



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE ARQUITECTURA

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

TEMA

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR
CON UN SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH.**

TUTORA

MGTR. LINA ALBANIA AGUSTO AGUSTO

AUTORA

GABRIELA ESTEFANIA ARIAS MONTOYA

GUAYAQUIL

2022



REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Diseño Arquitectónico de una Vivienda Unifamiliar con un Sistema Constructivo Walltech.	
AUTOR/ES: Arias Montoya Gabriela Estefania	REVISORES O TUTORES: Mgtr. Agosto Agosto Lina Albania
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	Grado obtenido: Arquitecta
FACULTAD: INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN.	CARRERA: ARQUITECTURA
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2022	N. DE PAGS: 83
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y construcción.	
PALABRAS CLAVE: Arquitectura biomimética, Walltech, Paneles, Auto portante, abstracción, análogas, domos, muro vertical.	
RESUMEN: <p>En el presente trabajo investigativo se realizó el diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar con un sistema constructivo Walltech bajo criterios de la arquitectura biomimética. La problemática que se determinó en el estudio la escasez de ventilación e iluminación en espacios de una vivienda, el déficit también de áreas verdes tanto al exterior como interior de la casa y alrededor del sector ha provocado que viviendas en Vía Daule no presencien confort térmico ni lumínico en horas críticas del día. La hipótesis que</p>	

se planteó al inicio permitió la apertura al análisis del sitio y el clima además que para un mayor conocimiento de diseño, materiales o sistema constructivo se indagó tanto tesis como proyectos a nivel nacional e internacional. El marco legal sirvió como ayuda para el diseño de una vivienda correctamente mediante normativas vigentes del Ecuador. La metodología contribuyó a determinar el enfoque hacia el cual va dirigido el proyecto, el alcance de la propuesta y que tipo de técnicas e instrumentos a escoger. En este caso, la encuesta y observación fueron herramientas que permitieron la información necesaria estableciendo el diseño de la construcción residencial pensada para la población analizada en Vía Daule. La innovación del trabajo investigativo fue la volumetría biomimética abstraída de partes anatómicas de una hormiga elementos usados en domos traslúcidos ubicados en la cubierta y fachadas, asimismo se asignó área paisajística tanto en exteriores como interiores del proyecto además de su técnica constructiva el cual favoreció arquitectónicamente ya que las columnas no fueron necesarias.

N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:
------------------------------------	----------------------

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):

ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
---------------------	--	-----------------------------

CONTACTO CON AUTORA: Arias Montoya Gabriela Estefania.	Teléfono: 0998818902	E-mail: gariasm@ulvr.edu.ec
--	------------------------------------	---

CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	<p>Mgtr. Ing. Milton Gabriel Andrade Laborde.</p> <p>Decano (e) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción.</p> <p>Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 210</p> <p>E-mail: mandradel@ulvr.edu.ec</p> <p>Mgtr. Arq. Carolina Lissette Morales Robalino.</p> <p>Directora (e) de Carrera en Arquitectura</p> <p>Teléfono: (04) 2596500 Ext. 211</p> <p>E-mail: lmoalesr@ulvr.edu.ec</p>
------------------------------------	---

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD ACADÉMICA

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 29-Jul-2022 14:13 -05
Identificador: 1876649503
Número de palabras: 6016
Entregado: 1

2da entrega Por Gabriela Arias

Índice de similitud	Similitud según fuente
4%	Internet Sources: 4% Publicaciones: 0% Trabajos del estudiante: 2%

1% match (Internet desde 25-nov.-2021) http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/4404/1/T-ULVR-3603.pdf
< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 15-feb.-2022) Submitted to Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil on 2022-02-15
< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 22-nov.-2021) Submitted to Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil on 2021-11-22
< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 19-jul.-2022) Submitted to Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil on 2022-07-19
< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 04-dic.-2019) Submitted to Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil on 2019-12-04
< 1% match (Internet desde 09-ene.-2022) http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/4796/1/T-ULVR-3868.pdf
< 1% match (Internet desde 02-jul.-2022) http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/5323/1/T-ULVR-4313.pdf
< 1% match (Internet desde 15-ene.-2021) http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8894/1/T-UCE-0010-1558.pdf
< 1% match (Internet desde 22-sept.-2021) https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/Participacion%20Social/2021%20ESIA%20Estacion%20San%20Sebas.pdf
< 1% match (Internet desde 13-abr.-2021) http://cn365.com.ar/author/admin/
< 1% match (Internet desde 07-feb.-2020) https://www.travelbase.com/index.php?proc=search&term=10+Best+place+to+visit+in+Abejorral+Colombia
< 1% match (Internet desde 15-dic.-2020) http://dspace.casagrande.edu.ec:8080
< 1% match (Internet desde 30-dic.-2021) https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41996/browse?type=author&value=Paredes+Peralta%2C+Carlos+Marcelo
< 1% match (Internet desde 16-abr.-2021) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2014_208_R_0001
< 1% match (Internet desde 18-jun.-2022) https://www.coursehero.com/file/134289121/borrador-de-njs-4-ACTUALIZADOdocx/
< 1% match (Internet desde 17-nov.-2020) https://www.plusvalla.com/casas-en-venta-en-via-a-la-costa-pagina-5.html
< 1% match () Sánchez Lavado, Edwin Joel, Alvarado Rubio, Lincoln André, "Análisis de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada autoconstruidas en el centro poblado de Víctor Raúl Haya de La Torre - Virú 2020", Universidad Privada del Norte, 2020
< 1% match (Internet desde 13-oct.-2020) https://gdoc.tips/viviendas-sociales-en-iberoamerica-tipologias-construictivas-en-viviendas-de-madera-2009-pdf-free.html
< 1% match (Internet desde 10-sept.-2020) https://verosol.es/el-comfort-en-el-espacio-de-trabajo-el-primer-paso-para-el-bienestar/

FIRMA DEL TUTOR(A)

C.I. 0907563886

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

La estudiante egresada **GABRIELA ESTEFANIA ARIAS MONTOYA**, declara bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, **DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA VIVIENDA CON UN SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH** corresponde totalmente a lo suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autora



Firma:

GABRIELA ESTEFANIA ARIAS MONTOYA

C.I. 0923655732

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación **DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA VIVIENDA CON SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH**, designado(a) 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 aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: **DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR CON UN SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH**, presentado por la estudiante **GABRIELA ESTEFANIA ARIAS MONTOYA** como requisito previo, para optar al Título de **ARQUITECTO** encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



LINA ALBANIA AGUSTO AGUSTO

C.C. 0907563886

AGRADECIMIENTO

A Dios, ya que Él ha sido la principal inspiración en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi carrera universitaria y sin Él nada de esto sería posible hoy.

A mis padres, por su apoyo tanto emocional como económico ya que sin ellos no habría podido culminar mis estudios académicos para convertirme en una profesional.

A mis docentes, que fueron una gran luz de conocimiento y sabiduría en ocasiones cruciales en el trayecto del período estudiantil de la profesión.

Para concluir a mi familia y amigos, que de una u otra forma aportaron con conocimientos, voz de aliento y oraciones que impulsaron a no rendirme en los momentos más difíciles por la que pase siendo una estudiante universitaria.

GABRIELA ESTEFANIA ARIAS MONTOYA.

DEDICATORIA

Dedico mi tema de titulación a Dios nuevamente, le debo todo mi existir a Él y ha sido mi mayor refugio en todo tiempo. A mis padres, que siempre han estado pendientes de que realice mis estudios cuidadosamente. A mis profesores, que siempre me han dado consejos buenos para pulir cada detalle del proyecto que se realizó a continuación. Y para concluir, a mi familia que han estado siempre para cada paso importante que he logrado a lo largo de mi vida.

GABRIELA ESTEFANIA ARIAS MONTOYA.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	ii
CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD ACADÉMICA.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.....	v
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	2
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
Tema	2
Planteamiento del problema	2
Formulación del problema.....	3
<i>Objetivo General.....</i>	<i>3</i>
<i>Objetivos Específicos</i>	<i>3</i>
Hipótesis	3
Línea de investigación de la Facultad.....	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO	5
Marco legal.....	9
<i>Constitución de la república del Ecuador.</i>	<i>9</i>
<i>Ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión de suelo.</i>	<i>10</i>
<i>Lineamientos arquitectónicos para viviendas de interés social.</i>	<i>10</i>

<i>Lineamientos urbanísticos de planes masa de viviendas de interés social</i>	11
<i>NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 244:2000 EDIFICIOS. AGARRADERAS, BORDILLOS Y PASAMANOS</i>	13
<i>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 248:2000 Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamiento</i>	13
<i>Normativas del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda</i>	14
<i>Habitad y vivienda</i>	14
CAPÍTULO III	16
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	16
Enfoque de la investigación.....	16
Alcance de la investigación.	16
Técnica e instrumentos para obtener los datos.	16
Población y muestra.....	17
Presentación y análisis de resultados.....	18
Propuesta.	26
<i>Fundamentación de la propuesta</i>	26
<i>Descripción de la propuesta</i>	29
<i>Análisis de sitio y clima</i>	30
<i>Programa de necesidades</i>	35
<i>Diagramas de funcionamiento</i>	36
<i>Cuadro de áreas</i>	39
<i>Zonificación</i>	40
<i>Esquema funcional</i>	42
MEMORIA DESCRIPTIVA	42
MEMORIA TÉCNICA	46
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	52
GLOSARIO	53
BIBLIOGRAFÍAS	54
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Línea de la Facultad.....	4
Tabla 2. Diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar.	19
Tabla 3. Espacio para persona con movilidad reducida.....	20
Tabla 4. Espacio social y recreación.	21
Tabla 5. Propuesta de muros verticales.	22
Tabla 6. Diseño de vivienda unifamiliar	23
Tabla 7. Número de integrantes de vivienda.	24
Tabla 8. Sistema constructivo	25
Tabla 9. Coordenadas UTM.....	29
Tabla 10. Cuadro de áreas de vivienda	39
Tabla 11. Vegetación propuesta.....	45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1: Dimensiones mínimas de un baño pmr.	13
Ilustración 2: anatomía de la hormiga.	27
Ilustración 3: Abstracción de ojos y abdomen.	27
Ilustración 4: Cabeza de la hormiga.....	28
Ilustración 5: Abstracción de mandíbula de la hormiga	28
Ilustración 6: Delimitación del terreno.	30
Ilustración 7: Asoleamiento.....	31
Ilustración 8: Vientos en Pascuales.	31
Ilustración 9: Dirección de vientos.	32
Ilustración 10. Precipitaciones en Pascuales.....	33
Ilustración 11: Árbol de Samán.....	33
Ilustración 12: Árbol de plátano.....	34
Ilustración 13. Árbol de Cedro.	34
Ilustración 14: Diagrama funcional general.....	37

Ilustración 15: Diagrama funcional planta alta.	37
Ilustración 16: Diagrama funcional de planta baja.	38
Ilustración 17: Zonificación de planta baja.	40
Ilustración 18: Zonificación planta alta.	41
Ilustración 19: Esquema funcional.	42
Ilustración 20: Planta spatifilum.	44
Ilustración 21: Planta poto.	44
Ilustración 22: Detalles de cimentación.	47
Ilustración 23: Detalle de panelización.	47
Ilustración 24: Detalle de uniones.	48
Ilustración 25: Enlucido de paneles.	48
Ilustración 26: Detalle de los de entrepiso.	49
Ilustración 27: Detalle de cubierta con Domos traslúcidos.	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Porcentaje de interés del diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar.	19
Gráfico 2: Porcentaje de consideración de espacios para personas con movilidad reducida.	20
Gráfico 3: Porcentaje de confirmación de un espacio social con áreas verde en el exterior de la vivienda.	21
Gráfico 4: Porcentaje de la propuesta de muros verticales para mejor ventilación de espacios.	22
Gráfico 5: Porcentaje del diseño de la vivienda unifamiliar.	23
Gráfico 6: Integrantes de vivienda.	24
Gráfico 7: Sistema constructivo.	25

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Encuesta a usuarios de la vía Daule km 14.5	57
Anexo 2. Programa de necesidades-Zona de servicio, privada y social.	59
Anexo 3. Planos.....	60
Anexo 4. Renders.....	67
Anexo 5. Jardín vertical.....	69
Anexo 6. Sistema constructivo Walltech	70

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

INEN: Servicio Ecuatoriano de Normalización

CL: Circulación lineal.

CP: Circulación puntual.

CV: Circulación vertical.

Pmr: Personas con movilidad reducida.

PDF: Formato Portátil de Documento.

DWG: Formato de archivo del programa Autodesk.

PECA: Parque Comercial California.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se propuso el Diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar con un sistema constructivo Walltech en el cual la innovación que se aplicó fue por medio de principios enfocados a la arquitectura biomimética, es decir, que su diseño es inspirado en una forma de la naturaleza. Asimismo, el sistema constructivo escogido fue incluido dentro de la conceptualización de la investigación por sus características de resistencia.

El capítulo I indica como la mayor problemática de ventilación e iluminación natural en las viviendas alrededor del sector han sido causa de la no aplicación de criterios arquitectónicos enfocados en la biomimética dentro de sus hogares lo que ocasiona la presencia de construcciones improvisadas sin ningún tipo de estudio anticipado. De igual manera se describe la hipótesis planteada la cual abre paso a estudios acerca del terreno y usuarios del sector.

En el capítulo II, para mejor conocimiento de la propuesta que sirvió como referencia de guía en el diseño se recabó información a través de los proyectos análogos de viviendas unifamiliares a nivel nacional e internacional, también en el marco conceptual se indagó criterios acerca de la arquitectura biomimética además de definir otros conceptos, en el marco legal se referenciaron todas las normativas que debe cumplir una vivienda unifamiliar.

En el capítulo III, los conceptos que se definieron de enfoque y alcance lograron enriquecer el tema, dado a que estos colaboraron a determinar los tipos de técnicas e instrumentos a utilizar. Dentro de la metodología de la investigación también se llevó a cabo la obtención de datos acerca de los requerimientos de las familias de la zona en estudio mediante encuestas realizadas que permitieron el diseño de la edificación contengan los espacios propuestos.

La presente investigación en cuanto a la forma de las plantas arquitectónicas su diseño incorporado se justificó a través el concepto de la arquitectura biomimética que consiste en abstraer una forma de la naturaleza ya sea este flora o fauna, en este caso, se optó por algunas formas volumétricas de hormiga. Además, que se diseñó en los exteriores un área asignada para al paisajismo logrando mejores visuales en el ambiente.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tema

Diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar con sistema constructivo Walltech.

Planteamiento del problema

Guayaquil es una de las ciudades más representativas de la gastronomía, la cultura y el comercio de la provincia del Guayas, y según el censo de 2001, el crecimiento poblacional de los últimos años se ha presentado de manera alarmante, arrojando como resultado que 520.789 viviendas son equiparables a comparación con las principales ciudades, la vivienda existente en Guayaquil ha llevado a la construcción de viviendas temporales como lo son las invasiones en terrenos inadecuados en los últimos años, lo que ha dado resultado una menor calidad de vida (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2017).

La causa más importante del trabajo de investigación es que la mayoría de las familias de las zonas en estudio carecen de edificaciones construidas de manera correcta, dado que su infraestructura no tiene la suficiente resistencia y calidad para una vivienda unifamiliar. Además, se debe tener en cuenta que existe una forma inadecuada de realizar una dosificación al momento de construir, ya que al instante de elaborarlo ocasionan gases tóxicos que contaminan el aire del entorno. Asimismo, el porcentaje de áreas verdes es muy bajo ya que lo reglamentario por la OMS son entre los 9 y 15 metros cuadrados ya sea por persona o predio, esto quiere decir, que se debe considerar su disminución relativa.

En la vía Daule las viviendas no se contemplan espacios aptos para la habitualidad debido a que existe una falta de planificación al momento de construir estas viviendas sin un previo estudio, en el sector de la propuesta el área verde existente de m² es muy baja para requerida en una vivienda. También que al ser terrenos muy delimitados esto genera que dentro de la vivienda no se halle presencia de iluminación y ventilación natural o que muchas veces la luz solar en las horas más críticas del día no proteja a la vivienda de manera adecuada.

También en las construcciones tradicionales tanto el tiempo como el costo

son factores muy influyentes dentro de la obra, además que no permite que la vivienda se ventile de forma correcta, es decir, que en su mayoría las casas construidas con materiales no sostenibles dan como producto la dificultad presenciar confort térmico en los espacios dentro y fuera de la vivienda

Formulación del problema

¿De qué manera el diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar con sistema constructivo Walltech y arquitectura biomimética ayudará a obtener ventilación e iluminación natural en la vía Daule al norte de la ciudad de Guayaquil?

Objetivo General

Proponer un diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar mediante un sistema constructivo Walltech para los moradores en la Vía Daule al norte de Guayaquil.

Objetivos Específicos

- Determinar los criterios arquitectónicos a través de la investigación bibliográfica de viviendas unifamiliares utilizando material Walltech.
- Proponer materiales en base a un sistema constructivo no tradicional para la disminución del impacto económico de una vivienda unifamiliar.
- Dar a conocer un diseño arquitectónico con sistema constructivo Walltech aplicando la arquitectura biomimética en una vivienda unifamiliar.

Hipótesis

El diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar con sistema constructivo Walltech y arquitectura biomimética, intervendrá en la ventilación e iluminación de los espacios de la misma, para que los usuarios que no tengan un confort o lugar donde vivir, puedan habitar en un sitio sustentable y sostenible al medio ambiente en la vía Daule al norte de la ciudad de Guayaquil.

Línea de investigación de la Facultad.

Tabla 1.

Línea de la Facultad

DOMINIO	LÍNEA INSTITUCIONAL	LÍNEAS DE FACULTAD
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de la construcción eco-amigable.	Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para la construcción.	Territorio

Fuente: (ULVR, 2021)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Para el proyecto se indagó *proyectos nacionales* de diferentes referentes bibliográficos y repositorios que ayudarán a mejorar la vivienda adquiriendo conocimientos acerca de materiales, diseño, sistema constructivo entre otros:

(Niño,2021), Tomando como punto de partida los frutos de pino patulla y considerando la integración del conjunto habitacional biomimética, la propuesta busca un mínimo impacto visual general en el campo, que vincule los resultados del paisaje fragmentado con estrategias y conceptos que domesticen teórica y biológicamente la ciudad teniendo en cuenta, la entidad como concepto de diseño, a través de la función y la transformación, fomenta el diseño biomorfo con innovación espacial.

Naula (2018) En otras palabras, existen varios programas de vivienda, incluidos los programas de vivienda pública administrados por el presidente de la República y los programas de vivienda privada implementados por entidades no afiliadas al gobierno, ya que estos programas están diseñados para personas económicamente desfavorecidas, sin embargo, tal forma utópica de la construcción de viviendas se basa en la producción, pues estas están diseñadas para personas de bajos recursos económicos, sin embargo, la forma utópica de construir este tipo de viviendas se basa en la producción.

Santana (2020) se analizan los componentes sociales y constructivos de viviendas basadas en los beneficios sociales de la construcción sustentable o viviendas ubicadas en zonas vulnerables del río Paraguay que, de acuerdo a la investigación presentada, brindan una solución efectiva para la vivienda considerando posibles criterios de Sustentabilidad tales como modelos de construcción biológica, uso y reciclaje de agua, conceptos de vivienda sostenible y sus respectivos materiales de construcción, entre otros. En cuanto a sus características, se caracteriza porque es muy resistente, es resistente a los golpes y su sistema se adapta al acabado.

(Mera et al ,2021) la biomimética no es solo una forma de imitación, muchos inventos hechos por los humanos de una forma u otra causan daño al medio ambiente, pero la biomimética es una de las soluciones a este problema, a través de esta ciencia, la naturaleza ha resuelto similares problemas de la problema; sin destruir el entorno, es decir, la biomimética representa una dirección alternativa, conciliando la eficiencia

de los materiales con las exigencias del confort interior a través de la relación del proyecto con el entorno, que se rige por los principios de adaptación que se encuentran en la inspiración de la naturaleza.

Para el proyecto se indagó *proyectos similares internacionales* de diferentes referentes bibliográficos y repositorios que ayudarán a mejorar la vivienda adquiriendo conocimientos

(Ustate, 2018), la orden municipal difundida a través de FONVISOCIAL llega a aplicar la política a las familias valduparenses brindando calidad de vida a través de diferentes trabajos y proyectos en beneficio de poblaciones como La Paz, Las Hagar de Ibérico y Beceriel. Luego en búsqueda de mejorar el nivel socioeconómico de las personas antes mencionadas, se encuentra la especificación técnica del sistema constructivo Huade, el cual es una solución económica, rápida y eficaz con gran flexibilidad para adaptarse a las necesidades de cada usuario.

(Padilla y Trespalacios, 2017) en el proyecto “Implementación de un Sistema de Piso de Concreto Liviano con Botellas Pet y Cartón” muestran que, a través de pruebas y análisis de costo unitario, se seleccionó un sistema que incluía factibilidad técnica y económica. Más importante aún, de acuerdo al tema de la disertación, se investiga una opción para el refuerzo de muros de acero PET, con paneles prefabricados M2 y Walltech como referencia, ahorrando así material, los ensayos de estos paneles también dan la resistencia a la flexión de viviendas de interés social y buenas propiedades de resistencia a la compresión.

(Flores et al., 2018) Estudios identificados realizados entre el censo de 2003, mostraron un crecimiento poblacional en los sectores urbano y rural de Juliaca, donde la mayoría de los habitantes corresponden a las clases sociales más bajas. La evolución e implementación de la edificación utilizando materiales innovadores es el objetivo del proyecto para reducir el costo y el tiempo de construcción de una vivienda unifamiliar, lo que trae enormes beneficios a quienes se ubican en el sitio y adquieren una vivienda propia.

(Lobos, 2018) dentro del área metropolitana, el análisis se basó en las razones de los retrasos en la construcción de viviendas sociales y la adquisición de tecnologías innovadoras en la construcción por parte de la Ciudad de San Diego. En los sistemas no tradicionales, consisten en materiales innovadores o conocidos que no están sujetos a normas chilenas pero que se rigen internacionalmente, a la fecha existen pocos

sistemas constructivos aprobados por el Departamento de Tecnología de la Construcción del Departamento de Tecnología del MINVU, entre ellos Walltech, que consiste en un sistema de acero-hormigón y su núcleo compuesto de poli estireno.

(Llorca, 2017) la vivienda social es un buen modo de vida esencial para el desarrollo humano individual y social, caracterizado por la plena satisfacción de las necesidades materiales y afectivas, la autorrealización y el respeto a la diversidad cultural, el equilibrio organizativo de la familia y la sociedad, naturaleza, biología y construcción de identidad, es decir, el diseñador tiene una gran responsabilidad para mejorar el entorno en el que vive la gente, es el responsable de identificar el aspecto social de la vivienda, momento en que se proyecta un diseño social sin perder su esencia.

Según Navarrete & rubio (2018), indican que el sistema constructivo Walltech consiste en placas de acero con cerchas horizontales y verticales, sobre las cuales se coloca una malla metálica y luego se recubre con cemento, cal y mortero, es decir, este sistema constructivo constituye la referencia para este análisis, cuya relevancia es la capa porque es un mortero de cemento con cal añadida, que orienta en el uso de nuevos materiales que pueden ser utilizados como aditivos para morteros de cemento.

(Walltech, 2018) indica que el sistema es fácilmente adaptable a las necesidades del cliente, su construcción es continua y se produce de forma automática, ya que se reduce el control de calidad durante la construcción, minimizando así el mantenimiento de la estructura de losa estructural. Los procesos y las estructuras del sistema evitan fallas futuras, lo que significa que el sistema no reduce ni elimina los errores de fabricación.

Según Avendaño, indica que en el (2016) el proceso de fabricación de paneles de Walltech comienza determinando el tamaño y la forma de los paneles necesarios para realizar un trabajo específico, según el plano de planta de la casa, como paneles por lotes del mismo tipo, reforzados en un proceso automatizado de corte, selección, doblado y soldadura, primero formando una malla, luego queda todo el esqueleto del panel, una vez ensamblado y soldado el esqueleto del panel, se compone de elementos verticales y horizontales, es decir es un mortero que se aplana colocando una malla desplegada, la cual se adhiere.

Avendaño indica (2016) Sobre la estructura de paneles, se colocan los diferentes elementos para las instalaciones sanitarias y eléctricas sobre los paneles

deseados y se conectan las tuberías a la estructura de paneles. Los paneles pasan por las líneas de recocido, inmediatamente se empalman de la misma manera por la parte inferior, se marcan todos los paneles con etiquetas y se codifican en los paneles de la obra a construir, lo que permite ensamblarlos.

Salvatierra & Morán (2017) indican que una de las ventajas de una vivienda unifamiliar con sistema constructivo Walltech es que supera los requisitos normativos estructurales, se adapta a las necesidades actuales, reduce costos y maximiza los recursos humanos, materiales y técnicos disponibles; asimismo, presenta inconvenientes, originalmente previstos para el hormigón fue vaciado por una máquina que proyectaba hormigón en la rejilla, pero resultó ser demasiado potente y terminó haciendo todo esto manualmente, además era un sistema que no permitía modificaciones en su estructura, salvo aberturas en sus muros perimetrales.

(Mojica, 2021) La biomimética o la ciencia de imitar a la naturaleza es la inspiración de los diseñadores que crean en base al análisis y estudio de las propiedades mecánicas y químicas para resolver problemas humanos porque la naturaleza lo ha resuelto porque la ciencia tiene un alcance más amplio que el mismo diseño, Medio Ambiente, Finanzas y Arquitectura. Estudia los modelos, sistemas, procesos y elementos de la naturaleza para encontrar inspiración y lograr un bajo impacto ambiental al recrearlos en nuevos proyectos.

Según (Astete, 2021) indica que debe quedar claro que los ecosistemas también son producidos por los organismos que los habitan, y carecen una estructura ecológica trascendental que imponga estándares absolutos de adaptación, especialmente cuando se trata de sistemas humanos, pues, entendiendo la biomimética como el éxito del aprendizaje y su aplicaciones en la adaptación de la arquitectura a las nuevas formas de vida, ya que este concepto nos dice que para lograr la correcta transición entre las personas y el medio natural, es necesario que la sociedad trabaje en conjunto para lograr ecosistemas estables o edificaciones ambientalmente sostenibles.

Santillan et. Al., 2018, Barrera y Esteban indican que en el estudio de (Duarte y Tenecela, 2019) indican que desde el punto de vista del confort térmico, las infraestructuras biomimética tienden a mejorar la calidad de vida de los usuarios, es decir, las estructuras bioclimáticas no son necesariamente más o menos costosas, ni son necesariamente más agradables o desagradables estéticamente, aunque esto conduce a un conjunto de necesidades de cada situación, ya que permite un grado de

libertad de diseño, es decir, una familia sana debe proporcionarles los medios para desarrollar una vida sana a nivel individual y familiar.

(Rojas & Silva, 2021) indican que la vivienda de beneficio social con arquitectura biomimética propone múltiples conceptos que responden a las necesidades de cada tipo de usuario que habita en ella a lo largo del tiempo, analizan elementos de flexibilidad espacial que pueden implementarse en el desarrollo de la vivienda social humana y concluyó que este tipo de edificación responde a las necesidades, hábitos y comportamientos de cada tipo de habitante de manera que brinda interacciones naturales y artificiales, dando como resultado un proceso multifuncional del espacio.

Según Pilar, (2018) indica que la biomimética brinda una gama de herramientas para que la arquitectura, el diseño y la construcción regresen a instancias mayores de sustentabilidad entre ambientes naturales y artificiales, representa un enfoque de sustentabilidad que busca inspirar formas, procesos y sistemas como la naturaleza, pues, cualquier diseño que desee para ser biomimético se debe prever o proponer el uso de la energía solar, ya que las demás fuentes de energía se derivan de la energía solar, ya que la fotosíntesis representa el proceso que estimula la captación de energía solar fotovoltaica.

Según un nuevo estudio por (Martínez, 2019) las viviendas de interés social con paneles Walltech satisface la gran demanda de viviendas de bajo costo, calidad garantizada, durabilidad y plazos de entrega extremadamente cortos, permitieron a Walltech revolucionar los sistemas de construcción alternativos al combinar la eficacia comprobada de los materiales de construcción con oportunidades de procesos tecnológicos innovadores para la industria. Y la flexibilidad para abordar casi cualquier tipo de hogar.

Marco legal.

Constitución de la república del Ecuador.

El artículo 66 reconoce y garantiza el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. El artículo 83 también establece los deberes y responsabilidades de los ecuatorianos y ecuatorianas, sin perjuicio de los demás que señalen la Constitución y las leyes, de respetar los derechos de la naturaleza, mantener un medio ambiente sano

y operar en condiciones razonables, sostenibles y sustentables. manera de utilizar los recursos naturales.

En el artículo 326, el derecho al trabajo se fundamenta en el principio de que toda persona tiene derecho al trabajo en un medio ambiente adecuado y favorable, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. Vivienda adecuada, de fácil acceso y con las condiciones necesarias para atender su discapacidad y buscar la máxima autonomía en la vida cotidiana. Se habilitarán albergues para personas con discapacidad que no puedan ser atendidas por familiares durante el día o que no tengan domicilio fijo.

Una educación que desarrolle sus potencialidades y capacidades de inclusión y participación en igualdad de condiciones. Se garantizará su educación en la educación formal. Los distritos escolares regulares implementan un tratamiento diferenciado para la educación especial y la educación especializada. Las instituciones educativas se apegarán a los estándares de accesibilidad para personas con discapacidad e implementarán un sistema de becas adecuado a la situación económica de este grupo.

Ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión de suelo.

Vivienda unifamiliar o propiedad de un promotor/constructor en suelo de titularidad pública, entendiéndose por tal una solución habitacional, vivienda unifamiliar o adosada, que puede edificarse en suelo de titularidad pública o privada. Su diseño ofrece la disposición espacial de dos recámaras, sala, comedor, cocina, baño, medio baño adicional y área de lavado y secado: la superficie habitable mínima es de 57 m².

El artículo 5 habla de tipologías de vivienda de acuerdo a los lineamientos desarrollados por el MIDUVI tales como planos de edificación y planos de área con firma de responsabilidad, planos en formato A1 y digital (DWG y PDF), claros, urbanísticos - planos de ejecución de edificación a gran escala, deben incluir; escala gráfica, norte y leyenda con firma de responsabilidad, plano en formato A1 y digital (DWG y pdf) para legibilidad, y tabla de área de planta a gran escala con firma de responsabilidad, formato A4 y digital (dwg y pdf), claro y de fácil lectura.

Lineamientos arquitectónicos para viviendas de interés social.

Planos de edificación con tablas de áreas (mínimas) tales como planos de edificación, planos de cubierta, secciones (mínimo 2), planos de edificación de muros

exteriores, acabados y sus respectivos pliegos de detalle, acabados de piso, muros, entre pisos (si aplica), revestimiento y tratamiento de fachadas, los archivos digitales de todos los documentos anteriores y todos los planos deben tener la firma del profesional competente, número de registro SENESCYT y número de cédula.

Todas las soluciones habitacionales cumplirán con la norma de construcción ecuatoriana NEC y las normas técnicas INEN correspondientes, bajo la responsabilidad del patrocinador/constructor.

Directrices específicas para cada sección, por ejemplo, 2.1 La sección 1 es una solución de vivienda de 2 o 3 dormitorios, habrá al menos un dormitorio transitable con una longitud lateral mínima de 2,20 m y al menos un dormitorio con una longitud lateral mínima de 2,70 m. El área de cocina deberá contar con espacio para refrigerador, mesada para lavavajillas, espacio para manipulación de alimentos y colocar al menos un electrodoméstico y una cocina, todas las soluciones habitacionales enfocadas a la primera parte de la vivienda social serán diseñadas de acuerdo a parámetros generales de accesibilidad.

Solo se debe considerar soluciones habitacionales en planta baja, donde existan desniveles o conexiones a espacios públicos, deberán contar con rampas, si existen rampas externas para acceder a los pisos superiores, no se requieren rampas externas. beneficiarios, las viviendas deberán contar con rampas, considerando los elementos especificados en el NEC Ecuatoriano de Ambiente Físico Accesible para la Edificación (NEC-HS-AU).

Lineamientos urbanísticos de planes masa de viviendas de interés social.

El requerimiento es un archivo de memoria descriptiva en formato A4 y PDF, que incluye firma de responsabilidad, ubicación, descripción general del proyecto, descripción técnica de manzanas y lotes, vialidades, tipologías de vivienda y planeamiento urbanístico ejecución de edificación formato A4 para planeamiento masivo, incluyendo la escala gráfica, orientación norte y leyenda, y finalmente todos los planos de planta deben estar en escala gráfica adecuada para facilitar la lectura. Además, se debe verificar que las letras y números sean proporcionales a la escala del dibujo y se presenten de acuerdo a normas como dibujos técnicos, dimensionamiento, tipos de línea, entre otros.

En cuanto a los retiros de vivienda, los proyectos se sujetarán a las normas vigentes de cada GAD municipal o metropolitano respectivo para determinar los retiros mínimos, el tamaño de las parcelas individuales, ya sean aisladas, apareadas o contiguas. En ausencia de una disposición de retiro mínimo, se realizarán los siguientes retiros para viviendas en la implementación del esquema masivo

Se proponen nichos frontales, laterales y posteriores para brindar una adecuada iluminación y ventilación a toda la zona residencial, además, los nichos frontales, laterales y posteriores serán de uso y responsabilidad de los vecinos de la residencia. En el ámbito de este capítulo de la NEC, se entenderá por vivienda una edificación que no supere los 5,0 m de luz y no más de 2 plantas en cualquiera de sus elevaciones, o 6 m sobre el nivel del suelo. Cubiertas planas, en el caso de cubiertas inclinadas, hasta un máximo de 8 metros hasta la cumbre, hasta el nivel más alto de su cubierta, su uso se limita a viviendas.

La altura del entrepiso no debe exceder los 3 m. Para edificaciones fuera del alcance de este capítulo, el diseño y la construcción deberán referirse a las disposiciones correspondientes de esta norma. Los proyectos de vivienda requieren estudios de arquitectura, ingeniería y geotecnia con al menos los siguientes productos, tales como planos arquitectónicos, estructurales, sanitarios y eléctricos, estudios de suelo, presupuesto y especificaciones técnicas, informes técnicos que incluyan una descripción completa de la descripción del sistema constructivo.

En el caso de utilizar rampas para personas con movilidad reducida, se deberá considerar el área de maniobras. Las rampas con pendiente menor o igual al 8% deberán tener una longitud horizontal máxima de 10.000 mm, y las rampas con pendiente del 12% deberán tener una longitud horizontal máxima de 3.000 mm, debiendo incorporarse frenos cuando se cumplan estas condiciones. La distancia mínima de libre circulación entre pasamanos debe ser de 1200 mm.

La dotación y distribución del baño determina el tamaño mínimo del espacio para que el usuario pueda acceder y utilizar la instalación de forma independiente o con la ayuda de otros, se debe considerar el espacio de actividad, espacio libre para el acercamiento y uso de cada dispositivo y realizar 360- maniobras de giro de grados, es decir, una circunferencia de 1500 mm de diámetro, libre de obstrucciones hasta al menos 670 mm para permitir que las piernas pasen por debajo del lavabo al girar la silla de ruedas.

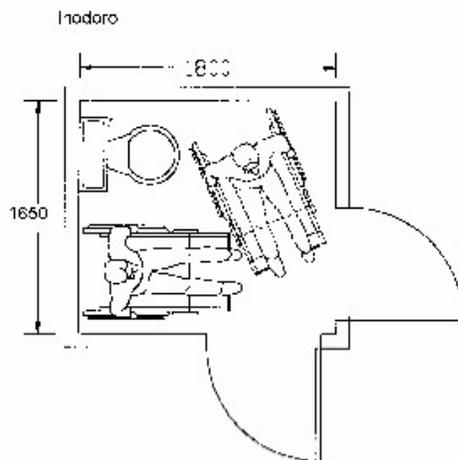


Ilustración 1: Dimensiones mínimas de un baño pmr.

Fuente: (INEN, 2018)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

***NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 244:2000 EDIFICIOS.
AGARRADERAS, BORDILLOS Y PASAMANOS***

Las agarraderas se recomiendan que los mangos sean de sección circular o anatómica, con dimensiones de sección definidas por diámetros de 35 mm y 50 mm. La distancia libre entre el tirador y la pared u otros elementos debe ser de 50 mm. Asimismo, se deben colocar pasamanos a una altura de 900 mm, se recomienda otra altura de 700 mm, midiendo su proyección verticalmente sobre el nivel del piso terminado; si no hay bordillo longitudinal, se colocará un poste a una altura de 300 mm por encima del nivel del bisel del piso terminado.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 248:2000 Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamiento.

Las dimensiones mínimas de una plaza de aparcamiento para minusválidos deben ser: Ancho: 3.500 mm = 1.000 mm de zona de transferencia + 2.500 mm de vehículo Largo: 5.000 mm Número de plazas de aparcamiento. Deberán reservarse plazas de forma permanente para los vehículos que transporten o pertenezcan a personas con discapacidad a razón de una plaza por cada 25 plazas o fracción. Lugar, los espacios de estacionamiento para personas con discapacidad deben estar lo más cerca posible de las entradas a los espacios o edificios a los que sirven, preferiblemente al mismo nivel que esos espacios o edificios.

Estacionamiento son todas las viviendas tendrán por lo menos un espacio de estacionamiento para vehículos, y el número de espacios de estacionamiento por unidad de vivienda será de acuerdo con el Título IX, Sección 72 de la Ordenanza. Sus especificaciones y dimensiones se implementarán de conformidad con lo dispuesto para estacionamientos y edificaciones de estacionamiento en el artículo 14 de este reglamento.

En la escalera la anchura libre mínima de las escaleras interiores en viviendas unifamiliares es de 0,90 m. Se permitirá la instalación de pasamanos y gradas compensadas y en espiral en áreas menores de 100 metros cuadrados. En los edificios de viviendas, el ancho mínimo de las escaleras públicas es de 1,20 m. Reposabrazos incluidos. El ancho de la plataforma será igual a las dimensiones especificadas de las escaleras. En sótanos, áticos y escaleras de mantenimiento, el ancho mínimo es de 0,80 m. El tamaño del paquete será el resultado de aplicar la fórmula $60 < (2ch + h)$.

Normativas del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

En el artículo 82 Vivienda de Interés Social. La vivienda de beneficio social es vivienda para personas de bajos ingresos y grupos de enfoque clave. La definición de los beneficiarios de las viviendas de interés social, así como los parámetros y procedimientos que regirán su adquisición, financiamiento y construcción, serán determinados por los órganos rectores nacionales en materia de vivienda y vivienda. El esquema de vivienda de interés social se implementará en suelo urbano dotado de la infraestructura y los servicios necesarios para atender las edificaciones, tener acceso al transporte público y promover la integración socio espacial de la población a través de su ubicación prioritaria en el conjunto urbano.

Habitad y vivienda.

En el artículo 30 las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, a tener un hogar Se les trata con debida dignidad, independientemente de su condición social y económica. En el artículo 31, las personas tienen derecho al disfrute pleno de las ciudades y los espacios públicos bajo los principios del desarrollo sostenible, la justicia social, el respeto a las diferentes culturas urbanas y el equilibrio urbano-rural, y el ejercicio del derecho a las ciudades se fundamenta en la democracia la gestión en este sentido, la propiedad y las funciones sociales y ambientales de las ciudades, y el pleno ejercicio de los ciudadanos. En arte. 277 de acuerdo al artículo 277 de la

Constitución de la República del Ecuador, numeral 5, para lograr el buen vivir, el Estado tiene el deber de promover, fomentar y defender a través del ordenamiento jurídico y político Cumplir con la constitución y las leyes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Enfoque de la investigación.

La presente investigación mediante las características y procesos que posee se define como un enfoque *mixto*, debido a que el enfoque cuantitativo contribuirá con la recaudación de datos de la población estudiada mientras que el enfoque cualitativo recabará información a través de análisis más profundos con resultados palpables de la zona de estudio, los mismos que serán justificables al momento de comprobar la hipótesis planteada por medio de las técnicas encuestas y observación que serán propuestas en el proyecto.

Alcance de la investigación.

Por medio del concepto al que está vinculando el proyecto se llega a la determinación que el alcance es de carácter *descriptivo*, debido a que se requieren conocimientos previos y describir detalladamente varios factores influyentes como lo es la densidad poblacional, vientos, precipitaciones, asoleamientos, vegetación, entre otros, con el fin de adquirir información precisa como respuesta arquitectónica a la problemática determinada. Se ha determinado que la población hacia la cual va dirigida la presente investigación es para las familias alrededor del sitio en estudio ubicados en la Vía Daule, datos a obtener en base a sus necesidades o actividades a lo largo de su vida diaria.

Técnica e instrumentos para obtener los datos.

La encuesta es muy utilizada en las investigaciones de campo para poder obtener datos precisos en cuanto a un lugar o ubicación determinada, con la ayuda de esta técnica se podrá hallar valores exactos como en el análisis de sitio y clima, inseguridades, contaminación, flora y fauna del sector, etc. Otra técnica que fue muy utilizada es la observación, con la cual se pudo visualizar problemáticas y posibles respuestas arquitectónicas que se presentaron en el sector a primera vista.

Como instrumento en el trabajo investigativo se aplicará un cuestionario anteriormente ya elaborado, que consiste en una serie de interrogatorios acerca de los requerimientos de los moradores y del sitio en estudio cuyas respuestas variarán

dependiendo del punto de vista que tengan cada usuario interesado en realizarla con el único fin de exista una mejora de calidad de vida en sus alrededores. Las opiniones se las clasificara a través de la escala de Likert, guiándose con las siguientes rúbricas:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Población y muestra

En la presente investigación la población hacia la que va dedicada corresponde a los habitantes ubicados en el sector de Pascuales. Según (INEC, 2010) La zona cuenta con un total de 100.000 moradores, de la población que corresponde a habitantes los cuales son los escogidos para poder contestar con sus diferentes puntos de vistas las encuestas acerca de la propuesta en el sitio. A continuación, mediante la fórmula para obtención de la muestra de población arrojó el siguiente resultado:

$$n = \frac{(Z)^2(p)(q)N}{e^2(N - 1) + Z^2 (p)(q)}$$

Nomenclatura:

n = Muestra

Z= Nivel de confianza 90%= 1.65

N= Población = 65.096

N= Muestra

e = Marguen de error máximo que se puede admitir 5% = 0.05

p = Probabilidad en contra 50% = 0.50

q =Probabilidad en contra 50% = 0.50

Se sustituye:

$$n = \frac{(1,65)^2(0,50)(0,50)100.000}{(0,05)^2(100.000-1)+(1,65)^2 (0,50)(0,50)} = 271,51$$

La fórmula nos indica una muestra de 271 usuarios, las cuales serán asignadas para realizar las encuestas que consisten en una serie de interrogantes a través de la escala de LIKERT.

Presentación y análisis de resultados

A continuación, por medio de las encuestas se realizó un cuestionario el cual fue aplicado por los usuarios del sector, arrojando resultados favorables para el diseño arquitectónico de la vivienda y son los siguientes:

Pregunta 1:

¿Estaría interesado/a en la propuesta de un diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar ubicado en un sector de la vía Daule?

Tabla 2.

Diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	5%	35%	60%

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

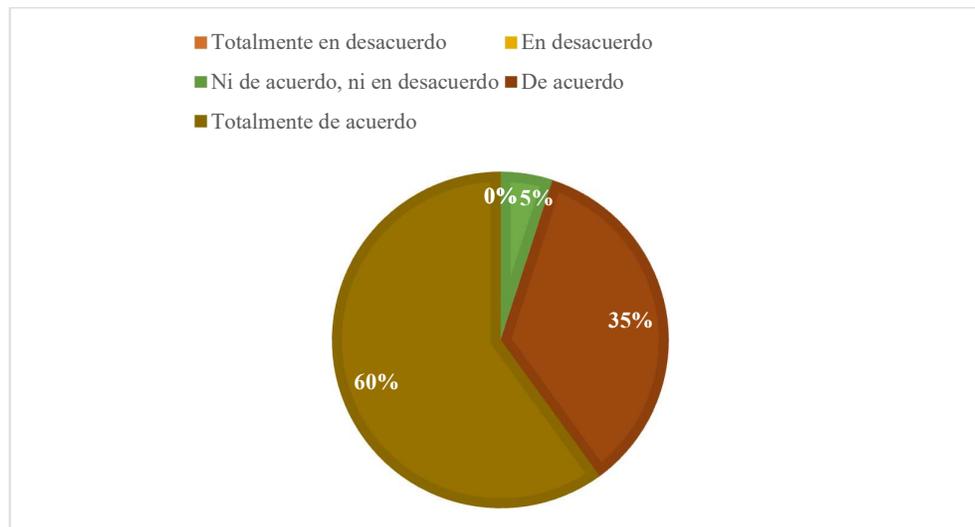


Gráfico 1: Porcentaje de interés del diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar.

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Análisis:

El 60% de los usuarios sometidos a la encuesta concuerdan con la opción totalmente de acuerdo, el 35% están de acuerdo en el interés del diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar, sin embargo, 5% arroja que están ni de acuerdo, ni desacuerdo. La aportación de los resultados de la interrogante determina el diseño a proponer dentro del terreno.

Pregunta 2:

¿Desearía usted que la vivienda contemple un espacio diseñado en base a las necesidades de una persona con movilidad reducida?

Tabla 3.

Espacio para persona con movilidad reducida.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	6%	44%	50%

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

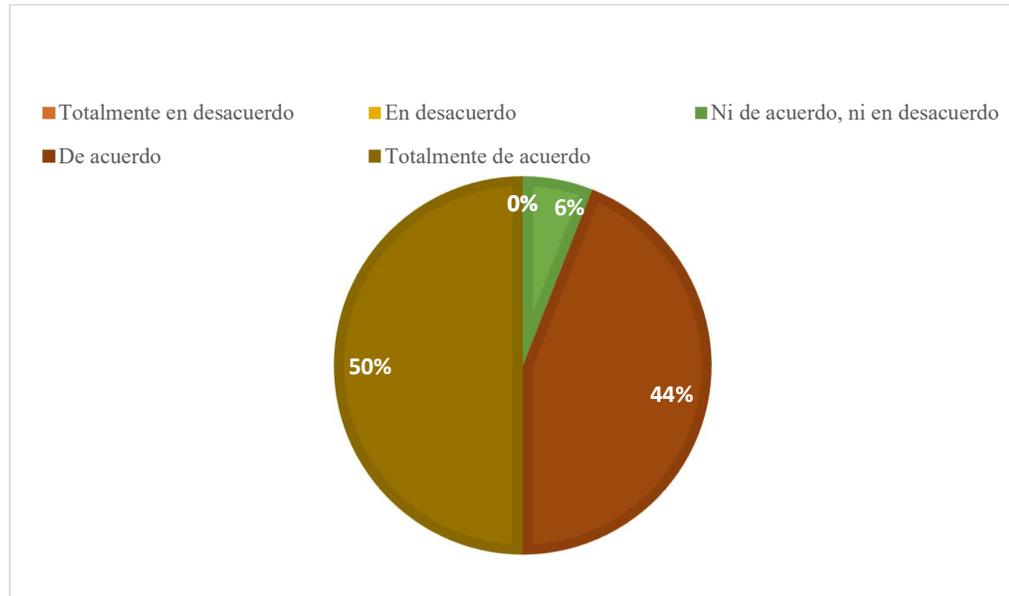


Gráfico 2: Porcentaje de consideración de espacios para personas con movilidad reducida.

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Análisis:

El 50% de los usuarios encuestados están totalmente de acuerdo y el 44% están de acuerdo al considerar espacios para personas con movilidad reducida en el proyecto, mientras que el 6 % están ni de acuerdo, ni en desacuerdo. La respuesta presentada en esta incógnita da como aporte a contemplar un espacio para personas con este tipo de capacidad diferente dentro de la propuesta.

Pregunta 3:

¿Le gustaría que en los exteriores de la edificación exista un espacio social y de recreación con áreas verdes?

Tabla 4.

Espacio social y recreación.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	0%	48%	52%

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias G. (2022)

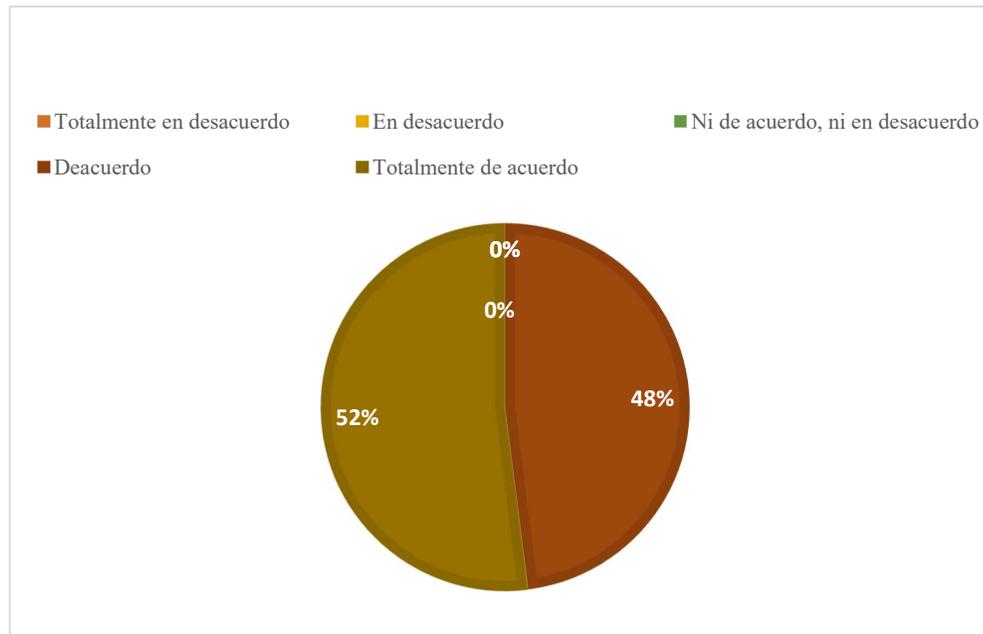


Gráfico 3: Porcentaje de confirmación de un espacio social con áreas verde en el exterior de la vivienda.

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Análisis:

El 52% a los que se les aplico la encuesta responden con Totalmente de acuerdo y el 48% están de acuerdo con crear un espacio social con áreas verdes en el exterior de la vivienda. Esto genera que mediante los resultados se proponga la creación de un área social y de recreación exterior con áreas verdes dentro del terreno.

Pregunta 4:

¿Qué piensa acerca del uso muros verticales en los exteriores del proyecto para aumentar la ventilación natural del sector?

Tabla 5.

Propuesta de muros verticales.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	0%	28%	72%

Fuente: Encuestados de la vía Daule.

Elaborado por: Arias, G. (2022)

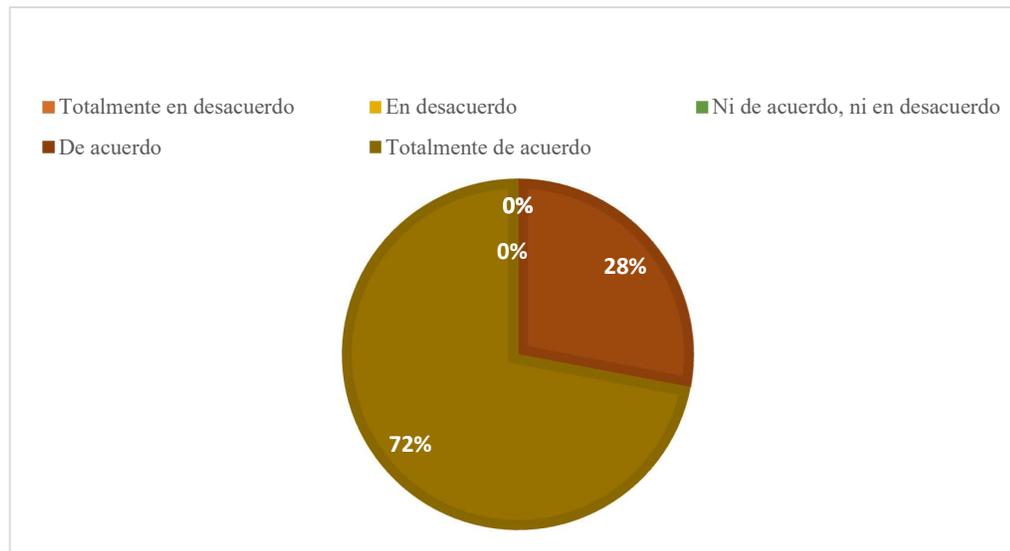


Gráfico 4: Porcentaje de la propuesta de muros verticales para mejor ventilación de espacios.

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Análisis:

Según las estadísticas el 72% de los moradores encuestados como tienen resultado que se encuentran con un Totalmente de acuerdo y el 28% están de acuerdo con la propuesta de muros verticales para una mejor ventilación de los espacios. Esto provocará que los espacios dentro de la vivienda estén ventilados de forma natural dando como resultado un espacio habitable.

Pregunta 5:

¿Estaría de acuerdo usted con que el diseño contenga una forma más curva en comparación con las fachadas tradicionales?

Tabla 6.

Diseño de vivienda unifamiliar

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	0%	28%	72%

Fuente: Encuestados de la vía Daule
Elabora por: Arias, G. (2022)

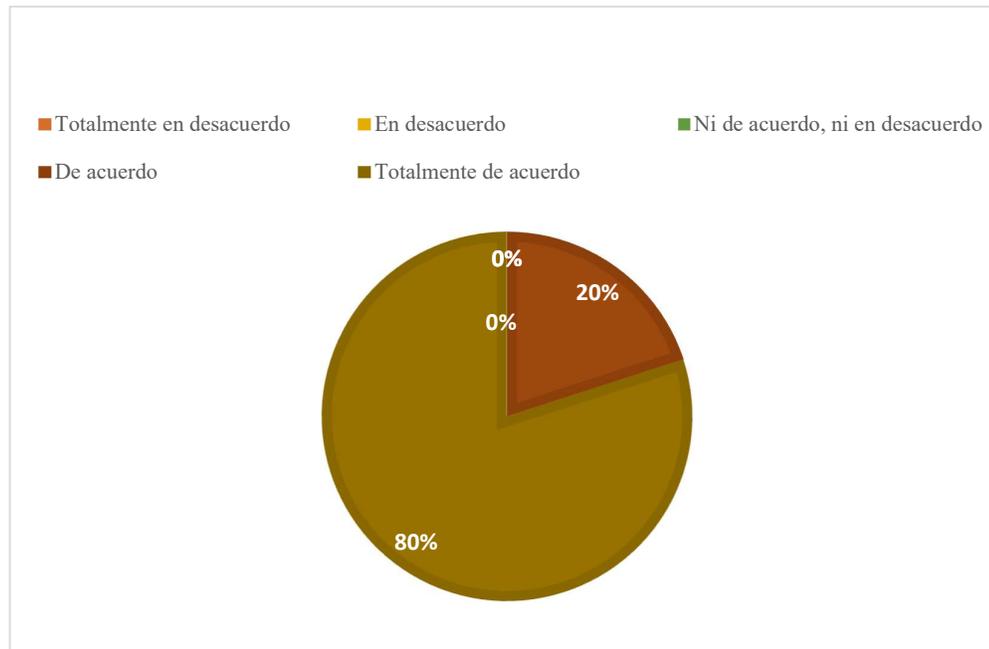


Gráfico 5: Porcentaje del diseño de la vivienda unifamiliar.

Fuente: Encuestados de la Vía Daule.

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Análisis:

El 80% de los encuestados arrojaron resultados de Totalmente de acuerdo mientras que el 20% respondió con la opción De acuerdo en cuanto a la volumetría que este proyecto obtendrá. El aporte de los resultados visualizados efectuará que la vivienda contenga un diseño poco convencional.

Pregunta 6:

¿Cuántas integrantes son en su hogar?

Tabla 7.

Número de integrantes de vivienda.

#8	#6	#5	#4	#3
Integrantes	Integrantes	Integrantes	Integrantes	Integrantes
15%	3%	63%	14%	5%

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

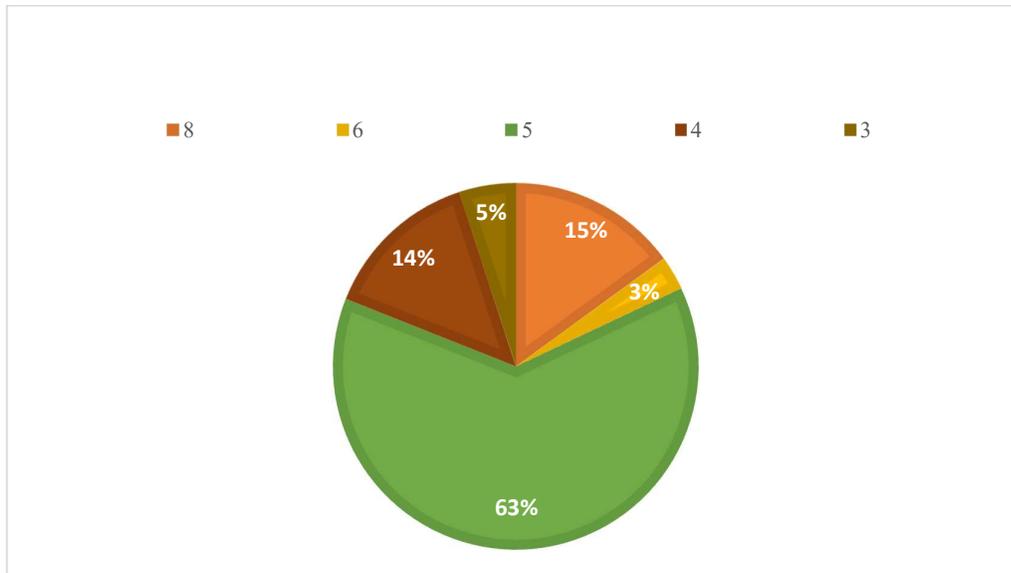


Gráfico 6: Integrantes de vivienda.

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Análisis:

El 63% de los encuestados dieron como respuesta que sus familias están conformadas por 5 integrantes, mientras que el 15% de la población con un total de 8 integrantes en sus hogares, el 14% con 4 personas, 3 integrantes contestó el 5% y el 3% afirmaron que en sus casas viven 6 integrantes. Lo que aportan las respuestas al estudio de la zona establecerá el número de personas para las cuales se va a diseñar.

Pregunta 7:

¿Estaría interesada en que la vivienda sea de un sistema constructivo diferente al tradicional?

Tabla 8.

Sistema constructivo

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	3%	25%	72%

Fuente: Encuestados de la vía Daule

Elaborado por: Arias, G. (2022)

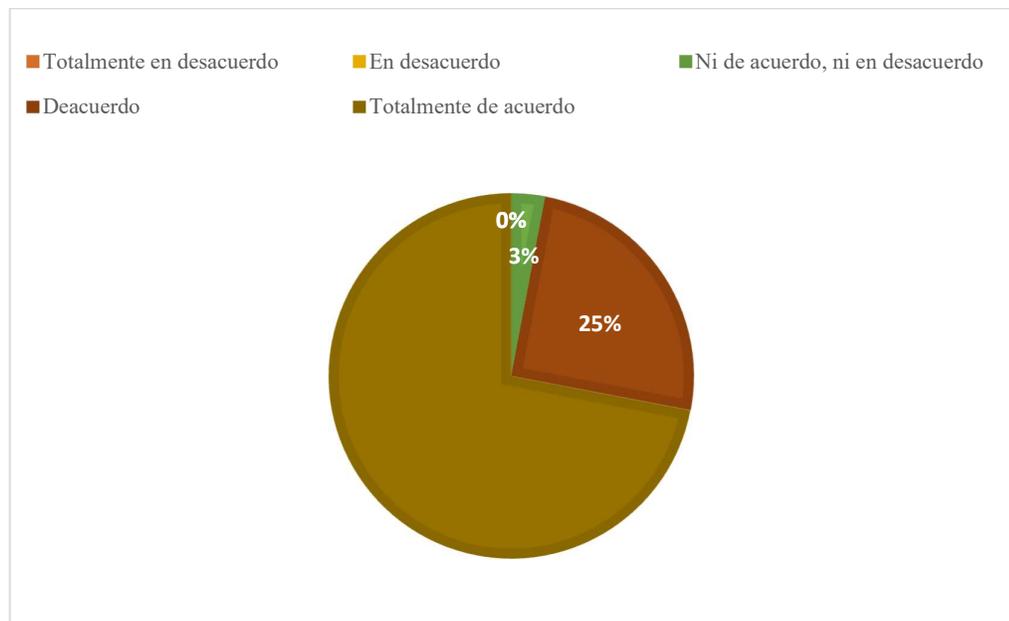


Gráfico 7: Sistema constructivo

Fuente: Usuarios de la vía Daule (2022)

Elaborado por: Arias Gabriela. (2022)

Análisis:

El 72% de los encuestados están totalmente de acuerdo y 25% está de acuerdo con que se diseñe con otro sistema constructivo diferente al tradicional, mientras que el 5% no se encuentra ni de acuerdo, ni en desacuerdo. Los resultados previamente presentados ayudarán al confirmar el uso del sistema propuesto dentro del diseño.

Propuesta.

Fundamentación de la propuesta

El proyecto a trabajar explica el Diseño Arquitectónico de una Vivienda Unifamiliar con un Sistema Constructivo Walltech, cuyo origen nace de requerimientos como lograr naturalmente iluminación y ventilación además de contemplar áreas verdes en espacios habitables de una edificación de uso residencial con el objetivo de mejorar la circulación de los vientos en la vivienda lo cual beneficiando a los usuarios que habitarán en ella.

El diseño arquitectónico que se va a crear en el proyecto se basará mediante criterios arquitectónicos de biomimética dado que en este caso se tomará la abstracción de ciertas partes del cuerpo de la hormiga y que bajo este concepto lo que se logra es solventar el problema de la iluminación dentro de la propuesta. También el diseño de jardines verticales tiene objetivo incrementar el porcentaje de área verde que debe una vivienda contener para que existe mayor ventilación en sus espacios tanto en interiores como exteriores, generando que la vivienda no se encuentra con temperaturas elevadas en horas críticas del día.

En cuanto a la volumetría, se escogió partes de la hormiga debido a que este insecto tiene como significado además de asociarlo con la organización y laboriosidad asimismo este pequeño animal cumple con la cualidad de ser ahorrativa cuya definición se ajusta al proyecto a realizar debido a que tanto el diseño como el sistema reducen variables primordiales como lo es el tiempo y los costos dentro de la obra. A

continuación, serán explicados las conceptualizaciones que fueron diseñadas en base a los principios de la arquitectura biomimética:

External Anatomy of an Ant

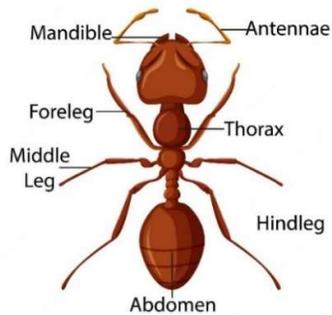


Ilustración 2: anatomía de la hormiga.

Fuente: (Google, 2022)

Elaborado por: Arias, G. (2022).

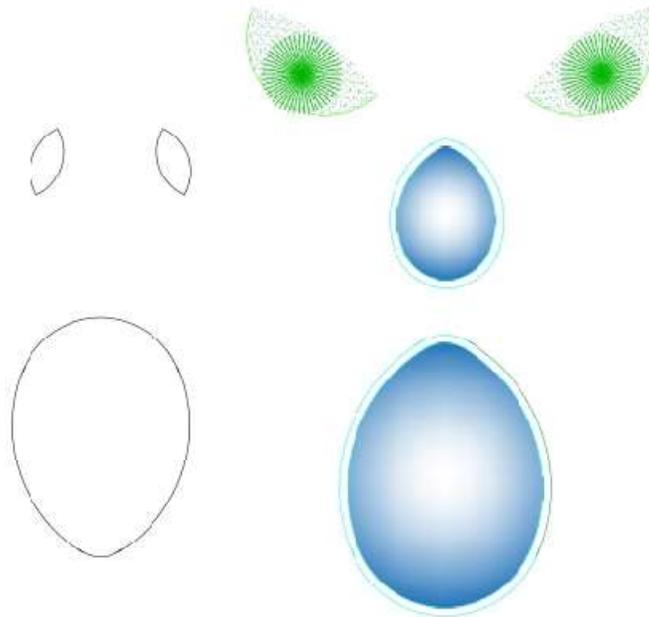


Ilustración 3: Abstracción de ojos y abdomen.

Fuente: (Autodesk, 2022)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

En la ilustración se logra visualizar la abstracción del abdomen de la hormiga debido a que este elemento fue utilizado en varios elementos del diseño arquitectónico como domos localizados en la cubierta logrando la captación de los rayos solares del día, de ese modo hay existencia de la luz natural en los espacios de escalera y el pasillo

de la planta alta. La curvatura de los ojos dentro del proyecto se conceptualizó como parte paisajística en la fachada frontal siendo estos un complemento logrando un contraste visual entre lo natural con lo construido.

(Villabona, 2021) La inspiración de los domos translúcidos nace del proyecto hecho por el arquitecto Nicolás Sabogal que implementó domos a base materiales que promuevan la sostenibilidad los cuales son caña guadua y madera, el principal objetivo de esta propuesta fue evitar que sean capturados infantes, jóvenes y adolescentes de zonas conflictivas en Colombia a través de este tipo de construcción como un lugar de refugio para estas personas.

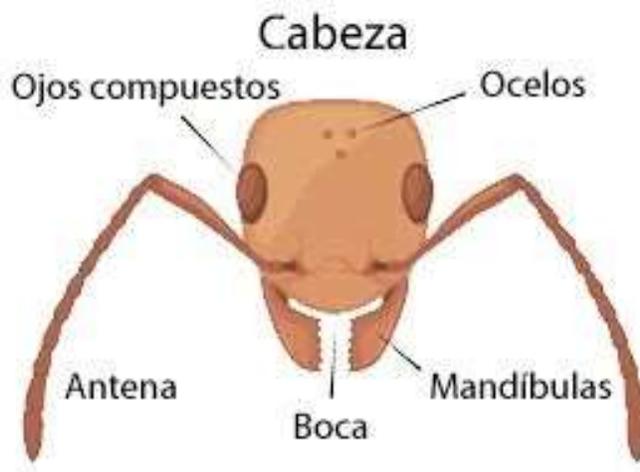


Ilustración 4: Cabeza de la hormiga.

Fuente: (Google, 2022)

Elaborado por: Arias, G. (2022)



Ilustración 5: Abstracción de mandíbula de la hormiga

Fuente: (Autodesk, 2022)

Elaborado por: Arias G. (2022)

En esta imagen se presenta como se abstraio la forma de las mandíbulas del insecto ya antes nombrado y como está inmerso dentro de las áreas verdes del presente trabajo investigativo cuya ubicación se encuentra en una de las ventanas frontales de planta baja, la implementación de vegetación generó visuales más agradables a los

usuarios que habitarán en la residencia así obteniendo espacios más conectados con la naturaleza.

El sistema constructivo por el cual se optó corresponde al sistema Walltech debido a que tiene como gran característica que sus paneles con acero de alta resistencia además de ser sismo resistentes y previamente prefabricados también tiene como ventaja que dentro del diseño arquitectónico sus muros son auto portantes por lo que sus pilares dentro de sus espacios no son necesarios, lo cual beneficia debido a que se ganando más espacio dentro de cada área a diseñar.

Descripción de la propuesta.

El terreno escogido para el diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar basado en criterios de la arquitectura biomimética se encuentra ubicada en la vía Daule km 14.5 en la provincia del Guayas, cuyos límites son los siguientes:

Norte: Nobol y Daule.

Sur: Golfo de Guayaquil

Este: El cantón Durán y Naranjal

Oeste: Provincia de Santa Elena. (Prefectura del Guayas, 2022)

El área en la que se trabajó cuenta con 203,84 m². También las coordenadas UTM de la zona delimitada se las obtuvo a través de la herramienta de Google Earth y son las siguientes:

Tabla 9.

Coordenadas UTM.

Punto	Coordenadas en X	Coordenadas en Y
P1	614636.00 m E	9769358.00 m S
P2	614626.00 m E	9769353.00 m S
P3	614618.00 m E	9769368.00 m S
P4	614627.00 m E	9769374.00 m S

Fuente: Google Earth

Elaborado por: Arias, G. (2022)



Ilustración 6: Delimitación del terreno.

Fuente: Google Earth

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Análisis de sitio y clima

(Moncayo y Silva, 2022) en su trabajo investigativo “Centro de tratamiento contra el alcoholismo con criterios resilientes en la ciudad de Guayaquil” en el catálogo de normas técnicas del INEN existe una normativa vigente en donde para el mejor aprovechamiento de vientos y que las edificaciones estén expuestas de manera controlada de los rayos solares, estas deben estar direccionadas de Este a Oeste con un ángulo de 45 grados con relación a la dirección recomendada.

En Pascuales cerca de la vía Daule según los rayos solares se visualizan a partir de las 06h25 de la mañana hasta las 18h27 de la tarde (Meteored, 2022). Mediante la herramienta (Suncalc, 2022) se analizó que en el sector las horas con más incidencia solar son desde las 12h00 hasta las 15H00 pm. También según (Weather atlas, 2022) los meses más cálidos dentro de la zona son en octubre y noviembre. Con lo cual se determina casi la mitad de horas en el transcurso del día para sacar ventaja de los rayos del sol.

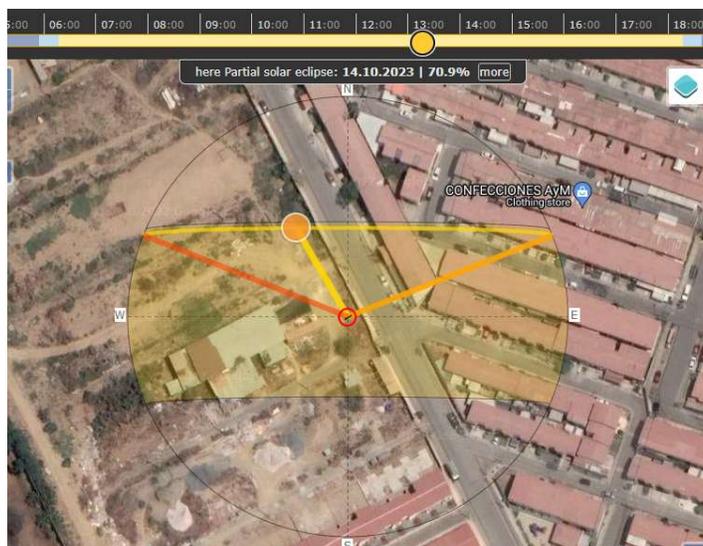


Ilustración 7: Asoleamiento.
Fuente: (Suncalc, 2022)
Elaborado por: Arias, G. (2022)

(Windfinder, 2022) Se lleva a cabo el análisis de los vientos primeros que da como respuesta que están orientados en sentido Suroeste – Noreste con una velocidad que varía de 6 a 9 km/h cada 1- 16 horas y de 11-15 km/h cada 16-22 horas.

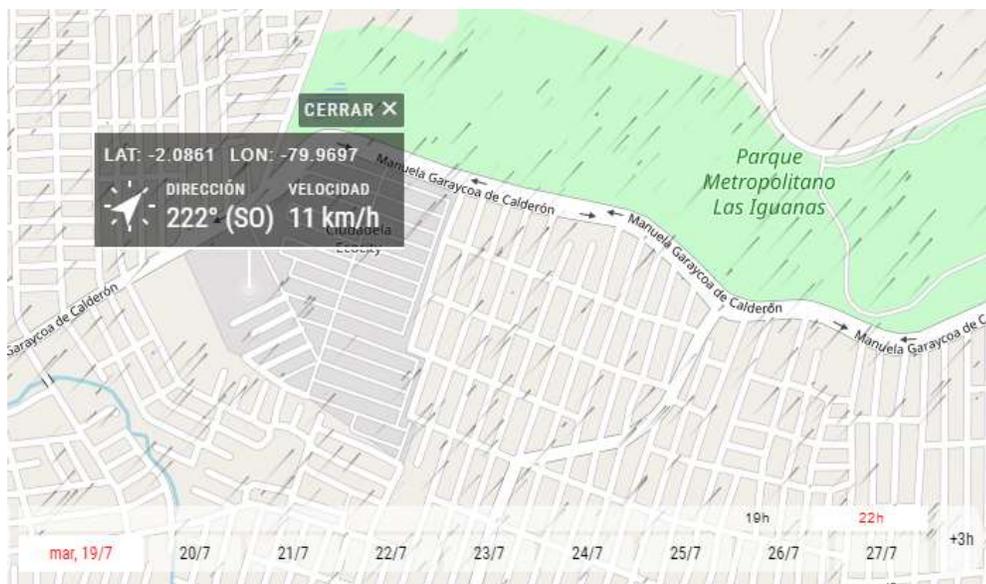


Ilustración 8: Vientos en Pascuales.
Fuente: (Windfinder, 2022)
Elaborado por: Arias, G. (2022)



Ilustración 9: Dirección de vientos.

Fuente: (Windfinder, 2022)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

(Weather atlas, 2022) indica que dentro de la zona propuesta ubicada en Pascuales el mes con mayores precipitaciones corresponde al de febrero con un valor de 325 mm mientras que el mes más bajo en precipitaciones pertenece al de noviembre con un total de 18 mm. Asimismo los días lluviosos están dentro del mes de marzo que son aproximadamente 29.9 días y el mes con menos días lluviosos están ubicados en el mes de agosto con la cifra de 8.8 días.



Ilustración 10. Precipitaciones en Pascuales.

Fuente: (Weather atlas, 2022)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Dentro del sector donde está ubicado nuestra propuesta se hallaron especies de vegetación que fueron los pocos árboles vistos en la zona debido que alrededor de la zona no existen tanta área verde que favorezca a las edificaciones del lugar. El samán fue el principal árbol encontrado también es muy conocido como árbol de seda, en todo el sector solo se visualizó un 22%, el cedro fue el árbol secundario que se presencié a la redonda del terreno, solo un 10% de esta vegetación se alcanzó a contemplar y para finalizar el árbol de plátano fue visto solo una vez dentro del sector debido a que es muy raro que una especie se encuentre en la zona urbana.



Ilustración 11: Árbol de Samán.

Fuente: Google Maps.

Elaborado por: Arias, G. (2022)



Ilustración 12. Árbol de plátano.

Fuente: Google Maps

Elaborado por: Arias, G. (2022)



Ilustración 13. Árbol de Cedro.

Fuente: Google Maps

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Teniendo en cuenta que el suelo en que se encuentra nuestro proyecto es de naturaleza mixta, es decir, que es una edificación de uso residencial y comercial, la zona donde se encuentra cimentado nuestro proyecto tiene dentro de su periferia

edificaciones de educación tales como los colegios replican "28 de mayo" y "Simón Bolívar" los cuales se ubican en el sector de la ladrillera. También cuenta con edificaciones recreativas como el parque metropolitano "Las iguanas" frente a la urbanización Ecocity. En el sector de las edificaciones de salud tenemos como ejemplo el Hospital universitario ubicado sobre la vía perimetral.

En el sector del ocio tenemos al complejo de arquitectos ubicado en la misma calle de la entrada de la Brahma (Calle 27 NO) y también el C.C. Mall del fortín ubicado en la vía perimetral. Contamos con edificaciones comerciales tales como Tuti, Mini comisariato "Las iguanas" a escasa lejanía del proyecto planteado entre los cuales habrá una propuesta a futuro que es la ejecución de la "Ecocity plaza" el cual contará con locales comerciales de diferentes índoles dentro de este apartado, también se encuentra sobre la vía Daule el parque comercial "California" más conocido por sus siglas como PECA en donde albergan locales comerciales, bancarios, alimenticios de gran variedad y consumo masivo.

La vía principal de acceso Daule nos permite una conexión directa con las principales vías de ingreso y salida de Guayaquil, conectando con la vía perimetral, la avenida Narcisca de Jesús y la misma vía Daule que es la salida ubicada en el sector norte de la ciudad de Guayaquil la cual comunica la ciudad con él toda la región norte de la provincia del Guayas. Las cuales en su totalidad pueden ser categorizadas como vías de acceso primarias.

Contando con esta disposición en que respecta a las vías de circulación, en la propuesta de nuestro proyecto se planteó el ingreso de transportes a través de la entrada de la Brahma (actualmente la cervecería Ambev) ubicada en el Km 14.5 de la vía Daule frente al parque ecológico "Las iguanas" incluyendo así mismo su respectiva salida por el mismo punto de acceso. Teniendo como principal referencia el terminal terrestre "Satélite Pascuales" el cual se ubica en la vía Pascuales.

Programa de necesidades.

Por medio de los estudios anteriormente realizados en cuanto a las necesidades y actividades de los moradores del sector y sus alrededores se procede al programa de necesidades para determinar aproximadamente los metros cuadrados que ocupara cada espacio propuesto dentro y fuera de la vivienda. Los espacios analizados para la

creación de una vivienda están clasificados en 3 tipos de zona: social, privada y de servicio. (Véase en anexo 2,3 y 4)

Diagramas de funcionamiento

Con el programa de necesidades se establecen las áreas que contempla una vivienda y también se descubre el diseño de áreas que debe contener una vivienda como lo es un espacio designado con accesibilidad en cuanto a personas con movilidad reducida, normalmente este tipo de áreas no se piensan cuando se está diseñando pero la importancia de tener un área privada en la planta baja de la vivienda sirve incluso a largo plazo cuando tenemos personas de tercera edad lo cual va favorecer al usuario sin tener que subir a la planta alta. También se incluye los *CP, CV y CL*.

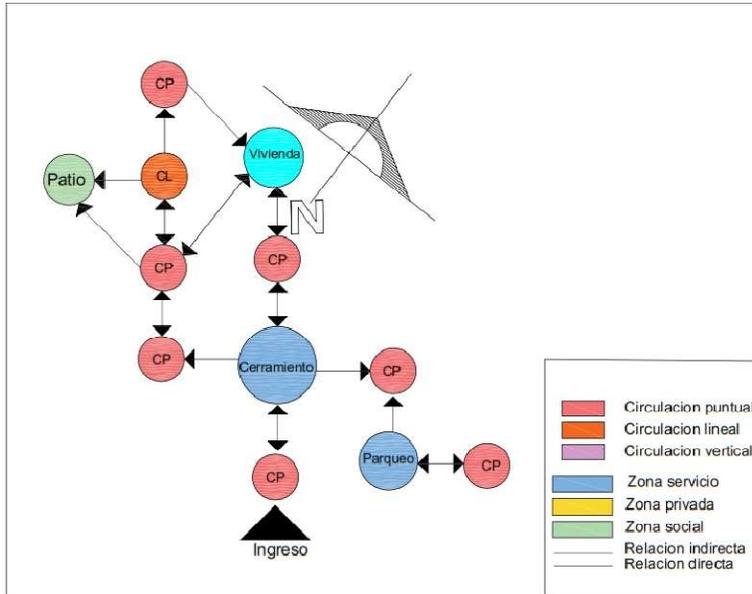


Ilustración 14: Diagrama funcional general

Fuente: Programa de necesidades.

Elaborado por: Arias, G. (2022)

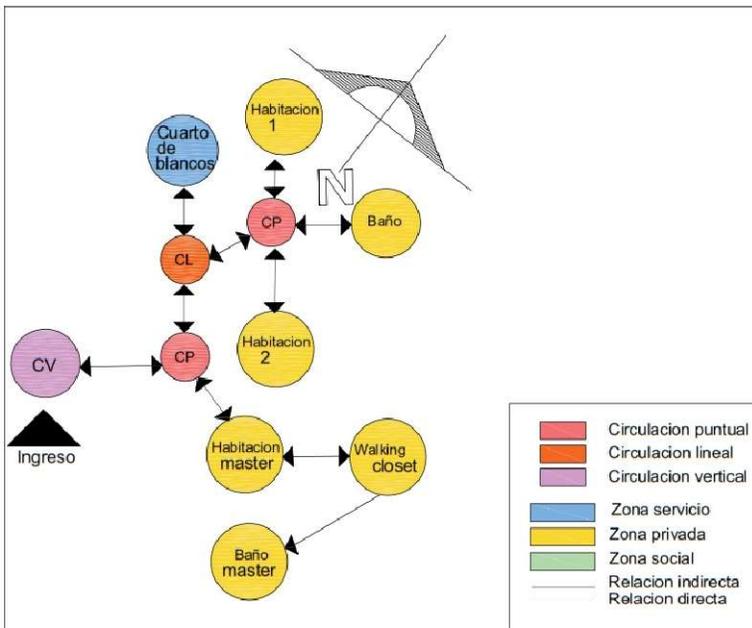


Ilustración 15: Diagrama funcional planta alta.

Fuente: Programa de necesidades

Elaborado por: Arias, G. (2022)

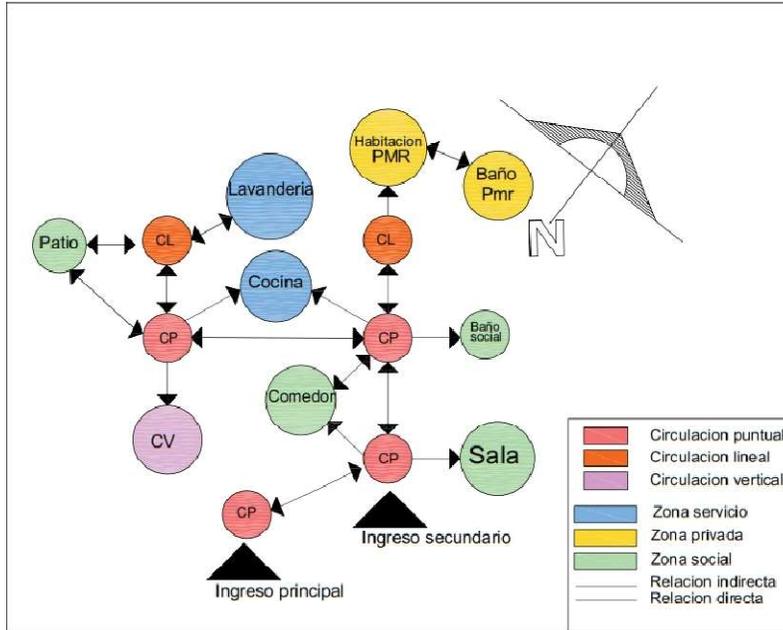


Ilustración 16: Diagrama funcional de planta baja.
Fuente: Programa de necesidades
Elaborado por: Arias, G. (2022)

Cuadro de áreas

Tabla 10.

Cuadro de áreas de vivienda

Espacio de vivienda	Área m²
Sala	6,85 m ²
Comedor	7,70 m ²
Baño social	2,18 m ²
Cocina	15.76 m ²
Habitación <i>pmr</i>	11,05 m ²
Baño <i>pmr</i>	5,87 m ²
Lavandería	3,32 m ²
Baño de habitación master	4,13 m ²
Habitación master	11,35 m ²
Walking closet	5.81m ²
Habitación 1	11,45 m ²
Baño compartido	3,74 m ²
Habitación 2	11,52 m ²
Cuarto de blancos	2,54 m ²
Patios y retiros	98,71 m ²
Total	201,98m²

Fuente: Programa de necesidades

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Zonificación

Se mostrarán a continuación los espacios arrojados en el programa de necesidades para la realización de la zonificación y como las zonas guardarán relación entre sí por medio de sus espacios propuestos.

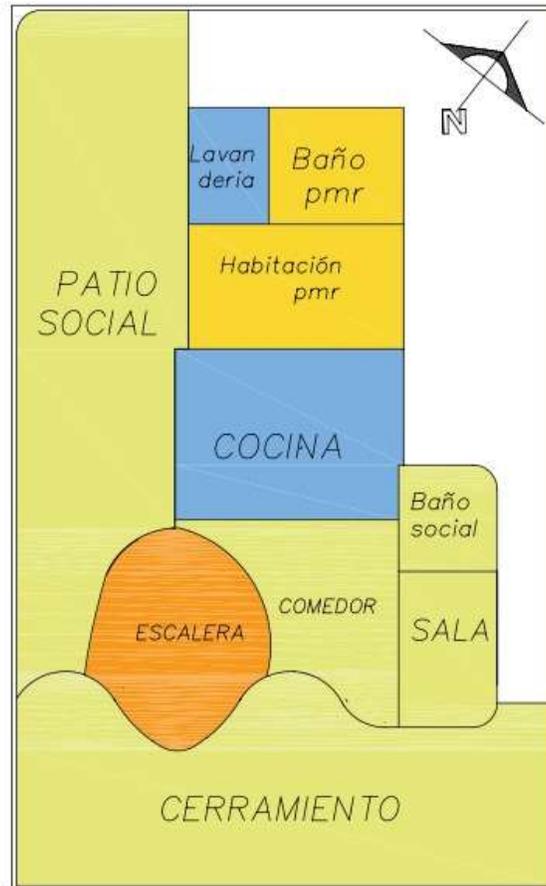
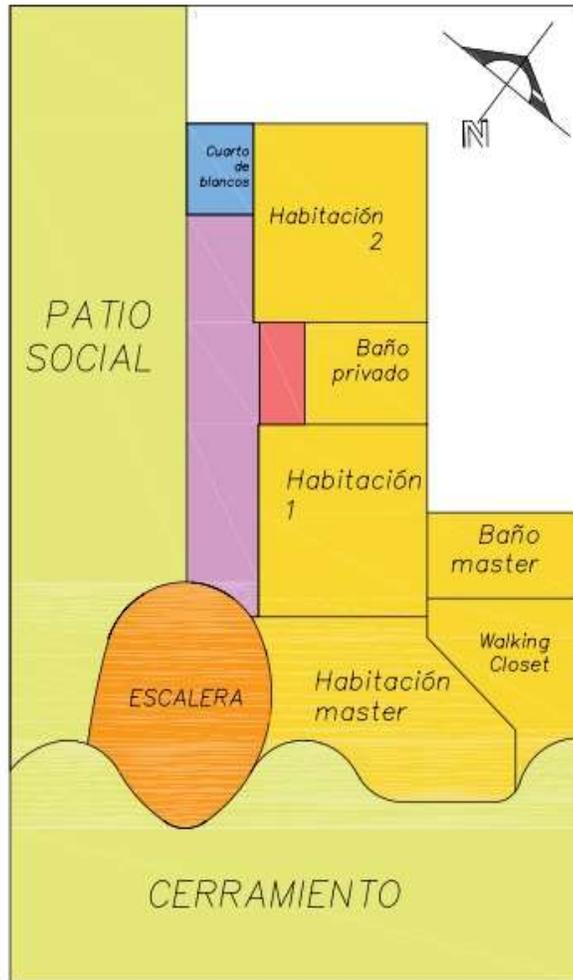


Ilustración 17: Zonificación de planta baja.

Fuente: Diagrama de funcionamiento.

Elaborado por: Arias, G. (2022)



- zona social
- zona servicial
- zona privada
- Circulación lineal
- Circulación puntual
- Circulación vertical

Ilustración 18: Zonificación planta alta.
Fuente: Diagrama de funcionamiento
Elaborado por: Arias, G. (2022)

Esquema funcional

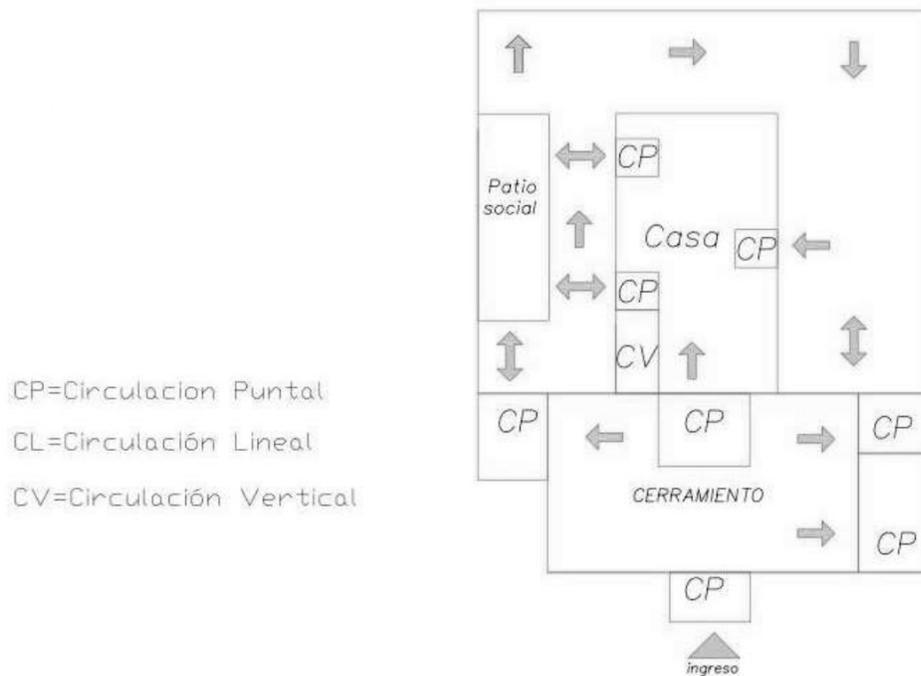


Ilustración 19: Esquema funcional.

Fuente: Zonificación

Elaborado por: Arias, G. (2022)

MEMORIA DESCRIPTIVA

Con respecto a la accesibilidad peatonal el proyecto consta con 2 rampas de ingreso laterales con el 7 % de pendiente, una rampa principal en el ingreso a la vivienda de 1.15 m de ancho promedio con una pendiente de 4.5 % y un parqueo vehicular con 2.5 m de ancho por 4.50 m de largo. La sala tiene un área comprendida entre los 3.10 m ancho por 2.21 m de largo dando un área total de 6.85 m² con 2 ventanas con un antepecho de 0.9 m y una ventana frontal.

También se cuenta con un baño social, área asignada para las visitas cuyas dimensiones son 1.20 m de ancho por 1.82 m de largo, teniendo como resultado un área aproximada de 2.18 metros cuadrados, de igual manera se cuenta con un área de comedor el cual comprende con medidas de 2.55 m de ancho por 3.02 m de largo conformando un área total de 7.70 metros cuadrados, sumando a un total de 16.3 metros cuadrados para dicha zona.

La zona de servicio cuenta con tres espacios de servicio, una cocina con 3.51m de ancho por 4.49 m de largo con un total de 15.76 m² de superficie, incorporando 2

ventanas de 1.1 m de antepecho y una ventana de 0.9 m de antepecho y un departamento de lavandería con 1.45 m de ancho por 1.60 de largo teniendo como resultante 2.32 m² de superficie, con una ventana de 0.9 m de antepecho para iluminación y ventilación. Por lo cual contamos con un área de servicio total de 18.08 m².

En la zona privada, la vivienda consta con una habitación en planta baja con adaptaciones para personas con movilidad reducida con unas medidas de 2.26 m ancho y 4.49 m de largo contando con una extensión de 11.05 m² con su respectivo baño accesible de 2.20m de ancho por 2.67m de largo teniendo una superficie de 5.87m². En la planta alta existen 3 dormitorios; el master consta con una superficie 11.35 m² siguiendo la forma de la fachada del proyecto con su respectivo baño privado 4.13 m² teniendo su vía de ventilación a una altura de 2.10m con respecto al nivel piso terminado y un walking closet de 5.81m².

La habitación 1 está comprendida por 3.19 m de ancho por 3.59 m de largo teniendo una extensión 11.45 m², incluyendo una ventana con 0.9 m de antepecho y otra de 1.80 m de antepecho, la habitación 2 tiene un dimensión de 3.19 m de ancho por 3.61m de largo dando como resultado una superficie de 11.52 m², estos 2 espacios comparten un área de aseo personal comprendida entre las medidas de 1.70 m de ancho por 2.20m de largo entregando una área de 3.74 m² la cual incorpora una ventana alta de 1.80 m de antepecho. La sumatoria de las dimensiones que comprenden el área privada da un total de 64.92 m².

La zona exterior está comprendida por áreas de circulación no techadas cumpliendo con la normativa vigente, el patio delantero tiene una superficie de 37.98 m² incorporando áreas verdes para complementar los visuales de la fachada, desde este punto se puede acceder a los diferentes pasillos laterales y también al ingreso principal, que como ya se ha mencionado, son accesibles para personas con movilidad reducida.

Los retiros laterales están comprendidos por 2 áreas de 33.91m². El retiro izquierdo, incorporando vegetación ornamental, alimenticia, etc., y 26.60m² de superficie para el retiro derecho que permite el ingreso a la cocina. El patio trasero cuenta con 22.00m² de retiro con acceso a la circulación lateral y áreas de servicio. La propuesta de habitabilidad de este proyecto unifamiliar está diseñada para ser habitada por 5 personas, mismas que tendrán espacios privados, sociales y de servicio que ofrecerán comodidad y confort para las labores diarias.

La parte paisajística para el realce de este espacio contemplado del proyecto, incorpora una zona exterior en la cual albergará vegetación ornamental mediante un jardín vertical verde principalmente ubicado en la zona de fachada principal y alrededor de la escalera el diseño de una jardinera interna que contendrá diferentes plantas de fácil adaptación al interior de la vivienda como lo es el *poto* y la *spathiphyllum*. Los muros verticales diseñados contendrán plantas que no sean de raíz profunda como lo son las *bromelias* y los *helechos*.



Ilustración 20: Planta *spathiphyllum*

Fuente: Google

Elaborado por: Arias, G. (2022)



Ilustración 21: Planta *poto*

Fuente: Google

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Tabla 11.

Vegetación propuesta.

Planta	Dimensiones	Características
Spathiphyllum floribundum	La altura puede llevar a 60 cm y sus hojas miden de 25 a 30 cm de largo.	Requieren de luz en verano e invierno, pero jamás luz solar directamente. (temperatura adecuada 18 grados Celsius de noche y de día de 20 a 25 grados.
Poto	Dentro de una vivienda alcanza la altura de metro y medio aproximadamente.	Necesitan de luz solar indirectamente y estar en humedad. Temperatura en la que habitan varia de 13 a 20 grados Celsius.
Bromelias	En su etapa de adultez sus hojas miden hasta 60 cm de largo.	Absorben agua suficiente para su desarrollo y sus raíces no son profundas. Conocidas por sus bellas hojas verdes y rojas.
Helechos	Altura: puede llegar a medir 100 cm. Diámetro: puede llegar a medir 60 cm.	Apta para ser cultivada en jardines. No contiene semillas, frutos ni flores. Caracterizados por ser frondosos.

Fuente: (Elicriso, 2022)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

El *costo referencial* de la vivienda fue considerado en base al costo referencial de una vivienda unifamiliar modelo Nogal, que utiliza el mismo sistema constructivo y que tiene acabados de calidad ubicada sobre la vía a Salitre en la urbanización Arboleta, cuyo costo promedio es de 57.500.00 dólares con un área de Construcción de 120m², esto daría como resultado un costo de 479.16 dólares americanos por metro Cuadrado, considerando que la vivienda utiliza el mismo sistema constructivo se ha

ponderado un 5% más al costo referencial por metro cuadrado para nuestro proyecto dando como resultado un valor de 78.421.00 dólares obtenido de la multiplicación del metraje de construcción de la vivienda 155.87 m² y el valor del metro cuadrado de construcción \$503.12.

Este proyecto acentúa el concepto de ahorro de energía incorporando tanto iluminación como ventilación natural en todos y cada uno de los espacios, en especial en el pasillo de planta alta un domo corredizo. El sistema Walltech utiliza muros portantes en lugar de las paredes tradicionales, dichos muros son enlucidos en ambas caras y dejan en su interior un vacío, espacio el cual aporta a mantener una temperatura interior más agradable reduciendo aún más el uso continuo de climatización dentro de las áreas sociales y de privacidad.

Al referirnos al impacto ambiental que genera en cuanto al proyecto, se visualiza notablemente una disminución de residuos contaminantes producto de la etapa de construcción gracias al sistema no tradicional de muros portantes, esta técnica constructiva es de rápida instalación ya que sus paneles son previamente fabricados, lo cual genera menos agentes contaminantes en la etapa de cimentación, panelización y enlucido.

MEMORIA TÉCNICA

La cimentación en este sistema no tradicional es considerada como losa de cimentación, en los puntos críticos, que son los apoyos de los muros portantes, esta llega a tener una profundidad de 13cm y donde la losa no recibe ninguna carga comprende de un espesor de 8cm. Un punto importante a considerar dentro de cimentación es el anclaje utilizado para los paneles conocidos como “conectores”, estos elementos que poseen una gran resistencia y transmiten los esfuerzos cortantes y normales son fundidos en conjunto a la losa de cimentación para crear un elemento monolítico que garantice la estabilidad de la estructura.

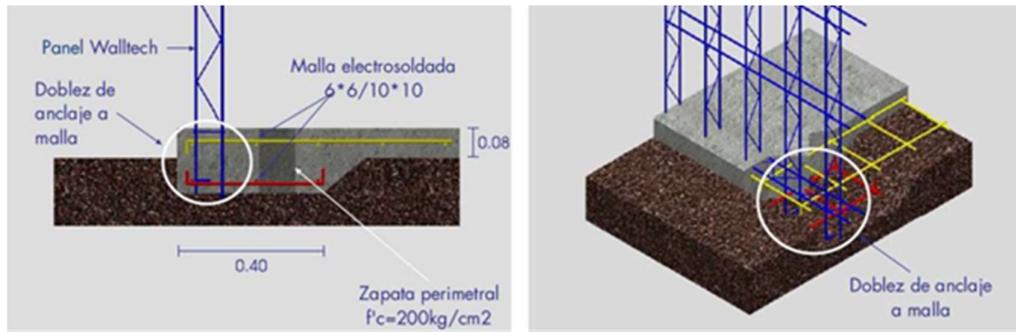


Ilustración 22: Detalles de cimentación.

Fuente: (Walltech, 2018)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

En la panelización los muros portantes están constituidos por paneles de acero de alta resistencia dispuestos en módulos de 1.20 m de ancho y una altura variable, una armadura interna como refuerzo y una malla para enlucido en su exterior, este elemento estructural está anclado a la cimentación mediante los conectores que son elementos de fijación empotrados en el contra piso. Estos módulos son de rápido ensamblado en sitio y para su correcta plomado se utilizarán reglas de aluminio y elementos de fijación al piso de madero comúnmente llamado “vientos”.

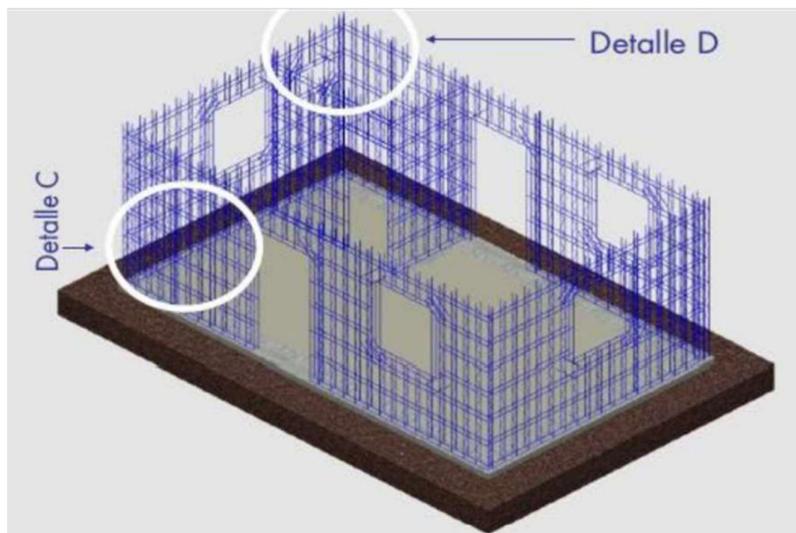
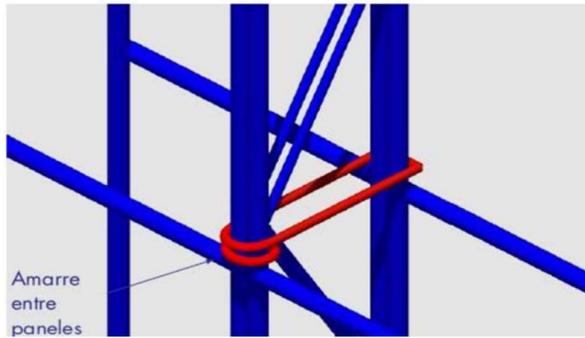


Ilustración 23: Detalle de panelización.

Fuente por: (Walltech, 2018)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

Detalle C unión entre p neles

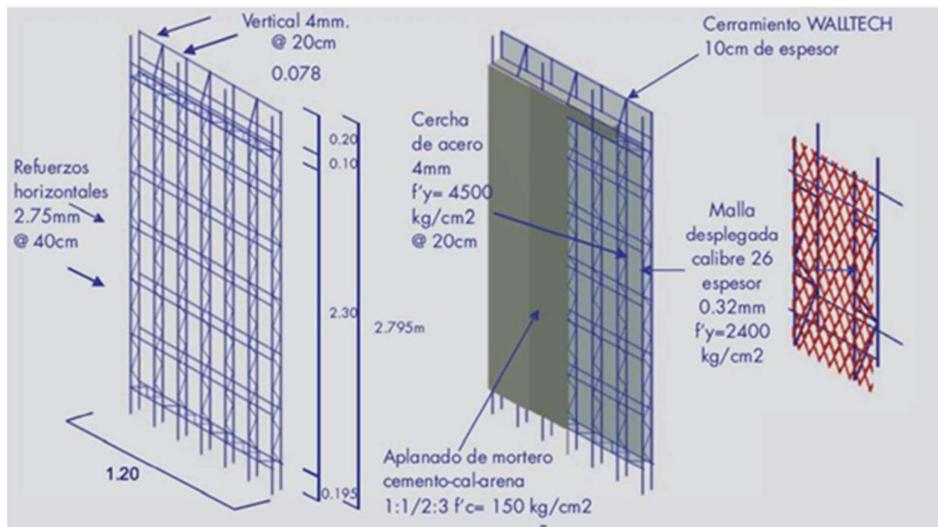


Ilustración 24: Detalle de uniones.

Fuente: (Walltech, 2018)

Elaborado por: Arias, G. (2022).

El enlucido de los muros se realiza en 2 etapas diferentes con un mortero de proporción 1:3, 1 medida de cemento, 1 medida de arena corriente y 2 medidas de arena homogenizada de la cantera de Calizas Huayco, dando como resultado una resistencia de 210kg/cm^2 . La primera mano tiene un espesor de 1 cm aproximadamente y es necesario que la aplicación de la mezcla sea 5mm dentro de la malla y 5mm por fuera y que la superficie quede rugosa. La segunda mano se aplicará en un tiempo no menor a 24 horas, tendrá un espesor de 1.5 cm aproximadamente y se realizará como un enlucido tradicional.



Ilustración 25: Enlucido de paneles.

Fuente: (Walltech, 2018)

Elaborado por: Arias, G. (2022).

La losa de entrepiso alivianada con un espesor de total de 20cm contara con vigas de 20cm x 20cm, nervios en un solo sentido de 10cm dispuestos entre sí a una distancia de 40cm, bloques serán de 15x20x40 y la capa de compresión tendrá 5cm con una malla electro soldada superior de $\text{Ø } 5.5\text{ mm } .c/15$. El hormigón tendrá una

resistencia de 210kg/cm^2 , su acabado final será paletado y las tuberías eléctricas y sanitarias serán empotradas.

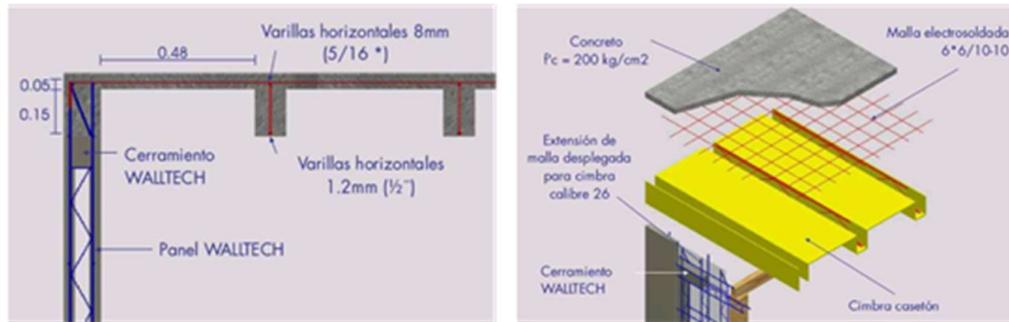


Ilustración 26: Detalle de los de entpiso.

Fuente: (Walltech, 2018)

Elaborado por: Arias, G. (2022).

La cubierta estará compuesta de una estructura metálica y contiene placas onduladas de fibrocemento con una pendiente del 12% en una sola dirección, las aguas lluvias serán captadas por una canaleta y conducidas mediante tubería PVC al sistema de pluvial. Dentro del diseño se incorpora un domo de policarbonato sobre la escalera y un sistema de techado corredizo sobre el pasillo principal de la planta alta. Los boquetes de las ventanas a pesar de tener forma ovalada no debilitan los muros portantes del sistema.

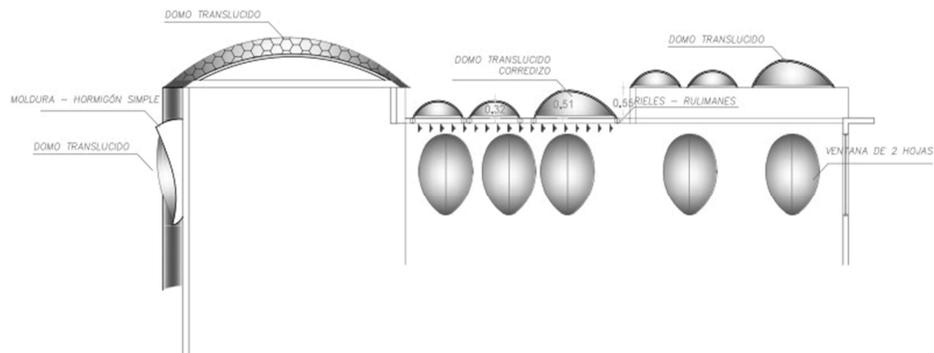


Ilustración 27: Detalle de cubierta con Domos traslúcidos.

Fuente: (Autodesk, 2022)

Elaborado por: Arias, G. (2022)

CONCLUSIONES

Una vez concluido el presente trabajo investigativo del Diseño Arquitectónico de una Vivienda unifamiliar con sistema constructivo Walltech gracias a lo que establece la arquitectura biomimética, se logra la misión de dar confort con los requerimientos solicitados por los moradores alrededor de la zona, los cuales fueron la búsqueda de una edificación de uso residencia localizada en la Vía Daule km 14.5 al norte de Guayaquil. Dicho esto, mediante los estudios posteriormente hechos se da paso a las siguientes conclusiones:

La principal problemática analizada en el sector tanto de iluminación como ventilación de forma natural dentro de las viviendas existentes se debe a la escasez a que estas edificaciones fueron construidas sin un previo análisis de los factores climáticos y del sitio, también la falta de uso de criterios sostenibles provocó que dentro y fuera de las construcciones exista ausencia de vientos para el confort térmico en horas donde incidencia solar es muy alta.

Las referencias detalladas en el marco teórico de proyectos similares ya sea en materiales, forma o función a nivel nacional e internacional, certifica como estos proyectos analizados lograron solventar los problemas existentes parecidos a las problemáticas de la propuesta planteada. Asimismo, el marco conceptual mediante la definición de los criterios que se aplicaron al trabajo de titulación, favoreció a que se comprendiera como implementarlos estos principios dentro del diseño de la propuesta.

El enfoque y alcance de la investigación permitió que mediante las encuestas realizadas se pudiera recabar información de gran importancia, la cual ayudó a plantear tanto espacios en el diseño de la construcción como proponer áreas verdes con el fin de incrementar la sostenibilidad por medio del paisajismo en el proyecto. El sistema constructivo implementado ayudó a reducir la demanda de los costos a comparación de una vivienda construida tradicionalmente al igual que el tiempo en la obra por ser un material prefabricada, además que contiene características que benefició al proyecto a la hora de diseñar arquitectónicamente por ser muros auto portantes.

Y, para terminar, el diseño arquitectónico que se llevó a cabo en la vivienda unifamiliar solvento las falencias expuestas en el planteamiento del problema que son acerca del requerimiento de la circulación tanto en vientos como en la iluminación naturalmente, los paneles modulares de alta resistencia conocidos como Walltech

propuestos en el área permitieron que el proyecto sea un éxito a la hora de diseñar, debido a que logró que la vivienda obtuviese ciertas curvaturas dando movimiento a la volumetría de la edificación.

RECOMENDACIONES

Una vez ya terminada las conclusiones se conduce a determinar diferentes recomendaciones las cuales contribuirán con el mejoramiento del proyecto ya concluido, en el caso de que en un futuro se desee continuar con el trabajo de titulación a mayor profundidad o sirva de guía para la creación de próximos trabajos investigativos de titulación dentro del campo profesional de la arquitectura y construcción:

- Se sugiere que los domos traslúcidos diseñados en la propuesta de la vivienda sean ubicados mediante un previo análisis de la orientación del sol y de los vientos en cuanto al terreno a intervenir ya que se aprovecharían de mejor manera para que los habitantes de la vivienda puedan presenciar espacios luminosos y ventilados naturalmente sin la necesidad de algún artefacto eléctrico que regule la intensidad térmica en los diferentes espacios de la edificación.
- Los muros o jardines verticales se recomienda que el tipo de plantas sea de vegetación que no contenga raíz profunda ya que al estar impregnadas en el muro para que no haya inconvenientes con los paneles propuestos del sistema constructivo, lo que se busca efectuar en los espacios exteriores propuestos es que exista la presencia de un lugar paisajístico ventilado con agradables visuales para los moradores que vivieran dentro de la residencia y además la vivienda cumpla con el OMS de metros cuadrados por predio.
- También el sistema constructivo Walltech además de contar con características muy beneficiosas logró en la propuesta la disminución en los costos en materiales, de igual manera dentro del plano arquitectónico favoreció su uso ya que al ser muros portantes las columnas no llegaron a ser un problema en las áreas pensadas de la vivienda ya que en este tipo de construcción las columnas no son requeridas.

GLOSARIO.

- ***Spatifilum:*** tipo de planta la cual no necesita mucho sol y se adapta rápidamente a la mayoría de climas
- ***Poto:*** Tipo de planta que adorna interiores y es de fácil cuidado
- ***Domos:*** cúpula en forma de esfera la cual en la mayoría de las veces es semitransparente
- ***Walltech:*** sistema constructivo no tradicional basado en muros portantes con acero de alta resistencia
- ***Paisajismo:*** estudio el cual determina el cambio a realizar en el terreno para mejorar su apariencia
- ***Biomimética:*** imitación o similitud de modelos, sistemas o elementos de la naturaleza aplicados a la vida cotidiana
- ***Vientos:*** Corrientes de aire las cuales son generadas en la atmosfera por acción natural.
- ***Panelización:*** Técnica de construcción en la cual partes de la estructura son construidas en una fábrica para luego ser ensambladas
- ***Circulación puntual:*** Definición dada a los diferentes ingresos y salidas.
- ***Circulación lineal:*** Definición dada a los pasillos o corredores.
- ***Circulación vertical:*** Definición dada a la escalera del proyecto.
- ***Conectores:*** Elemento de alta resistencia en forma de “u” que une la losa de cimentación con los paneles.

BIBLIOGRAFÍAS

- Amendaño. (2016). *Proceso Constructivo De 36 Casas Modelo Orquídeas De 4 Dormitorios Con El Sistema De Panelización Walltech En La Urbanización Ecocity En La Ciudad De Guayaquil*. Obtenido de Google Académico: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/15261>
- Astete. (3 de abril de 2021). *Viviendas comunitarias vinculadas al patrimonio del valle Chillón*. Obtenido de Google Académico: <http://hdl.handle.net/10757/656326>
- Autodesk. (2022). *Autocad architecture*.
- Cedeño. (agosto de 2015). *Análisis comparativo de sistemas constructivos aplicados en viviendas de la ciudad de guayaquil*. Obtenido de Google Académico: <http://repositorio.uees.edu.ec/123456789/419>
- Duarte y Tenecela. (2019). Diseño sostenible para vivienda unifamiliar en la Urbanización Colinas de Chaullabamba en la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Revista de Investigaciones Artísticas Tsantsa*(7), 89-109. Obtenido de <file:///D:/Users/ORTEGA/Downloads/eartes-7-10.pdf>
- Elicriso. (2022). Obtenido de Google : https://www.elicriso.it/es/como_cultivar/potos/
- Flores et al. (19 de Julio de 2018). *ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE PREFABRICADOS Y EL USO DE HERRAMIENTAS MODERNAS COMO EL BIM Y LEAN COSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DESTINADAS AL SECTOR SOCIOECONÓMICO "C" EN LA CIUDAD DE JULIACA* . Obtenido de Google Académico: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626010/FloresQ_C.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- González et al. (2015). *Arquitectura efímera vs Vivienda Social en sitios vulnerables, visto desde la evolución de los sistemas constructivos: Caso Bañado Sur Asunción- Paraguay*. Obtenido de Google Académico: <https://core.ac.uk/download/pdf/301067672.pdf>
- Google. (2022). *Google*.
- INEC. (2010). *Google*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantoniales/Guayas/Fasciculo_Guayaquil.pdf
- INEN. (2018). *Google académico*. Obtenido de Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2293-AREA-HIGIENICO-SANITARIA.pdf>
- León y Villón. (2016). *Estudio de Pre Factibilidad de un proyecto Inmobiliario de Vivivenda Social construido con Sistemas No Convencionales*. Obtenido de Google Académico: <https://www.proquest.com/openview/3222bfc32bd331317084e7787ec5f8a1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

- Llorca. (2017). Experimentos transatlánticos. Las viviendas unifamiliares de Antonio Bonet Castellana. *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=193231>
- Lobos. (2018). *Estudio comparativo de 2 casos de vivienda social entorno al uso de sistemas constructivos no tradicionales en la ciudad de Santiago*. Obtenido de Google Académico: <https://es.slideshare.net/jaimearriagada1/2014-01lobos>
- Martínez. (septiembre de 2018). *Estudio y diseño de un astillero de reparaciones para embarcaciones menores, utilizando nuevas tecnologías constructivas, ubicado a orillas del río Guayas Durán*. Obtenido de Google Académico: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33501>
- Meteored. (2022). *Salida y puesta del sol*. Obtenido de Google: https://www.meteored.com.ec/tiempo-en_Daule-America+Sur-Ecuador-Guayas--1-20223.html
- Mojica. (2021). *Planeación biomimética para el espacio público en la Ciudad de Villavieja - Meta*. Obtenido de Google Académico: <https://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/4417>
- Moncayo y Silva. (2022). *Centro de tratamiento contra el alcoholismo con criterios resilientes en la ciudad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio ulvr: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/5315>
- Naula. (febrero de 2018). *Funcionalidad de los espacios interiores de la vivienda social en Ecuador*. Obtenido de Google Académico: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/27152>
- Navarrete y Rubio. (2018). *Materiales Alternativos - Análisis de Caso: Ceniza de bagazo de caña de azúcar (CBC) como aditivo al mortero para enlucidos*. Cantón Portoviejo: Universidad San Gregorio. Obtenido de <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/895/1/ARQ-C2018-12.pdf>
- Padilla y Trespalacios. (2017). *IMPLEMENTACIÓN DE LOSAS DE ENTREPISO DE CONCRETO CON BOTELLAS PET Y CARTÓN*. Obtenido de Google Académico: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/6510/TRABAJOS%20DE%20GRADO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Prefectura del Guayas. (2022). *Google*. Obtenido de <https://guayas.gob.ec/cantones-2/guayaquil/#:~:text=El%20Cant%C3%B3n%20Guayaquil%20limita%20al,a%20Oeste%20con%20Santa%20Elena>.
- Salas et al. (2018). Antonio Gaudí, precursor de la sostenibilidad y la biomimética en la arquitectura, con 100 años de antelación. *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 13(37). doi:<https://doi.org/10.5821/ace.13.37.5348>
- Suncalc. (2022). *Asoleamiento de Pascuales*. Obtenido de Google: <https://www.suncalc.org/#/-2.0868,-79.9694,19/2022.07.20/16:00/1/1>
- Suncalc. (s.f.). *Asoleamiento de Daule*. Obtenido de Google: <https://www.suncalc.org/#/-2.0868,-79.9694,19/2022.07.20/16:00/1/1>

- ULVR. (2021). *Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil*. Obtenido de Google académico: <https://www.ulvr.edu.ec/academico/unidad-de-titulacion/proyecto-de-investigacion>
- Ustate. (2018). *PROMOVER Y DESARROLLAR LABORES DE SUPERVISIÓN DE LAS DIFERENTES OBRAS REALIZADAS EN EL FONDO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y REFORMA URBANA DE VALLEDUPAR*. Obtenido de Google Académico: <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5398>
- Villabona. (2021). *Universidad de los Andes, Colombia*. Obtenido de Google académico: <https://arqdis.uniandes.edu.co/notas/domos-para-la-paz/>
- Walltech. (23 de 3 de 2018). *walltech internacional*. Obtenido de Google académico: <http://walltechinternational.com/>
- Weather atlas. (2022). *Pronóstico de Pascuales, Ecuador*. Obtenido de <https://www.weather-atlas.com/es/ecuador/pascuales-el-tiempo-en-julio>
- Windfinder. (2022). *Vientos de Pascuales*. Obtenido de Google: <https://www.windfinder.com/#16/-2.0847/-79.9662/2022-07-20T03:00Z>

ANEXOS.

Anexo 1. Encuesta a usuarios de la vía Daule km 14.5

1. ¿Estaría interesado en la propuesta de un diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar ubicado en un sector de la vía Daule?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

2. ¿Desearía usted que la vivienda contemple un espacio diseñado en base a las necesidades de una persona con movilidad reducida?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

3. ¿Le gustaría que en los exteriores de la edificación exista un espacio social y de recreación con áreas verdes?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4. ¿Qué piensa acerca del uso de muros verticales en los exteriores del proyecto para aumentar la ventilación natural del sector?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo

- Totalmente de acuerdo

5. ¿Estaría de acuerdo usted con el que diseño contenga diferentes anchos en la planta a la que está acostumbrada a ver?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6. ¿Cuántos integrantes son en su hogar?

- 8
- 6
- 5
- 4
- 3

7. ¿Consideraría huertos urbanos dentro de la vivienda para su consumo?

- Totalmente en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8. ¿Estaría interesada en que la vivienda sea de un sistema constructivo diferentes al tradicional?

- Totalmente en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Anexo 2. Programa de necesidades-Zona de servicio, privada y social.



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA
Período A 2022
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



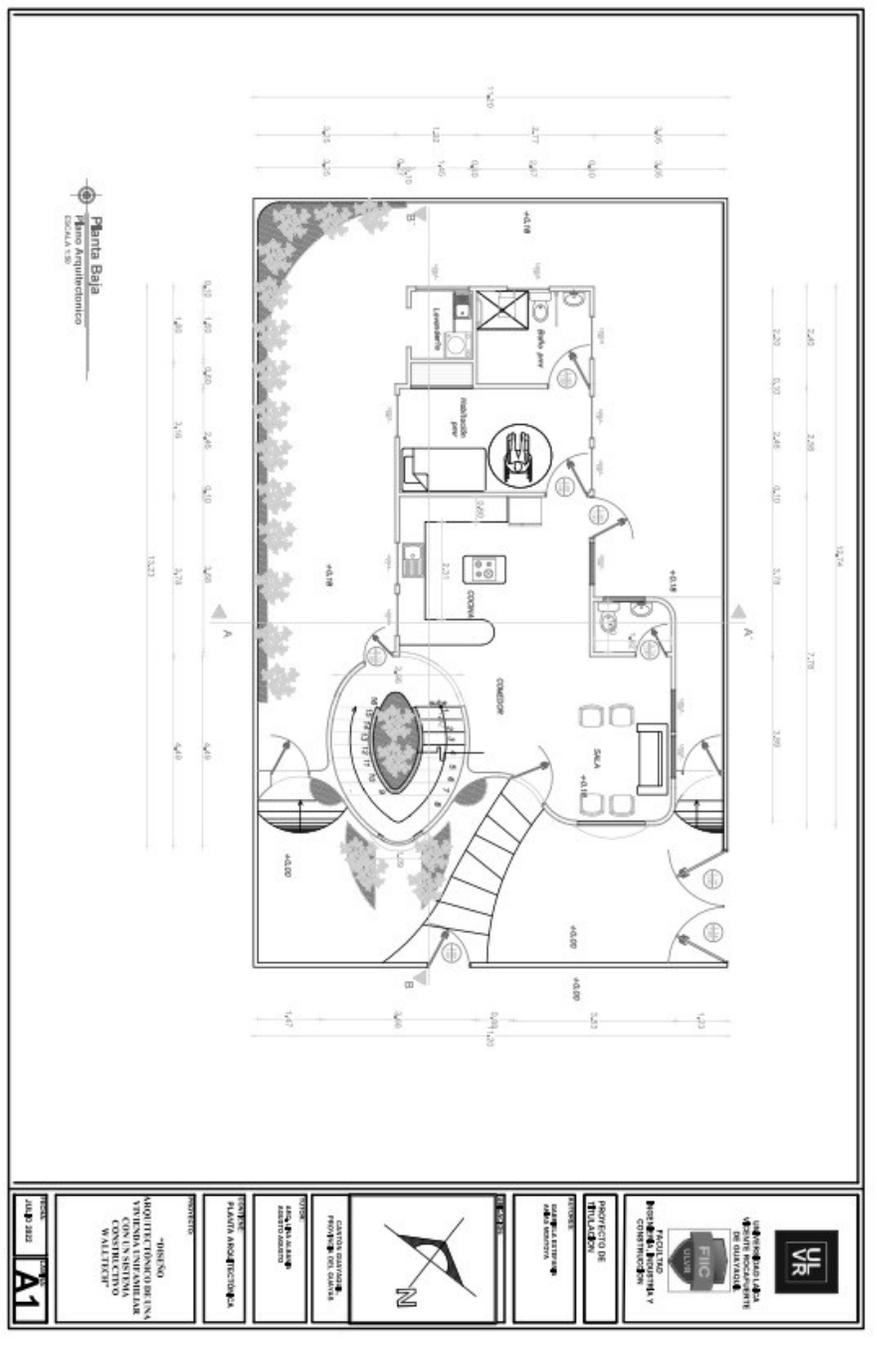
TEMA DE TESIS: Diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar con un sistema constructivo walltech
INTEGRANTES: Gabriela Arias Montoya

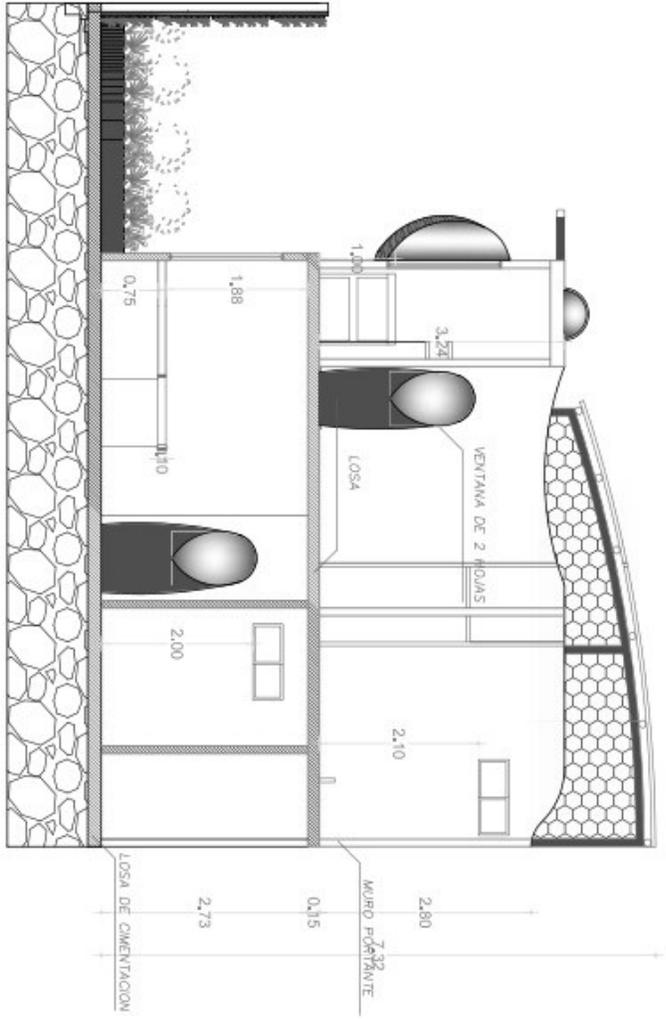
CUADRO DE NECESIDADES					ESTUDIO DE ÁREAS								
ESPACIO		USUARIO			MOBILIARIO						ÁREA PARCIAL USUARIO + MOBILIARIO + EQUIPO	ÁREA CIRCULACIÓN 30%	ÁREA TOTAL ESPACIO
ZONAS DEL PROYECTO	AMBIENTES PERTENECIENTES A CADA ZONA	CANTIDAD de personas (a)	M2/PERSONA (b)	ÁREA TOTAL (a.b)	CANTIDAD (c)	MOBILIARIO	DIMENSIÓN mobiliario		ÁREA M2 (a)	total mobiliario (a*c)			
Servicio	Cocina	3	1,8	5,4	1	Cocina	0,5	0,5	0,25	0,25	5,65	1,695	7,35
		3	1,8	5,4	3	Cajones	0,4	1	0,4	1,2	6,6	1,98	8,58
		3	1,8	5,4	3	anaqueles	0,35	0,6	0,21	0,63	6,03	1,809	7,84
		1	1,8	1,8	1	Refrigeradora	0,7	0,7	0,49	0,49	2,29	0,687	2,98
	Lavandería	1	1,8	1,8	1	fregadero	0,8	0,4	0,32	0,32	2,12	0,636	2,76
		2	1,8	3,6	1	lavadora	0,6	0,6	0,36	0,36	3,96	1,188	5,15
		1	1,8	1,8	2	anaqueles	0,35	0,5	0,175	0,35	2,15	0,645	2,80
	Cuarto de blanco	1	1,8	1,8	1	repisa	1,4	0,4	0,56	0,22	2,024	0,6072	2,63
					1	mesón	1,1	0,5	0,55	0,28	0,275	0,0825	0,36
	Patio	7	1,8	12,6	1		2,5	3	7,5	7,5	20,1	6,03	26,13
1						0,6	1	0,6	0,6	2,4	0,72	3,12	

CUADRO DE NECESIDADES					ESTUDIO DE ÁREAS								
ESPACIO		USUARIO			MOBILIARIO						ÁREA PARCIAL USUARIO + MOBILIARIO + EQUIPO	ÁREA CIRCULACIÓN 30%	ÁREA TOTAL ESPACIO
ZONAS DEL PROYECTO	AMBIENTES PERTENECIENTES A CADA ZONA	CANTIDAD de personas (a)	M2/PERSONA (b)	ÁREA TOTAL (a.b)	CANTIDAD (c)	MOBILIARIO	DIMENSIÓN mobiliario		ÁREA M2 (a)	total mobiliario (a*c)			
Privada	Habitaciones	2	2,4	4,8	2	cama	1,30	1,00	1,90	3,80	8,60	2,58	11,18
		2	2,4	4,8	2	closet	1,20	0,60	0,72	1,44	6,24	1,87	8,11
		2	2,4	4,8	2	cajonera	0,50	0,70	0,35	0,70	5,50	1,65	7,15
	Habitación PMR	2	1,9	3,8	2	cama	1,30	1,05	2,00	3,99	7,79	2,34	10,13
		2	1,9	3,8	2	closet	1,50	0,60	0,90	1,80	5,60	1,68	7,28
		2	1,9	3,8	2	cajonera	0,50	0,70	0,35	0,70	4,50	1,35	5,85
	Habitación Master	2	1,8	3,6	2	cama	1,30	1,35	2,57	5,13	8,73	2,62	11,35
		2	1,8	3,6	2	closet	1,20	1,00	1,20	2,40	6,00	1,80	7,80
		2	1,8	3,6	2	cajonera	0,50	0,80	0,40	0,80	4,40	1,32	5,72
	Baños privados	4	1,8	7,2	2	inodoro	0,40	0,70	0,28	0,56	7,76	2,33	10,09
		4	1,8	7,2	2	lavamanos	0,45	0,60	0,27	0,54	7,74	2,32	10,06
		4	1,8	7,2	2	ducha	0,70	1,40	0,98	1,96	9,16	2,75	11,91
		1	1,9	1,9	1	inodor	0,50	0,70	0,35	0,35	2,25	0,68	2,93
	Baño PMR	1	1,9	1,9	1	lavamanos	0,45	0,60	0,27	0,27	2,17	0,65	2,82
		1	1,9	1,9	1	ducha	0,80	1,40	1,12	1,12	3,02	0,91	3,93

CUADRO DE NECESIDADES					ESTUDIO DE ÁREAS								
ESPACIO		USUARIO			MOBILIARIO				ÁREA PARCIAL	ÁREA CIRCULACIÓN 30%	ÁREA TOTAL		
ZONAS DEL PROYECTO	AMBIENTES PERTENECIENTES A CADA ZONA	CANTIDAD de personas (a)	M2/PERSONA (b)	ÁREA TOTAL (a.b)	CANTIDAD (c)	MOBILIARIO	DIMENSIÓN mobiliario						
Social	Baño social	1,00	1,90	1,90	1,00	inodoro	0,40	0,70	0,28	0,28	2,18	0,65	2,83
		1,00	1,90	1,90	1,00	lavamanos	0,45	0,60	0,27	0,27	2,17	0,65	2,82
	Sala	1,00	1,80	1,80	1,00	muebles	1,88	0,87	1,64	1,64	3,44	1,03	4,47
		3,00	1,80	5,40	1,00	muebles	1,44	0,87	1,25	1,25	6,65	2,00	8,65
		2,00	1,80	3,60	1,00	muebles	0,65	0,87	0,57	0,57	4,17	1,25	5,42
	Comedor	7,00	1,80	12,60	1,00	mesa	0,90	1,80	1,62	1,62	14,22	4,27	18,49
7,00		1,80	12,60	7,00	sillas	0,40	0,55	0,22	1,54	14,14	4,24	18,38	
TOTAL											247,02977		

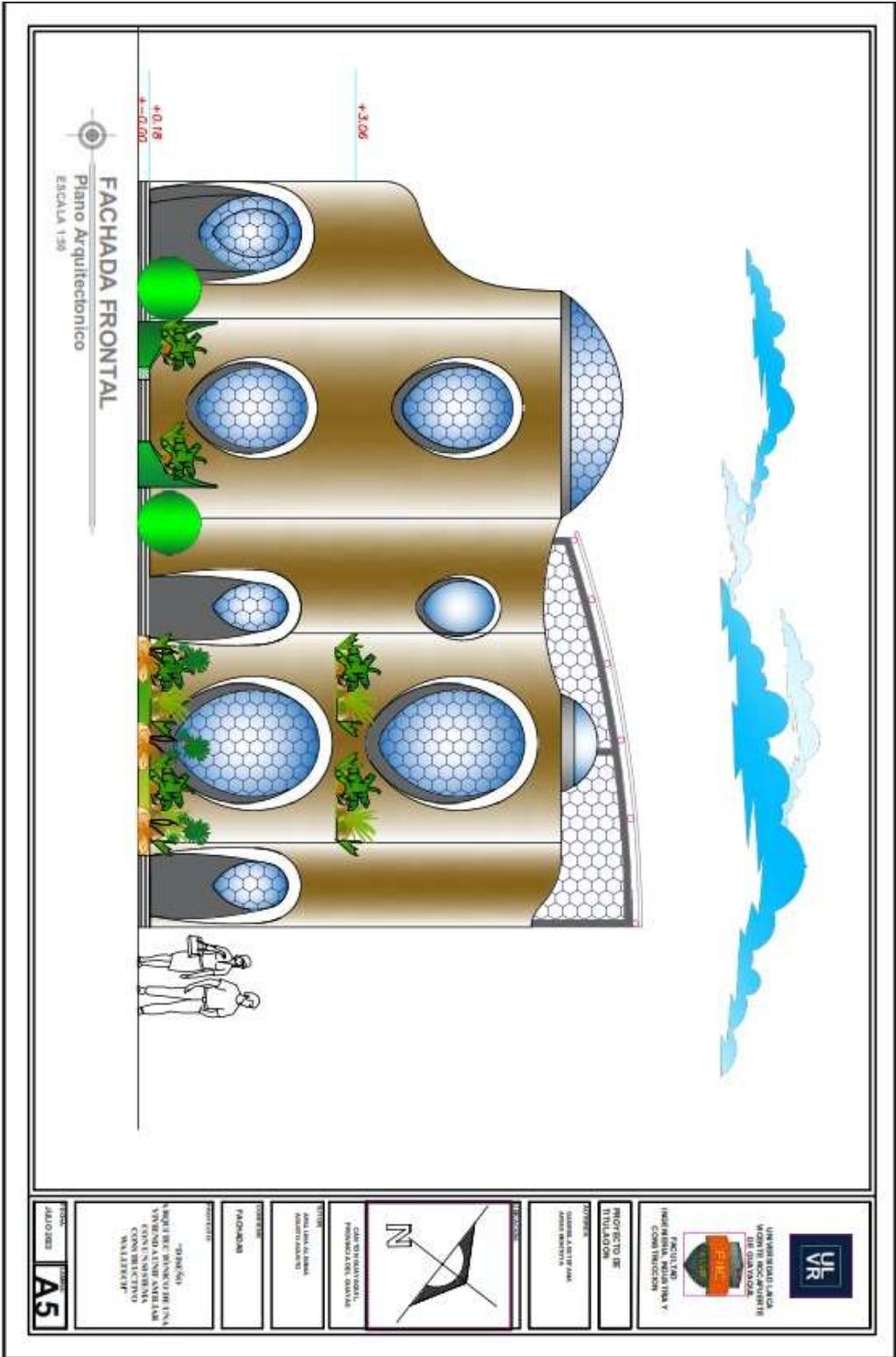
Anexo 3. Planos





CORTE A-A'
 Plano Arquitectonico
 ESCALA 1:50

	<p>UNIVERSIDAD DE VALPARAISO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>	<p>INSTITUTO NACIONAL DE CALIFICACIONES ICFES</p>	<p>PROYECTO DE TITULACION</p>	<p>PROFESOR GUILLERMO ESTEBAN ZALDIVAR</p>	<p>ESTUDIANTE CAROLINA ESPINOZA PARRA</p>	<p>CONSEJO DE CALIFICACIONES PARRA</p>		<p>PROYECTO PLAN DE CONSTRUCCION</p>			
--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--



FACHADA FRONTAL
Plano Arquitectonico
ESCALA 1:50



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
CARRERA DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE
UTILIZACION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION



CONSERVACION
RECONSTRUCCION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION

TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

PROYECTO
CONSERVACION
RECONSTRUCCION

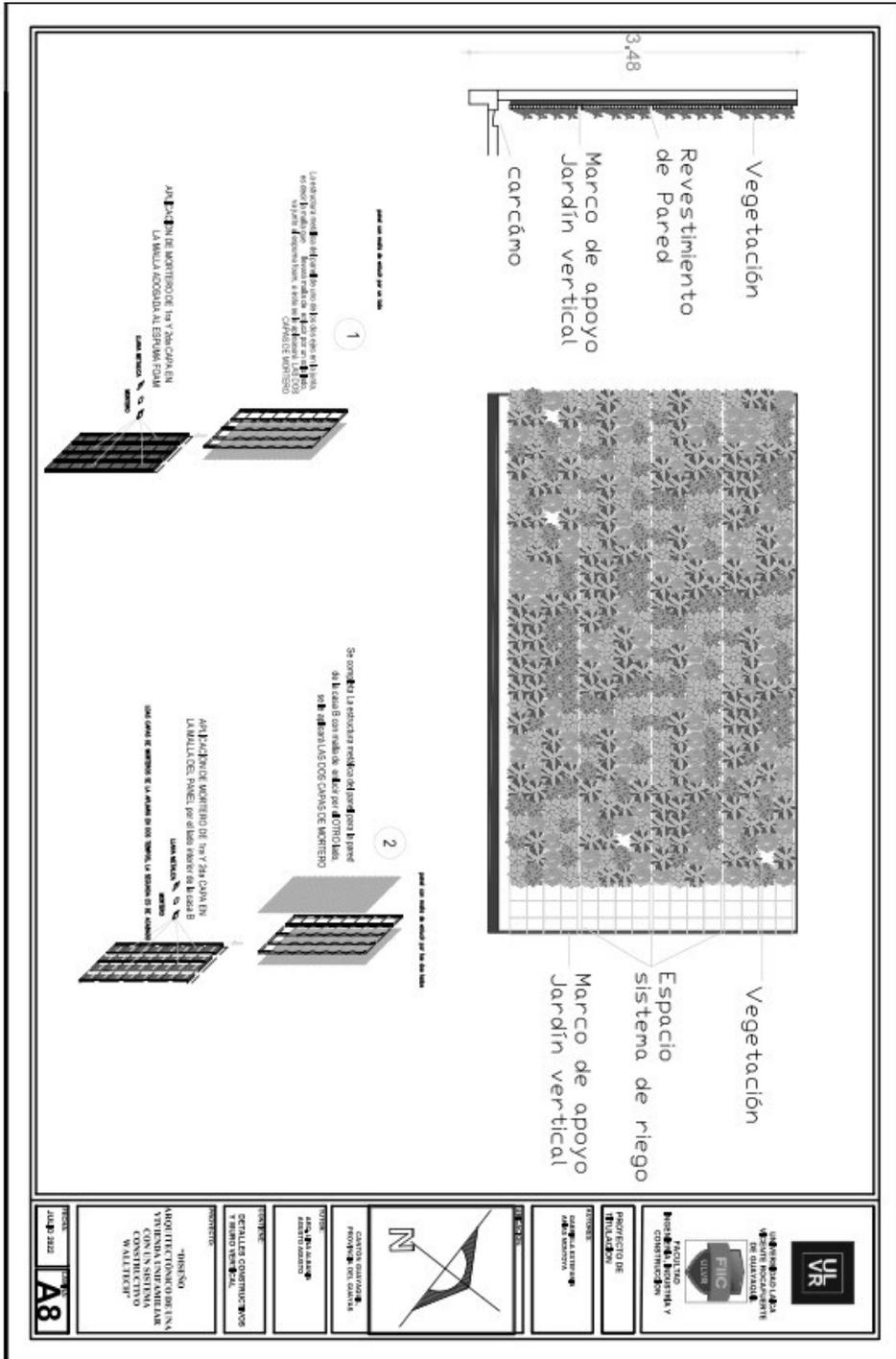
TITULO
ESTUDIO Y ENTORNO
ANEXO BARRIO

Anexo 4. Renders





Anexo 5. Jardín vertical



UNIVERSIDAD DE REGENCIA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
CIENCIAS EXACTAS



PROYECTO DE
DISEÑO DE UN JARDÍN VERTICAL

Anexo 6. Sistema constructivo Walltech

PROYECTO
INTEGRACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH

DETALLE 1
LABORIO DE CONCRETO EN BOSTE

DETALLE 2
LABORIO DE CONCRETO EN BOSTE

DETALLE 3
LABORIO DE CONCRETO EN BOSTE

DETALLE 1
LABORIO DE CONCRETO EN BOSTE

DETALLE 2
LABORIO DE CONCRETO EN BOSTE

DETALLE 3
LABORIO DE CONCRETO EN BOSTE

PROYECTO
INTEGRACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH

PROYECTO
INTEGRACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH