



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

TEMA

**“MODELOS DE VIVIENDAS BIOCLIMÁTICAS A PARTIR DE
CONTENEDORES MARÍTIMOS RECICLADOS PARA ZONAS
MARGINALES DE GUAYAQUIL**

TUTOR:

MSC. ARQ. EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA MAGGI

AUTOR:

ARMIJOS MENDOZA KATHERINE ANDREA

GUAYAQUIL

2019

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TÍTULO Y SUBTÍTULO: “Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores Marítimos reciclados para Zonas Marginales de Guayaquil”		
AUTORES/ES: Armijos Mendoza Katherine Andrea	REVISORES O TUTORES: Msc. Arq. Eddie Efrén Echeverría Maggi	
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	GRADO OBTENIDO: ARQUITECTO	
FACULTAD: Ingeniería, Industria y Construcción	CARRERA: ARQUITECTURA	
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2019	N. DE PAGS: 147	
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y Construcción		
PALABRAS CLAVE: Vivienda, necesidades básicas, estética urbana, población urbana, crecimiento económico.		
RESUMEN: La propuesta de contenedores se considera como un nuevo concepto en Ecuador, generado por diferentes investigaciones a nivel internacional sobre el mismo. La población de los sectores marginales de Guayaquil vive diariamente el drama humano de carencia de lugares apropiados para vivir con dignidad, se han logrado esfuerzos tenues por erradicar este problema aun sin visos de mejoramiento. La problemática habitacional ha crecido exponencialmente en la última década, y más aún donde gente de las regiones rurales emigra a las grandes ciudades, que, junto al crecimiento acelerado de la población, provoca el déficit de viviendas y la carencia de espacio. El presente tema tiene como idea principal diseñar una vivienda sostenible en respuesta a la necesidad de muchas familias de escasos recursos económicos. Para lograr esto, este proyecto se realizó una revisión literaria, casos análogos y normas municipales. Luego de esto se complementa con los resultados de las encuestas de la población de Guayaquil se obtengan pautas para la elaboración de la propuesta. La investigación es de carácter mixto de modelo no experimental-transaccional. Como resultados de las encuestas, los encuestados muestran que están a favor del reciclaje así tanto con el uso de contenedores de viviendas de pocos recursos y que las constructoras ya sean privadas o públicas puedan satisfacer esa demanda. Por tanto, la arquitectura resolver las necesidades del ser humano sobre vivienda que tenga los parámetros mínimos de economía, funcionalidad y estética que se resume en la propuesta de contenedores y brindando una solución amigable con el medio ambiente.		
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTORES/ES: ARMIJOS MENDOZA KATHERINE ANDREA	Teléfono: 099 820 2609	E-mail: kati.arme@hotmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Msc. Ing. Alex Salvatierra Espinoza Decano Facultad Ingeniería, Industria y Construcción Teléfono: 2596500 ext. 241 E-mail: asalvatierrae@ulvr.edu.ec	

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Yo ARMIJOS MENDOZA KATHERINE ANDREA, declaro bajo juramento, que la autoría del presente trabajo de investigación, corresponde totalmente a los/as suscritos/as y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos nuestros derechos patrimoniales y de titularidad a la UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL, según lo establece la normativa vigente.

Este proyecto se ha ejecutado con el propósito de estudiar (Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores Marítimos reciclados para Zonas Marginales de Guayaquil)

Autor:

Firma: Katherine Armijos G.

ARMIJOS MENDOZA KATHERINE ANDREA

C.I. 0704881325

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación MODELOS DE VIVIENDAS BIOCLIMÁTICAS A PARTIR DE CONTENEDORES MARÍTIMOS RECICLADOS PARA ZONAS MARGINALES DE GUAYAQUIL, designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad LAICA VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y analizado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: “MODELOS DE VIVIENDAS BIOCLIMÁTICAS A PARTIR DE CONTENEDORES MARÍTIMOS RECICLADOS PARA ZONAS MARGINALES DE GUAYAQUIL”, presentado por el estudiante ARMIJOS MENDOZA KATHERINE ANDREA, como requisito previo a la aprobación de la investigación para optar al Título de ARQUITECTO, encontrándose apto para su sustentación

Firma: _____



MSC. ARQ. EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA MAGGI

AGRADECIMIENTO

Se la dedico al forjador de mi sendero, a mi padre celestial el que me acompaña y me levanta de mis caídas, a mis padres Jorge Armijos y Narcisa Mendoza, a mi hija Jamileth Ruiz que son ese amor constante de apoyo moral y finalmente a Israel Ruiz por estar en los momentos de lucha para llegar a esta meta que parecía no llegar.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en mí.

KATHERINE ANDREA ARMIJOS MENDOZA

DEDICATORIA

Un agradecimiento especial a la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil por haberme permitido estudiar mi carrera y así culminar mi tesis, a mi mamá y a mi papá, por el apoyo brindado. A mis compañeros de clases quienes me acompañaron en esta trayectoria de aprendizaje y conocimientos.

A mi tutor el Arq. Por estar cada semana apoyándonos para poder llegar a la meta.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias por su amor por su aporte y su inmensa bondad, les agradezco y hago presente mi gratitud hacia todos ustedes.

KATHERINE ANDREA ARMIJOS MENDOZA

INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DE SIMILITUDES	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES	IV
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA.....	VII
INDICE DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Tema.....	3
1.3. Formulación del problema	5
1.4. Sistematización del problema	5
1.5. Objetivos de la investigación.....	5
1.5.1 Objetivo general.....	5
1.5.2 Objetivos específicos	5
1.6. Justificación de la investigación.....	6
1.7. Delimitación o alcance de la investigación.....	7
1.8. Hipótesis o ideas a defender.....	7
1.8.1. Variable independiente.....	7
1.8.2. Variable dependiente	7
1.9. Línea de investigación de la Institución/Facultad.....	8
CAPITULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.1.1. Breve Reseña Histórica Sobre Contenedores.....	10
2.1.2 Referencias del tema.....	14

2.1.3 Modelos análogos.....	17
2.1.4 Datos Generales del Sector de Estudio	21
2.2 Marco Conceptual.....	23
2.2.1 Materiales utilizados para el aislamiento térmico	26
2.2.2 Formas de aislamientos de contenedor en su interior	27
2.2.3 Aislamiento de un contenedor marítimo en el exterior.....	28
2.2.4 Ventajas de la arquitectura con contenedores	28
2.2.5 Desventajas de la arquitectura con contenedores.....	28
2.2.7 La arquitectura con contenedores.....	31
2.2.8 Reciclaje.....	32
2.2.9 Readecuación.....	33
2.3 Marco Legal.....	33
2.3.1 Normas de construcción	33
2.3.2 Normas urbanas y accesibilidad.....	33
2.3.3 Normas arquitectónicas y constructivas	38
2.3.4 Constitución de la República del Ecuador Año 2008	44
2.3.5 Código Orgánico de Organización Territorial, autonomía y Descentralización COOTAD.....	45
2.3.6 Accesibilidad de las personas con discapacidad.- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 291 – 2010	51
2.3.7 Estudio del impacto ambiental, del entorno urbano y del paisaje	53
2.3.6 Ordenanza que crea un régimen especial e incentivos para las construcciones que se acojan al concepto de Edificación Sostenible, tanto en Proyectos Nuevos, así como en Aumentos o Remodelaciones en Edificaciones Existentes, en la ciudad de Guayaquil; y, establece un estímulo de la residencialidad en la Zona Central de la Urbe a través de incrementos en el porcentaje de los indicadores de Edificabilidad y Uso del Suelo	54
CAPITULO III.....	55
METODOLOGIA	55
3.1. Metodología	55
3.2. Tipo de investigación	55
3.2.1. Investigación exploratoria.....	56
3.2.2. Investigación descriptiva.....	56
3.3. Enfoque de la investigación.....	56

3.3.1. Cualitativos.....	57
3.3.2. Cuantitativos	57
3.3.3. Diseño de investigación.....	57
3.4. Técnicas de la investigación.	57
3.5. Población.....	58
3.6. Universo de Estudio	59
3.7. Muestra	59
3.5. Resultados de encuesta.	60
CAPITULO IV	72
PROPUESTA	72
4.1. Fundamentación de la propuesta	72
4.2. Factibilidad.....	73
4.2.1. Selección del terreno.....	73
4.3. Análisis de sitio.....	75
4.3.1. Terreno	76
4.3.2. Dimensión y colindancias	77
4.3.3. Ubicación	77
4.4. Análisis vial.....	78
4.5. Análisis de usos de suelo.....	78
4.6. Análisis del entorno	79
4.3.2. Temperatura y dirección de vientos.....	79
4.7. Programa de Necesidades de Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores.....	81
4.7.1 Análisis de Áreas.....	83
4.7.2 Diagrama de relaciones funcionales.....	86
4.7.3 Diagrama de Burbujas	87
4.7.4. Criterios Empleados	89
4.7.5 Conceptualización.....	89
4.7.6 Zonificación del proyecto	91
4.7.7 Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores	92
4.8. Memoria Técnica	97
4.8.1. Características técnicas-Contenedores marítimos	97
4.9 Recomendaciones para el mantenimiento de la Vivienda.....	101
4.11 Bioclimatismo en Vivienda.....	103

4.10 Plan de Sostenibilidad de Contenedores.....	106
4.11. Presupuesto Referencial.....	107
4.10 Cronograma Valorado	111
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	114
glosario	115
BIBLIOGRafía.....	116

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Modelo de contenedor.....	5
<i>Figura 2:</i> Modelo de vivienda en contenedor	10
<i>Figura 3:</i> Fachada de cargo Studio 320	17
<i>Figura 4:</i> Casa de verano (Uruguay).....	18
<i>Figura 5:</i> Casa contenedor Porta Austria.	18
<i>Figura 6:</i> Casa 12 Containers (EEUU).	19
<i>Figura 7:</i> Fachada Casa de 12 containers (E.E.U.U.)	19
<i>Figura 8:</i> Fachada Principal	19
<i>Figura 9:</i> Jama Park (Manabí)	20
<i>Figura 10:</i> Clínicas Móviles (Guayaquil)	20
<i>Figura 11:</i> Casa X (Pichincha).....	21
<i>Figura 12:</i> Vista Aérea.....	21
<i>Figura 13:</i> Casa Bioclimática G.G.....	29
<i>Figura 14:</i> Interior Casa Bioclimática G.G.....	31
<i>Figura 15:</i> Vista interior.....	31
<i>Figura 16:</i> Vista exterior.....	32
<i>Figura 17:</i> Radio de giro Silla de Ruedas.	51
<i>Figura 18:</i> Medidas baño de discapacitados.	52
<i>Figura 19:</i> Ejemplo de Plazas de estacionamiento.....	52
<i>Figura 20:</i> Situación actual del proyecto Guayaquil.....	72
<i>Figura 21:</i> Ubicación actual de la propuesta.....	73
<i>Figura 22:</i> Mapa satelital del proyecto	74
<i>Figura 23:</i> Mapa satelital del proyecto	75
<i>Figura 24:</i> Situación actual del Salitre.....	76
<i>Figura 25:</i> Plano General del proyecto	77
<i>Figura 26:</i> Área de estudio a intervenir	78
<i>Figura 27:</i> Análisis de uso de suelos.....	79
<i>Figura 28:</i> Carta solar del proyecto.....	80

Figura 29: Vientos.	80
Figura 30: Insolación.	81
Figura 31: Diagrama de Burbujas Área Social.....	87
Figura 32: Diagrama de Burbujas Área Semi-Social.....	87
Figura 33: Diagrama de Burbujas Área Privada.....	88
Figura 34: Diagrama de Burbujas Área de Servicio.....	88
Figura 35: Análisis de la forma del proyecto.....	89
Figura 36: Transformación del concepto.....	90
Figura 37: Zonificación PB.....	91
Figura 38: Render 01.	92
Figura 39: Render 02.	93
Figura 40: Render 03.	94
Figura 41: Render 04.	95
Figura 42: Render 05.	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Línea de Investigación en Arquitectura	8
Tabla 2: Grupo de Sectores Municipales de Guayaquil.....	22
Tabla 3: Casa Bioclimática GG.	30
Tabla 4: Casa Dimensiones Mínimas de Locales.....	38
Tabla 5: Resistencia Estructural de los Contenedores.....	61
Tabla 6: Conocimiento sobre reciclaje.....	62
Tabla 7: Material de Contenedores Marítimos	63
Tabla 8: Usos de los contenedores marítimos.....	64
Tabla 9: Nuevo modelo de vivienda con contenedores	65
Tabla 10: Oferta de Constructora de Viviendas con contenedores.....	66
Tabla 11: Alternativa económica de construcción de vivienda con contenedores....	67
Tabla 12: Zona para vivienda.....	68
Tabla 13: Inversión para vivienda con contenedores.....	69
Tabla 14: Espacio mínimo de vivienda con contenedores.....	70
Tabla 15: Modelos de vivienda con contenedores.....	71
Tabla 16: Matriz de Ponderación del proyecto.....	75
Tabla 17: Programa de necesidades	82
Tabla 18: Programa arquitectónico Modelo A.	83
Tabla 19: Programa arquitectónico Modelo B.	84
Tabla 20: Programa arquitectónico Modelo C.	85
Tabla 21: Análisis de áreas	86
Tabla 22: Especificaciones técnicas contenedor marítimo 20 pies (6.05 m) estándar dry carg.....	97

Tabla 23: Especificaciones técnicas contenedor marítimo 40 pies (12.19 m) estándar dry ca.....	98
Tabla 24: Especificaciones técnicas del rollo de lana de vidrio.....	98
Tabla 25: Especificaciones técnicas de gypsum.....	99
Tabla 26: Especificaciones técnicas de piso flotante.....	99
Tabla 27: Especificaciones técnicas de baldosas.....	100
Tabla 28: Especificaciones técnicas chapa acanalada.....	100
Tabla 29: Especificaciones técnicas tableros aglomerados MDF melamínico.....	101
Tabla 30: Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo A.....	103
Tabla 31: Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo B.....	104
Tabla 32: Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo C.....	105
Tabla 33: Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores	106
Tabla 34: Presupuesto Referencial Contenedor 1.....	107
Tabla 35: Cronograma Valorado Contenedores.....	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resistencia Estructural de los Contenedores.....	61
Gráfico 2: Conocimiento sobre reciclaje.....	62
Gráfico 3: Material de Contenedores Marítimos.....	63
Gráfico 4: Usos de los contenedores marítimos.....	64
Gráfico 6: Nuevo modelo de vivienda con contenedores.....	65
Gráfico 7: Oferta de Constructora de Viviendas con contenedores.....	66
Gráfico 8: Alternativa económica de construcción de vivienda con contenedores...	67
Gráfico 9: Zona para vivienda.....	68
Gráfico 10: Inversión para vivienda con contenedores.....	69
Gráfico 11: Espacio mínimo de vivienda con contenedores.....	70
Gráfico 12: Modelos de vivienda con contenedores.....	71

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta.....	117
Anexo 2. Planos Arquitectónicos.....	117
Anexo 3. Plano de Interagua Plan Maestro Cobertura AAPP- AASS - AALL.....	117

INTRODUCCIÓN

El tema del proyecto de investigación “Modelos de viviendas bioclimáticas a partir de contenedores marítimos reciclados para zonas marginales de Guayaquil” se considera como un nuevo concepto en Ecuador, generado por diferentes investigaciones a nivel internacional sobre el mismo.

La población en los sectores marginales de Guayaquil vive diariamente la carencia de lugares apropiados para vivir con dignidad. Si bien el Municipio de Guayaquil han logrado esfuerzos tenues por erradicar este inconveniente de asentamientos irregulares, no se aprecia un mejoramiento en este problema. Dentro de las principales causas se muestran: la carencia de control municipal y la alta tasa de natalidad por falta de culturización humana. En la reciente investigación se centra en la conseguir una vivienda para satisfacer la demanda población donde se hace especial énfasis que en la casa se pueda experimentar la reducción de las emisiones de CO₂, mediante la autosuficiencia energética a un precio accesible hacia el usuario.

El presente tema tiene como idea principal diseñar una vivienda de interés social con énfasis en la sostenibilidad en respuesta a la necesidad de satisfacer hacia esa población de escasos recursos económicos para la obtención de vivienda que sea amigable con el entorno inmediato. Por lo cual, se elabora una propuesta arquitectónica con el uso de contenedores mediante la transformación de los mismo en casas que se adapte al medio ambiente, brindando confort térmico en cada uno de los espacios del proyecto, sin que afecte demasiado el consumo de energía, brindando un mejor estilo de vida para sus habitantes

Se detalla el presente trabajo en cuatro capítulos:

El primero describe la justificación y objetivos del tema, sus aspectos importantes, hipótesis y variables.

El segundo referente al marco referencial, describe conceptos, teorías e información encontrada de otros trabajos similares para lograr reforzar los rasgos distintivos de la propuesta.

El tercero se concibe la metodología de investigación aplicada para encontrar respuestas básicas a las necesidades de la población a la que serán dirigidas las viviendas.

Finalmente, el último capítulo se enfoca en el diseño final del proyecto, en forma de memoria descriptiva con toda la información desde la forma inicial, volumetrías y esquemas.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

“Modelos de viviendas bioclimáticas a partir de contenedores marítimos reciclados para zonas marginales de Guayaquil”.

1.2. Planteamiento del problema

La problemática habitacional ha crecido exponencialmente en la última década, y más aún donde gente de las regiones rurales emigra a las grandes ciudades, que, junto al crecimiento acelerado de la población, provoca el déficit de viviendas y la carencia de espacio (C.A. EL UNIVERSO, 2019). Este crecimiento se dio en el contexto de la globalización y la apertura de los mercados a realizar intercambios internacionales, atrayendo a la población a las grandes ciudades (CEPAL, 2012).

Las grandes áreas metropolitanas se transformaron en símbolos de modernidad, y simplicidad arquitectónica, donde se encuentran infraestructuras para el desarrollo humano. Las edificaciones existentes en las zonas marginales son construidas de manera arcaica tanto en América Latina como en el Caribe. Existe un gran número de personas que habitan viviendas en pésimas condiciones en sectores periféricos de Guayaquil. Una gran parte de las familias no pueden costear una vivienda legalmente construida en un terreno que cuente con acceso a los servicios básicos de infraestructura.

Es por esta razón que para estudiar esta problemática es necesario enfocar la vivienda desde un panorama amplio; es decir que la vivienda no se la considere como una simple casa, sino que abarque un conjunto de servicios que van desde el suelo o terreno, la infraestructura, entorno, servicios básicos hasta el equipamiento mobiliario, lo que conformaría el hábitat de la familia.

Por lo antes mencionado podemos decir que en el Ecuador las casas de contenedores son cada vez más recurridas como una alternativa de construcción económica, sustentable y rápida de construir, pero son poco aplicadas por falta de conocimientos técnicos y planes habitacionales por parte de las entidades pertinentes. De este modo, si este proyecto se llegara a implementar por las entidades antes mencionadas, ayudaría

a disminuir parcialmente el déficit habitacional que aqueja al país con una propuesta accesible a las familias de escasos recursos, ofreciendo sostenibilidad y fácil acceso.

Los contenedores por ser de material metálico están protegidos contra el fuego, los hongos y las termitas. Estructuralmente estos contenedores son superiores a las estructuras en base a marcos de madera, que junto a otros componentes forman parte de un proceso constructivo que ahorra recursos de manera significativa como; la disminución del tiempo de trabajo, menor consumo de energía y agua (Barragán Ordóñez & Siavichay Alvarado, 2014).

Cuando nos referimos a energía es cuando usamos combustibles para fábricas o vehículos, el reciclaje reduce las emisiones de contaminantes en el medio ambiente, solo así se contribuirá en la lucha contra el cambio climático, en cuanto al agua se trata de evitar contaminarla porque esos residuos van a parar a ríos o mares (Revista infoRETAIL., 2019).

Las causas más comunes en el déficit de vivienda son los asentamientos irregulares sin planificación. Insalubridad, falta de servicios básicos por asentamientos irregulares. Las personas de bajos recursos del campo migran a las áreas metropolitanas de Quito y Guayaquil. Los más pobres entre los pobres en el país son los campesinos indígenas de las remotas comunas del altiplano ecuatoriano. El severo entorno andino es el hogar de cerca de 35% de la población pobre del Ecuador y tres de cada cuatro personas de las zonas rurales de los Andes están por debajo de la línea de pobreza (Mundo Constructor, 2018).

El efecto de lo mencionado es la baja calidad de vida de las personas que habitan invasiones, daños en el ecosistema, enfermedades virales por la contaminación del medio ambiente (C.A. EL UNIVERSO. , 2019). La pobreza en el Ecuador es a menudo percibida como un fenómeno urbano, puesto que el 60% de la población está en las ciudades y sus grandes arrabales e invasiones son muy visibles; Un millón de habitantes no pueden alcanzar apropiados estándares de vida y casi todos son de las áreas rurales (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2016).



Figura 1: Modelo de contenedor
Fuente: Ecososas (2015)

1.3. Formulación del problema

- ¿Cómo solucionar el déficit habitacional de las zonas marginales de Guayaquil considerando al mismo tiempo la reducción de la contaminación generada por el uso de materiales tradicionales?

1.4. Sistematización del problema

- ¿Qué elementos contaminantes se reducirían por la implementación de este tipo de sistema bioclimático en nuestro medio?
- ¿Qué recursos naturales se aprovecharían estableciendo este sistema en las viviendas hechas con contenedores marítimos reciclados?
- ¿Cuál es la garantía que ofrece este proyecto a las personas de bajos recursos económicos en Guayaquil?
- ¿Qué solución brindaría este tipo de vivienda bioclimática a los habitantes de los sectores marginales de Guayaquil?

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

- Diseñar un tipo de vivienda bioclimática en base de contenedores marítimos reciclados para las Zonas Marginales de Guayaquil.

1.5.2 Objetivos específicos

- Definir los factores que influyen en el diseño interior de una vivienda de interés social.
- Crear un espacio arquitectónico de fácil acceso económico para las familias en una zona marginal del país.

- Readecuar los contenedores interiormente con espacios funcionales y materiales de fácil uso y protección aislante al calor.
- Proporcionar un diseño bioclimático en los contenedores marítimos para una eficiencia energética sostenible.

1.6. Justificación de la investigación

Considerando que la vivienda no solo es fundamental en cuanto a la seguridad de proteger y resguardar al ser humano del medio ambiente (Antivero, 2014)., sino que además define su desarrollo individual y social que va en concordancia con lo citado de Maslow (1943) que: “la vivienda se encuentra dentro de la jerarquía de la necesidad fisiológica, estas son de origen biológico y están orientadas a la supervivencia del hombre, son las necesidades básicas, de respirar, alimentarse, dormir y refugiarse” (Psicología y Mente, 2019). Además de que, con la situación económica actual, con un alto índice de inflación, ahorrar dinero para comprar una vivienda es una tarea casi imposible para la mayoría de las familias ecuatorianas y guayaquileñas en particular.

El propósito del presente proyecto, es el de generar un plan habitacional sustentable-económico con contenedores marítimos, pasando así de ser una estructura de entrega y envíos de carga de materiales o equipos hacia el país para la elaboración de viviendas, a partir de la reutilización de contenedores ya que la vida útil estimada del mismo es de diez años. Cabe destacar que este plan habitacional que se propone obedece al déficit económico del país por lo cual buscará abaratar costos con viviendas bioclimáticas, ecológicas y sostenibles, a un bajo costo y de fácil acceso para familias de bajos recursos como lo han hecho países como: Estados Unidos, Holanda, Francia y Alemania por los beneficios que otorga: velocidad, fortaleza y flexibilidad y sobretodo permite construir viviendas en poco tiempo, inclusive con capacidad de ampliación, debido a su estructura modular.

1.7. Delimitación o alcance de la investigación

Campo:	Educación Superior. Tercer Nivel.
Área:	Arquitectura
Aspecto:	Investigación exploratoria.
Tema:	Modelos de viviendas bioclimáticas a partir de contenedores marítimos reciclados para zonas marginales de Guayaquil
Delimitación Espacial:	Zonas marginales de Guayaquil – Parroquia Urdaneta – Provincia del Guayas.
Delimitación Temporal:	6 meses

1.8. Hipótesis o ideas a defender.

Modelos de villas bioclimáticas con un bajo costo a partir de contenedores marítimos reciclados mediante la transformación ecológica, aplicando el reciclaje de este material en viviendas para zonas marginales de Guayaquil.

1.8.1. Variable independiente

Modelos de villas bioclimáticas con un bajo costo a partir de contenedores marítimos reciclados

1.8.2. Variable dependiente

Aplicando el reciclaje de este material en viviendas para zonas marginales de Guayaquil.

1.9. Línea de investigación de la Institución/Facultad

Tabla 1:

Línea de Investigación en Arquitectura.

Línea de Investigación		
ULVR	FIC	Sublínea
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables	Territorio	Hábitat y Vivienda

Fuente: Universidad Laica Vicente Rocafuerte, 2019

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Según Ayarra Juan Manuel, Estudiante de Ingeniería de Edificación Proyectista expone en una de sus páginas web “*La construcción con contenedores marítimos*” que “el origen de este tipo de construcción no es claro del todo, o por lo menos su búsqueda no me ha proporcionado ni una fecha, ni una persona, ni un país concreto. En 1991, durante la guerra del golfo, las tropas estadounidenses los utilizaban como refugios, protegiendo con sacos de arena las paredes de los contenedores contra los impactos de granadas. Otro uso, menos ético, era transportar prisioneros iraquíes, para lo que perforaban la chapa para permitirles la respiración” (De Ayarra, 2013)

Unos años antes, el 23 de noviembre de 1987, un hombre llamado Phillip C. Clark, presentó una solicitud de patente en Estados Unidos, descrita como “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 concedida el 8 de agosto de 1989 (De Ayarra, 2013).

Según el Banco Interamericano de Desarrollo Departamento de Investigación Volumen 26 diciembre (2012). Una vivienda buena es mucho más que cuatro paredes y un techo bien construido; también debe estar situada en un buen barrio que tenga una densidad demográfica que no sea ni demasiado baja ni demasiado alta, servicios básicos, acceso a áreas para el esparcimiento y que este próximo o accesible al centro de la ciudad. Buenas viviendas situadas en buenos barrios permiten a las familias y a la sociedad disfrutar de los beneficios y eficiencias de la aglomeración urbana, es decir, el fenómeno por el cual las personas viven entre sí.

Fundamentalmente, habitar una buena vivienda —un techo adecuado en un vecindario aceptable— influye en la calidad de vida de las personas, en la salud y la educación de sus hijos, en su huella de carbono y en su vulnerabilidad ante la criminalidad y los desastres naturales. La importancia de una vivienda adecuada para el bienestar se manifiesta especialmente en su influencia en la salud. Una mala vivienda puede convertirse en un foco de enfermedad y desolación en lugar de ser un nido de seguridad y confort.

“Construir a partir de estructuras ya existentes y en la mayoría de los casos dadas de baja o en desuso. Los contenedores navieros son estructuras admirables para hacerlas aptas debido a su tamaño y resistencia, y es así que, con un toque de creatividad y diseño por parte del arquitecto, estas estructuras en desuso han pasado a ser verdaderas zonas futuristas” (De Ayarra, 2013).

2.1.1. Breve Reseña Histórica Sobre Contenedores.

Viviendas sustentables. - Denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de idear el diseño arquitectónico de manera sustentable, buscando perfeccionar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que recorten el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes (Sánchez, 2012).



Figura 2: Modelo de vivienda en contenedor
Fuente: Benoit Rochon, 2015

La noción de sustentabilidad en la arquitectura se refiere a la voluntad arquitectónica de tomar decisiones y orientar esfuerzos para minimizar la influencia negativa de los edificios y escenarios artificiales del hábitat en el medio ambiente. Se debe generar un vínculo activo entre la arquitectura y el medio ambiente. De esta manera, se tiende a promover una economía de recursos a largo plazo, de tal forma que no se comprometa el futuro (Gelardi y Esteves, 2002).

Un claro ejemplo de esta definición es la elección de la orientación, la forma y los materiales de un edificio. Cuando se realiza una decisión errónea de orientación y ventilación, produce un fuerte incremento de la demanda de energía para refrigeración y conduce al aumento del consumo y a costosas instalaciones. Existen principios

básicos necesarios para atenuar los efectos adversos en la construcción y promover proyectos con calidad ambiental.

Estos principios son: sustentabilidad ambiental o ecológica que se encarga del control de impactos sobre el ambiente físico y los ecosistemas; sustentabilidad económica que concierne la durabilidad, mejor uso de los materiales, menor consumo, recuperación de inversión y costos dentro de los recursos económicos disponibles; y la sustentabilidad social que trata de lograr condiciones aptas para la salud y bienestar de los ocupantes y asegurar equilibrio entre los distintos sectores de la población (Vélez Evans, 2010).

Un proyecto se considera exitoso cuando logra un equilibrio entre los tres principios básicos, y además evita impactos visuales perjudiciales entretanto resuelve el diseño arquitectónico satisfactoriamente. Según Evans (2010) en cada proyecto arquitectónico hay que tener en cuenta las escalas, las etapas, los actores, los rubros y la certificación.

Las escalas arquitectónicas urbanas y constructivas, están fuertemente relacionadas entre sí, igualmente los impactos, difícilmente se pueden corregir errores ambientales a escalas constructivas si los impactos y problemas ambientales críticos surgen de decisiones de proyectos a escalas urbanas y arquitectónicas. Las etapas de producción arquitectónicas dependen de decisiones tomadas desde la concepción inicial, hasta la gestión del edificio en uso.

La calidad ambiental de la producción arquitectónica debería tener en cuenta que solo con mejoras a escalas constructivas no necesariamente se mitigan impactos a escala urbana. Los actores involucrados, productores y usuarios a través de acciones centralizadas de profesionales en la construcción en forma conjunta con comitentes y usuarios, siendo el proyectista el actor principal con un rol clave en la coordinación de los distintos actores, promoviendo la sustentabilidad de la arquitectura.

En la sustentabilidad de edificios involucran diferentes rubros, múltiples elementos y decisiones como: selección de sitio, eficiencia energética, uso racional de agua, materiales sustentables y de bajo impacto, calidad ambiental de los espacios, gestión, control y monitoreo de los resultados.

No en todos los países existen organizaciones para certificación de sustentabilidad, pero si están colocados en prácticas en los siguientes países: en Gran Bretaña el

primero desarrollado e implementado fue el Método de Evaluación Ambiental del Centro de Investigación de la Construcción, Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM); y en Estados Unidos, Leadership in Environmental and Energy Efficient Development (LEED) promovidos por USGBC (Quesada Molina, 2014).

Otros fueron: el consejo de la edificación verde de los Estados Unidos; Green Building Challenge (GBC), red internacional de investigación y evaluación de edificios de bajo impacto; en 22 Japón, Golden Globe, Sistema de certificación de edificios basado en la comparación entre impactos ambientales y calidad ambiental y Green Star: sistema de certificación de artefactos, elementos constructivos y productos eléctricos energéticamente eficientes.

Viviendas en contenedores marítimos o “containers”.

Partiendo de la definición de sustentabilidad del informe de Brundtlan (1987), desarrollo que resuelve las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de resolver sus propias necesidades se pretende analizar los beneficios de la reutilización de los containers, para la construcción de viviendas. Los containers tienen muchas características para su aprovechamiento arquitectónico. Han sido diseñados para almacenar y transportar mercadería a gran distancia (Gómez de Segura, 2014).

Su estructura ha sido diseñada con el fin de soportar condiciones climáticas adversas como el frío, el calor, la salinidad, los vientos fuertes, las tormentas. Son producidos en masa, y económicos. Se pueden realizar edificaciones a gran velocidad y flexibilidad, debido a su naturaleza modular, se pueden adaptar a las distintas necesidades. (Kotnik, 2008) aporta su visión con estas palabras:

En una época en la cual se toma conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, el hecho de que los contenedores se puedan reciclar y reutilizar durante mucho tiempo es una ventaja más. Si se construyen edificios con contenedores, se pueden reducir considerablemente el uso de otros materiales de construcción. Estas ventajas convierten la arquitectura de contenedores en algo compatible con el concepto de diseño 3R (reutilizar, reciclar y reducir) (Antivero, 2014).

Las construcciones hechas con contenedores no requieren excavaciones, con lo cual se reduce el impacto sobre el lugar y se pueden montar de forma rápida, lo cual

significa que se genera menos polución auditiva y menos desgaste del lugar donde se construye. Una construcción de contenedores se puede montar en un mismo día, mientras las estructuras más grandes pueden tomar unas jornadas. (p. 14) Tomando las palabras de Kotnik (2008) las construcciones con containers realizan su aporte sustentable desde los tres aspectos: ecológico, económico y social.

Por el punto de vista ecológico, se reducen los desechos, ya que existen grandes cantidades de containers en desuso abandonados en los puertos de todas las ciudades del mundo, disponibles para ser utilizados, además de reducir el consumo energético empleado en la fabricación de otros materiales que son utilizados en las construcciones tradicionales. Desde el punto de vista económico, las viviendas contenedores son baratas, debido a la fabricación en serie y a bajo costo de los contenedores, y además porque luego de su periodo de vida útil, son desechados. Como poseen una gran resistencia, son durables y colaboran con un menor consumo de los mismos.

Y, por último, desde el punto de vista social, los contenedores pueden brindar condiciones aptas para la salud y el bienestar de sus ocupantes. Para ello se deben tener en cuenta distintas variables como la aislación, tanto térmica como acústica; utilizar sistemas adecuados de ventilación, realizándole aberturas para la circulación de aire e iluminación, debido a su oscuridad. Sin embargo, estas desventajas se pueden superar con facilidad realizando un buen planeamiento. Un claro ejemplo es Container City, una ciudad de más de dos mil contenedores que se instalados en Kilis Turquía, en la frontera con Siria, donde viven más de diez mil personas.

La arquitectura de contenedores actual -tanto de encargo como producida en masa abarca refugios de emergencia, escuelas, casas urbanas y rurales, apartamentos y oficinas, estudios, tiendas, clínicas, estaciones de radar, centros comerciales, mercados, espacios de exhibición, laboratorios, cuartos de baño, talleres, arte abstracto, puentes, exhibiciones de coches, bares, restaurantes, garajes, estaciones, 24 depósitos, hoteles, campus universitarios, guarderías, galerías, museos, etc (Antivero, 2014).

Como lo menciona el autor (Kotnik, 2008) la arquitectura de contenedores tiene varios campos de acción, y desarrollo. En Europa y América del Norte, poseen una gran popularidad, ya que existen compañías especializadas en la construcción de espacios con contenedores y la comercialización de los mismos. En la medida que se

producen contenedores en exceso, menor será el costo de este tipo de arquitectura. En el país la reutilización de los contenedores se utiliza básicamente para la construcción de oficinas móviles, depósitos, baños, obradores, etc., que por lo general son utilizados por empresas que tienen la necesidad de contar con espacios habitables por un determinado tiempo.

Este tipo de construcción otorga beneficios tales como la rapidez de la construcción e instalación de los espacios, la posibilidad de traslado, bajos costos, permite ampliar los espacios agregando contenedores, las construcciones son robustas y duraderas y además realizan un aporte al medio ambiente al reutilizar contenedores abandonados.

Tomando en cuenta la definición de sustentabilidad y viviendas sustentables y observando las posibilidades de utilización de los contenedores antes mencionadas, se considera que es una propuesta factible, tomando en cuenta las consideraciones necesarias para adaptar los contenedores y construir viviendas confortables.

2.1.2 Referencias del tema.

Tesis internacionales.

“Construcción de Casa Containers en la Ciudad de Medellín” (Alcaldía de Medellín, 2013). Explorar cuales son los procesos y las entidades involucradas en la consecución, planeación, transporte, documentación, costos, permisos y licencias para la construcción de casas containers en la ciudad de Medellín”.

La construcción de viviendas utilizando containers marítimo puede ser de gran beneficio socioeconómico al momento de emplear este material en alguna edificación que se requiera, ya que de esa manera ahorramos tiempo, dinero y fomentamos en cuidado del medio ambiente al reutilizar un elemento metálico adecuándolo con otros materiales ecológicos y que sea de bajo impacto ambiental, tales como: corcho, madera, pintura ecológica, etc (Plata, 2013).

“Reutilización de Contenedores para un Hábitat Flexible y Permeable” (Caro Torres, 2015). Renovar la solución de vivienda mediante la reutilización de contenedores y recuperar el espacio público para que, de esta forma, la comunidad asuma una integración real y que el crecimiento de los ámbitos social, económico y ambiental crezca para una mejor cultura y apropiamiento del sector”

Unas de las ventajas que brinda este material es la versatilidad que tiene el material para la construcción, los containers puede ser empleados para viviendas, oficinas,

bibliotecas o cualquier tipo de edificación para beneficio a una sociedad (público) de bajo recursos económicos. “Encontrar soluciones arquitectónicas donde la relación costo – beneficio son ventajosos, lo que se cumple con el contenedor por su facilidad de transporte el sistema modular y el hecho de ser prefabricados, estos sistemas son materiales de producción que se van renovando en el tiempo que surgió y está limitado a unos pocos, los inconvenientes para este proyecto son los costos, sin embargo, el hecho que estos contenedores se usan en industria”.

Tesis nacionales.

“Potencialidades de un Contenedor, Análisis Comparativo, Diseño y Dirección de un Ejercicio Arquitectónico” (Barragán Ordóñez & Siavichay Alvarado, 2014). “Usar el contenedor de un ejercicio arquitectónico, donde plasmen las ventajas de ser usado como recurso al momento de generar espacio. Estudiar materiales y su posible reacción con el contenedor, en el que se podría ser un análisis comparativo entre lo propuesto como diseño y lo ejecutado en obra; ajustando la problemática de habitabilidad a nuestros tiempos, exigencia, economía y convivencia con lo natural”.

Al ejecutar una edificación con containers marítimos requiere de muchos factores como conocer las características del mismo, el tiempo de uso, el material que trasladaba (tóxico o no tóxico), el estado de conservación y la finalidad que vamos adquirir con ese material. Es parte principal que debemos conocer antes de trabajar, los costos que se gastara para darle un mantenimiento adecuado y se con un buen resultado para la sociedad (Ordóñez, 2014).

“Diseño de una Vivienda con Contenedores de Carga aplicando Materiales Reutilizables al Diseño interior en la Ciudad de Cuenca” (Zabaleta Zeas, 2016). “Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico una vivienda con contenedores de carga aplicando materiales reutilizables al diseño interior en la ciudad de Cuenca – Ecuador”

Reciclar materiales donde su materia prima no es fácil de degradar es parte principal que en el Ecuador se requiere optimizar y uno de estos materiales son los containers que suele ser más factibles en darle otra forma de uso en vez de fundir el metal a gran temperatura de calor provocando así contaminación de CO₂. Contamos en el mercado

con los materiales que se puede utilizar para reducir el impacto ambiental tenemos: corcho, césped, madera, caña guadua, polipropileno, etc.

(Pérez Sosa, 2016) en su tesis: *“Casa contenedor, vivienda colectiva, generando espacios habitables, utilizando contenedores marítimos en el sector de La Pradera”*, expone que: Entre las tipologías residenciales, los edificios de vivienda colectiva simbolizan el concepto de propiedad horizontal y el modelo de ocupación del suelo de la ciudad moderna.

Adoptando un crecimiento vertical u horizontal, y organizadas con múltiples formas y volumetrías, en torres, bloques, adosadas, pareadas; las viviendas se agrupan con el objetivo de incrementar la edificabilidad, aumentar la densidad y también la rentabilidad del suelo. Este sistema de ocupación no sólo genera una ciudad sostenible y diversa, sino que también nos permite la diversidad en el diseño como: apartamentos, dúplex, triplex, lofts, etc. Esta tipología de residencia se desarrolla a partir de un estudio de la normativa para maximizar las posibilidades de diseño y optimizar tanto las unidades de vivienda como las zonas comunes, aparcamientos y usos complementarios.

(Romero López, 2016) en la tesis titulada: *“Análisis De Factibilidad Comercial De Un Nuevo Modelo De Vivienda Usando Contenedores De Carga En El Sector Monte Sinaí De La Ciudad De Guayaquil”*, sostiene: Según el informe que elabora la Secretaría Técnica de Prevención Asentamientos Humanos Irregulares el cantón Guayaquil es el más afectado por las invasiones en el país ya que cerca de 350.000 habitantes (33.40%) residen en asentamientos informales en el sector Noroeste de Guayaquil.

Según (Revista hábitat, 2013) que promueve la arquitectura sustentable, una vivienda construida en base a contenedores marítimos ofrece seguridad ante todo debido a la resistencia de sus materiales, son extremadamente resistentes a las inclemencias del tiempo como: lluvias, fuertes vientos y por sobre todo terremotos, otro aspecto importante es que estos nuevos modelos de viviendas pueden ser trasladadas de lugar y son de rápida ampliación posterior.

“Análisis de Factibilidad Comercial de un nuevo Modelo de Viviendas Usando Contenedores de Carga en el Sector Monte Sinaí de la Ciudad de Guayaquil”. “El crecimiento poblacional y la migración del campo a la ciudad ha provocado un rápido

proceso de urbanización, por lo tanto ha generado la conformación de asentamientos informales, dicho proceso de urbanización genera una fuerte demanda de viviendas y servicios básicos, lo cual afecta indudablemente a gran número de ciudadanos, y aún más los vulnerados, esos los llamados “sin techo” que por su necesidad auto construyen sus viviendas que no son aptas para vivir y que atenta incluso con su propia vida”.

2.1.3 Modelos análogos.

Proyectos Internacionales.

Cargo Studio 320 (Seattle, E.E.U.U.)

Este estudio contenedor construido totalmente por unos 24000 dólares, se utilizaron dos contenedores cuyo precio fue de 3600 dólares en total ya que al dueño le salía más rentable venderlos, que enviarlos de vuelta a China, además se realiza un techo verde, para ganar más aislación térmica, el interior se realizó casi íntegramente en madera.



Figura 3: Fachada de cargo Studio 320
Fuente: (Hybrid Architecture, 2019)

Multicontainer (Uruguay)

“La construcción de casas con containers es cada vez más frecuente, es así que empresas como Multicontainer, Living Container, Lego Haus, entre otras ofertan Casas de verano, hoteles viviendas”



Figura 4: Casa de verano (Uruguay)
Fuente: (Multicontainer UY, 2019)

Casa contenedor Porta Austria (Austria)

Casa de aspecto retro hecha en Austria. Esta casa de bajo costo fue creada por Espace Mobile, que venden casas prefabricadas como ésta de entre 55.000 a 95.000 euros. Cada uno de estos hogares cuenta con una garantía de 3 años. Esta moderna casa ofrece vistas espectaculares del paisaje.



Figura 5: Casa contenedor Porta Austria.
Fuente: (Mannise, 2017)

Casa de 12 containers (Brooklyn, E.E.U.U.).

Estas casas de contenedor diseñadas por el arquitecto Adán Kalkin fueron construidas en 2003 en Brooklyn, el diseño fue creado por el apilamiento de una docena de contenedores de color naranja en forma de T, mientras que la sustitución de algunos de los paneles de acero con grandes ventanales. Gracias al uso de los contenedores Kalkin fue capaz de crear estas casas a un precio muy bajo.



Figura 6: Casa 12 Containers (EEUU).
Fuente: (Elciudadano.com, s,f)



Figura 7: Fachada Casa de 12 containers (E.E.U.U.)
Fuente: (Elciudadano.com, s,f)

Casa modular de contenedores en Francia

El diseño se llama “Cajas cruzadas” consta de 4 contenedores prefabricados, utiliza un techo verde, pisos de madera, obteniendo como resultado una casa realmente hermosa



Figura 8: Fachada Principal
Fuente: (Mannise, 2017)

Proyectos Nacionales

Jama Park (Manabí)

Ubicado en el centro de Portoviejo, con una infraestructura a base de contenedores reciclados se genera este proyecto que funciona como un amplio patio de comidas rápidas. De esta forma aprovecha los espacios y motiva a la economía e innovación en la ciudad de Manabí.



Figura 9: Jama Park (Manabí)
Fuente: (ElDiario.ec, 2017)

Clínicas móviles (Guayaquil)

En una ciudad con una población extensa como es Guayaquil hace que un proyecto de brigadas médicas utilizando contenedores se adapte rápidamente por su equipamiento que brinde a un sector periurbanas y rurales del cantón. Estas unidades móviles tienen un objetivo de dar atención de forma inmediata en aquellos lugares donde carecen de complejos hospitalarios y requieran de atención.



Figura 10: Clínicas Móviles (Guayaquil)
Fuente: (GAD Municipal de Guayaquil , 2019)

Casa X (Pichincha).

Unos de los proyectos más relevantes que conlleva la arquitectura es el diseño de una vivienda utilizando contenedores marítimos y adecuándolo con madera, vidrio y otros materiales empleados en esta edificación que fue creada en el año 2007 en la

ciudad de Quito. Con un sistema modular y presupuesto para el acabado total en su construcción surge este proyecto aprovechando el ambiente y clima.



Figura 11: Casa X (Pichincha)
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2006-2019)

2.1.4 Datos Generales del Sector de Estudio

La Isla Trinitaria es un populoso sector en el sur de la ciudad de Guayaquil, y que pertenece a la parroquia Ximena. Está rodeada por varios ramales del Estero Salado y se divide en cooperativas que cuentan con sus propios presidentes.

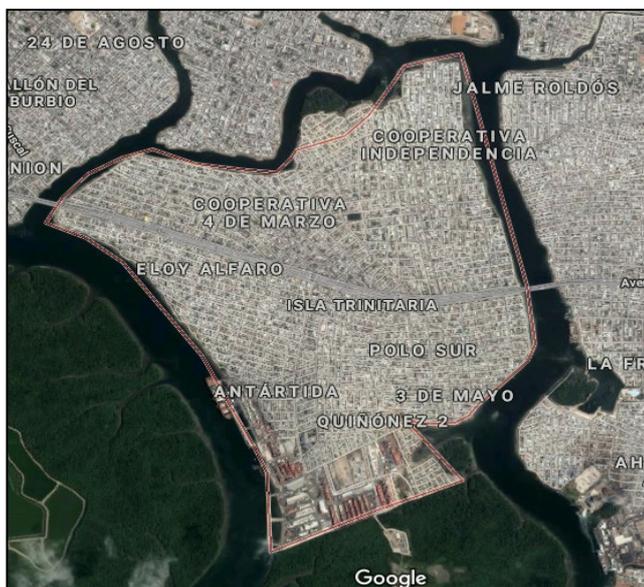


Figura 12: Vista Aérea
Fuente: Googles Maps, 2019

Datos Físicos

Según el Grupo de Sectores Municipales de Guayaquil, comentan que el sector de la Isla Trinitaria pertenece al grupo No. 5 el cual se encuentra otros sectores como: Abel Gilbert, Estero Salado, Puerto Lisa y Batallón del Suburbio. Tiene un numero de 13 Zonas por sector, su población total es de 75.605 habitantes, con la proporción

referida a la población del grupo con un 0.226 % y que su proporción referida a la población total de Guayaquil es de un 0.169 %.

Tabla 2:

Grupo de Sectores Municipales de Guayaquil.

No.	Orden Geográfico	Sector Municipal	# Zonas por Sector	Población Total	Proporción referida a la Población del Grupo	Proporción referida a la Población Total de Guayaquil
1	50	Abel Gilbert	SUMA=(13+	74258	0,222	0,037
2	49	Estero Salado	9	53445	0,16	0,027
3	54	Pto. Lisa	14	86305	0,258	0,043
4	53	Batallón del Suburbio	7	44910	0,134	0,023
5	69	Isla Trinitaria	13	75605	0,226	0,038
TOTAL			43	334523	1	0,168

Fuente: Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas ICM-ESPOL, s.f.

Antecedentes del Sector de Estudio

Según estudio realizado en abril 2016 y publicado por diario Expreso.ec dice que “Un 65% de Guayaquil de asienta sobre tierras arcillosas, donde alguna vez hubo manglares, esteros y hoy se levantan viviendas y grandes edificios, esta Guayaquil” (Expreso.ec, 2016). Que el centro y el sur de la urbe se asientan sobre suelos compuestos de arcilla, limo y arena, siendo estos sitios no aptos para construir en caso de no aplicar una buena cimentación o mejorando el suelo antes de trabajarlo.

La Isla Trinitaria formando una de las más importantes arterias para la ciudad de Guayaquil, se encuentra en una categoría de Zonas de Suelos blandos, que a su vez pone en riesgo al construir viviendas con alturas que sobre pase los 10 mts (Grupo EL COMERCIO, 2018). A causas del tipo de suelo que este sector está asentado el cual puede ser mejorado mediante relleno, cimentación o pilotes dependiendo la construcción que se vaya a realizar en el sitio.

2.2 Marco Conceptual

Accesibilidad: es el conjunto de características de las que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad (Ucha, Definición de Accesibilidad, 2007-2019).

Área de cesión: Es la parte del predio no vendible, que todo urbanizador debe proveer para la circulación comunal, vehicular o peatonal, para la recreación y esparcimiento de los habitantes del sector y para la localización del equipamiento comunal público (EL PILÓN S.A, 2019).

Área de control ambiental: Son las franjas de terreno no edificables, que se extienden a lado y lado de determinadas vías del plan vial o de zonas especiales que forman parte integrante de la sección transversal de dichas vías, con el objeto de mejorarlas paisajística y ambientalmente, y de las márgenes de las quebradas que atraviesan el espacio urbano (Psicología en Positivo, 2018).

Área neta urbanizable: Es la resultante de descontar del área bruta urbanizable, las áreas correspondientes a afectaciones del plan vial, servicios, canales, líneas de alta tensión, cesiones y áreas de aislamiento y conservación ambiental, además de las áreas destinadas a las edificaciones como tal (Govimentum, 2016).

Área útil: Es la resultante de restarle al área neta urbanizable las áreas correspondientes al sistema vial, servicios, canales, líneas de alta tensión, cesiones y áreas de aislamiento y conservación ambiental (Tinsa Tasaciones Inmobiliarias, S.A.U, 2018).

Arquitectura patrimonial: Se refiere a las obras de arquitectura que dicen relación con la identidad y la memoria de un lugar. Las obras de arquitectura que son consideradas de patrimonio arquitectónico son aquellas que, debido a una diversidad de razones, no exactamente artísticas o técnicas se consideran que, sin ellas, el entorno donde se ubican, dejaría de ser lo que es (Patrimonio Inteligente, 2018).

Calidad de vida: representa un “término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida ‘objetivas’ y un alto grado de bienestar ‘subjetivo’, y también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades (CEPAL, 2012).

Concepto de Sustentabilidad: Originar bienes y servicios a partir de nuestros recursos (naturales, energéticos, económicos), a un ritmo en el cual no los extingamos y en el cual no provoquemos más contaminantes de aquellos que puede impregnar el medio ambiente sin ser lastimado (Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS), 2014).

Concepto de Bioclimatología: Se podría denominarse también Fitoclimatología, es una ciencia ecológica que estudia la reciprocidad entre el clima y la distribución de los seres vivos en la Tierra (Díaz San Andrés, 2011-2016).

Entorno incluyente: incluyente es aquella en la que cada uno de sus ambientes puede ser usado por todas las personas independientemente de su cultura, estatus social, género o discapacidad. Identifica y se adapta a las diferencias en la forma de utilizar el entorno construido y proporciona soluciones que permite a cada individuo participar en las actividades, otorgando con esto libertad de acceso para todas las personas, aunque estas tengan algún tipo de discapacidad motriz, sensorial, o comunicativa (CEPAL, 2012).

Estructura urbana: Es la organización física de las actividades humanas dentro de un territorio específico (CEPAL, 2012).

Estructura vial: Constituye la vía y todos sus soportes que conforman la estructura de las carreteras y caminos. Su función es asegurar que esta se mantenga en buena condición y funcionamiento de forma continua; y optimizar el uso de los recursos públicos invertidos en su desarrollo y conservación, lo que no necesariamente significa gastar lo mínimo posible (Scribd Inc, 2019).

Estructuración: Disposición, organización y distribución de las partes que componen un todo (Pérez Porto & Gardey, Definición de, 2008-2019).

Habitabilidad: es la condición de un ámbito determinado de poder estar adecuado a las necesidades del hombre y de sus actividades. Este concepto se relaciona con el cumplimiento de estándares mínimos, ya que la habitabilidad es la “cualidad de habitable, y en particular la que cumple con la normativa impuesta para cada edificación e instalación en particular (CEPAL, 2012).

Homogeneidad: Uniformidad en la composición y estructura del territorio o la intervención urbanística (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA, 2019).

Impacto ambiental: Es el grado de contaminación generado por el funcionamiento de una actividad urbana (Ucha, 2007-2019).

Impacto Social: Son repercusiones o influencias de tipo socio-sicológico, generados por el funcionamiento de una actividad (Libera Bonilla, 2007).

Impacto urbano: Es el grado de generación de nuevos usos que se presenta por el funcionamiento de una actividad urbana, pueden ser positivo o negativo (Prezi Inc, 2019).

Integración urbana: Cuando se hace partícipe a toda la población de la comunidad en pro del crecimiento y desarrollo de la misma, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas (CEPAL, 2012).

Morfología urbana: Es la forma externa de las ciudades. Esta se ve influenciada por el emplazamiento (relación con el medio físico: sobre una colina, en la ribera de un río, etc.) y la situación (posición relativa de la ciudad con respecto al entorno próximo: otras ciudades, vías de comunicación, etc.). Su estudio se realiza sobre un plano, que es la representación a escala de los espacios construidos (edificios) y de la trama urbana (calles, parques, y otros espacios vacíos) (SlidePlayer.es Inc, 2019).

Regulación: consiste en el establecimiento de normas, reglas o leyes dentro de un determinado ámbito. El objetivo de este procedimiento es mantener un orden, llevar un control y garantizar los derechos de todos los integrantes de una comunidad (CEPAL, 2012).

Rehabilitación urbana: Por rehabilitación comprendemos el incremento de la calidad de las estructuras hasta un estándar prefijado por la administración o por el mercado de la vivienda (Pérez Porto & Gardey, 2008-2019).

Renovación arquitectónica: Se refiere a la renovación de la edificación, equipamientos e infraestructuras de la ciudad, necesaria a consecuencia de su envejecimiento o para adaptarla a nuevos usos y diferentes actividades. Se trata de un fenómeno complejo que puede tomar muy diferentes caminos, y está relacionado con otros tipos de procesos urbanos como son la rehabilitación, el redesarrollo o la invasión sucesión (Torres, 2014).

Sostenibilidad: Hace referencia al sentido de balance que se logra por medio de las diferentes políticas ambientales y económicas que se encargan de satisfacer las necesidades que requiere la población; se tienen en cuenta aspectos sociales,

económicos, tecnológicos y ambientales, mediante la implementación de “Las tres R” (Reciclar, Recuperar, Reutilizar) (Acciona, 2018).

Suelo urbano: Constituye el suelo urbano, las áreas del territorio municipal destinadas a usos urbanos que cuenten con infraestructura vial y redes de energía, acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación según sea el caso (Slowhome, 2019).

Suelo de protección urbano: Constituido por las zonas y áreas de terreno localizados al interior del perímetro urbano que, por sus características geográficas, 15 paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas o riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos y sobre los cuales se prohíbe la posibilidad de urbanizarse (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2008).

Tratamiento urbanístico: son instrumentos normativos que orientan de manera diferenciada, las intervenciones que se puedan realizar en el territorio, el espacio público y las edificaciones según las características físicas y las dinámicas del ámbito de aplicación, acorde al Modelo de Ordenamiento (LinkedIn Corporation, 2019).

Aislamiento térmico: Cuando se habla de aislamiento térmico, se hace referencia al uso de materiales que evitan el paso del calor o frío a un espacio determinado o que éstos escapen de dicho espacio. Durante el verano se pretende evitar que el calor penetre en la vivienda generando un ambiente poco confortable, por lo que la meta es evitar el intercambio de temperaturas entre el interior y el exterior de la vivienda (Pérez Porto & María, 2008-2019).

2.2.1 Materiales utilizados para el aislamiento térmico

A pesar de la eficiencia de la madera como aislante natural, existen una serie de materiales ideales para permitir el perfeccionamiento del aislamiento térmico de las casas de madera en verano, en especial si se trata de casas prefabricadas, entre los más utilizados se pueden mencionar los siguientes:

Corcho: ideal para los procesos de aislamiento, ya que, no solo tiene beneficios térmicos sino además acústicos, por otra parte, aporta beneficios como la resistencia al agua, aunque sus costos suelen ser muy elevados.

Fibra de madera: se trata de un material de origen reciclado, este resulta eficiente en el proceso de aislamiento térmico y permite una mayor permeabilidad de la vivienda.

Polietileno: por ser originario de materiales reciclados este material resulta amigable con el medio ambiente, además proporciona el perfecto aislamiento térmico que se está buscando. En cuanto a costos es uno de los materiales más accesibles.

Lana mineral, es higiénico, ya que, el moho y las bacterias no serán ningún inconveniente. Por otra parte, garantiza protección frente a incendios del lugar donde sea utilizado, y el costo es accesible.

Beneficios del aislamiento térmico: Cuando una vivienda cuenta con un adecuado aislamiento térmico, no solo se obtienen beneficios como la climatización ideal en el interior de ésta, sino que además se erradica uno de los principales problemas que presentan las casas de madera, se trata de la eliminación de puentes térmicos y por ende de la fuente de moho que suele afectar las paredes de las casas de madera, de allí la importancia de contar con un aislamiento térmico de las casa de madera en verano.

Fibro cemento: se emplea especialmente para el revestimiento aislamiento e impermeabilización de numerosas estructuras. Es un material utilizado en la construcción, compuesto por una mezcla de un aglomerante inorgánico hidráulico (cemento) o un aglomerante de silicato de calcio que se forma por la reacción química de un material silíceo y un material calcáreo, reforzado con fibras orgánicas, minerales y/o fibras inorgánicas sintéticas (Palomo Cano, 2017).

2.2.2 Formas de aislamientos de contenedor en su interior

Para aislar el suelo por el interior, podríamos utilizar algún tipo de aislamiento de bajo espesor y con bajo transmitancia térmica. Esto lo conseguiríamos por ejemplo con planchas de corcho que pueden ser a la vez el acabado del suelo, como respondía nuestra red de expertos a una consulta de una ecohabitante. También sería una buena opción utilizar espumas rígidas, que con poco espesor consiguen altos valores de aislamiento y son aptos para ser pisados.

A demás de aislar por el interior, podríamos darles una imprimación de pintura aislante cerámica al contenedor, lo que no modifica la apariencia y acabado de éste y

le proporciona un aislamiento extra que nos permitiría bajar un poco los grosores del material aislante del interior (Con Containers, 2019).

2.2.3 Aislamiento de un contenedor marítimo en el exterior.

Si queremos evitar el preocuparnos por lo seco que tenga que estar el aislante, podemos utilizar materiales hidrófugos y sistemas pensados para estar a la intemperie. Entre estos encontramos sistema de monocapa que se aplican directamente sobre placas de polietileno, o incluso sistemas de fachada ventilada con paneles modulares con acabados como fibrocemento, acero galvanizado o madera.

2.2.4 Ventajas de la arquitectura con contenedores

- Facilidad en el transporte y variedad de contenedores.
- Fácilmente apilables (Hasta 5 alturas dependiendo de su base)
- Construcción rápida que favorece el abaratamiento en coste.
- Su coste es inferior a una construcción tradicional.
- Favoreces el medio ambiente ante el reciclado de un contenedor.
- Son resistentes y seguros.
- Son mucho más inofensivos para el medio ambiente que la construcción tradicional y a que no generan alteraciones permanentes en el terreno (Arcia, 2015).

2.2.5 Desventajas de la arquitectura con contenedores

- Son estrechos. En algunos espacios, para cumplir las normas de habitabilidad, se necesitará la combinación de varios contenedores.
- Necesidad de adaptar el proyecto arquitectónico a las dimensiones de los contenedores.
- Necesidad de una base estructura y acorde a su nueva finalidad.
- Inversión económica en su adaptación a su nuevo uso como vivienda. Además de practicar un de refuerzo estructural si queremos hacer bien las cosas (OVACEN, 2017).

2.2.6 Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática se basa en el diseño y construcción de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas y aprovechando los recursos naturales disponibles (sol, vegetación, lluvia, viento, etc.) para disminuir la demanda energética y, en consecuencia, el impacto ambiental que provocamos en su uso. Algo que parece tan sumamente lógico y razonable ha ido perdiendo importancia a lo largo de los dos últimos siglos, consecuencia de los avances de la Revolución Industrial y el descubrimiento de fuentes energéticas extremadamente baratas y de fácil acceso que nos han llevado a construir auténticos despropósitos bioclimáticos (EcoHabitar, 2015).

Conocer las condiciones climáticas generales de nuestro clima y las características particulares de nuestro emplazamiento permite diseñar aprovechando en cada caso los recursos naturales disponibles y que mejor se adapten a nuestras necesidades de confort. Uno de los factores más determinantes es, sin duda, el Sol. La diferencia térmica entre verano e invierno y/o entre día y noche ejemplifica la importancia de implementar una correcta estrategia solar (APLINT , 2019).

Existen numerosos ejemplos de edificios construidos con criterios bioclimáticos, muchos de ellos pueden consultarse en la plataforma Construction21.es que, mediante la difusión de buenas prácticas y el fomento de la inteligencia colectiva, pretende ayudar al sector a dar el salto hacia una forma de construir más eficiente. De entre estos ejemplos, destacamos:



Figura 13: Casa Bioclimática G.G.
Fuente: (Plataforma Arquitectura , 2006-2019)

Tabla 3:

Casa Bioclimática GG.

Actividad	Descripción
Arquitectos:	Alventosa Morell Arquitectes
Ubicación:	Santa María de Palautordera, España
Arquitectos a Cargo:	Josep Ma. Alventosa, Marc Alventosa, Xavier Morell
Área:	111.0 m ²
Año Proyecto:	2013

Fuente: (Plataforma Arquitectura , 2006-2019)

El espacio intersticial que los une se transforma en función del confort y el uso de sus habitantes convirtiéndose en un captador solar durante el invierno, efecto invernadero, y transformándose en una terraza exterior cubierta vinculada al jardín durante las épocas atemperadas. Se decidió diseñar una construcción modular de madera totalmente prefabricada que llegó a la obra sin necesidad de acabados posteriores, siendo suficientemente flexible para adaptarse a la morfología del solar.

Paralelamente se realizó el estudio bioclimático y se estableció las estrategias proyectuales a seguir para mejorar el confort y llegar a los requisitos de demanda energética que establece el passivhaus. Estos requisitos, junto a las limitaciones del transporte de la construcción prefabricada, generan 6 módulos que se adaptan autónomamente al solar respetando y enmarcando los árboles existentes.



Figura 14: Interior Casa Bioclimática G.G.
Fuente: (Plataforma Arquitectura , 2006-2019)

2.2.7 La arquitectura con contenedores

Es una de las maderas que han implementado al momento de construir, utilizando contenedores marítimos que ya no tienen utilización como transportar víveres o algún producto. Según la página web de OVACEN (2017) afirman: “Esa arquitectura con contenedores está en alza”. Y es que se refiere al uso que podemos construir sacando provecho al metal y a su forma rectangular que sirve para acoplarlo de varias maneras.



Figura 15: Vista interior.
Fuente: (OVACEN, 2017)

Se debe entender que los contenedores han sido diseñados para almacenar y transportar mercancías a gran distancia, y de forma estanca, económica y con seguridad. No obstante, se da la curiosa coincidencia que los espacios que han sido proyectados para almacenar y transportar mercancías, tienen una escala humana adecuada. Es decir, son válidos para proyectar espacios habitables.

Composición. - Principalmente los materiales de los contenedores marítimos se encuentran realizados en acero corrugado, aunque a muchos se los fabrica en otros

materiales como el aluminio y la madera contrachapada, a la que a su vez se la puede reforzar con fibra de vidrio.



Figura 16: Vista exterior.
Fuente: (OVACEN, 2017)

2.2.8 Reciclaje

El reciclaje en arquitectura es, al contrario que la restauración arquitectónica, un concepto novedoso que está teniendo un auge importante, debido principalmente a la situación de crisis que el urbanismo actual viene soportando por el agotamiento del modelo especulativo de consumo de suelo (Edenred, 2016). En términos generales, según su propia definición, reciclar es someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar.

Conforme a esto, reciclar arquitectura es realizar ese proceso en un edificio ya usado para que pueda volver a utilizarse, conservando o modificando su anterior uso e iniciando de este modo un nuevo ciclo de vida (Maquituls – HERRAMIENTAS PROFESIONALES, 2019). El reciclaje es por tanto algo inherente a cada objeto material, y a cada edificio, pues siempre alberga la posibilidad de prolongar su uso.

Más aún cuando ese proceso al que aludimos pueda incluir actuaciones de renovación, reforma, rehabilitación o incluso restauración. No obstante, reciclar arquitectura encierra un significado más amplio que estos otros términos referidos (renovación, reforma...). Términos que, a fin de cuentas, tratan de lo mismo (la recuperación de un objeto material) pero difieren del “reciclaje” de arquitectura en el alcance del proceso y en el objeto sobre el que se actúa (Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano Quito, 2019).

2.2.9 Readecuación

Es un concepto donde se pone énfasis en la funcionalidad, el cambio constante y la agilización de procesos. Debemos de entenderlo como una acomodación que se realiza para lograr que algo esté mejor adaptado a una persona o cosa, mejorar algo para que tenga un mejor acoplamiento. Significa sobretodo preparar algo o transformarlo de tal forma que pueda ser útil e indispensable.

En la arquitectura ese enfoque readecuable y flexible se encuentra en la totalidad de nuestro entorno debido a diversos argumentos: el nuevo modelo de casa como lugar de trabajo, el cambio en el número de miembros que componen la familia y grupos, la sostenibilidad medioambiental y ecológica de la que penden la supervivencia de millares de personas en el mundo. Los objetivos arquitectónicos son: definir las características básicas de los sistemas móviles y el concepto de adaptabilidad arquitectónica (Fundación Rumbos , 2007).

2.3 Marco Legal

2.3.1 Normas de construcción

Las normas generales que se aplicarán para el diseño de la propuesta, están fundamentadas en varios estudios realizados por entidades estatales y privadas, con el fin de efectuar un análisis exhaustivo y completo (criterios de diseño, ecológicos, ambientales, climatológicos, calidad de suelo, topografía, urbano, etc).

2.3.2 Normas urbanas y accesibilidad

Están basadas en la Ordenanza de Edificaciones y Construcciones del Cantón Guayaquil.

ART. 8. Línea de Construcción, o Fábrica. Toda edificación deberá ajustarse a la línea de construcción o fabrica que para cada caso determinará el DPU. Se podrá edificar en subsuelos bajo las áreas de retiro y de soportal, y, salvo voladizos frontales, no se admitirá edificar fuera de la línea de lindero.

ART. 9. Salientes y Voladizos. A partir de la línea de construcción hacia el exterior se admitirá elementos salientes bajo las siguientes condiciones:

9.1. En edificios con soportal y a línea de lindero, a nivel de planta baja y hasta tres cincuenta metros (3.50 ml.) de altura se admitirá detalles de revoque de máximo diez centímetros (0.10 m).

9.2. En las fachadas frontales de las edificaciones, según siguientes parámetros:

a) En edificaciones con retiro.- A partir de la línea de construcción, hasta el treinta por ciento (30%) del retiro.

b) En edificaciones a línea de lindero.- Se atenderá lo siguiente:

De contemplar soportal, se admitirá voladizos de hasta un metro (1m.), a partir de una altura de tres metros cincuenta centímetros (3.50 m.) sobre la acera que enfrenten. Cuando sobre dicha acera se encuentren cables de energía eléctrica, tal saliente se permitirá a partir de los doce (12 m.) metros de altura.

ART. 10. Soportal. Área cubierta en planta baja, entre la línea de lindero y de construcción, de propiedad privada y uso público, destinada a la circulación peatonal, en el que solo se permitirá se construir: el sobre piso con material antideslizante, y los pilares o columnas.

10.1 Nivel de Soportal. Corresponderá al nivel del bordillo más cercano; excepcionalmente, para efecto de continuidad con niveles de soportales colindantes, se admitirá variación de hasta veinte centímetros (0.20 m).

El piso tendrá una pendiente hacia la acera que no mayor al tres por ciento (3%) de su ancho, y no se permitirá tapas de accesos a cisternas o sótanos, rejillas de ventilación, ni otros elementos que pudieran afectar la continuidad del sobre piso.

10.2 Ancho de Soportal. Salvo excepciones establecidas en la Zona Central, el ancho de soportales será de tres metros (3.00m). Los pilares ubicados en la línea de lindero frontal, y los detalles de revoque podrán disminuir dicha dimensión hasta dos metros cuarenta centímetros (2.40).

1.29.1.1 Altura de Soportal. Los soportales tendrán una altura mínima de tres metros cincuenta (3.50 m) y máximo de cinco metros cincuenta (5.50 m.). Se procurará la continuidad del nivel superior con edificaciones colindantes.

Sección Segunda: De la Clasificación de las Edificaciones

ART. 11.- En Atención a la Forma de Ocupación del Lote.

Las edificaciones se clasifican en:

Edificaciones desarrolladas hasta línea de lindero:

a) Edificaciones a línea de lindero con soportal.-

b) Edificaciones a línea de lindero sin soportal. Estas se permitirán en las áreas residenciales (ZR-4), en solares de hasta ciento veinte metros cuadrados (120 m²); y en lugares que predomine este tipo de edificación. En casos esquineros, a efecto de asegurar una adecuada visibilidad a los conductores de vehículos, el volumen del edificio en la esquina de la planta baja se desarrollará: en ochava, medida al menos un metro (1 m.) a partir de la esquina del solar; o, redondeando la esquina, según un radio no menor a dos metros (2 m.).

1.29.1.2 Edificaciones con Retiros. Se admitirán en lotes medianeros y esquineros, de al menos seis (6) y ocho (8) metros de frente respectivamente, y que tengan más de ciento veinte metros cuadrados (120 m²) de área, Se desarrollarán según las siguientes variantes:

- Aislada: con retiros frontales, posteriores y laterales.
- Adosada: con retiros frontal, posterior y un lateral.
- Continúa con retiro frontal: sin retiros laterales, con o sin retiro posterior.
 - Si según normas se establece edificaciones:
 - Aisladas, no se podrá autorizar adosadas ni continuas.
 - Adosadas, se podrá autorizar edificaciones aisladas; pero no continuas.

1.29.1.3 Sección Tercera: De las Condiciones de Edificabilidad.

ART. 13.- Las normas de edificación anexos a esta Ordenanza, en atención a los siguientes indicadores:

1.29.1.4 Frente de Lote o Solar. Los frentes mínimos exigibles regulan la altura de las edificaciones. En los lotes o solares existentes con anterioridad a la vigencia de esta ordenanza, que no cumplan tales frentes mínimos, en medianeros y esquineros cuyos frentes sean de mínimo tres y seis metros (3 y 6 m.), respectivamente, se permitirá edificar hasta dos plantas, y de acuerdo a los correspondientes coeficientes de la zona o sub zona. En casos de menor frente, no se autorizará edificar y se propiciará la integración con predios vecinos.

1.29.1.5 Área de Lote o Solar. Si en una zona o sub zona se encuentran lotes o solares con áreas menores a las tipificadas como propios de aquella, se aplicarán las

normas de la sub-zona en que tal tamaño se registre. No se autorizarán fraccionamientos de lotes o solares con áreas menores a las establecidas para la correspondiente sub-zona.

1.29.1.6 Densidad Poblacional. Establece el número de habitantes de una edificación, multiplicando el área del solar, en hectáreas, por el correspondiente índice de densidad neta. En edificaciones de uso residencial, para calcular la densidad neta se estimará: dos personas para el dormitorio principal, una persona por cada espacio habitable cuya privacidad esté asegurada por algún componente de cierre o puerta.

1.29.1.7 Intensidad de Edificación. Regula el área edificable, así:

a) Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), es la relación entre el área máxima de implantación de la edificación y el área del lote.

b) Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), es la relación entre el área de construcción y el área del lote. No se considera: la parte edificada hacia el subsuelo; las destinadas a estacionamientos para servicio de sus residentes; y las destinadas a instalaciones técnicas del edificio.

1.29.1.8 Altura de la Edificación. Se establecerá multiplicando la dimensión promedio de los frentes del lote por el correspondiente coeficiente. No se consideran: las instalaciones técnicas y, o de servicios generales dispuestos sobre la cubierta, tales como caja de escaleras y, o ascensores, depósitos de agua, cuartos de máquinas, etc.; el volumen conformado por los planos de una cubierta inclinada.

13.6. Retiros, distancia a observar desde los correspondientes linderos, que se establecen así:

13.6.1. Laterales, de acuerdo a los porcentajes asignados en función del correspondiente frente.

13.6.2. Posteriores, donde sea exigible de acuerdo a los porcentajes según fondos promedio.

13.6.3. Frontales, En las sub-zonas Residenciales se aplicarán los del correspondiente reglamento interno aprobado, o los consignados en los cuadros anexos, en atención al ancho de la vía que enfrentan.

En casos que de hecho predominan, en más del 50% del frente de la manzana del caso, edificaciones a línea de lindero o con retiros inferiores a los normados, el DPU emitirá el Registro del caso de acuerdo a tal situación.

Se adjuntará al respectivo expediente el levantamiento planimétrico y fotografía correspondiente.

13.6.4. En casos de retiros laterales y, o posteriores, de ser menores a tres metros (3 m.), se deberá prever medidas de diseño en ventanas, balcones, terrazas, azoteas, miradores, etc., que impidan el registro de vista a los vecinos.

1.29.1.9 Plazas de Estacionamiento. Se determinarán espacios para estacionamiento vehicular, en los proyectos de edificación donde éstos fueren exigibles, tal como se indica en los cuadros anexos.

c) En los solares que no satisfagan los requisitos descritos, se permitirá construir edificaciones para uso residencial de hasta tres plantas, sin exigencia de estacionamiento.

13.7.3. En edificaciones existentes que se sometán a remodelación, implantadas en solares cuyas áreas y frentes no satisfagan las dimensiones mínimas descritas anteriormente, no se exigirán estacionamientos si aquellas se destinan para uso residencial.

1.29.1.11 ART. 14. Indicadores Fundamentales.

14.1. Intensificación por integración.-

Cuando por la integración de dos o más solares se supere el mínimo admitido para la zona, el DPU podrá conceder un incremento del CUS prescrito, en atención a los siguientes valores:

a) En la Zona Central (ZC), y en Corredores Comerciales y de Servicio (CC), el diez por ciento (10%)

b) En zonas Peri central (ZP) y Residenciales (ZR), el quince por ciento (15%)

1.29.1.12 Sección Cuarta: De los Usos de las Edificaciones.

Art. 15. Aplicación.- Para la aplicación de ésta Ordenanza se establecen usos permitidos, condicionados y prohibidos, que se definen de la siguiente manera:

15.1. Usos Permitidos, aquellos que están expresamente admitidos en cada sub zona y que pueden coexistir sin perder ninguno de ellos las características que le son propios.

15.2. Usos Condicionados, aquellos que requieren limitaciones en su intensidad o forma de uso para ser permitidos.

2.3.3 Normas arquitectónicas y constructivas

Código de Arquitectura y Urbanismo, del Distrito Metropolitano de Quito, año 2015. Si bien Guayaquil tiene una ordenanza del año 2000 para edificaciones se usa esta normativa debido a que tiene más parámetros actualizado y completos que sirven de referencia para la aplicación del proyecto

Capítulo IV: Normas por tipo de Edificación

Sección Primera: Edificaciones de Vivienda

Art.146. Alcance.

Los artículos de esta Sección, a más de las disposiciones generales de las presentes Normas; abarcan a todas las edificaciones unifamiliares y multifamiliares; inmuebles rehabilitados y edificaciones protegidas, a construirse individualmente o en conjuntos habitacionales o edificios de altura, sin perjuicio de las disposiciones particulares o especiales que se señalan en el apartado edificaciones protegidas de este módulo.

Esta sección tiene por objeto suministrar las normas técnico-constructivas de obligado cumplimiento para edificación de vivienda en el Distrito, a fin de preservar condiciones mínimas de habitabilidad, seguridad y confort para sus habitantes.

Tabla 4:

Casa Dimensiones Mínimas de Locales.

Local	Lado mínimo	Áreas útiles mínimas de locales		
		Viviendas de un dormitorio	Viviendas de 2 dormitorios	Viviendas de 3 o más dormitorios
Sala-comedor	2,7	13	13	16
Cocina	1,5	4	5,5	6,5
Dormitorio master	2,5	9	9	9
Dormitorio 2	2,2		8	8
Dormitorio 3	2,2			7
Baños	1,2	2,5	2,5	2,5
Subtotal área útil mínima		28,5	38	49
Lavado secado	1,3	3	3	3
Dorm. Servicio	2	6	6	6

Fuente: Código de Arquitectura M.I. Municipio de Quito, 2015.

Características Complementarias de los Locales.- Las áreas útiles de dormitorios incluyen el espacio para ropero, el mismo que si fuere empotrado, no será menor a 0.72 m2 de superficie en dormitorio 1 y de 0.54m2. En los dormitorios adicionales,

siempre con un fondo mínimo de 0.60 m. Solamente los baños podrán disponer de ventilación forzada a través de ducto o ventilación mecánica. Ningún dormitorio, ni baños, serán paso obligado a otra dependencia. Si la vivienda dispone de más de un dormitorio y sólo de un baño, éste será accesible desde cualquier local que no sea dormitorio.

Art.148 Altura Libre Interior.- La altura mínima interior de cualquier local de la vivienda no será inferior a 2.30 m., medida desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento constructivo más bajo del techo del local. En techos inclinados se admite que la altura útil interna sea de 2.05 m., en el punto más desfavorable, con excepción de los áticos que podrán tener una altura menor.

Art.149 Local de Cocina.- Toda cocina deberá disponer de mesa(s) de trabajo, de ancho útil no menor a 0.60 m. con fregadero de vajilla incorporado. Se preverá sitio para ubicar un artefacto de cocina y un refrigerador, como equipamiento mínimo. Las dimensiones mínimas del área de circulación serán: Cocinas de un solo mesón: 0.90 m. Cocinas de un solo mesón enfrentada a estantería de 30cm: 0.90 m. Cocinas de mesones enfrentados: 1.10m.

Art.150 Baños.- Toda vivienda dispondrá como mínimo de un cuarto de baño que cuente con inodoro, lavabo y ducha. En el que se observará en lo pertinente las dimensiones mínimas establecidas en el Artículo 68 de esta Normativa. La ducha deberá tener una superficie mínima de 0.56 m² con un lado de dimensión mínima libre de 0.70 m., y será independiente de las demás piezas sanitarias. El lavabo puede ubicarse de manera anexa o contigua al cuarto de inodoro y ducha.

Art.151 Profundidad en Locales de Vivienda.- La profundidad de cualquier local no será mayor a la proporción 1:5 con relación a las dimensiones de la ventana, en donde 1 es la dimensión menor de la ventana y, 5 es la profundidad máxima del local. En caso de integrarse dos o más locales, la profundidad de los mismos se considerará de forma autónoma o independiente a partir de cada una de sus respectivas ventanas. En locales de mayor profundidad, se podrá complementar el ingreso de luz natural directa o indirectamente a través de ventanas altas, lucernarios, claraboyas o similares.

Art.152 Local de Lavado y Secado de Ropa.- Toda vivienda dispondrá de espacios destinados al lavado y secado de ropa, los mismos que podrán juntarse en un solo lugar, semicubierto o descubierto, cuya superficie útil no será menor a 3 m². El lado menor

tendrá 1.30 m. como mínimo. El área de lavado y secado podrá integrarse a la cocina, siempre y cuando se prevea el equipamiento manual y automático con su correspondiente espacio de trabajo. En todo caso, se mantendrá el área de secado de 3 m². Estas áreas podrán sustituirse por locales específicos de lavado y secado automático comunal; en cuyo caso el área deberá justificarse técnicamente en función del tipo de equipo y el número de usuarios a atenderse, planificando y dotándose de este equipamiento en base a la relación de un equipo de lavado y secado por cada 4 viviendas.

Art.153 Puertas.- Los vanos de las puertas de la vivienda se rigen por las siguientes dimensiones mínimas: Vano mínimo de puerta de ingreso a la vivienda: 0.96 x 2.03 m. Vano mínimo de puertas interiores: 0.86 x 2.03 m. Vano mínimo de puertas de baño: 0.76 x 2.03 m.

Art.154 Antepechos.- Toda abertura, vano o entrepiso que dé al vacío, dispondrá de un elemento estable y seguro tipo antepecho, balaustrada, barandilla, cortina de cristal o similares, a una altura no menor a 0.90 m. medida desde el piso terminado, si la dimensión es menor se aplicará la NTE INEN 2 312:2000.

Art.155 Iluminación y Ventilación de Cocinas a través de Áreas de Servicio.- Las cocinas o áreas de lavado podrán iluminarse y ventilarse a través de patios de servicio de por lo menos 9 m²., cuando la distancia de la ventana a la proyección vertical de la fachada sea igual a 3.00 m.

Art.156 Ventilación por medio de Ductos.- Las piezas de baño, cocinas y otras dependencias similares, podrán ventilarse mediante ductos: en viviendas unifamiliares con ductos hasta 6 m. de longitud, el diámetro mínimo será de 0.10 m. con ventilación mecánica; en viviendas multifamiliares con alturas menores a 3 pisos, los ductos tendrán un área no menor a 0.04 m² con un lado mínimo de 0.20 m., en este caso la altura máxima del ducto será de 6 m.; en viviendas colectivas de hasta cinco pisos el ducto tendrá como mínimo 0.20 m² y una altura máxima de 12 m. En caso de alturas mayores, el lado mínimo será de 0.60 m. con un área no inferior a 0.18 m² libre de instalaciones.

Art.157 Muros Divisorios entre Viviendas.- Sin perjuicio de las disposiciones de aislamiento acústico y de seguridad constructiva establecidas en la normativa del país, los muros divisorios se podrán construir con los siguientes espesores y materiales:

Muros divisorios de bloque o ladrillo hueco: 0.15 m. Muros divisorios de ladrillo o bloque macizos o rellenos: 0.12 m. Muros de hormigón armado: 0.10 m. En el caso de tecnologías que reduzcan los espesores, el INEN calificará el sistema constructivo.

Art.158 Separación de Espacios Comunitarios.- No se podrá colocar muros ni división alguna en áreas o pisos comunitarios, con fines de uso exclusivo. No obstante, se autoriza la colocación de setos con protectores metálicos a una altura no mayor a 0.50 m.

Art.159 Dimensiones Mínimas en Patios de Iluminación y Ventilación para Locales en Viviendas.- Todo local podrá recibir aire y luz directamente desde el exterior por medio de patios interiores de superficie mínima de 12.00 m², ninguna de cuyas dimensiones laterales será menor de 3,00 m., hasta una altura máxima de tres pisos. Cuando se trate de patios interiores en edificios multifamiliares de mayor altura, el lado menor de éstos deberá ser por lo menos igual a la tercera parte de la altura total del paramento vertical que lo limite. Considerando hasta 6,00 m. la dimensión mínima para el lado menor. Si esta altura es variable, se tomará el promedio.

Art.160 Corredores o Pasillos (Referencia NTE INEN 2 247:2000) Los corredores y pasillos en el interior de las viviendas, deben tener un ancho mínimo de 0.90 m. En edificaciones de vivienda multifamiliar, la circulación comunal, tendrá un ancho mínimo de 1.20 m. de pasillo.

Art.161 Escaleras En viviendas unifamiliares las escaleras interiores tendrán un ancho libre mínimo de 0,90 m. incluidos pasamanos y se permitirán gradas compensadas y de caracol. En edificios de apartamentos o alojamiento el ancho mínimo de la escalera comunal será de 1.20 m. incluidos pasamanos. El ancho de los descansos será igual a la medida reglamentaria de la escalera. En sótanos, desvanes y escaleras de mantenimiento el ancho mínimo será de 0.80 m. Las dimensiones de las huellas serán el resultado de aplicar la fórmula $60 < (2ch+h)$

Art.162 Estacionamientos Toda vivienda dispondrá de espacio para un estacionamiento de vehículo como mínimo o su reserva correspondiente con sujeción al Régimen Metropolitano del Suelo. Sus especificaciones y dimensiones se regirán a la Sección Décimo Cuarta referida a Estacionamientos y Edificios de Estacionamientos de esta normativa.

Art.163 Áreas de Espacios Comunales de Uso General En conjuntos habitacionales o edificaciones multifamiliares, constituidos o construidos en propiedad horizontal, la dotación mínima de espacios comunales de uso general para circulaciones peatonales y vehiculares, áreas verdes, jardines, juegos infantiles, recreo y estacionamiento. Estos deberán localizarse de manera centralizada o equilibrada para que todas las viviendas lo dispongan y usufructúen equitativamente.

Art.164 Elevadores y/o Ascensores Es obligatoria la instalación de ascensores en edificios de cinco plantas en adelante incluidos subsuelos.

Art.165 Servicios Colectivos En conjuntos habitacionales o edificaciones multifamiliares, constituidos o construidos en propiedad horizontal, la dotación mínima de los servicios colectivos: sala comunal, vivienda de conserje, caseta de guardia, baño para personal de servicios, sitios para depósitos de basura y áreas recreativas se normarán de conformidad a los cuadros Nos. 4 y 5 de la Sección 3ra de la Propiedad Horizontal, Parágrafo 1ro del Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito.

Art.166 Normas de Estructura Serán sismos resistentes calculados de acuerdo a lo señalado en la Sección Séptima, Capítulo III. Para edificios de habitación que superen los tres pisos de altura, los entrepisos entre diferentes unidades de vivienda deberán asegurar una pérdida de transmisión para ruido de impacto igual a la indicada por el Código Ecuatoriano de la Construcción -CEC- INEN 2000. ORDENANZA 3457 129 En caso de usar dispositivos especiales para alcanzar el aislamiento requerido, el proyectista y el constructor deberán probar fehacientemente la eficacia del sistema propuesto. En edificios donde se instalen sistemas mecánicos de ascensores, montacargas, incineradores, agua caliente central, bombas de cualquier género, generadores eléctricos etc., toda maquinaria que produzca vibraciones deberá estar montada sobre bases independientes del resto del conjunto estructural para evitar trepidaciones.

Art.167 Normas de Instalaciones Sanitarias, Eléctricas y Especiales Las instalaciones de aprovisionamiento y evacuación de aguas serán en todo caso centralizadas. Cada departamento deberá tener su medidor de agua propio, ubicado ya sea en una sala especial que se destine al equipo mecánico del edificio o en un lugar fácilmente accesible dentro de cada célula de habitación. En casos especiales de

propiedades en condominio y teniendo en cuenta criterios de la EMAAP, se permitirá, en primera etapa, tener un solo medidor.

Las tuberías de evacuación de aguas servidas estarán diseñadas de tal manera que cada departamento tenga su propia instalación hasta que empalme con la red general de colectores del edificio o con las columnas de bajantes en el caso de edificios de pisos. Las instalaciones eléctricas serán igualmente centralizadas. Cada apartamento contará con su propio medidor ubicado en el armario general de medidor. Los espacios comunes, escaleras, corredores, galerías e iluminación de exteriores se servirán de un tablero de servicios con medidor propio.

La dotación mínima de instalaciones eléctricas en vivienda será: Ambiente Puntos de luz Potencia (W) Toma corriente Potencia (W) Observaciones Sala 1 100 1 150 1 cada 6 m2. Comedor 1 100 1 150 Cocina 1 100 1 2 150 2400* *2 electrodomésticos Dormitorio 1 100 2 300 Baños 1 100 1 150 2500* *Ducha eléctrica Vestíbulo 1 100 1 150 1 cada 6 m2. TOTAL 6 puntos 600 W 9 puntos 5950 W Estará prevista la instalación de la red telefónica. Todas las instalaciones mecánicas que produzcan ruidos molestos para los moradores del edificio, tales como: ascensores, bombas elevadoras de agua, generadores, etc., deberán prever el aislamiento acústico y la instalación de los dispositivos necesarios para impedir las vibraciones y deberán sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento para la prevención y control de la contaminación por ruido. (R.O. 560 – 12/11/1990).

En todos los edificios en que la construcción esté sobre la línea de fábrica o adosada a los linderos laterales y posterior, las aguas lluvias provenientes de las cubiertas, terrazas, patios descubiertos y demás espacios similares, no podrán evacuarse hacia los terrenos adyacentes, debiendo por lo tanto orientar sus pendientes hacia el interior. Cuando las pendientes de las cubiertas se orienten hacia el espacio público, la evacuación de las aguas lluvias deberá canalizarse en todo su recorrido.

Art.168 Protección contra Incendios Las edificaciones para habitación cumplirán con todas las normas pertinentes del Capítulo III, Sección Sexta referidas a Protección Contra Incendios de la presente Normativa y, con las que el Cuerpo Metropolitano de Bomberos de Quito, exija en su caso.

Art.169 Vivienda En Edificaciones Protegidas Toda intervención sobre edificaciones catalogadas o protegidas de las áreas históricas del Distrito

Metropolitano de Quito, cuyo destino incluya vivienda, se efectuará conforme a la normativa vigente y demás controles municipales. No obstante, este tipo de edificaciones sean unifamiliares o multifamiliares se registrarán además por las siguientes disposiciones: Las unidades destinadas a vivienda no podrán estar ubicadas en sótanos de edificaciones protegidas;

Deben disponer del área útil indicada en las presentes normas según el número de dormitorios. Únicamente por razones de conservación de la tipología original del inmueble, se permitirá una tolerancia del (15 %) en no más de dos ambientes de la vivienda. Disponer de las siguientes dependencias como mínimo: sala - comedor, cocina y baño completo independientes, un dormitorio; y, área de lavado y secado. Los locales tendrán iluminación y ventilación directamente al exterior, a través de galerías, de patios interiores o de patios de aire y luz. También podrán iluminarse y ventilarse a través de tragaluz o claraboya con ventolera cenital a excepción de cocina. Las cocinas pueden ventilar a patios de servicio. Solamente los baños podrán disponer de ventilación mediante ductos o mecánica. Ningún dormitorio, ni baño, será paso obligado a otra dependencia. Si la vivienda dispone de más de un dormitorio y sólo de un baño, éste será accesible desde cualquier dependencia que no sea dormitorio.

2.3.4 Constitución de la República del Ecuador Año 2008

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

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

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

1. Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano.

2. Mantendrá un catastro nacional integrado geo-referenciado, de hábitat y vivienda.

3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.

4. Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial.

5. Desarrollará planes y programas de financiamiento para vivienda de interés social, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar.

6. Garantizará la dotación ininterrumpida de los servicios públicos de agua potable y electricidad a las escuelas y hospitales públicos.

7. Asegurará que toda persona tenga derecho a suscribir contratos de arrendamiento a un precio justo y sin abusos.

8. Garantizará y protegerá el acceso público a las playas de mar y riberas de ríos, lagos y lagunas, y la existencia de vías perpendiculares de acceso.

El Estado ejercerá la rectoría para la planificación, regulación, control, financiamiento y elaboración de políticas de hábitat y vivienda.

2.3.5 Código Orgánico de Organización Territorial, autonomía y Descentralización COOTAD.

Título I.

Principios Generales.

Artículo 4.- Fines de los gobiernos autónomos descentralizados. -Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados:

a) El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización;

b) La garantía, sin discriminación alguna y en los términos previstos en la Constitución de la República, de la plena vigencia y el efectivo goce de los derechos individuales y colectivos constitucionales y de aquellos contemplados en los instrumentos internacionales;

- c) El fortalecimiento de la unidad nacional en la diversidad;
- d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable;
- e) La protección y promoción de la diversidad cultural y el respeto a sus espacios de generación e intercambio; la recuperación, preservación y desarrollo de la memoria social y el patrimonio cultural;
- f) La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias;
- g) El desarrollo planificado participativamente para transformar la realidad y el impulso de la economía popular y solidaria con el propósito de erradicar la pobreza, distribuir equitativamente los recursos y la riqueza, y alcanzar el buen vivir;
- h) La generación de condiciones que aseguren los derechos y principios reconocidos en la Constitución a través de la creación y funcionamiento de sistemas de protección integral de sus habitantes; e,
- i) Los demás establecidos en la Constitución y la ley.

Capítulo I.

Gobierno Autónomo Descentralizado Regional.

Sección Primera.

Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones.

Artículo 31.- Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado regionales:

- a) Ejecutar una acción articulada y coordinada entre los gobiernos autónomos descentralizados de la circunscripción territorial regional y el gobierno central, a fin de alcanzar los objetivos del buen vivir en el marco de sus competencias establecidas en la Constitución y la ley;
- b) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial regional, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas regionales, en el marco de sus competencias establecidas en la Constitución y la ley;
- c) Diseñar e implementar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio;

d) Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos que permita avanzar en la gestión democrática de la acción regional;

e) Elaborar y ejecutar el plan regional de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial; de manera coordinada con la planificación nacional, provincial, cantonal y parroquial; y realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;

f) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley; y, en dicho marco, prestar los servicios públicos y construir la obra pública regional correspondiente con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, subsidiaridad, participación y equidad;

g) Dictar políticas destinadas a garantizar el derecho regional al hábitat y a la vivienda y asegurar la soberanía alimentaria en su respectiva circunscripción territorial;

h) Promover los sistemas de protección integral a los grupos de atención prioritaria para garantizar los derechos consagrados en la Constitución, en el marco de sus competencias;

i) Coordinar con la Policía Nacional, la sociedad y otros organismos, lo relacionado con la seguridad ciudadana, en el ámbito de sus competencias; y,

j) Las demás funciones que determine su estatuto de autonomía en el marco de la Constitución y este Código.

Capítulo II

Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial.

Sección Primer.

Naturaleza jurídica, sede y funciones.

Artículo 41.- Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado provincial las siguientes:

a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial provincial, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas provinciales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;

- b) Diseñar e implementar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;
- c) Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos y avanzar en la gestión democrática de la acción provincial;
- d) Elaborar y ejecutar el plan provincial de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, y realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;
- e) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley y, en dicho marco prestar los servicios públicos, construir la obra pública provincial, fomentar las actividades provinciales productivas, así como las de vialidad, gestión ambiental, riego, desarrollo agropecuario y otras que le sean expresamente delegadas o descentralizadas, con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiariedad, participación y equidad;
- f) Fomentar las actividades productivas y agropecuarias provinciales, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados;
- g) Promover los sistemas de protección integral a los grupos de atención prioritaria para garantizar los derechos consagrados en la Constitución en el marco de sus competencias;
- h) Desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el área rural de la provincia;
- i) Promover y patrocinar las culturas, las artes, actividades deportivas y recreativas en beneficio de la colectividad en el área rural, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados de las parroquiales rurales;
- j) Coordinar con la Policía Nacional, la sociedad y otros organismos lo relacionado con la seguridad ciudadana, en el ámbito de sus competencias; y,
- k) Las demás establecidas en la ley.

Capítulo III

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

Sección Primera.

Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones.

Artículo 54.- Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;

b) Diseñar e implementar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;

c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales;

d) Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos y la gestión democrática de la acción municipal;

e) Elaborar y ejecutar el plan cantonal de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, y realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;

f) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley y en dicho marco, prestar los servicios públicos y construir la obra pública cantonal correspondiente, con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiariedad, participación y equidad;

g) Regular, controlar y promover el desarrollo de la actividad turística cantonal, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados, promoviendo especialmente la creación y funcionamiento de organizaciones asociativas y empresas comunitarias de turismo;

h) Promover los procesos de desarrollo económico local en su jurisdicción, poniendo una atención especial en el sector de la economía social y solidaria, para lo cual coordinará con los otros niveles de gobierno;

i) Implementar el derecho al hábitat y a la vivienda y desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el territorio cantonal;

j) Implementar los sistemas de protección integral del cantón que aseguren el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos consagrados en la Constitución y en los instrumentos internacionales, lo cual incluirá la conformación de los consejos cantonales, juntos cantonales y redes de protección de derechos de los grupos de atención prioritaria. Para la atención en las zonas rurales coordinará con los gobiernos autónomos parroquiales y provinciales;

k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;

l) Prestar servicios que satisfagan necesidades colectivas respecto de los que no exista una explícita reserva legal a favor de otros niveles de gobierno, así como la elaboración, manejo y expendio de víveres; servicios de faenamiento, plazas de mercado y cementerios;

q) Promover y patrocinar las culturas, las artes, actividades deportivas y recreativas en beneficio de la colectividad del cantón;

r) Crear las condiciones materiales para la aplicación de políticas integrales y participativas en torno a la regulación del manejo responsable de la fauna urbana; y,

s) Las demás establecidas en la ley.

Capítulo IV.

Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales.

Del Artículo 147.- Ejercicio de la competencia de hábitat y vivienda.- El Estado en todos los niveles de gobierno garantizará el derecho a un hábitat seguro y saludable y una vivienda adecuada y digna, con independencia de la situación social y económica de las familias y las personas.

El gobierno central a través del ministerio responsable dictará las políticas nacionales para garantizar el acceso universal a este derecho y mantendrá, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados municipales, un catastro nacional integrado georeferenciado de hábitat y vivienda, como información necesaria para que todos los niveles de gobierno diseñen estrategias y programas que integren las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento,

gestión del suelo y de riegos, a partir de los principios de universalidad, equidad, solidaridad e interculturalidad.

Los planes y programas desarrollarán además proyectos de financiamiento para vivienda de interés social y mejoramiento de la vivienda precaria, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar.

2.3.6 Accesibilidad de las personas con discapacidad.- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 291 – 2010

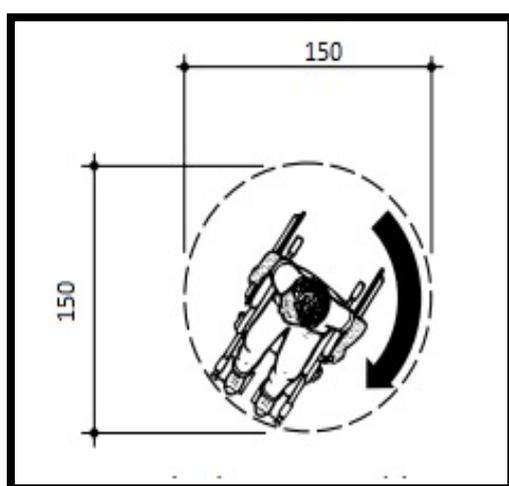


Figura 17: Radio de giro Silla de Ruedas.
Fuente: Código de Arquitectura M.I. Municipio de Quito, 2015.

1.31.1 Personas en Sillas de Ruedas. Las dimensiones varían según el modelo y el fabricante de la silla, por lo tanto, se recomienda medirlas en cada caso. La longitud de la silla es muy importante porque de esta se determina el radio de giro. Al calcular las holguras, es importante tomar en cuenta lo que sobresalen los pies del borde del apoya pies.

1.31.2 Personas en Muletas. La persona que usa muletas necesita 90cm. libres para maniobrar o para caminar. Se recomienda eliminar alfombras sueltas para evitar que se enrede el apoyo. Es recomendable evitar que existan rejillas en el piso con separaciones mayores de 2 cm y los pisos no deben estar totalmente pulidos o encerados para prevenir resbalones.

1.31.3 Personas con Bastón. El usuario de bastón necesita de 70cm libres para transitar. Se deben evitar alfombras sueltas, rejillas en el piso con separaciones

superiores a los 2cm, así como pisos encerados o totalmente pulidos; con el fin de evitar accidentes.

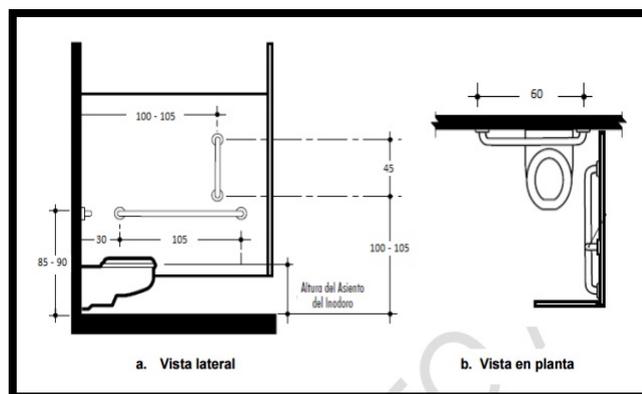


Figura 18: Medidas baño de discapacitados.
Fuente: Código de Arquitectura M.I. Municipio de Quito, 2015.

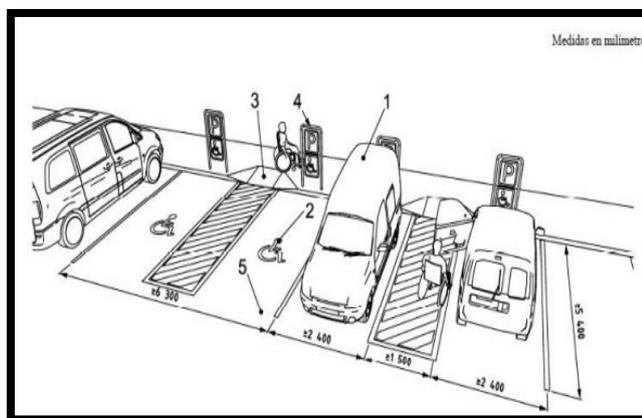


Figura 19: Ejemplo de Plazas de estacionamiento.
Fuente: Código de Arquitectura M.I. Municipio de Quito, 2015.

1.31.4 Holgura Mínima para Andadera. La holgura que requiere un usuario que se ayuda con andador se define fácilmente a causa de las propias características del dispositivo. La holgura frontal mínima es de 70cm.

1.31.5 Puertas y Dispositivos Eléctricos. Los apagadores de luces pueden estar a una altura de 110 o 120 cm sobre el piso y las salidas eléctricas (tomacorrientes) a 70cm sobre el nivel del piso.

1.31.6 Adaptaciones para Personas con Discapacidad. Para adaptar un itinerario con personas con anomalías, las puertas deben tener como mínimo una anchura de 0.80m, una altura de 2m y si una puerta tiene dos o más hojas, una de ellas se habrá de tener una anchura de 0.80m.

1.31.7 Adaptados para Personas con Discapacidad. En el diseño o adaptación de baños para personas que sufren alguna discapacidad física y en algunos aspectos también para el adulto mayor, se deberá tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Las puertas deben tener una anchura mínima de 0.80m. y abrirse hacia afuera o ser correderas.
- Los pomos de las puertas se accionarán mediante mecanismos de presión o de palanca.
- Debe respetarse una altura respecto del suelo que no supere los 70cm de altura y un espacio libre de giro de 1.50m. de diámetro.
- El espacio de acercamiento lateral al inodoro, la bañera, la ducha y el bidet, y frontal al lavamanos, ha de ser de 80cm. como mínimo.
- El lavamanos no ha de tener pie ni mobiliario inferior que dificulte su uso.

2.3.7 Estudio del impacto ambiental, del entorno urbano y del paisaje

Según la “*Ley de prevención y control de la contaminación ambiental*”, *Codificación 20. Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep.-2004*. Estado: Vigente, señala:

Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica.

1.31.9 Almacenamiento. Es la acción de retener temporalmente los desechos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

1.31.10 Contenedor. Recipiente de gran capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos, generados en centros de gran concentración, lugares que presentan difícil acceso o bien en aquellas zonas donde por su capacidad es requerido.

1.31.11 Desecho Sólido Institucional. Se entiende por desecho sólido institucional aquel que es generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos, y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras.

2.3.6 Ordenanza que crea un régimen especial e incentivos para las construcciones que se acojan al concepto de Edificación Sostenible, tanto en Proyectos Nuevos, así como en Aumentos o Remodelaciones en Edificaciones Existentes, en la ciudad de Guayaquil; y, establece un estímulo de la residencialidad en la Zona Central de la Urbe a través de incrementos en el porcentaje de los indicadores de Edificabilidad y Uso del Suelo

Art. 1.- Objetivos. La presente Ordenanza tiene como objetivos lo siguientes:

1.1. Inherentes al Régimen Especial:

a. Incorporar la promoción para la incorporación de techos y fachadas verdes buscando:

- Reducir el impacto ambiental producido por las superficies edificadas, incluyendo conceptos de construcción sustentable y eficiencia de recursos como requisitos fundamentales.

- Incorporar gradualmente nuevas tecnologías y sistemas de construcción que minimicen el impacto ambiental de las edificaciones.

- Mejorar de manera integral la calidad ambiental de la ciudad.

b. Avanzar en la idea de un nuevo paradigma de urbanismo sostenible, basada en normas orientadas a la disminución de factores que produzcan aumentos del nivel de contaminación de la ciudad.

c. Promocionar la edificación verde en la ciudad de Guayaquil para lograr mejoras en la calidad del aire, mejores condiciones de vida, reduciendo la contaminación y el nivel de emisiones que afecten al medio ambiente.

d. Fomentar la utilización de cubiertas verdes en edificios como superficie de retención de aguas provenientes de la lluvia con el fin de retardar su vertido a la red de desagüe pluvial de la ciudad, contribuyendo a evitar su desborde, con la posibilidad de almacenar parte del agua para el posterior riego de la vegetación.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Metodología

El término metodología se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivo que dirige una investigación científica. Este término se encuentra vinculado directamente con la ciencia, sin embargo, la metodología puede presentarse en otras áreas como la educativa, en donde se encuentra la metodología didáctica (Coelho, 2013-2019).

En esta etapa de trabajo luego de entender la definición de metodología se debe considerar como punto de partida toda la teoría identificada y explicada en el marco teórico. Luego de esto, se sintetiza la información para el usuario mediante preguntas presentadas en una encuesta para saber sus necesidades y como podrá ayudar la ejecución de este proyecto a este sector marginal de Guayaquil por parte de la empresa pública y privada. Luego de la recopilación de información en sitio, se tomarán en cuenta las observaciones indicadas por el futuro propietario, las cuales serán tabuladas en Excel, para de ahí realizar el programa de necesidades que permitirá finalmente elaborar el diseño de las casas contenedores.

3.2. Tipo de investigación

Existen varios tipos de investigación, y dependiendo de los fines que se persiguen, los investigadores se decantan por un tipo de método u otro o la combinación de más de uno. En este artículo describiremos tres tipos o métodos de investigación: la descriptiva, la exploratoria y la explicativa (Gómez Bastar, 2012). Mediante los tipos de investigación podremos obtener un resultado más preciso para la realización de la encuesta y ayudara a conocer los déficits que tiene cada familia al construir una vivienda con poco presupuesto sin tomar nuevas alternativas de construcción de villas y de esa manera brindar una solución a la sociedad amigable hacia el entorno con un precio accesible al público.

3.2.1. Investigación exploratoria.

Se realizará la búsqueda y recolección de la información mediante encuesta a las diferentes familias y su condición socio-económico que mantenga cada habitante del sector (Coelho, 2013-2019). Por consiguiente, la investigación exploratoria busca profundizar más en el objeto de esto. Por lo cual, el punto de partida fue la revisión del estado del arte para la identificación de teorías utilizadas por otros autores con proyectos afines. Por otro lado, el uso de técnicas y elementos constructivos y en especial teorías arquitectónicas para obtener criterios de diseño.

3.2.2. Investigación descriptiva.

Se recopilará la información detallada que nos permita comparar las diferentes variables para clasificar elementos o estructuras que se presente en la técnica empleada para el debido levantamiento de información mediante la encuesta como instrumento de apoyo para el trabajo (Bernal, 2010). Luego de entender la teoría se analiza el problema (fenómeno) y se comienza a descomponer en sus partes para ser complementada con la vivienda de contenedores. En el proyecto se busca mediante el análisis de sitio entender las limitantes para poder encaminar hacia una propuesta que satisfaga las necesidades del usuario.

3.3. Enfoque de la investigación

Es un proceso sistemático, disciplinado, controlado y está directamente relacionada a los métodos de investigación que son dos: método inductivo generalmente asociado con la investigación mixta con tendencia cualitativa que consiste en ir de los casos particulares a la generalización (Bernal, 2010). En este caso se parte de lo específico a lo general donde se entienden todos los elementos que lo conforman el contenedor en cuanto a arquitectura, construcción y afines para luego modular y representar esto mediante pautas que se repiten, es decir lo general. Esto permitiría realizar un proceso ordenado y sistemático para una correcta elaboración de la propuesta final.

3.3.1. Cualitativos

Se realizará en base de las características y necesidades de confort para cada familia, con la finalidad de conocer los parámetros de espacios y acondicionamiento que pueda permitir la reutilización de contenedores marítimos adecuándolos para el uso de viviendas de esa forma promover el crecimiento físico y emocional de sus habitantes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

3.3.2. Cuantitativos

Se podrá obtener mediante la recopilación de información a los diferentes grupos familiares que habiten en el sector mediante encuestas y finalizar con análisis estadísticos con gráficos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). En la encuesta a realizar a los habitantes del sector se obtendrán pautas y criterios de diseño para el desarrollo de la propuesta arquitectónica en la parte constructiva y otras variables a considerar como: confort, precio, aceptación, requerimientos adicionales en acabados, ubicación, rentabilidad.

3.3.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación se rige al modelo no experimental porque no se realizaron pruebas en campo por la manipulación de las variables o datos. Es transaccional debido a que se realiza en un solo periodo de tiempo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). El análisis de encuestas en escala de Likert permitirá evaluar las variables para conocer la reacción de los encuestados para la toma de decisiones.

3.4. Técnicas de la investigación.

Observación: Es seleccionar los parámetros que deseamos analizar en la ejecución del proyecto en el sector, previamente para este método debemos tener en claro todo aquellos que vamos a observar durante el proceso de recolección de información que aporte para este proyecto (Bernal, 2010). En el presente proyecto de titulación se plantea mediante la inspección de la zona de la propuesta para verificar y analizar de mejor forma las limitantes del sitio. Cabe destacar que la zona marginal cercana a la

via Perimetral si bien es una zona conflictiva, se puede considerar un espacio de oportuna para mostrar que mediante análisis en arquitectura es posible su elaboración.

Recolección de datos: El levantamiento de la información estará a cargo de un investigador en campo mediante los diferentes puntos que nos dará mayor visión en el sector, mediante la entrevista y la encuesta facilitará a conocer las diferentes necesidades de la población para desarrollar el proyecto de vivienda containers (Coelho, 2013-2019). Cabe destacar que los datos correspondientes al análisis de sitio en concordancia con el marco teórico permitirán el desarrollo de los criterios de diseño los cuales se podrían ir puliendo a lo largo de la investigación y variables que no se hayan considerado en un principio para llegar a una propuesta aterrizada.

Entrevista: Es una de las técnicas de recolección de datos necesaria para conocer los comentarios y necesidades de los habitantes sobre la propuesta planteada. De esta manera conocernos los espacios y áreas necesarias que vamos a emplear en la ejecución del proyecto (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Se debe entender que, si bien el enfoque es más cualitativo, no se usaría esta herramienta ya que para mejor comprensión de las ideas del entrevistado serian mediante la encuesta ya que la población en su mayoría son personas de escasos recursos.

Encuesta: Instrumento de investigación que contiene una serie de preguntas abiertas con respuestas rápidas para que el encuestado conteste con mayor facilidad utilizando sus propias palabras. Para de esta manera involucrar al encuestado en el proyecto arquitectónico que se ejecuta (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) á. Cabe destacar que la herramienta más oportuna para este proyecto es la encuesta ya que se puede medir y entender de forma más práctica y sintetiza las necesidades del usuario y sobretodo de fácil tabulación para el entrevistador.

3.5. Población

La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio. La población se define como: “la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen

a los datos de la investigación” (Pérez Porto & Merino, Concepto de población, 2008-2019). En esta parte de investigación contiene gran importancia para la recolección de datos o información que necesitamos para conocer los problemas que los habitantes del sector que vamos a ejecutar el proyecto. De esa forma garantizar un confort con las viviendas utilizando contenedores marítimos adecuándolos con materiales de bajo costo. Según datos del INEC en el censo del 2010, la parroquia Ximena la cual es donde se implantaría el proyecto, tiene una población de 546.254 habitantes potenciales hacia la propuesta arquitectónica.

3.6. Universo de Estudio

En la mayoría de casos en proyectos de investigación, no es posible estudiar todos los elementos o sujetos a los cuales se refiere el problema, sino que se trabaja con un grupo de ellos para luego generalizar los resultados a la totalidad, en un proceso que se conoce como inferencia estadística. Para poder hacer esta inferencia, es necesario que la cantidad de sujetos y la forma como son seleccionados sean adecuadas (Sanz, 2013). De forma que para la propuesta se implantara en Guayaquil que seria el Universo de Estudio y En el último censo poblacional realizado en el año 2010 por el INEC, la provincia del Guayas obtuvo el 25,2% de su población general en el Ecuador, donde la ciudad de Guayaquil con 2291.158 habitantes se convierte en la más poblada y la parroquia Ximena de la urbe porteña con 546.254 habitantes en la zona específica de las casas contenedores.

3.7. Muestra

Es un subconjunto de la población, que se obtiene para averiguar las propiedades o características, por lo que interesa que sea un reflejo de la población (Bernal, 2010). Según datos del INEC (2010), el promedio de personas por hogar es de 3,78, es decir Papa, Mama y 2 hijos aproximadamente. Si se divide 546.254 para 3,78 salen 145 familias para el caso de estudio como universo. Para obtener la cantidad de muestreo utilizamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 p \cdot q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población (# de familias)

Z² = 1.96 (si la confianza es del 95%)

p = proporción (5% = 0.5)

q = 1-p (1-0.5 = 0.5)

E² = Margen de error (5% = 0.5)

Desarrollo:

$$N = \frac{(1.96)^2 (0.5 * 0.5) * 145}{500 (0.05)^2 + 1.96^2 (0.5 * 0.5)} =$$

$$\frac{3.8416 * 0.25 * 145}{145 (0.0025) + 3.8416 (0.25)} =$$

$$\frac{139.258}{1.483205} =$$

$$N = 93.8899 = 94 \text{ Familias}$$

3.5. Resultados de encuesta.

Se realizó una encuesta por habitante en el cantón Guayaquil con preguntas objetivas. A continuación, se presentan la información recolectada a partir de las encuestas realizadas:

Encuesta 1.

Pregunta 1

Tabla 5:

Resistencia Estructural de los Contenedores.

Enunciado	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Cree usted que los contenedores marítimos tienen una adecuada resistencia estructural para usarlos como vivienda?	53%	25%	17%	2%	3%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

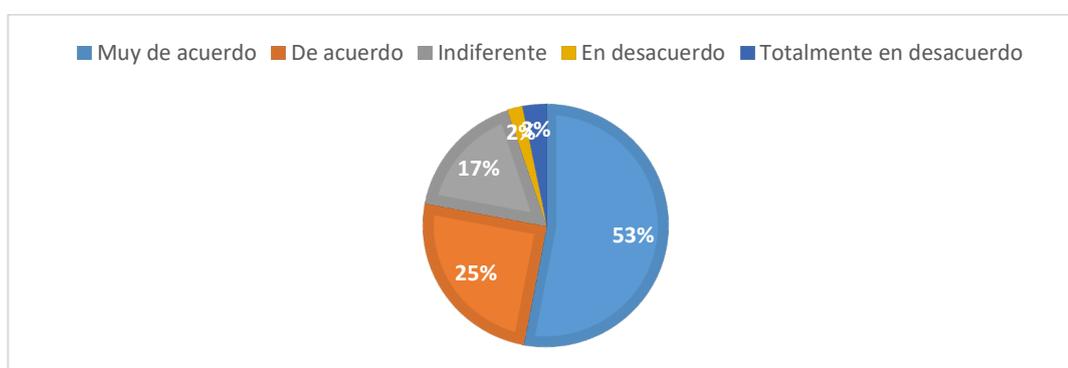


Gráfico 1: Resistencia Estructural de los Contenedores

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: El 53% de los encuestados estima que los contenedores marítimos tienen una adecuada resistencia estructural, seguidos del 25% que están solo de acuerdo, el 17% lo ve indiferente y en menor escala los que están en desacuerdo en parte y su totalidad, esto es, el 5% de cada uno.

Pregunta 2

Tabla 6:

Conocimiento sobre reciclaje.

Enunciado	Muy poco	Poco	Indiferente	Mucho	Nada
¿Qué conocimiento tiene usted sobre el reciclaje?	61%	30%	6%	2%	1%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

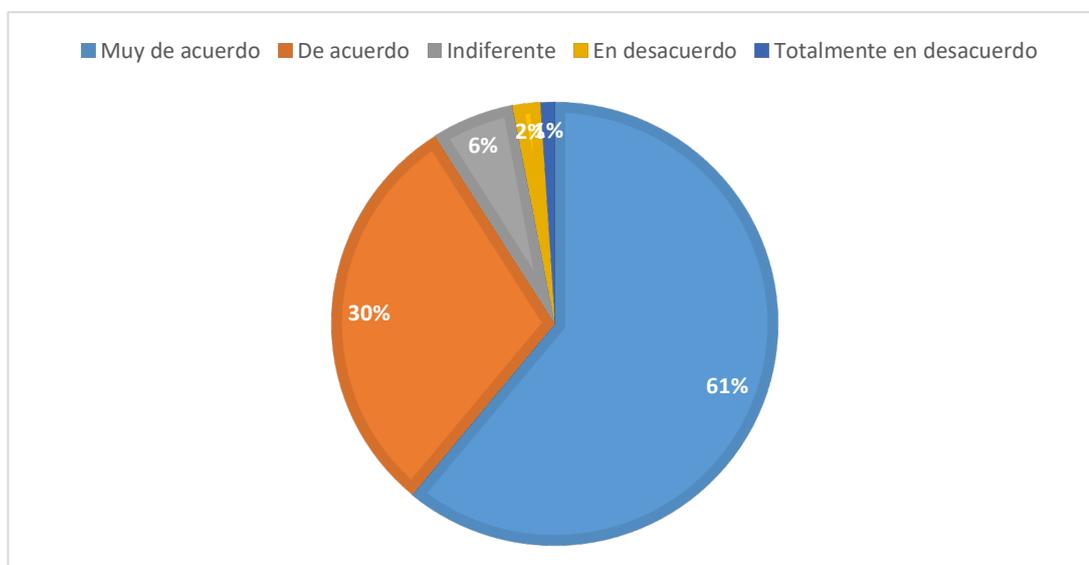


Gráfico 2: Conocimiento sobre reciclaje

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: Los encuestados casi en su mayoría coincidieron en conocer muy poco acerca del reciclaje, ya que consideran que no se ha hecho conocer en lugares públicos como escuelas o instituciones estatales.

Pregunta 3

Tabla 7:

Material de Contenedores Marítimos.

Enunciado	Muy poco	Poco	Indiferente	Mucho	Nada
¿Sabe usted de que material están hechos los contenedores marítimos?	54%	33%	10%	3%	0%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

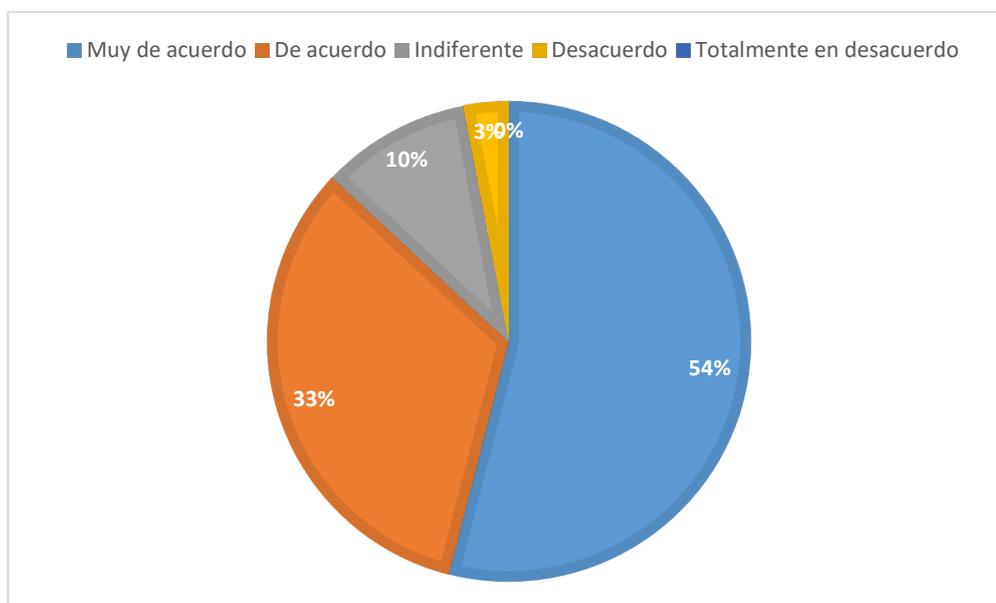


Gráfico 3: Material de Contenedores Marítimos

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: El 87% de los encuestados asumieron que saben poco y muy poco el material principal con el que se construyen los contenedores marítimos. 3% sabe mucho por estar inmiscuido en soldadura y nadie dijo no saber nada.

Pregunta 4

Tabla 8:

Usos de los contenedores marítimos.

Enunciado	Muy poco	Poco	Indiferente	Mucho	Nada
¿Usted sabe para que se usen los contenedores marítimos?	49%	43%	4%	2%	2%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

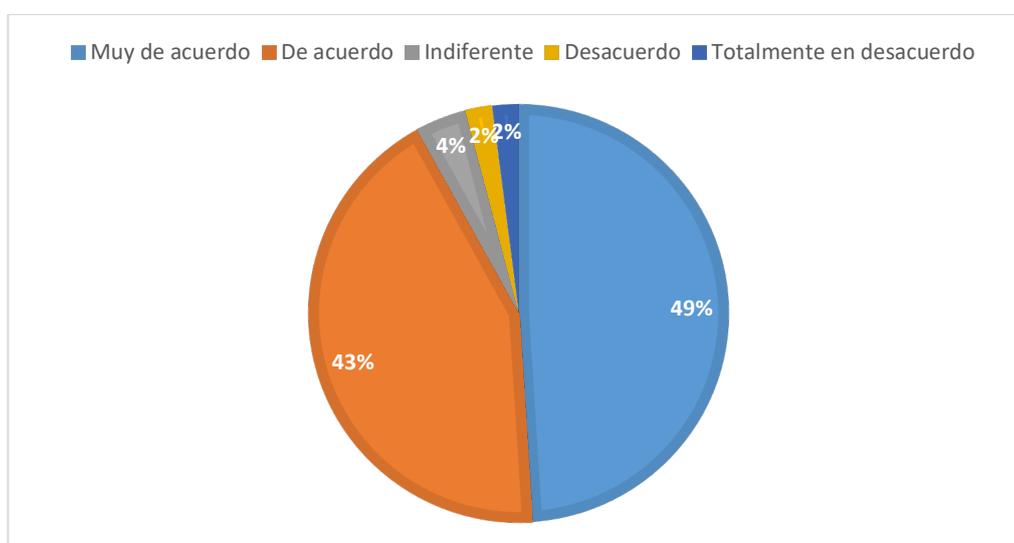


Gráfico 4: Usos de los contenedores marítimos

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: La encuesta favorece en este punto a quienes conocen muy poco el uso de los contenedores marítimos, sobre todo el uso principal. El 2% no conoce nada del tema y solo un 2% tiene un conocimiento mayor debido a noticias en prensa, radio y televisión.

Pregunta 5

Tabla 9:

Nuevo modelo de vivienda con contenedores.

Enunciado	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Cree usted que se puede implementar un nuevo modelo de vivienda en su sector utilizando contenedores?	54%	33%	10%	3%	0%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

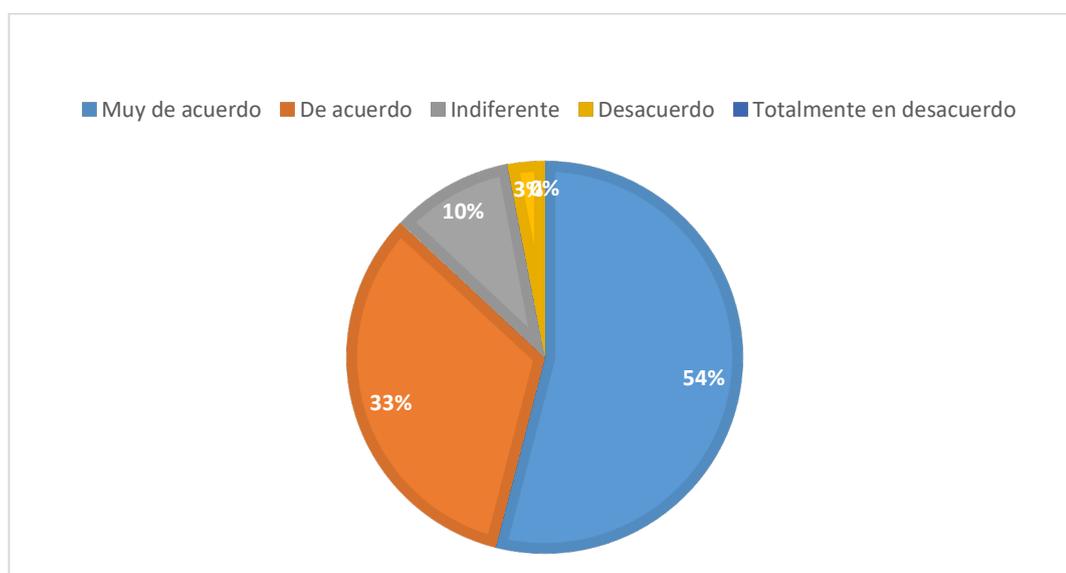


Gráfico 5: Nuevo modelo de vivienda con contenedores

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: El 87% de los encuestados asumieron que están muy de acuerdo en que se puede implementar un nuevo modelo de vivienda. El 10% lo ve indiferente, mientras que un minúsculo porcentaje (3%) está en desacuerdo.

Pregunta 6

Tabla 10:

Oferta de Constructora de Viviendas con contenedores.

Enunciado	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Cree conocer alguna constructora que ofrezca viviendas hechas con contenedores?	49%	43%	4%	2%	2%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

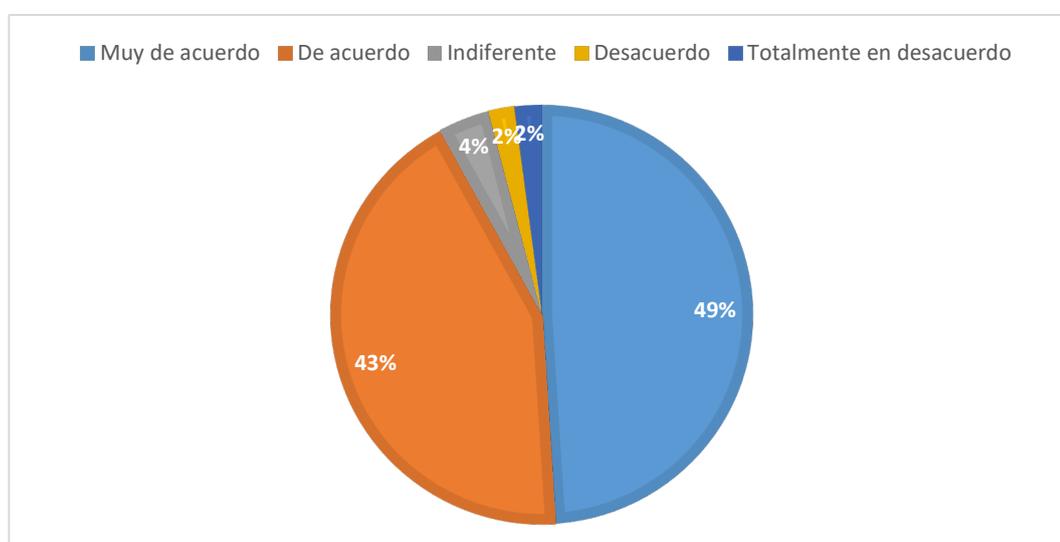


Gráfico 6: Oferta de Constructora de Viviendas con contenedores

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: La encuesta favorece en este punto a quienes creen conocer alguna constructora que ofrezca viviendas hechas con contenedores ya que se las promociona en le web; Otro 4% sostiene que no conoce lo suficiente y el último 4% no lo han escuchado o visto.

Pregunta 7

Tabla 11:

Alternativa económica de construcción de vivienda con contenedores.

Enunciado	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Cree usted que es una alternativa económica construir viviendas con contenedores?	48%	30%	20%	2%	0%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

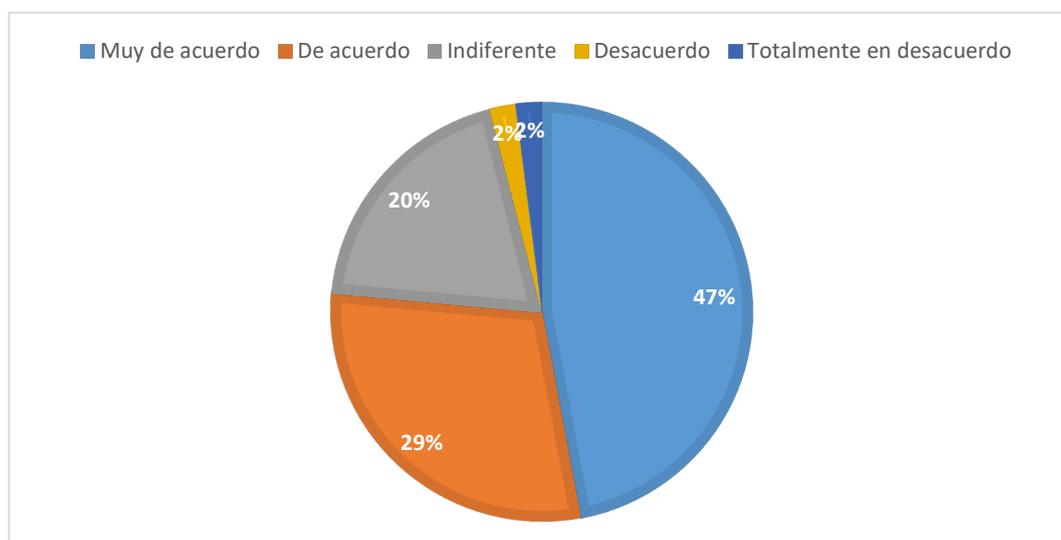


Gráfico 7: Alternativa económica de construcción de vivienda con contenedores

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: La encuesta en esta pregunta, da un mayor porcentaje (78%) a quienes están totalmente de acuerdo y de acuerdo con que es una alternativa económica. El 20% no le da tanta credibilidad, y un 2% no lo consideran viable.

Pregunta 8

Tabla 12:

Zona para vivienda.

Enunciado	Garaje/Jardín	Dormitorio	Cocina	Sala/Comedor	Servicio
¿Qué zona de vivienda para usted es más importante?	23%	20%	15%	31%	11%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

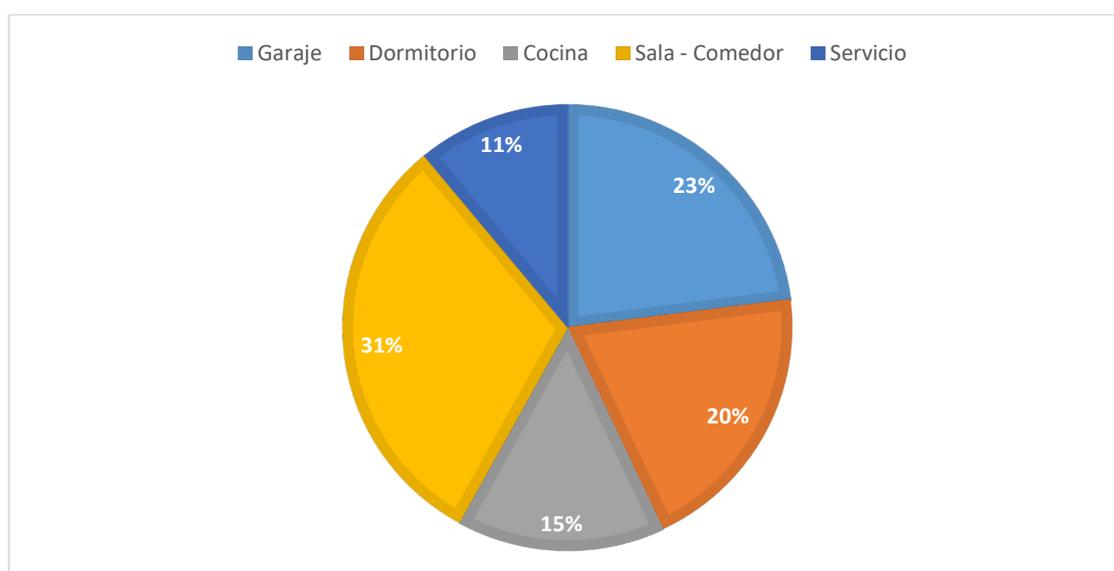


Gráfico 8: Zona para vivienda

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: La opción de Garaje y Jardín delantero tiene al 23% de los encuestados totalmente a favor, 20% que solamente consideran al dormitorio, 15% la cocina y quienes ven a la sala y comedor importante es un 31%. La zona de servicio es la que menos gusto tiene para los encuestados.

Pregunta 9

Tabla 13:

Inversión para vivienda con contenedores.

Enunciado	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Estaría dispuesto a invertir para obtener una vivienda con alternativa bioclimática?	61%	30%	6%	2%	1%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

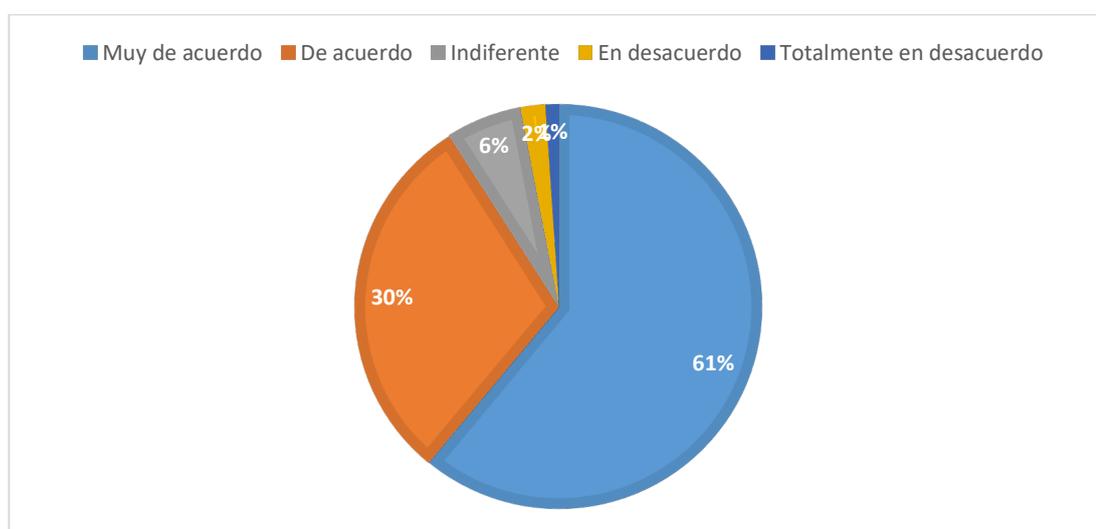


Gráfico 9: Inversión para vivienda con contenedores

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: Los encuestados (91%) coincidieron en la importancia de determinar inversión dentro del proyecto, ya que consideran que de esta manera el sector inmobiliario de la ciudad se fortalecerá a largo plazo. El 6% está indeciso y un 3% no lo ve viable.

Pregunta 10

Tabla 14:

Espacio mínimo de vivienda con contenedores.

Enunciado	40m2	60m2	90m2	100m2	120m2
¿Qué espacio cree usted que debería tener por lo mínimo una vivienda?	33%	20%	5%	21%	21%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

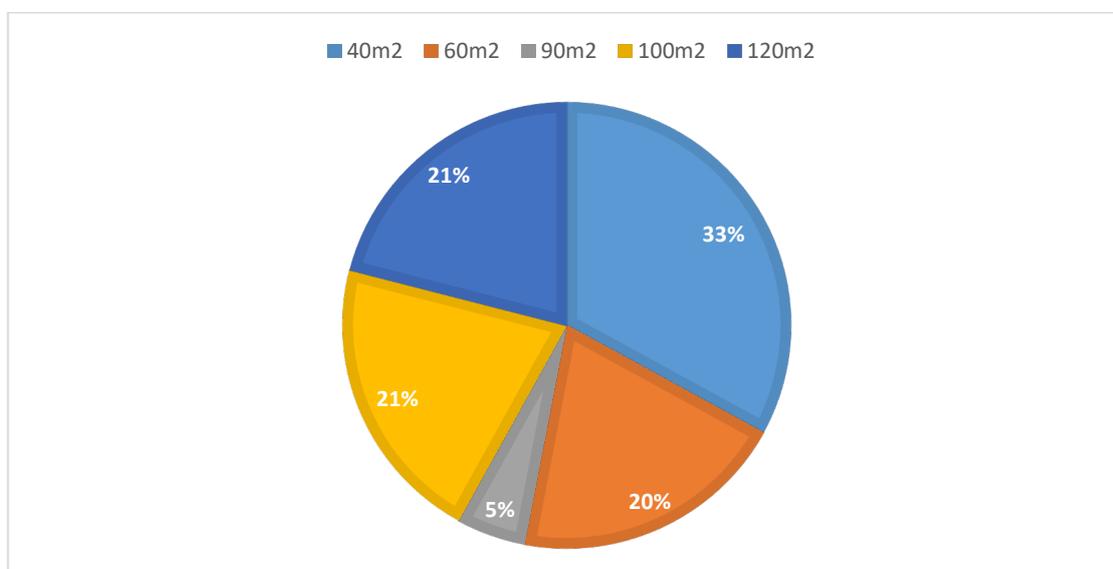


Gráfico 10: Espacio mínimo de vivienda con contenedores

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: La opción de que la vivienda sea de 40m2 mínimos tiene al 33% de los encuestados totalmente a favor, 20% que solamente consideran que debe tener 60m2, 5% los que consideran que debe tener 90m2 y quienes piensan en 100m2 es un 21%. Y el 21% igualmente para los que creen que 120m2 es la medida ideal.

Pregunta 11

Tabla 15:

Modelos de vivienda con contenedores.

Enunciado	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Una vez mostrado los modelos de viviendas hechas con contenedores reciclados pensaría Ud. en comprar uno?	54%	33%	10%	3%	0%

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

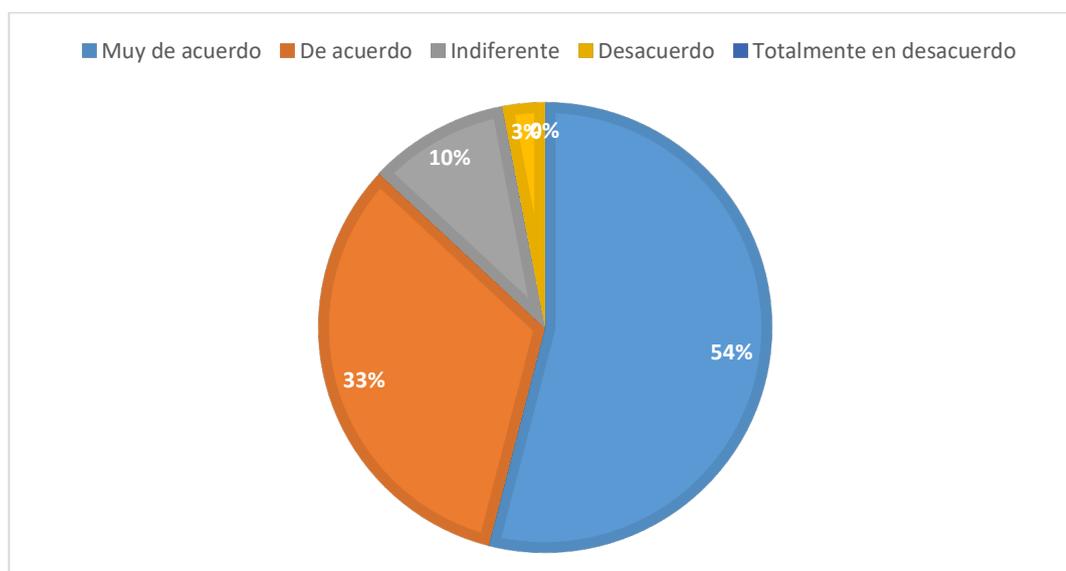


Gráfico 11: Modelos de vivienda con contenedores

Fuente: Encuesta realizada a los habitantes del cantón Guayaquil 2018.

Análisis: El 87% de los encuestados asumieron que están muy de acuerdo en adquirir una vivienda construida con contenedores marítimos reciclados. El 10% lo ve indiferente, mientras que un minúsculo porcentaje (3%) está en desacuerdo.

CAPITULO IV

PROPUESTA

4.1. Fundamentación de la propuesta

El proyecto tiene como objeto diseñar una vivienda de interés social reutilizando contenedores marítimos en desuso dentro la provincia de Tungurahua con espacios óptimos y distribuidos adecuadamente para impulsar el desarrollo físico y emocional de una familia conformada por 4 individuos considerando altos estándares de diseño interior en aspectos como: calidad espacial, ergonomía, acondicionamiento y el correcto uso de mobiliario que asegure el confort de los ocupantes.

Se escogió este sector de la ciudad primero por la cercanía con el puerto marítimo para el traslado de contenedores. Además, por tener la cercanía con el estero de la vía perimetral que conecta de norte a sur a la urbe porteña. Cabe señalar que, aunque sea una zona de bajos recursos se busca aprovechar y crear en esa área con condiciones mínimas vivienda que cumplan con las normas municipales y que sea confortable hacia los habitantes de la ciudad ya que las viviendas de ese lugar son informales.

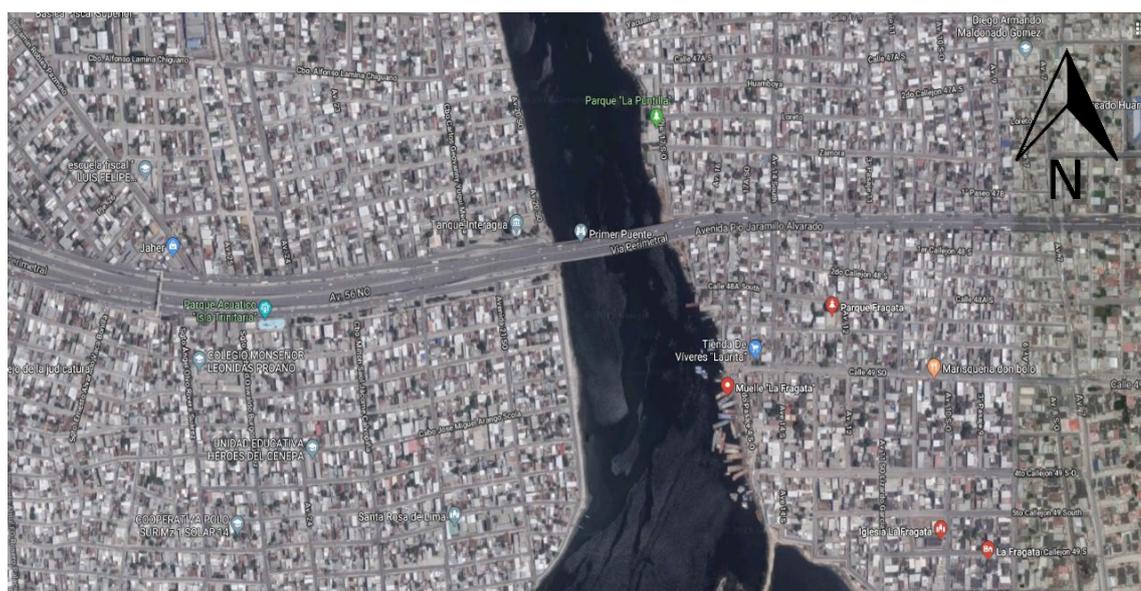


Figura 20: Situación actual del proyecto Guayaquil
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.1.1. Contextualización

El requerimiento de vivienda está relacionado a circunstancias demográficas y en qué nivel las soluciones habitacionales existentes pueden satisfacer a determinado porcentaje de la población; esto está sujeto además al número de personas que conforman las familias. Cuando las soluciones habitacionales existentes no logran satisfacer en gran porcentaje estas demandas desemboca en un déficit habitacional.



Figura 21: Ubicación actual de la propuesta
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.2. Factibilidad

4.2.1. Selección del terreno

El terreno seleccionado se ajustó a una ponderación estimada para tres terrenos. Entre los componentes que se eligieron son:

1. Accesibilidad: Proximidad con la Vía Perimetral.
2. Servicios básicos: Existen en todos los terrenos agua potable, alcantarillado y electricidad.
3. Condiciones Ambientales: zona sub consolidada de uso mixto.
4. Seguridad: UPC, áreas de integración.

5. Condiciones del Terreno: está a +2,00 con respecto al nivel de la Vía Perimetral y es un solar privado.

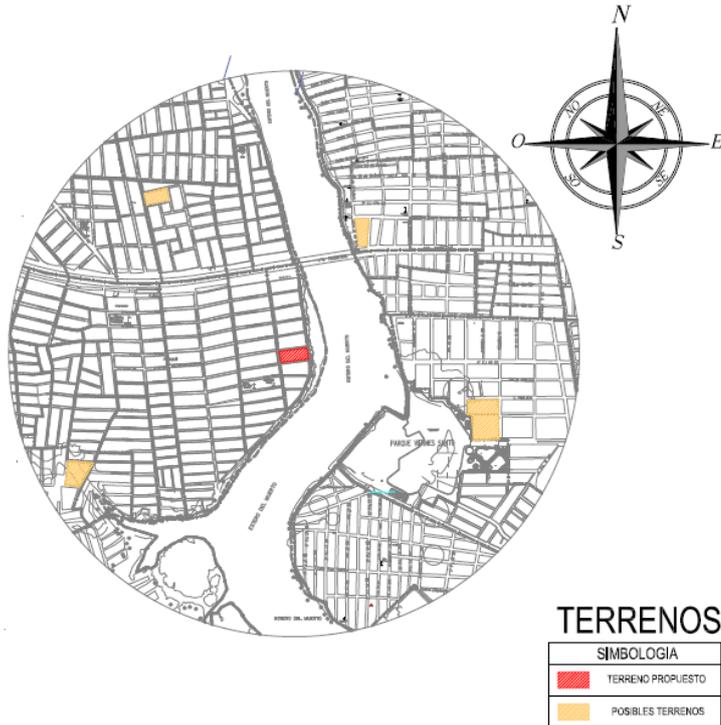


Figura 22: Mapa satelital del proyecto
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

En la tabla 16 se aprecia la valoración del terreno que son necesarios para la elaboración de este tipo de propuestas. Además, se basa en el cumplimiento de los parámetros de selección con relación a los 3 posibles terreno (3 alta, 2 media y 1 baja). Cabe señalar que en la metodología de la matriz de relaciones el terreno 1 tiene mejores opciones para la implantación del proyecto.

Tabla 16:

Matriz de Ponderación del proyecto.

Componentes	Ponderación de terreno		
	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
Accesibilidad	3	1	1
Servicios Básicos	3	2	1
Condiciones Ambientales	3	2	2
Cercanía a zona comercial y turística	3	1	1
Seguridad	3	2	1
Condiciones del Terreno	3	1	2
Promedio total	18	9	8

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

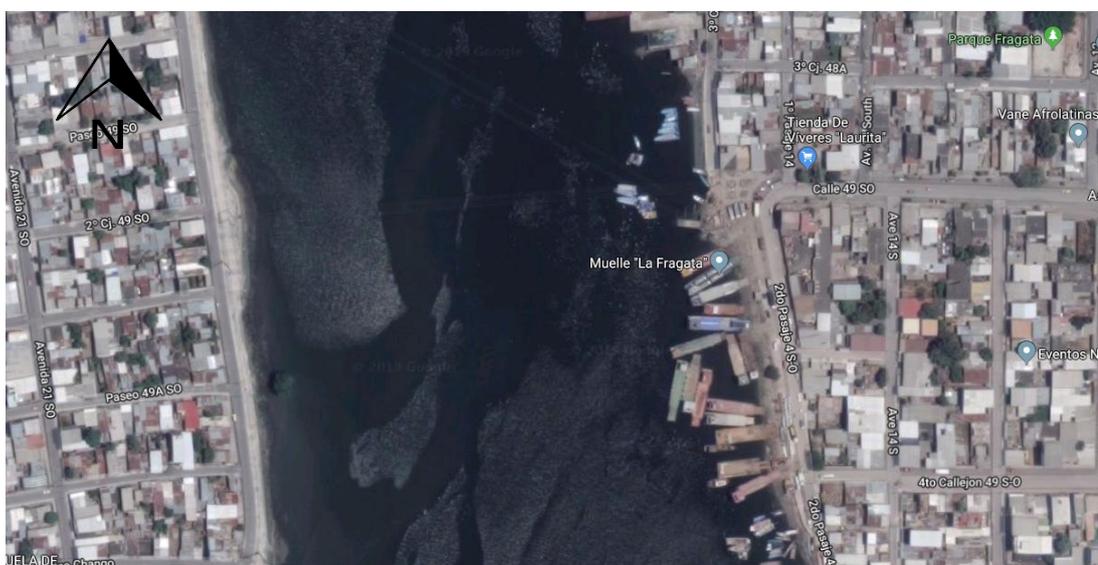


Figura 23: Mapa satelital del proyecto

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.3. Análisis de sitio

En la figura 24 se representa con una línea de color morado la única vía principal de acceso la Vía Perimetral para las posibles propuestas. Cabe señalar que existen vías secundarias que se toman en consideración al momento de la propuesta.



Figura 24: Situación actual del Salitre
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.3.1. Terreno

Se estudiaron diferentes maneras de satisfacer las necesidades que tiene una familia mediante la reutilización de contenedores marítimos como espacios habitables. Mediante un análisis espacial se tomó la composición volumétrica más adecuada en el cual se desarrollaron los diferentes ambientes en donde se desenvolverían sus ocupantes.

Mediante técnicas de diseño interior se acondicionaron los contenedores para poder brindar el confort adecuado y potenciar el desarrollo físico y emocional del núcleo familiar. Se emplearon 3 contenedores marítimos de 40 pies (12.19 m) y uno de 20 pies (6.05 m), los mismos que mediante modulación fueron zonificados y divididos en ambientes. Los ambientes están distribuidos en 2 plantas.

En la primera planta se encuentra el vestíbulo (17.76m²) a través del cual se pueden acceder a los diferentes espacios de la primera planta y mediante las escaleras a los espacios en la segunda planta. En el primer contenedor de 40 pies (12.05 m) se

encuentran distribuidas las áreas de la sala (10.36 m²), comedor (8.88 m²) y cocina (10,36 m²); se optó por una distribución lineal y sin divisiones físicas entre ambientes para poder optimizar mejor el espacio y no complicar las circulaciones. En el segundo contenedor de 40 pies (12.19 m) están ubicados el cuarto de máquinas (8.88 m²), baño familiar (3.7 m²) y el dormitorio simple 1 (14.8 m²).

En la segunda planta inmediatamente después de las escaleras encontramos una sala de estar (9.69 m²) que es un espacio resultante de la composición volumétrica luego en el tercer contenedor de 20 (6.05 m) pies hallamos ubicado el dormitorio simple 2 (14.8 m²), por último, en el cuarto contenedor de 40 pies (12.19 m) fueron distribuidos el dormitorio máster (23.68 m²) con su respectivo baño (5.92 m²).

4.3.2. Dimensión y colindancias

Norte con: 19.60 ml.; Sur con 19.90 ml., Este con 8.10 ml., Oeste con 8.60 ml.

Dentro de los aspectos que se pueden resaltar están:

- El terreno tiene un total de 164,91 m².
- Se encuentra cercano al Estero del Muerto
- Este sector brinda una gran belleza natural.
- Cuenta con acceso principal
- Se encuentra 3 metros bajo de la Vía Perimetral.

4.3.3. Ubicación

En la figura 25 se hace una aproximación de lo general (Ecuador-Guayas) hasta lo particular (Guayaquil-terreno a intervenir).

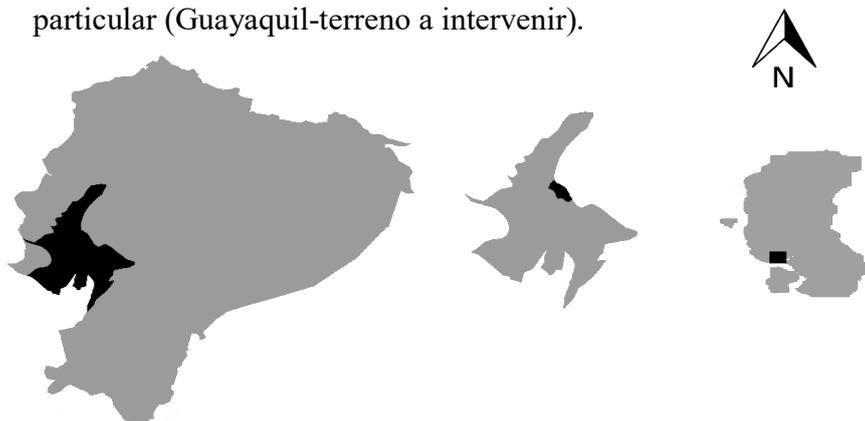


Figura 25: Plano General del proyecto
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.4. Análisis vial

Vía principal: CALLE 7

Vía secundaria: CALLE

El flujo vehicular en la parroquia está definido por un eje vial principal la Vía Perimetral. Como se ve en la figura 26 se aprecia que el terreno tiene un desnivel con relación a la calle principal y las vías secundarias.

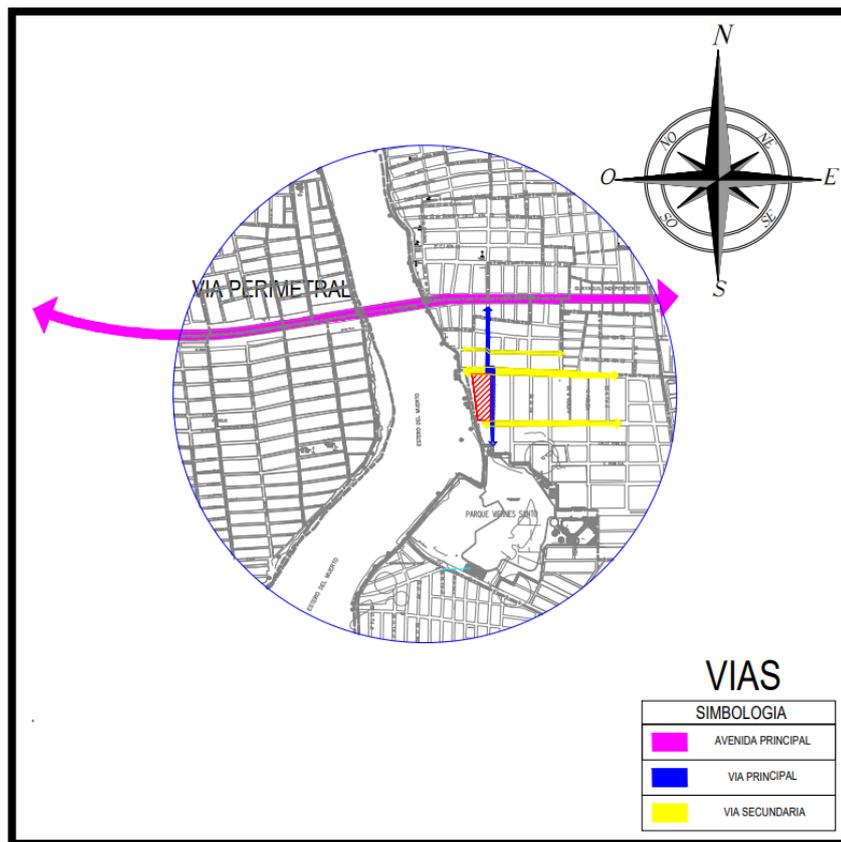


Figura 26: Área de estudio a intervenir
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.5. Análisis de usos de suelo

Según el GAD municipal de Guayaquil, el terreno seleccionado donde se proyectará la propuesta de los Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores es de uso mixto de una zona sub consolidada donde se aprecia los diferentes espacios de integración en la figura 27.



Figura 27: Análisis de uso de suelos
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.6. Análisis del entorno

4.3.2. Temperatura y dirección de vientos

El cantón posee un clima húmedo tropical con un promedio anual de temperatura de 25°. La dirección de vientos en el terreno va en sentido Suroeste a Noreste. Es decir, casi en el mismo sentido de la Vía a la costa. En cuanto a su vegetación y ecología, la zona perimetral del cantón es la más enriquecida de flora debido a la particularidad de su suelo fértil que permite la existencia de vegetación y bosques naturales. Por otra parte, en las zonas urbanas la flora es muy escasa esto es consecuencia del proceso urbanizador que llevó a la destrucción de bosques y vegetación nativa y secundaria.

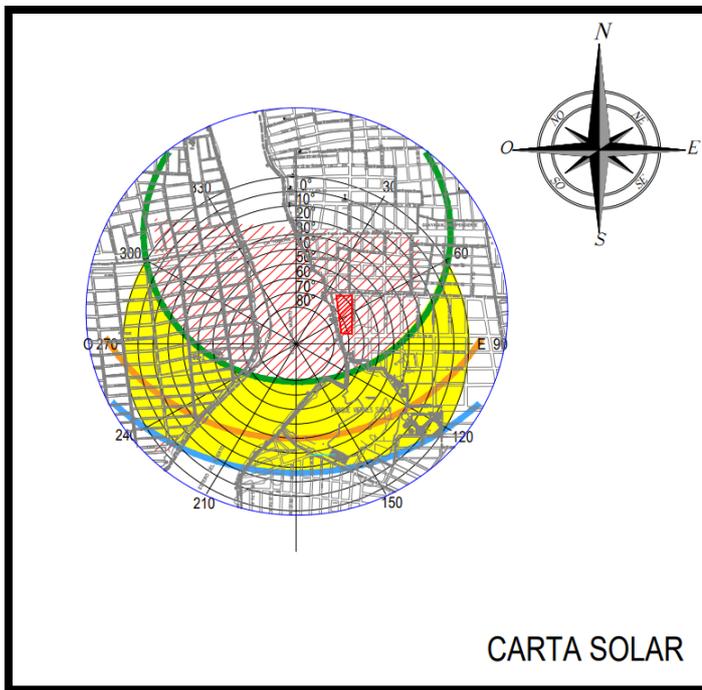


Figura 28: Carta solar del proyecto.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

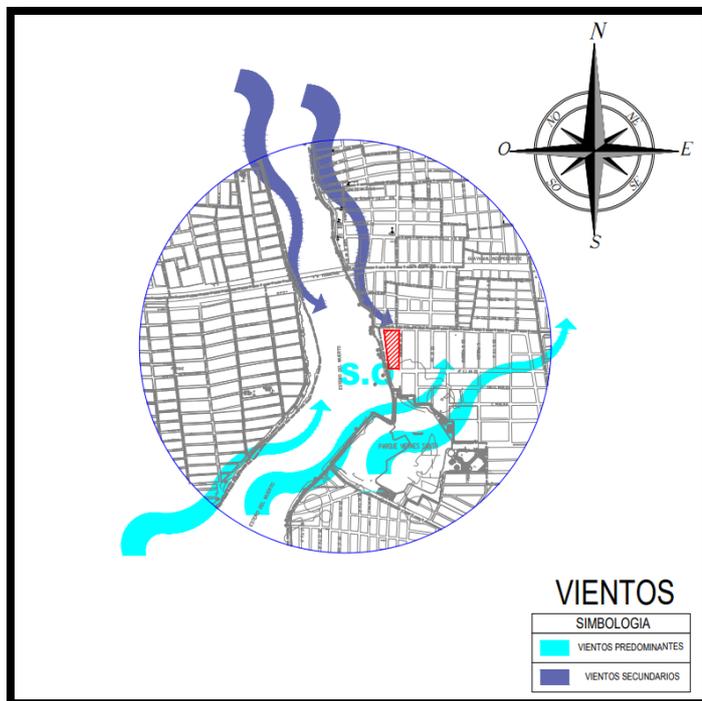


Figura 29: Vientos.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).



Figura 30: Insolación.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.7. Programa de Necesidades de Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores

El programa de necesidades obedece y trata de solucionar los espacios necesarios para obtener un diseño funcional. Con respecto a los Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores se establece la distribución en 3 áreas: social, privada y servicio la cual responde a los requerimientos de la población planteada en la encuesta en donde se vio los elementos y espacios que deben ser considerados en la propuesta cuyo solar del proyecto tiene 164,91 m² de construcción. En la tabla 17 se aprecia las divisiones y demás elementos a partir de las 3 área principales: social, privada y servicio.

Tabla 17:**Programa de necesidades.**

Zona	Necesidades	Espacio	Mobiliario y equipamiento
Social	Convivir, estar, leer, descansar, escuchar música, comer, ver TV.	Sala	Centro de entretenimiento (mueble para TV), sillón triple, sillón simple, TV 32", reproductor de audio y video.
		Comedor	Mesa de comedor, sillas.
		Cocina	Despensa, muebles bajos, desayunador, sillas, refrigerador, horno, fregadero, cocina de inducción (encimera), extractor de olores.
Privada	Estar, leer, descansar, dormir, vestirse, estudiar, ver TV.	Dormitorio master	Cama de 2 plazas, veladores, silla, sillón simple, cómoda, closet, TV 32".
		Dormitorio simple 1	Cama de 1 ½ plaza, cómoda, closet, mesa de trabajo, silla.
		Dormitorio simple 2	Cama de 1 ½ plaza, cómoda, closet, mesa de trabajo, silla.
Servicio	Aseo, evacuación, Almacenamiento, lavar, secar, planchar.	Cuarto de máquinas	Estantería metálica modular, closet transitorio, planchador, lavadora, secadora, fregadero.
		Baño Familiar,	Lavamanos, inodoro, regadera, espejo, armario.
		Baño Master	Lavamanos, inodoro, regadera, tina, espejo, armario.

Elaborado por: *Armijos, K. (2019).*

4.7.1 Análisis de Áreas

Tabla 18:

Programa arquitectónico Modelo A.

PLANTA BAJA- MODELO A								
Área		Cantidad	Espacio	Actividad	Mobiliario	Área x Subzona m2	Área total m2	%
AREA SOCIAL	Ingreso Principal	1	Hall exterior	Circular		0,50	10,00	11,91%
	Sala	1	Sala	Descanso, recreacion	Muebles, sillones, electrodomesticos	9,50		
AREA SEMI-SOCIAL	Comedor	1	Comedor	Comer	Mesa, sillas	5,00	5,00	5,95%
AREA DE SERVICIO	Cocina	1	Cocina	Circular, preparacion de alimentos	Electrodomesticos, mesones, sillas	11,52	39,00	46,45%
	Lavandería	1	Lavanderia/planchador	Circular, lavado y planchado de ropa	Lavadora, secadora, plancha	3,48		
	Patio Posterior	1	Recreación	Circular, recreacion	Muebles, mesas, sillas	6,00		
	Patios Laterales	1	Retiros laterales	Circular		12,00		
	Garaje	1	Parqueo vehiculos	Circulacion peatonal, vehicular		6,00		
AREA PRIVADA	Dormitorio 1	1	Dormitorio	Descanso	Cama, muebles	9,52	29,97	35,69%
	Dormitorio Master	1	Dormitorio con baño	Descanso	Cama, muebles	15,00		
	Servcio sanitario general	1	SS.HH	Aseo personal, necesidades sanitarias	Sanitarios, muebles	5,45		
TOTAL						83,97	83,97	100%

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

AREA SOLAR	91,02	M2	
AREA CONSTRUCCION	60,00	M2	
AREA CIRCULACION INT	6,447	M2	10,75%
AREA CIRCULACION EXT	24,00	M2	28,58%

Tabla 19:

Programa arquitectónico Modelo B.

PLANTA BAJA- MODELO B								
Area		Cantidad	Espacio	Actividad	Mobiliario	Área x Subzona m2	Área total m2	%
AREA SOCIAL	Ingreso Principal	1	Hall exterior	Circular		1,48	11,24	13,39%
	Sala	1	Sala	Descanso, recreacion	Muebles, sillones, electrodomesticos	9,76		
AREA SEMI-SOCIAL	Comedor	1	Comedor	Comer	Mesa, sillas	9,00	9,00	10,72%
AREA DE SERVICIO	Cocina	1	Cocina	Circular, preparacion de alimentos	Electrodomesticos, mesones, sillas	5,92	29,92	35,63%
	Lavandería	1	Lavanderia/planchador	Circular, lavado y planchado de ropa	Lavadora, secadora, plancha	0,00		
	Patio Posterior	1	Recreación	Circular, recreacion	Muebles, mesas, sillas	6,00		
	Patios Laterales	1	Retiros laterales	Circular		12,00		
	Garaje	1	Parqueo vehiculos	Circulacion peatonal, vehicular		6,00		
AREA PRIVADA	Dormitorio 1 y 2	1	Dormitorio	Descanso	Cama, muebles	19,52	33,81	40,26%
	Dormitorio Master	1	Dormitorio con baño	Descanso	Cama, muebles	9,08		
	Servcio sanitario general	1	SS.HH	Aseo personal, necesidades sanitarias	Sanitarios, muebles	5,21		
TOTAL						83,97	83,97	100%

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

AREA SOLAR	91,02	M2	
AREA CONSTRUCCION	60,00	M2	
AREA CIRCULACION INT	7,329	M2	12,22%
AREA CIRCULACION EXT	24,00	M2	28,58%

Tabla 20:

Programa arquitectónico Modelo C.

PLANTA BAJA- MODELO C								
Area		Cantidad	Espacio	Actividad	Mobiliario	Área x Subzona m2	Área total m2	%
AREA SOCIAL	Ingreso Principal	1	Hall exterior	Circular		1,00	8,92	9,80%
	Sala	1	Sala	Descanso, recreacion	Muebles, sillones, electrodomesticos	7,92		
AREA SEMI-SOCIAL	Comedor	1	Comedor	Comer	Mesa, sillas	6,00	6,00	6,59%
AREA DE SERVICIO	Cocina	1	Cocina	Circular, preparacion de alimentos	Electrodomesticos, mesones, sillas	11,52	46,20	50,76%
	Lavandería	1	Lavanderia/planchador	Circular, lavado y planchado de ropa	Lavadora, secadora, plancha	3,48		
	Patio Posterior	1	Recreación	Circular, recreacion	Muebles, mesas, sillas	11,00		
	Patios Laterales	1	Retiros laterales	Circular		14,20		
	Garaje	1	Parqueo vehiculos	Circulacion peatonal, vehicular		6,00		
AREA PRIVADA	Dormitorio 1	1	Dormitorio	Descanso	Cama, muebles	8,87	29,90	32,85%
	Dormitorio Master	1	Dormitorio con baño	Descanso	Cama, muebles	15,58		
	Servcio sanitario general	1	SS.HH	Aseo personal, necesidades sanitarias	Sanitarios, muebles	5,45		
TOTAL						91,02	91,02	100%

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

AREA SOLAR	91,02	M2	
AREA CONSTRUCCION	60,00	M2	
AREA CIRCULACION INT	6,882	M2	11,47%
AREA CIRCULACION EXT	31,20	M2	34,28%

4.7.3 Diagrama de Burbujas

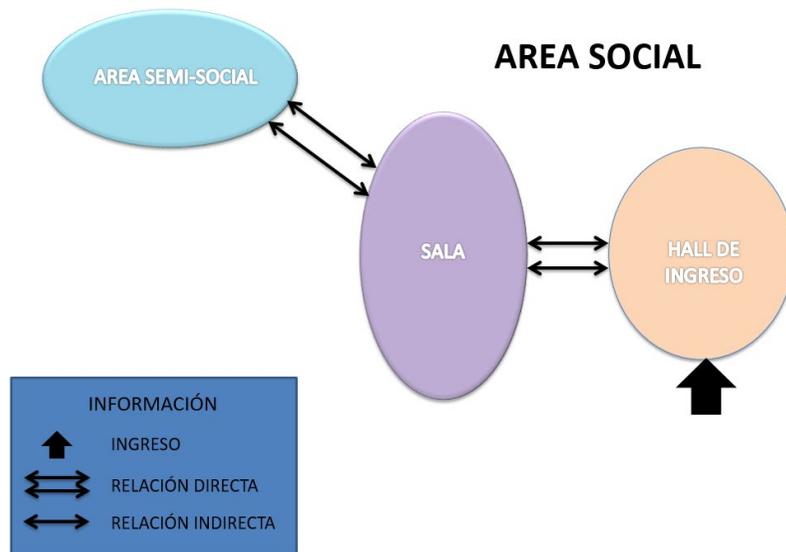


Figura 31: Diagrama de Burbujas Área Social
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

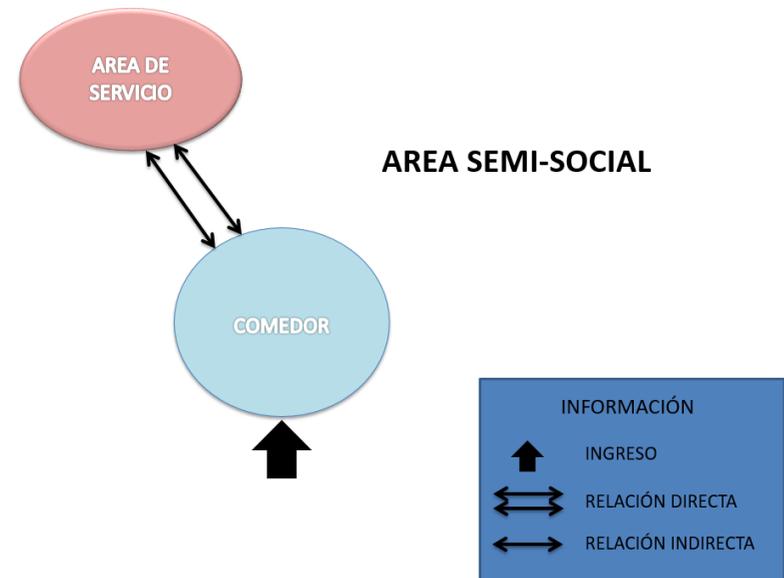


Figura 32: Diagrama de Burbujas Área Semi-Social
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

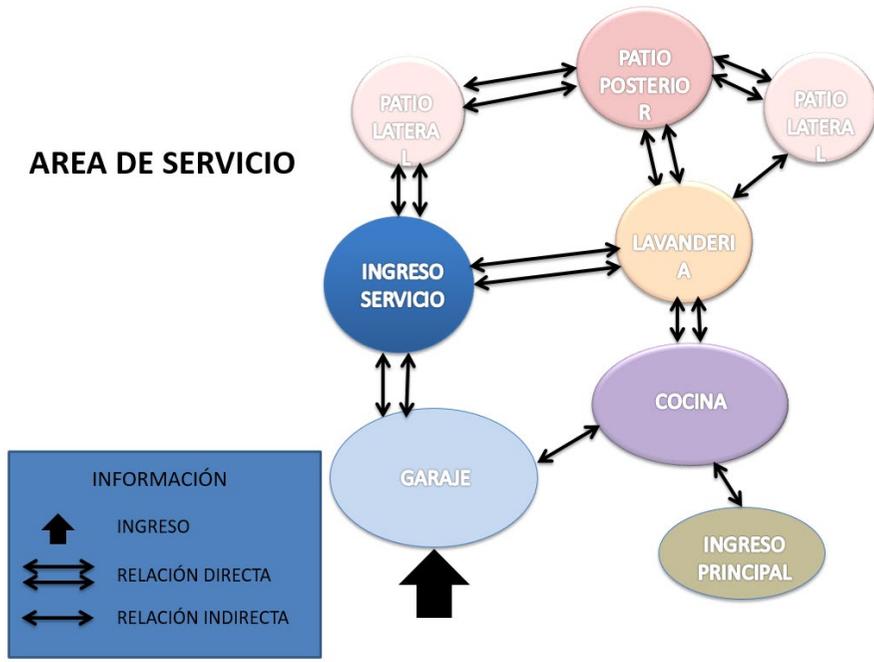


Figura 34: Diagrama de Burbujas Área de Servicio
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

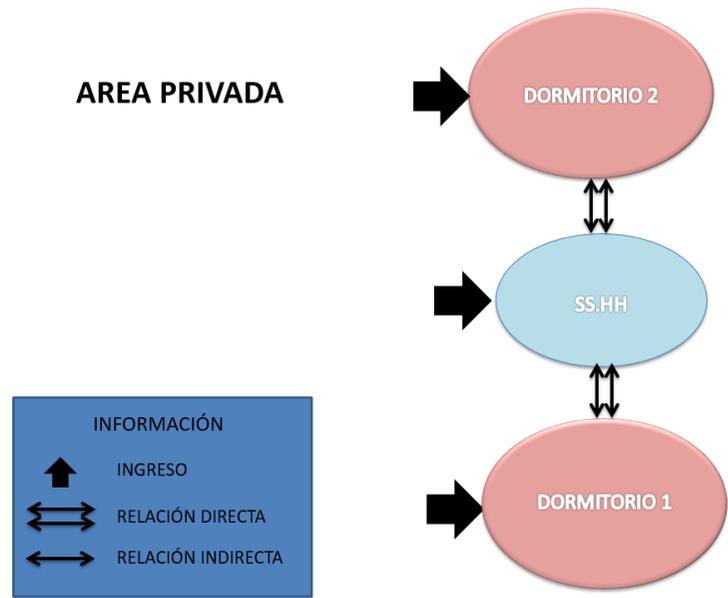


Figura 33: Diagrama de Burbujas Área Privada
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.7.4. Criterios Empleados

Para este diseño se consideró las tres ideas básicas de una construcción arquitectónica, que son fusión, funcionalidad y armonía con el entorno interior-exterior. Las piezas surgen de la correcta distribución de espacios, tomando en consideración los espacios tipo contenedores.



*Figura 35: Análisis de la forma del proyecto
Elaborado por: Armijos, K. (2019).*

4.7.5 Conceptualización

El concepto base de este diseño recae en los sistemas modulares, ya que estos permiten sostenibilidad, versatilidad, flexibilidad y personalización con un método de ensamble para crear distintos espacios en este caso viviendas de bajo costo. Por lo cual, se toma como referente para el uso de contenedores marítimos como sistema estructural. De esta manera nace el criterio de la propuesta con base a la analogía de los juegos de “Lego”, por el agrupamiento de las diferentes piezas que se unen entre sí. Esto permite la construcción de

una vivienda con la unión de contenedores, el cual es el principio básico para este tipo de proyectos

Además, el concepto que se manejará en el interior de los contenedores marítimos será abierto con colores blancos y líneas rectas ya sean horizontales o verticales, con materiales que ayuden repeler el calor en su interior para crear una sensación de amplitud y profundidad que nos recordará un diseño minimalista en su interior.

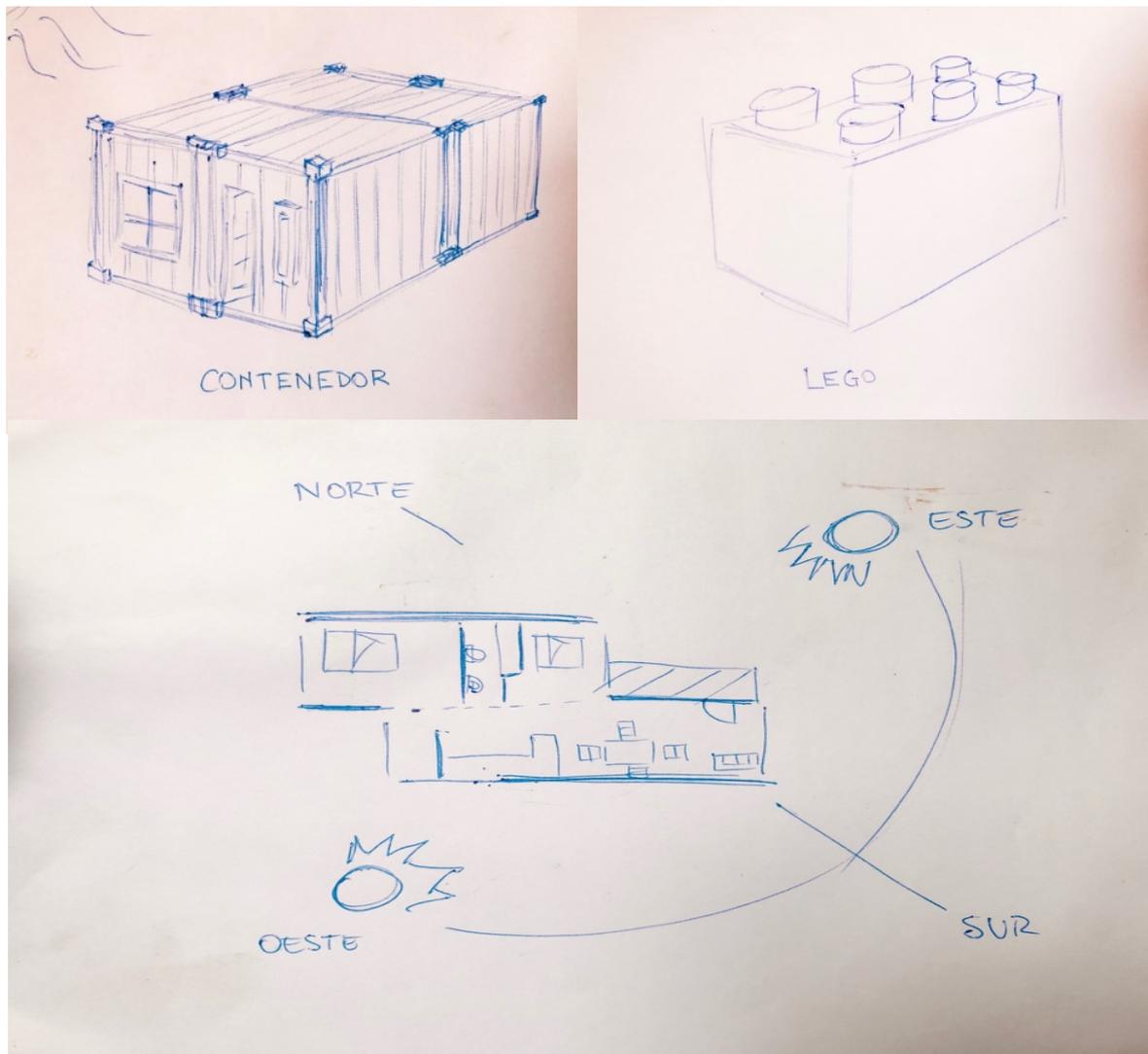


Figura 36: Transformación del concepto
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.7.6 Zonificación del proyecto

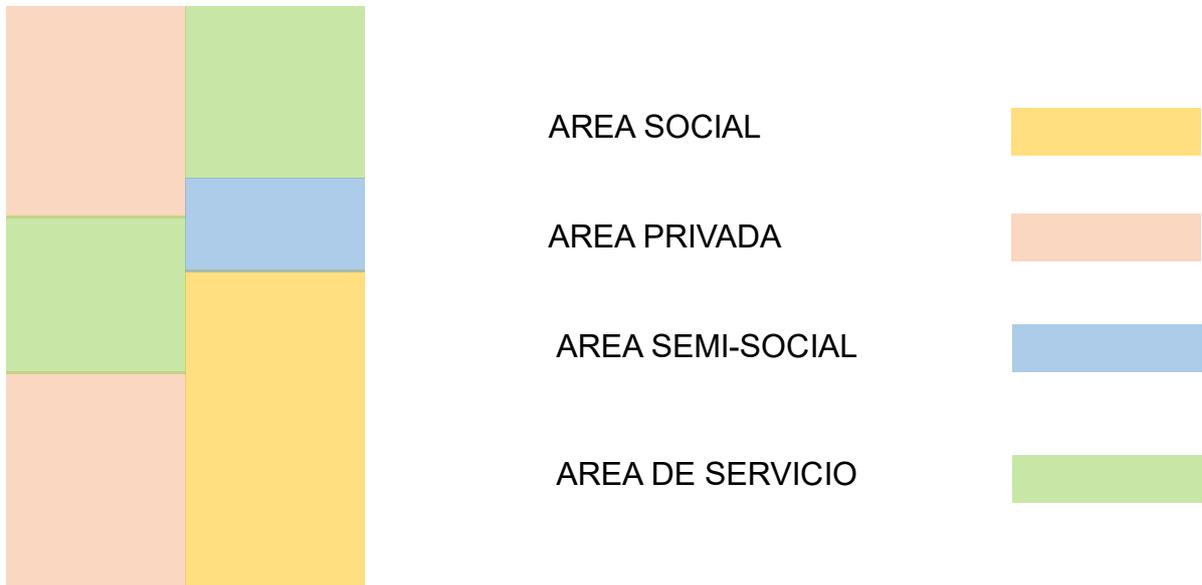


Figura 37: Zonificación PB
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.7.7 Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores



Figura 38: Render 01.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).



Figura 39: Render 02.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).



Figura 40: Render 03.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).



Figura 41: Render 04.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).



Figura 42: Render 05.
Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.8. Memoria Técnica

En la propuesta se emplearán los siguientes materiales:

- a) Contenedores marítimos DRY CARGO de 20 pies (6.05 m) y 40 pies (12.19 m)
- b) Rollos de lana de fibra de vidrio
- c) Gypsum
- d) Piso Flotante
- e) Baldosa
- f) Tableros aglomerados MDF melamínico
- g) Chapa acanalada

4.8.1. Características técnicas-Contenedores marítimos

20 Pies estándar (dry cargo) 20' x 8' x 6'

Tabla 22:

Especificaciones técnicas contenedor marítimo 20 pies (6.05 m) estándar dry cargo.

Medida	Externa		Interna	
Largo	6.05 m	20'	5.90 m	19' 4"
Ancho	2.43 m	8'	2.34 m	7' 8"
Alto	2.59 m	8' 6"	2.40 m	7' 10"
Peso del contenedor	4916 lbs		2230 kg	
Capacidad máxima de carga	47900 lbs		21770 kg	

Fuente: Contemarq Ltda, 2016

40 Pies standard (dry cargo) 40' x 8' x 6'

Tabla 23:

Especificaciones técnicas contenedor marítimo 50 pies (12.19 m) estándar dry cargo.

Medida	Externa		Interna	
Largo	12.19 m	40'	12.03 m	39' 6"
Ancho	2.43 m	8'	2.34 m	7' 8"
Alto	2.59 m	8' 6"	2.40 m	7' 10"
Peso del contenedor	8160 lbs		3700 kg	
Capacidad máxima de carga	59040 lbs		26780 kg	

Fuente: Contemarq Ltda, 2016

Rollos de lana de Vidrio

Tabla 24:

Especificaciones técnicas del rollo de lana de vidrio.

Tipo	Espesor (MM)	Ancho (mm)	Largo(m)	Recubrimiento Exterior	Unidad
Sonoglass	25	1.2	3.0	Tela Ignífuga	Rollo

Fuente: Carpenter, 2016

Gypsum

Tabla 25:
Especificaciones técnicas de gypsum.

Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Resistencia a la humedad	Aplicaciones
GYPSUM REGULAR	1.22	2.44	12.7	No	Interiores (Cielos y paredes)
GYPSUM MR (Verde)	2.44	1.22	12.7	Si	Cocinas, baños, cuarto de máquinas

Fuente: Gypsum CR, 2016

Piso Flotante Código: Ferrara OAK

Tabla 26:
Especificaciones técnicas de piso flotante.

Test	Resultados
Origen	Austria
Formato Tabla	1380mm x 193mm x 8mm
Tipo de Instalación	Flotante sobre espuma niveladora
Estructura	1.-Lámina protectora 2.-Papel decorativo 3.-HDF Baja contracción 4.- Lamina respaldo plástica

Fuente: Gypsum CR, 2016

Baldosa

Tabla 27:

Especificaciones técnicas de baldosas.

Tipo	Nombre	Formato	Aplicación
Cerámica	Laca Blanca	30 cm x 30 cm	Piso
Cerámica	Miraflores Blanca	25 cm x 30 cm	Pared
Cerámica	Miraflores Naranja	25 cm x 30 cm	Pared
Mosaico	Naranja	20 cm x 20 cm	Pared
Baldosa	Baldosa de terraza para suelo de hormigón mate	40 cm x 40 cm	Piso
Cerámica	Brena Beige	45 cm x 45 cm	Piso
Cerámica	Canovas Chocolate	45 cm x 45 cm	Pared
Mosaico	Agatha Blanco	25 cm x 25 cm	Pared
Mosaico	Dolmen White	25 cm x 25 cm	Pared

Fuente: Graiman, 2018

Chapa acanalada

Tabla 28:

Especificaciones técnicas chapa acanalada.

Tipo	Espesores	Largos	Anchos	Color
Chapa acanalada	– C-25 y C-27	Hasta 13 mts	1.10	Pizarra
Trapezoidal prepintada				

Fuente: Curia, 2016

Tableros aglomerados MDF melamínico

Tabla 29:

Especificaciones técnicas de tableros aglomerados MDF melamínico.

MDF STD (mm)	Espe- sor (mm)	Certificado	Emisión (mg/100g)	Densidad (kg/m ³)	Flexión (N/mm ²)	Tracción (N/mm ²)	Tornillo Canto (N)	Tornillo o Cara (N)	24 horas (%)	Humedad (%)	Largo/ancho (mm)
MDF STD (9mm)	9.0.2	E1	MAX. 8	620 +/- 25	29 +/- 5	0.8 +/- 0.15			Max. 17	8 +/-3	1220/2440
MDF STD (12mm)	12.0.2	E1	MAX. 8	620 +/- 25	28 +/- 5	0.8 +/- 0.20			Max. 15	8 +/-3	1220/2440
MDF STD (15mm)	15.0.2	E1	MAX. 8	620 +/- 25	28 +/- 5	0.7 +/- 0.15	850 +/- 150	1000 +/- 150	Max. 12	8 +/-3	1220/2440
MDF STD (18mm)	18.0.2	E1	MAX. 8	620 +/- 25	28 +/- 5	0.7 +/- 0.15	850 +/- 150	1000 +/- 150	Max. 10	8 +/-3	1220/2440
MDF STD (25mm)	25.0.2	E1	MAX. 8	620 +/- 25	27 +/- 5	0.7 +/- 0.15	850 +/- 150	1000 +/- 150	Max. 10	8 +/-3	1220/2440
MDF STD (30mm)	30.0.2	E1	MAX. 8	620 +/- 25	27 +/- 5	0.7 +/- 0.15	850 +/- 150	1000 +/- 150	Max. 8	8 +/-3	1220/2440

Fuente: Masisa, 2016

4.9 Recomendaciones para el mantenimiento de la Vivienda

La vivienda contenedor se deteriora con el paso del tiempo debido a los elementos tales como el clima y el uso diario. Para evitar todo esto, es recomendable realizar un mantenimiento frecuente, para evitar reparaciones costosas y garantizar la seguridad de quienes habitan.

Elementos estructurales

(Paredes metálicas): Se debe revisar fisuras, huecos, filtraciones y oxido en toda la superficie. Se recomienda que la frecuencia de mantenimiento se realice una vez al año, y después de cada temporada de lluvia en el caso de la costa. Se recomienda también el uso de pintura anticorrosiva y de ser el caso cuando exista oxido irreparable reemplazar el área afectada.

Puertas, ventanas y cerrajería

Para lubricar las cerraduras de las puertas se debe usar de preferencia lubricantes tales como 3 en 1 u otro que exista en el mercado. Para limpiar la cerradura se usa un paño húmedo. Hay que evitar cerrar de manera violenta las puertas. Revisar semestralmente la pintura de puertas. En el caso de las ventanas, se debe de utilizar papel periódico mojado y luego seco para limpiarlas o bien un producto especial.

Instalaciones de agua potable y sanitaria

Revisar empaques y llaves, en caso de fuga cierre la llave de paso principal para identificar el problema y la asesoría de un especialista.

Sistema de aguas negras

Revisar y limpiar cajas de registros. En inodoros, lavamanos y letrinas hay que evitar depositar productos químicos o cloro en exceso.

Techo o estructura superior

Estructura del techo o superior: limpiar la cubierta o canales al menos cada dos semanas, incluyendo una rigurosa antes de la llegada de la época de lluvia. Identificar goteras y repararlas. Pintar la superficie de cubierta al menos cada dos años.

Red eléctrica

Paneles, alambrado, tomacorrientes y lámparas. Toda vivienda tiene una red eléctrica debidamente recubierta y conectada a un panel de control o caja de breakers. El mantenimiento del mismo debe ser dado por un especialista. El sistema eléctrico debe colocarse con cable forrado sin añadidura. En caso de cortocircuito bajar el breaker sino ocurre automáticamente.

Lavadoras y refrigeradora deben de tener un enchufe polarizado independiente. Hay que evitar conectar varios aparatos a un solo tomacorriente o regleta. Se recomienda una revisión de todo el sistema eléctrico de la casa cada dos años.

4.11 Bioclimatismo en Vivienda

Bioclimatismo en Vivienda Contenedores

Tabla 30: Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo A
Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo A

VIVIENDA CONTENEDORES (BIOCLIMATISMO)	
ASPECTOS EN VILLA MODELO A	VALORACION
Adaptación a la temperatura	50%
Orientación	95%
Soleamiento y protección solar	75%
Ventilación cruzada	75%
Integración de energías renovables	75%
Cubiertas ajardinadas	50%
TOTAL	84%

VALORACIÓN/PORCENTAJE:	
CUMPLE	100%
PARCIALMENTE CUMPLE	75%
MEDIANAMENTE CUMPLE	50%
PARCIALMENTE NO CUMPLE	25%
NO CUMPLE	0%

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

Tabla 31: Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo B
Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo B

VIVIENDA CONTENEDORES (BIOCLIMATISMO)	
ASPECTOS EN VILLA MODELO B	VALORACION
Adaptación a la temperatura	50%
Orientación	90%
Soleamiento y protección solar	70%
Ventilación cruzada	75%
Integración de energías renovables	75%
Cubiertas ajardinadas	50%
TOTAL	82%

VALORACIÓN/PORCENTAJE:	
CUMPLE	100%
PARCIALMENTE CUMPLE	75%
MEDIANAMENTE CUMPLE	50%
PARCIALMENTE NO CUMPLE	25%
NO CUMPLE	0%

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

Tabla 32: Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo C
Valoración/Porcentaje de Bioclimatismo en Vivienda Contenedores Modelo C

VIVIENDA CONTENEDORES (BIOCLIMATISMO)	
ASPECTOS EN VILLA MODELO C	VALORACION
Adaptación a la temperatura	60%
Orientación	100%
Soleamiento y protección solar	70%
Ventilación cruzada	70%
Integración de energías renovables	75%
Cubiertas ajardinadas	50%
TOTAL	85%

VALORACIÓN/PORCENTAJE:	
CUMPLE	100%
PARCIALMENTE CUMPLE	75%
MEDIANAMENTE CUMPLE	50%
PARCIALMENTE NO CUMPLE	25%
NO CUMPLE	0%

Elaborado por: Armijos, K. (2019)

4.10 Plan de Sostenibilidad de Contenedores

Bioclimatismo en Vivienda Contenedores

Tabla 33:

Valoración/Porcentaje de Plan de Sostenibilidad en Vivienda Contenedores

ASPECTOS DE IMPACTO PARA VIVIENDA CONTENEDORES (PLAN DE SOSTENIBILIDAD) URBANIZACIÓN DE CONTENEDORES													
ÁREAS DE ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	CAMBIO CLIMÁTICO	AUMENTO DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA	OCUPACIÓN Y AGOTAMIENTO DEL SUELO NATURAL	PÉRDIDA DE FERTILIDAD DEL SUELO	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	PÉRDIDA DE VIDA ACUÁTICA (EUTROFIZACIÓN)	DEFORESTACIÓN LOCAL	DEGRADACIÓN DEL ENTORNO NATURAL	GENERACIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS	DISCONFORT HUMANO	RADIOACTIVIDAD Y RESIDUOS RADIOACTIVOS	VARIACIÓN DE CONDICIONES DE MOVILIDAD PERSONAL
ENERGÍA EN VIVIENDA	Emisiones a la atmósfera	50%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
	Consumos de energías no renovable	50%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	50%	0%	50%
MATERIALES-TECNOLOGICO	Consumo de materias primas no renovable	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
	Emisiones a la atmósfera	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	50%	0%	50%
	Vertido de residuos	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
	Transporte de materiales al sitio	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
RECURSOS	Consumo de agua potable	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
	Vertido de aguas grises	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
	Emplazamiento del proyecto	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
MOVILIDAD	Emisiones a la atmósfera por transporte urbano	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
SALUD	Pérdida de confort (térmico, acústico, luminoso)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
FISICO ESPACIAL	Dimensionamiento de espacios	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%
	SUB-TOTAL AFECTACION	19%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	50%	0%	50%
	TOTAL AFECTACION	11%											

VALORACIÓN/PORCENTAJE:	
AFECTACION TOTAL	100%
AFECTACION PARCIALMENTE ALTA	75%
MEDIANA AFECTACION	50%
POCA AFECTACION	25%
SIN AFECTACION	0%

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.11. Presupuesto Referencial

Tabla 34:

Presupuesto Referencial Contenedores.

PRESUPUESTO CONTENEDOR DISEÑO 1					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
01	OBRAS PRELIMINARES				\$324,80
1.001	Desalojo y limpieza	m2	162,40	\$1,00	\$162,40
1.002	Replanteo y nivelación con cinta o nivel	m2	162,40	\$1,00	\$162,40
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS-RELLENOS				\$1.278,90
2.001	Excavación a mano en terreno sin clasificar, profundidad entre 0 y 2mts	m3	81,20	\$6,00	\$487,20
2.002	Relleno con material de mejoramiento (sub-base de los plintos)	m3	40,60	\$19,50	\$791,70
03	METALMECANICA - CONTENEDORES				\$4.020,00
3.001	Contenedores usado estandar High Cube de 40''	U	1,00	\$1.800,00	\$1.800,00
3.002	Mantenimiento y pintura de Contenedores	U	1,00	\$720,00	\$720,00
3.003	Trabajo metalmecánico en contenedores según diseño	U	1,00	\$800,00	\$800,00
3.004	Transporte y ubicación en situ	U	1,00	\$700,00	\$700,00
04	ESTRUCTURA				\$2.380,00
4.001	Hormigón 240 kg/cm2 fundido en PLINTOS	m3	3,00	\$150,00	\$450,00
4.002	Caja metálica 2G 200x100x3mm entrepiso	ml	70,00	\$18,00	\$1.260,00
4.003	Novalosa alero frontal y posterior	m2	25,00	\$20,00	\$500,00
4.004	Acero de refuerzo fy=4.200 kg/cm2 (plintos)	kg	100,00	\$1,70	\$170,00

05	PAREDES				\$1.980,00
5.001	Recubrimiento de gypsum empastado y pintado en blanco	m2	132,00	\$15,00	\$1.980,00
06	CONTRAPISO				\$225,00
6.001	Material de mejoramiento para contenedores nivel - 0.30m	m2	15,00	\$15,00	\$225,00
07	REVESTIMIENTO DE PISOS				\$724,90
8.001	Pisos cerámica para cocina, baños, lavandería alto tráfico antideslizante	m2	17,30	\$13,00	\$224,90
8.002	Vinil tipo duelas de madera	m2	100,00	\$5,00	\$500,00
08	REVESTIMIENTO DE PAREDES				\$2.118,00
9.001	Paredes empastadas y pintadas en blanco	m2	132,00	\$7,50	\$990,00
9.002	Colocación de mesón de granito (incluye patas de mesón)	ml	5,00	\$200,00	\$1.000,00
9.003	Colocación de aislante en paredes perimetrales	m2	32,00	\$4,00	\$128,00
10	HERRERIA				\$980,00
10.001	Puertas y ventanas de madera y vidrio	m2	14,00	\$70,00	\$980,00
11	CANALIZACION AGUAS SERVIDAS Y LLUVIAS				\$539,00
11.001	Caja de revisión sanitaria con tapa de hormigón armado	U	4,00	\$65,00	\$260,00
11.002	Tubería PVC D= 50mm y accesorios	m	8,00	\$9,50	\$76,00
11.003	Tubería PVC D= 110mm y accesorios	m	14,00	\$14,50	\$203,00

12	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$1.340,00
13.001	Instalación de medidor general	U	1,00	\$300,00	\$300,00
13.002	Punto de iluminación	pto	18,00	\$20,00	\$360,00
13.003	Punto de tomacorrientes con accesorio	pto	18,00	\$20,00	\$360,00
13.004	Punto interruptor y conmutador con accesorio	pto	2,00	\$25,00	\$50,00
13.005	Punto de salida internet	pto	2,00	\$20,00	\$40,00
13.006	Punto de salida TV con accesorio (tv, tomacorriente, internet y paso tubería)	pto	2,00	\$20,00	\$40,00
13.007	Punto salida de telefono	pto	2,00	\$20,00	\$40,00
13.008	Punto 220V cocina	pto	1,00	\$70,00	\$70,00
13.009	Suministro e instalación de tablero de distribución	U	1,00	\$80,00	\$80,00
14	INSTALACION DE AGUA POTABLE				\$276,00
14.001	Punto de instalación de agua fría, llave, inodoro, lavamanos, ducha, etc	pto	6,00	\$23,00	\$138,00
14.002	Punto de instalación de agua caliente, llave, lavamanos, ducha, etc	pto	4,00	\$23,00	\$92,00
14.003	Punto de instalación de agua fría exteriores	pto	2,00	\$23,00	\$46,00
15	GRIFERIA Y EQUIPOS SANITARIOS				\$595,00
15.001	Suministro e instalación de inodoros blancos sobre tope	U	2,00	\$125,00	\$250,00
15.002	Suministro e instalación de lavamanos blancos sobre tope	U	2,00	\$47,00	\$94,00
15.003	Suministro e instalación de un pozo de cocina	U	1,00	\$45,00	\$45,00
15.004	Suministro e instalación de grifería de duchas monomando	U	2,00	\$39,00	\$78,00
15.005	Suministro e instalación de grifería de lavamanos monomando	U	2,00	\$39,00	\$78,00
15.006	Suministro e instalación de grifería de cocina	U	1,00	\$50,00	\$50,00
16	CUBIERTA				\$4.157,50
17.001	Instalacion e Impermeabilización de cubiertas	m2	60,00	\$65,00	\$3.900,00
17.002	Impermeabilización de duchas de baños, tinas y otros	m2	10,30	\$25,00	\$257,50

17	CARPINTERIA					\$1.564,80
18.001	Puerta acceso principal 90cm	U	1,00	\$150,00	\$150,00	
18.002	Puerta, hoja de 80cm dormitorios	U	2,00	\$110,00	\$220,00	
18.003	Puerta, baño de 70cm	U	1,00	\$110,00	\$110,00	
18.004	Cerradura principal	U	1,00	\$60,00	\$60,00	
18.005	Cerradura de puertas de 80	U	2,00	\$15,00	\$30,00	
18.006	Cerradura de puertas de 70	U	1,00	\$15,00	\$15,00	
18.007	Closets	ml	2,10	\$100,00	\$210,00	
18.008	Mueble bajo de cocina	ml	3,20	\$110,00	\$352,00	
18.009	Mueble alto de cocina	ml	4,00	\$80,00	\$320,00	
18.010	Mesón de cocina de plasmade	m2	2,40	\$37,00	\$88,80	
18.011	Mesón de baño de plasmade	m2	0,75	\$12,00	\$9,00	

SUBTOTAL \$22.278,90

IMPREVISTO 2% \$445,58

DIRECCION TECNICA 8% \$35,65

IVA 12% \$4,28

GRAN TOTAL \$22.764,40

PORCENTAJE VENTA 10% \$2.276,44

GRAN TOTAL FINAL \$25.040,84

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

4.10 Cronograma Valorado

Tabla 35:

Cronograma Valorado Contenedores.

DISEÑO 1
Cronograma Valorado de Trabajos
TESIS DE CONTENEDORES
Oferente: ANDREA ARMIJOS

Rubro	Costo Directo	Cto. Extra Imptos.	Costo Total	SEMANAS									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
OBRAS PRELIMINARES	\$ 324,80	\$ -	\$ 324,80										
MOVIMIENTOS DE TIERRA	\$ 1.278,90	\$ -	\$ 1.278,90	\$ 162,40	\$ 162,40								
METALMECANICA - CONTENEDORES	\$ 4.020,00	\$ -	\$ 4.020,00	\$ 639,45	\$ 639,45								
ESTRUCTURA	\$ 2.380,00	\$ -	\$ 2.380,00			\$ 2.010,00	\$ 2.010,00						
PAREDES	\$ 1.980,00	\$ -	\$ 1.980,00			\$ 1.190,00	\$ 1.190,00						
CONTRAPISO	\$ 225,00	\$ -	\$ 225,00			\$ 198,00							
REVESTIMIENTO DE PISOS	\$ 724,90	\$ -	\$ 724,90			\$ 112,50	\$ 112,50						
REVESTIMIENTO DE PAREDES	\$ 2.118,00	\$ -	\$ 2.118,00			\$ 362,45	\$ 362,45						
HERRERIA	\$ 980,00	\$ -	\$ 980,00					\$ 1.059,00	\$ 1.059,00				
CANALIZACION AGUAS SERVIDAS Y LLUVIAS	\$ 539,00	\$ -	\$ 539,00						\$ 490,00			\$ 490,00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 1.340,00	\$ -	\$ 1.340,00	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38	\$ 67,38
INSTALACION DE AGUA POTABLE	\$ 276,00	\$ -	\$ 276,00	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50	\$ 167,50
GRIFERIA Y EQUIPOS SANITARIOS	\$ 595,00	\$ -	\$ 595,00	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50	\$ 34,50
CUBIERTA	\$ 4.157,50	\$ -	\$ 4.157,50					\$ 4.157,50					
CARPINTERIA	\$ 1.564,80	\$ -	\$ 1.564,80										\$ 1.564,80
Totales	\$ 22.503,90	\$ -	\$ 22.503,90										
Inversión Semanal				\$ 1.071,23	\$ 1.071,23	\$ 3.581,88	\$ 5.924,33	\$ 5.848,33	\$ 2.016,71	\$ 467,71	\$ 2.522,51		
Avance Parcial %				4,76%	4,76%	15,92%	26,33%	25,99%	8,96%	2,08%	11,21%		
Inversión Acumulada				\$ 1.071,23	\$ 2.142,45	\$ 5.724,33	\$ 11.648,65	\$ 17.496,98	\$ 19.513,68	\$ 19.981,39	\$ 22.503,90		
Avance Acumulado %				4,76%	9,52%	25,44%	51,76%	77,75%	86,71%	88,79%	100,00%		

Elaborado por: Armijos, K. (2019).

CONCLUSIONES

La construcción de villas es una práctica para solucionar el déficit de vivienda. La construcción de viviendas con contenedores en la presente tesis se concluye con lo siguiente:

La propuesta busca economizar y de ser amigable con el medio ambiente mediante el uso de contenedores para la construcción de villas, que cumpla la parte funcional, durabilidad y estética. Para ello, la investigación se centró inicialmente con el estudio de la teoría y los parámetros antropométricos para cada espacio para potencial el confort en viviendas de interés social.

El uso de los contenedores implica una facilidad en cuanto a la distribución de espacios debido a la modulación de espacios tanto el parte de equipamiento interior como la construcción del mismo, lo cual permite bajar los costos y la construcción en serie. Cabe aclarar que el correcto estudio de proyecto como: programa de necesidades, técnicas de diseño de interior, presupuesto en conjunto con la parte constructiva permiten promover viviendas cómodas a un precio accesible para las personas de bajos recurso.

Se debe tener en cuenta diferentes modelos de casas contenedores y el especial el precio de cada una de ellas donde incluye la parte del mobiliario y equipamiento. Las ventajas de los modelos de contenedores son: aislamiento térmico, modulación con capacidad de ampliación, precios accesibles al público, materiales de buena calidad amigables con el ambiente, distribución ordenada de espacios interiores, colores y acabados claros para resaltar el contenedor, durabilidad de la estructura, en caso de arreglos fácil accesos para encontrar la distribución interna de las instalaciones eléctricas y sanitarias, no tiene afectación por sismos ni inundaciones. Lo que se debe considerar es el correcto financiamiento para la adquisición de las villas y un eficaz proceso de entrega de las mismas. Cabe destacar que una primera instancia puede la gente no estar a favor de las viviendas de contenedores por no ser una construcción de tipo tradicional, pero debe realizar campañas de concientización para mostrar los beneficios antes indicados para la aceptación de estas propuestas.

En la parte arquitectónica, se debe tener en cuenta dimensiones de espacios y mobiliarios para el correcto aprovechamiento de áreas de la vivienda con lo cual se puedan diseñar buenos modelos de casa contenedores. Cabe señalar que deben cumplir

con todos los parámetros técnicos y constructivos por parte de la municipalidad y gobierno nacional competente en la parte urbanística y arquitectónica para el cumplimiento de las medidas para la solicitud de los permisos correspondientes las diferentes entidades públicas (bomberos, corporación nacional de eléctrica, interagua, autoridad de tránsito municipal, entre otros) según el marco legal vigente.

En la parte urbanística, el contenedor permite el acoplamiento al terreno por medio de una construcción de una cimentación y reticulado modular. En caso de que el solar tenga desnivel se debe contemplar las medidas para cada caso particular y sobretodo que el contenedor debe estar elevado del terreno por la humedad y deterioro del material. También se debe seleccionar y revisar que el macro lote de la propuesta cumpla con la demanda local de vivienda. Es importante el correcto control del cumplimiento de la parte contractual para la adquisición de los terrenos y evitar contratiempos para la ejecución del proyecto. Cabe aclarar que se debe tomar en cuenta el impacto ambiental del proyecto por lo cual se debe pedir una licencia ambiental al ministerio de ambiental para ser amigables con el entorno inmediato

La realización del proyecto permite poner en práctica conocimientos constructivos y de diseño desde el momento de la concepción hasta la entrega de las villas para promover espacios cómodos y confortables por medio de la arquitectura en unión con la ingeniería que ayudan a potenciar el desarrollo físico y emocional de sus habitantes y satisfacer sus necesidades básicas.

RECOMENDACIONES

El presente proyecto de titulación: “Modelos de Viviendas Bioclimáticas a partir de Contenedores Marítimos reciclados para Zonas Marginales de Guayaquil” tiene elementos importantes para su aplicación tanto en su funcionalidad como en la parte estética, sin embargo, se realizan las siguientes recomendaciones de la tesis:

La propuesta sirve como parte de una solución con materiales no tradicionales poco convencionales con el objetivo de disminuir el impacto ambiental, costos de fabricación y construcción en comparación con las villas elaboradas con materiales cotidianos (hormigón armado) para satisfacer las necesidades del ser humano en cuanto a vivienda.

Se recomienda distribuir cada espacio que cumpla con los parámetros mínimos para no crear espacios adicionales residuales. En caso de ampliación ya sea de forma horizontal o vertical se debe considerar un diseño aparte con la fusión de 2 o más contenedores que satisfagan las nuevas necesidades de los ocupantes.

Se recomienda para futuros proyectos la elaboración de un presupuesto referencial de la parte urbanística, así como los respectivos planos para la aplicabilidad en viviendas en serie. Cabe señalar que esto dependerá del lugar estratégico donde se desarrolle el proyecto urbano para que el precio por metro cuadrado de construcción de los contenedores sea accesible para personas de bajos recursos y sea atractivo para la inversión ya sea privada o pública.

Por último, se recomienda revisar proyectos y tesis afines a lo correspondiente a contenedores para buscar nuevas soluciones de propuestas de contenedores (paneles solares, áreas verdes, crecimiento en altura, urbanizaciones de contenedores, entre otros) que permitan complementar lo urbano con lo arquitectónico y lo sostenible para satisfacer las nuevas necesidades del planeta y del ser humano.

GLOSARIO

Revestimiento: es la acción y efecto de revestir (cubrir, disfrazar, simular). El concepto se utiliza para nombrar a la cubierta o capa que permite decorar o proteger una superficie.

Normas de edificación: Código o conjunto de regulaciones establecidas por una autoridad competente para su adopción por parte de las entidades locales.

Sustentable: aquel que se puede mantenerse en el tiempo por sí mismo, sin ayuda exterior y sin que se produzca la escasez de los recursos existentes.

Arquitectura Bioclimática: es aquella que proporciona un entorno de habitabilidad al usuario del edificio con un impacto mínimo en el entorno en términos de consumo de energía, integración paisajista, niveles de ruidos, emisiones contaminantes durante toda la vida del edificio: diseño, construcción, explotación y desmantelamiento llegado el caso.

Espacio arquitectónico: Es correcto afirmar que se trata de un espacio creado por el ser humano (en otras palabras, un espacio artificial) con el objetivo de realizar sus actividades en las condiciones que considera apropiadas.

Distribución libre: son elementos o mobiliario en una habitación sin corresponderse con la forma o estructura que la rodea, de forma libre y espontánea.

Estructura: el nombre que recibe el conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción.

Ventilación: Proceso de cambio y libre circulación del aire en el interior de un edificio o una habitación.

Composición: Distribución de los elementos en las proporciones adecuadas para conseguir un mejor efecto armónico.

BIBLIOGRAFÍA

- Acciona. (2018). *¿Qué es la Sostenibilidad?* Obtenido de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/>
- Alcaldía de Medellín. (2013). (Presentación) Casa contenedor, sostenible y funcional. Antioquia, Medellín: Institución Universitaria Colegio Mayor de Colombia. Obtenido de http://www.colmayor.edu.co/archivos/63_proyecto_casas_container_anrmk.pdf
- Antivero, M. F. (2014). (Tesis de grado) La implementación de la vivienda container. Una resolución sustentable al problema habitacional en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- APLINT . (2019). *Aplicación de aislamiento térmico en contenedores*. Obtenido de <http://aplint.depintur.com/p/aislamiento-termico-contenedores.html>
- Arcia, M. E. (2015). *Construcción de casas contenedores*. Obtenido de <http://icasasecologicas.com/construccion-casas-contenedores/>
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. Montecristi: Asamblea Constituyente.
- Baker, G. H. (2007). *Le Corbusier. Análisis de la forma*. España: Gustavo Gili.
- Banco de la República. (2017). *Ecología*. Obtenido de <http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Ecolog%C3%ADa>
- Barragán Ordóñez, G. B., & Siavichay Alvarado, M. G. (2014). (Tesis de grado) Potencialidades de un Contenedor, Análisis Comparativo, Diseño y dirección de un ejercicio arquitectónico. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación* . Bogotá: Pearson Educación.
- Bouillon, C. P. (2012). *Un espacio para el desarrollo. Los mercados de vivienda en América Latina y El Caribe*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- C.A. EL UNIVERSO. (2019). *Ciudades del Ecuador han crecido sin planificación*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2016/10/16/nota/5855803/ciudades-pais-han-crecido-planificacion>
- C.A. EL UNIVERSO. . (2019). *Guayaquil carece de iniciativas ambientales comunitarias | Gran Guayaquil | Noticias | El Universo*. Obtenido de

<https://www.eluniverso.com/noticias/2013/06/05/nota/991946/guayaquil-carece-iniciativas-ambientales-comunitarias>

Caro Torres, J. J. (2015). (Tesis de grado) Reutilización de Contenedores para un Hábitat Flexible y Permeable. Bogotá: Universidad Católica de Cuenca.

Carrión, F., & Erazo, J. (2016). *El derecho a la ciudad. Visiones desde la política*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México.

Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS). (2014). *¿Qué es Sustentabilidad?* Obtenido de <http://ccgss.org/sustentabilidad/>

CEPAL. (2012). *Población, territorio y desarrollo sostenible*. Santiago, Chile : Naciones Unidas.

CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA. (2019). *Homogeneidad*. Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/homogeneidad>

Coelho, F. (2013-2019). *Significado de Metodología*. Obtenido de <https://www.significados.com/metodologia/>

Con Containers. (2019). *Como Aislar Un Contenedor Del Calor Y Frío*. Obtenido de <https://concontainers.com/como-aislar-un-contenedor/>

Consejo Metropolitano de Quito. (2003). La Ordenanza Sustitutiva a la Ordenanza No. 3445 que Contiene las Normas de Arquitectura y Urbanismo. Quito: Alcaldía de Quito.

Container, arquitectura, casa prefabricada, vivienda, oficina . (2019). *Casas contenedores venezuela*. Obtenido de <http://www.exportastur.es/casas-contenedores-venezuela/>

De Ayarra, J. M. (2013). *La construcción con contenedores marítimos*. Obtenido de <http://www.mimbrea.com/contruccion-con-contenedores-martimos/>

Diario El Mercurio . (2018). *El reciclaje en Ecuador*. Obtenido de <https://ww2.elmercurio.com.ec/2019/02/26/el-reciclaje-en-ecuador/>

Díaz San Andrés, A. (2011-2016). *Bioclimatología*. Obtenido de <http://biogeografia.net.au.net/bioclimate.html>

EcoHabitar. (2015). *Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas*. Obtenido de <http://www.ecohabitar.org/conceptos-y-tecnicas-de-la-arquitectura-bioclimatica-2/>

Ecuador, A. N. (2011). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.

- Edenred. (2016). *La importancia de reciclar*. Obtenido de <http://ecovale.com.mx/la-importancia-de-reciclar/>
- EL PILÓN S.A. (2019). *Las áreas de cesión del municipio*. Obtenido de <https://elpilon.com.co/las-areas-de-cesion-del-municipio/>
- EL TELÉGRAFO. (2019). *Columnistas 2016*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/columnistas/20/2016>
- EL TELÉGRAFO. (2019). *Los vecinos de siete cooperativas aseguran casas en Monte Sinái*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/1/los-vecinos-de-siete-cooperativas-aseguran-casas-en-monte-sinai>
- Elciudadano.com. (s,f). *Casas con contenedores baratas y ecológicas*. Obtenido de <https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/casas-contenedores-baratas-y-ecologicas/10/01/>
- ElDiario.ec. (2017). *Una “plaza viva” hecha de contenedores abrirá en septiembre*. Obtenido de <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/443865-una-plaza-viva-hecha-de-contenedores-abrira-en-septiembre/>
- ESPOL. (s,f). *Grupos de Sectores Municipales de Guayaquil*. Obtenido de [https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14779/43/2_SECTOR ES%20MUNICIPALES.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14779/43/2_SECTOR%20MUNICIPALES.pdf)
- Expreso.ec. (2016). *Un 65 % de Guayaquil se asienta sobre tierras arcillosas*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/vivir/un-65-de-guayaquil-se-asienta-sobre-tierras-arcillosas-FH292160>
- Fundación Rumbos . (2007). *Arquitectura: Adecuación de accesibilidad, pequeña intervención*. Obtenido de <http://www.rumbos.org.ar/VIVIENDA629>
- GAD Municipal de Guayaquil . (2019). *Clinicas Móviles*. Obtenido de <https://guayaquil.gob.ec/Paginas/Clinicas-Moviles.aspx>
- Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación*. Estado de México: Red Tercer Milenio. S.C.
- Gómez de Segura, R. B. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Govimentum. (2016). *Área Neta Urbanizable*. Obtenido de <http://www.eru.gov.co/es/transparencia/informacion-interes/glosario/%C3%A1rea-neta-urbanizable>
- Grupo BNP Paribas. (2017). *Reciclar es ahorrar: razones para hacerlo*. Obtenido de <http://www.domesticatueconomia.es/reciclar-ahorrar-razones-hacerlo/>

- Grupo EL COMERCIO. (2018). *Un nuevo deslizamiento afecta un tramo del parque lineal de la Trinitaria*. Obtenido de https://www.elcomercio.com/app_public.php/actualidad/deslizamiento-afecta-tramo-parque-islatrinitarias.html
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Hybrid Architecture. (2019). *Studio 320*. Obtenido de <http://www.hybridarc.com/portfolio/studio-320/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalizacion. (2010). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 291:2010*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalizacion.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2016). *Reporte de Pobreza*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2016/Marzo_2016/Informe%20pobreza-mar16.pdf
- Interagua Cia. Ltda. (2015). *Ajuste y revision del Plan Maestro Agua Potable; Alcantarillado Sanitario y Alcantarillado Pluvial. Tomo I*. Guayaquil: Interagua Cia. Ltda.
- Interagua Cia. Ltda. (2015). *Ajuste y revision del Plan Maestro Agua Potable; Alcantarillado Sanitario y Alcantarillado Pluvial. Tomo II*. Guayaquil: Interagua Cia. Ltda.
- Kotnik, J. (2008). *Container Architecture. Este libro contiene 6.441 contenedores*. Barcelona: Links International.
- Libera Bonilla, B. E. (2007). Impacto, impacto social y evaluación del impacto. *ACIMED*, 15(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000300008&lng=es&tlng=es.
- LinkedIn Corporation. (2019). *Tratamientos Urbanos*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/ConcejoMDE/tratamientos-urbanos>
- Mannise, R. (2017). *Casas con contenedores baratas y ecológica*. Obtenido de <https://ecocosas.com/construccion/casas-con-contenedores-baratas-y-ecologicas/>
- Maquituls – HERRAMIENTAS PROFESIONALES. (2019). *La importancia del reciclaje. Cuidemos el Medio Ambiente*. Obtenido de <http://www.maquituls.es/noticias/la-importancia-del-reciclaje-cuidemos-el-medio-ambiente/>

- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2008). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo: conceptos basicos. Primera Edicion*. Quito: Imprenta Editorial Ecuador.
- Multicontainer UY. (2019). *Viviendas Multihome*. Obtenido de <https://www.multicontainer.com/contenedores-vivienda-multihome>
- Mundo Constructor. (2018). *El déficit habitacional encuentra su reducción en la unión del sector público y privado*. Obtenido de <https://www.mundoconstructor.com.ec/el-deficit-habitacional-encuentra-su-reduccion-en-la-union-del-sector-publico-y-privado/>
- Organización Autónoma sin Fines de Lucro "TV-Novosti". (2005-2019). *Una mujer de Canadá se construye una gran casa con cuatro contenedores de metal (FOTOS)*. Obtenido de <https://actualidad.rt.com/actualidad/190067-canada-mansion-lujosa-contenedores-metal>
- OVACEN. (2017). *La arquitectura con contenedores, análisis, ventajas y desventajas*. Obtenido de <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>
- Palomo Cano, M. (2017). (Tesis de grado) Aislantes térmicos, criterios de selección por requisitos energéticos. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de http://oa.upm.es/47071/1/TFG_Palomo_Cano_Marta.pdf
- Patrimonio Inteligente. (2018). *El Patrimonio Arquitectónico*. Obtenido de <https://patrimoniointeligente.com/el-patrimonio-arquitectonico/>
- Peraza Velandia, J. L., & Gutiérrez Pizarro, J. N. (2014). (Tesis de grado) Estudio de los Sistemas Sostenibles implementados en la construcción de Vivienda Unifamiliar en la ciudad de Bogotá. Bogota: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1745/1/ESTUDIO%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20SOSTENIBLES%20IMPLEMENTADOS%20EN%20LA%20CONSTRUCCI%C3%83%E2%80%9CN%20DE%20VIVIE%20NDA%20UNIFAMILIAR%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20BOGOT%C3%83-.pdf>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2008-2019). *Definicion de*. Obtenido de <https://definicion.de/estructura/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2008-2019). *definicion de renovacion urbana*. Obtenido de <https://definicion.de/renovacion-urbana/>
- Pérez Porto, J., & María, M. (2008-2019). *Definicion de Aislante Térmico* . Obtenido de <https://definicion.de/aislante-termico/>

- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2008-2019). *Concepto de población*. Obtenido de <https://definicion.de/poblacion/>
- Pérez Sosa, J. R. (2016). (Tesis de grado) Casa Contenedor, Vivienda Colectiva, generando espacios habitables, utilizando. Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9749>
- Plataforma Arquitectura . (2006-2019). *Casa Bioclimática GG / Alventosa Morell Arquitectes*. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-364773/casa-bioclimatica-gg-alventosa-morell-arquitectes>
- Plataforma Arquitectura. (2006-2019). *Casa X / Arquitectura X*. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-6067/casa-x-arquitectura-x>
- Prezi Inc. (2019). *Impacto urbano*. Obtenido de <https://prezi.com/by8toxzv19tr/impacto-urbano/>
- Psicología en Positivo. (2018). *¿Qué es el control ambiental?* Obtenido de <https://www.antonimartinezpsicologo.com/control-ambiental>
- Psicología y Mente. (2019). *Pirámide de Maslow: la jerarquía de las necesidades humanas*. Obtenido de <https://psicologiymente.com/psicologia/piramide-de-maslow>
- Quesada Molina, F. (2014). Métodos de evaluación sostenible de la vivienda: Análisis comparativo de cinco métodos internacionales. *Revista Hábitat Sustentable*, V4, N1; 56-57.
- Real Estate Market & Lifestyle . (2003-2019). *Sustentabilidad en centros comerciales: ideas básicas para implementarla y medirla*. Obtenido de <https://www.realestatemarket.com.mx/articulos/mercado-inmobiliario/213sustentabilidad/11418-sustentabilidad-en-centros-comerciales-ideas-basicaspara-implementarla-y-medirla>
- Revista infoRETAIL. (2019). *Ecoembes presenta los datos “espectaculares” de 2018*. Obtenido de <https://www.revistainforetail.com/noticiadet/ecoembes-presenta-los-datos-espectaculares-de-2018/15599da4c64b3ad99bcef24f095814e4>
- Romero López, K. (2016). (Tesis de grado) Análisis De Factibilidad Comercial De Un Nuevo Modelo De Vivienda Usando Contenedores De Carga En El Sector Monte Sinaí De La Ciudad De Guayaquil. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Sanz, P. (2013). *Universo, población y muestra*. Obtenido de <https://prezi.com/htmlxuedvx1g/universo-poblacion-y-muestra/>

- Scribd Inc. (2019). *Definición de estructura vial*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/366621673/Definicion-de-Estructura-Vial>
- Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano Quito. (2019). *Quito a Reciclar*. Obtenido de <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/proyectos/quito-a-reciclar>
- Serrano Hurtado, J. D. (2016). (Tesis de grado) Análisis de prefactibilidad de uso de Contenedores Marítimos para proyecto comercial ubicado en la calle 142 con carrera 15 en la ciudad de Bogotá. Bogotá: Universidad de la Salle. Obtenido de <https://munozmontoya.files.wordpress.com/2019/05/este-concepto-de-la-universidad-de-la-salle.pdf>
- Sistema Integrado de Legislación Ecuatoriana. (2004). *Ley de prevención y control de la contaminación ambiental*. Quito: Registro Oficial.
- SlidePlayer.es Inc. (2019). *Concepto de ciudad y la morfología urbana*. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/1487745/>
- Slowhome. (2019). *¿Cuál es la diferencia entre suelo urbano, urbanizable y no urbanizable?* Obtenido de <http://www.slowhome.es/comprar-terreno/la-diferencia-suelo-urbano-urbanizable-no-urbanizable>
- Tinsa Tasaciones Inmobiliarias, S.A.U. (2018). *Superficie útil*. Obtenido de <https://www.tinsa.es/glosario-inmobiliario/superficie-util/>
- Torres, C. (2014). La rehabilitación arquitectónica planificada. *ARQ (Santiago)*, (88), 30-35. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962014000300006>
- Ucha, F. (2007-2019). *Definición de Accesibilidad*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/accesibilidad.php>
- Ucha, F. (2007-2019). *Definición de Impacto ambiental*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/impacto-ambiental.php>
- Vélez Evans, A. M. (2010). una respuesta a la acción social, de la rentabilidad a la responsabilidad social empresarial. *Revista Ciencias Estratégicas*, 18 (23), pp. 11-15.
- Zabaleta Zeas, S. C. (2016). (Tesis de grado) Diseño de una Vivienda con Contenedores de carga, Aplicando materiales reutilizables al diseño interior en la ciudad de Cuenca - Ecuador. Cuenca: Universidad de Cuenca.

Anexo 1. Encuesta



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE DISEÑO

PROYECTO DE INVESTIGACION PARA TITULACIÓN

**TEMA: MODELOS DE VIVIENDAS BIOCLIMATICAS A PARTIR DE CONTENEDORES MARITIMOS
 RECICLADOS PARA ZONAS MARGINALES DE GUAYAQUIL.**

ENCUESTA

Dirigida a: personas de bajos recursos economicos en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, cantón Guayaquil.

Objetivo: Diseñar un tipo de vivienda bioclimática en base de contenedores marítimos reciclados para las Zonas Marginales de Guayaquil.

Instrucciones: Marque con una (X), la respuesta de su elección o responda de acuerdo a su conocimiento.

CONTROL DEL CUESTIONARIO

Encuesta No.

Fecha Encuesta:

CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN

Género:

Edad: Femenino
 Masculino

VARIABLE INDEPENDIENTE

1.- ¿Cree usted que los contenedores marítimos tienen una adecuada resistencia estructural para usarlos como vivienda?

totalmente de acuerdo
 muy de acuerdo
 de acuerdo
 parcialmente de acuerdo
 en desacuerdo

2.- ¿Qué conocimientos tiene acerca del reciclaje?

nada
 poco
 bastante

3.- ¿Sabe de que material estan hechos los contenedores marítimos?

madera
 estructura metalica
 cemento

4.- ¿Usted sabe para que se usan los contenedores marítimos?

transporte de carga
 viviendas
 almacenar mercaderia
 todas las anteriores
 otras

VARIABLE DEPENDIENTE

5.- ¿Cree usted que se puede implementar un nuevo modelo de vivienda en su sector utilizando contenedores?

totalmente de acuerdo

muy de acuerdo
de acuerdo
parcialmente de acuerdo
en desacuerdo

6.- ¿Conoce alguna constructora que ofrezca viviendas hechas con contenedores?

Si
No

7.- ¿Cree usted que es una alternativa económica construir viviendas con contenedores?

totalmente de acuerdo
muy de acuerdo
de acuerdo
parcialmente de acuerdo
en desacuerdo

8.- ¿Qué zona de vivienda para usted es más importante?

Zona Social
Zona Privada
Zona de Servicio
Todas las anteriores
otras

PROPUESTA

9.- ¿Cuánto usted estaría dispuesto a invertir para obtener una vivienda con alternativa bioclimática ?

5,000 a 10,000
10,000 a 15,000
15,000 a 20,000

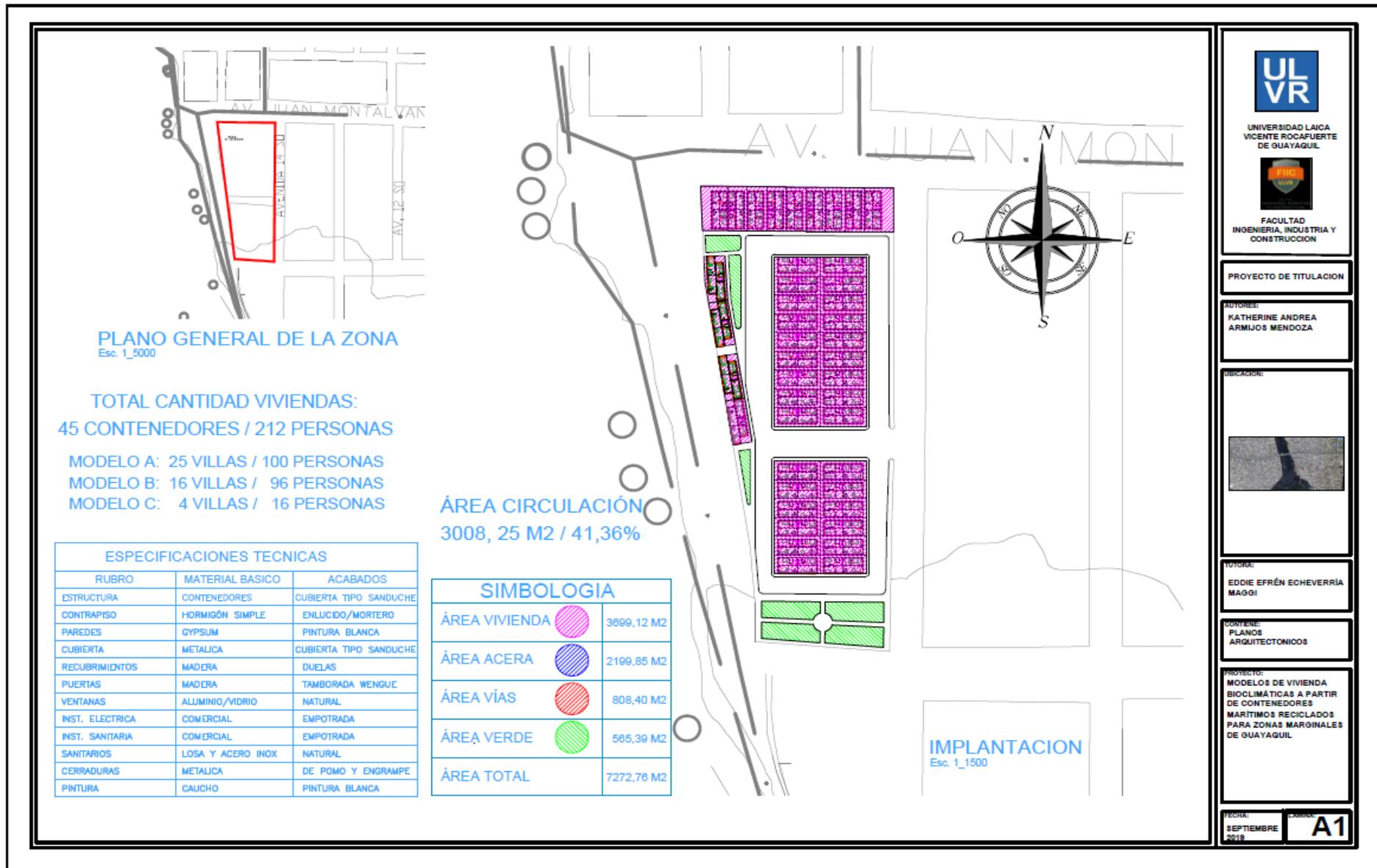
10.- ¿Qué espacio cree usted que debería tener por lo mínimo una vivienda?

sala
comedor
cocina
baño familiar
dormitorio master
dormitorio simple
lavandería
otros

11.- ¿Una vez mostrado los modelos de viviendas hechas con contenedores reciclados pensaría usted en comprar uno?

totalmente de acuerdo
muy de acuerdo
de acuerdo
parcialmente de acuerdo
en desacuerdo

Anexo 2. Planos Arquitectónicos



UNIVERSIDAD LAICA
VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL



FACULTAD
INGENIERIA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

AUTORES:
KATHERINE ANDREA
ARMijos MENDOZA

UBICACION:



TUTORIA:

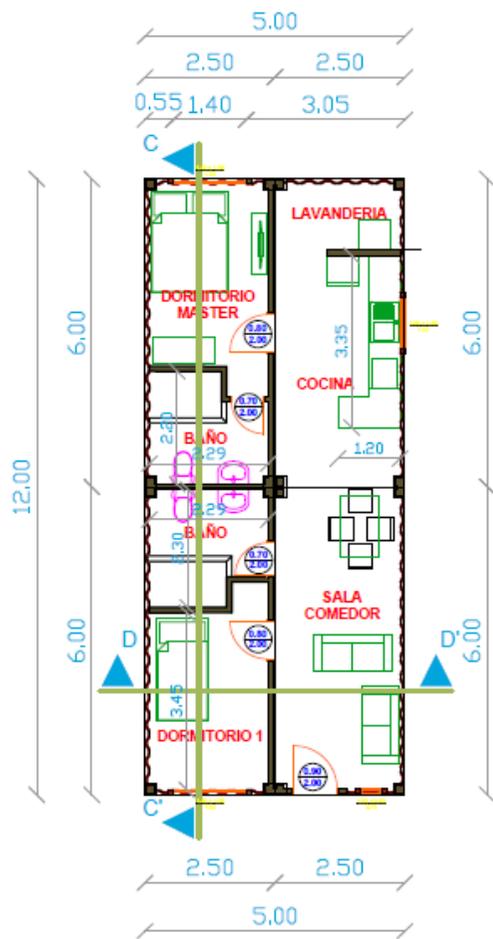
EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA
MAGGI

CONTENIDO:
PLANOS
ARQUITECTONICOS

PROYECTO:
MODELOS DE VIVIENDA
BIOClimÁTICAS A PARTIR
DE CONTENEDORES
MARITIMOS RECICLADOS
PARA ZONAS MARGINALES
DE GUAYAQUIL

FECHA:
SEPTIEMBRE
2019

CADENA:
A1



PLANTA
Esc. 1/125

MODELO A
PARA 2-4 PERSONAS

2 DORMITORIOS
2 BAÑO
SALA/COMEDOR
COCINA
LAVANDERIA

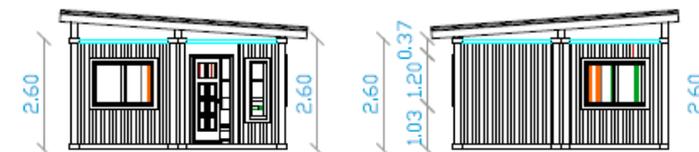
PROPUESTA 1: ÁREA DEL SOLAR 83,97 M²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 60,00 M²



FACHADA LATERAL IZQUIERDA
Esc. 1/150



FACHADA LATERAL DERECHA
Esc. 1/150

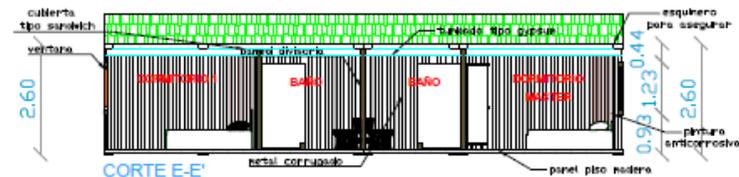


FACHADA FRONTAL
Esc. 1/150

FACHADA POSTERIOR
Esc. 1/150



CORTE D-D
Esc. 1/50



CORTE E-E'
Esc. 1/150



UNIVERSIDAD LAICA
VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL



FACULTAD
INGENIERIA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

AUTORES:
KATHERINE ANDREA
ARMUJOS MENDOZA

IMAGEN:



TUTOR:

EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA
MAGGI

CONTIENE:

PLANOS
ARQUITECTONICOS
+PLANTA BAJA

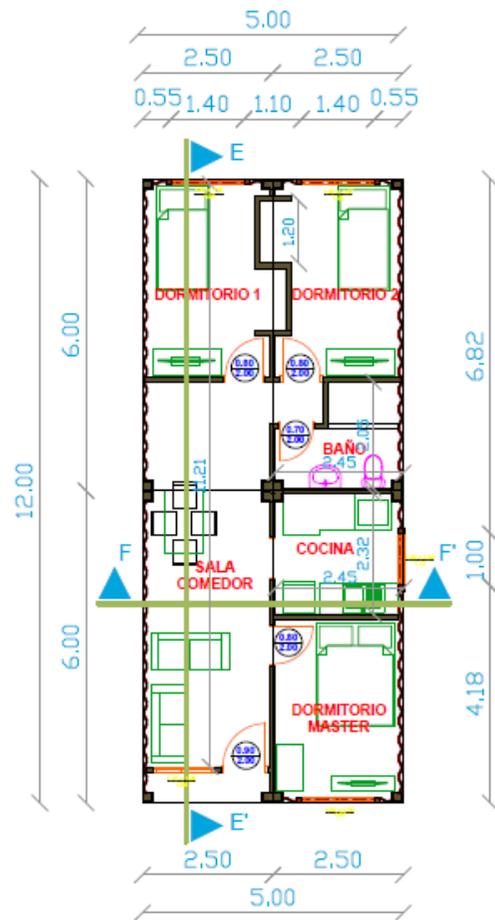
PROYECTO:
MODELOS DE VIVIENDA
BIOClimáticas A PARTIR
DE CONTENEDORES
MARITIMOS RECIDADOS
PARA ZONAS MARGINALES
DE GUAYAQUIL

FECHA:

SEPTIEMBRE
2019

CARTEL:

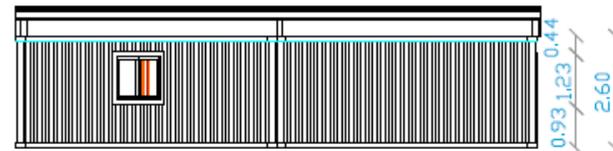
A2



PLANTA
Esc. 1/125

MODELO B
PARA 4-6 PERSONAS

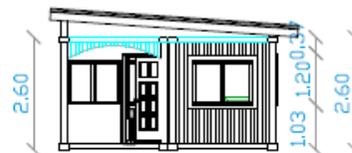
3 DORMITORIOS
1 BAÑO
SALA/COMEDOR
COCINA



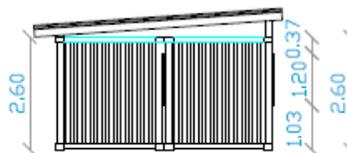
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
Esc. 1/150



FACHADA LATERAL DERECHA
Esc. 1/150



FACHADA FRONTAL
Esc. 1/150



FACHADA POSTERIOR
Esc. 1/150



CORTE E-E'
Esc. 1/150



CORTE F-F'
Esc. 1/150

PROPUESTA 3: ÁREA DEL SOLAR 84,85 M²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 60,00 M²



UNIVERSIDAD LAICA
VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL



FACULTAD
INGENIERIA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

AUTORES:
KATHERINE ANDREA
ARMUJOS MENDOZA

IMAGINACION



TUTORIA:

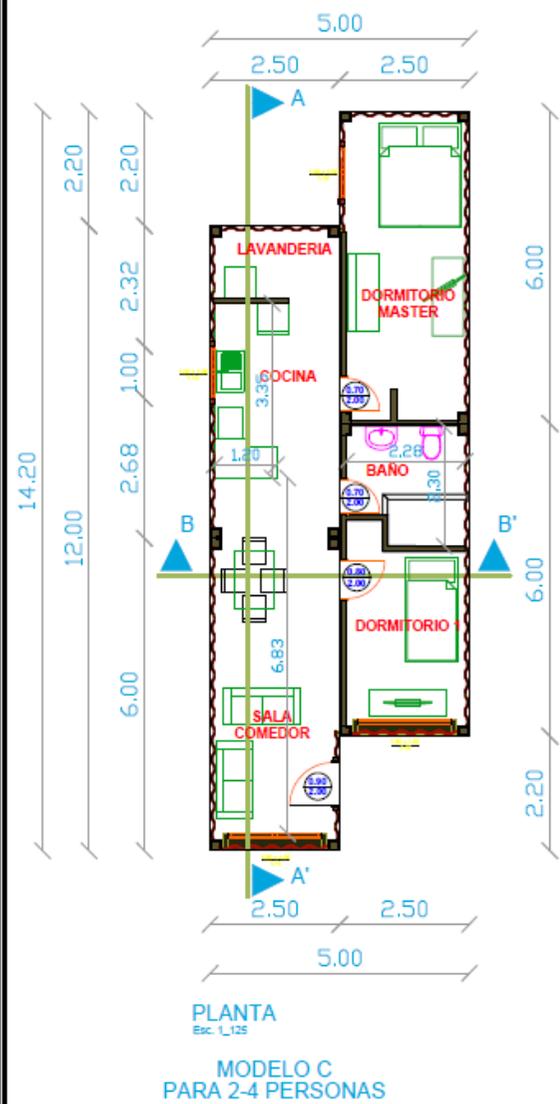
EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA
MAGGI

CONTIENE
PLANOS
ARQUITECTONICOS
+PLANTA BAJA

PROYECTO:
MODELOS DE VIVIENDA
BIOClimáticas A PARTIR
DE CONTENEDORES
MARTIMOS REICLADOS
PARA ZONAS MARGINALES
DE GUAYAQUIL

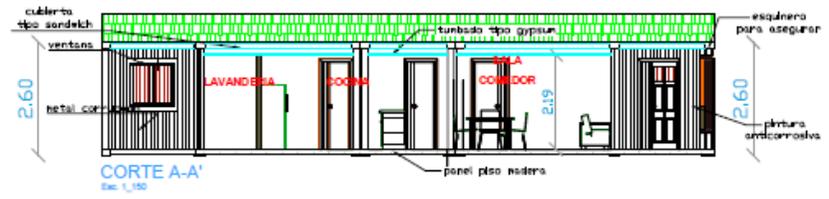
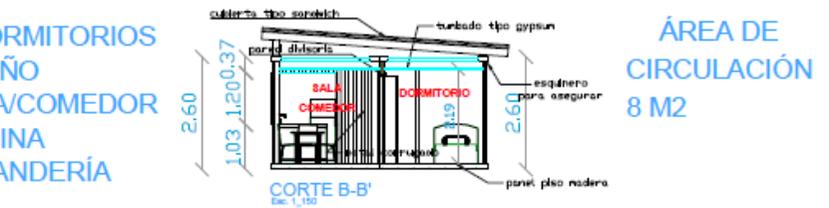
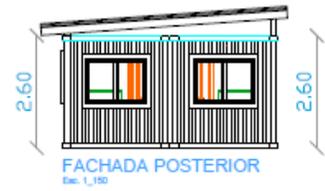
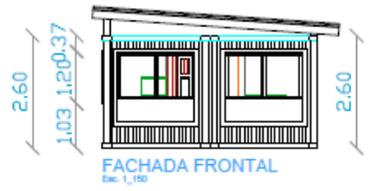
FECHA:
SEPTIEMBRE
2019

FORMATO:
A3



2 DORMITORIOS
1 BAÑO
SALA/COMEDOR
COCINA
LAVANDERÍA

ÁREA DE CIRCULACIÓN
8 M²



PROPUESTA 3: ÁREA DEL SOLAR 84,85 M²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 60,00 M²



UNIVERSIDAD LAICA
VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL



FACULTAD
INGENIERIA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

AUTORES:
KATHERINE ANDREA
ARMUJOS MENDOZA

UBICACION:



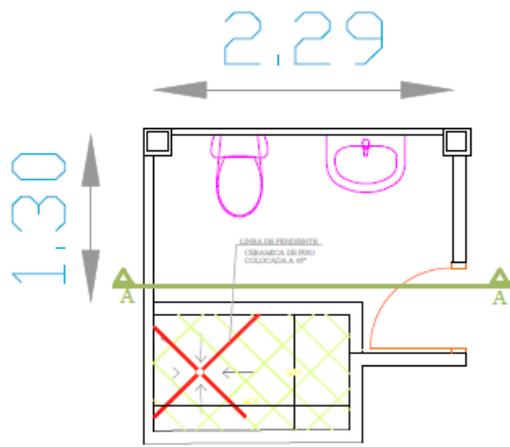
TUTOR:
EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA
MAGGI

CONTIENE:
PLANOS
ARQUITECTONICOS

PROYECTO:
MODELOS DE VIVIENDA
BIOCIMÁTICAS A PARTIR
DE CONTENEDORES
MARÍTIMOS RECICLADOS
PARA ZONAS MARGINALES
DE GUAYAQUIL

FECHA:
SEPTIEMBRE
2019

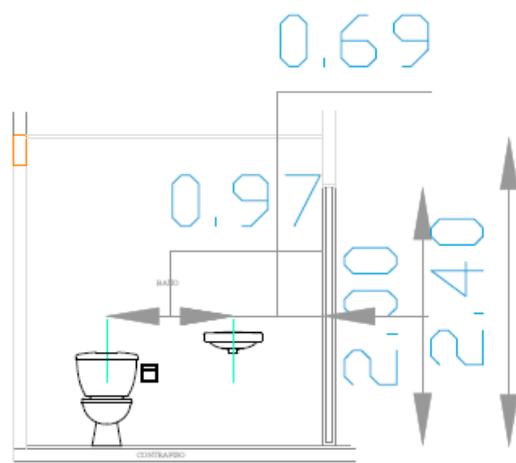
FORMATO:
A4



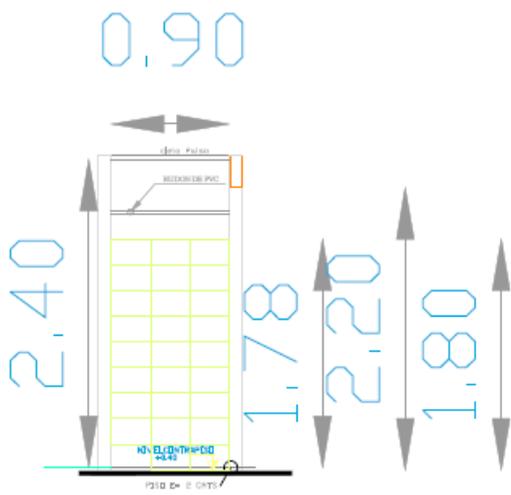
DETALLE DE CERAMICA DE PISO EN DUCHA
S/E

enlucido
RUDON DE PVC
ceramica 30 x
20 cmts

DETALLE DE RUDON
S/E



CORTE A-A'
S/E



CORTE B-B'
S/E

CERÁMICA PARA BAÑOS

UBICACION	COLOR	MEDIDA	PORCELANA	RUDON
BAÑOS MASTER	BALTICO BEIGE	30 X 20 CMTS	ALMENDRA	BEIGE
BAÑOS EN GRAL	BOTTICINO BEIGE	30 X 20 CMTS	BLANCA	BLANCO



UNIVERSIDAD LAICA
VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL



FACULTAD
INGENIERIA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

AUTORES:
KATHERINE ANDREA
ARMUJO MENDOZA

UBICACION:



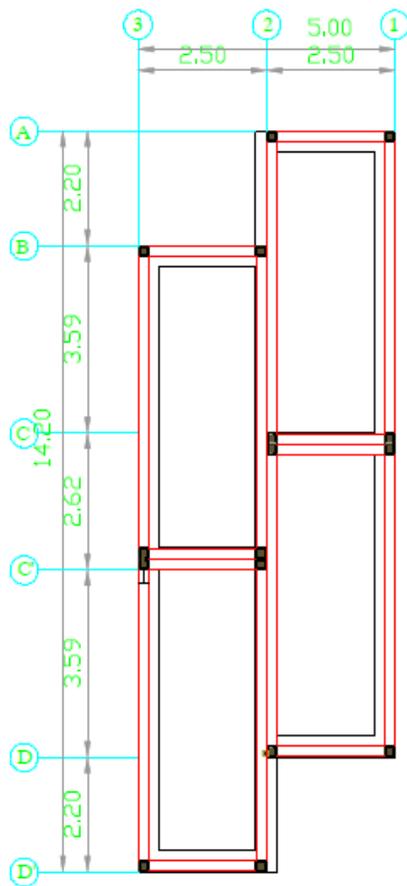
FOTOGRAFIA:
EDDIE EFRÉN ECHEVERRIA
MAOGI

CONTENIDO:
DETALLE DE SERVICIO
HIGIENICO

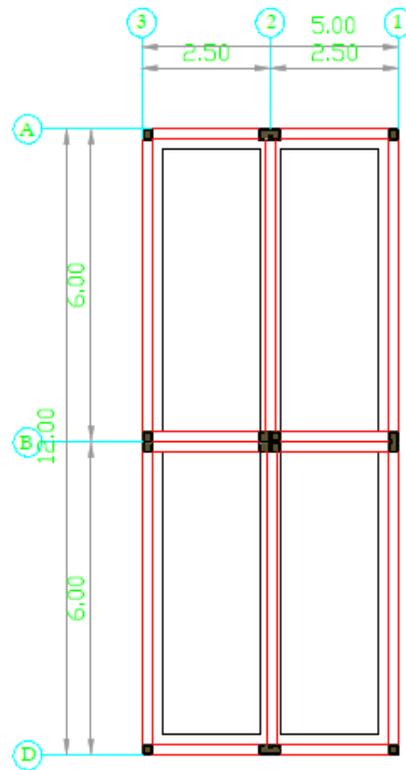
NOTAS:
MODELOS DE VIVIENDA
BIOClimáticas A PARTIR
DE CONTENEDORES
MARITIMOS RECICLADOS
PARA ZONAS MARGINALES
DE GUAYAQUIL

FECHA:
SEPTIEMBRE
2019

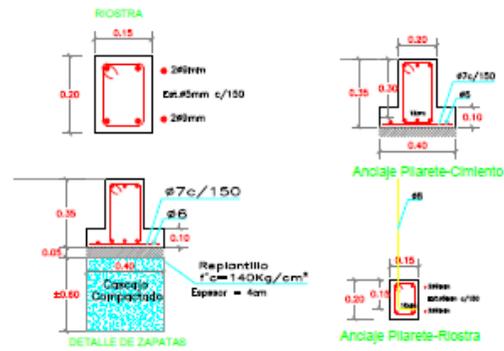
ESCALA:
A5



PLANTA ESTRUCTURALES



ESPECIFICACIONES
 HORMIGÓN $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 ACERO $f_y=42000 \text{ kg/cm}^2$
 ACERO ELECTROSOLDADO $f_y=50000 \text{ kg/cm}^2$
 RECURTIMIENTO ARE LLIBRE 25mm
 RECURTIMIENTO TERRA LLIBRE 40mm



ULVR
 UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL
ERIC
 FACULTAD INGENIERIA INDUSTRIA Y CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

TITULO:
 KATHERINE ANDREA ARMIJOS MENDOZA

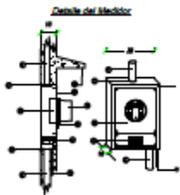
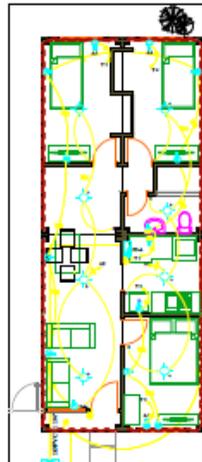
COPIACION

TITULO:
 EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA MAOCCI

CONTIENE:
 PLANOS ESTRUCTURALES

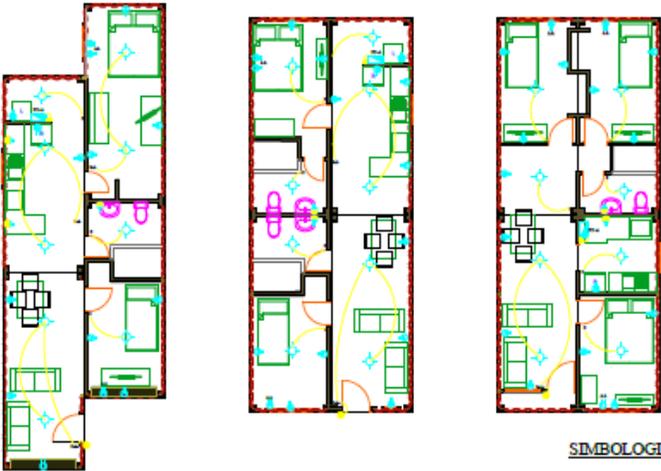
PROYECTO:
 MODELOS DE VIVIENDA BIOCLIMÁTICAS A PARTIR DE CONTENEDORES MARÍTIMOS REICLADOS PARA ZONAS MARGINALES DE GUAYAQUIL

FECHA: SEPTIEMBRE 2019
 ESCALA: **ES1**



- 1. Símbolos de iluminación
- 2. Símbolos de enchufes
- 3. Símbolos de interruptores
- 4. Símbolos de tomacorrientes
- 5. Símbolos de bombas
- 6. Símbolos de ventiladores
- 7. Símbolos de motores
- 8. Símbolos de transformadores
- 9. Símbolos de equipos de audio
- 10. Símbolos de equipos de video

PLANTA ELECTRICA

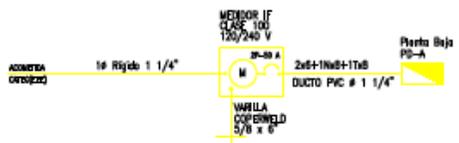


**PROPUESTAS
CONTENEDORES ELECTRICO**

SIMBOLOGIA

- Símbolo de iluminación
- Símbolo de enchufes
- Símbolo de interruptores
- Símbolo de tomacorrientes
- Símbolo de bombas
- Símbolo de ventiladores
- Símbolo de motores
- Símbolo de transformadores
- Símbolo de equipos de audio
- Símbolo de equipos de video

DIAGRAMA UNIFILAR



PLANILLA DE CIRCUITOS

PANEL	PLANTA	N. CIRCUITO	DISPOSITIVO			NUMERO PUNTOS	W/PUNTO	W TOTAL	DISYUNTORES	SERVICIO	
			COND.	PANES	TOMAFOS						
	P.B.	A1	2X12	A	110	4	1*80+8*100	880	1	10	Enum. sala, comedor, dorm 1
	P.B.	A2	2X12	B	110	4	1*80+8*100	880	1	10	Enum. d 2, baño, cocina, d 2
	P.B.	T1	2X12+1X14	A	110	9	3*800	400	1	15	Tc. sala, comedor, dorm
	P.B.	T2	2X12+1X14	B	110	3	1*800	800	1	15	Tc. baño, cocina, master
	P.B.	T3	2X12+1X14	AB	220	1	1*800	300	2	20	Tc. dorm. master
	P.B.	T4	2X12+1X14	AB	220	1	1*1700	300	2	20	Tc. dormitorio 1
	P.B.	T5	2X12+1X14	AB	220	1	1*1200	300	2	20	Tc. dormitorio 2



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL



FACULTAD INGENIERIA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

AUTOR:
KATHERINE ANDREA ARMILLOS MENDOZA

IMAGEN



TUTOR:
EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA MAGGI

CONTIENE:
PLANOS ELECTRICOS

PROYECTO:
MODELOS DE VIVIENDA BIOLÓGICAS A PARTIR DE CONTENEDORES MARÍTIMOS REICLADOS PARA ZONAS MARGINALES DE GUAYAQUIL

FECHA:
SEPTIEMBRE 2018

EL 1



PLANTA SANITARIO

AGUA POTABLE

	RED AGUA POTABLE PISA
	LLAVE DE MANGUERA
	CRUCE DE TUBERIAS
	COLUMNA DE APP
	VALVULA COMPUERTA
	MEJORADOR DE AGUA

AGUAS SERVIDAS

	RED DE AGUAS SERVIDAS
	RED DE VENTILACION
	BAJANTE DE A.S.
	COLUMNA DE VENTILACION
	PUNTO DE DESAGUE
	CAJA DE REGISTRO AS



UNIVERSIDAD LAICA
VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL



FACULTAD
INGENIERIA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCION

PROYECTO DE TITULACION

AUTORE:
KATHERINE ANDREA
ARMIJOS MENDOZA

IMAGEN:



TITULO:
EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA
MAGGI

CONTIENE:
PLANOS SANITARIOS

PROYECTO:
MODELOS DE VIVIENDA
BIOCIMÁTICAS A PARTIR
DE CONTENEDORES
MARÍTIMOS RECICLADOS
PARA ZONAS MARGINALES
DE GUAYAQUIL

FECHA:
SEPTIEMBRE
2018

FOHIO:
S1

Anexo 3. Plano de Interagua Plan Maestro Cobertura AAPP- AASS - AALL

