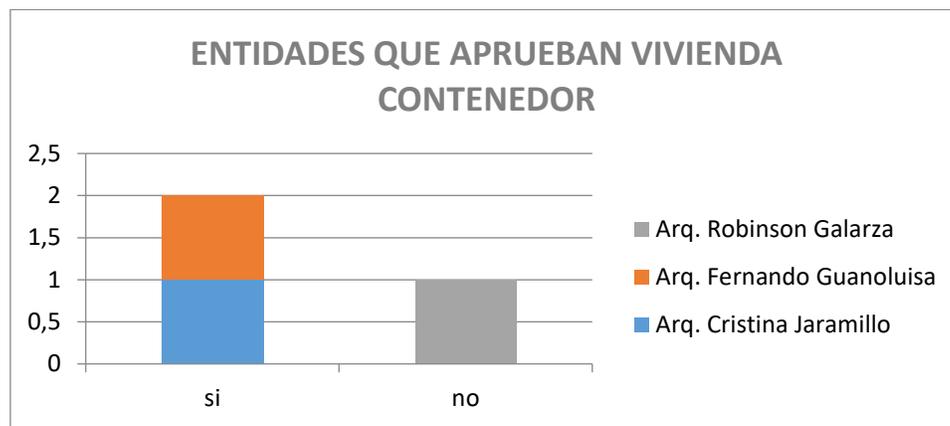


Figura 36: Tabulación 4

ANÁLISIS: Conforme a las entrevistas realizadas a los Arquitectos: Cristina Jaramillo arquitecta independiente y Fernando Guanoluisa miembro de la firma Proaño Hidalgo exponen que la mentalidad hoy en día en la construcción se está ampliando y aceptan nuevos sistemas constructivos. A pesar que aún existe la mentalidad tradicionalista que no admiten mejoras en la construcción de una manera eficiente y rápida. El Arq. Galarza miembro de la firma Galarza & Galarza manifiesta que las viviendas en contenedor deben contar con el aval de la Cámara de construcción de Pichicha y los respectivos permisos que faculten edificar este tipo de viviendas.

APORTE: Estos proyectos de vivienda motivarán a las instituciones a reformar la normativa legal para facilitar los permisos municipales, para este tipo de proyectos de vivienda en contenedor, ya que es un proyecto innovador que aporta al ciudadano ambiental a través de la vivienda, generando así al Estado una opción de rentabilidad para que los ciudadanos ecuatorianos puedan acceder a viviendas más convenientes y que ofrezcan las mismas y aún mejores comodidades y lujos que las casas tradicionales como un aporte social para satisfacer las necesidades de los ciudadanos en la actualidad.

- 5) ¿Como cree usted que influya el manejo de la construcción a base de contenedores en el tiempo de ejecución y uso de mano de obra?

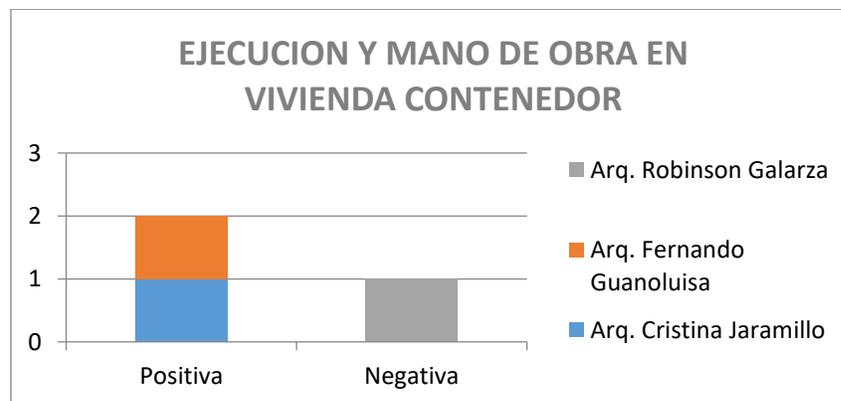


Figura 37: Tabulación 5

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Arquitectos: Cristina Jaramillo arquitecta independiente y Fernando Guanoluisa miembro de la firma Proaño Hidalgo definen que la construcción de una vivienda contenedor reducirá los costos de mano de obra y el tiempo de ejecución será menor, al que hoy en día requiere la construcción. En la sociedad influenciará de manera positiva porque es

más accesible en cuanto al costo y adaptable de acuerdo a la necesidades del cliente.

APORTE: Este proyecto por reducir los costos de mano de obra y disminuir el tiempo de ejecución es muy atractivo el usar los contenedores como vivienda porque presenta gran capacidad para adaptarse y flexibilidad en los espacios de acuerdo al uso y su función.

Entrevista 2 – Ingenieros Civiles

Ing. Gerardo Villamarin - IDMACERO

Ing. Rodrigo del Salto - Ingeniero independiente

Ing. Vicente Aguilar - Hormigonera Quito

- 1) ¿Según sus conocimientos profesionales cree usted que un contenedor pueda adaptarse como vivienda?

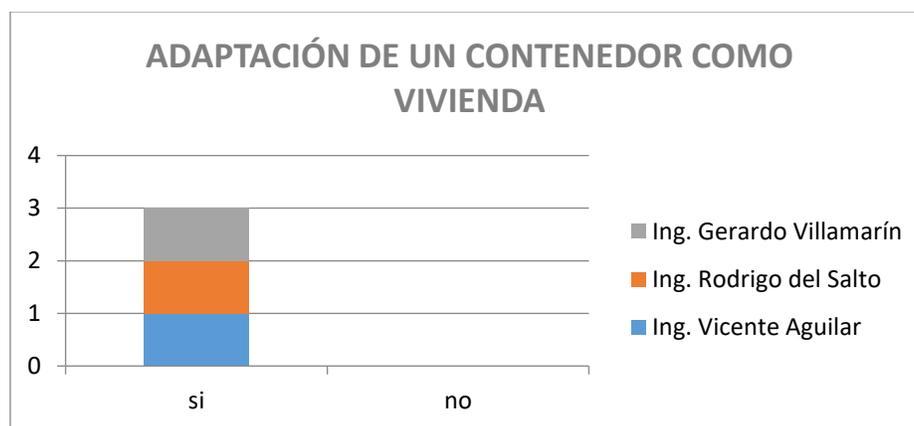


Figura 38: Tabulación 6

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Vicente Aguilar miembro de la empresa Hormigonera Quito, Rodrigo del Salto ingeniero independiente y Gerardo Villamarín miembro de la empresa IDMACERO consideran que si se puede adaptar un contenedor para la vivienda, ya que están hechos para soportar cargas externas, además ya son usados en campamentos en la industria petrolera y minera.

APORTE: En referencia al criterio de los ingenieros civiles entrevistados la vivienda contenedor es una alternativa viable y el espacio es apto para ser habitado por su flexibilidad y además es de fácil traslado.

2) ¿Cree usted que se deba cargar peso extra a los contenedores?

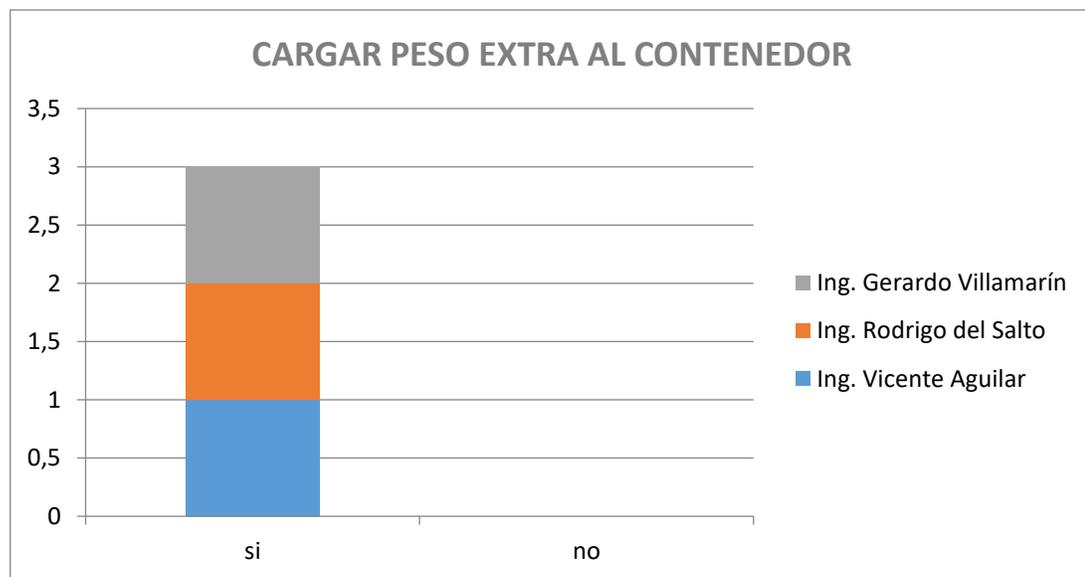


Figura 39: Tabulación 7

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Vicente Aguilar miembro de la empresa Hormigonera Quito, Rodrigo del Salto ingeniero independiente y Gerardo Villamarín miembro de la empresa IDMACERO consideran

que si es factible cargar peso extra a los contenedores porque con creados para soportar grandes toneladas, y además son flexibles por soportar cargas al ser apilados.

APORTE: Los contenedores pueden ser apilados porque su estructura tiene la capacidad para almacenar y transportar objetos muy pesados o de mucho volumen, por tanto tienen características suficientes para resistir grandes toneladas de peso y tambien para resistir las inclemencias del tiempo.

3) ¿Como considera usted que actue el contenedor al momento de hacer cortes para ventanas, puertas e instalaciones sanitarias?

4)

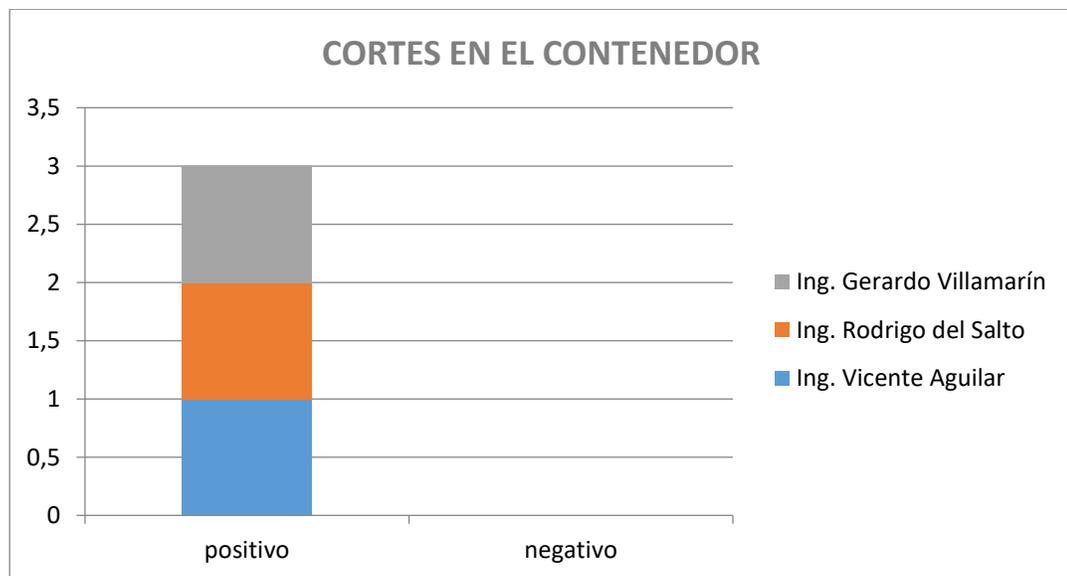


Figura 40: Tabulación 8

ANALISIS: Conforme a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Vicente Aguilar miembro de la empresa Hormigonera Quito, Rodrigo del Salto ingeniero independiente y Gerardo Villamarín miembro de la empresa IDMACERO consideran

que no se debilita el contenedor, ya que los cortes son en el metal no en la estructura. Las esquinas son las que soportan todo el peso. Lo que se recomienda es reforzar con placas de acero las zonas de los cortes.

APORTE: La apertura de cortes (vanos) que se practicarán en los diferentes módulos deben ser analizados con anticipación y se deberá calcular las dimensiones y el número de refuerzos a utilizar y además se debe jugar con la distribución para colocar apoyos puntuales de refuerzo que permitirá robustecer la estructura y facilitará la colocación de ventanas, puertas exteriores.

5) ¿Considera usted que se debe recubrir el acero corten del contenedor?

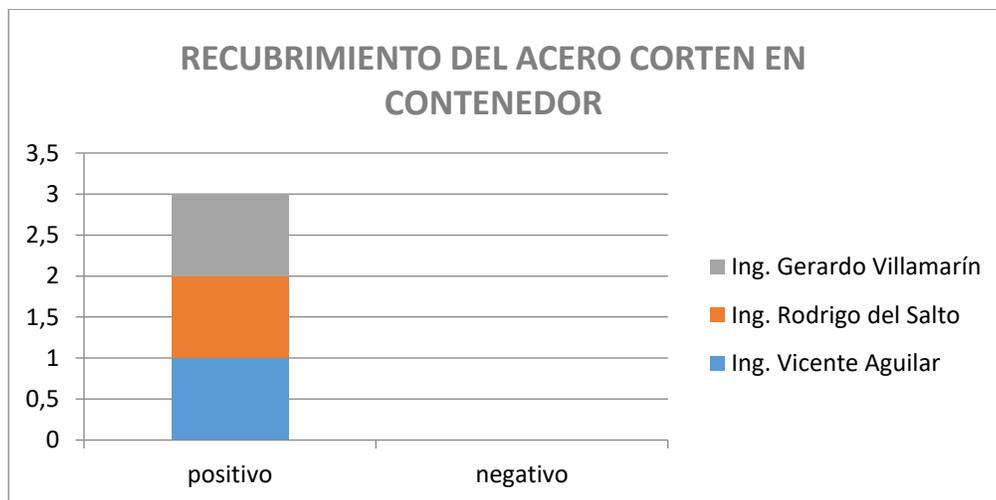


Figura 41: Tabulación 9

ANALISIS: Conforme a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Vicente Aguilar miembro de la empresa Hormigonera Quito, Rodrigo del Salto ingeniero independiente y Gerardo Villamarín miembro de la empresa IDMACERO consideran que si se deber recubrir el acero corten del contenedor, ya que es un material propio del mismo y no es estético y a su vez mejorará la condición climática.

APORTE: El contenedor es fabricado en acero corten cuya composición química hace que la oxidación del material proteja a la pieza frente a la corrosión atmosférica brindando al contenedor mayor durabilidad y resistencia pero por estética es recomendable recubrir el acero corten para garantizar las condiciones térmicas y acústicas. Ejemplo se puede utilizar recubrimiento de panel o gypsum que dara más firmeza y sólidez a la estructura.

6) ¿Que ventajas y desventajas considera usted al ser el contenedor transportable?

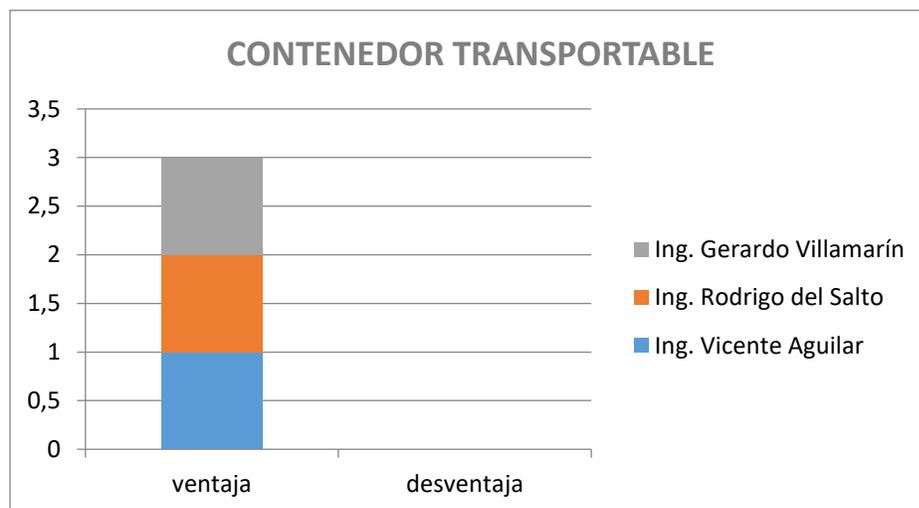


Figura 42: Tabulación 10

ANALISIS: Conforme a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Vicente Aguilar miembro de la empresa Hormigonera Quito, Rodrigo del Salto ingeniero independiente y Gerardo Villamarín miembro de la empresa IDMACERO se considera que es ventajoso que el contenedor sea transportable No pierde resistencia siempre y cuando la manipulación no afecte su forma.

APORTE: El contenedor por su diseño es de fácil transportación y permite ser movilizado, en conclusión es apto para la construcción por su diseño estructural y su ligereza, funciona también como material antisísmico.

Entrevista 3 – Ingenieros Petróleros

Ing. Anibal Aguilar – Petroamazonas

Ing. Pablo Villamar – ARCH

Ing. Santiago Baca – Schlumberger

- 1) ¿Qué representa para usted como profesional petrolero una vivienda en contenedor?

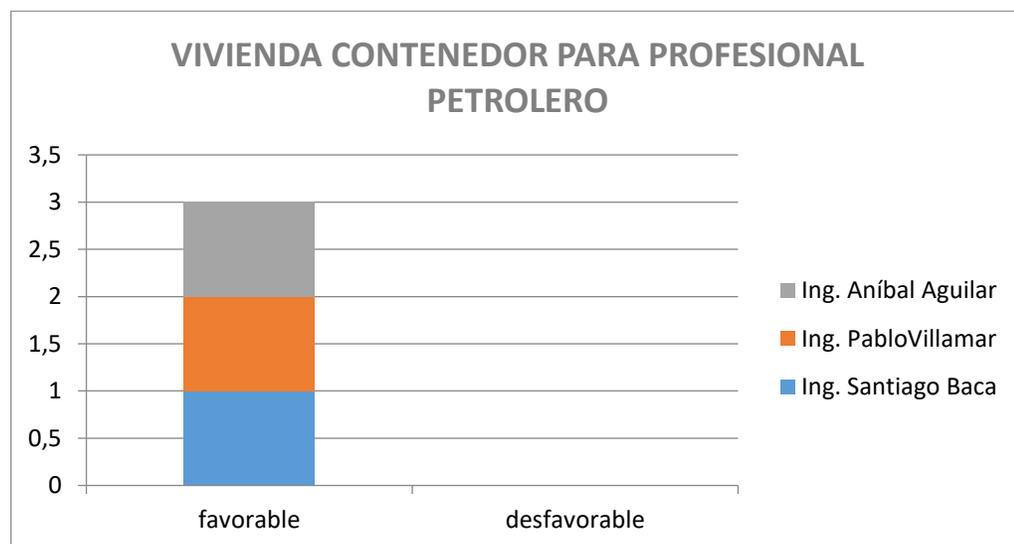


Figura 43: Tabulación 11

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Santiago Baca miembro de la empresa Schlumberger, Pablo Villamar miembro de la empresa ARCH y Anibal Aguilar miembro de la empresa Petroamazonas, como

profesionales de la industria petrolera consideran que por su trabajo, la mayor parte del tiempo se encuentran en campo y se utiliza el contenedor o también llamado campers para oficinas y vivienda; los mismos que han sido adecuados para brindar las comodidades de una vivienda normal. De tal forma que la vivienda en un contenedor representa un hogar lejos de casa.

APORTE: Con la información entregada por los ingenieros petroleros se ratifica que un contenedor es habitable porque brinda las comodidades de una vivienda tradicional por su distribución y estructura de los espacios que permiten que todos los elementos que lo conforman tales como ecológicos, acústicos, térmicos, vegetación, iluminación y distracción ayuden a que las actividades cotidianas para su desarrollo con afectividad.

2) ¿Que ventajas y desventajas considera usted que tiene habitar en un contenedor?

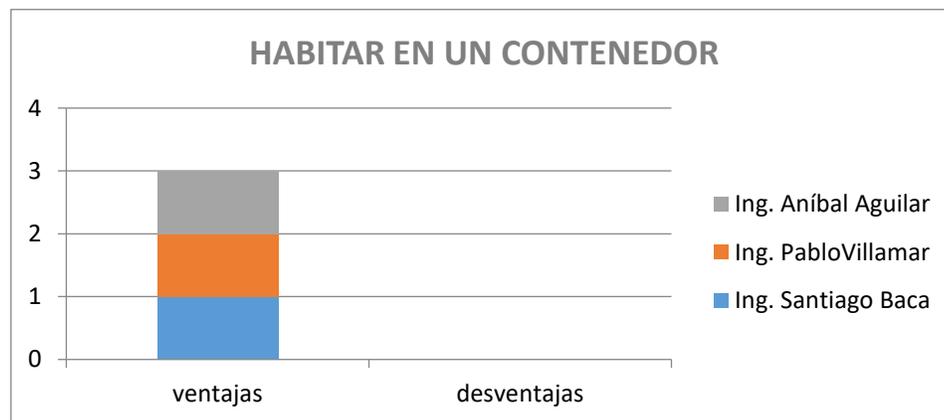


Figura 44: Tabulación 12

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Santiago Baca miembro de la empresa Schlumberger, Pablo Villamar miembro de la empresa

ARCH y Aníbal Aguilar miembro de la empresa Petroamazonas manifiestan que la ventaja está en la movilización del contenedor a cualquier lugar, la optimización de espacios interiores como exteriores, es estructuralmente sólido, y se los puede apilar en lugares de poco espacio. Como desventajas consideran que es el mantenimiento continuo de daños por corrosión debido a las inclemencias del tiempo.

APORTE: La ventaja del contenedor permitirá el ahorro de mano de obra y material constructivo, ya que no hay que invertir en un sistema estructural puesto que el contenedor incluye un sistema específico que soporta todo tipo de cargas. Se debe pensar además en una distribución ordenada para que se acople a la tendencia contemporánea y minimalista que presenta la forma rectangular. En conclusión, el contenedor es una buena propuesta para ser considerada en la construcción moderna, por sus beneficios con el medio ambiente y ahorro económico.

- 3) ¿Después de haber habitado en un contenedor usted considera una opción de vivienda para su familia?

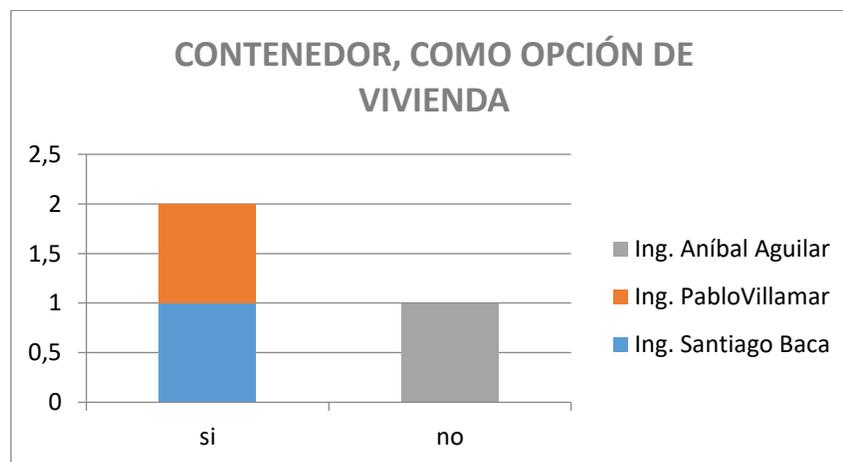


Figura 45: Tabulación 13

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Santiago Baca miembro de la empresa Schlumberger, Pablo Villamar miembro de la empresa ARCH y Aníbal Aguilar miembro de la empresa Petroamazonas manifiestan que si, es una buena opción de vivienda familiar por su bajo costo y maniobrabilidad.

APORTE: En el tema de la construcción es factible la vivienda en contenedor porque soluciona construcciones de manera rápida, eficaz y a un menor costo, en relación a la construcción tradicional sin perder la calidad, además brinda a las familias confort, espacios polifuncionales, mezcla de usos, estructura de objetos en la que se exprese individualidad.

- 4) ¿Cree usted que en un contenedor se pueda realizar un diseño interiorista al igual que en las viviendas tradicionales?

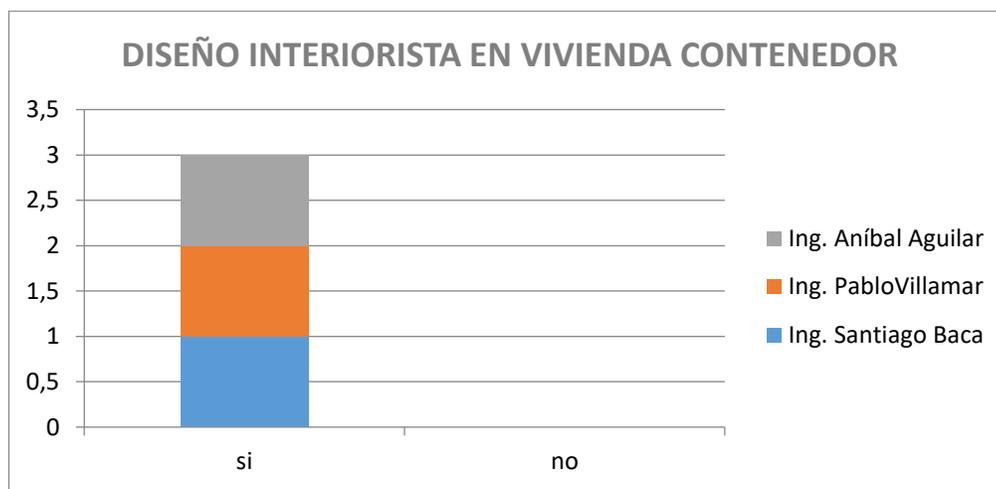


Figura 46: Tabulación 14

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Santiago Baca miembro de la empresa Schlumberger, Pablo Villamar miembro de la empresa ARCH y Aníbal Aguilar miembro de la empresa Petroamazonas manifiestan que el

diseño interior de un contenedor esta sujeto a una gran diversidad de materiales, formas, colores, y objetos, los cuales dependen del presupuesto y el entorno.

APORTE: En la vivienda contenedor, es posible intervenir desde el diseño interior, dinamiza espacios, de acuerdo a los requerimientos del cliente y la utilización de elementos tales como buena distribución y funcionalidad de espacios, equipamiento necesario y mobiliario ergonómico, que generen un bajo impacto en el medio ambiente.

- 5) ¿Considera que el uso del sistema ecológico combinado con el uso del contenedor puede ser un proyecto sustentable?

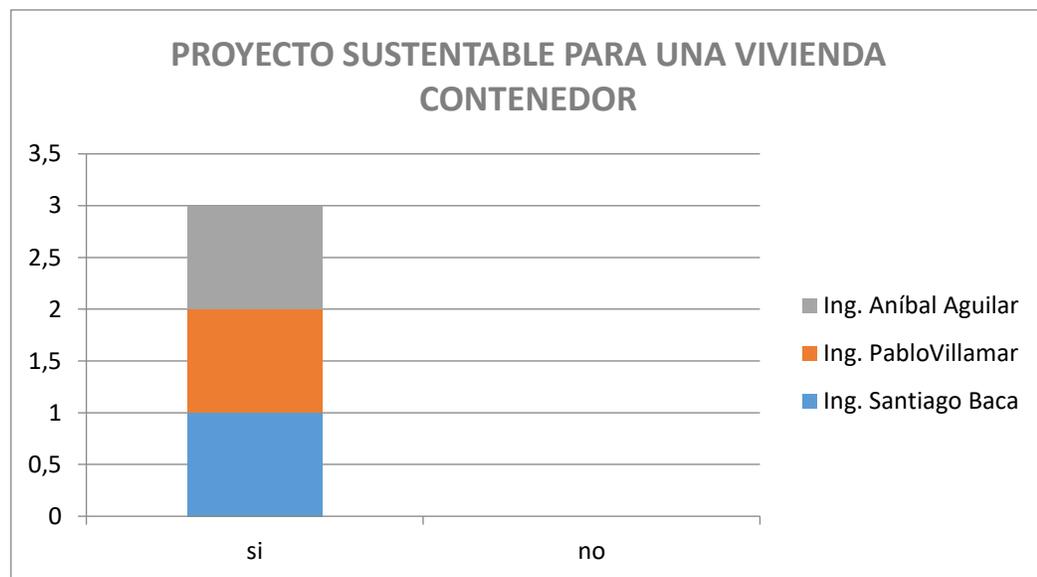


Figura 47: Tabulación 15

ANALISIS: De acuerdo a las entrevistas realizadas a los Ingenieros Santiago Baca miembro de la empresa Schlumberger, Pablo Villamar miembro de la empresa ARCH y Aníbal Aguilar miembro de la empresa Petroamazonas manifiestan que la

vivienda es sustentable especialmente en zonas con espacios reducidos o lugares remotos donde se pueda organizar conjuntos habitacionales de contenedores que se conjuguen con el entorno ecológico, y esto ayudaría a muchas personas en tema de vivienda.

APORTE: La vivienda en contenedor reduce los materiales de fabricación con un importante ahorro de energía, prioriza el respeto al medio ambiente hacia una actividad más sostenible.

5.2 Encuestas y tabulaciones

Siendo el universo 60 personas encuestadas entre hombres y mujeres de distintas edades, étnias, raza y nivel socioeconómico el fin fue conocer sus necesidades y la rentabilidad del proyecto propuesto a base de contenedores como uso residencial.

A continuación se mostrara los resultados.

1.-¿ Considera usted que existen materiales residuales que pueden ser reutilizados como infraestructura de vivienda?

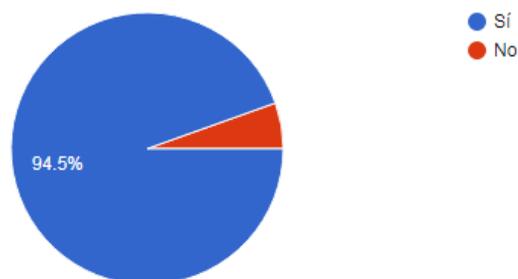


Figura 48: Tabulación 16

ANALISIS: Como se puede observar en el gráfico el 94.5% del universo señalado tiene conocimiento que existen alternativas de materiales que pueden ser reutilizados como infraestructura de vivienda, con el fin de abaratar costos y precautelar el medio ambiente. Y el 5.1% desconoce esta información.

APORTE: Es una gran ventaja que la sociedad tenga conocimiento de la existencia de materiales alternativos, como el contenedor que puede ser reutilizado dando un nuevo uso y acondicionando a la funcionalidad de la vivienda.

2.- ¿Cree usted que es factible construir viviendas a base de contenedores?

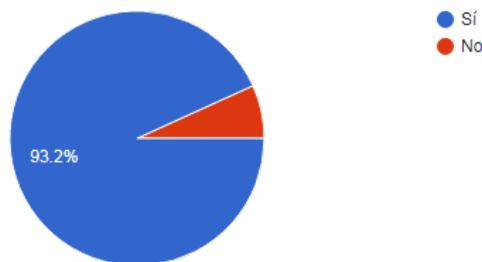


Figura 49: Tabulación 17

ANALISIS: Según el gráfico, existe gran aceptación por parte del universo encuestado dando apertura a la construcción de un conjunto habitacional a base de contenedores en un 93.2%, mientras que el 6.8% no considera apto, ni funcional este tipo de material para vivir.

APORTE: Esta información facilitará la acogida que tendrán estas viviendas al tener un diseño con trazos sobrios y rectos adaptándose a la forma geométrica, y a un costo más conveniente que la vivienda tradicional, no tiene un target dirigido y se acoplará a las necesidades del cliente y sus exigencias.

3.- ¿Tiene conocimiento que las viviendas a base de contenedores tienen un costo menor del 30% en comparación de la vivienda tradicional?

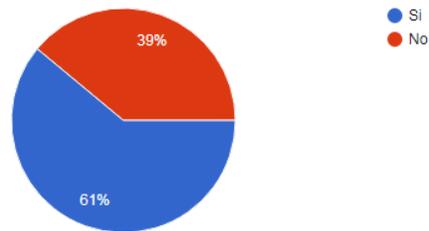


Figura 50: Tabulación 18

ANALISIS: Como se puede observar en el gráfico no existe una diferencia abismal que desconozca que este tipo de vivienda represente hoy en día un ahorro en la construcción. Para insertar el contenedor como fuente de vivienda se requiere que la sociedad conozca que ventajas y desventajas posee este material. Muchas veces por desconocimiento no acepta nuevas tendencias que garantizan seguridad, funcionalidad y economía.

APORTE: Al ser una fuente de ahorro económico es una opción de vivienda para las familias ecuatorianas y es importante que los constructores tomen como alternativa de inversión que facilita la distribución en áreas específicas como son sala, comedor, cocina, baños, dormitorios, estudio, parqueadero y jardín.

4.- ¿Sabia usted que las viviendas a base de contenedores pueden ser ubicadas en cualquier región del Ecuador ?

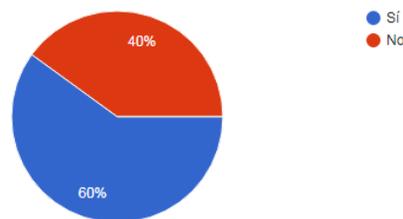


Figura 51: Tabulación 19

ANALISIS: Este material se adapta a cualquier tipo de condiciones climáticas y atmosféricas ya que el acero pasa por procesos de alta resistencia y durabilidad cumpliendo parámetros de exigencia muy altos . Como se ve en el gráfico el 60% de usuarios conoce que el contenedor se puede localizar en cualquier región del Ecuador sin sufrir modificaciones en su estructura.

APORTE: El contenedor tiene la ventaja de situarse en cualquier zona sin tener que modificar su estructura o algún material, contrario a las viviendas tradicionales que al ser ubicadas en Costa o Amazonia se debe colocar mayor cantidad de cemento para su resistencia, temperatura y humedad. En este caso el lote donde se ubicará el proyecto a más de ser residencial y seguro se encuentra en una zona cálida del Cantón de Rumiñahui. Los contenedores se soportaran sobre 4 mojones permitiendo que la vegetación no obstaculice el contenedor.

5.- ¿En países extranjeros ya existen diseños arquitectonicos a base de contenedores. Considera que deben implementarse en Ecuador?

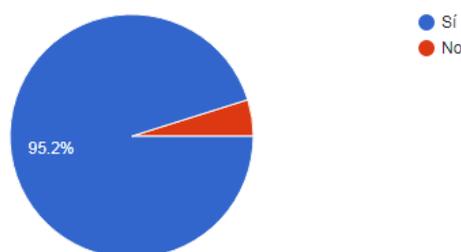


Figura 52: Tabulación 20

ANALISIS: Según el universo encuestado más del 90% esta de acuerdo con que existan viviendas a base de contenedores en el Ecuador, lo cual permitirá dar un

giro a la construcción en cuanto a reducción de tiempo, fácil montaje y costos realmente asequibles.

APORTE: Según los resultados de la encuesta se puede observar que la gente está dispuesta a invertir en nuevos materiales constructivos reciclables como es el contenedor, garantizando estabilidad, resistencia y seguridad, mientras estos sean respaldados por entidades que otorguen permisos de construcción.

6.- ¿Qué estilo arquitectónico escogería usted para el diseño de su vivienda?

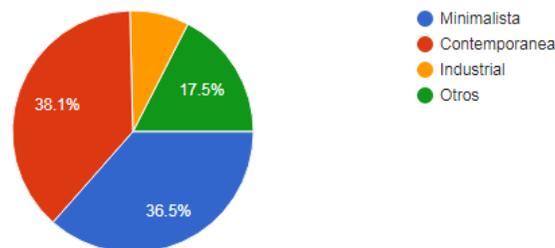


Figura 53: Tabulación 21

ANÁLISIS: Según las opciones mencionadas todas se acoplan a un diseño sencillo y estilizado en su forma geométrica. Ya depende del gusto del usuario tomar la decisión de cuál implementar en la vivienda. Como se puede ver en el gráfico no hay gran diferencia entre el estilo minimalista y contemporáneo.

APORTE: Los estilos con más puntuación serán tomados en cuenta en el diseño de las viviendas, el estilo minimalista por ser una versión en racionalismo y pureza no posee tantos objetos ornamentales (menos es más). El estilo contemporáneo es mucho más acogedor por los espacios decorados ya que son luminosos y amplios, los colores utilizados suelen ser claros o neutros.

El estilo Industrial es una mezcla de formas orgánicas e ingeniería, es decir una mezcla de hierro, hormigón y madera, es una arquitectura sin pretensiones y sin atractivo visual, por mantener una estructura vista.

7.- ¿Recomienda cubrir techo y paredes para el acondicionamiento acústico?

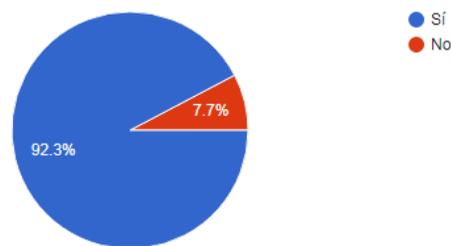


Figura 54: Tabulación 22

ANÁLISIS: Según el gráfico más del 90% piensa que es aconsejable cubrir las paredes y techo para lograr un mejor acondicionamiento acústico que permita que los sonidos no se dispersen de las habitaciones. Además de dar un toque estético y delicado al espacio.

APORTE: Esta información permitirá que se adapten materiales como fibrocemento, panel sándwich y madera para aislar el ruido y a su vez dar calidez al espacio brindando un detalle visual estético acoplado a gustos y necesidades de los habitantes. Por esta razón se ha escogido colores cálidos, dimensión de los paneles, en coordinación con la iluminación.

8.- ¿Sabía usted que los materiales tradicionales pueden adaptarse y son compatibles con los contenedores ?

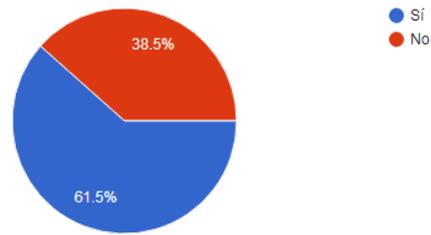


Figura 55: Tabulación 23

ANALISIS: El 61.5% del universo está al tanto de que ese tipo de material no perjudica puesto que los materiales tradicionales se adaptan perfectamente al contenedor, ya que este creado para soportar cargas pesadas y al ser acero corten.

APORTE: La versatilidad que posee el contenedor al adaptar cualquier material ya sea constructivo o decorativo permite jugar con el diseño dando diferentes texturas como onduladas, yuxtaposiciones, texturas rugosas, piedras. El uso de gypsum en cielo raso y panel sandwich como revestimiento y para dividir áreas se acopla al acero corten sin tener la necesidad de usar hormigón. Es un sistema en seco y modular.

9.- ¿Considera usted que las entidades financieras otorguen crédito para este tipo de construcción?

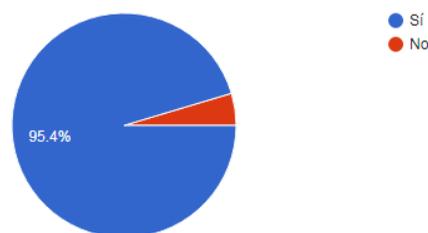


Figura 56: Tabulación 24

ANALISIS: Según el gráfico más del 90% del universo escogido esta de acuerdo en que las instituciones financieras otorguen créditos con el fin de innovar otro tipo de propuesta de vivienda mientras se cumpla con los estándares de construcción y seguridad.

APORTE: Hoy en día con el avance tecnológico es importante aprovechar las nuevas tendencias de construcción que ofrece el mercado para garantizar resistencia y rapidez de montaje en la arquitectura tales como vivienda contenedor, stealframing, bambú que merecen ser respaldados por su significativo ahorro tanto para la construcción cuanto para adquirir una vivienda.

10.- ¿Usted viviría en un conjunto habitacional moderno a base de contenedores?

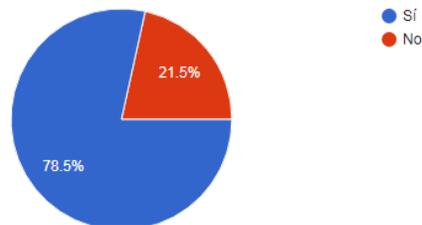


Figura 57: Tabulación 25

ANALISIS: Como se puede observar en el gráfico el 78.5% del universo apoya la noción de tener una nueva tendencia constructiva y más aún si esta es de bajo costo y puede tener un diseño interiorista distinguido. Mientras que el 21.5% no esta de acuerdo con este tipo de construcción ya que lo considera inestable.

APORTE: La oportunidad que tiene el usuario al permitir que se implemente viviendas multifamiliares a base de contenedores es importante, ya que esto nos indica la aceptación que tendría el proyecto si se llegará a ejecutar.

6 CAPITULO VI CONCEPTUALIZACIÓN

Jenga

“Proviene de un grupo étnico de la palabra Swahili que significa construir. El juego fue inventado por una mujer británica llamada Leslie Scott consiste en 54 bloques rectangulares de madera que se apilan para formar una torre, el objetivo es mover los bloques para hacer crecer la torre sin que se derrumbe. Este juego tuvo gran aceptación por usuarios de toda edad siendo distribuido por la compañía Prokonobe. Actualmente Hasbro lo distribuye a nivel mundial”.
(Machuca, 2018)

El concepto esta pensado en la forma rectangular de los contenedores y la resistencia que posee en organizarse uno sobre otro. Se pueden adaptar módulos sin perder la forma y dando la misma función, por ser una torre apilada de contenedores con diseño de llenos debe mantener firmeza y ritmo a la edificación.



Figura 58: Historia y regla del juego

Tomado de (Machuca,2018)

6.1 Analisis de la forma

La forma que tiene este contenedor es simétrica y rígida por ser una figura rectangular la cual mantendrá ciertas paredes vistas en su forma natural que es el acero corten. La distribución que se planteará será recta y modular.

6.2 Partido arquitectónico

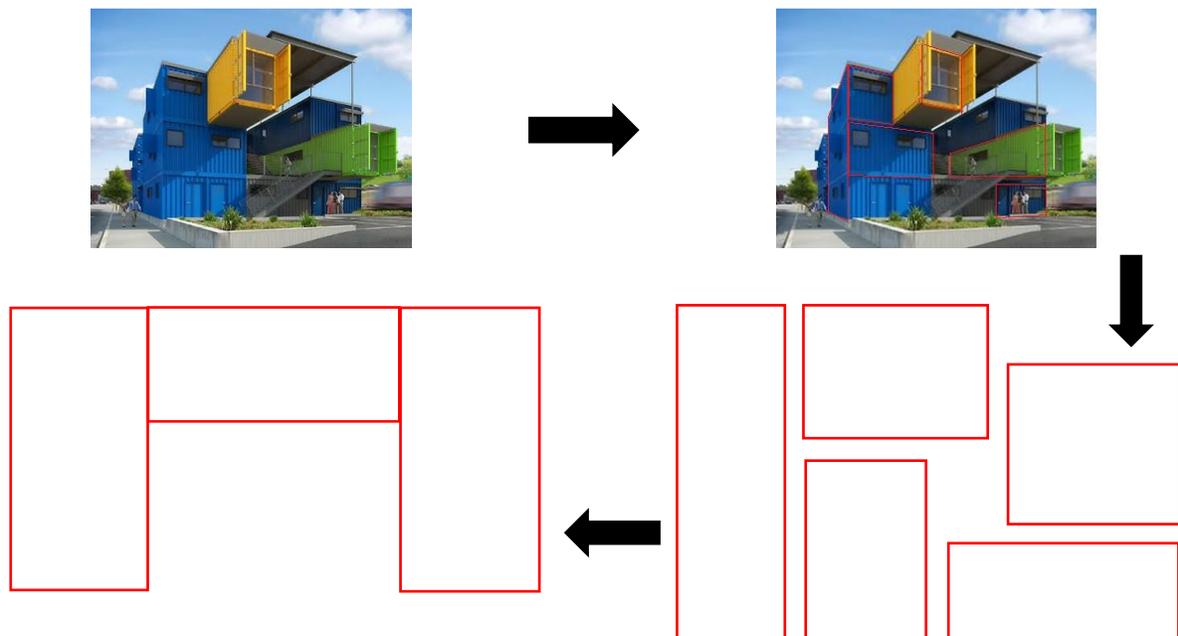


Figura 59: Historia y regla del juego

Tomado de (Pinterest,2016)

6.3 Crómatica

Colores fríos: pertenecen a la gama que va desde el verde, el turquesa, el cian, el azul, el índigo y el violeta. Así mismo, es importante destacar que el verde y el magenta son colores límite.

“Se ha hablado también de la asignación de los colores fríos a algunos efectos psicológicos en las personas, señalándose que ese tipo de tonalidades evocan calma, tranquilidad y paz interior”. (Marta, 2018)



Figura 60: Colores fríos

Tomado de (elblogdelady,2012)

7 CAPITULO VIII ANÁLISIS DEL ENTORNO

7.1 Ubicación

El Conjunto Habitacional se ubicará en la Urbanización La colina en el Valle de los Chillos, parroquia Sangolquí. Esta intercedida por la Calle principal Av., General Enríquez. Una vez que se ingresa a la urbanización el lote está localizado en las calles Loja y Bolívar #176.

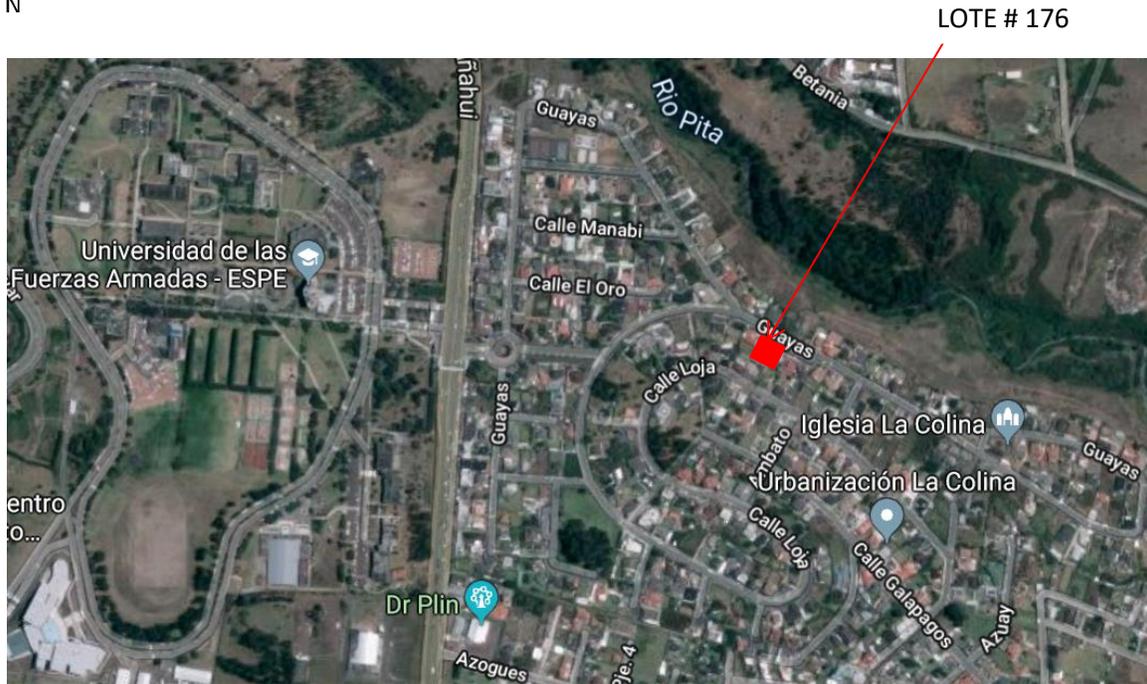


Figura 61: Ubicación “La Colina”

Tomado de (Google Maps,2017)

7.2 Orientación

Sangolquí está ubicada en el Cantón Rumiñahui, limita al Norte, Oeste y Este con la ciudad de Quito y al Sur con el Cantón Mejía. Tiene dos subzonas importantes que son San Rafael y San Pedro de Taboada. La Urbanización está ubicada en la subzona San Rafael. (Rumiñahui, 2011)



Figura 62: Mapa de ubicación Rumiñahui

Tomado de (Slide Pride,2002)

7.3 Asoleamiento

Vientos

Los vientos van direccionados de Este a Oeste y de Oeste a Este se caracteriza por tener fuertes vientos; los meses de mayores precipitaciones son por lo general abril y octubre.

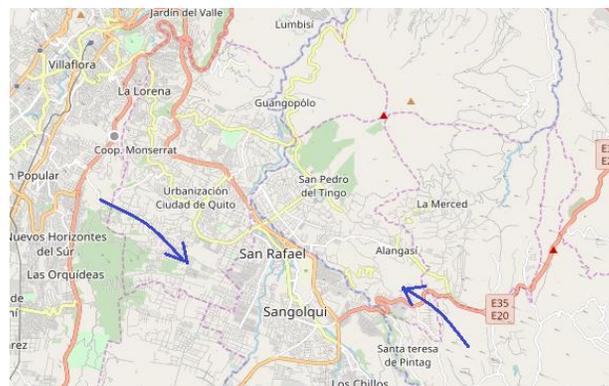


Figura 63: Mapa de ubicación Rumiñahui

Tomado de (Windfinder,2008)

7.5 Fauna

“La fauna en el Cantón Rumiñahui está representada por especies como; ganado vacuno, bovino, porcino, caballo, mular y asnal. Además de una infinidad de aves voladoras como: la tórtola, mirlo, gallinazo negro y el predominante colibrí”. (Rumiñahui, 2011).

7.6 Flora

“En el Cantón Rumiñahui posee un suelo fértil y de una gran variedad, la siembra de varios productos como: arveja, fréjol, cebada, habas, maíz, papas, trigo, algunos frutos como guabo, tomate y limón, entre otros. Permitiendo asegurar que el suelo del valle es apto para la siembra árboles y frutos, vegetales de todo tipo por tener un suelo con nivel freático alto” (Rumiñahui, 2011).

7.7 Accesibilidad

7.7.1 Público

La urbanización La Colina al estar ubicada en la “Av. Principal General Enriquez frente a la Universidad Politécnica del Ejército (ESPE) cuenta con varios servicios de transporte públicos tales como Vingala, Condorval, Amaguaña y Pintag. El ingreso a la urbanización puede ser peatonal o motorizado ya que el lote queda esta distante del ingreso principal de la Urbanización” (Rumiñahui, 2011).

7.7.2 Peatonal

“Dentro de los puntos focales centrales de la parroquia San Rafael se encuentra el Centro Comercial San Luis, ESPE y Centro Comercial Hiper market destinados a los

1. Centro Comercial San Luis punto focal para referencia a 250mts de la Urbanización La Colina.



Figura 67: Centro Comercial San Luis

Tomado de (San Rafael, sf)

2. Hiper market lugar comercial a 150 mts de la Urbanización La Colina.



Figura 68: Hiper market

Tomado de (Foursquare, sf)

1. Redondel principal Urbanización La Colina.



Figura 71: Ingreso principal

2. Tienda de ultramarinos dentro de la urbanización.



Figura 72: Tienda

3. Descanso con acceso a parque frente a la tienda.



Figura 73: Descanso

8 CAPÍTULO IX ANÁLISIS DE EDIFICACIÓN

Este proyecto debe ser mantelado desde 0. Lo primero que se realizará es la limpieza del terreno y en ciertas áreas la nivelación de este para poder diseñar espacios de camineras, jardineras, parqueaderos y por medio de pilotes montar las casas contenedor.



Figura 74: Lote #176



Figura 75: Lote #176

Se deberá hacer un análisis previo para evaluar las condiciones del contenedor iniciar con el mantenimiento. Verificar y modificar estructura y soldadura en el caso de existir golpes o porosidades, de existir se debe proceder a enderezar el acero para que tenga apariencia normal. Una vez realizado este procedimiento iniciamos con el proceso de sandblasting a base de aire comprimido para propulsar moléculas abrasivas a altas velocidades, permitiendo la limpieza del material, este mecanismo

debe regirse a altas normas de seguridad industrial con su EPP necesario. Luego de este paso se procederá a pintar utilizando pintura époxica para darle mejor resistencia y durabilidad a base de compresores industriales. (PINTURAS, 2017)



Figura 76: Contenedor 40 pies



Figura 77: Contenedor

En detalles específicos como son ventanas y puertas se debe implementar platinas para reforzar la seguridad y dar firmeza a la estructura, posteriormente escoger el color que se quiere adherir al contenedor para su diseño



Figura 78: Contenedor mantenimiento

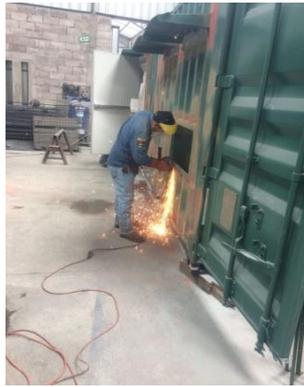


Figura 79: Contenedor mantenimiento

En cuanto al interior se debe dar el mismo mantenimiento y en caso de recubrir las paredes propias del contenedor se debe unir con pernos autoperforantes a las IPE los paneles sandwich, planchas de gypsum o fibrocemento que se utilizaran para iniciar con el diseño interiorista y distribución.

El piso debe ser masillado, para la colocación de bondex, luego se instala el porcelanato o piso flotante, y no se mantendrá el piso de madera por estética.

Figura 80: Contenedor parte interna



Figura 81: Contenedor parte interna



9 CAPÍTULO X CONCLUSIONES

- Es necesario tomar en cuenta que no existe un reglamento sobre el uso de contenedores nacionalizados en el Ecuador, se encuentra en trámite, lo cual representa una barrera para importar contenedores que están fuera de circulación.
- La idea de utilizar contenedores se puede aplicar en diferentes proyectos de vivienda, que podrían desarrollar nuevas tendencias que aportan al medio ambiente.
- Impulsar el mercado internacional a través de la aduana, accediendo a los materiales requeridos con mayor facilidad y agilidad, ya que esto es un impedimento para para lograr obtener esta materia prima de otros países.

- Promover el uso de materiales alternativos de construcción resistentes que aporten un mayor beneficio a la naturaleza buscando conciencia social.
- Este proyecto busca proponer alternativas de vivienda industrializada o altamente prefabricada, que facilite el acceso de los ciudadanos a una vivienda digna desde el punto de vista arquitectónico espacial, tipológico, estética, etc, y desde el punto de vista constructivo que sea de calidad, durable y eficiencia energética.
- La construcción de viviendas a base de contenedores es una alternativa, que debe desarrollarse al mismo nivel que en otros países por la calidad constructiva, la reducción de los tiempos de ejecución, el aumento de seguridad en el trabajo, son justificaciones para que los profesionales de la construcción de viviendas emprendan en este sistema.
- En consecuencia, podemos concluir que el proyecto planteado es viable ya que crea una nueva tendencia arquitectónica de vivienda con la utilización de materiales ecológicos logrando así evitar el impacto climático, generando mayor accesibilidad por parte de los habitantes en obtener una vivienda con todas las comodidades, lujos, y funcionalidad a un precio menor al habitual en el mercado, a su vez logrando acortar el tiempo de la construcción.

9.1 Recomendaciones

- Gestionar con la banca privada y pública para llegar acuerdos que financien los créditos hipotecarios, para este tipo de proyecto innovador.
- Este proyecto puede funcionar como un plan piloto para el Estado para que opte como opción de incluir en los créditos de vivienda del BIESS.
- Alianzas públicas – privadas para generar proyectos innovadores que sean soluciones para vivienda social.

- Potenciar la reutilización de la edificación existente, ya sea a través de la rehabilitación o del reciclaje.
- Realizar investigaciones acerca de nuevos nichos de mercado que puedan utilizar contenedores para la construcción de viviendas en mayor escala.

9.2 Condicionantes

Los condicionantes son factores que pueden ser modificados de acuerdo con la necesidad del cliente siempre y cuando se ajuste a la estructura

- En las paredes del contenedor se puede realizar cortes para ventanas y puertas mientras no alteren la estructura colocando soportes extras a base de platinas metálicas que aseguren la resistencia del corte. De acuerdo con la distribución se optará por la eliminación de paredes para obtener mayor amplitud y espacio entre áreas para mejorar la circulación, estas paredes serán reforzadas con estructura metálica.
- El piso será cubierto por una capa ligera de mortero sobre la cual se colocará una plancha de fibro cemento para luego poder revestir con gres que es un material estético y antideslizante.
- En la zona de parqueadero se utilizará adoquín ecológico, con el fin de durabilidad, resistencia y estética conjugada con el medio ambiente.
- Los jardines serán diseñados con la implementación de césped natural y plantas ornamentales como árboles de acacia.
- En el interior de la vivienda contenedor se mantendrán las áreas mínimas de acuerdo a la normativa dada para la construcción de las mismas.
- El equipamiento cumplirá con las medidas ergonómicas sujetas para la construcción, destinadas a complementar las funciones básicas de hábitat y

a mejorar la circulación para satisfacer las necesidades y apoyar el desarrollo de las actividades residenciales.

- La estructura propia del contenedor no será cubierta y se mantendrá una arquitectura industrial, que permitirá mayor funcionalidad en el ahorro al comprar los materiales y el abandono parcial del lujo por no ser tan estético.

9.3 Determinantes

Determinantes son aquellos factores inamovibles que no permiten cambios.

- La estructura no se puede modificar, ni alterar ya que es la que soporta todo tipo de carga, por lo que el diseño y distribución se debe adaptar a ella.
- El techo no es recomendable adaptar ni cortar ya que tiene seguros indispensables para ser apilado.
- El aspecto físico ambiental del lugar está relacionado con las características topográficas del terreno y el clima de la zona para implantar el contenedor.
- La humedad no será un factor determinante para el deterioro de la vivienda contenedor, ya que ira implantada en una losa de hormigón armado con una estructura sobre montada en un kit estructural.
- El contenedor será ubicado en una zona donde el asoleamiento será aprovechado por los habitantes a través de las fachas ventiladas e iluminadas.
- La vegetación es un factor importante en el diseño de la vivienda contenedor, ya que nos permitirá obtener un mejor efecto de la temperatura, el movimiento del aire y la humedad.

10 CAPÍTULO XII PARTIDO ARQUITECTÓNICO

Una nueva propuesta de vivienda que brinda confort, funcionalidad y exclusividad a sus futuros propietarios. A más de ser viviendas elaboradas a base de material reciclado como el acero corten, tiene un bajo impacto ambiental por la reducción de hormigón y un costo reducido a diferencia de la vivienda tradicional.

Para ingresar al conjunto multifamiliar se debe ir por la Av. General Rumiñahui a la altura de la Universidad Politécnica del Ejército (ESPE) e ingresar a la Urbanización La Colina por la Calle Loja y Bolívar, lote #176.

El conjunto tiene como nombre ACACIASTEEL por la fusión de vegetación de árboles imponentes de Acacia.

“el árbol de Acacia se caracteriza por su rápido crecimiento, ya que puede alcanzar hasta los 30 metros de altura y un diámetro de 90 centímetros en tan solo cinco años, usadas también como regeneradoras de suelos, la Acacia presenta ventajas adicionales como su rápido crecimiento y su fácil adaptación a suelos con baja acidez en diversidad de condiciones climáticas, hecho que la hace favorita entre los propietarios de pequeñas y grandes fincas en Latinoamérica” (Acacia mangium, 2005).

De esta manera se optará por implementar el árbol de acacia por su fácil adaptación al suelo, por sus colores vivos que darán un contraste con el contenedor y la madera. La estructura de acero propia del contenedor. Existen dos accesos principales el vehicular y el peatonal que se dirigen a cada propiedad. El diseño de jardines japoneses estilo ZEN por su ideología de relajación y pureza vinculando el agua a través de un espejo de agua. Como área social y comunal se encuentra la zona BBQ, zona comunal y bodega. Cada vivienda cuenta con parqueadero para 3 vehículos.

Sera un conjunto multifamiliar de 5 casas, 3 de ellas de 192.60 m² incluye sala, comedor, cocina, estudio, cuarto de máquinas, baño social y patio posterior en planta baja. En planta alta se encuentra el dormitorio máster, baño máster, walk in closet, dormitorio 1 y 2 con baño compartido y una sala de estar. La otra vivienda es de 160.12 m² incluye sala, comedor, cocina, baño social, cuarto de máquinas y patio posterior en planta baja. En planta alta se encuentra el dormitorio máster, walk in closet y baño máster. Otra vivienda tipo loft de 188.34 m² incluye sala, comedor, cocina, estudio, baño social y patio posterior en planta baja. En planta alta se encuentra el dormitorio máster, walk in closet, baño máster y gimnasio.

Los materiales utilizados para la construcción de este conjunto son acústicos y térmicos tales como el panel sanduche y el fibrocemento en su interior y ala exterior madera de pino rojo, a más de los recubrimientos decorativos en paredes y pisos según el diseño y cromática empleados en cada vivienda. Los colores por manejar en el diseño son colores cálidos brindando suavidad, calidez y frescura a la vivienda, contrastados con colores neutros y complementarios dando más dinamismo y contraste.



Figura 82: Contenedor

Tomado de (Livin Space)

10.1 Cuadro de necesidades

Tabla 4

Cuadro de necesidades

ZONIFICACION GENERAL	ZONIFICACION	MOBILIARIO FIJO	MOBILIARIO MOVIL	USUARIOS	# USUARIOS	# UNIDADES	M2 TOTALES	
PUBLICO	ZONA BBQ	HORNO DE PAN MESONES Y PARRILLA	MESAS SILLAS	PROPIETARIOS Y VISITANTES	5 FAMILIAS DE 4 INTEGRANTES. VISITANTES HASTA 10 PERSONAS	3 12	160	
	JARDIN ZEN	ESPEJO DE AGUA VEGETACION	BAMBU	PROPIETARIOS, VISITANTES PERSONAL DE	5 FAMILIAS DE 4 INTEGRANTES. 2	1 50	80	
	AREA COMUNAL	BAÑO COMUNAL	N/A	PROPIETARIOS Y VISITANTES	5 FAMILIAS DE 4 INTEGRANTES. VISITANTES HASTA 10 PERSONAS	1	60	
	JARDINES	VEGETACION CAMINERIAS	SILLAS DE DESCANSO	PROPIETARIOS Y VISITANTES	20 PROPIETARIOS Y VISITAS	100 3	300	
SUBTOTAL							590	
SEMI-PUBLICO	BODEGA	ESTANTERIAS	UTENSILLOS DE ASEO	PROPIETARIOS Y PERSONAL DE LIMPIEZA	20 PROPIETARIOS Y 3 PERSONAS DE LIMPIEZA	1	25	
	PARQUEADERO	ESTRUCTURA Y POLICARBONATO	VEHICULOS	PROPIETARIOS Y VISITANTES	3 VEHICULOS	15	100	
SUBTOTAL							125	
CASA 1 TIPO X 5 VIVIENDAS								
PRIVADO	SALA	BAR	JUEGO DE SALA	PROPIETARIOS Y VISITANTES	4 PROPIETARIOS 6 VISITANTES	5	15	
	COMEDOR	N/A	JUEGO DE COMEDOR, SILLAS Y ESTANTERIA	PROPIETARIOS Y VISITANTES	4 PROPIETARIOS 6 VISITANTES	5	11	
	COCINA	MESONES Y DESPENSA	REFRIGERADOR Y	PROPIETARIOS	4 PROPIETARIOS	5	10	
	BAÑO SOCIAL	APARATOS SANITARIOS	N/A	PROPIETARIOS Y VISITANTES	4 PROPIETARIOS	5	4	
	ESTUDIO / SALA DE ESTAR	N/A	ESCRITORIO Y ARCHIVADOR	PROPIETARIOS	4 PROPIETARIOS	5	8	
	2 DORMITORIOS	CLOSET	CAMA Y MUEBLE DE TV	PROPIETARIOS	2 PROPIETARIOS	10	8	
	DORMITORIO MASTER	CLOSET	CAMA Y MUEBLE DE TV	PROPIETARIOS	2 PROPIETARIOS	10	10	
	BAÑO MASTER	APARATOS SANITARIOS	N/A	PROPIETARIOS	2 PROPIETARIOS	10	5	
	BAÑO COMPARTIDO	APARATOS SANITARIOS	N/A	PROPIETARIOS	10 PROPIETARIOS	10	5	
	CIRCULACION	GRADAS	N/A	PROPIETARIOS	4 PROPIETARIOS	20	15	
	BALCONES	PASAMANOS	N/A	PROPIETARIOS	2 PROPIETARIOS	10	30	
	SUBTOTAL							120
	TOTAL							955

10.2 Diagrama de relación

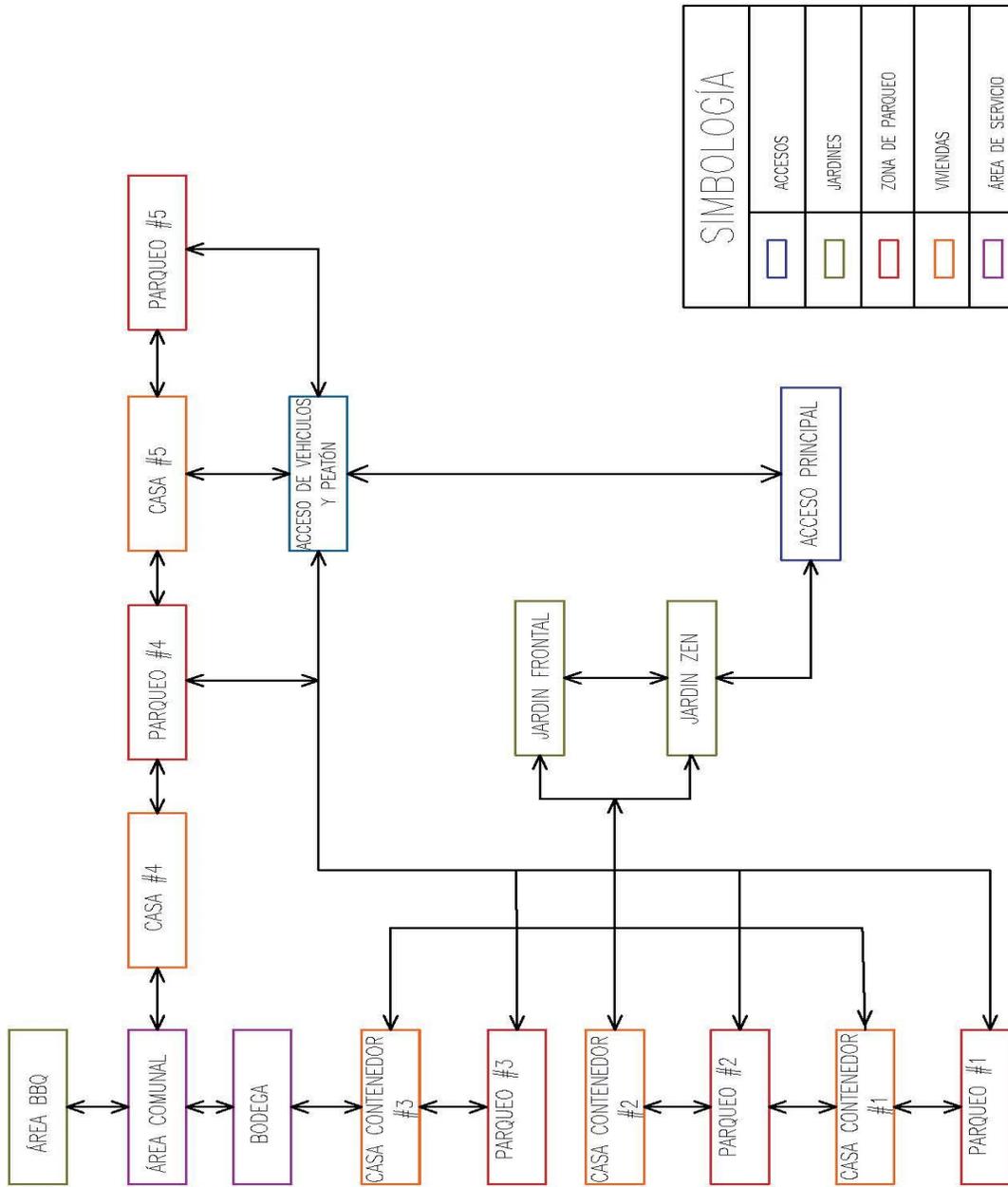


Figura 81: Diagrama de Relación

10.3 Grilla

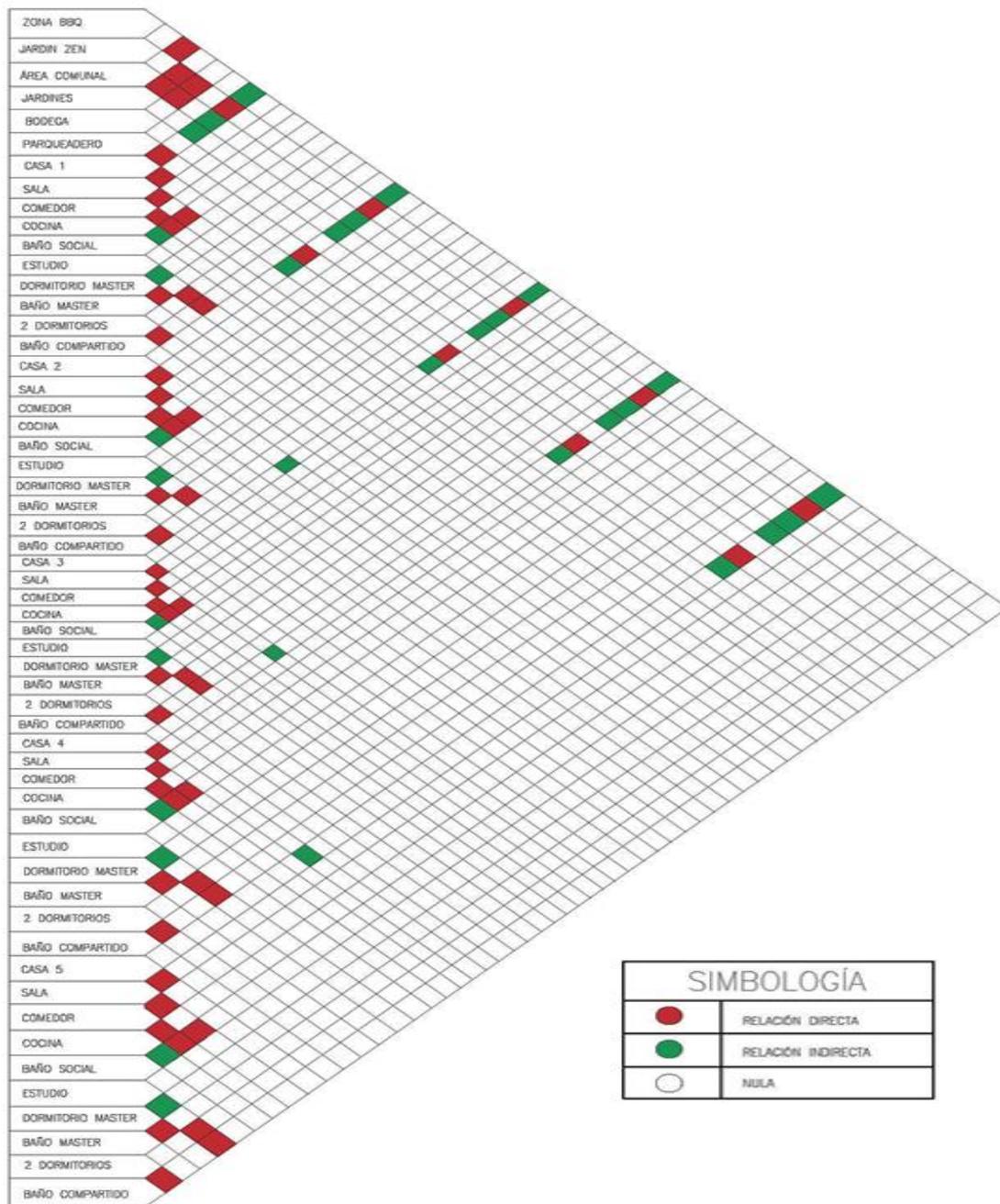


Figura 82: Grilla

10.4 Diagrama funcional

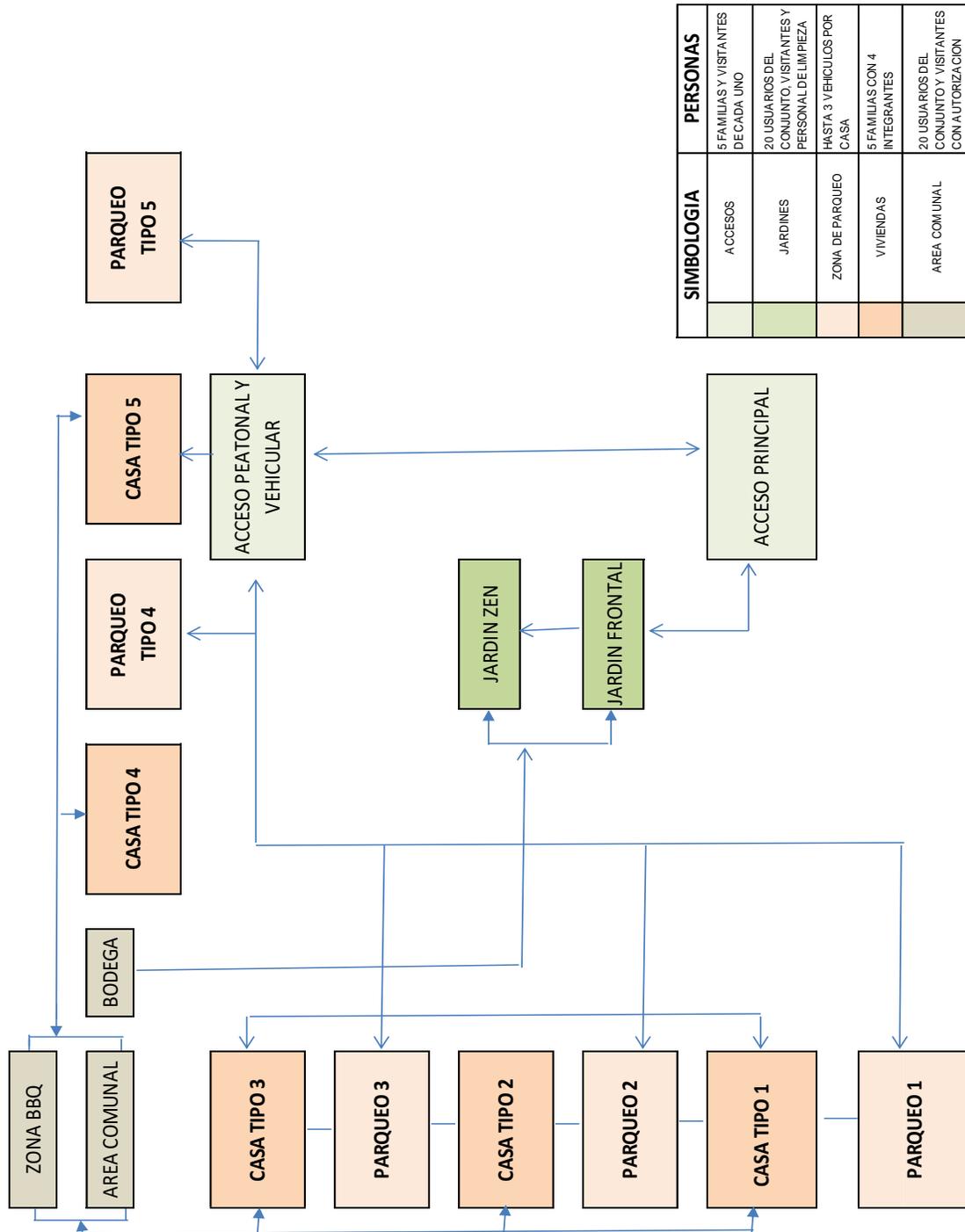


Figura 83: Diagrama funcional

10.5 Diagrama funcional casa tipo 1

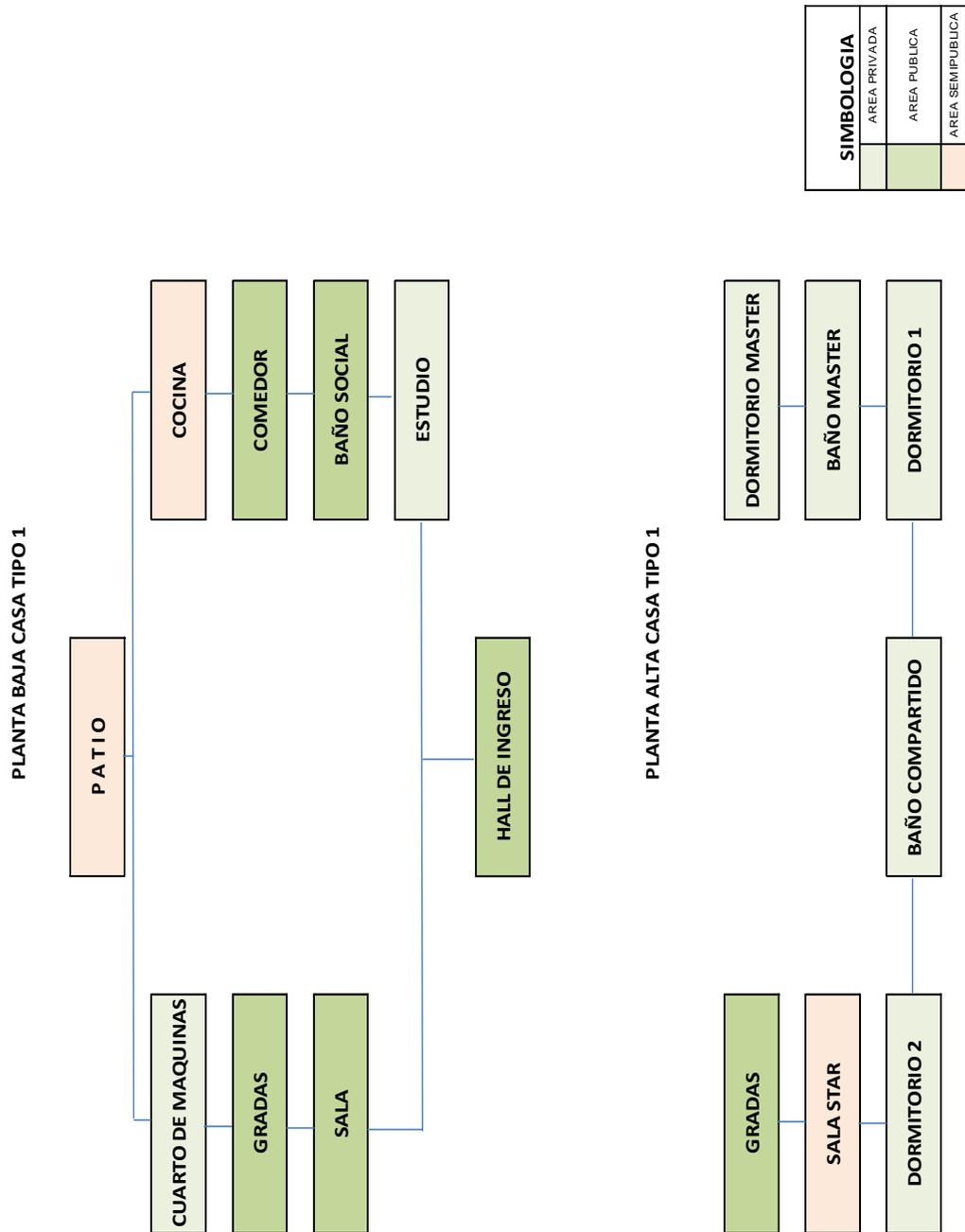


Figura 84: Diagrama funcional casa tipo1

10.6 Diagrama funcional casa tipo 2

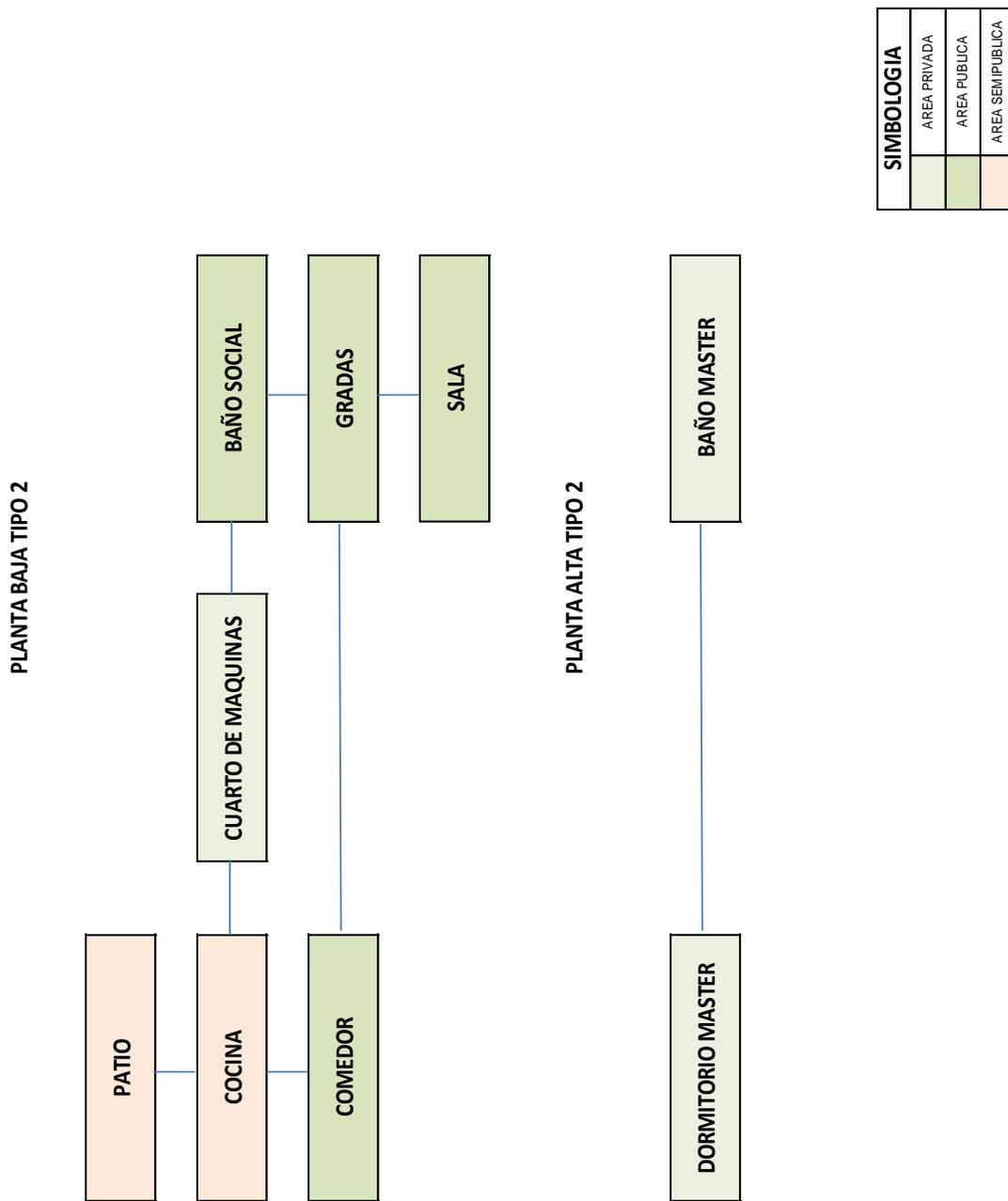


Figura 85: Diagrama funcional casa tipo 2

10.7 Diagrama funcional casa tipo 3

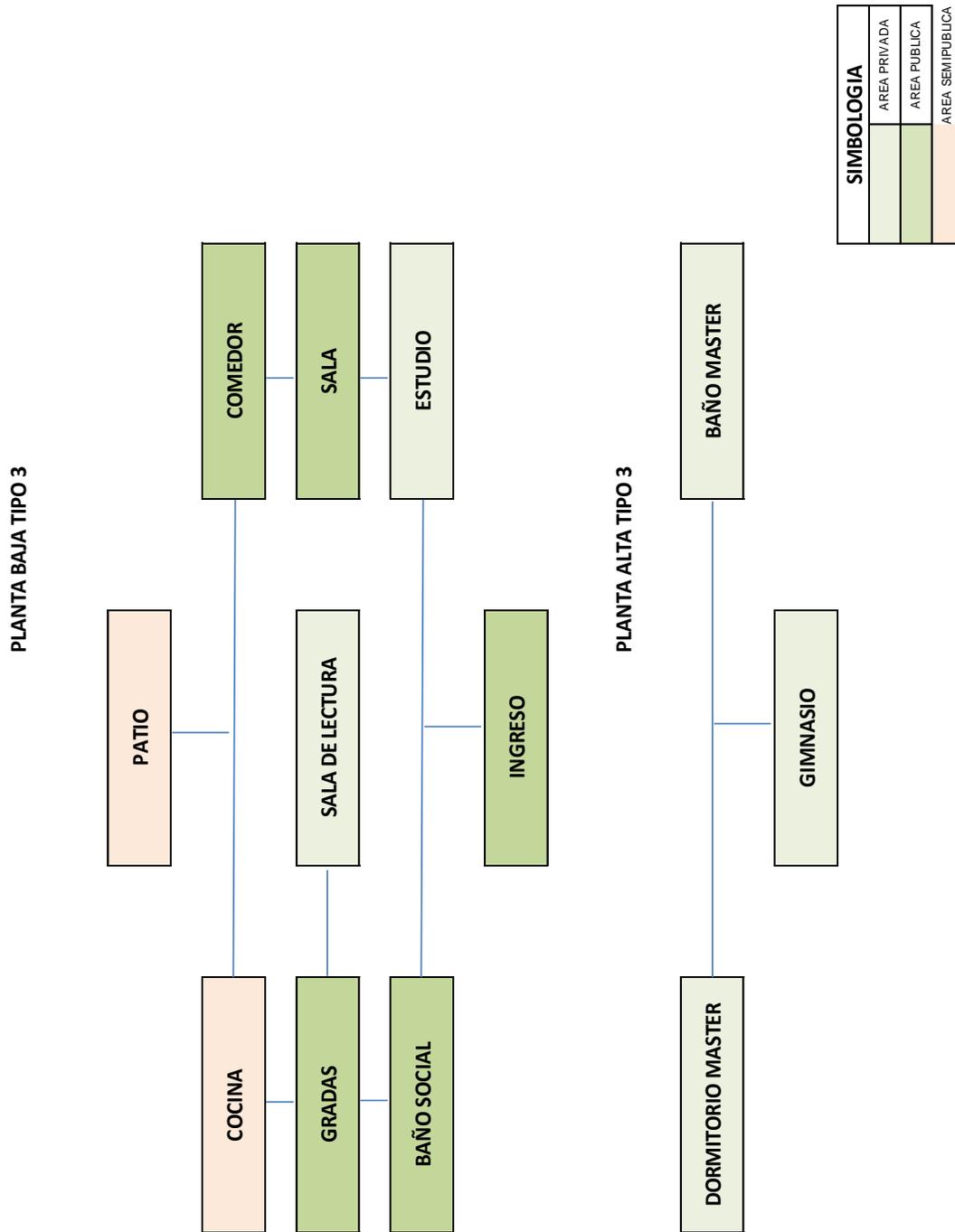


Figura 86: Diagrama funcional casa tipo 3

10.8 Diagrama de flujo general

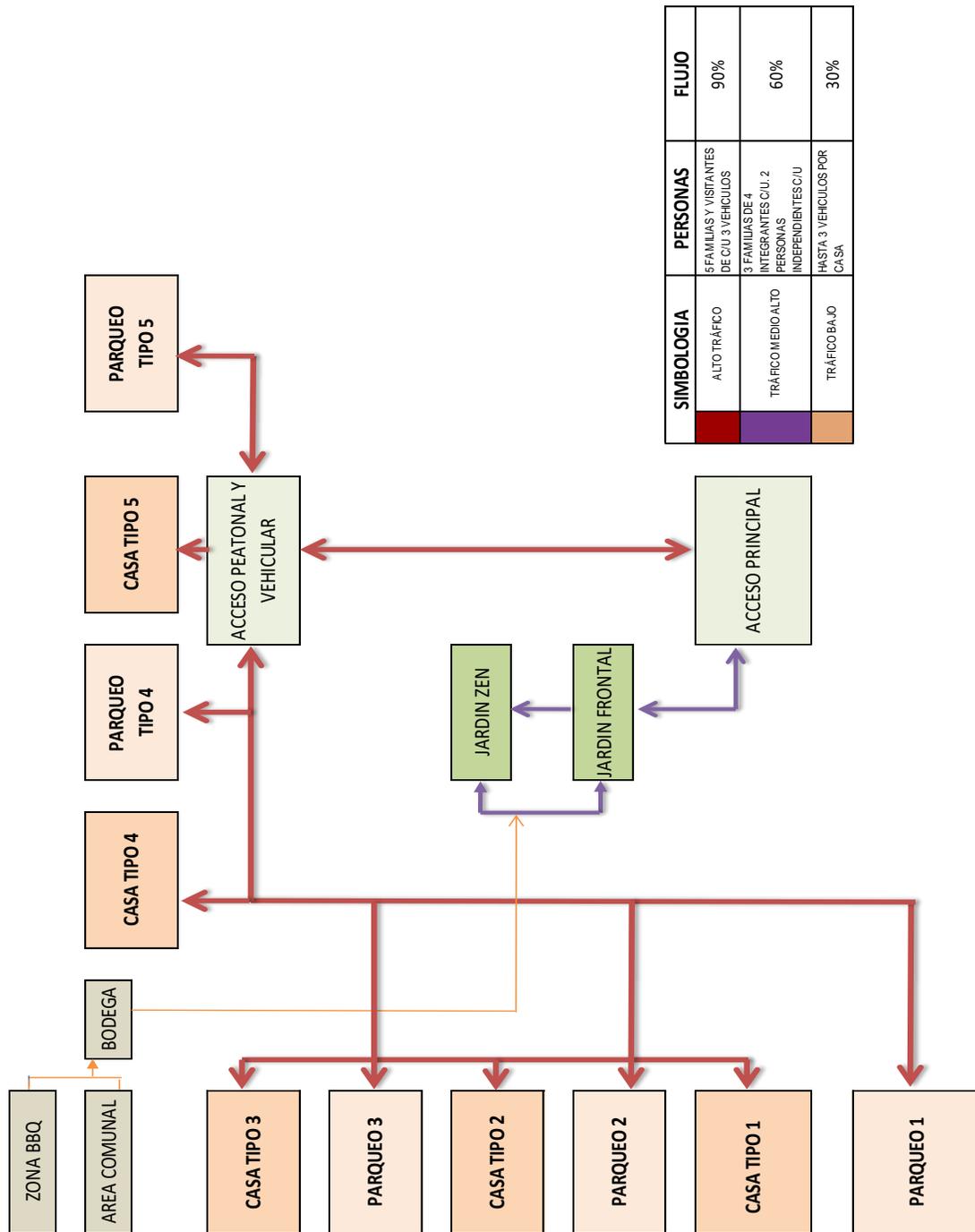


Figura 86: Diagrama funcional casa tipo 3

10.9 Diagrama de flujo casa tipo 1

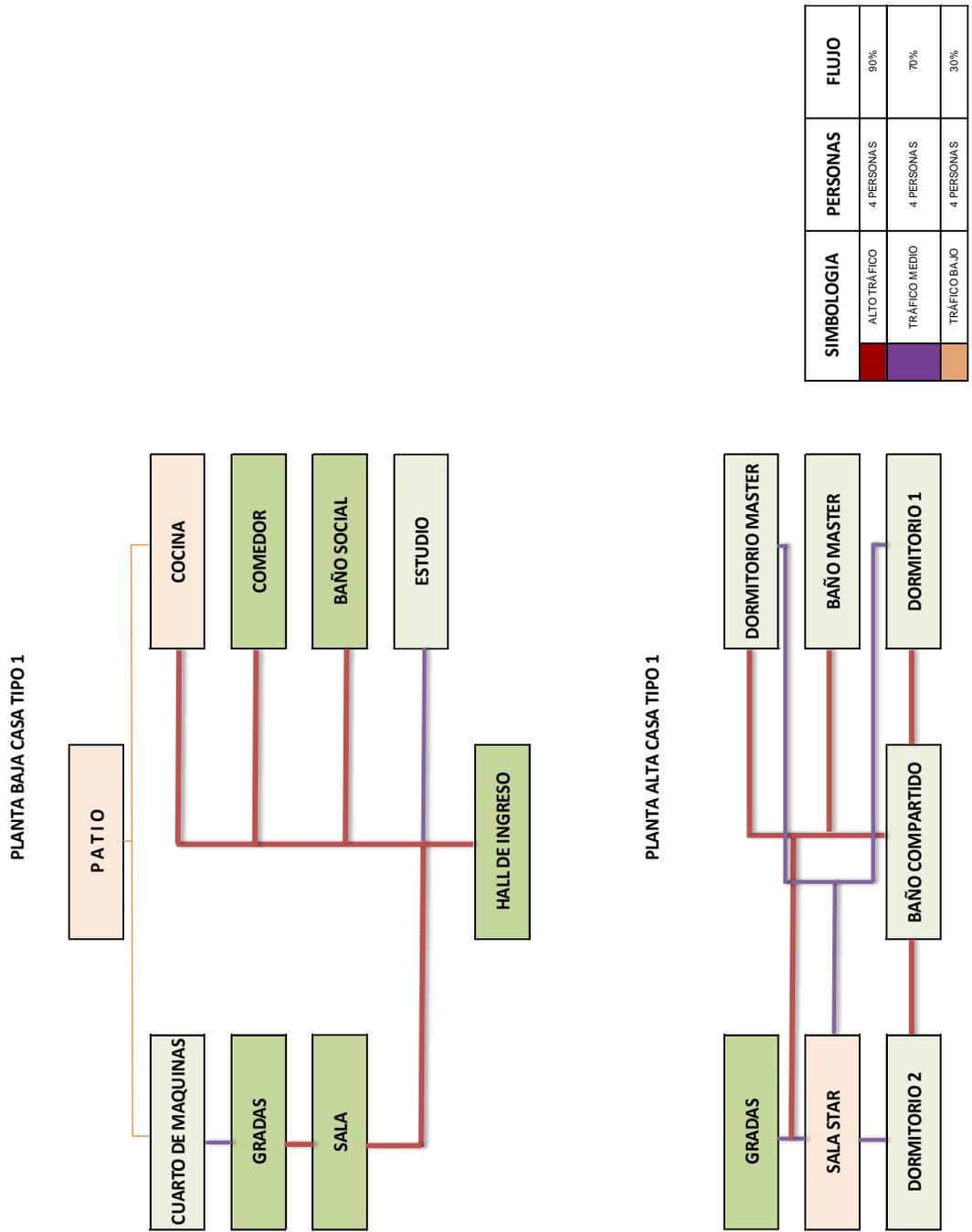


Figura 87: Diagrama flujo casa tipo 1

10.10 Diagrama de flujo casa tipo 2

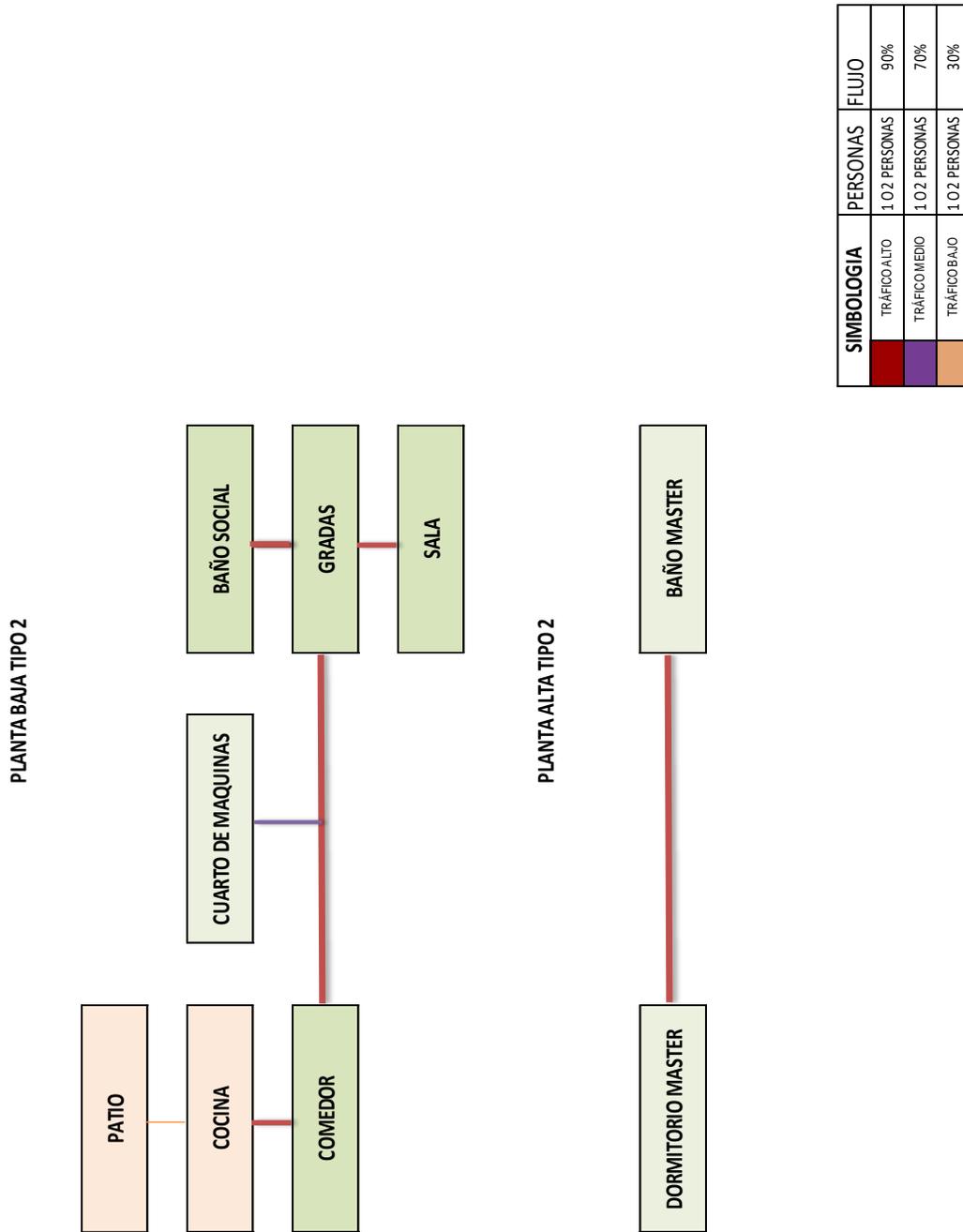


Figura 88: Diagrama flujo casa tipo 2

10.11 Diagrama de flujo casa tipo 3

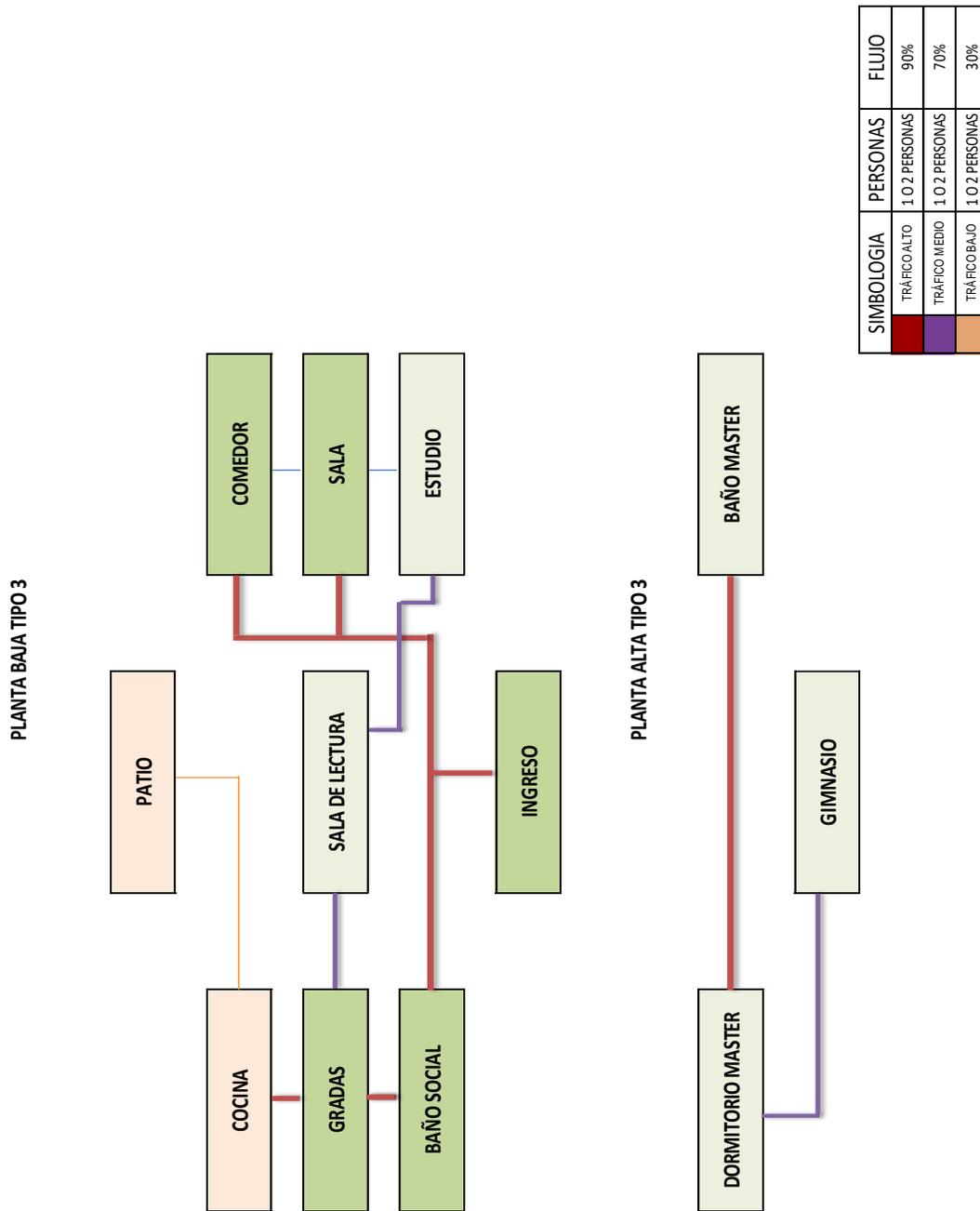


Figura 89: Diagrama flujo casa tipo 3

10.12 Zonificación general

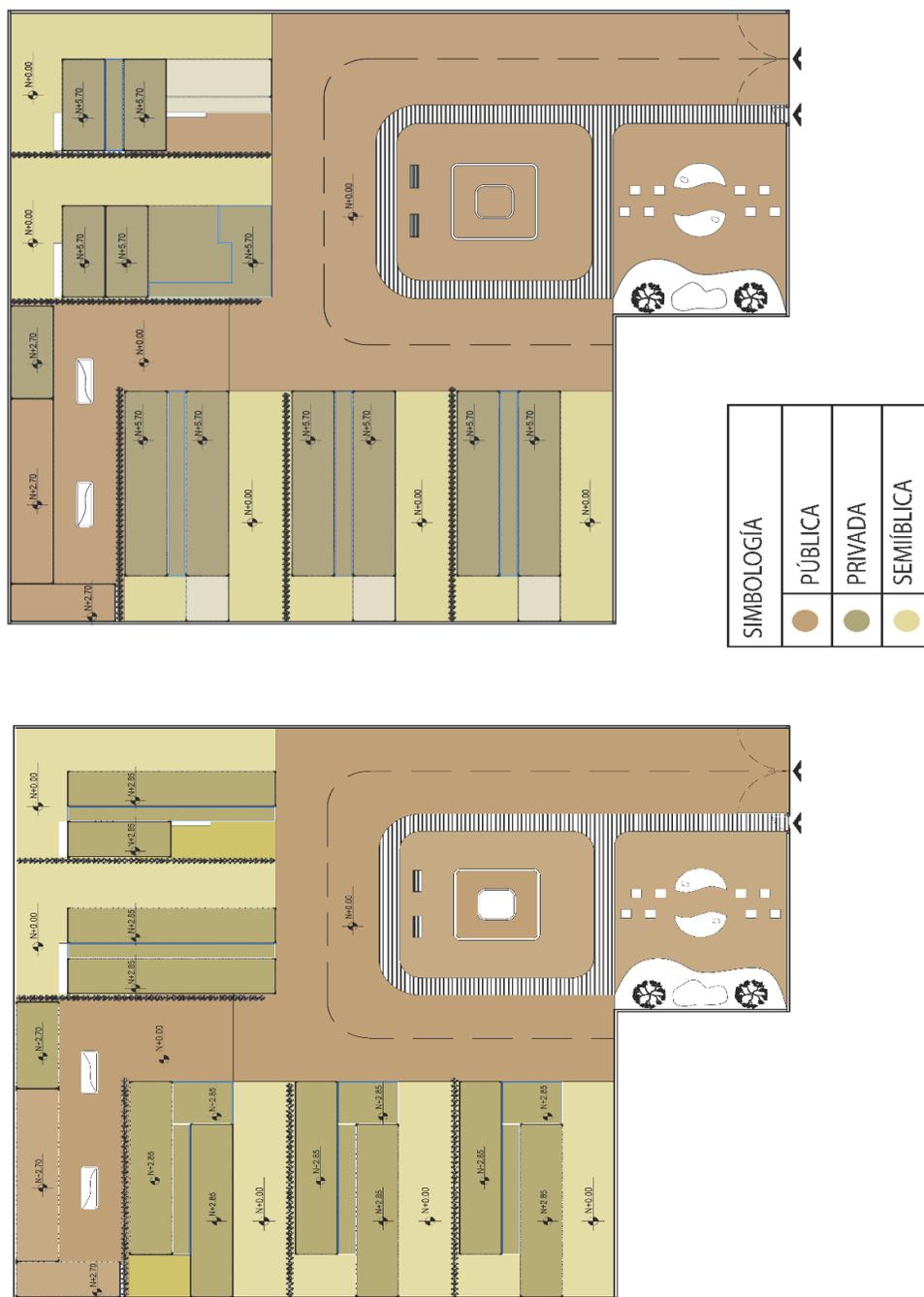
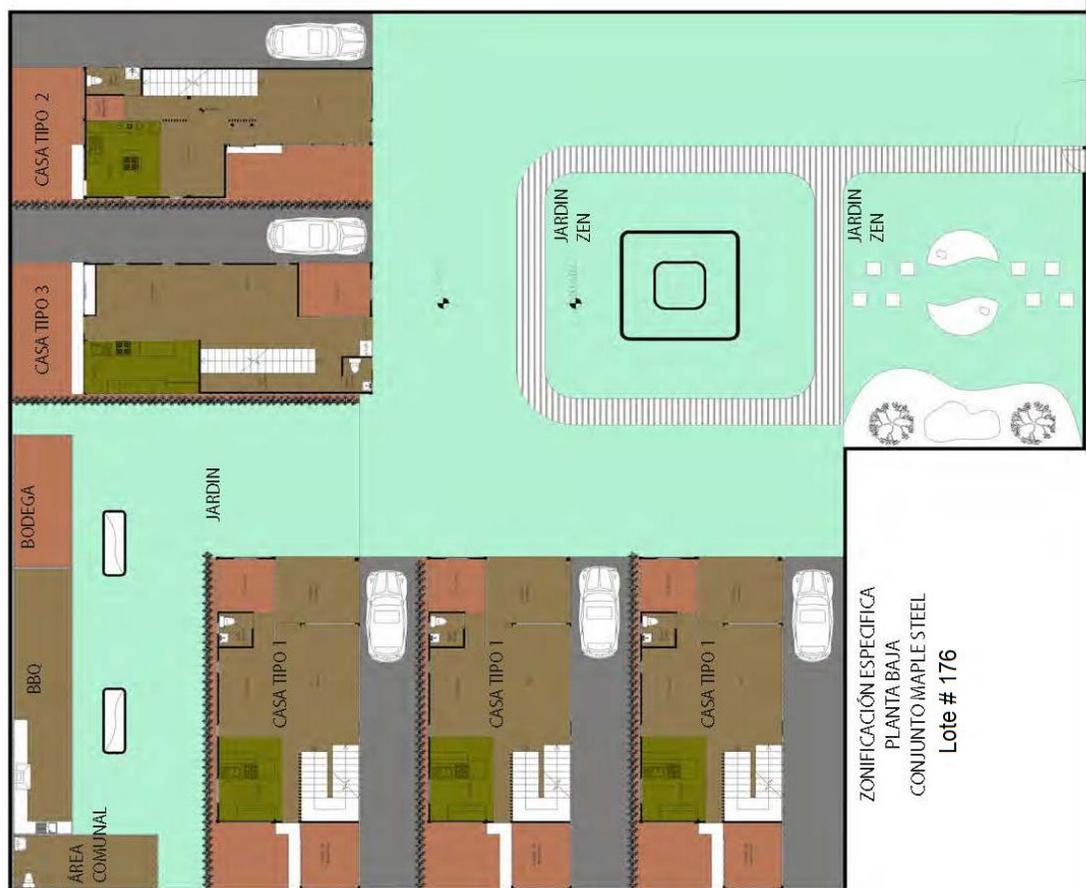


Figura 90: Zonificación general

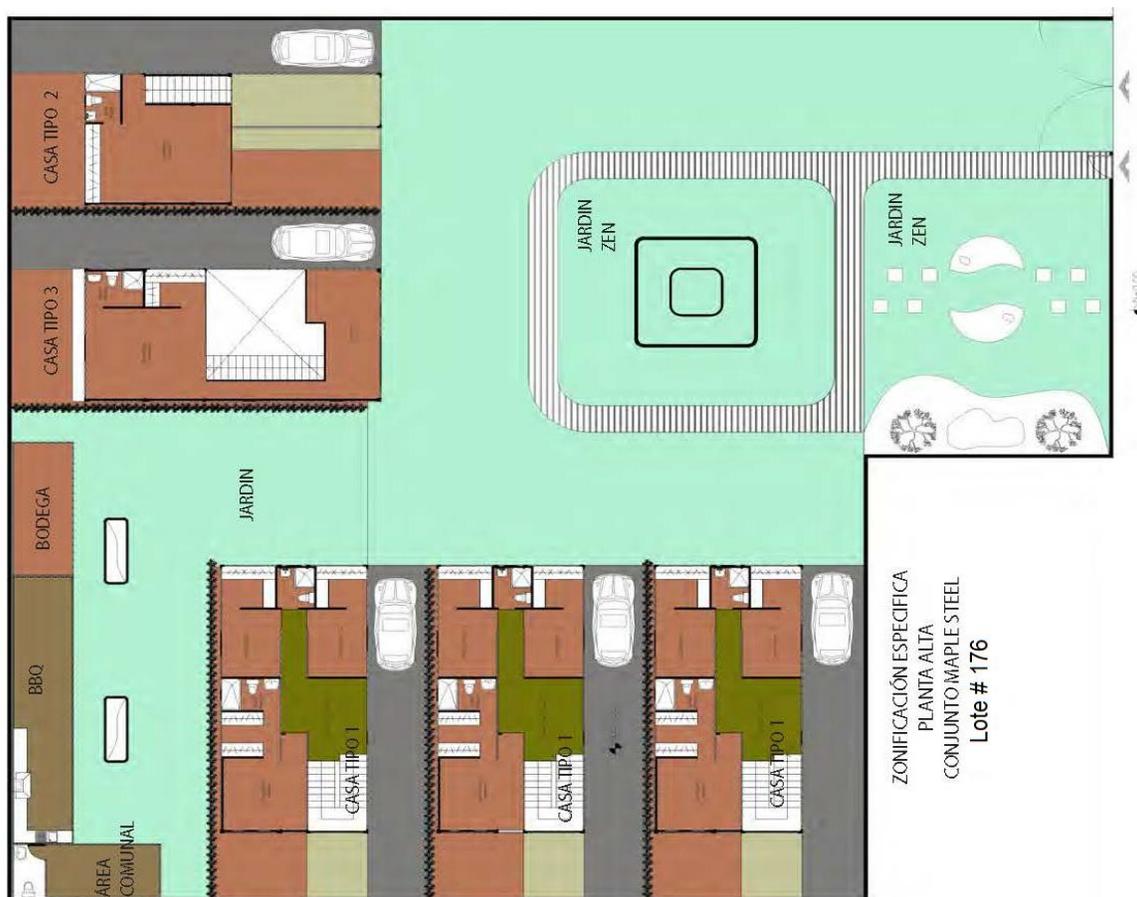
10.13 Zonificación específica planta baja



SIMBOLOGÍA		
CASA TIPO 1 / PLANTA BAJA		
●	PRIVADA	
●	PÚBLICA	36.10m ²
●	SEMIPÚBLICA	15.18m ²
CASA TIPO 2 / PLANTA BAJA		
●	PRIVADA	40.32m ²
●	PÚBLICA	38.25m ²
●	SEMIPÚBLICA	13.22m ²
CASA TIPO 3 / PLANTA BAJA		
●	PRIVADA	25.26m ²
●	PÚBLICA	53.18m ²
●	SEMIPÚBLICA	11.64m ²
ÁREA COMUNAL		
●		45.00m ²
●		16.28m ²
JARDINES		
●	PÚBLICA	175.34m ²
PÁRQUEADERO		
●	SEMIPÚBLICA	173.70m ²

Figura 91: Zonificación específica PB

10.14 Zonificación específica planta alta



ZONIFICACIÓN ESPECIFICA
PLANTA ALTA
CONJUNTO MAPLE STEEL
Lote # 176

SIMBOLOGÍA	
CASA TIPO 1 / PLANTA BAJA	
●	PRIVADA 45.16m ²
●	PÚBLICA 0.00
●	SEMI PÚBLICA
CASA TIPO 2 / PLANTA BAJA	
●	PRIVADA 23.72m ²
●	PÚBLICA 0.00
●	SEMI PÚBLICA 0.00
CASA TIPO 3 / PLANTA BAJA	
●	PRIVADA 45.20m ²
●	PÚBLICA 0.00
●	SEMI PÚBLICA 0.00
JARDINES	
●	PÚBLICA 175.34m ²
PARQUEADERO	
●	SEMI PÚBLICA 173.70m ²

Figura 91: Zonificación específica PA

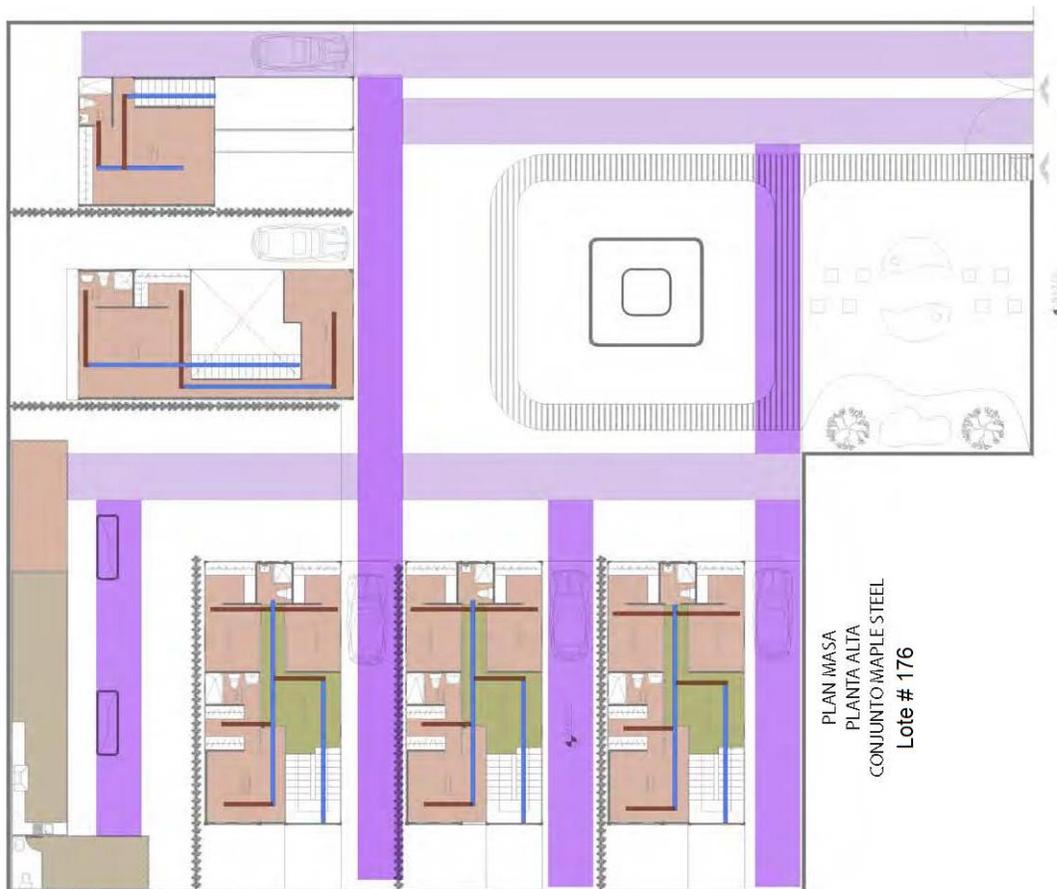
10.15 Plan masa planta baja



SIMBOLOGÍA	
CIRCULACIÓN EXTERIOR	
	HORIZONTAL
	VERTICAL
CIRCULACIÓN INTERIOR	
	HORIZONTAL
	VERTICAL

Figura 92: Plan masa PB

10.16 Plan masa planta alta



SIMBOLOGÍA	
CIRCULACIÓN EXTERIOR	HORIZONTAL
	VERTICAL
CIRCULACIÓN INTERIOR	HORIZONTAL
	VERTICAL

Figura 92: Plan masa PA

REFERENCIAS

- Acacia mangium*. (2005) Madera. Recuperado el 13 de abril de 2018, de Revista el Mueble y la Madera: [https://www.ecured.cu/Acacia_\(%C3%81rbol\)](https://www.ecured.cu/Acacia_(%C3%81rbol))
- Adfer, D. (2011). *casa modular*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de <http://blog.is-arquitectura.es/2011/01/22/crossbox-casa-modular-prefabricada-en-francia/>
- Arkiplus. (2011). *Historia contenedor*. Recuperado el 04 de abril de 2018, de <http://www.arkiplus.com/arquitectura-prehistorica>
- ARQUITECTURA, P. (2016). *PLATAFORMA ARQUITECTURA*. Recuperado el 16 de abril de 2018, de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/799990/boxpark-croydon-bdp>
- Arraya, J. M. (2016). *La construccion con contenedores maritimos*. Recuperado el 20 de marzo de 2018, de <http://www.mimbrea.com/contruccion-con-contenedores-martimos/>
- ARREVOL. (2016). *Construcción*. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-del-futuro-en-la-construccion>
- ARTE.cl, P. D. (2005). *PORTALdeARTE.CL*. Recuperado el 18 de abril de 2018, de <http://www.portaldearte.cl/terminos/textura.htm>
- Bembibre, C. (diciembre de 2013). *Definición Loft*. Recuperado el 04 de abril de 2019, de Definición de loft: <https://www.definicionabc.com/general/loft.php>
- Bermejo, M. (2011). *Revista Científica*. Recuperado el 10 de abril de 2018, de <http://revistacientifica.laciudadaccesible.com/index.php/110-tematicas/accesiuuniversal/76-estudiotipologiavivienda>
- BriCoppo. (2017). *archiproducts*. Recuperado el 22 de abril de 2018, de http://www.archiproducts.com/es/productos/tecno-imac/teja-de-material-sintetico-bricoppo-bricoppo-skylight_5493
- Clasificaciones, E. d. (2017). *tiposdeiluminación*. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <http://www.tiposde.org/general/510-tipos-de-iluminacion/>
- Comercio Exterior, L. (2016). *Contenedor partes*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de <https://www.tibagroup.com/mx/mclean-y-la-caja-que-cambio-la-historia-del-comercio>
- CONSTRUCCIONES, E. L. (2016). *ESTILO LIBRE CONSTRUCCIONES*. Recuperado el 12 de abril de 2018, de <https://www.estilolibreconstrucciones.com/construcciones-de-eps/>

- de Mecalux, S.A. (2019). *Palets*. Recuperado el 04 de junio de 2019, de Palets Metálicos: <https://www.mecalux.es/manual-almacen/palets/palets-metalicos>
- Definición, C. (2015). *CONCEPTODEFINICION.COLOR*. Recuperado el 18 de abril de 2018, de <http://conceptodefinicion.de/color/>
- Ferreira Garcia, M. (2015). *Paisajista-Landscaper*. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <http://www.paisajistasmarbella.com/el-jardin-japones/concepto-de-jardines-japoneses/>
- FLORENCIA. (05 de 02 de 2010). *DEFINICION SKID*. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <https://www.definicionabc.com/general/forma.php>
- Gacía Allen, J. (2018). *Psicología Y Mente*. Recuperado el 18 de abril de 2018, de <https://psicologiymente.net/miscelanea/psicologia-color-significado>
- Isan, A. (2017). *Ecología Verde*. Recuperado el 22 de abril de 2018, de <https://www.ecologiaverde.com/ladrillos-ecologicos-que-son-tipos-y-ventajas-456.html>
- Jaime, A. (2018). *Construcción e seco. El Oficial, 2*.
- Langberg Pinzás, J. A. (2012). *REPOSITORIO UPC*. Recuperado el 05 de marzo de 2018, de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273247/1/JLangberg.pdf>
- Larenas, N. (2017). *Conserde Millenium*. Recuperado el 17 de abril de 2018, de <http://www.conserde.com/oficinas/>
- López Leton, S. (16 de 03 de 2016). *El País*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de https://elpais.com/economia/2016/03/11/actualidad/1457689929_790988.html
- Machuca, M. (2018). *JENGA*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de <https://www.aboutespanol.com/jenga-2077688>
- MAITSA. (2018). *MAITSA CUSTOMS BROKERAGE*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de <http://www.maitsa.com/transitario/que-es-un-container-contenedor-tipos-caracteristicas>
- Mannise, R. (2012). *ECOCOSAS*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de <https://ecocosas.com/construccion/casas-con-contenedores-baratas-y-ecologicas/>
- Marta, V. (2018). *COLOR*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de <https://artes.uncomo.com/articulo/cuales-son-los-colores-frios-24347.html>
- Mey Martinez, C. (2003). *Historia y Arqueología Marítima*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de <http://www.histarmar.com.ar/Legales/ManualC-03.htm>

- Moran, J. &. (2017). *JORGE MORAN Y ASOCIADOS ARQUITECTOS*. Recuperado el 12 de abril de 2018, de <http://www.estudiojorgemorán.uy/historia-de-la-arquitectura-por-periodos-y-estilos/>
- Nicaragua, M. (2016). *Mateiales*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de <http://diariometro.com.ni/tendencias/73513-reciclaje-tipos-materiales-se-pueden-usar-construir-una-vivienda/>
- Osorno, J. (2014). *tipo vivienda*. Recuperado el 10 de abril de 2018, de <https://es.slideshare.net/jhoanoso/tipologias-vivienda>
- Perez Porto, J. (2011). *Definicion.SANDBLASTING*. Recuperado el 05 de abril de 2018, de <https://definicion.de/contenedor/>
- Perez Porto, J., & Gardey, A. (2010). *definición.de reciclaje*. Recuperado el 19 de abril de 2018, de <https://definicion.de/reciclaje/>
- PINTURAS, N. (2017). *NERVION PINTURAS*. Recuperado el 18 de abril de 2018, de <http://www.nervion.com.mx/web/literatura/epoxicos.php>
- PROMATERIALES. (2016). *La Vivienda Unifamiliar*. Recuperado el 04 de mayo de 2018, de <https://promateriales.com/pdf/pm1409.pdf>
- Rodriguez Roberts, M. (2010). *Universidad de Palermo*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=757
- Rumiñahui, M. d. (2011). *Atlas de Rumiñahui*. Recuperado el 22 de mayo de 2018, de <file:///C:/Users/Home/Downloads/modulo-1.pdf>
- Sanchez, A. (2001). *Casa pareada*. Recuperado el 10 de abril de 2018, de <https://www.todoexpertos.com/categorias/ciencias-e-ingenieria/arquitectura/respuestas/2656824/que-es-exactamente-una-casa-pareada>
- Sayontan, S. (2018). *Arquigrafiko*. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <https://arquigrafico.com/cuales-son-los-diferentes-tipos-de-iluminacion/>
- Segui, P. (2014). *OVACEN Periodismo al detalle*. Recuperado el 05 de abril de 2018, de <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>
- Técnico, B. (2016). *MINISTERIO DE EDUCACION*. Recuperado el 22 de abril de 2018, de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/EGC_Climatización.pdf

UNIVERSO, E. (2014). *FOODTRUCK*. Recuperado el 08 de abril de 2018, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2014/11/21/nota/4252676/contenedores-adaptables-negocios-llegaran-ecuador>

Volrathth. (2013). *RED LIFE WORLDPRESS*. Recuperado el 04 de abril de 2018, de <https://redboy98.wordpress.com/2013/10/03/viviendas-en-el-paleolitico/>

ANEXOS

Glosario

*“**Skid** o palets **metálicos** son otra variante de palet, distinta a los de madera y plástico, con unas aplicaciones específicas. Debido a su resistencia, el uso más frecuente de los palets de metal se encuentra en el sector de la automoción y la industria metalúrgica, por lo que su parte superior puede estar adaptada para el transporte de conjuntos pre montados”.* (de Mecalux, S.A., 2019)

*“**Loft** es aquel que se utiliza para designar a un tipo de vivienda en la cual hay escasas divisiones paredes, puertas y que resulta por tanto muy amplio y cómodo”* (Bembibre, 2013).

ISO: International Organization for Standardization. Organizada para crear estándares internacionales propietarios, industriales y comerciales a nivel mundial.” (Arraya, 2016)

Medianera: Muro o zanja vegetal que divide una propiedad de otra.” (Arkiplus, 2011)

Sandblasting: Es la operación de propulsar a alta presión un fluido, que puede ser agua, aire, arena o una fuerza centrífuga con fuerza abrasiva, contra una superficie para alisarla o eliminar materiales contaminantes.” (ARQUITECTURA, 2016)

TABLA DE PROS Y CONTRAS			
Propuesta de diseño interiorista de un conjunto de multifamiliar de 5 casas a base de contenedores.			
Tema	Pros	Contra	Aporte
Marco Teórico			
Historia de la Vivienda	En cuanto a las tendencias modernas se desarrollara una alternativa de vivienda que cumpla los parámetros de simplicidad de formas y escasa ornamentación.	Al ser en el Valle de los Chillos se contempla más la construcción rústica o campestre a base de ladrillo visto y madera.	Es de vital importancia la trascendencia de estilos y materiales constructivos con el fin de mejorar la construcción a través de reducción de tiempo, resistencia y seguridad. Se adaptará al proyecto multifamiliar diseños minimalistas con el uso de colores neutros como blanco y grises y colores pasteles en la gama de colores fríos como son el azul y su degradado, verde y su degradado, morado y su degradado, permitiendo dar amplitud al espacio, trazos geométricos y rectos haciendo del espacio un lugar sencillo y sobrio evitando saturar el proyecto de color y ornamentación.
Historia de la Tipología de Vivienda	La selección adecuada para plasmar un diseño de conjunto habitacional que combine 5 casas independientes.	La convivencia entre los vecinos al compartir áreas comunales como jardín focal y parqueadero	La tipología de vivienda multifamiliar dará la pauta para el diseño de un conjunto de 5 casa independientes las cuales compartirán áreas de jardines y área comunal, respetará la distribución privada de cada casa para que no haya conexión directa con los vecinos. a diferencia que este proyecto no sufrirá contaminación ambiental por reutilizar acero corten (contenedores) y ahorro de gasto de mano de obra.
Historia del Contenedor	El contenedor icónico importante para el transporte pesado por su resistencia en soportar carga, en la actualidad cumple con otros usos funcionales a más del transporte y movilización, como vivienda y oficinas.	La aceptación de nuevas tendencias constructivas modernas.	Esta información confirma la resistencia y versatilidad del contenedor en ser un elemento de fácil trasportación y montaje al ser liviano, pero de gran firmeza con el fin de usar como tendencia constructiva al soportar cargas necesarias para habitarlo.
Historia Vivienda Contenedor	Vivienda económica y de fácil montaje.	Accesibilidad de créditos bancarios. Dimensiones que sobrepasen los 12 metros de largo y 2.40 de ancho ya que son medidas establecidas.	Esta información aporta a la propuesta de diseño que se pueden implementar como vivienda, por esta razón el conjunto habitacional será a base de 3 contenedores y medio de 12.00x2.40 y de 6.00x2.40m los cuales serán adaptados modularmente con llenos y vacíos, reforzados en su interior con vigas y los orificios que requiriera el diseño para la entrada de luz natural serán soportados por pacas de acero resguardando su resistencia y funcionalidad.

Marco Conceptual			
Clasificación de vivienda	Dentro de la clasificación, la vivienda alternativa brinda materiales modulares que agilitan el montaje y no ocupan materiales que contaminen el medio ambiente como el hormigón al tener alto impacto con la vegetación.	Desconocimiento de nuevas tendencias alternativas de construcción.	De estas opciones investigadas se prioriza las viviendas alternativas por la reutilización de materiales y la adaptación de áreas verdes vinculando el interior y exterior. Claramente lo que se busca hacer con el proyecto, un diseño para precautelar el medio ambiente sin afectar el entorno por medio del aprovechamiento de recursos naturalizados como el sol en energía térmica por medio de paneles solares.
Tipos de vivienda alternativa	El contenedor como vivienda brinda accesibilidad económica y un fácil montaje para su habitabilidad.	No existe un sitio de mantenimiento para restaurar contenedores que sufran algún daño antes de convertirlos en vivienda, se lo debe hacer en el mismo lote donde se implanta.	Entre esta variedad de tipos de vivienda alternativa se ha escogido el contenedor ya que en el Ecuador este emprendimiento de construcción no se ha explotado, es muy económico en comparación a la vivienda tradicional y ahorra el tiempo de montaje y ejecución de la obra.
Dimensiones de contenedores	Según la necesidad del cliente se puede adaptar las medidas a lo que requieran ya sea en un solo contenedor o varios.	No existen contenedores bajo medida ya que son medidas fijas y establecidas por la ISO.	Esta información aporta a la propuesta de diseño que se pueden implementar como vivienda 3 contenedores y medio de 12.00x2.40 y de 6.00x2.40m los cuales tendrán un tratamiento y mantenimiento previo en caso que se deba enderezar el acero del contenedor por golpe y un nuevo tratamiento a base de sandblasting, proceso a base de aire comprimido y arena que remueve partículas abrasivas siendo más fácil pintar y que se adhiera al material.
Tipos de contenedores	Según la carga y condiciones que el contenedor necesite hay varias alternativas, si necesitan refrigeración, según el tamaño carencia de alguna pared etc.	Al ser su uso para otra función que no sea vivienda debe tener un mantenimiento previo para asegurarse que la estructura se encuentre bien.	Destaca la importancia en la selección de contenedores por su resistencia y espacio para adaptar al proyecto residencial de vivienda. Los contenedores aconsejados para su uso son Dry Van y High Cube por poseer los 6 lados cerrando el rectángulo del contenedor.
Partes de un contenedor	Conocer que partes se puede quitar sin que afecte la estructura.	No debe existir ningún corte cerca a los postes y vigas.	Poder adaptar el material para la necesidad de vivienda acoplando ventanas, puertas y cortando paredes si así fuera el caso por ampliar el área social. Con el fin de satisfacer y lograr un buen diseño que permita el ingreso de luz natural y exista el aprovechamiento de ventilación natural. Sin tener que gastar energía utilizando aires acondicionados y un exceso de luminarias.
Reciclaje	Conservar el medio ambiente al no contaminarlo, reutilizar materiales que han cumplido su vida útil como el contenedor.	Desconocimiento de materiales que pueden ser reutilizados.	Las formas que se adaptarán al diseño serán rectas y simétricas haciendo una vivienda minimalista moderna fusionando espacio verdes internos y externos. Un espacio de la cubierta será destinado al uso de jardines horizontales. Existirán acabados interiores orgánicos como bambú y madera de guayacán en piso y mobiliario.
Color	El color permite dar vida a un espacio según lo que quiera reflejar el cliente	El exceso de color perjudica al diseño por no ser una propuesta sobria. Se debe manejar muy bien los contrastes del color y donde van a ubicarse.	El uso del color será de gran importancia en el proyecto brindando una composición armónica que se contraste con la naturaleza. Según el área a intervenir se buscará colores cálidos como naranja y amarillo en mobiliario y colores fríos como azul, verde, morado y gris que permitan resaltar paredes a más de mobiliario y accesorios de decoración dando autenticidad a cada área.
Psicología del color	Por medio del color los espacios pueden provocar diversas sensaciones ya sean de alegría, relajación, armonía etc.	La saturación de color y un mal contraste puede causar contaminación visual al sobrecargar el espacio.	Esta información es necesaria para el uso de color según la percepción que se quiere ofrecer al usuario en el área social y privada. Esto influye en el estado de ánimo ya que el color refleja sensaciones satisfactorias en la arquitectura dando alegría y realce. El uso de color debe ser medido y controlado para que no sea vuelva un contaminante visual por la excesiva saturación haciendo de este un diseño vulgar, sobrecargado y pesado a la vista del usuario.
Pintura	Resistencia y durabilidad que ofrece al adherirse al acero corten.	La mala calidad de pinturas puede ser relatada por el material. Buscar pinturas acorde al material.	La pintura que se utilizará en el proyecto es la epoxica por su adherencia al material usado (acero corten). El contenedor al ser expuesto debe tener una alta resistencia y durabilidad evitando humedad y deterioro de la estructura.

Pintura epoxica	Adherencia y sellador en la estructura del acero del contenedor	El costo de esta pintura no es tan accesible en el mercado.	Este material es eje principal en el proyecto por su perfecta adherencia y sellador al acero contenedor de los contenedores, evita que el material tienda a oxidarse y combata la abrasión. El acabado de esta pintura es brillante lo que dará imponente al espacio a su vez funcionara como tratamiento que garantice durabilidad en su mantenimiento.
Materiales modernos	Se acoplan a lo que exige las NNUU unidades sobre sostenibilidad.	No existen aun suficientes materiales que logren ser sustentables preservando el medio ambiente.	El uso de nuevos materiales sustentables es fundamental en el proyecto por ser reciclables y facilitar el ahorro energético, se utilizará paneles de fibra y madera contrachapada, son eficientes y totalmente ecológicos, además de ser aislantes sirven para el acondicionamiento térmico permitiendo que el material guarde calor y acústico al permitir que no se propague el sonido quitando privacidad a cada área.
Jardin zen	Será un diseño de jardín zen ecológico que sea el eje principal del conjunto habitacional armonizando el espacio con espejos de agua.	Que la vegetación no de adherira a la tierra del Valle de los Chillios.	Este diseño de jardín va a ser el punto focal para la ubicación de las viviendas a su alrededor, todo su entorno será ecológico al reutilizar materiales en desuso como el acero y materiales reciclados como corcho, madera contrachapada etc. Este será un conjunto sustentable que cumplirá con confort térmico por la acumulación del sol, balance energético, que el material no emita gases y lo más importante reutilización de contenedores, parámetros escogidos por las NNUU en cuanto a vivienda sustentable.
Climatización	El uso de ventilación cruzada donde tendra una perfecta aereación por ventanas y puertas.	Al tener ventanas y puertas abiertas pueden ingresar insectos por ser el clima húmedo.	En este proyecto el uso de ventanas grandes y claraboyas permitirá una climatización natural por medio de materiales que se adhieran directamente al clima cálido del Valle de los Chillios. Los materiales de recubrimiento serán a base de panel sandwich de 15 a 60cm permitiendo tener templado y fresco el espacio por la noche después de recibir el calor diurno.
Acústica	El uso de panel sandwich con su relleno de poliuretano que aísla el sonido en comparación a otros materiales.	El espesor del material reduce un poco el ancho del contenedor.	En áreas específicas se recubrirá paredes y techo con materiales acústicos como paneles tipo sandwich que tienen una capa de poliuretano que permite aislar el sonido y la reverberación. En cuanto a diseño de techo se colocará gypsum reduciendo en ciertas áreas la altura.
Iluminación	El aprovechamiento de luz natural por medio de ventanas grandes y claraboyas en la mañana hasta la tarde.	En días nublados se tendria que usar luz artificial para las zonas que requieran mayor iluminación.	Ubicar luminarias directas y puntuales según la importancia del espacio a resaltar como es el área social donde habrá diseño de cielo raso por lo que se resaltarán cuadros o mobiliario con spots dirigidos, el diseño de planta eléctrica será sencillo y bien pensado con luminarias necesarias para alumbrar un espacio hasta la tarde permitiendo ahorrar energía y priorizando la energía solar por la mañana.
Marco Referencial			
La Crossbox	Un ejemplo de funcionalidad y excelente distribución en una casa contenedor de dos pisos	La escalera reduce el espacio útil dentro de un contenedor.	El interior de esta vivienda permite ver un diseño sobrio, donde el mobiliario del área social sea el que contraste las paredes neutras por el color verde y azul al igual que la luz general sea cálida, los accesorios resaltan los espacios con diversos colores y texturas ya mencionados.
BoxPark Croydon	Centro comercial a base de contenedores con materiales modernos y un diseño modular con amplias luces para el ingreso de luz natural.	Al ser comercial no aplica un diseño residencial con una distribución que se adapte a las necesidades de una familia.	Este centro comercial aportara al diseño en cuanto a la exhibición de cuadros y en área de bar, esto se logrará con luz puntual y dirigida, intervención de materiales reciclados y económicos como madera de roble contrachapada en mobiliario. La entrada de luz natural por la mañana será de gran importancia por el ahorro energético. La luz artificial será usada por la noche, las luminarias en áreas de dormitorios cubrirán 360° de apertura evitando localizar más luz.
Conserde Millenium	Ejemplo nacional en construir viviendas y oficinas a base de panel sandwich comprobando su capacidad térmica y acústica	Los paneles deben ser importados lo que se depende de un stock y transporte para movilizarlo lo que tarda el proceso de construcción.	Al ser un ejemplo nacional es importante ver la distribución de espacios y las áreas apropiadas según la necesidad del cliente. Se basan en la construcción de dormitorios, oficinas, garitas y letrinas. En cuanto a la ejecución del proyecto será de gran importancia conocer como es la instalación de paneles sandwich y como se soportan en la estructura. Tomando en cuenta que materiales son necesarios para recubrir las paredes y techo del contenedor.

