



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE  
DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGIENERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

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

**TEMA**

**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ECOALDEA CON EL USO  
DE MATERIALES ECOPAK”**

**TUTOR**

**MSC. GRACE PESANTEZ CEDEÑO**

**AUTORES**

**DIANA STEFANIA MARIDUEÑA CARDENAS**

**MARIELA MARGARITA MATAMOROS MOLINA**

**GUAYAQUIL**

**2021**

REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS			
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b> "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ECOALDEA CON EL USO DE MATERIALES ECOPAK"			
<b>AUTOR/ES:</b> Diana Stefanía Maridueña Cárdenas Mariela Margarita Matamoros Molina		<b>REVISORES O TUTORES:</b> Msc. Grace Pesantez Cedeño	
<b>INSTITUCIÓN:</b> Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil		<b>Grado obtenido:</b> Arquitecto	
<b>FACULTAD:</b> FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCION		<b>CARRERA:</b> ARQUITECTURA	
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b> 2021		<b>N. DE PAGS:</b> 189	
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b> Arquitectura y Construcción.			
<b>PALABRAS CLAVE:</b> Diseño de proyecto - Material nuevo - Vivienda - Calidad ambiental - desarrollo sustentable.			
<b>RESUMEN:</b> El proyecto de Ecoaldea es un prototipo de espacio comunitario, consta de viviendas habitacionales diseñadas con un innovador material y acoplamiento de método constructivo, ahorra los recursos no renovables. Al diseño de la vivienda se integra las costumbres ancestrales del recinto El Edén del cantón Milagro, con espacios para hamacas y áreas sociales. Se enriquece el espacio paisajístico con arborización, cascada, lagunas artificiales, vías de acceso vehicular y ciclo vías para paseos dentro de la ecoaldea. Es una opción diferente de bajo costo y menor tiempo de construcción que mejora calidad de vida del sector y de sus residentes. Es una alternativa de edificación con espacio confortable, estético y funcional. Es un espacio incluyente, compacto y conectado con su entorno. Además, cumple con los principios aprobados por la ONU en la Nueva Agenda Urbana firmada en Quito, 2016 para desarrollo sostenible de los pueblos.			
<b>N. DE REGISTRO (en base de datos):</b>		<b>N. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<b>SI</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b> Diana Stefanía Maridueña Cárdenas Mariela Margarita Matamoros Molina	<b>Teléfono:</b> 0993278687 0998153361	<b>E-mail:</b> dianistefania@hotmail.com matamorosmar@gmail.com	
<b>CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Decano:</b> <b>Mg. Alex Salvatierra Espinoza</b> Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 210 E-mail: <a href="mailto:info@ulvr.edu.ec">info@ulvr.edu.ec</a> <b>Subdecano:</b> <b>MSc. Ing. Milton Gabriel Andrade Laborde</b> Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 210		

## CERTIFICADO DE SIMILITUDES

MARIDUEÑA-MATAMOROS / PESANTEZ



### INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[app.sni.gob.ec](http://app.sni.gob.ec)

Fuente de Internet

2%

2

[www.ecohabitar.org](http://www.ecohabitar.org)

Fuente de Internet

1%

3

[educacion.gob.ec](http://educacion.gob.ec)

Fuente de Internet

1%

4

[www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

Fuente de Internet

1%

5

[www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co)

Fuente de Internet

1%



Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

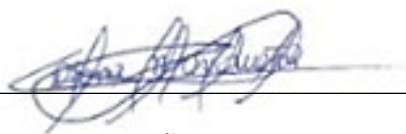
Las estudiantes egresadas **MARIDUEÑA CARDENAS DIANA STEFANIA Y MATAMOROS MOLINA MARIELA MARGARITA**, declaran bajo juramento, que la autoría del presente trabajo de investigación corresponde totalmente a las suscritas y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

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

Este proyecto se ha ejecutado con el propósito de experimentar con el **Diseño de viviendas con material Ecopak**.

Autores

Firma:



DIANA MARIDUEÑA CARDENAS

C.I.: 0927423558

Firma:



MARIELA MATAMOROS MOLINA

C.I.: 0910482140

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación **DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ECOALDEA CON EL USO DE MATERIALES ECOPAK**, designada 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 ECOALDEA CON EL USO DE MATERIALES ECOPAK**”, presentado por las estudiantes **MARIDUEÑA CARDENAS DIANA STEFANIA Y MATAMOROS MOLINA MARIELA MARGARITA**, como requisito previo, para optar al Título de Arquitecta, encontrándose aptas para su sustentación

Firma: -----



**MSC. GRACE PESANTEZ CEDEÑO**

C.I. 0905888038

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser mi fortaleza, a mis padres el Sr. Pedro Maridueña y la Sra. Yolanda Cárdenas por haberme formado con valores y principios para ser una persona de bien para la sociedad, a mi estimado esposo el Sr. Luis Almeida por ser mi compañero de la vida, agradezco a mis hermanos por sus sabios consejos, mis profesores por trasmitirme sus conocimientos de la mejor manera, a mis compañeros y amigos que siempre estuvieron conmigo apoyándome y hago un especial agradecimiento a mi tía Noemí Hermida gracias por inspirarme hacer este proyecto y hacerme ver la vida de una forma diferente.

Maridueña Cárdenas Diana

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro de una manera muy especial para mis dos hijos amados Luis Almeida Maridueña y Estefanía Almeida Maridueña, añoro algún día verlos disfrutar de un lugar como el diseñado en este proyecto, también se lo dedico a Dios y mi familia que siempre serán una parte importante en mi vida.

Maridueña Cárdenas Diana.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mi familia, a mis maestros, a las autoridades académicas, a mis compañeros de estudio y a mis amigos que me apoyaron incondicionalmente en la culminación de mi carrera.

Matamoros Molina Mariela.

## **DEDICATORIA**

Es un proyecto dedicado a las personas que lo necesitan, inspiración y fuente creativa.

Matamoros Molina Mariela.

## INDICE GENERAL

<b>REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....</b>	<b>ii</b>
<b>CERTIFICADO DE SIMILITUDES .....</b>	<b>iii</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES ...</b>	<b>iv</b>
<b>CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vii</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>2</b>
1.1. Tema. ....	2
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Formulación del Problema. ....	3
1.4. Sistematización del Problema. ....	4
1.5. Objetivo General. ....	4
1.6. Objetivos Específicos.....	4
1.7. Justificación de la investigación. ....	4
1.8. Delimitación o Alcance de la investigación.....	7
1.9. Hipótesis o Idea a Defender .....	7
1.9.1. Variable Independiente. ....	8
1.9.2. Variable Dependiente.....	8
1.10. Línea de Investigación Institucional. ....	8
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>9</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
2.1. Antecedentes.....	9
2.1.1. Datos generales del sector.....	9
2.1.1.1. Referencias históricas. ....	9
2.1.1.3. División Política.....	12
2.1.1.4. Uso de Suelo. ....	13
2.1.1.5. Vialidad.....	16
2.1.1.6. Orografía. ....	18
2.1.1.7. Hidrografía.....	20



2.1.1.8.	Clima.....	22
2.1.1.9.	Flora.....	25
2.1.1.10.	Fauna.....	27
2.1.1.11.	Infraestructura.....	27
2.1.1.12.	Equipamiento urbano y rural.....	31
2.2.	Marco Conceptual.....	42
2.2.1.	Tesis Nacionales.....	42
2.2.2.	Tesis extranjeras.....	43
2.2.2.1.	Ubicación del proyecto.....	43
2.2.2.2.	Coordenadas del proyecto.....	44
2.2.2.3.	Orientación.....	44
2.2.2.4.	Asoleamiento.....	45
2.2.2.5.	Efecto térmico.....	46
2.2.3.	Modelos análogos al proyecto.....	47
2.3.	Conceptos pertinentes al tema.....	62
2.4.	Definiciones técnicas de interés al tema.....	70
2.5.	Normas de diseño y construcción.....	76
2.5.1.	Ordenanzas Municipales.....	76
2.5.2.	Reglamento Técnico INEN.....	76
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>86</b>
<b>MARCO METODOLOGICO.....</b>		<b>86</b>
3.1.	Metodología.....	86
3.2.	Tipo de Investigación.....	86
3.3.	Enfoque de la investigación.....	88
3.8.	Diagnóstico.....	98
<b>CAPITULO IV.....</b>		<b>102</b>
<b>PROPUESTA.....</b>		<b>102</b>
4.1.	Título.....	102
4.2.	Descripción de la Propuesta.....	102
4.3.	Programa de Necesidades.....	110
4.4.	Cuadro de Áreas.....	111
4.5.	Matrices de relación.....	112
4.6.	Componentes del diseño.....	113
4.7.	Zonificación.....	115
4.8.	Esquema Funcional.....	115

4.9.	Volumetría.....	116
4.10.	Anteproyecto.....	117
4.10.1.	Bocetos de Implantación.....	117
4.11.	Proyecto.....	118
4.11.1.	Vistas generales.....	118
4.11.2.	Área comercial.....	119
4.11.3.	Área de Capacitación.....	120
4.11.4.	Huerto Comunal.....	120
4.11.5.	Casa Comunal.....	121
4.11.6.	Viviendas Hoteleras.....	122
4.11.7.	Garita.....	122
4.11.8.	Laguna Artificial.....	123
4.11.9.	Viviendas.....	124
4.11.10.	Centro de Acopio.....	126
4.12.	Memoria Descriptiva.....	126
4.14.	Cronograma de ejecución del proyecto.....	132
4.14.1.	Cronograma de ejecución de vivienda dos dormitorios.....	132
4.14.2.	Cronograma de ejecución de vivienda tres dormitorios.....	132
4.14.3.	Cronograma De Ejecución Vivienda Hotelera.....	133
4.14.4.	Cronograma General de la obra.....	133
4.15.	Memoria Técnica Constructiva.....	133
4.16.	Conclusiones.....	135
4.17.	Recomendaciones.....	136
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>139</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>145</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población Urbana y Rural por Sexo.....	10
Tabla 2 Coordenadas del Terreno .....	12
Tabla 3 Uso de Suelo .....	13
Tabla 4 Características del Estero Los Monos.....	22
Tabla 5 Volumen de Agua captada de pozos en Milagro .....	28
Tabla 6 Sistema de almacenamiento y producción de agua por día .....	29
Tabla 7 Parámetros de consumo, producción y abastecimiento de agua 2015 .....	29
Tabla 8 Acceso a servicio de telecomunicaciones .....	31
Tabla 9 Acceso a internet y hogares con computador.....	31
Tabla 10 Ubicación De Unidades De Salud Milagro Rural.....	35
Tabla 11 Sectores De Milagro Y Líneas De Transportación Interna.....	38
Tabla 12 Resultados de pregunta N° 1 de la encuesta .....	91
Tabla 13 Resultados de pregunta N° 2 de la encuesta .....	91
Tabla 14 Resultados de pregunta N° 3 de la encuesta .....	92
Tabla 15 Resultados de pregunta N° 4 de la encuesta .....	93
Tabla 16 Resultados de pregunta N° 5 de la encuesta .....	93
Tabla 17 Resultados de pregunta N° 6 de la encuesta .....	94
Tabla 18 Resultados de pregunta N° 7 de la encuesta .....	95
Tabla 19 Resultados de pregunta N° 8 de la encuesta .....	95
Tabla 20 Resultados de pregunta N° 9 de la encuesta .....	96
Tabla 21 Resultados de pregunta N° 10 de la encuesta .....	97
Tabla 22 Resultado general de la encuesta en porcentajes .....	98
Tabla 23 Programa de Necesidades .....	110
Tabla 24 Cuadro de Áreas Generales.....	111
Tabla 25 Área de viviendas 2 dormitorios .....	111
Tabla 26 Área de viviendas 3 dormitorios y baño compartido .....	111
Tabla 27 Área de viviendas 2 dormitorios y dormitorio master .....	112
Tabla 28 Presupuesto Referencial de vivienda de 2 dormitorios.....	130
Tabla 29 Presupuesto Referencial de vivienda de 3 dormitorios.....	131
Tabla 30 Presupuesto Referencial Ecoaldea.....	132
Tabla 31 Cronograma De Ejecución Vivienda Dos Dormitorios .....	132
Tabla 32 Cronograma De Ejecución Vivienda tres Dormitorios.....	132

Tabla 33 Cronograma De Ejecución Vivienda Hotelera.....	133
Tabla 34 Cronograma General de la obra. ....	133
Tabla 35 Listado de planos. ....	145

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del Cantón Milagro.....	11
Figura 2 División Política de Milagro.....	12
Figura 3 Uso de la tierra en el cantón Milagro.....	14
Figura 4 Tipos De Suelos Del Cantón Milagro.....	15
Figura 5 Vialidad Del Cantón Milagro .....	16
Figura 6 Infraestructural Vial De La Ciudad De Milagro.....	17
Figura 7 Relieve Del Cantón Milagro.....	19
Figura 8 Hidrografía De Milagro .....	21
Figura 9 Zonas Climáticas Del Cantón Milagro .....	23
Figura 10 Riesgos Por Inundación En El Cantón Milagro.....	24
Figura 11 Especies Agronómicas Cultivadas En Milagro .....	26
Figura 12 Interconexión Eléctrica Del Cantón Milagro.....	30
Figura 13 Equipamiento Rural Del Cantón Milagro.....	34
Figura 14 Acceso al terreno por vía lastrada conectada desde la av. Alfredo Adum	40
Figura 15 Huertos frutales, vegetales, medicinales son acompañados .....	41
Figura 16 Vegetación de árboles frutales y caña guadua en el terreno .....	41
Figura 17 Construcciones tradicionales que ocupan el terreno.....	42
Figura 18 Ubicación del Proyecto.....	43
Figura 19 Levantamiento Planimétrico.....	44
Figura 20 Ubicación del sol .....	45
Figura 21 Ubicación de la Sombra.....	45
Figura 22 Efecto térmico de los elementos naturales sobre una vivienda .....	46
Figura 23 Ventilación y Sombras en Ventanas.....	46
Figura 24 Construcciones con materiales reutilizados y permacultura.....	47
Figura 25 Tienda de la Granja.....	48
Figura 26 Construcciones sostenibles .....	48
Figura 27 Actividades de formación en experiencias exitosas en La Granja (The Farm).....	49
Figura 28 Planta de la ecoaldea.....	50
Figura 29 Distribución de áreas de hostal .....	50
Figura 30 Espacios radiales con módulos adaptables al crecimiento de la familia. ..	51
Figura 31 Módulos .....	51

Figura 32 Vivienda progresiva con Módulos.....	52
Figura 33 Vivienda progresiva: estructura con pilotes tipo fricción.....	52
Figura 34 Tipologías de plantas de la vivienda.....	53
Figura 35 Servicios básicos con sistema de energías renovables .....	53
Figura 36 . Planta de aldea feliz .....	55
Figura 37 Proceso: construcción de viviendas, estructura natural madera, caña o bambú, adaptada a la topografía.....	56
Figura 38 Diseños originales.....	56
Figura 39 Bioconstrucción y Permacultura.....	56
Figura 40 Quiosco de venta de productos. ....	57
Figura 41 Espacio ceremonial Cusmuy.....	57
Figura 42 Permacultura e integración de los saberes ancestrales .....	57
Figura 43 Permacultura: cultivos y animales. ....	58
Figura 44 Diagrama de Roles.....	58
Figura 45 Ecologías de saberes en él mándala de la sustentabilidad para el Buen Vivir. Pág.12 .....	59
Figura 46 Principales transformaciones territoriales logradas. ....	61
Figura 47 Mándala de sostenibilidad GAIA. ONU.....	64
Figura 48 Flor de la Permacultura.....	73
Figura 49 Dimensiones de ciclista y bicicleta en vía de circulación.....	77
Figura 50 Orientación de las señales en vía de circulación. ....	77
Figura 51 Dimensiones de áreas higiénico-sanitarias para discapitados .....	78
Figura 52 Dimensiones de áreas higiénico-sanitarias para discapitados. Radio de giro, silla de ruedas entre inodoro y lavamanos. ....	79
Figura 53 Dimensiones de áreas higiénico-sanitarias para discapitados. Radio de giro, silla de ruedas entre inodoro y lavamanos. ....	80
Figura 54 Rango de rampas.....	80
Figura 55 Especificaciones técnicas de Cul-de sac, impase o calle cerrada .....	81
Figura 56 Observación Directa del material y de su aplicación en vivienda de dos plantas .....	89
Figura 57 Encuestas realizadas a familias en sus viviendas .....	100
Figura 58 Encuesta en vivienda con patio exterior techado.....	101
Figura 59 Entrevista Colegio de Ingenieros Agrónomos de la ciudad de Milagro ..	101

Figura 60 Ubicación del Proyecto.....	103
Figura 61 Vía (lastrada doble vía) de acceso al terreno .....	104
Figura 62 Tablero Greenpak .....	106
Figura 63 Tablero Greenabs.....	106
Figura 64 Tablero Greenplastic.....	107
Figura 65 Tablero Greentec .....	107
Figura 66 Tablero Greenova .....	108
Figura 67 Cubierta Ecopak.....	108
Figura 68 Cumbremos Ecopak.....	109
Figura 69 Elementos de fijación: Tornillos.....	109
Figura 70 Matriz de relación entre áreas.....	112
Figura 71 Matriz de relación entre zonas.....	113
Figura 72 Ubicación del Sol.....	113
Figura 73 Ubicación del Sol en el Terreno .....	114
Figura 74 Ubicación de los Vientos en el terreno .....	114
Figura 75 Zonificación.....	115
Figura 76 Esquema funcional de la Zonificación.....	115
Figura 77 Esquema funcional de las áreas.....	116
Figura 78 Volumetría General.....	116
Figura 79 Volumetría General.....	117
Figura 80 Boceto general del proyecto.....	117
Figura 81 Boceto general del proyecto.....	117
Figura 82 Boceto general del proyecto.....	118
Figura 83 Vista general de la ecoalde. ....	118
Figura 84 Vista general de la ecoalde.....	118
Figura 85 Vista general de la ecoalde.....	119
Figura 86 Área Comercial.....	119
Figura 87 Área Comercial.....	119
Figura 88 Área de Capacitación.....	120
Figura 89 Área de Capacitación.....	120
Figura 90 Huerto Comunal.....	120
Figura 91 Huerto Comunal.....	121
Figura 92 Casa Comunal.....	121

Figura 93 Casa Comunal.....	121
Figura 94 Viviendas Hoteleras.....	122
Figura 95 Viviendas Hoteleras.....	122
Figura 96 Garita. ....	122
Figura 97 Garita. ....	123
Figura 98 Laguna artificial con cascada y mirador integrados. ....	123
Figura 99 Laguna Artificial.....	123
Figura 100 Laguna Artificial.....	124
Figura 101 Viviendas. ....	124
Figura 102 Viviendas.....	124
Figura 103 Viviendas. ....	125
Figura 104 Viviendas. ....	125
Figura 105 Viviendas. ....	125
Figura 106 Centro de Acopio.....	126
Figura 107 Criterio Estructural. ....	127
Figura 108 Planos Eléctricos Vivienda Tipo .....	128
Figura 109 Albarrada. ....	129
Figura 110 Sistema de recolección aguas lluvias para albarrada.....	129



## INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1 Velocidad promedio del viento en Milagro .....	25
Grafico 2 Centros educativos rurales y urbanos del Cantón Milagro.....	33
Grafico 3 Resultados de pregunta N° 1 de la encuesta .....	91
Grafico 4 Resultados de pregunta N° 2 de la encuesta .....	92
Grafico 5 Resultados de pregunta N° 3 de la encuesta .....	92
Grafico 6 Resultados de pregunta N° 4 de la encuesta .....	93
Grafico 7 Resultados de pregunta N° 5 de la encuesta .....	94
Grafico 8 Resultados de pregunta N° 6 de la encuesta .....	94
Grafico 9 Resultados de pregunta N° 7 de la encuesta .....	95
Grafico 10 Resultados de pregunta N° 8 de la encuesta .....	96
Grafico 11 Resultados de pregunta N° 9 de la encuesta .....	96
Grafico 12 Resultados de pregunta N° 10 de la encuesta .....	97
Grafico 13 Consolidado porcentual de preguntas .....	97
Grafico 14 Porcentual de aceptación del proyecto.....	98

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Lamina PG1 .....	146
Anexo 2 Lamina PG2 .....	147
Anexo 3 Lamina PG3 .....	148
Anexo 4 Lamina PG4 .....	149
Anexo 5 Lamina VT1-1 .....	150
Anexo 6 Lamina VT1-2 .....	151
Anexo 7 Lamina VT1-2 .....	152
Anexo 8 Lamina VT2-1 .....	153
Anexo 9 Lamina VT2-2 .....	154
Anexo 10 Lamina VT2-3 .....	155
Anexo 11 Lamina VH-1 .....	156
Anexo 12 Lamina VH-2 .....	157
Anexo 13 Lamina VH-3 .....	158
Anexo 14 Lámina AC-1 .....	159
Anexo 15 Lámina AC-2 .....	160
Anexo 16 Lámina CA-1 .....	161
Anexo 17 Lámina CA-2 .....	162
Anexo 18 Lámina CC-1 .....	163
Anexo 19 Lámina CC-2 .....	164
Anexo 20 Lámina HC-1 .....	165
Anexo 21 Lámina HC-2 .....	166
Anexo 22 Lámina GA-1 .....	167
Anexo 23 Lámina CP-1 .....	168
Anexo 24 Lámina LG-1 .....	169
Anexo 25 Lámina LG-2 .....	170
Anexo 26 Especificaciones Técnicas .....	171

## INTRODUCCION

El presente proyecto “Diseño arquitectónico de una Ecoaldea con el uso de materiales Ecopak.” representa una alternativa de innovación en los diseños de edificaciones con materiales nuevos que se acoplan a los tradicionales. Las ecoaldeas se iniciaron como respuesta a las necesidades del hombre de recuperar y regenerar espacios naturales saludables para habitar, los materiales utilizados para este tipo de espacios pertenecen al entorno natural aprovechando los recursos disponibles que se obtienen de la naturaleza como paja, caña, madera, tierra, piedra y materiales industrializados reciclados de la basura como ladrillos, cartón, vidrio, plástico y metales como hierro y aluminio aplicados directamente o transformados para su reutilización.

En el mercado de Ecuador existen materiales industrializados de segunda generación totalmente innovadores como Ecopak que constituyen una eficiente opción para aplicar a proyectos que manejen un presupuesto limitado y de inmediata ejecución. La utilización de materiales reciclados de envases de alimentos con tetrabrik o tetrapak son transformados en un material nuevo y constituye una mitigación al impacto de los desechos sólidos arrojados a los vertederos, además contribuye al mejoramiento y cuidado del entorno natural. Por su excelente acabado, calidad y versatilidad se pueden aprovechar en múltiples proyectos, se utilizan para exteriores e interiores generando proyectos que satisfacen plenamente las necesidades del usuario con un acabado altamente estético, limpios, duraderos y que se instalan sin afectar el ambiente.

## CAPITULO I

### DISEÑO DE LA INVESTIGACION

#### 1.1. Tema.

“Diseño arquitectónico de una Ecoaldea con el uso de materiales Ecopak.”

#### 1.2. Planteamiento del Problema.

A nivel mundial el problema de la sobrepoblación humana conlleva al déficit de vivienda habitable y espacios saludables para vivir, agudizado por la crisis sanitaria como lo establece la Organización Mundial de la Salud: “Antes de la actual pandemia del COVID-19, 1800 millones de personas vivían en barrios marginales y asentamientos informales, en viviendas inadecuadas o sin hogar en ciudades de todo el mundo”. (ONU, Vivienda para todos, un mejor futuro urbano, 2020)

La problemática habitacional en el Ecuador es abordada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) indica: “más de 2 millones de hogares ecuatorianos sufren déficit habitacional. (El Telégrafo, BID aprueba crédito para reducir déficit de la vivienda, inciso final, 2021).

Esta crisis de espacios habitables también la enfoca la Nueva Agenda Urbana (NAU) “La población urbana mundial se duplicará para 2050, cerca del 66% habitará en las ciudades, fenómeno de transformación con enormes problemas de sostenibilidad en materia de vivienda, infraestructura, servicios básicos, seguridad alimentaria, salud, educación, empleos decentes, seguridad, ambiente, entre otros.”

La cámara de la industria y la construcción al 2020 en América Latina “era necesario haber construido 12 millones de viviendas, en 30 ciudades principales”. El déficit continúa, debido a la falta de gestión necesaria por los gobiernos de turno. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC para el 2018 informó: (El Telégrafo, El déficit de vivienda en Ecuador, no solo es un problema numérico sino de calidad, inciso11, 2021)

El promedio del déficit cuantitativo de vivienda a nivel nacional es del 12,4% y está mayormente en 13 provincias entre los más altos Manabí y Morona Santiago. La zona de estudio no está alejada de este déficit habitacional por el crecimiento demográfico, con mayor densidad la zona urbana y en menor proporción las áreas rurales su déficit cualitativo es 95,3%, donde se genera gran cantidad de edificaciones de tipo tradicional que afectan por sus residuos contaminantes al entorno, no solo en el proceso constructivo, sino que agotan los recursos no renovables como el agua. (Empresa pública, 2018). En menor porcentaje entre el 65% carecen de servicios básicos como red de agua potable, saneamiento y recolección de basura, en una entrevista realizada al Ing. Pedro Albán personero municipal del GAD de Milagro, estableció:

Milagro genera un promedio de 145 toneladas de basura diaria, el mayor porcentaje corresponde a los envases de alimentos, además acotó que se carece de relleno sanitario técnicamente concebido, lo que produce mucho gasto y contaminación general en dicha ciudad. No existe la cultura del reciclaje; los materiales producidos y desechados que adquirimos generan contaminación e intoxicación a corto y a largo plazo, son perjudiciales para la salud humana y para el lugar en donde se depositan. En el proceso investigativo se pudo evidenciar que un supermercado de la localidad en el mes de enero del presente año inicia la recolección proveniente de desechos de empaques alimenticios.

En el cantón Milagro con la tendencia de nuevas edificaciones por su crecimiento poblacional, no cuenta con un proyecto para mitigar este impacto al entorno, producto de desechos alimenticios.

### **1.3. Formulación del Problema.**

¿Cuál es el impacto en la población de Milagro, el diseñar una Ecoaldea con materiales mixtificadas tradicionales y prefabricados del tetrapak para solucionar el problema de déficit de vivienda?

#### **1.4. Sistematización del Problema.**

¿Cuál será el beneficio para la ciudad de Milagro, la utilización de un nuevo sistema constructivo con la incorporación de materiales tradicionales y de segunda vida útil en la propuesta de estudio?

¿Cómo se implementará el material Ecopak en el diseño de viviendas para que mitigue la cantidad de residuos producidos y resulte atractiva para la zona de estudio?

¿De qué manera el diseño de una edificación con materiales de segunda vida útil, ayudará a disminuir el consumo y producción de materiales construcción que generan gran contaminación?

#### **1.5. Objetivo General.**

Diseñar una propuesta arquitectónica de una Ecoaldea con el uso de materiales Ecopak, con la aplicación de materiales tradicionales y nuevos de segunda vida útil, para generar un prototipo de diseño habitacional innovador y que mitigue el impacto de productos de desechos de tetrapak al entorno.

#### **1.6. Objetivos Específicos.**

- Establecer un prototipo de una ecoaldea que se adapte a las condiciones climatológicas y a las costumbres ancestrales de los habitantes del sector el Edén, del cantón Milagro.
- Identificar los productos industrializados e innovadores del mercado para la utilización en construcción.
- Incorporar al diseño de la vivienda de la ecoaldea los elementos arquitectónicos de la zona de estudio.

#### **1.7. Justificación de la investigación.**

En el territorio ecuatoriano se incorpora a la Constitución reformada en el 2010 considerar a la vivienda como un derecho humano, de tipo mandatorio establece en el art.66.- núm. 27. “Se reconoce y garantiza el derecho a vivir en un ambiente sano ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”.

La propuesta de investigación del proyecto de titulación con el tema: “Diseño arquitectónico de una Ecoaldea con el uso de materiales Ecopak” se sustenta en la Carta Magna del territorio ecuatoriano, en el Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021 “Toda una Vida” (PNBV). Compromiso internacional la Agenda 2030, la NAU Ecuador 2016 y a la realidad espacial en la zona de estudio.

Ante la problemática que existe del déficit habitacional y la producción de residuos el desafío es innovar en las edificaciones con utilización de materiales tradicionales y materiales nuevos industrializados del tetra-pak (Ecopak) entre otros materiales logrados de desechos sólidos, será un prototipo de viviendas para la población de Milagro; con ventajas de menor tiempo de construcción, con materiales del comercio que tienen una segunda vida útil que evitan el desperdicio de recursos. Se considera que una cuarta parte de los desechos corresponde al cartón y al plástico; el diseño de una ecoaldea con materiales ecológicos llamados Ecopak cuyos componentes son cartón, plástico y aluminio entre otros con aleaciones entre ellos, destacan por sus propiedades de durabilidad, resistencia, acústicas e impermeables; material que representa una alternativa sustentable en la utilización y aprovechamiento de recursos disponibles, va disminuir el consumo de materia prima nueva que devasta el medio ambiente y los espacios habitables saludables para el hombre.

En la población de Milagro aproximadamente un 14% no posee vivienda adecuada, ni segura; se encuentra en lugares no urbanizados carentes de bienes y servicios básicos, entre ellos el servicio de recolección de desechos aumenta y no son técnicamente tratados.

El confinamiento obligado de las personas por la actual pandemia ha dejado sectores de población, sin poder adquisitivo y la escasez de alimento experimentado en varios meses por cuarentena obligó a muchos a recurrir a sus costumbres ancestrales del medio rural, cultivar y preparar sus propios alimentos. Se plantea entonces la necesidad de un modelo de vida cooperativa y formas de compartir recursos de una manera diferente.

El eje estructural del estudio de investigación se enfoca en una arquitectura innovadora para la zona rural del Cantón Milagro que se fundamenta en dos pilares: el primero es la mejora de la calidad de vida de la comunidad autosuficiente en el hábitat natural, y en el segundo pilar con un nuevo sistema constructivo con materiales productos del reciclaje de envases alimenticios. La finalidad propuesta es mitigar la contaminación de desechos sólidos producidos por las personas al entorno.

El diseño arquitectónico de una ecoaldea con el uso de materiales Ecopak, se plantea como un prototipo de edificación ecológica y sostenible por sus propiedades y ventajas: de fácil transportación, resistentes, livianos, de bajo costo que no requiere de mano de obra calificada y es amigable con el entorno; será un referente de diseño por la utilización de un sistema mixto de construcción con materiales eficientes de excelente acabado que además nos ayuda al ahorro de materiales de construcción tradicional que para su producción se genera una cadena de devastación y contaminación del medio ambiente.

El diseño de una ecoaldea con el uso de materiales nuevos reciclados e industrializados Ecopak, se ajusta a 9 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la ONU: 2. Hambre; 3. Salud y bienestar; 8. Trabajo decente y crecimiento económico; 9. Industria, innovación e infraestructura; 10. Reducción de las desigualdades; 11. Ciudades y comunidades sostenibles; 12. Producción y consumo responsables; 13. Acción por el clima; 15. Vida de ecosistemas terrestres. Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 que enfatiza la superación total de la pobreza, paz y prosperidad para todos en un planeta saludable. (ONU, 2019)

Así mismo otros organismos y entidades especializadas como la CEPAL, ALCA, las redes de ecoaldeas GEN, gobiernos, sector privado y sociedad civil han contribuido con estudios, proyectos pilotos, guías de planificación, ejecución y control; con instrumentos normativos que garantizan el cumplimiento del derecho a una convivencia digna y soberana de su entorno, con políticas y acciones que ayudan a preservar, remediar, mitigar y recuperar un ambiente afectado convirtiéndolo en apto para vivir.



La Constitución del Ecuador reformada del 2010 vigente, en los capítulos de elementos constitutivos del estado y los derechos ciudadanos, en los siguientes artículos:

Art. 14.-Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Art. 15.- inc.1. Establece en Educación promover el uso de tecnologías limpias y de energías alternativas no contaminantes de bajo impacto en equilibrio con la soberanía alimentaria y el derecho al agua.

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

Art. 31.- de la constitución de la República del Ecuador determina que: “Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio al derecho a la ciudad se basa en la gestión democracia de esta, en la fusión social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía”.

### **1.8. Delimitación o Alcance de la investigación.**

Campo:	Educación Superior Pregrado
Área:	Arquitectura
Aspecto:	Investigación Exploratoria
Tema:	“Diseño arquitectónico de ecoaldea con el uso de materiales Ecopak”.
Delimitación Espacial:	Zona 4, Cantón Milagro – Ecuador
Delimitación temporal:	2021

### **1.9. Hipótesis o Idea a Defender**

La propuesta de diseño de una ecoaldea con la aplicación materiales nuevos reciclados e industrializados Ecopak, representara una innovación para el campo de la construcción en la población de Milagro.

El diseño prototipo de una ecoaldea ayudará a resolver el déficit de vivienda habitable y a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

### **1.9.1. Variable Independiente.**

Se logrará frenar la migración de los habitantes del cantón Milagro hacia las grandes ciudades a buscar mejor calidad de vida, empleo, educación, atención médica entre otros. William Lacy Swing, Ex Director General de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), concluye en la clausura del foro urbano mundial WUF9, sobre las tres megas tendencias del siglo XXI: “la migración, la urbanización y la diversidad no son problemas para ser resueltos, sino realidades humanas que necesitamos aprender a gestionar”. (ONUHABITAT, 2018)

### **1.9.2. Variable Dependiente.**

Se logrará disminuir el consumo de materiales tradicionales y la mitigación del impacto ambiental por la producción de diversos materiales tradicionales y nuevos para el campo de la construcción. Se contribuirá a crear una cultura de utilización de nuevos materiales de segunda vida, en las edificaciones de viviendas. Se contribuirá al equilibrio entre el buen vivir de los saberes ancestrales y el aprovechamiento de la tecnología para lograr un lugar habitable y amigable con el entorno.

### **1.10. Línea de Investigación Institucional.**

Dominio: Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de la construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables.

Línea Institucional: Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para la construcción

Línea de Facultad: Territorio - Materiales de construcción

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes.

##### 2.1.1. Datos generales del sector.

Milagro es cabecera cantonal del Cantón Milagro y la tercera urbe más grande y poblada de la Provincia del Guayas, con una superficie de 405,64 km<sup>2</sup>. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018)

Conformado por suelos fértiles, numerosos ríos y esteros, por bosques, plantíos y zonas residenciales; haciendas, fincas y otras propiedades. (Alcaldía de Milagro, La ciudad más dulce del Ecuador, 2021)

##### 2.1.1.1. Referencias históricas.

El Sr. Víctor Hugo Vicuña Piedra, historiador de la Ciudad de Milagro en su Libro “El Milagro de Milagro un recorrido por su historia” publicado en Guayaquil, Diciembre del 2006, escribió la historia de la Compañía Agrícola San Miguel, ubicada en terrenos de la antigua hacienda San Miguel, su ocupación desde 1895 de la sociedad alemana “Deutsche Ecuador Cacao plantage and Export gesellschaft aktirngesellschaf ” diversificó sus productos, se conoció como piladora San Miguel, también indica en su libro las parroquias de Milagro, son 4 parroquias urbanas: Camilo Andrade Manrique, Chirijos, Cnel. Enrique Valdez y Ernesto Seminario; y 5 parroquias rurales: Milagro, Chobo, Mariscal Sucre, Roberto Astudillo y 5 de Junio.

La propuesta del proyecto se encuentra en el recinto “El Edén” que perteneció a la hacienda San Miguel” en la parroquia Milagro, cabecera cantonal desde el 17 de septiembre de 1913, posee una superficie de 219.85 kilómetros cuadrados.

La ciudad de san Francisco de Milagro progresó gracias al dinamismo económico del ingenio Valdez, a las piladoras de arroz, fábricas agroindustriales.

Es una zona de importancia agrícola con caña de azúcar, piñas; está integrada por varias parroquias urbanas y rurales. (Avilés Pinos, 2016)

- **Datos poblacionales.**

Según datos estadísticos del INEC el Cantón Milagro en el año 2010 tenía una población total, de 166.634 en el área Urbana y Rural. En la proyección al 2020 son 199.835 habitantes. (INEC, Proyecciones poblacionales cantonales por años 2010-2020, cod.910, 2013)

Tabla 1 Población Urbana y Rural por Sexo

SEXO	POBLACION DE MILAGRO		TOTAL
	AREA URBANA	AREA RURAL	
HOMBRE	66062,00	17179,00	83241,00
MUJER	67446,00	15947,00	83393,00
<b>TOTAL</b>	<b>133508,00</b>	<b>33126,00</b>	<b>166634,00</b>

Fuente: Censo INEC 2010

En el informe de rendición de cuentas del 2017 del GAD Municipal de Milagro, la población del cantón al 2016 es 189.229 habitantes, en 40.564 Ha. se concentra en área urbana de la ciudad de Milagro con 79,47%, y la mayor parte de la población rural se concentra en la parroquia Milagro Rural con 38.853 ha (20.53%) distribuidas en 37.696 Ha. que representa el 92.9% del territorio del cantón. (GAD Municipal de Milagro: Informe de Rendición de cuentas Gestion 2017, 2017, pág. 17)

### 2.1.1.2. Localización geográfica.

Se localiza al centro-sur de la Región Litoral de Ecuador en la provincia del Guayas, atravesada por el Río Milagro, a una altitud media de 11 msnm.

[milagro.gob.ec/](http://milagro.gob.ec/)



Figura 1 Ubicación del Cantón Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

- **Limites.**

El cantón Milagro limita al NORTE con el Cantón Alfredo Baquerizo Moreno, al SUR con los cantones San Jacinto de Yaguachi y Cnel. Marcelino Maridueña, al ESTE con el cantón Simón Bolívar, Naranjito y al OESTE con el Cantón San Jacinto de Yaguachi.

- **Coordenadas geográficas.**

Las coordenadas geográficas (latitud y longitud) definen una posición sobre la superficie de la Tierra. Las coordenadas son las unidades angulares. La forma canónica de latitud y longitud representación utiliza grados (°), minutos (') y segundos ("). Sistemas GPS ampliamente utilizan coordenadas en grados y minutos decimales, o en grados decimales.

La ciudad de Milagro se ubica en el sector Centro – Sur del cantón dentro del cuadrante De coordenadas UTM:

Tabla 2 Coordenadas del Terreno

NORTE	ESTE
664613	9782308
667113	9753314
671321	9766712
646009	9763018

Fuente: (GAD, 2018)

### 2.1.1.3. División Política.



Figura 2 División Política de Milagro.

Fuente: (GAD, 2018)

El cantón Milagro se encuentra dividido en: 1 Cabecera cantonal Milagro con 4 parroquias urbanas: Camilo Andrade Manrique, Chirijos, Coronel Enrique Valdez C. y Ernesto Seminario Hans. 4 Parroquias Rurales: Chobo, Milagro Rústico, Mariscal Sucre y Roberto Astudillo.

#### 2.1.1.4. Uso de Suelo.

El Cantón Milagro tiene una superficie de 40.298,22 hectáreas en las cuales se desarrollan diversos tipos de cultivos: la caña de azúcar es uno de los principales cultivos en Milagro ocupan 18.285,11 hectáreas, casi la mitad del territorio en dicho cultivo, el cacao con 9.361,17 hectáreas y demás variedades de cultivos agrícolas. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, pág. 27)

La zonificación rural del suelo está dada por la ocupación de cultivos varios (anuales, semipermanentes y permanentes), actividad predominante en el cantón, representa una ocupación y uso de 37.874,47 Ha., correspondiente al mayor porcentaje 93,99%.

Tabla 3 Uso de Suelo

USO Y COBERTURA DE SUELO EN EL CANTON MILAGRO		
CATEGORIA	AREA (Ha)	%
Asociaciones	47,61	0,12%
Cuerpos de Agua	141,35	0,34%
Cultivos	38874,47	94,13%
Infraestructura y Misceláneos	1700,23	4,12%
Pasto Cultivado	506,55	1,23%
Vegetación Natural	28,02	0,07%
TOTAL	41298,23	100,00%

Fuente: (GAD, 2018)

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de San Francisco de Milagro 2018, clasifica en suelo urbano y en suelo rural; este último corresponde al dedicado a actividades agroproductivas, extractivas o forestales, se debe conservarse según sus características biofísicas o geográficas y preservar para futuros usos urbanos y los divide en seis categorías o niveles: de conservación, de recuperación, de producción, de expansión, urbano y de protección. (GAD, 2018, s.f., pág. 394)

El Terreno de nuestro proyecto de diseño de Ecoaldea se clasifica en el nivel de uso producción con un área de agricultura tradicional con ligeras limitaciones; la ocupación de suelo del recinto El Edén en la parroquia Milagro Rústico reconoce que la actividad principal es la agricultura, las complementarias es acopio, embalaje, artesanal, viviendas, turismo y recreativos.

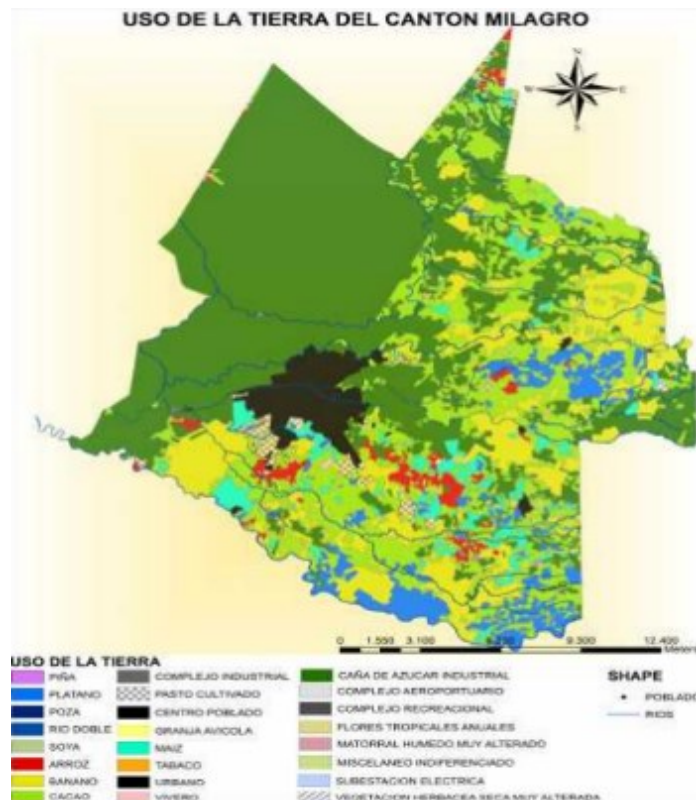


Figura 3 Uso de la tierra en el cantón Milagro.  
Fuente: (GAD, 2018)

Está restringido el comercio y servicios, piscinas acuícolas. Está prohibido para el uso de suelo industria y comercio, lotización y urbanización en predios mayores a 15 h. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, págs. 250-251)

- **Tipos de suelo.**

En el cantón Milagro por su formación geológica se dividen en dos tipos:

1) Depósitos aluviales (origen cuaternario) compuestos de arcillas, limos y arenas acarreadas por cuerpos aluviales, sedimentos que pasan los mil metros.



2) Pichelingue (terrazas indiferenciadas - Pleistoceno) compuestos por bancos de arcillas y arenas en la mayor parte de los suelos fértiles en la planicie litoral. La zona del proyecto de la ecoaldea tiene suelo compuesto de limos, arcillas con intercalación de capas de arena.

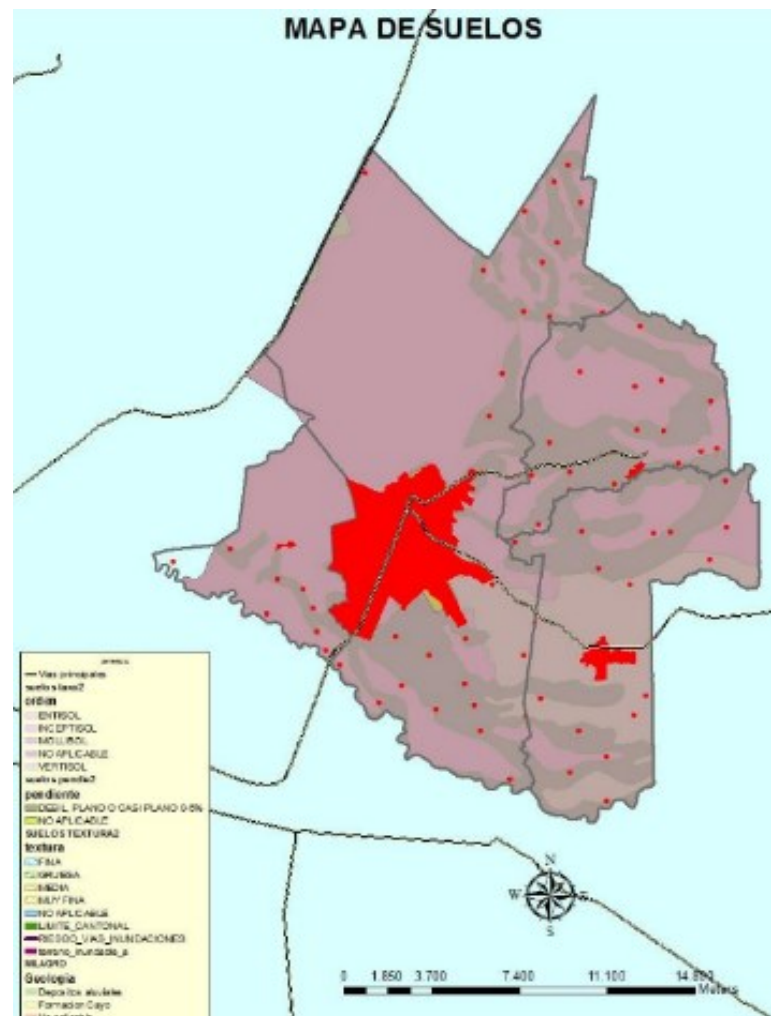


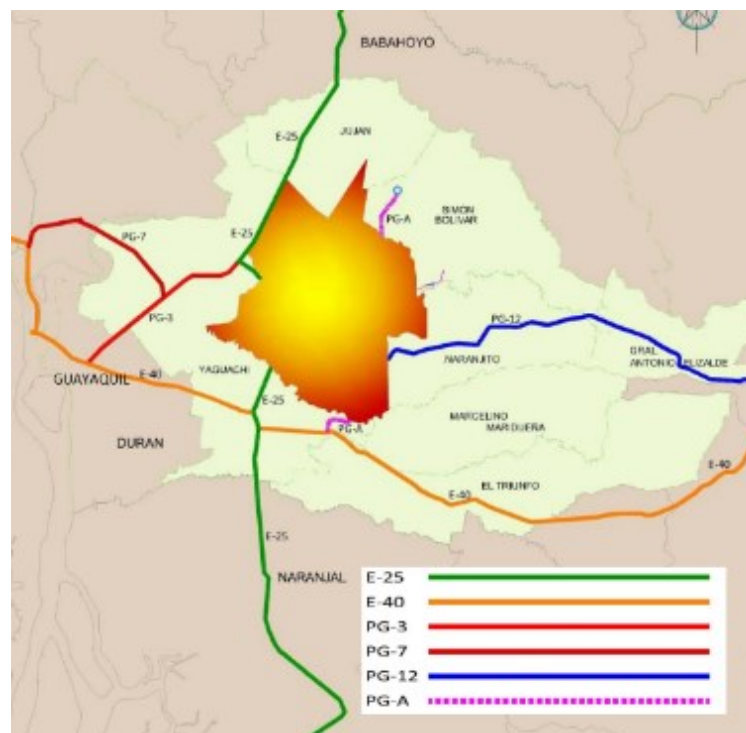
Figura 4 Tipos De Suelos Del Cantón Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

Los suelos del Cantón Milagro en su mayoría son de textura fina con poca pendiente casi plana hasta el 5%. El sector del recinto El Edén posee suelos de nivel ligeramente ondulados con depósitos aluviales. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, págs. 24-27)

### 2.1.1.5. Vialidad.

Las vías están categorizadas en arteriales, colectoras, locales y peatonales; en el sistema rural las vías son asfaltadas y lastradas, son de tercer y cuarto orden con 342,73 Km<sup>2</sup> sirven para la conectividad: intraparroquial (recintos y caseríos), local (parroquial), regional (cantonal) y nacional (interprovincial).

El sistema vial del cantón Milagro está estructurado en 4 vías o carreteras: Eje vial nacional E25 (Norte-Sur): integra los tramos viales con Babahoyo – La de Milagro – Paso Lateral Oeste de Milagro – Virgen de Fátima, conecta a Milagro con las provincias ubicadas al norte de la provincia del Guayas y con las provincias ubicadas al sur del país, y se interfecta con el paso lateral Milagro y hacia la carretera nacional E – 40 (Este-Oeste) que comunica con la ciudad de Guayaquil y los cantones ubicados al este de la provincia del Guayas y con la provincia de Santa Elena. El eje vial E – 25 también se comunica hacia el este con la vía PG – 03 y al sur con el eje vial E – 40. Hacia el Oeste la autopista 488 Milagro-Naranjito y Naranjito-Bucay.



**Figura 5** Vialidad Del Cantón Milagro  
Fuente: (GAD Milagro. PDYOT, 2012)

Principales vías hacia el litoral o hacia el interior del país para la movilidad de sus pobladores entre los centros poblados urbanos parroquiales como Roberto Astudillo, Mariscal Sucre y Santa Rosa de Chobo y recintos como paraíso de Chobo, Venecia Central, 5 de junio y San Diego de Carrizal.

La ciudad de San Francisco de Milagro se conecta con sus poblados a través de la vía principal de alto tráfico de 6 m. de dos carriles: la vía Milagro – Naranjito, también la vía Mariscal Sucre, la vía Carrizal; la vía Milagro – Km. 26, la vía Paraíso Km. 26, la vía Venecia de Chimbo, la vía La Chontillo - Venecia Central, vía San Pedro de Cataratas.

Las diferentes vías que conectan al norte, sur, este y oeste de la ciudad se enlazan con las vías inter - cantonales por las cuales también circulan a otros puntos.

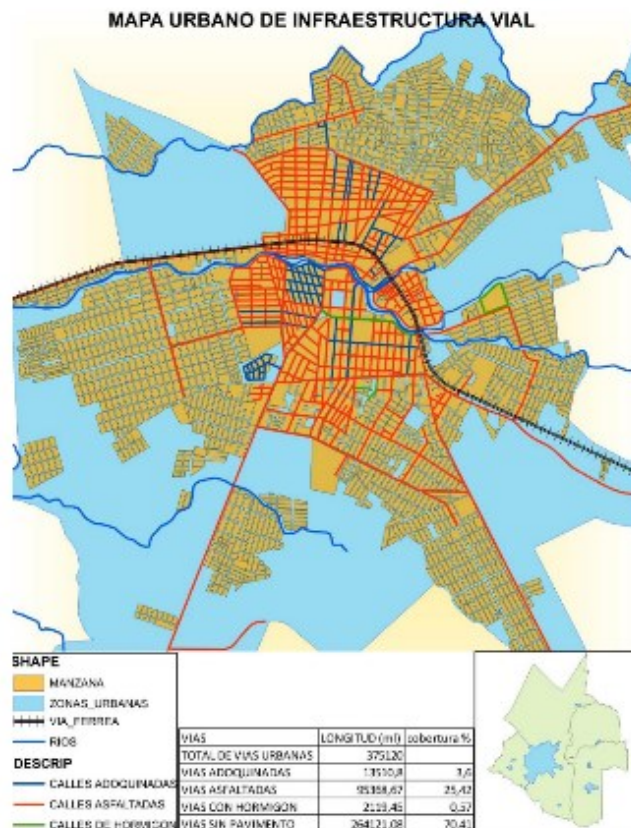


Figura 6 Infraestructural Vial De La Ciudad De Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

La urbe se asienta en dos parroquias, la mayor parte en Milagro Rural y la menor en Chobo, muy dinámica y sin planificación, conserva una característica radial, permite vías de accesibilidad o penetración y vías de distribución o colectoras. La (GAD Milagro, PDYOT. 1.DIAGNOSTICO. 182 pgs., 2012) cobertura poblacional es del 49,31%. La cobertura de viviendas con acceso a vías pavimentadas es de 35,26%. En el área rural las vías no cuentan con lastrado. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, págs. 185-212)

La Vía férrea rehabilitada el 25 de mayo del 2018 y su estación ubicada en el sector del ingenio Valdéz, aporta con masiva transportación de personas y productos desde el este en Durán hasta Bucay, es la ruta dinamizadora de la economía y el turismo, desde sus inicios la estación y su vía originó el diseño del trazado de las vías centrales de la ciudad de Milagro. (GAD Milagro, PDYOT. 1.DIAGNOSTICO, 2012, pág. 159)

#### **2.1.1.6. Orografía.**

El relieve predominante del cantón Milagro es de origen deposicional constituye 2 tipos:

**1) Llanura aluvial reciente** con varias formas:

- Ligeramente ondulado, con pendientes del 2 al 5% no sobrepasa nivel de 5m., apto para cultivos anuales de maíz, y cultivos semipermanentes de caña de azúcar, arroz, cacao, banano y palma.
- Nivel ondulado, con presencia de agua área aislada de 249 ha. en el norte y sur occidental del cantón, pendientes del 2 al 5% y desnivel de 0 a 5 m.
- Dique o banco aluvial, en el norte: micro-cuenca del río Milagro y Venecia. También en el sur la micro- cuenca del río Chimbo y el estero Los Monos. densificado hacia el oriente del cantón ocupa 2.911Ha de arboricultura tropical, no exceden el 2% de pendiente, 5 m. de nivel relativo.
- Cauce abandonado, son 54, 7% ha. ocupa el noroccidente del cantón, pendiente del 0 al 2%, desnivel de 0 a 5 m.

- Meandro abandonado, se ubica hacia el sur en el límite con Naranjito posee cultivos de maíz, tiene forma de herradura con una pendiente del 2%.
- Cerro testigo, de origen tectónico erosivo, se encuentra al interior de relieve ondulado residual erosionado con sedimentos duros y resistentes, pendiente variable entre el 12 y 25% nivel relativo no excede los 15 m. Cima redondeada con vertiente convexa cubierta de pasto natural en 8,9 ha.

**2) Piedemonte andino**, zona de baja altura deposicional o cono de esparcimiento (Ces) tipo torrencial cota 65 msnm. Se mantiene de 0 a 5 m. nivel ligeramente ondulado de 0 a 5% es un suelo más productivo que otros arcillosos. Se ubica en la parte sur del cantón entre la micro - cuenca del río Venecia y el estero Los Monos, ocupa 4.333,5 ha. existen cultivos semipermanentes de banano, cacao, maíz y caña de azúcar. Existe abundancia de cauces abandonados que son remanentes aislados.

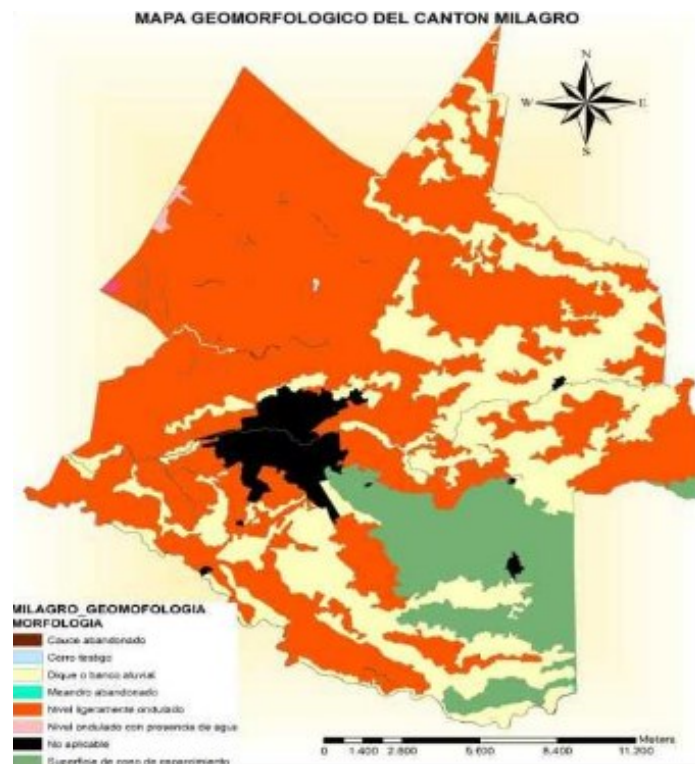


Figura 7 Relieve Del Cantón Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

- **Nivel de suelo.**

La llanura aluvial reciente no sobrepasa los 5m. sobre el nivel del mar, pendiente variable desde el 2 al 25% de niveles relativos. El piedemonte andino con suelos de 0 a 5m nivel ligeramente ondulado con pendiente del 0 al 5%.

#### **2.1.1.7. Hidrografía.**

La Hidrografía se halla definida por su relieve y precipitaciones. Milagro forma parte de la Cuenca del Guayas, un complejo sistema de cursos de agua conformada por componentes biofísicos, biológicos y humanos con toda su infraestructura que deben guardar interrelación y equilibrio entre sí. Es una unidad de gestión de un recurso natural indispensable para las actividades y desarrollo de las especies que lo habitan.

El sistema de ríos del cantón Milagro recorre cuencas cortas con grandes picos de crecidas y largos estiajes en los meses secos. Presenta acuíferos de variadas características, depósitos aluviales y estuarios de la cuenca baja del Guayas. Forma parte de subcuencas de los ríos Júján y Yaguachi. El río Milagro, atraviesa de este a oeste a la cabecera cantonal y la divide en dos: Milagro viejo al norte y centro, y Milagro nuevo al sur del río.

El sistema hidrográfico nace en la cordillera de los Andes con el río Chimbo que limita el sur del cantón, deposita sus aguas en el río Chanchan y toma el nombre de río Yaguachi en la confluencia con el estero Los Monos y el río Milagro por la llanura de altura media de inundación llamada Venecia que luego desemboca en el río Babahoyo. Al este el río Yaguachi no tiene capacidad de acarreo del cauce natural y su poco arrastre de sedimentos, hace producir regulares inundaciones. (Pérez Molina, Sonia alexandra. Indices de Salinidad de las aguas de riego del cantón Milagro, Guayas; Ecuador., 2015, pág. 70)

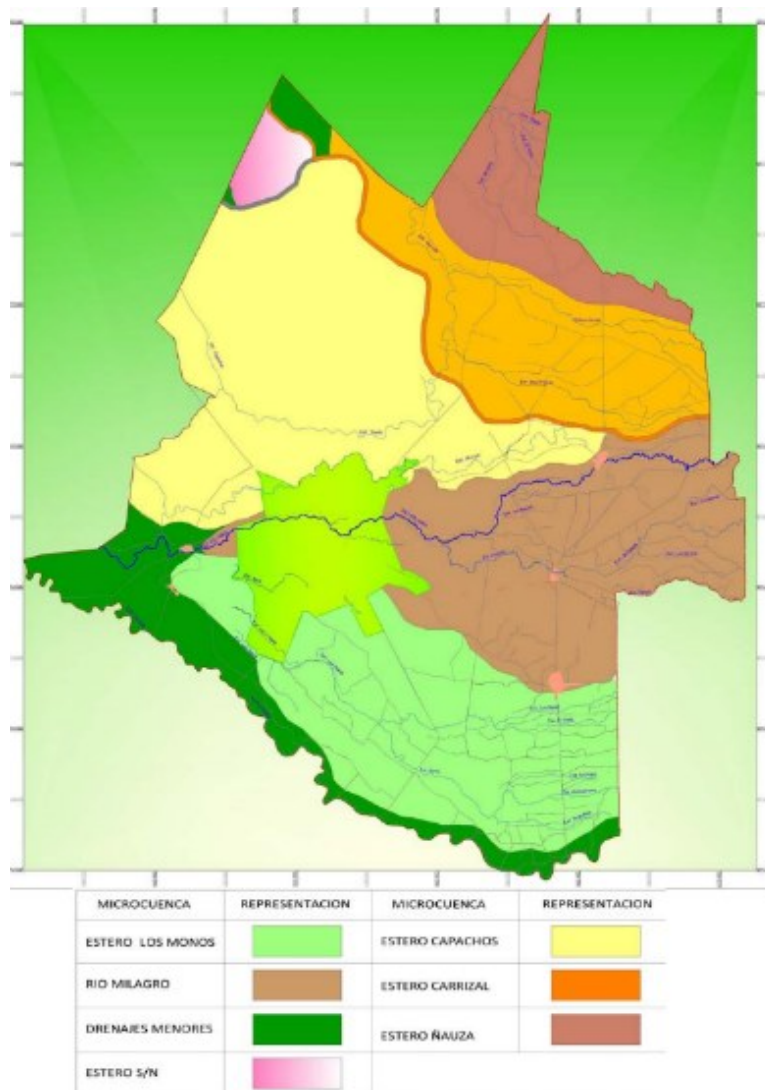


Figura 8 Hidrografía De Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

Al norte se ubica el río Chagüe-Amarillo que viene del río limón en la zona alta de la provincia de Bolívar, atraviesa la parroquia Bucay con el nombre de Chaguán continúa a Naranjito hasta Mariscal Sucre como río Amarillo, límite del cantón Milagro. (Geogis consoulting group & Adelca, 2015, pág. 8)

La hidrografía del recinto El Edén está representado por una cuenca de segundo orden, el Estero Los Monos de composición sedimentaria, se encuentra con equilibrio morfológico y características definidas que lo condicionan. Posee un área de 3.967,62 Ha. (Geogis consoulting group & Adelca, Estudio Hidrológico de la Cuenca del estero Los Monos, 2015, pág. 10). Las diversas fuentes de agua natural están contaminadas por descargas diversas: aguas servidas, aceites, grasas.

Tabla 4 Características del Estero Los Monos

CARACTERISTICAS DE LA CUENCA DEL ESTERO LOS MONOS		
Área	3967,62	Ha
Perímetro	46,26	Km
Elevación media	20,50 a 40,00	msnm
pendiente	0,00001	m/m
Longitud de cauce principal	22,547	Km
Pendiente	0,001716	m/m
Factor de forma "k" (a dimensional)	2,11	
Densidad de drenaje	7,106	1/Km
Constante de estabilidad	0,141	

Fuente: (Geogis consoulting group & Adelca, 2015)

#### 2.1.1.8. Clima.

La radiación solar, la temperatura, la humedad de la cuenca baja del río Guayas y las estribaciones de la cordillera occidental con los vientos y la presión atmosférica definen una temperatura de 12°C, y hacia la llanura en la zona costera se incrementa hasta 26°C. promedio, aquí no hay pisos climáticos, pero existe la incidencia de los vientos alisios y los componentes de los ecosistemas son los reguladores naturales del clima.

El factor determinante es la orografía del cantón, el cual genera un clima tropical megatérmico húmedo, la zona Milagro Rural presenta un clima semi-húmedo según la estación climatológica del ingenio Valdéz.





Figura 9 Zonas Climáticas Del Cantón Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

- **Temperatura**

Las temperaturas medias diarias de 25° a 27°C. (GAD, 2018, s.f., pág. 29)

- **Pluviometría.**

Es la medición de precipitaciones que varían por la exposición a los vientos y la topografía. La tasa de precipitación es la cantidad de agua líquida o sólida que alcanza el suelo en cierta unidad de tiempo. La media anual en Milagro es de 1.100 a 1.800mm.

El número de días secos medios varia: de junio a diciembre en Oriente 160 días y en Occidente 190 días; de enero a mayo 150 días en Oriente y en Occidente 120 días favorables para la agricultura. En esta zona existe déficit hídrico de 400 a 600mm. Con una zona de evapotranspiración potencial de 1.400 a 1.500mm. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, pág. 28).

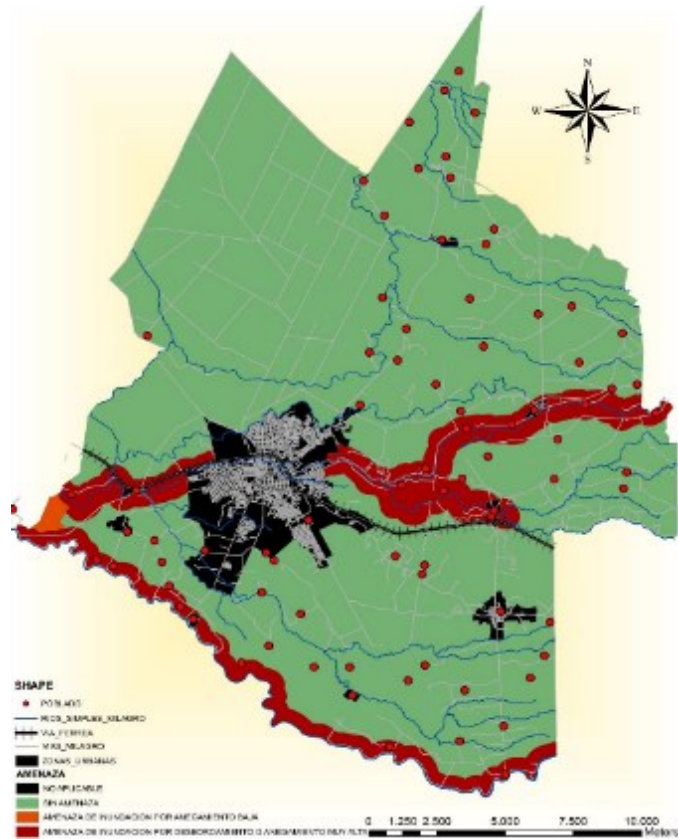


Figura 10 Riesgos Por Inundación En El Cantón Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

El recinto El Edén se encuentra ubicado al sur de la cabecera cantonal, en una planicie no inundable, lo que significa que no existe riesgo de desastre por inundación, consta como zona sin amenaza.

- **Vientos.**

La dirección del viento promedio por hora predominante en Milagro proviene del oeste durante el año. Parte más ventosa del año dura 5,2 meses, del 24 de agosto al 3 de febrero, con velocidades promedio del viento de más de 10,9 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 8 de diciembre, con una velocidad promedio del viento de 12,6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6,7 meses, del 3 de febrero al 24 de agosto. El día más calmado del año es el 15 de abril, con una velocidad promedio del viento de 9,2 kilómetros por hora.

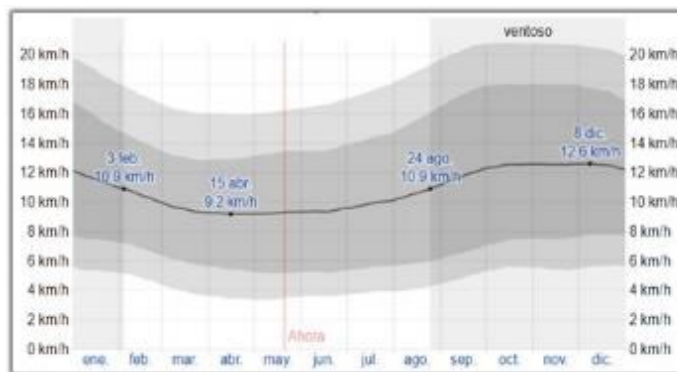


Gráfico 1 Velocidad promedio del viento en Milagro

Fuente: (Weather Spark:El clima promedio en Milagro Ecuador, s.f.)

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

### 2.1.1.9. Flora.

La Flora está representada en su mayoría por árboles nativos muy escasos y en vías de extinción, el municipio de Milagro y la Prefectura del Guayas trabajan en la reforestación de áreas degradadas, sin cobertura arbórea del sector central y suroeste de Milagro para conservar las especies, ayudar a proteger y restaurar los ecosistemas que regulan el clima y el cambio climático dando cumplimiento al ODS 15; entre las especies sembradas están: el algarrobo, jaboncillo, cascol y samán. (Prefectura del Guayas, Gobierno del Guayas inaugura programa de reforestación provincial con la contribución de 1.500 plantas nativas de Milagro., 2019)

- **Especies agronómicas**

La extensa zona rural en el suroeste de la ciudad de Milagro se encuentra ocupada por diversos productos en varios ciclos de cultivo, permanente: cacao, piña; cultivo anual: limón, soya, arroz, maíz y tabaco; cultivo semipermanente: caña de azúcar industrial, banano y plátano. Pastizales natural y cultivado; flores cultivadas y viveros.

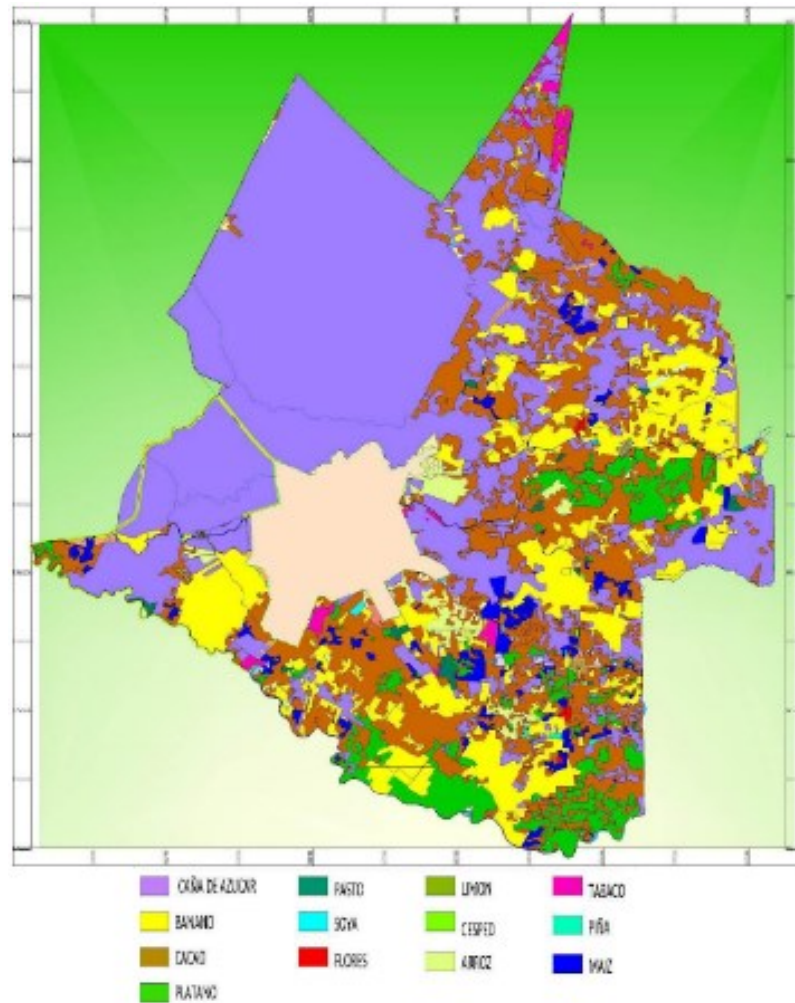


Figura 11 Especies Agronómicas Cultivadas En Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

La producción pecuaria mayor es la cría de ganado porcino; seguido del ganado bovino, otros son el ovino, asnal, mular, caballar, conejos y cuyes. Animales de corral con gallinas, patos y pavos. Varias industrias y granjas avícolas.

El uso de suelo sector del recinto El Edén se desarrolla cultivos de ciclos permanentes o semipermanentes en parcelas pequeñas de terreno de 0 a 10 Ha. ocupan 8.846,48Ha. correspondiente al 29,90% localizadas al sur y centro oeste de Milagro. (GAD, 2018, s.f., págs. 114-118)

#### **2.1.1.10. Fauna.**

Las especies nativas del sector son pocas y en peligro extinción por causas de sobreexplotación de la tierra; de la expansión de monocultivos con insumos altamente contaminantes al aire, al agua de acuíferos, ríos y al hábitat natural de muchas especies como ardillas, zorros, zarigüeyas, culebras mataballo, loros, garzas. En los ríos existe especies nativas de peces como bagre, bocachico, vieja, lisa, raspabalza, dica.

#### **2.1.1.11. Infraestructura.**

- **Red de agua potable**

El cantón Milagro posee acuíferos naturales que facilita la captación de agua a través de pozos subterráneos de media y profunda ubicación.

El sistema de red por tuberías lo suministra el gobierno municipal es la encargada del servicio de agua potable, alcantarillado pluvial, sanitario y saneamiento ambiental en todo el cantón. (GAD Municipal de Milagro,31-ordenanza-epamil.pdf. GAD MM40-2017, 2017, pág. 3). Se produce un total de 560 litros por segundo (l/s) volumen de 1'451.520 m<sup>3</sup> al mes, distribuidos a través de tuberías en la red urbana.

Actualmente existe déficit de medidores de consumo, el 57% del líquido vital no se factura constituye un porcentaje mayor al promedio nacional según la Subdirección de Agua Potable del Municipio y la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA). El costo del metro cúbico es de \$0,18 desde hace una década. (Diario Diigital El telégrafo, El 57% del agua que distribuye el cantón Milagro no es facturada, 2021).

El abastecimiento de agua de la ciudad de Milagro también se obtiene de 8 pozos de profundidad y de 7 mini pozos de poca y mediana profundidad con un total global de producción de agua 54.000m<sup>3</sup> como se aprecia en el cuadro 4 a continuación:

Tabla 5 Volumen de Agua captada de pozos en Milagro

<b>PRODUCCIÓN DE AGUA DE POZOS EN MILAGRO</b>			
<b>POZOS</b>		<b>PRODUCCIÓN m<sup>3</sup> x día</b>	<b>CAPACIDAD ½ x día m<sup>3</sup></b>
NORTE		7.360	
LAS DAMAS		5.184	
BELLAVISTA		8.640	
TERMINAL TERRESTRE		2.765	
SAN MIGUEL		8.640	
SUR		8.640	
BANCO DE ARENA #3		6.143	
BANCO DE ARENA #4		4.467	
	Subtotal	<b>51.839</b>	<b>6,483</b>
<b>MINIPOZOS</b>			
EDMUNDO VALDEZ		405	
22 DE NOVIEMBRE		270	
LA LOLITA		270	
SANTA RITA		406	
LA PRADERA		270	
WILLIAM REYES		270	
PIÑAS		270	
	Subtotal	<b>2.161</b>	<b>309</b>
<b>TOTAL</b>		<b>54.000</b>	<b>315,483</b>

Fuente: (GAD, 2018)

La captación de agua se realiza por bombeo, se efectúa una inyección de cloro y es distribuida directamente a la red con la calidad de la norma INEN.

Se estableció que en la zona urbana el 21,80% de las viviendas reciben Agua potable de pozos, existe el problema de reconexión clandestina a la red municipal.

En la zona rural el 13% de las viviendas del área urbana se encuentran conectadas al sistema de red pública. Un 85,25% de las viviendas se proveen de pozos propios poco profundos de 5 a 10m con agua carente de calidad para el consumo humano.

Las parroquias urbanas de Milagro y Chobo poseen pozos profundos y se encuentran conectados por la red de tuberías o anillos hidráulicos que garantizan la operación continua del servicio. La red de distribución tiene cobertura del 72,39% del área urbana. ((GAD, 2018), s.f., págs. 116-117)

Tabla 6 Sistema de almacenamiento y producción de agua por día

<b>SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN MILAGRO</b>	
<b>TIPO DE TANQUE EQUIPAMIENTO</b>	<b>PRODUCCIÓN m<sup>3</sup> x día</b>
TANQUE ELEVADO NORTE	300
TANQUE ELEVADO SUR	300
TANQUE ALMACENAMIENTO NORTE	2.450
TANQUE ALMACENAMIENTO SUR	2.450
	5.500

Fuente: (GAD, 2018)

El sistema de tanques permite el almacenamiento global de 5.500m<sup>3</sup> de agua. Los tanques elevados permiten mayor presión en el sistema de tuberías de distribución. Los tanques de almacenamiento necesarios para tratar el agua con el proceso de homogenizar la clorinación y sedimentación propia del material en suspensión propia del agua de pozo.

Tabla 7 Parámetros de consumo, producción y abastecimiento de agua 2015

<b>PARÁMETROS DE AGUA POTABLE EN MILAGRO</b>		
DOTACIÓN APROXIMADA Lit./HAB/día	470	l.
COSUMO Lit./HAB/día	167,22	l.
PROMEDIO ABASTECIMIENTO	24	horas/Día
VOLUMEN TRATADO Cloración Aguas Subterráneas	25,071,120	M <sup>3</sup> /año

Fuente: (GAD, 2018)

- **Procedencia de energía eléctrica.**

El sector eléctrico importante para el desarrollo del país, lo componen la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, regulado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Milagro, ciudad agro-productiva se destaca por el ingenio Valdéz industria productora de azúcar y sus derivados con presencia comercial a nivel nacional e internacional. Contribuye con Ecoelectric a la generación de energía eléctrica o energía biomasa del bagazo (residuos) de la caña de azúcar.



Figura 12 Interconexión Eléctrica Del Cantón Milagro  
Fuente: (GAD, 2018)

La subestación Yaguachi provee al cantón con energía termoeléctrica, existen interconexiones en el área urbana: 1 subestación y 4 generadores ubicados en diferentes sectores.

Estos dos sistemas abastecen del servicio al 97.75% de las viviendas del sector urbano de la ciudad de Milagro y al 89,52% del sector rural. (GAD, 2018, s.f., págs. 207-209)

El sector rural de Venecia, Los Monos y 5 de junio presenta aún déficit de alumbrado público en vías adyacentes a la principal. También en las Av. Alfredo Adum principal hacia el proyecto de Ecoaldea; calles Armando Jiménez, Jaime Roldós y sus transversales en el sur de Milagro. (GAD, 2018, s.f., pág. 214).



En este año se repotenció el servicio con el nuevo sistema de transmisión eléctrico Milagro-Babahoyo a 230.000 Voltios, doble circuito con 42 Km de longitud y la ampliación de las subestaciones Nueva Babahoyo y Milagro. (Diario digital El Telégrafo, Economía. "Sistema eléctrico Milagro - Babahoyo beneficia a 778.115 habitantes", 2021). Servicio que responde a la actual y futura demanda de servicio eléctrico de la zona rural de Chobo y Mariscal Sucre.

- **Disponibilidad de teléfono con línea**

La superintendencia de comunicaciones SUPERTEL en el 2013 indica que el acceso a telefonía fija era de 13.459 el 13,92% de abonados, cifra decreciente respecto del último censo INEC del 2010. La telefonía móvil crece a un abonado por cada grupo familiar con una cobertura del 74,54%. Igualmente se observa incremento del servicio de abonados con internet y acceso a un ordenador por hogar.

Tabla 8 Acceso a servicio de telecomunicaciones

AÑO	ABONADOS QUE DISPONEN SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA			ABONADOS DEL USO DE TELEFONÍA MÓVIL		
	2001	2010	2013	2001	2010	2013
TOTAL	27.611	13.92	13.459	-	124.209	-

Fuente: CPV-INEC, 2010

Tabla 9 Acceso a internet y hogares con computador

AÑO	ABONADOS CON INTERNET	PORCENTAJE DE HOGARES CON COMPUTADORAS
	2013	2010
TOTAL	25.903	12.75

Fuente: CPV-INEC, 2010

### 2.1.1.12. Equipamiento urbano y rural.

Equipamiento es el espacio de uso público o de servicios, donde se realizan actividades sociales complementarias a las relacionadas con la vivienda y el trabajo, incluye los servicios de salud, educación, bienestar social, recreación, deporte,

transporte, seguridad y administración pública. (Asamblea Nacional, Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.PDF 31pgs., 2016, pág. 5).

El equipamiento urbano es la infraestructura y espacios de uso público, de servicio básico y social de apoyo en actividades productivas y desarrollo humano en general, comprende la educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración y servicios urbanos. La dotación y cobertura de equipamientos determina la calidad de vida de los habitantes y su desarrollo en todos los ámbitos.

“En el cantón Milagro los equipamientos en general se concentran en la cabecera cantonal, los servicios de salud y educación son insuficientes debido a la alta demanda de la población rural que acuden a la ciudad para atender sus necesidades no atendidas de acuerdo al crecimiento poblacional. En salud la cobertura a nivel cantonal es deficitaria un 78,47% en médicos por cada 10.000 habitantes.” (GAD, 2018, s.f., págs. 49-52)

El Equipamiento educativo a nivel cantonal en el cantón Milagro está por debajo de 150 unidades educativas, alcanza a cubrir las necesidades escolares urbanas casi 100%, pero cubre menos del 50% de educación secundaria en área rural.

“El 80% de la población del cantón tiene accesibilidad a educación en los centros educativos urbanos, mientras que en el área rural se registra alta tasa de analfabetismo entre jóvenes de 15 años en adelante, con un 44,3% de deserción estudiantil. La cobertura no alcanza el 50%; se registra también infraestructura no adecuada, falta tecnología y aulas audiovisuales.” (Actualización del PDYOT: 2014-2019. GAD Milagro 430pgs., 2015, págs. 49-53)

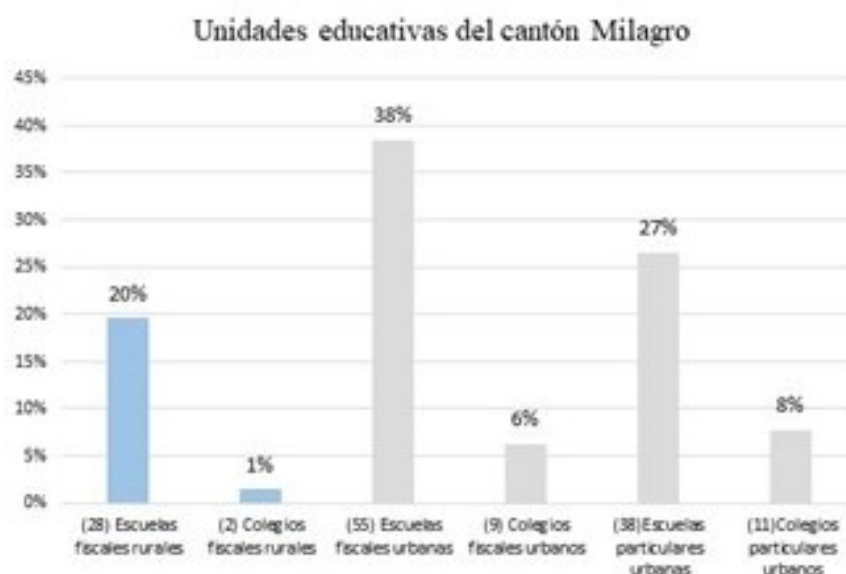


Gráfico 2 Centros educativos rurales y urbanos del Cantón Milagro.  
Fuente: (GAD, 2018)

El equipamiento recreativo es el espacio de uso público y comprende m<sup>2</sup> de áreas verdes, plazas, coliseos, eventos culturales por número de habitantes. Es el lugar donde se desarrollan las actividades de ocio o distracción distintas a las cotidianas de estudio o de trabajo.

En la cabecera cantonal existen equipamientos estadio y canchas deportivas, parques y elementos de atractivo visual como monumentos a la piña en las grandes avenidas.

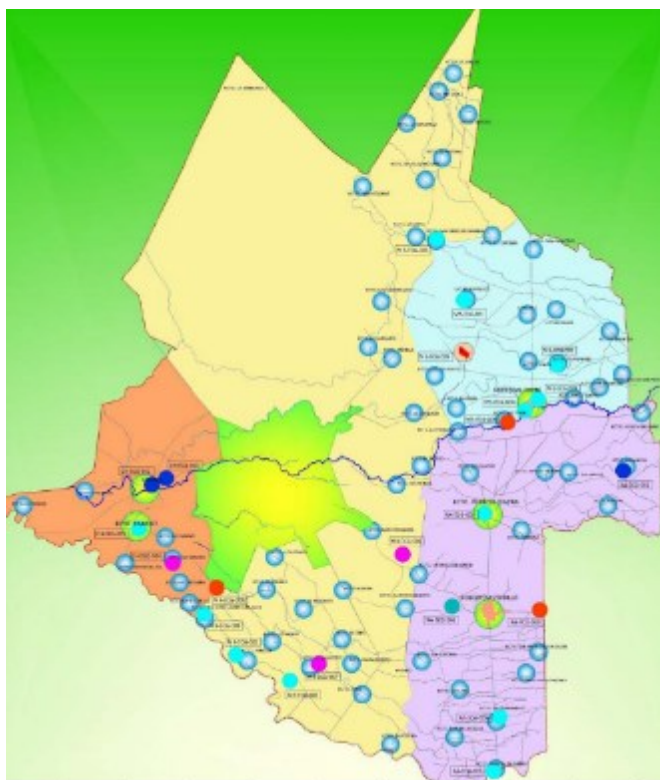


Figura 13 Equipamiento Rural Del Cantón Milagro  
Fuente: (GAD, 2012)

La población practica varios deportes, pero su recreación también consiste en salir de paseo, al cine, a bailar para lo cual algunos habitantes viajan a Guayaquil para satisfacer esta necesidad. En las parroquias rurales no existen áreas recreativas, ni áreas para practicar deportes, sólo en la parroquia Roberto Astudillo existe una cancha de fútbol. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, págs. 58-61)

- **Cultura.**

La cultura del Cantón en general se centra en actividades agro-pecuarias en un 90% y en el comercio de sus productos. En el área urbana se dinamiza el comercio y en el área rural la producción agrícola, pero es un sistema desarticulado independiente entre sí. En actividades sociales se encuentran integrados en los centros urbanos: Milagro, Roberto Astudillo, Mariscal Sucre y Chobo.

La Identidad cultural se destaca por una población mayoritaria mestiza y montubia que se identifica con la música y los antiguos relatos sobre el origen e importancia de

la estación del tren. Sus costumbres son variadas y se divierten en festivales socioculturales y de producción agrícola. El Montubio se asienta en las parroquias rurales con eventos de la “Criolla Bonita” y las peleas de gallos. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, págs. 66-67)

- **Salud.**

En la ciudad de Milagro existen 23 establecimientos de salud con 152 médicos, la demanda es de 1.000 profesionales; el usuario se traslada a Guayaquil para atención médica especializada, el equipamiento y los recursos solo cubren un 38% de la demanda total en salud. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, pág. 51)

Las principales causas de morbilidad por ingreso hospitalario y consulta ambulatoria son: de 51,9% por infección respiratoria aguda en mayor porcentaje, por la afectación del aire, por enfermedad diarreica aguda, por la contaminación del agua, por accidentes de tránsito y por el exceso de motocicletas que circulan sin control por las calles dentro o fuera de las ciudades. Otras causas de consideración son: amenaza de parto inmaduro o aborto por bajo control prenatal e infecciones urinarias. Las unidades de salud se encuentran distribuidas en mayor cantidad en al área urbana. Existe déficit de cobertura de equipamiento salud del 78,47% de médicos por cada 10.000 habitantes especialmente en la zona rural. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, pág. 56)

Tabla 10 Ubicación De Unidades De Salud Milagro Rural

UNIDADES DE SALUD ÁREA RURAL	
SUB-CENTRO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
Los Monos	656567 9757440
Carrizal	662838 9772964
Mariscal Sucre	666475 9766576
Roberto Astudillo	665010 9758942

Fuente: (GAD, 2018)

En el cantón existen 9 unidades de salud de atención primaria: 5 en Milagro cabecera cantonal y 4 en el área rural. La cobertura a la población urbana llega al 12,78% y la cobertura a la población rural es de 27,63%. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, pág. 51)

- **Asistencia social.**

El cantón Milagro posee varios canales de atención a la ciudadanía para asistencia social: programas sociales del Ministerio Coordinador de desarrollo social (MCDS) entrega bonos de desarrollo humano y atención asistencial a 20.926 habitantes, y créditos a 613 habitantes, el Instituto de la niñez y la Familia atiende a 2.618 habitantes. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, pág. 62) El Ministerio de Inclusión Económica y Social apoya con kits alimenticios para los sectores vulnerables del cantón durante emergencias.

El GAD municipal de Milagro con brigadas médicas de atención a domicilio, el Centro de atención Ciudadana (CAC) de origen gubernamental, es un servicio que concentra a 20 instituciones públicas con 450 funcionarios públicos con el objetivo de agrupar varias instituciones entre ellas de asistencia social a 134.000 habitantes y a los residentes de ciudades cercanas. (INMOBILIAR, Milagro cuenta con nuevo centro de atención ciudadana, 2017).

También cuenta con el Centro Integral de Terapias (CIT) de la Prefectura Del Guayas y el GAD Municipal de Milagro que espera cubrir la necesidad de instalaciones y profesionales para terapias a los niños con diversas afecciones dando facilidad en el propio cantón para evitar se trasladen a Guayaquil por este servicio. (Prefectura del Guayas, Milagro y Balzar replicarán atención social del Centro Integral de Terapias, 2020)

- **Comercio.**

La actividad económica del cantón Milagro se concentra en la cabecera Cantonal en la zona antigua al norte del Río Milagro. Se desarrollan allí el comercio, industria y servicios varios; existe más de 5.000 establecimientos productivos de los cuales el 55,07% son comerciales y el 7,97% de industria manufacturera. La mayoría son locales propios y únicos locales, no cuenta con registro contable, no realizó un estudio de mercado y no capacita a su personal.

El sector servicio representa la mayor demanda de mano de obra seguido por el comercio. En la última década se nota la presencia e interés del sector industrial por

invertir por ser un sector muy productivo en plena expansión comercial. Se calcula que cada industria emplea a 10,14% trabajadores, por cada establecimiento de servicios el 4,66% trabajadores y por cada establecimiento comercial a 1,97 trabajadores. Existe equidad de género en la demanda laboral en el sector comercio.

En el sector manufacturero en cambio la demanda de trabajador femenino Es 12 veces menor (4,47%) que el trabajador masculino por el mayor esfuerzo físico que demanda la industria. En el sector servicios con actividades administrativas existe mayor demanda (53,29%) de mano de obra femenina, así mismo se destaca la mujer como jefe y/o propietaria (52,47%) de los establecimientos comerciales. En el centro de la ciudad de Milagro se estableció un área comercial tipo bahía para facilitar la actividad comercial de diversos productos. (GAD, 2018, s.f., págs. 133-137)

- **Transporte.**

Existe una red vial cantonal con excelente movilidad hacia todas las Regiones del país. Las vías en el sector urbanos son asfaltadas y en el sector rural adoquinadas o lastradas, de acuerdo a las necesidades existen diversos medios de transportación en bicicleta, motocicletas, tricimoto, automóvil, furgonetas y buses para la mayoría de la población. La circulación es caótica por la proliferación del transporte en motocicleta normado desde el 2019 por el GAD Municipal pero no se aplica efectivamente, también existe déficit de aparcamientos por lo que causa desorden y accidentes de tránsito.

La mayoría de los sistemas de transportes convergen hacia los centros urbanos lo que dificulta un tránsito fluido. Existe dinámica interconexión entre los poblados a través de la transportación pública masiva: interprovincial e intercantonal entre las más utilizadas desde el cantón Milagro hasta Guayaquil son: Expreso Milagro, Rutas Milagreñas y Ejecutivo Express, realizan un circuito por varias ciudades desde Roberto Astudillo, Milagro urbano, Yaguachi, Durán y Guayaquil que logra una conectividad efectiva de con los pobladores de esas ciudades sea por trabajo, estudio o atención médica.

La CITIN desde Naranjito, Roberto Astudillo, Milagro, Yaguachi, Durán y Guayaquil. También existen varias cooperativas que transitan por el Cantón hacia la región Sierra como: Sucre Express desde Cuenca a Quito, Panamericana desde Machala a Quito, Colta desde Milagro a Riobamba, Pelileo y Cevallos desde Milagro a Ambato. “Existe otras que realizan circuitos locales entre parroquias con recintos y poblados pequeños que realizan una intensa actividad social, agrícola y comercial.” (GAD Milagro, PDYOT. 1.DIAGNOSTICO, 2012, págs. 130-131)

En la ciudad de Milagro existe una cooperativa para transportación interna “Ciudad de Milagro” la cual realiza 10 rutas de transportación hacia los 4 puntos cardinales de la ciudad a la mayoría de la población que debe movilizarse a diario por sus actividades de compras, trabajo, estudio entre otras.

Tabla 11 Sectores De Milagro Y Líneas De Transportación Interna

SERVICIO URBANO DE TRANSPORTACIÓN PÚBLICA	
SECTOR DE LA CIUDAD	TRANPORTE
NORTE: Parroquia Chirijos	Líneas 2,3,8
SUR: Parroquia Ernesto Seminario	Líneas 3,4,6,7
ESTE: Parroquia Ernesto Seminario	Líneas 6,5,9,10
OESTE: Parroquia Enrique Valdéz	Líneas 1,2,7,10

Fuente: Dirección de Higiene y Servicios Públicos Municipal/ Terminal Terrestre ((GAD, 2018), s.f.)

La parroquia Ernesto Seminario con el circuito Sur por la Av. Alfredo Adum se conecta con Milagro Rural y hacia el sur – oeste con el recinto El Edén, el cual posee transportación pública directa con 4 línea de buses (3,4,6,7) como se aprecia en el cuadro 10.

- **Deporte.**

Los habitantes jóvenes del cantón Milagro en edades de 6 a los 25 años practican varios deportes; indor, vóley, básquet, natación y futbol. La mayoría de la población disfruta de pasear y caminar en diversos parques o en el centro comercial. La población de la ciudad de Milagro realizaba sus actividades deportivas en el estadio Los Chirijos construido hace más de 40 años y no ha tenido mantenimiento apropiado. En las



parroquias rurales no existen áreas recreativas ni deportivas, sólo en la parroquia Roberto Astudillo existe una cancha de fútbol. (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, págs. 59-60-61)

- **Administración Pública.**

El cantón Milagro cuenta con una jefatura política, Comisaría Nacional, La entidad administrativa es el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Francisco de Milagro (GAD) ubicado en el centro de la cabecera cantonal en la calle Juan Montalvo Ejallos. Es la institución con capacidad organizativa de ejecución, generación, distribución de productos y servicios públicos para satisfacer la demanda de la sociedad y promover el desarrollo integral y buen vivir con inclusión de todos sus habitantes dentro del cantón.

Esta institución está presidida por el Consejo Cantonal y el Alcalde Ing. Francisco Asán quién ha promovido desde 2004 el sistema integral de agua segura para Milagro. [milagro.gob.ec/el-alcalde/](http://milagro.gob.ec/el-alcalde/) El área urbana administrativa es de 113.508 habitantes, en una superficie de 226,02 km. [milagro.gob.ec/](http://milagro.gob.ec/)

- **Servicios Urbanos.**

La Ciudad de Milagro concentra a la mayoría de la población, brinda mayor facilidad de servicios urbanos como: vías asfaltadas, parques, mercados de abasto, educación, salud, finanzas y trámites en diversas instituciones. La cabecera parroquial Roberto Astudillo al sur oeste de la ciudad cantonal es el mayor poblado con enlace Milagro, Naranjito, Marcelino Maridueña y Bucay.

La cabecera Cantonal cuenta con dos instituciones educativas a nivel Superior como la Universidad estatal de Milagro y la Universidad Agraria del Ecuador; dos centros hospitalarios: hospital León Becerra del Ministerio de Salud Pública y el Hospital del Seguro Social (IESS). (GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019), 2018, pág. 61)

En las parroquias rurales faltan estos servicios, por lo cual sus habitantes deben trasladarse a diario a las ciudades de Milagro y Guayaquil para cubrir sus necesidades básicas como salud, educación y trabajo.

### **2.1.2. Incidencias al proyecto de investigación.**

El proyecto inicialmente requirió un análisis detallado de las etapas y tipo de investigación a desarrollar, se presentó la limitación de no existir legislación para el diseño ni ejecución de una ecoaldea con materiales de segunda generación en ninguna zona del cantón. Se estableció la logística para recabar información del terreno desde la cabecera cantonal al sur de la ciudad de Milagro, a pocos minutos de la parroquia rural conectados por la misma avenida Alfredo Adum por la cual existe una calle lastrada para ingresar al terreno.



Figura 14 Acceso al terreno por vía lastrada conectada desde la av. Alfredo Adum  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2020)

En el recinto El Edén maneja una economía basada en la agricultura variada, en cada propiedad se acostumbra a tener su propio huerto compuesto de árboles frutales, huertos vegetales y medicinales.



Figura 15 Huertos frutales, vegetales, medicinales son acompañados normalmente por aves y animales pequeños de corral como cuy y chivos. Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2020)

Como podemos observar en la figura 16 en el terreno existen manchas de caña guadua, árboles frutales, platanales, tabaco entre otros; el paisaje es natural libre de contaminación visual o auditiva posee también atractivo turístico la cercanía de varios santuarios religiosos. Se destaca un suelo muy fértil cubierto de vegetación seca, se observa varios tipos de arbustos y árboles. La zona está considerada como no inundable lo que constituye una ventaja para cualquier tipo de actividad agropecuaria y para el sector construcción.



Figura 16 Vegetación de árboles frutales y caña guadua en el terreno Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2020)

En el terreno existe una vivienda familiar y una pequeña infraestructura tipo suite de construcción tradicional con materiales locales: madera, ladrillo y tejas, animales de corral que sustentan a diario al propietario del terreno.



Figura 17 Construcciones tradicionales que ocupan el terreno  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2020)

## **2.2.Marco Conceptual**

### **2.2.1. Tesis Nacionales.**

I. “Criterios para la construcción sostenible de una vivienda de interés social con estructura mixta, a partir del uso del cartón tetrapak y estructura metálica”, Autores: Chiluisa Piedra, Jhonny Daniel y García Vallejo, Erick Fabián. Universidad Central del Ecuador - Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemáticas. Proyecto de investigación previo la obtención del Título de Ingeniero Civil. Quito,2017. T-UCE-320. 375págs.

II. “Sistema de gestión ambiental y plan de seguridad y salud ocupacional de la empresa Ecuaplastic”, Autores: Avilés Erazo, Blanca Elizabeth y Avilés Erazo, María Zoila. Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología. Trabajo previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas de Gestión Ambiental. Director Mtr. Campaña De la Cueva, Jorge Luis. Sangolquí, Pichincha, 2019. T-ESPE-042040. 240 págs.

III. “Enlace Natural: Diseño de un centro de interpretación de la Flora en el Cantón Milagro”. Autores: Morocho Chamba, Edinson Daniel y Padilla Torres, David Alejandro. Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Trabajo previo a la obtención del título de Arquitecto. Guayaquil, 2019 – 2020.

### 2.2.2. Tesis extranjeras

I. Construcciones Ecológicas y casas autosustentables. Cortina, Matías E., Tesis de Grado Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) Universidad Privada, 2011.

II. Marcos de acción colectiva en la web del Movimiento Global de Ecoaldeas. Autor: Pereira Salazar, Claudio Antonio. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Información, trabajo previo al título doctoral, Madrid 2015.

III. Materiales de construcción reciclados y reutilizados para la Arquitectura Sostenible, Dobón Oliver, Beatriz – Solano Cubells, María Juana., Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia, 2018.

#### 2.2.2.1. Ubicación del proyecto.

La propuesta del proyecto se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, Cantón Milagro, al sur de la cabecera cantonal, en el recinto “El Edén” con un área de 3.427Ha. es parte de la parroquia Milagro Rural, a su alrededor lindera con terrenos y personas dedicadas a la agricultura y permacultura, también fincas dedicadas a la producción de diversos alimentos.

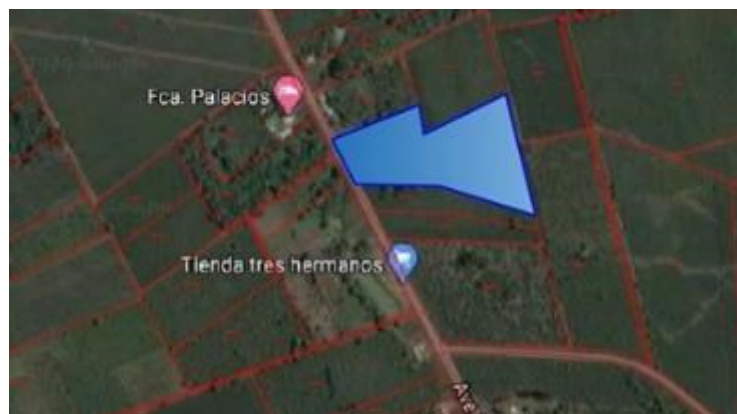


Figura 18 Ubicación del Proyecto  
Fuente: Google maps

### 2.2.2.2. Coordenadas del proyecto.

Se realizó un levantamiento planímetro tomando puntos de coordenadas georreferenciadas en W.G.S. 84 del terreno.

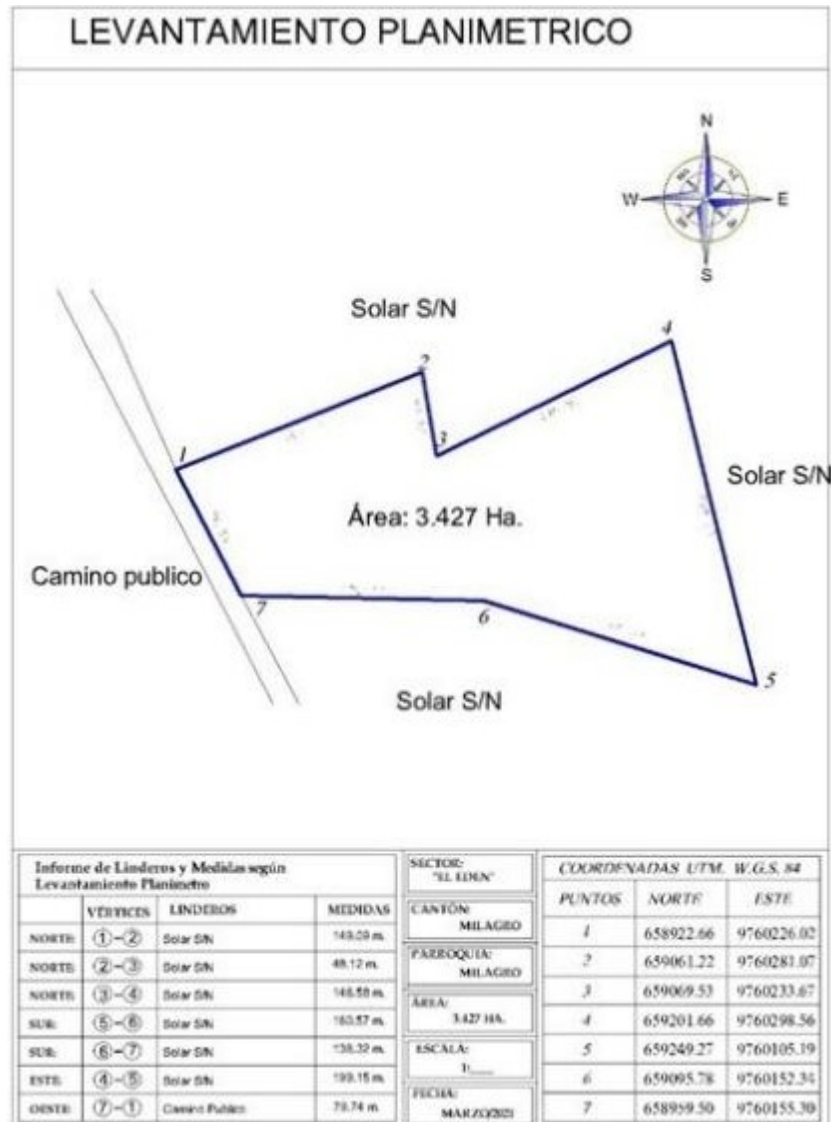


Figura 19 Levantamiento Planimétrico  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2020)

### 2.2.2.3. Orientación.

El terreno se encuentra orientado longitudinalmente hacia el norte y sur del Cantón ambos colindan con solares particulares; y sus extremos: por el este donde nace el sol, colinda con un solar particular y por el oeste cae el sol en el área más estrecha del terreno y colinda con la avenida principal.

#### 2.2.2.4. Asoleamiento.

El asoleamiento es la capacidad de ingreso de luz solar al terreno, es un factor importante que nos permite determinar la cantidad de luz solar en los espacios para alcanzar un confort higrotérmico. Para estudiar su dirección y cobertura se utilizan herramientas como la Carta Solar la cual se obtiene con una simulación del recorrido solar con la dirección e incidencia de los rayos en diferentes épocas del año; se demuestra en la figura 20 que el asoleamiento del terreno es total con iluminación directa en su conformación longitudinal.



Figura 20 Ubicación del sol  
Fuente: Sunearthtools, 2021

Al no existir formaciones geográficas como colinas, ni edificaciones altas el aprovechamiento de la luz solar es total en el terreno que hoy funciona con sembríos diversos. Conocer estos datos nos ayuda a mejorar el diseño de una edificación en el control del ingreso de luz solar mediante elementos que permitan atenuarlo, lograr una apropiada protección solar y evitar el sobrecalentamiento de los espacios según su función.



Figura 21 Ubicación de la Sombra  
Fuente: Sunearthtools, 2021

### 2.2.2.5. Efecto térmico

El efecto térmico es el ambiente de confort térmico logrado de acuerdo a la calidad de los parámetros de viento, velocidad de turbulencia, temperatura, humedad relativa que se debe fijar de acuerdo a las actividades metabólicas de sus ocupantes.

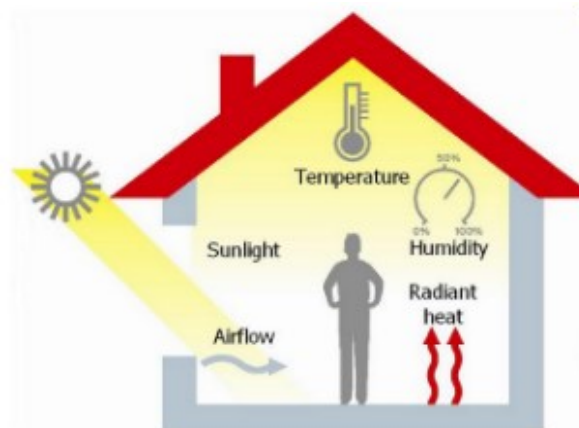


Figura 22 Efecto térmico de los elementos naturales sobre una vivienda  
Fuente: Hildebrandt Gruppe, 2015.

Los elementos arquitectónicos adaptados al diseño de las viviendas en la Ecoaldea: cubierta de aleros amplios, patios techados, ventanería de madera en estilo colonial de persianas o chazas, altura desde el piso que deja circular aire, logra un efecto de total confort térmico dentro de la vivienda. La arborización, cascada y lagunas acondicionan el exterior y crearán un microclima de refrescamiento en la Ecoaldea.

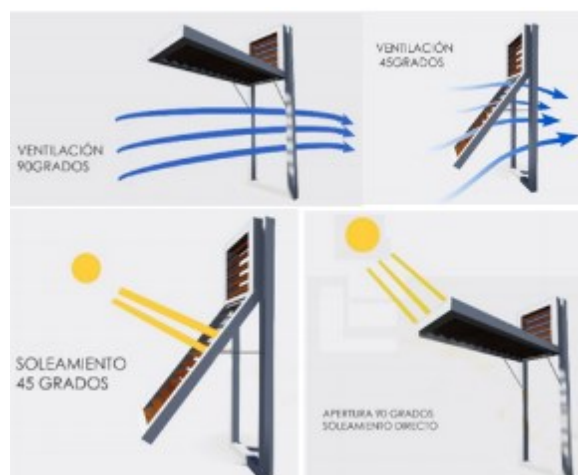


Figura 23 Ventilación y Sombras en Ventanas  
Fuente: Cotarelo, 2017.



Según la norma NEC-HS-CL: Climatización (Norma Ecuatoriana de Construcción), 5.3. Exigencia de calidad del aire interior, pág. 21 indica que las edificaciones deben disponer de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

### 2.2.3. Modelos análogos al proyecto.

1) La comunidad The Farm.- Situada en 708 hectáreas al sudeste del condado de Lewis en Tennessee rural en Estados Unidos, en un terreno boscoso y colinas; es comunidad espiritual que compartía los ingresos. Después agregó una economía independiente hasta ser considerada como ecoaldea. La mayoría de sus primeras casas se construyó con materiales reciclados, gratuitos y las casas más nuevas con materiales ecológicos.



Figura 24 Construcciones con materiales reutilizados y permacultura  
Fuente: The Farm, 2019.

Donde más demuestra las prácticas de ecoaldea es en su economía de escala global, sus 175 miembros andan o van en bicicleta a trabajar en la misma ecoaldea, en alrededor de 20 industrias artesanales y entidades sin ánimo de lucro propiedad de la comunidad, de los miembros u organizadas por ellos mismos. The Farm es especialmente conocida por ayudar a los demás. Una de sus entidades sin ánimo de lucro, la Farm Midwives (parteras de la granja), es en gran parte responsable de revivir la profesión de partera en el oeste. Otra entidad sin ánimo de lucro, Plenty es una ONG que ha recaudado fondos y proporcionado ayuda humanitaria a las víctimas de terremotos en Guatemala y otras personas necesitadas de todo el mundo. The Farm también aloja el centro de formación en ecoaldeas (ETC), un centro de educación sostenible sin ánimo de lucro, fundado y dirigido por uno de sus miembros.

El ETC investiga y ofrece cursos y talleres de bioconstrucción, energías alternativas, cultivo ecológico, diseño permacultura, diseño de ecoaldeas, construcción con bambú y cultivo de setas comestibles, entre otros temas, a estudiantes de EE. UU. y de otros países.



Figura 25 Tienda de la Granja  
Fuente: The Farm, 2019.



Figura 26 Construcciones sostenibles  
Fuente: The Farm, 2019.

Aunque The Farm y Dancing Rabbit son ecoaldeas de ingresos independientes, cada una tiene una subcomunidad donde se comparten los ingresos.

The Farm se ha hecho conocido por muchas cosas, desde el parto natural y la partería hasta una dieta saludable y cocina vegetariana, mercado de la granja, artes creativas y tecnologías alternativas hasta sus asociaciones y asistencia a las culturas nativas.

En 1980, The Farm recibió el primer premio Right Livelihood Award por su trabajo con los derechos indígenas. Ganó el premio por segunda vez en 2011 por restablecer la partería legal en América del Norte. Desde 1994, The Farm ha operado el Centro de Capacitación de Ecoaldeas que enseña permacultura, construcción natural, energía renovable y otras habilidades para la vida en ecoaldeas a personas en seis continentes. Durante diez años esta fue la sede de GEN en las Américas. Estudiantes de más de 50 países han venido para pasantías de permacultura y experiencias de inmersión en la vida en ecoaldeas. The Farm sigue sirviendo como modelo de una forma en que los seres humanos pueden vivir juntos en paz.



Figura 27 Actividades de formación en experiencias exitosas en La Granja (The Farm)  
Fuente: The Farm, 2019.

2) Ecoaldeas Puerto Roma, es una propuesta para una comunidad ubicada a 30 km del golfo de Guayaquil tienen como actividad la extracción del cangrejo; es una comunidad de 1800 habitantes, muy unida pacífica y acostumbrada a las zonas del manglar, el agua y a la carencia de los servicios básicos.

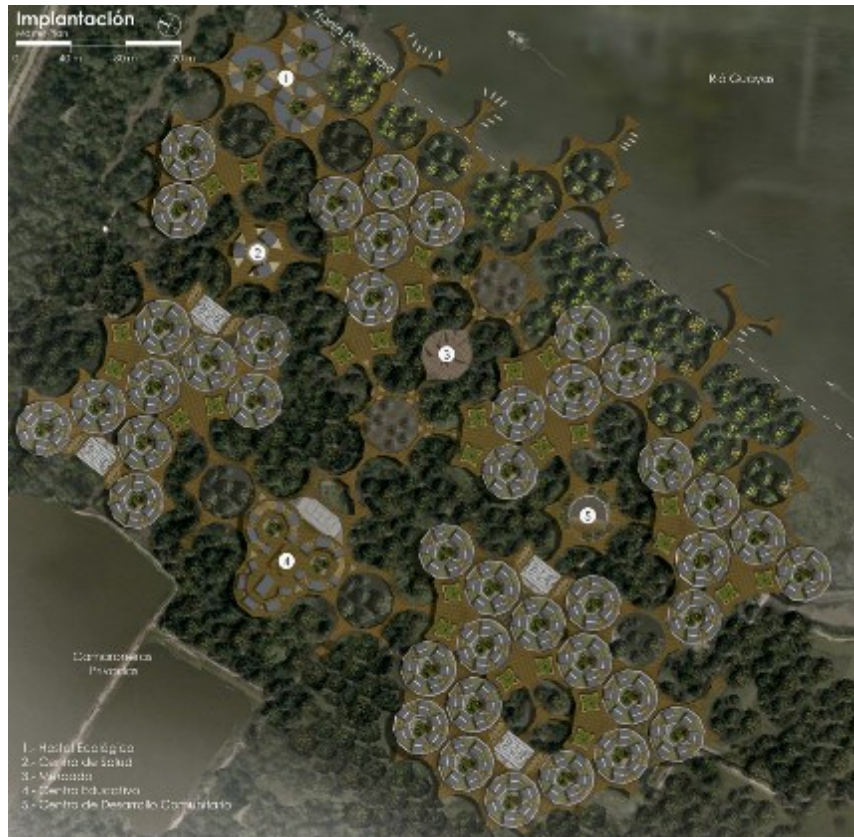


Figura 28 Planta de la ecoaldea  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)

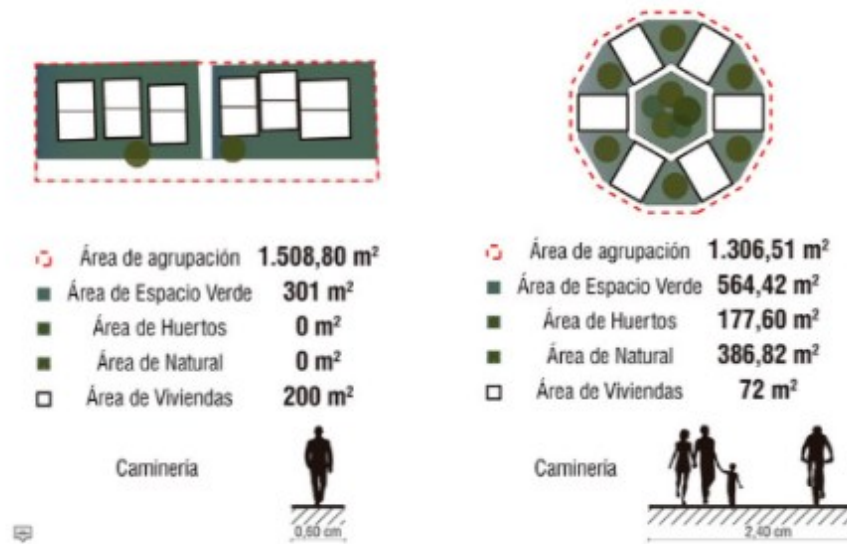


Figura 29 Distribución de áreas de hostel  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)

Se busca generar una comunidad productiva y equitativa, como ejemplo de sostenibilidad para los demás islotes del golfo de Guayaquil.

El proyecto consta de 50 módulos decagonales, 6 unidades de viviendas y áreas agrícolas, el núcleo de cada módulo contiene un área natural que ayuda a proteger las viviendas del asoleamiento, a modo de mini vecindades con organización radial con diferentes núcleos urbanos.

Incluye 5 equipamientos para las necesidades de la comuna: Hostal ecológico, centro de salud, mercado, centro educativo y centro de desarrollo comunitario.

La vivienda se basa en un sistema progresivo tipo soporte que permite al usuario diseñar su espacio interior y la fachada para reflejar su identidad; la estructura con pilotes tipo fricción, debido al tipo de suelo de la zona; dos paneles de hormigón prefabricado con anclaje de vigas pretensadas del mismo material; y viguetas en el techo. Techos inclinados para la recolección de agua lluvia. El espacio interior delimita la estructura, se adapta de acuerdo al crecimiento y las necesidades de cada familia.

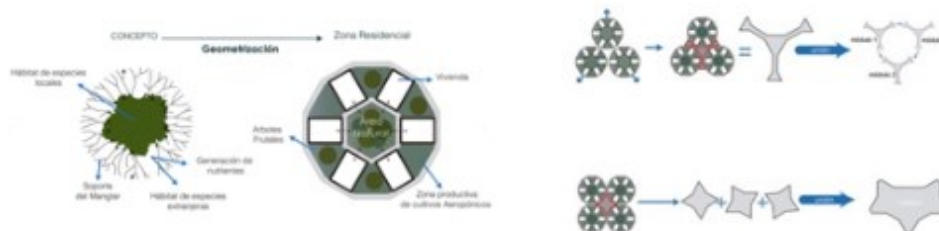


Figura 30 Espacios radiales con módulos adaptables al crecimiento de la familia.  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)

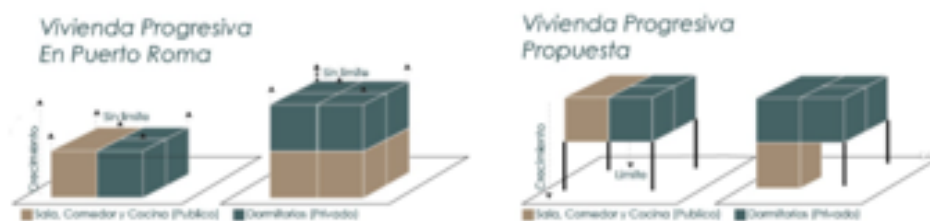


Figura 31 Módulos  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)



Figura 32 Vivienda progresiva con Módulos.  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)

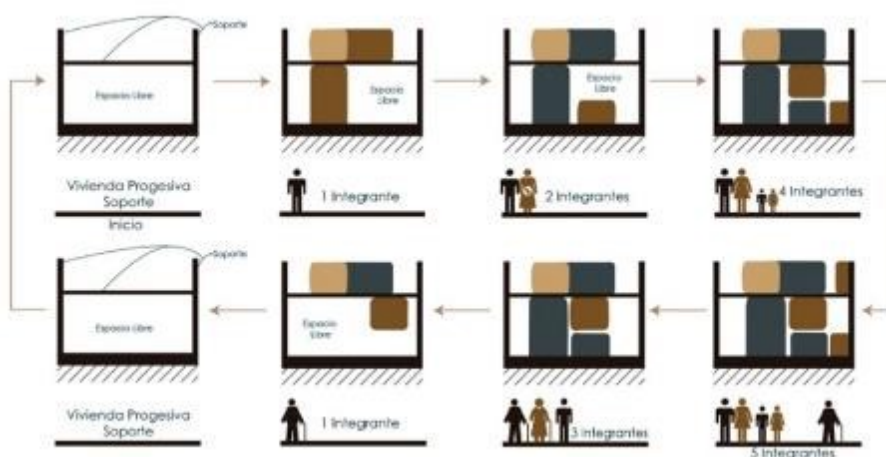


Figura 33 Vivienda progresiva: estructura con pilotes tipo fricción.  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)

Las viviendas son de 4 tipos, diseñadas como espacio productivo, destinados a tiendas o crianza de animales en la planta baja de la casa. Cada módulo de la aldea de seis viviendas cuenta con seis espacios productivos que, dependiendo su orientación solar serían árboles frutales o cultivos aeropónicos. Existen dos tipos especiales de una planta para usuarios con capacidades especiales o adultos mayores.



Figura 34 Tipologías de plantas de la vivienda  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)

Los servicios básicos se plantean de una manera independiente donde cada casa pueda obtener los servicios básicos que requieran cada familia mediante sistemas de energías renovables, recolección de aguas lluvias en los techos, el reciclaje y compostaje de la basura.

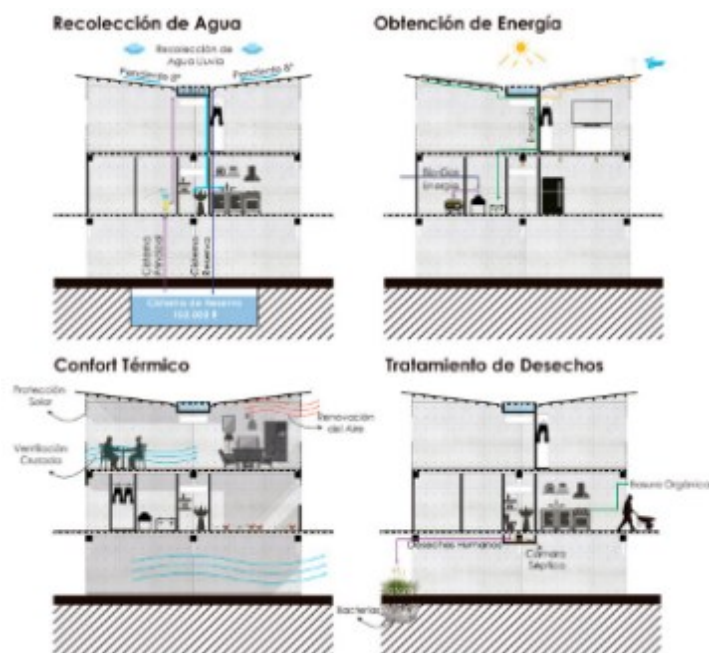


Figura 35 Servicios básicos con sistema de energías renovables  
Fuente: Betancourt, et al. (2017)

3) Aldeafeliz. – Premio Producción Social del Hábitat 2017 (PSH) América Latina proponen proyectos con soluciones integrales al problema de la vivienda. El premio lo logran los proyectos autogestionados por grupos de pobladores en diversas regiones del mundo, el criterio de reconocimiento es la capacidad innovadora, transformadora y de incidencia política de los proyectos en entornos urbanos y rurales.

El movimiento de ecoaldeas nace en la década de los 80 en el S XX. Forma parte del movimiento de 30 proyectos de transición en Colombia. Ubicada en Cundinamarca al noroeste de Bogotá. Es un ejemplo de comunidad que aporta experiencias innovadoras en las prácticas de conexión con la naturaleza, un referente para las redes como el Consejo de Asentamientos Sustentables de América Latina (C.A.S.A) y de CASA COLOMBIA.

Ha tenido participación activa en la Asamblea General y el Consejo Directivo del GEN que le han permitido propuestas y decisiones ante la red regional y global en la medida que han funcionado sus proyectos particulares. Conservan una estructura con identidad propia, pero asimilando los principios fundamentales de las ecoaldeas del mundo.

Se inicia con relación humanidad-naturaleza con métodos etnográficos, en la convivencia de las comunidades con registros visuales del entorno, del espacio, de actividades de las comunidades y de conversaciones con los aldeanos. Fue creada en el 2006, se compró el terreno y se inició la convivencia ese mismo año; está a 1 hora y media de la ciudad lo que les permite el contacto con la dinámica urbana, economía, familiares y amigos.



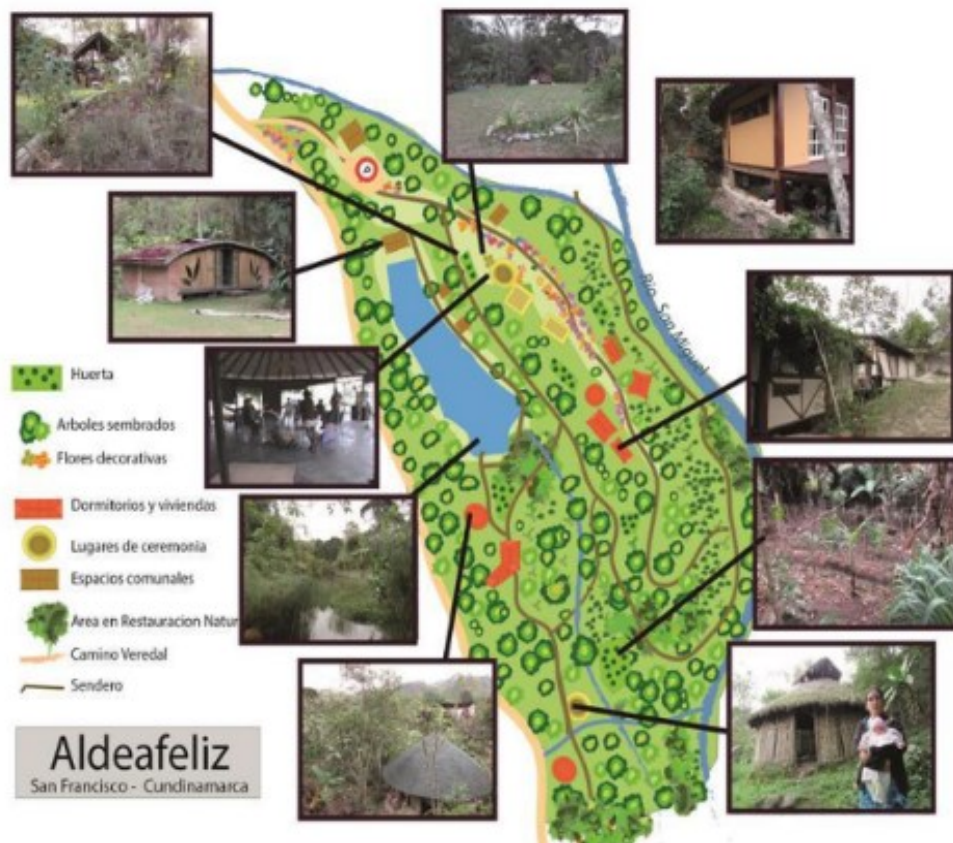


Figura 36 . Planta de aldea feliz  
Fuente: (Rincón Bohórquez, 2017)

Aldeafeliz es un territorio de 3.5 hectáreas cercano al pueblo de San Francisco, posee sabana, laderas y pendientes, extensas áreas verdes pobladas por fauna y flora diversa. El clima mantiene una temperatura promedio de 19°, sus cultivos de sustento son: el café, plátano y antiguos frutales de naranja, aguacate y guayaba. Posee fuentes hídricas como uno de los linderos del territorio es el Rio San Miguel, con 250 metros de recorrido hay pozos y lagos habitados por peces, agua limpia se puede nadar.

El sistema de participación lo conforman personas que habitan fijo en la aldea (tortugas) otros que viven por poco tiempo (escarabajos) y los que aportan valiosos conocimientos y experiencias a la red de cooperación (colibríes). [ecohabitar.org/aldea-feliz-grandes-pasos-para-vivir-en-comunidad-colombia](http://ecohabitar.org/aldea-feliz-grandes-pasos-para-vivir-en-comunidad-colombia)



Figura 37 Proceso: construcción de viviendas, estructura natural madera, caña o bambú, adaptada a la topografía.

Fuente: EcoHabitat, 2019



Figura 38 Diseños originales.

Fuente: EcoHabitat, 2019

Además de las viviendas en proceso de construcción y las carpas en las cuales viven aldeanos y aspirantes, aprenden de bioconstrucción, permacultura, como sistema amigable al ambiente y saludable de vida.



Figura 39 Bioconstrucción y Permacultura.

Fuente: Pioneros aldea feliz, 2020

Existen múltiples espacios comunitarios, principalmente: un quiosco y comedor, lugar de reunión, una casa comunitaria con cocina, estudio con internet, biblioteca, una casita para los niños y baños, un taller creativo para labores de carpintería, un Cusmuy o casa ceremonial y una lavandería comunitaria en la que se usan lavadoras.



Figura 40 Quiosco de venta de productos.  
Fuente: Quiñones, 2018



Figura 41 Espacio ceremonial Cusmuy.  
Fuente: Quiñones, 2018

Uba Qynza es nombre en lengua mhuisqa, la antigua lengua del territorio que habitan. En español significa Semilla Colibrí. Su propósito de hacer viva una educación para el cuidado de la semilla, para el cuidado de la vida y de los niños, una educación que busca acompañarlos para que alcen vuelo como el colibrí, escuchando su dulce corazón.



Figura 42 Permacultura e integración de los saberes ancestrales  
Fuente: Pioneros aldea feliz, 2020



Figura 43 Permacultura: cultivos y animales.  
Fuente: Pioneros aldea feliz, 2020

Por convocatoria abierta se reunió inicialmente a 70 personas muy diversas que se desconocían, sin experiencia comunitaria ni hábitos rurales. Iniciaron las parejas, nacieron hijos y se dificultaron las relaciones sociales, para organizarse y tomar decisiones, ya que se juntaron para disfrutar de la naturaleza y sanación personal, pero involucró cambio de hábitos y su comprensión sobre la vida.

Se destacan las ecologías de saberes identificadas en la Red Global de ecoaldeas. Su sistema de organización es la sociocracia, se autoconoce como un organismo vivo autorganizable y autocorregible.

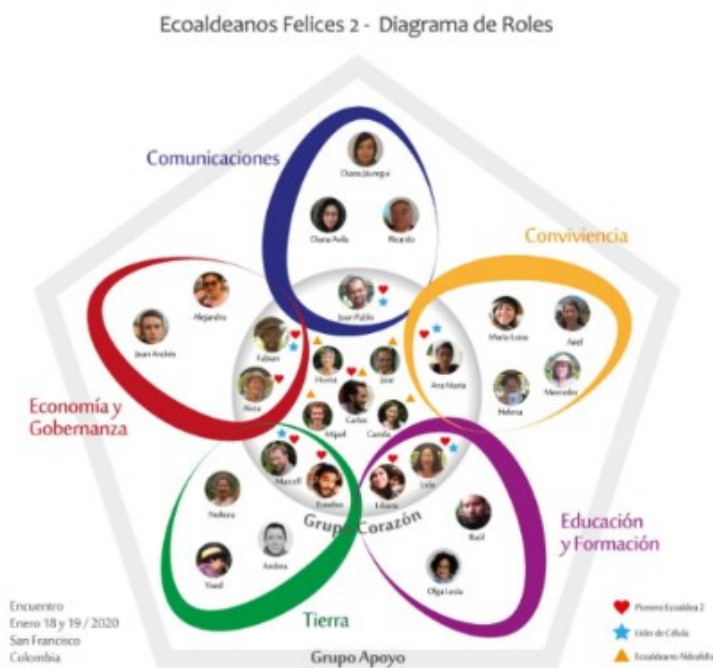


Figura 44 Diagrama de Roles.  
Fuente: Pioneros aldea feliz, 2020

Su organización es por células temáticas de acuerdo a sus necesidades cambiantes y diversas, en cada célula cuenta con un integrante con rol y funciones específicas, y con el círculo general de todas las células participantes se toman decisiones de los asuntos relevantes de la comunidad. También hay asambleas o círculos de palabra o consultas espirituales, originan métodos como el tejido de saberes ancestrales que crea una aplicación científica, inclusive los infantes son escuchados, plantean sus inquietudes, propuestas, preguntas y dificultades.

Su cultura se basa en investigaciones de la cosmovisión y de la interpretación de experiencias de la vida de los pueblos originarios americanos “recordar la palabra de los ancestros”, se fomenta el respeto a la sabiduría ancestral de la tradición Miuska, para ayudar a las generaciones presentes y futuras a mejorar su condición de existencia. Son referentes adaptados con intencionalidad al contexto y posibilidad de incorporación dentro de cada comunidad.



Figura 45 Ecológicas de saberes en el mandala de la sustentabilidad para el Buen Vivir. Pág.12  
Fuente: (Muñoz-Villareal, 2018)

La ecoaldeas reúne familias que migran de la ciudad al campo en busca de un nuevo estilo de vida solidario y ecológico, autoconstruyen viviendas ecológicas de bambú y tierra dentro del bosque, se accedió a la tierra en cuotas de copropiedad y luego se donó a la asociación, las familias tienen tenencia y uso de sus casas bajo contrato de

comodato. La propiedad de la tierra es colectiva. El ingreso de una nueva familia se decide en Asamblea.

La alimentación es de economía colectiva, todos aportan a una caja común y todas las áreas de servicio son comunitarias como las huertas, cultivos, parqueaderos, lavanderías. Comedor, cocina, sala comunitaria, educación, internet repartidas en 3 hectáreas de terreno.

La economía es colectiva y local, generaron un sistema de asociados externos de gente de ciudad trabajando, pero sin tiempo de vivir en una ecoaldea, querían promover este estilo de vida y querían experimentarlo cuando pudieran, esta asociación de residentes permanentes y residentes temporales es como una población flotante produce la economía que permitió comprar el terreno que ocupan y empezar a construir las viviendas.

La tecnología de construcción de las viviendas es una experimentación constante de materiales naturales ecológicos como el bambú y la tierra; se implementa bioconstrucción, agroecología y sustentabilidad de alto compromiso con la preservación de la naturaleza.

El sistema de aguas grises y negras en menor cantidad, utilizan baños secos, pero también existen los de pozo séptico para los visitantes. Sus aguas residuales son tratadas mediante fitopurificación (Utilización de plantas acuáticas que descontaminan las aguas negras).

Se recolecta las aguas lluvias para el consumo humano y se potabiliza por solarización (agua en frascos de vidrio al sol y luego a proceso de filtrado). Todos los insumos de higiene se elaboran artesanalmente a partir del aceite quemado de la cocina. Los residuos domésticos se reciclan para compost para la huerta, los residuos sólidos aún son un desafío en constante experimentación. Su producción de alimentos es baja por lo que se asesoran permanentemente en permacultura, técnicas de cultivo orgánicos, viveros con plántulas y semillas.

Sus áreas de cultivo son reducidas con una sola persona a cargo de los cultivos denominada el cóndor, puede establecerse con libertad de irse por lo cual es inestable la actividad y no se ha logrado sostenibilidad alimentaria.



Figura 46 Principales transformaciones territoriales logradas.  
Fuente: (Rincón Bohórquez, 2017)

Poseen una economía con intencionalidad de cuidado ecológico denominado Ecosinuestra, de propósito colectivo aún en transformación, sus economías provienen en su mayoría de la ciudad, aún no cuentan con economía propia y autosustentable. Pocos aldeanos poseen recursos propios por lo que la mayoría depende de la dinámica ecoaldeana.

Su pilar económico es el cultivo del café orgánico y cosméticos y se comercializan en el mercado agroecológico del pueblo o de la capital Bogotá. También aportan las visitas pagadas por alojamiento y alimentación, voluntariados y asesorías en 4 eventos y talleres.

Se trabaja para fortalecer las redes entre comunidades y con organizaciones internacionales esto genera alianzas y encuentros locales como “El llamado de la montaña”. Regionales como ECO de la Red Casa Latina, otros encuentros con el de Convergencia Permacultura. Son los espacios de expresión de inconformidad con el sistema actual de vida consumista y depredadora. Se ha logrado el propósito de transitar respetando a la madre tierra que permita el reencuentro con el ser espiritual en un proceso de reflexión continua, debe entenderse como un ciclo para tener

conciencia de sí mismo, de los otros y del entorno en un constante reconocimiento. Aldea feliz, junio 2020.

Se ha integrado el saber de las comunidades aborígenes indígenas que hoy es valorada por los nativos-mestizos que posee la habilidad de articular diversas prácticas, conocimientos y cosmovisiones, lo que constituye un modelo de ética simbiótica con el amor como eje fundamental que motiva el cuidado de la vida en espiral. (Muñoz-Villareal, 2018, pág. 124 a 129).

En Aldea Feliz existen 3 arquitectos en su asociación uno de ellos es el Arq. Carlos Rojas explica que el diseño y construcción es original, adaptado a cada familia, cada una es diferente y se ha acordado mantener las viviendas pequeñas con uso proporcionado del espacio, de 35m<sup>2</sup> por persona con la intención de enriquecer más los espacios colectivos que los privados.

El Arq. Carlos Rojas es impulsor del proyecto Una Nueva Ecoaldea (Semillero de Comunidades Resilientes). Asesor internacional, Embajador de la Red Global de Ecoaldeas (GEN) y guardián de visión del Consejo de Asentamientos Sustentables de las Américas (CASA). Define su misión de vida como doula o partero encargado de dar herramientas, impulso y confianza a las nuevas comunidades sostenibles que están por nacer. [www.youtube.com/watch?v=Q9Hg8BWbA7s](http://www.youtube.com/watch?v=Q9Hg8BWbA7s)

### **2.3. Conceptos pertinentes al tema.**

Las ecoaldeas tienen origen muy remoto en grupos de personas que se juntaban para cultivar mejor sus alimentos e intercambiarlos y aprovechar mejor la productividad de la tierra. Se consideran modelos originales en el siglo 20 distintas comunidades rurales, granjas agrícolas en Israel llamadas Kibutz, cuyo sistema de vida incluía propiedad y trabajo comunal con propia ideología de obreros judíos y rusos, tuvieron trascendencia por su organización productiva y eficiente que se adaptó al sistema cambiante de sus componentes individuales. (Salamanca López, 2015)

Las ideas contractualistas de la comunidad hippy iniciaron comunidades libres basado en la autosuficiencia alimentaria, empiezan a migrar colectivos urbanos a zonas



rurales. En 1962 nace Findhorn en Escocia, considerada la ecoaldea pionera y con ella la Federación de Comunidades Intencionales, Communities, para definir una red de comunas en continuo aumento sobre todo a partir de los años 90, incorporándose una serie de criterios ecológicos con los que se identifican.

Desde 1995 esta red de comunidades intencionales Global Ecovillage Network (red GEN), surgida tras un encuentro en Findhorn, Escocia con 400 personas. Las ecoaldeas son un fenómeno mundial. La red internacional de ecoaldeas, GEN, tiene cuatro redes mundiales: GEN-Europa, GEN-África, GEN-Oceanía/Asia y la Red de Ecoaldeas de las Américas (ENA). También surgió en 1998 la Red Ibérica de Ecoaldeas (RIE), encuentro informal de un grupo de personas viviendo en diferentes comunidades y se fundó el 2001 en Madrid con objetivos de compartir recursos, experiencias y definirse como la forma de vida sustentable a otros grupos. [ecohabitar.org/ecoaldeas-por-que-son-tan-importantes/](http://ecohabitar.org/ecoaldeas-por-que-son-tan-importantes/)

Desde entonces hay un consejo internacional del GEN con representantes de todas las sedes regionales y de Gaia Trust en Dinamarca, una organización no lucrativa que impulsó el nacimiento de la red, cuya misión principal es difundir el modelo exitoso de ecoaldeas y comunidades, a través de innovadores sistemas de difusión a nivel global, en colaboración con diversos organismos como la ONU. (Sola Hurtado, 2012, págs. 9-10)

En el 2005 en Findhorn, Escocia Reino Unido, fue creado el EDE un curriculum con diversas guías entre ellas el Mándala de la sostenibilidad y apoyo de las ecoaldeas exitosas; se crearon normas para complementar la aplicación de los principios de sostenibilidad de la ONU con la intención de ayudar a las comunidades destruidas por catástrofes y ayude a regenerar ecosistemas caídos, a la resiliencia de las personas y a preservar el futuro de las generaciones futuras.

El Mándala de sostenibilidad está diseñado para aplicarlo tanto a comunidades urbanas como rurales y con plena libertad de adaptarlo a realidades culturales particulares. (Gaia Education, "Educación para el diseño de Ecoaldeas (EDE)", Versión5, s.f., págs. 2-6) 2012.

Las ecoaldeas se han consolidado a nivel global como respuesta a una necesidad social y medioambiental, en diversas cumbres mundiales se ha tratado de impulsar y apoyar a las ecoaldeas y comunidades sostenibles que hoy tienen múltiples ramificaciones en todos los continentes; en Europa, Estados Unidos y Latinoamérica existen modelos exitosos que continúan en expansión y aportando con sus experiencias para las comunidades venideras.



Figura 47 Mándala de sostenibilidad GAIA. ONU  
Fuente: Educación para el diseño de Ecoaldeas, 2012

**Ecoaldeas** es una comunidad en un ambiente rural que busca una forma de vida alternativa y sostenible ante diversas necesidades y en equilibrio con la naturaleza. En 1971 Robert Gilman dio la primera definición “Es un asentamiento humano, concebido a escala humana, que incluye todos los aspectos importantes para la vida integrándolos respetuosamente en el entorno natural, que apoya formas saludables de desarrollo y que puede persistir en un futuro indefinido”.

[www.iberdrola.com/mediambiente/ecosaldeas-comunidades-ecologicas-alternativas](http://www.iberdrola.com/mediambiente/ecosaldeas-comunidades-ecologicas-alternativas)

Global Ecovillage Network: “Una ecoaldeas es una comunidad intencional, tradicional o urbana diseñada conscientemente a través de procesos participativos locales en las cuatro dimensiones de sostenibilidad (social, cultural, ecológica y económica) con el fin de regenerar los entornos sociales y naturales.”

Según esta definición se identifican tres categorías de ecoaldeas:

- Urbanas: son comunidades o eco-barrios con una visión común para reinventar la vida en la ciudad con el fin de ser más sostenibles, colaborativos y participativos. Ejemplo: Los Ángeles Ecovillage, California, EEUU.
- Tradicionales: pueblos y comunidades rurales existentes que deciden diseñar su propio camino hacia el futuro, utilizando procesos participativos que combinen la sabiduría tradicional con innovación positiva. Ejemplo: Mbackombel, Guédé Chantier, Dakar, Senegal.
- Intencionales: creadas por personas que se encuentran voluntariamente motivados por un propósito y una visión compartida. Ejemplo: Findhorn, Escocia (modelo exitoso) [://nuestrofuturocomun.com/un-paseo-por-findhorn-la-ecoaldeamas-famosa-del-reino-unido/](http://nuestrofuturocomun.com/un-paseo-por-findhorn-la-ecoaldeamas-famosa-del-reino-unido/)

Las mejores iniciativas de la GEN en 2017 —premiadas con el Hildur Jackson Award— fueron la construcción de un centro de terapias alternativas para dar a luz en Kenia, un proyecto en México para reconstruir de forma sostenible algunas zonas afectadas por los terremotos de Puebla y Chiapas, y un plan para edificar viviendas accesibles con materiales de desecho en áreas rurales de la India.

Una ecoaldea es una entidad viva no hay una idéntica a otra, comparten similitudes de organización, pero cada una nace y se desarrolla en constante procesos de evolución. En Latinoamérica existen varios modelos exitosos de ecoaldeas entre los que se destacan en Las gaviotas en los llanos orientales de Colombia, ecoaldea Sasardí, la red nacional de ecoaldeas Renace, Aldeafelíz en Cundinamarca, la Asociación Brasileira de Comunidades Alternativas (Abrasca), la Red Arco Iris de Chile.

El modelo comunitario de ecoaldeas es una alternativa, integral y holística, busca satisfacer las necesidades en todos los ámbitos de la vida, un desarrollo sostenible socialmente productivo, nuevos sistemas de organización en cultivos, reciclaje, ahorro, aprovechamiento de energías limpias, políticas de decisión vertical y resolución de conflictos grupal.

Según la ONU el 50% de la población mundial se concentra en las grandes ciudades, para el 2030 serán 5.000 millones de personas, las metrópolis representan entre el 60% y 80% del gasto energético total y el 75% de las emisiones de carbono. Por estas problemáticas la organización comunitaria ha recibido importante impulso en los últimos años; se ha experimentado como alternativa a la falta de trabajo y una opción a la agitada vida urbana y su pobre calidad de vida apartada de la naturaleza y dominada por el absorbente consumismo.

Este tipo de organizaciones comunitarias ha recibido importante impulso en los últimos años, se ha experimentado que una ecoaldea puede responder a una alternativa a la falta de trabajo y una opción a la agitada vida urbana y su pobre calidad de vida apartada de la naturaleza y dominada por el absorbente consumismo.

Ecoaldea es una búsqueda de la individualidad hacia un mundo equitativo, solidario, ecológico, respetuoso del valor logrado por el trabajo de la comunidad.

Para el establecimiento de una ecoaldea debe considerarse lo siguiente:

1. Establecer la ecoaldea cercana a una población urbana.
2. Construir primero un centro comunitario porque es el espacio social para integrarse con elementos atractivos para que se mantenga el corazón de la comunidad.
3. Crear espacios y centros juveniles para uso la primera generación de juveniles y evitar la migración a otros espacios fuera de la ecoaldea.
4. Los padres de los miembros de la comunidad deben tener su espacio de residencia y descanso así se cuidan y se evita salir.
5. Crear proyectos operativos económicos que sirva para la sustentación de la comunidad, sea un producto o servicio que preste beneficios a todos.
6. Cada comunidad debe tener una transportación colectiva como un bus para viajar por paseos de placer o de intercambio cultural con otras comunidades.
7. Equilibrar las actividades de trabajo físico, intelectual y espiritual, desarrollar el talento artístico y las potencialidades académicas para que las generaciones jóvenes crezcan aprendiendo, retroalimentándose de los visitantes.

8. Proponer de núcleos sociales comunitarios que sean operativos, ecológicos y sustentables que es la mejor corriente de desarrollo a futuro.
  9. Aprovechamiento racional de la bonanza y explotación inteligente del sistema.
  10. Revisión y rectificación de lo que no funcionó y planeación de mejoramiento.
- (Ruz Buenfil, 2011)

En Ecuador la población necesitada de vivienda ha migrado hacia urbanizaciones como alternativas de mejor calidad de vida, el sector inmobiliario ofrece viviendas cómodas con todos servicios básicos, seguridad privada, ubicadas entornos con paisajes naturales y aire puro, con áreas de reuniones, parques, deportes, y recintos religiosos; núcleos poblacionales desconectados entre sí; las urbanizaciones son comunidades cerradas y aisladas no existe un auténtico tejido social, no se han desarrollado actividades productivas sustentables de cooperación entre vecinos, no se han creado vínculos de estructura social y participativo en proyectos comunes, son pequeñas ciudades que al sobre poblarse terminarían con los mismos problemas de las grandes ciudades. Esta nueva calidad de vida está condicionado al factor económico, solo es accesible para personas con un patrimonio o un trabajo rentable que les permita costear el pago de una vivienda que resulta costosa para la gran mayoría sin vivienda ni trabajo estable.

En estas condiciones las personas necesitadas de vivienda y sin recursos económicos resuelven su situación invadiendo lugares no adecuados para vivir en forma ilegal en terrenos abandonados, en lugares insalubres o contaminados, alejados sin infraestructura ni servicios básicos; nacen poblaciones y caseríos sin planificación, casas improvisadas, inseguras sin asesoría técnica, construidas con pésimos materiales. También existe el problema de la insalubridad sin servicio de recolección adecuada de la basura, genera un ambiente insalubre y una población enferma sin posibilidades de progresar.

En estas invasiones y poblados pequeños los botaderos desconocen el proceso de clasificación y tratamiento adecuado de los desechos, los cuales se acumulan en montañas de desechos sólidos; muchos con gran potencial de reutilización.

Desde el año 2002 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) auspició el apoyo de gestión de desechos sólidos sin establecer claros indicadores de eficiencia para medir la aplicación de las estrategias que emprendió Ecuador desde el 2011 con la asociación de municipalidades ecuatorianas (MAE) los 221 gobiernos autónomos municipales son responsables de establecer acciones y prioridades de intervención del buen desarrollo de las sociedades y ecosistemas. El SNIM recoge la información anual de la gestión integral de desechos sólidos, desde el 2014 se fusionó al INEC y es una importante herramienta para los registros estadísticos.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) indica el manejo de los residuos sólidos debe seguir un proceso: Generación de residuos; Recolección de residuos; Tratamiento, Reutilización y Reciclaje; Transporte de residuos; Disposición final.

Ecuador reconoce en la Constitución de la República, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), al servicio público como competencia exclusiva de este gobierno. Así mismo el Código Orgánico del Ambiente (COA) art. 23 establece como ente rector, ejecución, control y gestión integral de residuos sólidos al Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental Nacional (AAN). A los municipios les compete en cada jurisdicción ser la autoridad ambiental en concordancia con el ministerio del ambiente. (Consejo Nacional de Competencias, "Informe sobre la competencia de desechos sólidos", 2019, págs. 9-10).

En ciudades grandes del Ecuador como Guayaquil, Quito, Cuenca, Loja se realiza reciclaje de desechos sólidos, mediante un proceso de industrialización se obtienen materiales nuevos de segunda vida para la construcción. Existen industrias privadas especializadas en transformar los materiales reciclados en materias primas con componentes de alta calidad, este proceso contribuye a reducir el consumo del 75% de los recursos naturales del planeta, aumenta la eficiencia de los materiales, y constituye una alternativa al método de construcción en la arquitectura.

Actualmente en Latinoamérica y en Ecuador se aplican diversas normativas para protección del medio ambiente entre ellas el código orgánico del ambiente del 2019

en disposiciones generales los artículos 279 al 282 establecen incentivos con criterios estrictos de reducción de impactos que afecten al ambiente y prevención de daños ambientales, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la restauración de los ecosistemas entre otros, lo que ha motivado a las industrias a producir nuevos materiales creados de los desechos como los envases de reciclados del tetra pack, aplicados en diversas formas en la construcción. Estos nuevos materiales son una opción a implementar en las ecoaldeas, es una forma responsable aprovechar al máximo los recursos disponibles que hemos desechado.

En una entrevista realizada por la empresa Mas Leche el 17 de marzo 2020, el gerente de Ecuaplastic, Édgar Mora, explica que desde hace dos años se inició un proyecto para reciclar en Ecuador el material del tetra pack de dos formas distintas.

La primera, cuando se utiliza todo el material del tetra pack completo para hacer paredes, techos falsos y muebles; ya que se aprovecha el cartón que lo compone.

La segunda forma se usa sólo el plástico y el aluminio, con los que se elaboran principalmente las paredes que van en el exterior de las casas o contenedores para basura.

Es importante destacar que los envases de tetra pack están compuestos en un 75% de cartón, 20% de polietileno, y 5% de aluminio.

Estos materiales se aprovechan totalmente para generar diferentes productos, entre ellos: tableros para interiores realizados con el cartón que es el material llamado Ecopak y también para realizar madera natural y cubiertas para exteriores realizadas con el polietileno y el aluminio.

El gerente de Ecuaplastic detalla que el proceso de producción de los envases de tetra pack pasa por las siguientes etapas antes de lograr un producto final:

- 1) Secado y eliminación del cartón
- 2) Molido y homogeneización
- 3) Colocación en los moldes según el espesor

- 4) Prensa caliente para fundir el plástico
- 5) formación de las láminas.

Mora asegura que los tableros elaborados con los envases de tetra pack son inmunes a hongos y bacterias, ya que es un material que cumple con las características técnicas para la construcción de viviendas; es sismo- resistente por ser un material elástico, y además es termoacústico, lo que permite que la temperatura interior de la casa sea la adecuada con respecto a la temperatura exterior.

Proceso de Tetra Pak a Ecopak. - Luego de que el tetrapak es procesado y convertido en tableros para uso en interiores, se le conoce como “Ecopak”, un producto que tiene múltiples propiedades permitiendo que sea completamente apto para la construcción ecológica de viviendas.

#### **2.4. Definiciones técnicas de interés al tema.**

**Ambiente.** Sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos, en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socioeconómicas y socioculturales.

**Contaminación.** Alteración negativa de un ecosistema por la presencia de uno o más contaminantes, o la combinación de ellos, en ciertas concentraciones o tiempos de permanencia.

**Desecho.** - Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable y no es susceptible de aprovechamiento o valorización.

**Déficit de vivienda cuantitativo.** - Son las viviendas irrecuperables que deberían reponerse.



**Degradación del suelo.** - Es la destrucción del suelo debido a mala utilización. En la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2, 3, 12 y 15 tienen metas que recomiendan la consideración directa de los recursos del suelo, especialmente la contaminación y degradación del suelo en relación con la seguridad alimentaria y salud humana.

**Desecho sólido.** - Es el desecho físico no peligroso ni putrescible, exceptuado los orgánicos, de humanos y de animales; sinónimo de desperdicios: de cenizas, desechos industriales y hospitalarios no contaminantes, escombros, entre otros. milagro.gob.ec/wp-content/uploads/2016/06/gadmm222016.pdf, pag.16.

**Dispersión suburbana.** – “Fenómeno de expansión (controlada o no controlada) de una ciudad y sus barrios hacia la tierra rural en la periferia de una zona urbana”. (Miduvi, SUBSECRETARÍA DE HÁBITAT Y ASENTAMIENTOS HUMANOS - SHAH, 2015, pág. 1)

**Ecopak.** - Son materiales nuevos procesados con poli-aluminio a partir del reciclaje de contenedores de alimentos (Tetrapak) en diversos productos como cubiertas y tableros, diseñados para techos, paredes y demás elementos constructivos. Global Center Ecology, 2016. Recuperado de [www.youtube.com/watch?v=3PSBgmPY-Zs](http://www.youtube.com/watch?v=3PSBgmPY-Zs)

**Impacto ambiental.** – “Son todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural.” (Asamblea Nacional, Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial. Año IV No. 983, 2017, págs. 65-66)

**Mitigación del cambio climático.** – Aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases efecto invernadero, potenciar los cambios tecnológicos que reduzcan el insumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. (Código Orgánico del Ambiente, , 2017, pág. 91)

**Permacultura.** - “Es el diseño deliberado y mantenimiento de ecosistemas agropecuarios productivos con la diversidad, estabilidad y resiliencia de un ecosistema natural. Se basa en la utilización de la tierra con ética y la aplicación de agricultura sostenible para la creación de comunidades que se esfuerzan por integrar de forma armoniosa: viviendas, microclima, plantas anuales y perennes, animales, suelos y agua en comunidades productivas estables.” (FAO, Glosario de Agricultura Orgánica. Roma, 2009, pág. 120).

“En 1978, David Holmgren y Bill Mollison, acuñaron el término ‘permacultura’, juntando los conceptos de ‘permanencia’ y ‘agricultura’, para proponer un cambio radical en la relación entre los seres humanos y sus tierras agrícolas. La intención es revisar y transformar nuestros comportamientos de consumo y de explotación de los recursos de la naturaleza.” (Diario Digital El Telégrafo, Tendencias: "La permacultura como una contribución a la preservación del medio ambiente", 2021).

La permacultura se basa en varias disciplinas, varios tipos de agricultura, desarrollo sostenible y ecología aplicada. Se aplica también al diseño de viviendas y al paisajismo, bioconstrucción, agroforestería, sistema de aguas lluvias. David Holmgren lo conceptualizó en una flor con pétalos como las esferas en que actúa la permacultura para transformar a las sociedades en sostenibles. En el centro se ubican los principios éticos y de diseño de la permacultura y alrededor de cada pétalo están los principios, estrategias, métodos, prácticas o elementos que tendremos que escoger o crear y quizá adaptar a nuestra realidad.

“Estas etapas están conectadas por un camino evolutivo en forma de espiral, inicialmente a un nivel personal y local, para después proceder a lo colectivo y global.” (Wikipedia, Permacultura, 2021)



Figura 48 Flor de la Permacultura  
Fuente: Holmgren David, 2002

**Polipropileno.** - Material termoplástico opaco, muy resistente a los impactos, a altas temperaturas y a los agentes químicos corrosivos; empleado en tuberías destinadas a conducir agua caliente, aislamientos eléctricos, mobiliarios y estructuras menores en construcción. Diccionario de Arquitectura y construcción. (Diccionario de Arquitectura y Construcción, 2021)

**Reciclaje.** - Proceso mediante el cual, previa separación y clasificación selectiva de los residuos o sus componentes, son aprovechados como energía o materia prima en la fabricación de nuevos productos. Código Orgánico del Ambiente, 12/4/2017. Pág.92

**Resiliencia.** - La resiliencia urbana es la capacidad de cualquier sistema urbano, junto con sus habitantes, para mantener la continuidad a pesar de las crisis y los impactos, mientras se adapta y transforma positivamente hacia la sostenibilidad. Una ciudad resiliente evalúa, planifica y actúa para prepararse y responder a los peligros (naturales y provocados por el hombre, repentinos, paulatinos, esperados e inesperados) con el fin de proteger la vida de las personas, garantizar el desarrollo, fomentar un entorno para la inversión y conducir el cambio positivo. Entre los principales desafíos para la resiliencia están la mitigación y recuperación económica, ambiental, cultural, cívica y de desastres. [onuhabitat.org.mx/index.php/dia-mundial-de-las-ciudades-2018](http://onuhabitat.org.mx/index.php/dia-mundial-de-las-ciudades-2018)

**Residuos sólidos:** domiciliados (RSD): sólo de vivienda. urbanos o municipales: Residuos sólidos o semisólidos provenientes de las actividades propias de los núcleos poblacionales en general, que incluyen los residuos de origen domiciliario, comercial, de servicios, institucional, de mercados, hospitalarios comunes o no peligrosos, los generados en las oficinas de las industrias, en el barrido y limpieza de calles y áreas públicas, en podas de plantas de calles, plazas y jardines públicos. (Renarec, Glosario, 2018)

**Soberanía alimentaria.** – “Es el derecho de cada pueblo a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de los alimentos que garanticen una alimentación sana, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, comercialización y gestión de recursos.” (Miduvi, SUBSECRETARÍA DE HÁBITAT Y ASENTAMIENTOS HUMANOS - SHAH, 2015, pág. 1)

**Sostenibilidad.** – Palabra originada en el Informe Brundtland sobre Nuestro futuro común (1987-1988) en el marco de las Naciones Unidas y el Desarrollo sostenible o el término original del inglés «sustainable development»: "satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas". la sostenibilidad trata de garantizar las necesidades del presente sin comprometer a las futuras generaciones. <://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>

Integrando los tres pilares esenciales: la protección medioambiental (protección y uso racional de los recursos), el desarrollo social (cohesión entre comunidades y culturas para conseguir calidad de vida) y el crecimiento económico (promover riqueza equitativa sin depredar el medio ambiente). Sostenibilidad para todos, 2019.

[www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/](http://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/)

**Suma Kawsay o buen vivir.** – De origen andino proviene del vocablo kichwa que traducido al castellano significa buen vivir. Es un convivir en plenitud en comunidad con armonía material y espiritual. Se encuentra en oposición a la vida occidental; en el movimiento de ecoaldeas y el buen vivir se implementa la cosmovisión holística

comunitaria y cósmica, La defensa de la vida en todas sus dimensiones, rescate del sentido ancestral de la madre tierra o naturaleza sagrada, con propuestas de complementariedad y armonía entre las personas.

[journals.openedition.org/polis/10715](http://journals.openedition.org/polis/10715)

La Constitución del Ecuador vigente en el art.14 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Tetra pak o tetra brick.** -Tetra significa cuatro y pak significa envase y se denomina así a la empresa que los fabrica, paquete etc., tetra brick es el nombre para los envases que almacenan de forma segura los diferentes tipos de bebidas alimenticias, ayuda a perseverarlos de una manera eficaz por más tiempo.

Según la comunidad de papelera publicado el 3 de marzo del 2015, nos indica cómo está fabricado el tetra pak, en seis capas.

- Primera Capa: Polietileno que impermeabiliza el envase y protege los alimentos de la humedad atmosférica externa.
- Segunda Capa: Cartón que le da forma, estabilidad y rigidez al envase y en donde se realiza la impresión del diseño.
- Tercera Capa: Polietileno que permite la adhesión entre el cartón y la capa de aluminio.
- Cuarta Capa: Aluminio que actúa como barrera contra la luz y el oxígeno, es la capa más importante del envase. Gracias a este material, los alimentos permanecen completamente protegidos del medio ambiente, se garantiza la protección de sus vitaminas y nutrientes, evitando la formación de bacterias. La capa de aluminio es el elemento que marca la diferencia en los envases de Tetra Pak.

- Quinta Capa: Polietileno que optimiza la adhesión del aluminio.
- Sexta Capa: Polietileno que previene el contacto del producto con las otras capas del material de envase.

## **2.5. Normas de diseño y construcción**

Existen normativas que rigen el diseño y la construcción de proyectos que constan de un conjunto viviendas, áreas comunales, áreas verdes y además áreas de cultivo que contribuye al desarrollo socioeconómico de sus futuros residentes y del sector. El GAD Municipal de Milagro una ecoaldea por no existir antecedentes en el cantón debe regirse por la Ordenanza Municipal No. 50-08 en áreas verdes y parques.

### **2.5.1. Ordenanzas Municipales.**

Ordenanza GADMM # 22-2016, “ORDENANZA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CANTON SAN FRANCISCO DE MILAGRO” Artículo 3.- La separación en origen de los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos, es obligación de las instituciones públicas y privadas, así como de la ciudadanía del cantón San Francisco de Milagro, previa entrega a los vehículos recolectores en los horarios y frecuencias establecidas para cada sector del Cantón San Francisco de Milagro.

CAPITULO V: DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE, Artículo 11.- Todos los propietarios o arrendatarios de viviendas, almacenes, talleres, restaurantes, bares, negocios en general, establecimientos educativos, industrias, instituciones públicas y privadas de la ciudad de Milagro, tienen la obligación de contar con dos tipos de recipientes plásticos para depositar por separado los desechos: uno de color verde (orgánicos) y negro (inorgánicos). [milagro.gob.ec/wp-content/uploads/2016/06/gadmm222016.pdf](http://milagro.gob.ec/wp-content/uploads/2016/06/gadmm222016.pdf)

### **2.5.2. Reglamento Técnico INEN**

#### **Reglamento de Señalización – Ciclovías “RTE INEN 004 Señalización vial.**

Parte 6. 2011 Es la reglamentación general que rige para todas las vías en espacios públicos o privados en áreas urbanas y rurales de todo el país. Consta de definiciones especializadas, disposiciones y requisitos para el diseño, la construcción,

mantenimiento de Ciclovías. Consta las medidas que ocupan las bicicletas con usuarios para los espacios que se deben considerar en la vía.

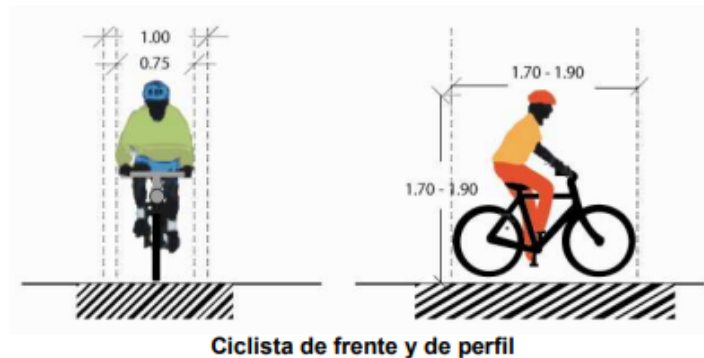


Figura 49 Dimensiones de ciclista y bicicleta en vía de circulación  
Fuente: Normas INEN (2019) Pg. 58

Las vías de un solo sentido de circulación para bicicletas deben tener un ancho mínimo de 1,20 m para permitir la circulación cómoda de una persona, aunque en estas no se pueden efectuar adelantamientos. Para poder circular en paralelo o facilitar adelantamientos y para realizar estas maniobras con comodidad se debería prever una ciclovía con 1,50 metros de ancho, que se denomina aquí como ancho recomendable de vía.

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004 Señalización vertical parte 6 señalización vertical. 2011 indica cómo debe ir ubicada la señalética en la ciclovía y para circulación de motocicletas, además establece el tipo de diseño: señalética, códigos y dimensiones.

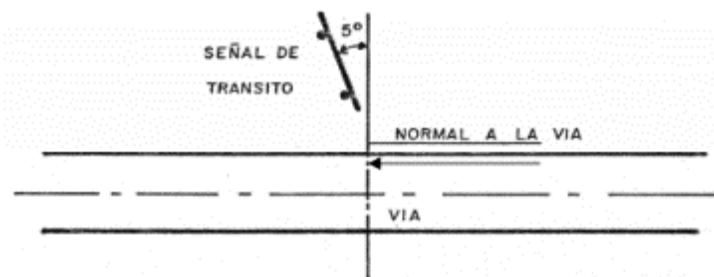


Figura 50 Orientación de las señales en vía de circulación.  
Fuente: Normas INEN, 2019

### 2.5.3. Norma Técnica Ecuatoriana.

Norma Técnica Ecuatoriana es la norma obligatoria en el territorio nacional para toda construcción, la norma NEC – 15 la conforman especialidades como : Estructuras de acero con sus respectiva guía práctica para el diseño de estructuras de acero, sobre la accesibilidad de los espacios físicos adaptados a las personas con discapacidad o multid discapacidades, actualmente se incluye a las personas mayores, niños y mujeres embarazadas lo que se compendia en las normas NEC de accesibilidad universal específicamente establece en baños para discapacitados:

[www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/NEC-HS-AU-Accesibilidad-Universal.pdf](http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/NEC-HS-AU-Accesibilidad-Universal.pdf)

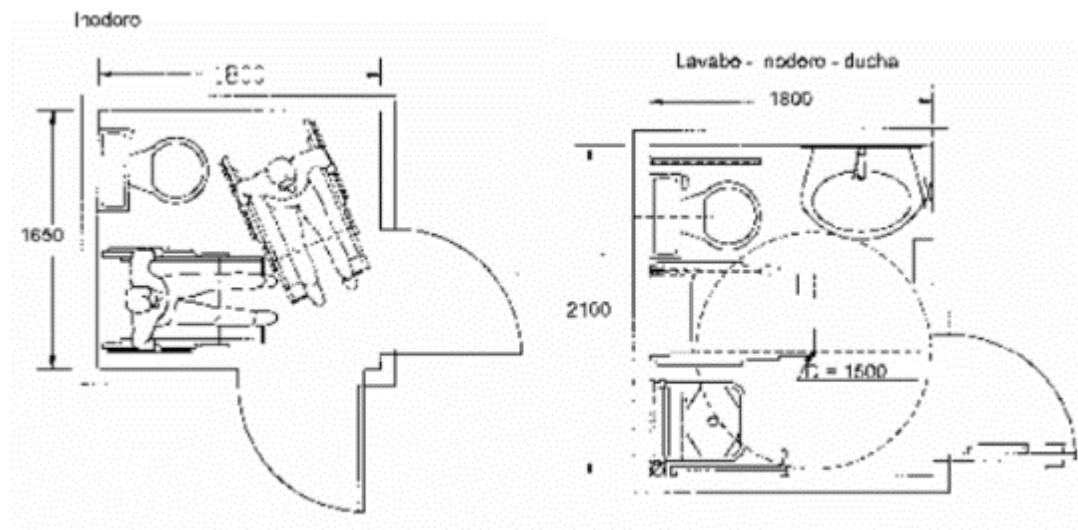


Figura 51 Dimensiones de áreas higiénico-sanitarias para discapitados  
Fuente: Normas INEN 2293, (2001)





## Simbología

1. Lavabo mural regulable en altura:  
Altura Max. 1050 mm. Mín. 750 mm. Fondo aprox. 600 mm.
2. Inodoro mural. Altura asiento 450 mm. Fondo > 600 mm
3. Asiento de ducha abatible. Altura asiento 450 mm Fondo > 600 mm
4. Espejo de inclinación graduable Ángulo  $10^\circ$  con la vertical
5. Canalizaciones de alimentación y desagües flexibles y aislados técnicamente.
6. Grifería monomando y otra de fácil manejo
7. Teléfono de ducha regulable en altura sobre una barra vertical
8. Jabonera manipulable con una sola mano
9. Máquina secadora o expendedora de toallas de papel de un solo uso
10. Sumidero sifónico
11. Pavimento antideslizante con pendiente > 1,5% según plano
12. Barra de apoyo de diámetro  $\phi 35$  mm de material antideslizante, de color contrastando con las paredes, suelo, aparatos y con anclajes seguros a pared y suelo. a) Barra fija b) Barra abatible.
13. Sistema de alarma con pulsador a 300 - 450 mm del suelo en distintos puntos
14. Puerta abatible hacia el exterior de paso libre > 800 mm con manilla, muletilla.
15. Cancela al interior, desbloqueable desde el exterior.

Figura 53 Dimensiones de áreas higiénico-sanitarias para discapitados.  
Radio de giro, silla de ruedas entre inodoro y lavamanos.  
Fuente: Normas INEN 2293.

La norma NTE INEN 2293 establecen los siguientes rangos de pendientes longitudinales máximas para los tramos de rampa entre descansos, en función de la extensión de los mismos, medidos en su proyección horizontal

- a) hasta 15 metros: 6 % a 8 %
- b) hasta 10 metros: 8 % a 10 %
- c) hasta 3 metros: 10 % a 12 %

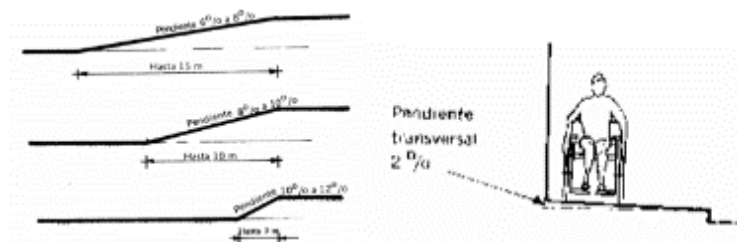


Figura 54 Rango de rampas  
Fuente: NTE INEN 2 293, 2001

**Anexo técnico de Arquitectura y Urbanismo**, para el distrito Metropolitano de Quito, 2012. Contiene normativa general del sistema vial urbano y suburbano. especificaciones técnicas detalladas sobre vías y accesos de circulación peatonal, ciclista y motorizado. Incluidos todos los elementos que facilitan la perfecta circulación de sus usuarios en los distintos tipos de vías, como en las calles cerradas que terminan en una rotonda o redondel llamada cul-de-sac también es llamado impasse.

En la pág. 26 se identifica como curvas o elementos que faciliten el retorno, son vías vehiculares que no tienen continuidad en curvas o espacios y facilitan el retorno asegurando la comodidad de las maniobras de los conductores de vehículos y puede resolverse con variedad de terminaciones como punto cuadrada, rectangular, circular, circular lateral, tipo T, tipo Y o en rama. Ver imagen 35 a continuación.

El diseño de las curvas de retorno se realizará en base a la siguiente fórmula:

$r = c + a$  donde:

r : es el radio interno (bordillo de acera) de la curva de retorno

c : es el ancho de la calzada

a: es el ancho de una acera

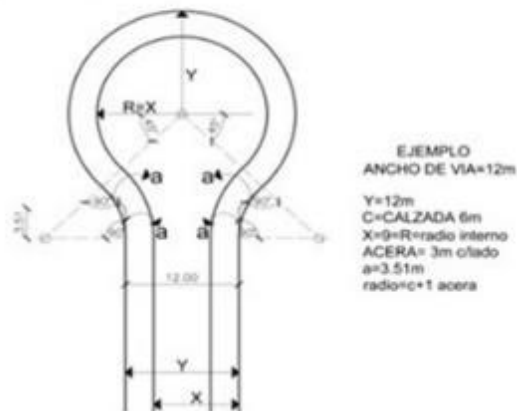


Figura 55 Especificaciones técnicas de Cul-de sac, impase o calle cerrada  
Fuente: Anexo único reglas técnicas de arquitectura y urbanismo, 2018

## 2.6. Marco Legal: Normativas Nacionales e internacionales

Existen organismos internacionales, regionales y locales que gestionan activamente un mejor lugar para vivir y una vida digna para las personas.

La Organización de las naciones Unidas (ONU) en acuerdos con múltiples entidades financieras, gobiernos centrales y locales, sociedades civiles, profesionales

especializados entre otros, colaboran para el cumplimiento de los acuerdos y objetivos de ayudar al bienestar de las personas con infraestructura y servicios adecuados en ambientes sanos para vivir. En 2010, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR) lanzó la campaña mundial desarrollando ciudades resilientes para disminuir o evitar riesgos y desastres a nivel local; su objetivo principal de sensibilizar a los gobiernos a lograr la resiliencia urbana y sostenibilidad de las ciudades y sus habitantes.

Más de la mitad de la población mundial es afectada cada año por desastres naturales causando trillonarias pérdidas de dinero que bien sirve para ayuda al desarrollo, en mejoramiento del hábitat que comprende el medio ambiente y la vivienda, así como sus fuentes de sostenibilidad. La herramienta para lograrlo son 10 Aspectos Esenciales entre los cuales se consideran para este proyecto el Aspecto esencial 8:

Se refiere a estrategias para mejorar las infraestructuras para la resiliencia, con sistemas y materiales que respondan minimizando los impactos ante los desastres y que no generen riesgos ante las consecuencias de movimientos telúricos o en inundaciones. (ONU, HABITAT #27 Resiliencia urbana y Sostenibilidad. Aprendizaje entre pares. San José, Costa Rica, 2020, págs. 15-16)

La Nueva agenda Urbana (NAU) es un documento resultante de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (HIII) que se llevó a cabo el 20 de octubre del 2016 en Quito, Ecuador. Es una guía para la planificación y el desarrollo urbano en las próximas dos décadas, pretende apoyar políticas de vivienda que promuevan enfoques integrados locales abordando los firmes vínculos entre esas materias, para prevenir la exclusión y la segregación.” En otras palabras, el desarrollo urbano debe convertirse en un motor de desarrollo económico, social, humano, que resguarde el ambiente y genere bienestar, justicia y equidad.

La NAU tiene tres objetivos fundamentales: promover la calidad de vida; una economía incluyente y competitiva; y el desarrollo urbano resiliente y sostenible. [blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/nueva-agenda-urbana/](https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/nueva-agenda-urbana/)

La Nueva Agenda Urbana (NAU) busca promover ciudades más incluyentes, compactas y conectadas mediante la planificación y diseño urbano, gobernanza y legislación urbana, y la economía urbana. Procura crear un vínculo de refuerzo recíproco entre urbanización y desarrollo.

La Asamblea General de las Naciones Unidas refrendó la Nueva Agenda Urbana en su sexagésimo octava sesión plenaria de su septuagésimo primer período de sesiones, el 23 de diciembre de 2016. [onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol](http://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol)

El compromiso ecuatoriano con el hábitat se vincula, con objetivos globales y nacionales sobre las ciudades y los territorios, enunciados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS), el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, el Acuerdo de París de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) y el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida (PND).

En Ecuador se garantiza los derechos de toda persona a vivir dignamente en un medio ambiente sano y seguro que garantice su bienestar soberano y alimentario con derecho al agua y con respeto a su identidad cultural, en los siguientes artículos:

Art.66.- núm. 27. Se reconoce y garantiza el derecho a vivir en un ambiente sano ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 83.- núm.6. Son deberes y responsabilidades de los ecuatorianos respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible;

Art. 275.- El régimen de desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socioculturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del sumak kawsay.

“De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos el déficit nacional de vivienda es de 804.000 familias no tienen casa propia. En la zona rural 25,9% de hogares no tienen donde vivir, versus el 8% de la zona urbana. Otro factor de déficit que va a agravar la situación sanitaria actual es la recolección de basura, sólo cubre el 88,1% a nivel nacional, el 99,3% en zona urbana y el 62,3% en zona rural.” (INEC, Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020, 2020, pág. Cod. 910)

“El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), mediante un análisis para el “Proyecto de vivienda casa para todos” del Plan Toda Una Vida, da a conocer que la estimación del déficit cuantitativo es de 608.096 viviendas a nivel nacional. En una proyección 2017 – 2021 existe demanda de 381.251 hogares de pobreza moderada y la demanda Insatisfecha de 153.296 hogares en viviendas inadecuadas sin servicios estatales o municipales.” (MIDUVI, “PROYECTO DE VIVIENDA CASA PARA TODOS - CPT”, 2018, pág. 25).

En Guayas existe población con incidencia de pobreza y pobreza extrema del 40%. El gobierno ecuatoriano mediante distintos planes inspirados en el sector privado, ha tratado de mitigar la pobreza y falta de vivienda con planes de vivienda y una nueva forma de vida en comunidad urbanizada que incluye áreas verdes, áreas recreativas, espacios para huertos, implementación de la cultura del reciclaje con la apropiada recolección de los desechos, el plan casa para todos propicia la integración y desarrollo integral del ser humano pero en la práctica hasta el 2019 se han entregado 25.635 viviendas, se ha cumplido con el 11,65% de la ejecución del plan de las 220.000 ofrecidas hasta el 2021.

En el sector inmobiliario privado, por costos unitarios el presupuesto de una vivienda sin incluir los honorarios de un profesional alcanzó un valor de \$51.816,67 con un índice de \$740,23 m<sup>2</sup> de construcción. (Revista Domus, 12/ 2019 a 1/2020, párr. final pág. 94). El valor de construcción hasta agosto de 2020 en urbanización popular por área útil es de \$39.06 por m<sup>2</sup>, de una vivienda popular \$295,57m<sup>2</sup>, y de vivienda tipo medio alto hasta \$700,30m<sup>2</sup> lo que, para la mayoría de las familias en situación de economía pobre, de vulnerabilidad y en pandemia resulta poco accesible.

(Revista Construcción y Desarrollo de julio/agosto 2020, pág. 24). Con el actual desarrollo de urbanizaciones y planes de vivienda con una población de crecimiento progresivo genera el grave problema la basura que se produce a un ritmo distinto del servicio de recolección que no abastece ni acciona para el manejo adecuado de los desechos.

“Cada latinoamericano genera 1 kilo de desecho al día y la región 541.000 toneladas, lo que representa el 10% de toda la basura mundial. Ecuador genera 13.000 toneladas diarias de desechos en todo el país, según INEC cada ecuatoriano hasta el 2018 producía 0,86 kilogramos cada día, que se traslada directamente a botaderos sin posibilidad de reciclar. Guayaquil lidera las cifras con 3.419 toneladas diarias, le sigue Quito con 2.200 toneladas que representa una carga de 350 tráileres.” (Alejandro, 2020, Nov.26, págs. 26-28)

Los desperdicios que produce el ser humano y su poca educación causa mucha contaminación, cada día disminuyen espacios adecuados para vivir, se originan ambientes con desechos de diversos productos que tardan años incluso décadas en degradarse, generan toxinas y plagas que provocan enfermedades; a medida que crece la población aumenta su consumo de productos que luego son desechados sin control, es el grave problema de acumulación que debe resolverse para disminuir y mitigar el deterioro del medio ambiente, mejorar la calidad de vida de las personas en un hábitat seguro y sustentable.

La Dirección de Higiene y Ornato del GAD de Milagro sólo realiza el sistema de relleno sanitario que es la excavación de un hueco o cubeto en la tierra para enterrar los desechos cuya descomposición se vierte en la tierra y fuentes de agua con los líquidos tóxicos conocidos como lixiviados. Hasta el 2021 en Milagro aún no se recicla los desechos sólidos y el colapso de los botaderos lo soluciona con la quema de la basura lo que genera un ambiente altamente contaminado.

## CAPITULO III

### MARCO METODOLOGICO

#### **3.1. Metodología.**

Para este proyecto se pensó utilizar varios métodos, el más importante el método científico, se inicia con un análisis profundo del tema a desarrollarse, se realiza un enfoque cuantitativo para obtener datos establecidos mediante entrevistas y una encuesta realizada a los habitantes en el sector rural donde se ubica la propuesta de nuestro proyecto y también en el sector urbano de la ciudad de Milagro, para conocer cómo piensan y qué demandan en viviendas y en su diversas actividades en el campo, de esta manera obtuvimos porcentajes concluyentes de acuerdos y desacuerdos con el proyecto para justificar la propuesta de diseño de una manera más precisa.

#### **3.2. Tipo de Investigación.**

En esta investigación se resolvió emplear investigación científica para conocer nuevos datos del sector y de sus habitantes; consistió en la observación del entorno, sus componentes, peculiaridades del terreno y la vegetación. Así también sus debilidades, fortalezas y potencialidades a través de los pobladores y de las instituciones involucradas en la preservación y desarrollo de la zona. En fase de recogida de información con encuestas aparecieron hipótesis o proposición a los habitantes sobre la aceptación o no de nuevos materiales para la construcción en las futuras construcciones de edificaciones.

Se realizó una medición porcentual en base a los habitantes encuestados para verificar la magnitud de la demanda en este tipo de proyectos.

Se comprobó la refutabilidad de la dinámica económica y la idiosincrasia de sus habitantes del sector urbano frente al sector rural.

Se realizó la revisión de las distintas necesidades de los encuestados y sus preferencias.



Se realizó una investigación exploratoria con entrevistas a las personas especializadas como el Colegio de Agrónomos de Milagro para conocer en detalle y verificar la autenticidad de la información pública sobre el área rural y sus especies nativas en el sector del proyecto propuesto.

Se programó viajar para la investigación de campo a diversas localidades urbanas y rurales: a la ciudad de San Francisco de Milagro cabecera cantonal, a la parroquia rural Milagro Rural al suroeste del cantón Milagro lugar del proyecto propuesto; a la provincia del Pichincha a la ciudad de Quito y al suroeste a la parroquia rural Alangasí donde se ubica la fábrica Ecopak.

Mediante citas previas y entrevistas con los directivos de esta empresa se logró un recorrido y conocimiento del proceso de diversos materiales elaborados: Ecopak y Madevida, su distribución, dimensiones, presentaciones y costos; se logró la obtención de muestras de los distintos materiales y asesoría técnica de su aplicación en la construcción.

En esta investigación se realiza en el lugar en el cual existe el problema, es decir, la Ciudad de Milagro. La investigación de campo propiamente con un proceso sistemático hasta la presentación de datos y conclusión, basada en una estrategia de recolección directa de la realidad necesaria para la investigación que la aportan los mismos usuarios tanto de la cabecera cantonal muy cercana al sector rural que también aporta sus datos mediante la exposición directa de sus necesidades y carencias. Es como un laboratorio vivo donde se analiza cada información y los acontecimientos durante el proceso hasta su culminación para lograr una información más precisa y real.

Se plantea en este trabajo la investigación descriptiva para reconocer características externas del sector elegido y propuesto para el proyecto de ecoaldeas, relacionando los hechos recopilados durante la investigación destacando la importancia de la actividad agrícola ligada estrechamente con la arquitectura de la vivienda. Este tipo de investigación concluye plantear que lo más relevante de la demanda de sus habitantes es habitar una vivienda novedosa, cómoda, segura y saludable que albergue sus gustos

ancestrales en espacios que refresquen la vivienda y además les facilite un espacio de descanso al aire libre.

### **3.3. Enfoque de la investigación.**

En la presente Investigación se aplica varios métodos: De observación directa en el lugar analizando el entorno, vegetación, habitantes y especies que lo habitan. Toma de fotografías, videos del lugar y charlas con sus pobladores vecinos. Se procedió a Investigar con personeros del GAD de Milagro, la ciudad cercana para conocer normativas de uso y afectación del terreno, así como los equipamientos y servicios del sector para incorporar al proyecto de diseño de una ecoaldea. Se aplicó el método científico: observación directa, textos, revistas científicas, revisar y libros antiguos, visita a entidades como el colegio de ingenieros agrónomos de Milagro con entrevistas y encuestas a un grupo representativo de la población de la ciudad de Milagro y del sector rural. La investigación de Campo nos ayuda a conocer mejor el material con que se trabajará en el diseño con viajes a Quito y entrevistas a los personeros de la Fábrica de Ecopak quienes proporcionaron la logística y muestras del material, así como asesoría sobre el manejo, uso del material y las técnicas de aplicación en construcción de viviendas.

En el presente trabajo de investigación se utiliza también un enfoque cuantitativo de esta manera se busca medir la situación para obtener conclusiones. El enfoque cuantitativo consiste en reunir y analizar los datos establecidos en este caso mediante una encuesta, donde el investigador debe plantear el problema de estudio y su delimitación, concretar la recolección de datos numéricos de los participantes que se estudian y analizan de esta investigación, que se utilizará para crear los patrones de comportamiento y justificar teorías.

### **3.4. Técnicas de Investigación.**

#### **3.4.1. Observación Directa.**

Se realizó una observación directa en la zona de estudio en una parroquia rural y cabecera del cantón Milagro, en la provincia del Guayas; ese campo de observación se amplió hacia la parroquia rural Alangasí de la Provincia del Pichincha donde se encuentra la planta de fabricación del material Ecopak. La observación directa es la

realizada de manera personal, además de observar el fenómeno, tomar información personal técnica de la fuente se registra y clasifica para su posterior análisis. Por lo tanto, es la que comprende los aspectos significativos de los hechos.



Figura 56 Observación Directa del material y de su aplicación.  
Elaborado por: Maridueña, D. & Matamoros, M. (2020)

### **3.4.2. Fotografía.**

Tomas realizadas al momento de realizar las preguntas a los habitantes del Cantón con apoyo de tecnología actual.

Son imágenes evidencia frente a una realidad estudiada, precisa el uso de la información in situ aborda todos los campos visitados.

### **3.4.3. Encuesta.**

Nuestra propuesta de investigación se estructura en un análisis en la técnica de encuesta, que se realizó al a los habitantes de la zona urbana y de la zona rural para conocer la realidad de la zona de estudio y recabar los datos que cumplan con la propuesta que va satisfacer los requerimientos que demanda la población.

Se realizó una encuesta con una serie de preguntas, con el objetivo de recopilar información relevante para la investigación. La opinión directa de los pobladores de la

ciudad de Milagro es de suma importancia, de esta manera dan a conocer si están o no de acuerdo con la propuesta del presente proyecto adaptado a sus necesidades.

La encuesta estuvo concebida con la aplicación de preguntas abiertas y cerradas, se incluye de manera adicional la escala de Likert, la cual está conformada con 10 preguntas y cuya escala es la siguiente:

- 1= Totalmente de acuerdo
- 2= De acuerdo
- 3= Indiferente
- 4= En desacuerdo
- 5= Totalmente en desacuerdo

### 3.5. Población y Muestra

#### 3.5.1. Población.

La población consta en el número de personas o elementos que se especifica en una sociedad. Según el INEC del Censo de 2010 la población de la parroquia urbana está representada por 133.307 habitantes, de los cuales 50% son hombres y 50% son mujeres.

#### 3.6. Muestra.

La muestra es obtenida con el propósito de inducir propiedades de la totalidad. Se realiza con el fin de investigar cuantas personas se necesitan para examinar o saber algo. Al verificar que la población es finita se mostrará la fórmula del tamaño de la muestra.

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

Z= Nivel de confianza  
 N= Población – Censo  
 p= Probabilidad a favor  
 q= Probabilidad en contra  
 e= Error de estimación  
 n= Tamaño de la muestra

z= 1.96  
 N= 199835  
 p= 0.50  
 q= 0.50  
 e= 0.05  
 n=384

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot 199835 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{199835 (0.5)^2 + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 \cdot 199835 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{199835 (0.0025) + (3.8416) \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{191921.534}{499.5875 + 0.9604}$$

$$n = \frac{191921.534}{500.5479}$$

$$n = 383.42$$

### 3.7. Resultados de la investigación y análisis.

Encuesta realizada a los habitantes de las zonas rural y urbana de Milagro.

#### 1. ¿Le gustara a usted vivir en una ecoaldeas?

Tabla 12 Resultados de pregunta No 1 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	200	52%
2	De acuerdo	50	13%
3	Indiferente	65	17%
4	En desacuerdo	50	13%
5	Totalmente en desacuerdo	19	5%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

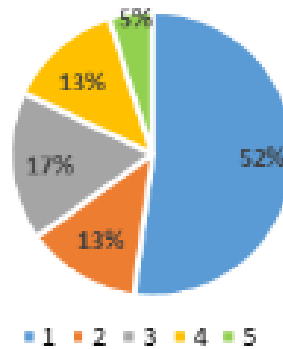


Gráfico 3 Resultados de pregunta No 1 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Análisis:** Se comprobó que el 52% están en totalmente de acuerdo en vivir en una Ecoaldeas.

#### 2. ¿Está de acuerdo en trabajar cultivando en huertos comunitarios?

Tabla 13 Resultados de pregunta No 2 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	254	66%
2	De acuerdo	70	18%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	60	16%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

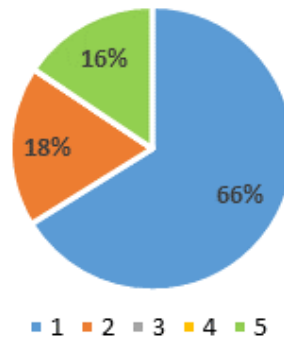


Gráfico 4 Resultados de pregunta No 2 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Análisis:** Se comprobó que el 66% están en totalmente de acuerdo en tener huertos comunitarios.

3. ¿Le gustaría habitar en una vivienda de construcción mixta con materiales tradicionales y materiales innovadores procesados del reciclaje para disminuir los desechos en el ambiente?

Tabla 14 Resultados de pregunta No 3 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	280	73%
2	De acuerdo	74	19%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	30	8%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

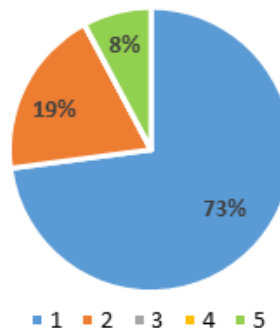


Gráfico 5 Resultados de pregunta No 3 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Análisis:** Se obtuvo que el mayor porcentaje que corresponde al 73% están totalmente de acuerdo con una vivienda de construcción mixta con materiales tradicionales y materiales innovadores producto del reciclaje.

4. ¿Le gustaría la implementación de una ecoaldea con la finalidad que provea alimentos orgánicos para la comunidad?

Tabla 15 Resultados de pregunta No 4 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	300	78%
2	De acuerdo	84	22%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

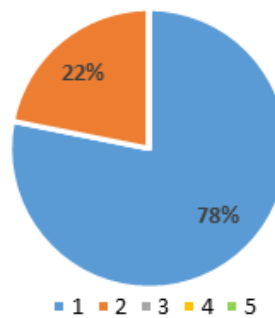


Gráfico 6 Resultados de pregunta No 4 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Análisis:** Se comprobó que el 78% están en totalmente de acuerdo de implementar una ecoaldea que provea alimentos orgánicos para la comunidad.

5. ¿Le gustaría habitar en una ecoaldea para rescatar las costumbres ancestrales en la producción de alimentos?

Tabla 16 Resultados de pregunta No 5 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	284	74%
2	De acuerdo	50	13%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	50	13%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

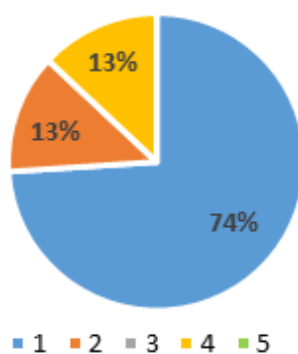


Gráfico 7 Resultados de pregunta No 5 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Análisis: Se comprobó que el 74% están en totalmente en rescatar las costumbres ancestrales.

6. ¿Está de acuerdo con vivir en una Ecoaldea con huertos orgánicos?

Tabla 17 Resultados de pregunta No 6 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	250	65%
2	De acuerdo	50	13%
3	Indiferente	34	9%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	50	13%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

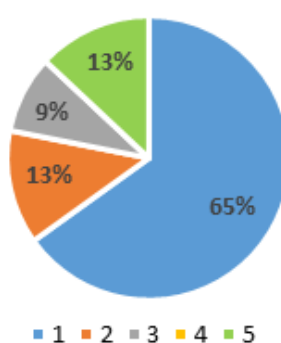


Gráfico 8 Resultados de pregunta No 6 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Análisis: Se comprobó que el 65% están en totalmente de acuerdo en vivir en una ecoaldea con huertos orgánicos.



7. ¿Les gustaría vivir en una ecoaldea con criadero de aves de corral?

Tabla 18 Resultados de pregunta No 7 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	310	81%
2	De acuerdo	74	19%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

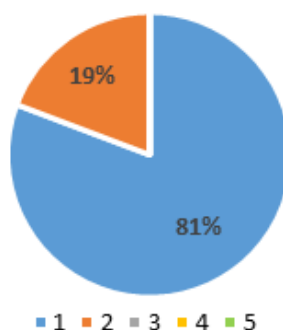


Gráfico 9 Resultados de pregunta No 7 de la encuesta

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Análisis: Se comprobó que el 81% están en totalmente de acuerdo en tener un criadero de aves de corral.

8 ¿Le gustaría tener un lugar donde realizar capacitaciones de productos de emprendimiento?

Tabla 19 Resultados de pregunta No 8 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	250	65%
2	De acuerdo	54	14%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	80	21%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

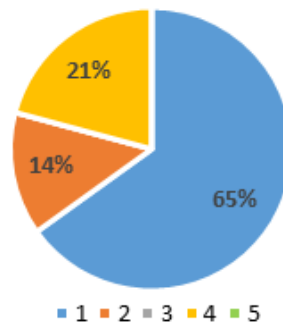


Gráfico 10 Resultados de pregunta No 8 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Análisis: Se comprobó que el 65% están en totalmente de tener un lugar donde se pueda realizar capacitaciones de productos de emprendimiento.

9. ¿Le gustaría tener un lugar centralizado para el expendio de productos?

Tabla 20 Resultados de pregunta No 9 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	234	61%
2	De acuerdo	84	22%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	36	9%
5	Totalmente en desacuerdo	30	8%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

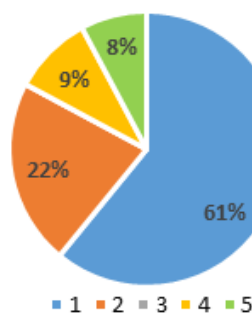


Gráfico 11 Resultados de pregunta No 9 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Análisis: Se comprobó que el 61% están en totalmente de acuerdo en tener un lugar centralizado para el expendido de sus productos.

10 ¿Le gustaría en la ecoaldea tener un lugar de alojamiento integrado en su vivienda?

Tabla 21 Resultados de pregunta No 10 de la encuesta

#	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	180	47%
2	De acuerdo	70	18%
3	Indiferente	0	0%
4	En desacuerdo	34	9%
5	Totalmente en desacuerdo	100	26%
<b>Total</b>		<b>384</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

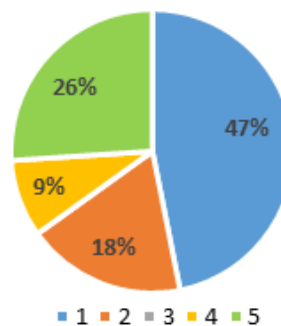


Gráfico 12 Resultados de pregunta No 10 de la encuesta  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Análisis: Se comprobó que el 47% están de acuerdo en tener un alojamiento integrado en su vivienda.

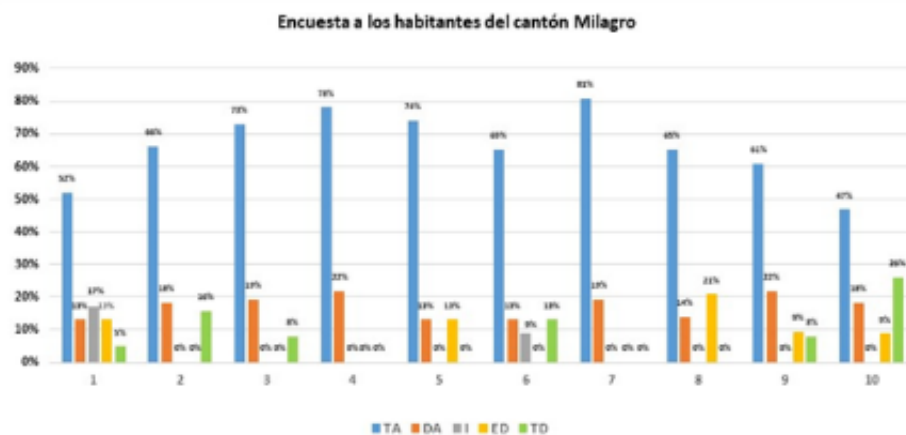


Gráfico 13 Consolidado porcentual de preguntas  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Tabla 22 Resultado general de la encuesta en porcentajes

P	TA	DA	I	ED	TD
1	52%	13%	17%	13%	5%
2	66%	18%	0%	0%	16%
3	73%	19%	0%	0%	8%
4	78%	22%	0%	0%	0%
5	74%	13%	0%	13%	0%
6	65%	13%	9%	0%	13%
7	81%	19%	0%	0%	0%
8	65%	14%	0%	21%	0%
9	61%	22%	0%	9%	8%
10	47%	18%	0%	9%	26%
T	66%	17%	3%	7%	8%

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

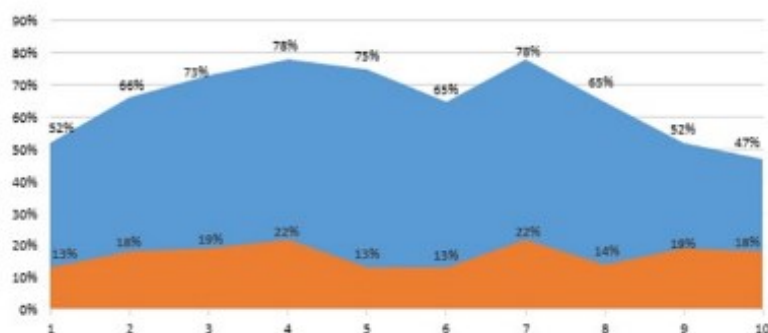


Gráfico 14 Porcentual de aceptación del proyecto  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 3.8. Diagnóstico.

En la investigación realizada aleatoriamente en el centro de la ciudad y en la parroquia rural de Milagro, los habitantes no tienen una vivienda bien acondicionada de acuerdo al clima y a sus costumbres, las actuales inmobiliarias ofrecen viviendas incómodas sin adecuación de espacios al aire libre para disfrutar del patio. Están de acuerdo y totalmente de acuerdo en 83% en vivir en una Ecoaldea, las personas expresaron que desean mejores espacios para vivir que les garantice bienestar de las familias, trabajar en cultivos de alimentos en huertos propios y comunitarios; también les resulta novedoso habitar en una vivienda construida con sistema de materiales tradicionales y nuevos de reciclados para ayudar a disminuir el impacto de los

desechos sólidos arrojados al medio ambiente; aprueban la alternativa de un diseño de viviendas estéticas, en menor tiempo y más económicas que una vivienda con sistema tradicional.

Desean que exista un lugar que provea alimentos orgánicos, saludables para garantizar la salud que actualmente se encuentra afectada por la agro-explotación de monocultivos con pesticidas que han contaminado la tierra y el agua del sector.

Los habitantes también desean recuperar y aplicar las costumbres ancestrales en la producción de sus propios alimentos, en vivir en la zona rural con cría de animales de granja como cuyes, chivos, conejos, aves de corral; cultivos utilizando métodos como lo hacían sus abuelos. Los habitantes están de acuerdo en intercambiar sus conocimientos de cultivo con los otros miembros de una comunidad que se compone de diversos grupos humanos de costa y sierra que habitan en Milagro.

El Cantón en general no posee fauna ni flora característica por lo que el GAD municipal de Milagro y la Prefectura del Guayas han iniciado programas de reforestación con árboles nativos, se está iniciando una conciencia ecológica a nivel de entes estatales, municipios y empresas privadas como los supermercados se incentiva el reciclaje y reutilización de los desechos sólidos con campañas educativas.

A los habitantes de Milagro les atrae lo novedoso de construir sus viviendas con materiales tradicionales y materiales logrados del reciclaje de recipientes de tetra pack, que logre disminuir la cantidad de desechos que son arrojados en depósitos que contaminan el hábitat natural de todas las especies que componen su ecosistema. Así mismo les agrada tener sus propios ingresos producto de la venta de sus cultivos saludables.

Un 3% de la población es indiferente al proyecto de una ecoaldea y a la utilización de materiales nuevos producto del reciclado para la construcción. El 15% de la población está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con la vida en una ecoaldea y desconocen sobre el tema y de los materiales que se utilizan.

Además de la encuesta se realizó entrevistas a los habitantes en la zona rural escogida para el proyecto de la ecoalde; la elección fue aleatoria con diversidad de costumbres, actividades y formación profesional, se pudo conocer mejor sus necesidades en espacios requieren amplitud especialmente en el patio debe ser techado para colgar sus hamacas y cocina exterior, debe incluir su huerto con árboles frutales y plantas aromáticas; también disfrutaban la cría de animales de corral para su consumo y mejor si genera un ingreso.

Se conoció que su tejido social se crea en espacios públicos como la iglesia con obras sociales y mejoras del barrio en general; en las ferias y concursos locales, reuniones familiares para pasear, comer o practicar algún deporte que es como utilizan su tiempo libre después del trabajo o estudio.



Figura 57 Encuestas realizadas a familias en sus viviendas  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 58 Encuesta en vivienda con patio exterior techado  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 59 Entrevista Colegio de Ingenieros Agrónomos de la ciudad de Milagro  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTA**

#### **4.1. Título.**

“Propuesta de diseño arquitectónico de una Ecoaldea con prototipo de vivienda que incluye materiales de segunda vida y rescate de identidad ancestral para el recinto El Edén del Cantón Milagro”

#### **4.2. Descripción de la Propuesta**

Este proyecto de Ecoaldea se adapta a la forma irregular del terreno con poco frente característica que nos llevó a considerar varios parámetros de aprovechamiento del espacio y de los elementos naturales como el sol, lluvia y viento.

El predio es plano rellenado y compactado, su composición original de suelo compuesto de depósitos aluviales lo condiciona como muy fértil para el cultivo, existen manchas de caña guadua, árboles dispersos, vegetación rastrera y pasto natural. El terreno requirió lotización en dos zonas de habitación: 10 viviendas residenciales y un bloque hotelero de 5 viviendas, zona comercial, zonas de circulación con vías peatonales, ciclovía, camineras y parqueos; zona administrativa, comercial con locales sobre la vía de acceso y zonas complementarias, servicios comunales y recreativos con laguna y mirador.

El diseño del proyecto considera la morfología del terreno con un ingreso funcional de un solo acceso frontal con garita, la utilización de una sola vía principal tipo cul de sac para facilitar la transportación de peatones, ciclistas y vehículos; alrededor de esta vía central se distribuye el complejo de viviendas con materiales innovadores que accedan por igual al hermoso paisajismo natural, se complementa con una laguna interior, arborización que va a modificar el clima, prodiga sombra y refrescamiento del aire generando su propio ecosistema ideal para integrar espacios de servicio comunitario de esparcimiento, asesoramiento y trabajo en los huertos adaptados para



la vida en una comunidad que se sustenta así mismo y brinda un prototipo de vivienda que eleva la calidad de vida de sus residentes.

### 1) Terreno

La propuesta del diseño arquitectónico se implanta en un terreno ubicado en el recinto El Edén circunscripción de la parroquia Milagro Rural al sur de la cabecera cantonal, cuenta con un área de 3.427 Ha. de forma irregular con poco frente a una vía secundaria, su topografía es regular plana con pequeñas manchas de caña guadua.



Figura 60 Ubicación del Proyecto  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Se encuentra ubicado a 1.5 km de la cabecera cantonal de Milagro y está dotado de servicios básicos: energía eléctrica y agua potable, con equipamiento de importancia como salud, educación, cultural y entre otros.

### 2) Sistema vial

El terreno de la presente propuesta arquitectónica cuenta con una vía de acceso de segundo orden que se encuentra lastrada con dos carriles de 12 metros de ancho vial; está conectada a la avenida principal Alfredo Adum de la ciudad de Milagro.



Figura 61 Vía (lastrada doble vía) de acceso al terreno  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 3) Vegetación

En el sector se encuentra diversos tipos de cultivos los más cultivados son el cacao, arroz, plátano, banano, carambola, mango, caña guadua y pasto natural. Tiene la característica de finca montubia con sistema agrícola diversificado, es la herencia del saber ancestral el intercalar cultivos forestales, frutales, hortalizas e integrar la crianza de animales sistema que logra imitar a los bosques naturales. Artículo “Agricultura ancestral en el Ecuador” de Roberto Gortaire. Ecuador. 20 agosto 2015

- **Cacao**

La semilla del cacao sirve principalmente para la producción de chocolate puede medir de 5 a 8 metros de altura y 5 a 20 centímetros de ancho, el cacao de desarrolla en clima tropical no soporta las temperaturas bajas.

- **Arroz**

Para el sembrío de arroz se requiere de terrenos inundables, por agua lluvia o por riego.

- **Plátano**

El plátano se lo puede cultivar en cualquier mes de año su diámetro puede tener hasta 3 metros.

### 4) Edificaciones con materiales nuevos de segunda generación.

Este proyecto tiene como propuesta solucionar el problema de falta de vivienda con un diseño innovador, seguro, de construcción rápida y a menor costo que una vivienda tradicional, elaborada con materiales nuevos transformados en paneles lisos y ondulados para diferentes usos como en elementos arquitectónicos y en techos; también se contribuye a mitigar la contaminación producida con desechos de envases de productos alimenticios para el consumo diario se propone utilizar varios materiales elaborados de envases de cartón, plástico y aluminio.

“Los tableros Ecopak son producidos desde el 2012 por Ecuaplastic tienen un proceso que inicia Primero: Reciclaje de envases de tetrabrik compuesto de 75% cartón, 20% plástico y 5% aluminio. Segundo: la industria cartonera realiza la clasificación y separación, Tercero: limpieza y secado de los materiales: 75% cartón y 25% polialuminio (80% plástico y 20% aluminio) que es la materia prima para Ecopak. Cuarto: proceso de trituración del material. Quinto: Homogenización y moldeado del material. Sexto: Prensado caliente a 180°C – 2000psi presión. se logra compactar en láminas de excelente acabado y diseño. Ecuaplastic lo recomienda para soluciones habitacionales de bajos recursos.” (Ecuadortv Cafetv Entrevista a Ecuaplastic Ing Edgar Mora, 2016).

Tiene versatilidad de aplicación en obras de Construcción, en elementos decorativos o mobiliario, su presentación es en colores planos o metalizados, el tablero admite acoplamiento como los tableros tradicionales de madera o placas metálicas también acabados decorativos como pinturas, empastes y cualquier material de mampostería.

Existen tableros de aplicación interior o exterior, generalmente vienen en dimensiones de 2,44 x 1,22 metros (el tablero de 12mm de espesor requiere 3.890 envases tetrabrik de 1 litro para su elaboración). Detalle de cada producto utilizado en nuestro proyecto. Según el tipo de tablero cambia la densidad de aluminio o plástico lo que define su peso.

- **Las propiedades del material**

El material reciclado de contenedores de alimentos tetrabrik o tetrapak poli-aluminio, plástico laminados y tableros ABS (polímero termoplástico) sin componentes químicos.

**Térmico:** Alto nivel de reflexión y baja conductividad térmica. El tablero alcanza una temperatura menor al 30% respecto a la temperatura exterior.

**Acústico:** proporciona alto nivel de aislamiento sonoro.

**Instalación:** Sencilla buena fijación de tornillos en cara y canto.

**Liviano:** Para estructuras livianas, disminuye costos de construcción.

**Flexibilidad:** Tableros con altos niveles de flexibilidad y resistencia a los impactos.

**Ignífugo:** Es resistente al fuego, baja propagación de llamas en la superficie. Es

auto extingüible.

**Impermeable:** Material resistente al ambiente, ideal para climas húmedos y lugares con cambios de temperatura. Los tableros son resistentes a insectos, bacterias y hongos.

**Ecológico:** Para su elaboración no requiere de químicos.

- **Las especificaciones técnicas de los materiales Ecopak**

**Greenpak.** - Tableros hechos de cartones de Tetrapak reciclado, 75% cartón y 25% poli-aluminio. Es liviano para acabados interiores, pisos y muebles.



Figura 62 Tablero Greenpak  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Greenabs.** - Tableros hechos de ABS (polímero termoplástico) sin componentes químicos; reciclado (material muy duro con el que se fabrican las coberturas de los televisores, los teléfonos móviles o los microondas), les permite fabricar losetas para suelos de viviendas, es rígido, sólido e impermeable. Su presentación viene en varios colores.



Figura 63 Tablero Greenabs  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Greenplastic.** -Tableros hechos de polietileno reciclado. Compuestos de Polietileno de alta y baja densidad, para aplicación en pisos y camineras. Es un material ligero e impermeable. Su presentación es de varios colores.



Figura 64 Tablero Greenplastic  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Greentec.** - Tableros hechos de poli aluminio reciclado con 20% aluminio y 80% polietileno. Tiene varias propiedades es termoacústico, liviano, termo formable, auto extingible, flexible, impermeable. Tiene versatilidad en la aplicación en exteriores para paredes, pisos, cielos falsos, muebles exteriores. Su presentación es todo color aluminio y con una cara de color. Admite utilizar pinturas previa aplicación de un imprimante o epóxido de elevada adherencia que funciona como anticorrosivo de anclaje y protección. Así mismo admite la colocación de cerámica, o azulejos.

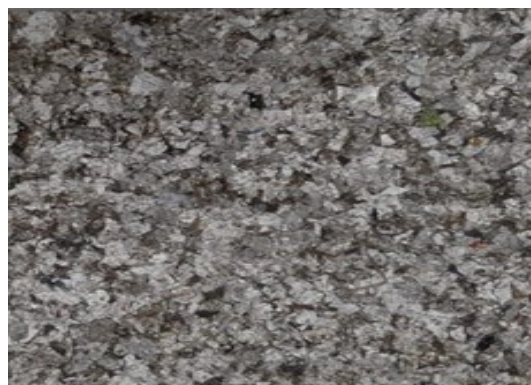


Figura 65 Tablero Greentec  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Greenova.** - Tableros hechos de laminados reciclados, mezcla de poli-propileno y aluminio a partir de los empaques de snacks. Es flexible, termoacústico y liviano. Tiene varias aplicaciones exteriores e interiores, también para mobiliarios. Su presentación viene en varios colores.



Figura 66 Tablero Greenova  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

**Cubiertas o techos.** – Son elaboradas de poli-aluminio a partir del reciclaje De contenedores de tetrapak con 20 años de garantía. Sus propiedades destacan por ser térmicas, acústicas, livianas, flexibles, ecológicas, resistentes a la lluvia, humedad, fuertes cambios de temperaturas, inmune a insectos, bacterias y hongos.

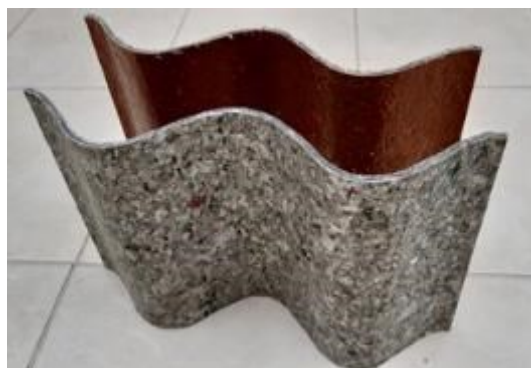


Figura 67 Cubierta Ecopak  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Tiene accesorios especializados para mejor aislamiento de la lluvia y fijación del techo como los cumbreros en 6 modelos distintos: cumbreros P7, universal, plano, limatesa, limatesa terminal y rústico



Figura 68 Cumbreros Ecopak  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

- **Instalación y herramientas de corte**

Los paneles según catálogo de tableros Ecopak- Ecuaplastic pueden ser instalados sobre materiales como madera o metal con elementos de fijación para metales como clavos y tornillos de acero inoxidable altamente resistentes a la humedad: autoroscantes, autoperforantes hexagonales tipo 1 o tornillos chapa, también se utilizan los tornillos punta de broca. Un tornillo autoperforante es aquel que a medida que avanza, crea su propio orificio.

Estos tornillos tienen un eje que se estrecha con un hilo continuo que va desde la punta hacia la cabeza del tornillo. El tipo arandela de neopreno posee alta resistencia a descargas eléctricas y al agua. Al calor hasta 140°C no cambia su composición química, duran de 25 a 40 años. Los tornillos o pernos de acero cromado Cr3 son menos contaminantes que los tradicionales (Cr6 o bicromatados altamente tóxicos para el ambiente).



Figura 69 Elementos de fijación: Tornillos  
Catálogo de tableros Ecuaplastic.

Pueden ser seccionados con herramientas de corte como cizalla neumática para chapas metálicas, arco de sierra manual para cortar metales, serrucho universal, sierra circular eléctrica, sierra manual de punta y aguja, sierra de costilla.

### 4.3. Programa de Necesidades.

Tabla 23 Programa de Necesidades

ZONAS	AREAS	SUB AREAS
ZONA HABITACIONAL	VIVIENDAS	2 - 3 DORMITORIOS
		1 BAÑO COCINA SALA COMEDOR LAVANDERIA PATIO - HUERTO
ZONA HOTELERA	LAGUNA	LAGO CASCADA
	AREA RECREATIVA	JUEGOS INFANTILES CAMINERAS SENDEROS
	BLOQUES HOTELEROS	2 DORMITORIOS 1 BAÑO COCINA- COMEDOR SALA
ZONA ADMINISTRATIVA	CASA COMUNAL	AREA COMUN BODEGA BAÑOS
	CAPACITACION	AREA USO MULTIPLE BODEGA BAÑOS
ZONA COMERCIAL	AREA DE COMERCIO	LOCAL COMERCIAL ADMINISTRACION BAÑOS
	TALLER DE BICICLETAS	EXHIBICION MANTENIMIENTO EQUIPOS CAJA
	HUERTO	SEMBRIOS SEMILLEROS
ZONA COMPLEMENTARIAS	VIAS	PARQUEOS
	CICLOVIA	CICLOPARQUEOS
	CAMINERAS	ACERAS
	AREAS VERDES	AREAS VERDES
	CENTRO DE ACOPIO	ACOPIO
	GARITA	CONTROL BAÑO

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



#### 4.4. Cuadro de Áreas.

##### Área general.

Tabla 24 Cuadro de Áreas Generales

ZONAS	AREAS	POR AREAS		POR ZONAS	
		AREA (M2)	PORCENTAJES	AREA (M2)	PORCENTAJES
ZONA HABITACIONAL	10 VIVIENDAS	12474,67	36,40%		
	LAGUNA	1658,43	4,84%	15108,17	44,08%
ZONA HOTELERA	AREA RECREATIVA	409,37	1,19%		
	BLOQUES HOTELEROS	565,70	1,65%		
ZONA ADMINISTRATIVA	CASA COMUNAL	646,00	1,88%	914,72	2,67%
	CAPACITACION	268,72	0,78%		
ZONA COMERCIAL	AREA DE COMERCIO	348,79	1,02%		
	TALLER DE BICILETAS	131,78	0,38%	4046,79	11,81%
	HUERTO	3566,22	10,41%		
	VIAS	2759,90	8,05%		
	CICLOVIA	626,25	1,83%		
ZONA COMPLEMENTARIAS	CAMINERAS	3559,32	10,39%	14201,27	41,44%
	AREAS VERDES	7225,60	21,08%		
	CENTRO DE ACOPIO	24,00	0,07%		
	GARITA	6,20	0,02%		
AREA TERRENO		34270,95	100,00%	34270,95	100,00%

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

##### Área por viviendas.

Tabla 25 Área de viviendas 2 dormitorios

BLOQUE	AREAS	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	AREA
	DORMITORIOS	2	3,60	3,60	25,92
	BAÑO	1	1,20	2,40	2,88
VIVIENDA	COCINA	1	3,60	3,60	12,96
2 DORMITORIOS	SALA	1	3,60	3,60	12,96
	COMEDOR	1	3,60	3,60	12,96
	LAVANDERIA	1	3,60	3,60	12,96
					80,64

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Tabla 26 Área de viviendas 3 dormitorios y baño compartido

BLOQUE	AREAS	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	AREA
	DORMITORIOS	3	3,60	3,60	38,88
	BAÑO	1	1,20	2,40	2,88
VIVIENDA	COCINA	1	3,60	3,60	12,96
3 DORMITORIOS A	SALA	1	3,60	3,60	12,96
	COMEDOR	1	3,60	3,60	12,96
	LAVANDERIA	1	3,60	3,60	12,96
					93,60

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

Tabla 27 Área de viviendas 2 dormitorios y dormitorio master

BLOQUE	AREAS	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	AREA
VIVIENDA 3 DORMITORIOS B	DORMITORIOS	3	3,60	3,60	38,88
	BAÑO	2	1,20	2,40	5,76
	COCINA	1	3,60	3,60	12,96
	SALA	1	3,60	3,60	12,96
	COMEDOR	1	3,60	3,60	12,96
	LAVANDERIA	1	3,60	3,60	12,96
					96,48

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.5. Matrices de relación.

	GARITA	CENTRO DE ACOPIO	AREAS VERDES	CAMINERAS	CICLOVIA	VIAS	HUERTO	TALLER DE BICILETAS	AREA DE COMERCIO	CAPACITACION	CASA COMUNAL	BLOQUES HOTELEROS	AREA RECREATIVA	LAGUNA	VIVIENDAS
VIVIENDAS	0	0	1	1	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	
LAGUNA	0	0	1	2	2	2	0	0	2	0	0	1	2		
AREA RECREATIVA	2	2	1	2	1	0	0	2	2	2	1	1			
BLOQUES HOTELEROS	0	0	1	1	2	2	0	0	2	0	0				
CASA COMUNAL	0	0	1	1	2	2	2	0	0	0					
CAPACITACION	0	0	1	1	2	2	1	0	0						
AREA DE COMERCIO	0	0	1	1	1	2	1	2							
TALLER DE BICILETAS	0	0	1	1	1	0	0								
HUERTO	0	0	1	1	0	2									
VIAS	1	2	1	2	2										
CICLOVIA	2	0	1	1											
CAMINERAS	1	2	1												
AREAS VERDES	1	1													
CENTRO DE ACOPIO	2														
GARITA															

SIMBOLOGIA	
RELACION NULA	0
RELACION DIRECTA	1
RELACION INDIRECTA	2

Figura 70 Matriz de relación entre áreas.

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

ZONAS	COMPLEMENTARIAS	COMERCIAL	ADMINISTRATIVA	HOTELERA	HABITACIONAL
HABITACIONAL	1	2	0	2	
HOTELERA	1	2	2		
ADMINISTRATIVA	1	2			
COMERCIAL	1				
COMPLEMENTARIAS					

SIMBOLOGIA	
RELACION NULA	0
RELACION DIRECTA	1
RELACION INDIRECTA	2

Figura 71 Matriz de relación entre zonas.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.6. Componentes del diseño.

- **Radiación**

La página SunEarth Tools.com nos indica que el terreno propuesto para el Proyecto de Ecoaldea el Sol sale por el ESTE y se oculta por el OESTE, los rayos del sol inician en la mañana por el NORTE a las 7 am, a las 12 am se encuentra por el NORESTE del Solar, a la 1 pm está ubicado en el OESTE terminando la tarde a las 5 pm en el NOROESTE.

La sombra se ubica a las 7 am en el OESTE del terreno a la 12 am y 1 pm se encuentra en el NORTE y a las 6 pm en el ESTE.



Figura 72 Ubicación del Sol  
Fuente: Sunearthtools, 2021

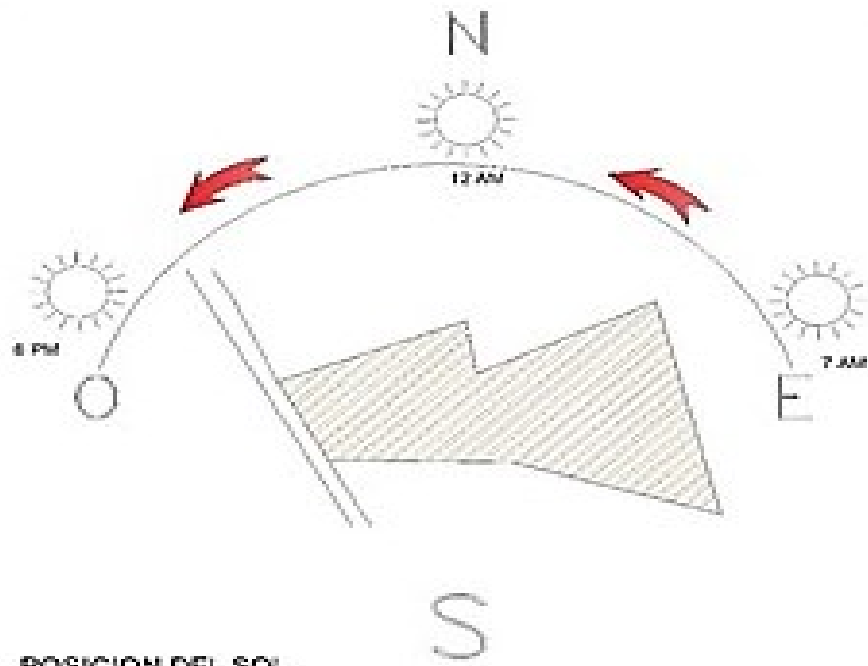


Figura 73 Ubicación del Sol en el Terreno  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

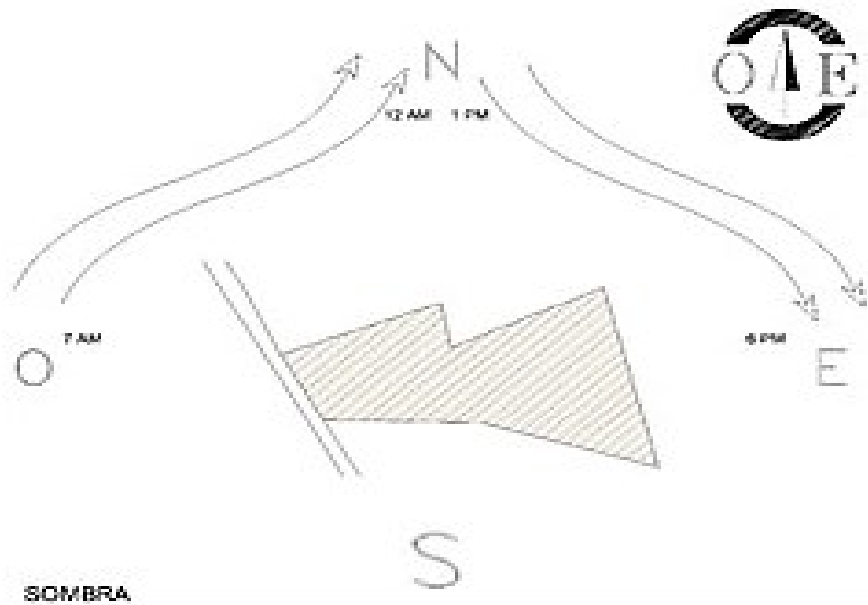


Figura 74 Ubicación de los Vientos en el terreno  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.7. Zonificación.

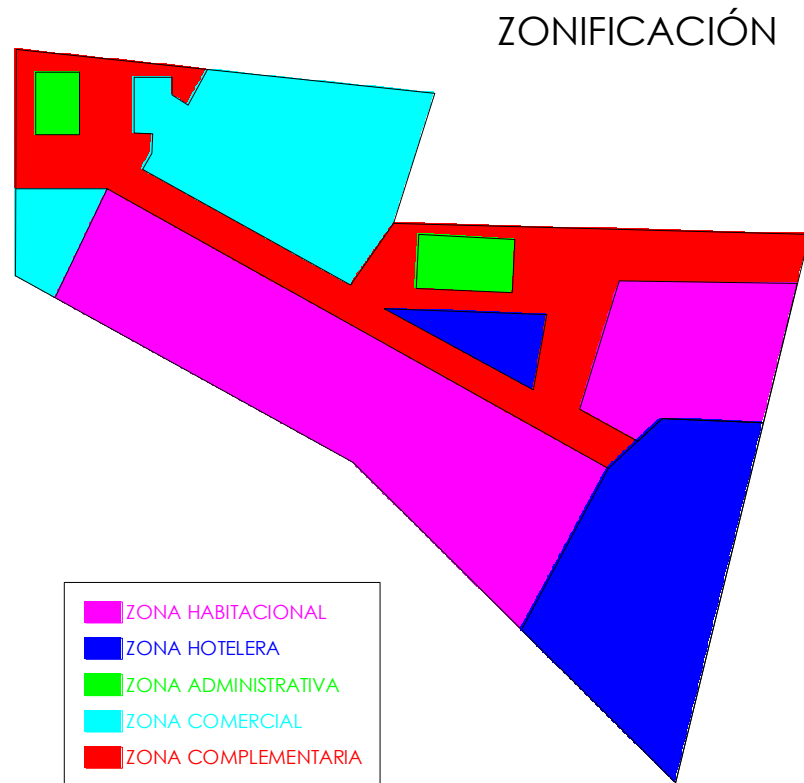


Figura 75 Zonificación.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.8. Esquema Funcional.

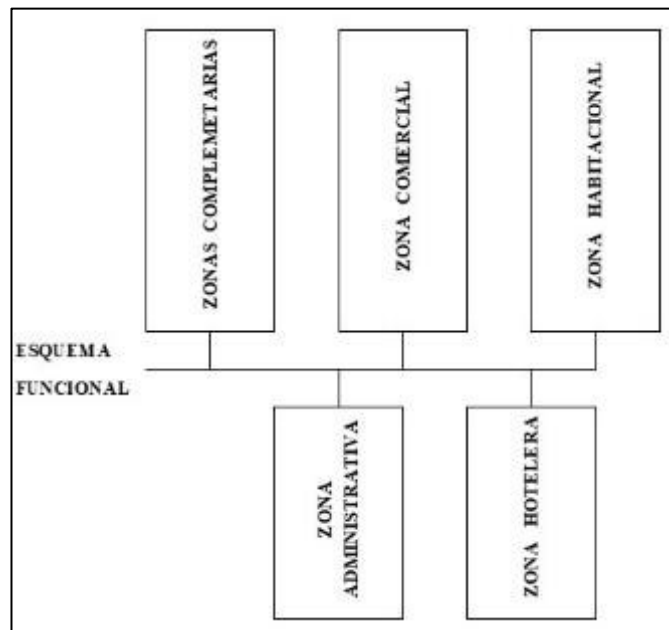


Figura 76 Esquema funcional de la Zonificación.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

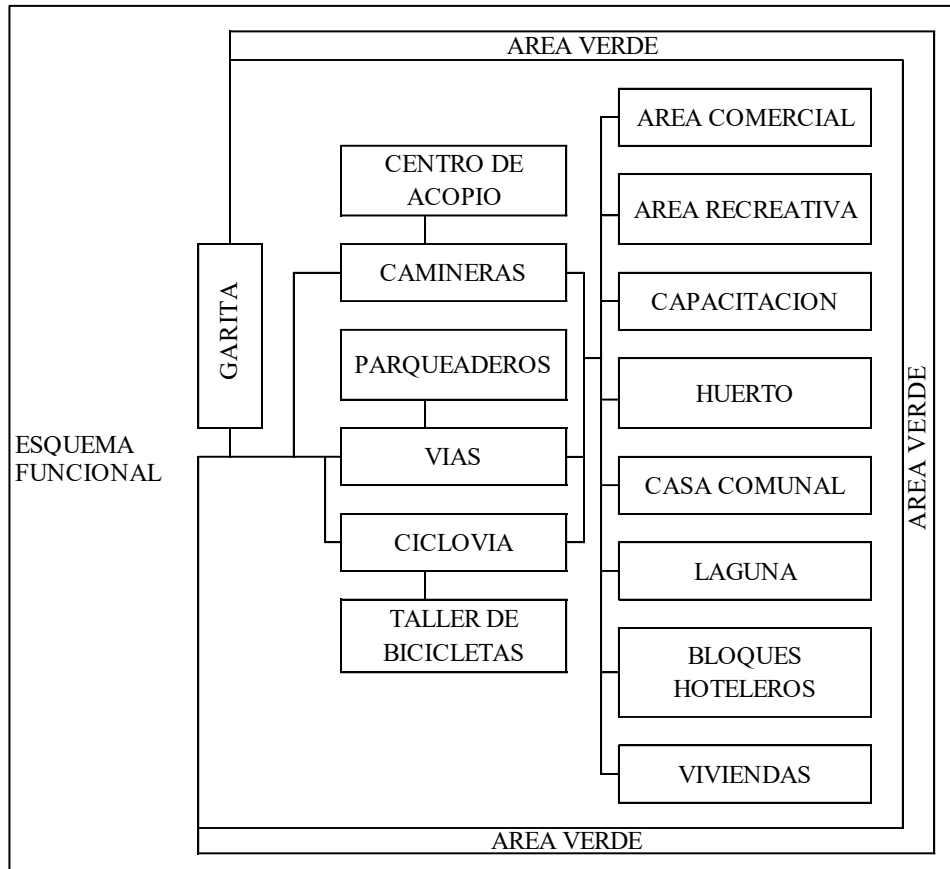


Figura 77 Esquema funcional de las áreas.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoras (2021)

#### 4.9. Volumetría.

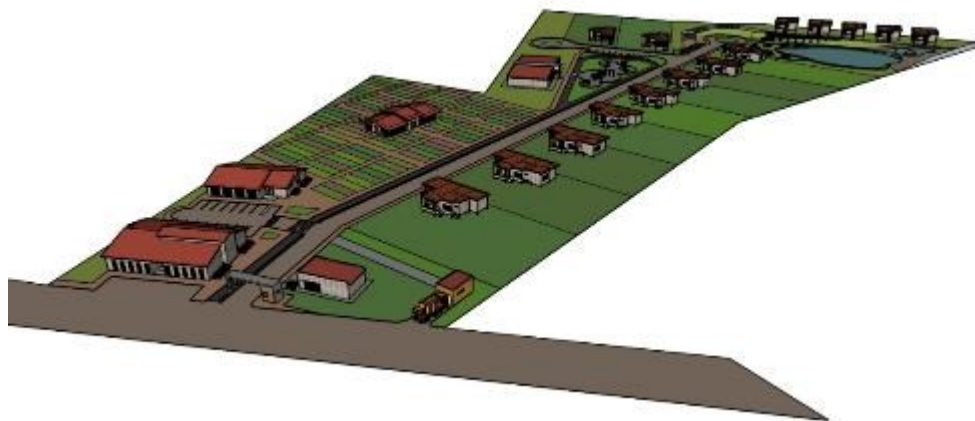


Figura 78 Volumetría General.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoras (2021)



Figura 79 Volumetría General.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.10. Anteproyecto.

##### 4.10.1. Bocetos de Implantación.



Figura 80 Boceto general del proyecto.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

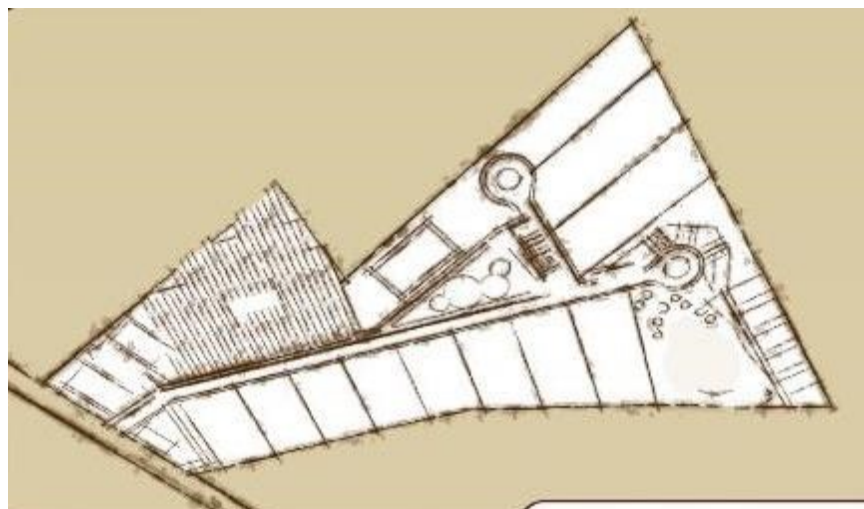


Figura 81 Boceto general del proyecto.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 82 Boceto general del proyecto.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

## 4.11. Proyecto.

### 4.11.1. Vistas generales.



Figura 83 Vista general de la ecoaldea.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 84 Vista general de la ecoaldea.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)





Figura 85 Vista general de la ecoaldea.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.11.2. Área comercial.



Figura 86 Área Comercial.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 87 Área Comercial.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 4.11.3. Área de Capacitación.



Figura 88 Área de Capacitación.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 89 Área de Capacitación.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 4.11.4. Huerto Comunal.



Figura 90 Huerto Comunal.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 91 4.11.4. Huerto Comunal.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.11.5. Casa Comunal.



Figura 92 Casa Comunal.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 93 Casa Comunal.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.11.6. Viviendas Hoteleras.



Figura 94 Viviendas Hoteleras.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 95 Viviendas Hoteleras.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.11.7. Garita.



Figura 96 Garita.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 97 Garita.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.11.8. Laguna Artificial.



Figura 98 Laguna artificial con cascada y mirador integrados.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 99 Laguna Artificial.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 100 Laguna Artificial.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.11.9. Viviendas.



Figura 101 Viviendas.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 102 Viviendas.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 103 Viviendas.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 104 Viviendas.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 105 Viviendas.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.11.10. Centro de Acopio.



Figura 106 Centro de Acopio.

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.12. Memoria Descriptiva.

El proyecto de diseño arquitectónico de una Ecoaldeia está implantado en un terreno de forma irregular con siete vértices.

Está conformado por las siguientes áreas: social, comercial y recreacional conectadas a una vía principal y una secundaria tipo cul de sac para su acceso vehicular, también cuenta con camineras para el ingreso peatonal y ciclovía para paseos familiares.

Al Norte del predio se encuentra ubicada el centro de capacitación con su plaza de parqueo, huerto comunitario y casa comunal. En la parte Sur del predio se encuentra centro de acopio, 8 lotes de viviendas habitacionales y una laguna artificial con integración de cascada y mirador.

En la parte Este del predio se encuentra el área hotelera y 2 lotes de viviendas habitacionales. En la parte Oeste del predio se encuentra ubicada el área comercial con su respectiva plaza de parqueo, garita y taller de bicicleta.



El diseño del proyecto se ha enriquecido con un entorno paisajístico que además genera su propio ecosistema más fresco al integrar arborización, huertos, cascada, lagunas artificiales con mirador. Las vías se disponen en vehiculares, ciclovías y caminerías para disfrutar de paseos tanto de residentes y visitantes.

#### **4.12.1. Planos y/o criterios estructurales.**

El desarrollo arquitectónico del proyecto determina el uso de palafitos para su proyección estructural. Cada palafito será construido de tubos de acero estructural soldados a placas metálicas ancladas sobre dados de hormigón fundidos bajo el nivel de suelo existente. Los palafitos se unen con vigas metálicas de tipo principal y secundaria para formar la base para el piso. Para tener un proyecto sismo resistente se forman triángulos entre las vigas y las columnas metálicas en las escuadras perimetrales de la vivienda.



Figura 107 Criterio Estructural.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### **4.12.2. Planos y/o criterios de Instalaciones Eléctricas.**

Este proyecto ubicado en el área rural del cantón Milagro, por esta razón las acometidas llegan a los bloques de forma aérea, con corriente monofásica y con corriente alterna entre 220V y 230V.

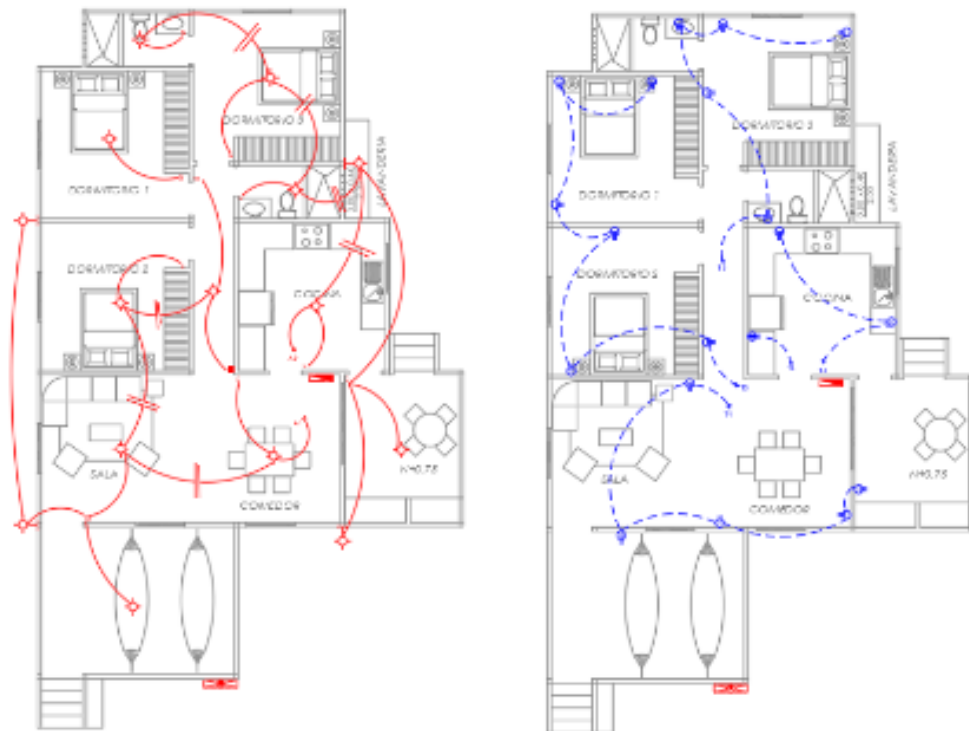


Figura 108 Planos Eléctricos Vivienda Tipo  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.12.3. Planos y/o criterios de Instalaciones sanitarias.

La instalación sanitaria comprende aguas servidas, agua potable y aguas lluvias. Las aguas servidas en las áreas urbanas se conectan a la red de alcantarillado público que lleva las denominadas aguas negras hasta la planta de tratamiento, este proyecto ubicado en el área rural necesita la adecuación de pozos sépticos para tratar las aguas servidas y luego del respectivo proceso anaeróbico el agua se infiltrará (por medio de un sistema natural de capas de piedras y arena) en la aljaba para utilizar en las áreas de sembríos, laguna de nado y bebedero de aves.

La aljaba o laguna artificial también tiene la función de cisterna durante el invierno, para recolectar por tuberías las aguas lluvias. La red de agua potable si proviene de la red pública que alimenta las viviendas rurales de la zona.



Figura 109 Albarrada.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



Figura 110 Sistema de recolección aguas lluvias para albarrada.  
Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.13. Presupuesto referencial.

##### 4.13.1. Presupuesto Referencial de vivienda tipo de 2 dormitorios.

Tabla 28 Presupuesto Referencial de vivienda de 2 dormitorios. Área 108.71m<sup>2</sup>

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	VALOR
<b>1,0 PRELIMINARES</b>		TOTAL		
1,1 LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	100,00	\$ 0,61	\$ 60,63
1,2 TRAZADO Y REPLANTEO	m2	100,00	\$ 1,11	\$ 110,76
1,3 EXCAVACION MANUAL SUELO EN CIMIENTOS	m3	7,68	\$ 4,65	\$ 35,71
<b>2,0 ESTRUCTURA</b>				
2,1 ACERO DE REFUERZO H. SIMPLE fc = 140 kg/cm <sup>2</sup> .	Kg	198,00	\$ 1,36	\$ 269,22
2,2 (replanteo) H. SIMPLE fc = 210 kg/cm <sup>2</sup> .	m3	0,54	\$ 15,04	\$ 8,12
2,3 (cimentación y columnas)	m3	1,65	\$ 246,14	\$ 406,13
2,4 ACERO ESTRUCTURAL CUBIERTA POLI-ALUMINIO	Kg	4.148,46	\$ 2,20	\$ 9.126,61
2,5 RESIDENCIAL 8mm	M2	137,52	\$ 17,36	\$ 2.387,30
<b>3,0 ACABADOS</b>				
3,1 PANEL GREENTEC PARA PISO 18mm	m2	114,16	\$ 39,16	\$ 4.470,50
3,2 PANEL GREENPAK PAREDES INTERIORES PISO 8mm	m2	240,44	\$ 15,02	\$ 3.611,95
3,3 PANEL GREENOVA PAREDES EXTERIORES PISO 8mm	m2	175,35	\$ 15,23	\$ 2.670,26
3,4 PANEL GREENABS PARA MESON 12mm	m2	5,49	\$ 24,47	\$ 134,35
<b>4,0 MAMPOSTERIA</b>				
4,1 LADRILLO VISTO	M2	16,80	\$ 28,44	\$ 477,79
<b>5,0 PUERTAS Y VENTANAS</b>				
5,1 PUERTA DE 0.90 X 2.00	U	1,00	\$ 130,00	\$ 130,00
5,2 PUERTA DE 0.80 X 2.00	U	2,00	\$ 100,00	\$ 200,00
5,3 PUERTA DE 0.70 X 2.00	U	1,00	\$ 95,00	\$ 95,00
5,4 PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 0.70 X 2.00	U	4,00	\$ 95,00	\$ 380,00
5,5 VENTANAS DE ALUMINIO VIDRIO	M2	0,32	\$ 85,00	\$ 27,20
5,6 VENTANAS DE MADERA	M2	17,28	\$ 120,00	\$ 2.073,60
<b>6,0 INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
6,1 MANO DE OBRA	GLB	1,00	\$ 400,00	\$ 400,00
6,2 MATERIAL SANITARIO	GLB	1,00	\$ 300,00	\$ 300,00
6,3 INODORO (INCLUYE ACCESORIOS)	U	1,00	\$ 110,00	\$ 110,00
6,4 LAVAMANOS (INCLUYE ACCESORIOS)	U	1,00	\$ 45,00	\$ 45,00
6,5 DUCHA (INCLUYE ACCESORIOS)	U	1,00	\$ 25,00	\$ 25,00
6,6 LAVAPLATOS 1 POZO (INCLUYE ACCESORIOS)	U	1,00	\$ 135,00	\$ 135,00
<b>7,0 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
7,1 MANO DE OBRA	GLB	1,00	\$ 750,00	\$ 750,00
7,2 MATERIAL ELECTRICO	GLB	1,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00
Costo: \$276.33m <sup>2</sup>				\$ 30.040,13

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

#### 4.13.2. Presupuesto Referencial de vivienda tipo de 3 dormitorios.

Tabla 29 Presupuesto Referencial de vivienda de 3 dormitorios. Área 126.18m<sup>2</sup>

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	VALOR
<b>1,0 PRELIMINARES</b>		TOTAL		
1,1 LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	120,00	\$ 0,61	\$ 72,75
1,2 TRAZADO Y REPLANTEO	m2	120,00	\$ 1,11	\$ 132,91
1,3 EXCAVACION MANUAL SUELO EN CIMIENTOS	m3	9,13	\$ 4,65	\$ 42,45
<b>2,0 ESTRUCTURA</b>				
2,1 ACERO DE REFUERZO H. SIMPLE fc = 140 kg/cm <sup>2</sup> .	Kg	235,20	\$ 1,36	\$ 319,80
2,2 (replanteo) H. SIMPLE fc = 210 kg/cm <sup>2</sup> .	m3	0,65	\$ 15,04	\$ 9,78
2,3 (cimentación y columnas)	m3	1,96	\$ 246,14	\$ 482,43
2,4 ACERO ESTRUCTURAL CUBIERTA POLI-ALUMINIO	Kg	4.148,46	\$ 2,20	\$ 9.126,61
2,5 RESIDENCIAL 8mm	M2	165,88	\$ 17,36	\$ 2.879,62
<b>3,0 ACABADOS</b>				
3,1 PANEL GREENTEC PARA PISO 18mm	m2	120,56	\$ 39,16	\$ 4.721,12
3,2 PANEL GREENPAK PAREDES INTERIORES 8mm	m2	309,04	\$ 15,02	\$ 4.642,47
3,3 PANEL GREENOVA PAREDES EXTERIORES 8mm	m2	187,35	\$ 15,23	\$ 2.852,99
3,4 PANEL GREENABS PARA MESON 12mm	m2	5,49	\$ 24,47	\$ 134,35
<b>4,0 MAMPOSTERIA</b>				
4,1 LADRILLO VISTO	M2	16,80	\$ 28,44	\$ 477,79
<b>5,0 PUERTAS Y VENTANAS</b>				
5,1 PUERTA DE 0.90 X 2.00	U	1,00	\$ 130,00	\$ 130,00
5,2 PUERTA DE 0.80 X 2.00	U	3,00	\$ 100,00	\$ 300,00
5,3 PUERTA DE 0.70 X 2.00	U	2,00	\$ 95,00	\$ 190,00
5,4 PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 0.70 X 2.00	U	4,00	\$ 95,00	\$ 380,00
5,5 VENTANAS DE ALUMINIO VIDRIO	M2	0,64	\$ 85,00	\$ 54,40
5,6 VENTANAS DE MADERA	M2	20,16	\$ 120,00	\$ 2.419,20
<b>INSTALACIONES</b>				
<b>6,0 SANITARIAS</b>				
6,1 MANO DE OBRA	GLB	1,00	\$ 400,00	\$ 400,00
6,2 MATERIAL SANITARIO INODORO (INCLUYE	GLB	1,00	\$ 300,00	\$ 300,00
6,3 ACCESORIOS)	U	2,00	\$ 110,00	\$ 220,00
6,4 LAVAMANOS (INCLUYE ACCESORIOS)	U	2,00	\$ 45,00	\$ 90,00
6,5 DUCHA (INCLUYE ACCESORIOS)	U	2,00	\$ 25,00	\$ 50,00
6,6 LAVAPLATOS 1 POZO (INCLUYE ACCESORIOS)	U	1,00	\$ 135,00	\$ 135,00
<b>INSTALACIONES</b>				
<b>7,0 ELECTRICAS</b>				
7,1 MANO DE OBRA	GLB	1,00	\$ 800,00	\$ 800,00
7,2 MATERIAL ELECTRICO	GLB	1,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Costo: \$262.83m <sup>2</sup>				\$ 33.163,67

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 4.13.3. Presupuesto Referencial Ecoaldea.

Tabla 30 Presupuesto Referencial Ecoaldea. Área 34270.95m<sup>2</sup>

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	VALOR
TERRENO	M2	34.270,95	\$ 3,20	\$ 109.667,04
VIVIENDAS DOS DORMITORIOS	U	6,00	\$ 30.040,13	\$ 180.240,78
VIVIENDAS TRES DORMITORIOS	U	4,00	\$ 33.163,67	\$ 132.654,68
VIVIENDAS HOTELERAS	U	5,00	\$ 24.395,38	\$ 121.976,90
AREA COMERCIAL	U	1,00	\$ 49.126,95	\$ 49.126,95
AREA CAPACITACION	U	1,00	\$ 38.026,00	\$ 38.026,00
CASA COMUNAL	U	1,00	\$ 60.484,23	\$ 60.484,23
HUERTO COMUNAL	U	1,00	\$ 30.976,60	\$ 30.976,60
ACOPIO	U	1,00	\$ 6.724,74	\$ 6.724,74
GARITA	U	1,00	\$ 5.134,75	\$ 5.134,75
LAGUNA ARTIFICIAL	M2	1.658,43	\$ 35,68	\$ 59.172,78
ACERAS Y BORDILLOS	M2	3.559,32	\$ 39,71	\$ 141.340,60
CICLOVIA	M2	626,25	\$ 26,43	\$ 16.551,79
CALLE VEHICULAR	M2	2.759,90	\$ 21,60	\$ 59.613,84
AREAS VERDES	M2	7.225,60	\$ 10,20	\$ 73.701,12

Costo: \$31.67m<sup>2</sup> \$ 1.085.392,80

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

## 4.14. Cronograma de ejecución del proyecto

### 4.14.1. Cronograma de ejecución de vivienda dos dormitorios.

Tabla 31 Cronograma De Ejecución Vivienda dos dormitorios

		CRONOGRAMA DE EJECUCION VIVIENDA DOS DORMITORIOS																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	PRELIMINARES	2																		
B	ESTRUCTURA	4	A																	
C	ACABADOS	7	B																	
D	MAMPOSTERIA	2	B																	
E	PUERTAS-VENTANAS	6	C																	
F	INST. SANITARIAS	5	D																	
G	INST. ELECTRICAS	5	D																	

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 4.14.2. Cronograma de ejecución de vivienda tres dormitorios.

Tabla 32 Cronograma De Ejecución Vivienda tres dormitorios

		CRONOGRAMA DE EJECUCION VIVIENDA TRES DORMITORIOS																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	PRELIMINARES	2																			
B	ESTRUCTURA	4	A																		
C	ACABADOS	8	B																		
D	MAMPOSTERIA	2	B																		
E	PUERTAS-VENTANAS	6	C																		
F	INST. SANITARIAS	5	D																		
G	INST. ELECTRICAS	5	D																		

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 4.14.3. Cronograma De Ejecución Vivienda Hotelera.

Tabla 33 Cronograma De Ejecución Vivienda Hotelera

CRONOGRAMA DE EJECUCION VIVIENDA HOTELERA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	PRELIMINARES	2		■														
B	ESTRUCTURA	4	A		■	■	■	■										
C	ACABADOS	5	B						■	■	■	■	■					
D	PUERTAS Y VENTANAS	2	C											■	■			
E	INST. SANITARIAS	5	C															■
F	INST. ELECTRICAS	5	C															■

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 4.14.4. Cronograma General de la obra.

Tabla 34 Cronograma General de la obra.

CRONOGRAMA DE EJECUCION GENERAL DEL PROYECTO EN SEMANAS			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
A	TERRENO	1		■													
B	VIVIENDAS DOS DORM	8	A		■	■	■	■	■	■	■	■					
C	VIVIENDAS TRES DORM	9	A		■	■	■	■	■	■	■	■	■				
D	VIVIENDAS HOTELERAS	7	A											■	■		
E	AREA COMERCIAL	1	B														
F	AREA CAPACITACION	1	B														
G	CASA COMUNAL	1	B														
H	HUERTO COMUNAL	1	B														
I	ACOPIO	1	B														
J	GARITA	1	B														
K	LAGUNA ARTIFICIAL	5	B														
L	ACERAS Y BORDILLOS	2	A			■	■										
M	CICLOVIA	2	A			■	■										
N	CALLE VEHICULAR	3	A			■	■	■									
O	AREAS VERDES	4	A			■	■	■	■								

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)

### 4.15. Memoria Técnica Constructiva.

La forma irregular del terreno complica la subdivisión del mismo, y los terrenos para viviendas llevaran la misma forma irregular. Para llevar a cabo el proyecto y cumplir el programa de necesidades, lo primero es como recorrer el terreno por su longitud en profundidad y desarrollar las áreas necesarias para el deleite de los visitantes de la ecoaldeas, por esto además del área comercial ubicada en la parte frontal del terreno, el huerto comunitario en la parte central, las cabañas hoteleras y la laguna artificial en la parte posterior del terreno integrará al visitante con toda la ecoaldeas a través de una vía principal y otra secundaria terminadas en cul de sac para vehículos, camineras y ciclovia.

La garita y el centro de acopio son los únicos bloques del proyecto que tienen un sistema constructivo tradicional, con columnas de hormigón, mampostería de ladrillos y cubierta de zinc. Por su exposición al contacto vehicular.

La casa comunal, el área de capacitación y el área comercial, tienen un nivel de piso terminado de +15cm con respecto a las camineras y/o aceras, esto permite proyectar un contrapiso de hormigón simple donde se pueda anclar las columnas metálicas y recubrirlas con paneles GREENPAK de 8mm de espesor para interiores y paneles GREENOVA de 8mm de espesor en exteriores y cubierta de POLI-ALUMINIO de 8mm. El huerto comunal tiene el mismo sistema constructivo pero la diferencia es que tiene ventanales de aluminio y vidrio porque necesita el paso de luz y calor para mantener los semilleros mientras que los otros bloques tienen ventanas de madera tipo chazas para refrescar las edificaciones principales y viviendas.

Las viviendas tipo de dos y tres dormitorios y las viviendas hoteleras, tienen un nivel de piso terminado de +75cm desde las aceras, con estructura metálica para piso recubierto de panel GREENTEC para piso de 18mm, columnas recubiertas con paneles GREENPAK de 8mm de espesor para interiores, paneles GREENOVA de 8mm de espesor en exteriores y cubierta de POLI-ALUMINIO de 8mm. Con ventanas de madera tipo chazas.

La vivienda tipo de dos dormitorios con 108,71m<sup>2</sup> de superficie tiene un costo de \$276.33 dólares por metro cuadrado de construcción. Mientras que la vivienda tipo de 3 dormitorios con superficie de 126.18m<sup>2</sup> tiene un costo de \$262.83 dólares por metro cuadro de construcción.



#### **4.16. Conclusiones.**

La propuesta arquitectónica de diseño de una Ecoaldea ha considerado desde sus inicios la utilización de materiales nuevos que reduzcan procesos de construcción y costos de las edificaciones; aprovechar la versatilidad de estos materiales para su acoplamiento con los sistemas tradicionales de construcción y crear elementos que resulten atractivos y funcionales adaptados a la zona de estudio.

El diseño de las viviendas en la Ecoaldea con el uso de Ecopak son un prototipo desarrollado de acuerdo a las necesidades y actividades productivas del sector “El Edén”, utilizando un material innovador por originarse del reciclaje de los envases de productos alimenticios en tetra pak.

La zona de estudio es un área rural dedicada a la agricultura, crianza de animales de corral y especies nativas rastreras que son atraídas a las zonas de cultivo, actividades variadas que condicionaron el nivel lo cual ayudará también al enfriamiento natural de la vivienda, de igual forma se creó un espacio con hamacas para el descanso de los residentes y un ambiente para realizar reuniones familiares en el patio exterior de la vivienda, aspecto importante de uso o costumbre ancestral del sector. Adicionalmente se creó al ingreso de la vivienda un elemento arquitectónico que organice los elementos de la faena del trabajo en campo, elemento novedoso que no se ha observado en ningún otro diseño de vivienda.

#### **4.17. Recomendaciones.**

Se sugiere que el GAD de Milagro genere normativas que regulen la utilización de nuevos materiales que minimicen el impacto de residuos.

Promuevan el buen vivir que eviten contaminación y desechos de construcción a de los pobladores facilitándoles programas de capacitación en la recuperación de sus áreas naturales devastadas, inculcándoles buenas costumbres sobre el reciclaje de sus desechos sólidos y se realicen campañas para la utilización de materiales de segunda vida útil que aportan al ahorro de recursos naturales como el agua y la tierra que son usados para su elaboración.

Incentivar la utilización de transporte que no contaminen el ambiente y mejore la calidad de vida de las personas como el ciclismo.

Considerando la crisis actual de pandemia es necesario crear espacios de vivienda y trabajo donde se pueda cultivar nuestros propios alimentos para mejorar nuestra salud y contribuir con una mejor economía familiar.

Para comprender mejor la vida en una Ecoaldea se recomienda espacios de hospedaje por corto tiempo y conocer en detalle la forma de vida que tienen los recientes permanentes en espacios con estándares de calidad y confort superior a las propuestas del mercado.

El prototipo de vivienda rural debe ser progresiva considerar crecimiento y transformarse con mejor confort y espacio funcional a bajo costo.

Toda propuesta de diseño debe ser con identidad propia y característica de la zona de estudio.

## GLOSARIO TÉCNICO

**Albarrada.** –“Las albarradas son humedales lenticos artificiales. Se conocen desde la antigüedad en América del Sur, con el nombre de jagüeyes, ciénagas, represas o simplemente lagunas. En la región de la Costa del Ecuador, actualmente, se las conocen con el nombre de Albarradas. Las Albarradas se construyen desde épocas precolombinas, para sostener la vida en territorios donde el agua dulce es un bien escaso. Hoy por hoy es una tecnología que se sigue reproduciendo y resignificando, y en algunos lugares es la única fuente de agua a la que tiene acceso la población. Es un modelo cultural del manejo de la diversidad ya que se adapta del saber ancestral comunitario.” (ESPOL, s.f.)

**Confort térmico.** – “El confort térmico es un concepto subjetivo que expresa el bienestar físico y psicológico del individuo cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que desarrolla.” (Siem & Sosa Griffin, 2015)

**Chazas.** – “Las chazas de Ecuador son un tipo de ventana, con persianas y que se articula en la parte superior o a mitad y se puede abrir hasta ponerla casi horizontal. Algo parecido se encuentra en Florencia -y por extensión en muchos sitios de Italia- que es la llamada "persiana florentina" y también se encuentra en Guinea Ecuatorial. Se introdujo por primera vez en Ecuador, en Guayaquil y por un italiano a mitad del siglo XIX.” (Ramón Cotarelo. Arquitecto 10 mayo 2017).

**Método científico.** – “Es un procedimiento planificado que se desarrolla y opera tanto en el ámbito teórico como en el práctico, el trabajo o actividad investigativo es de carácter científico, cuestiona y analiza las posibilidades de aplicación. El método científico se desarrolla por el cúmulo de experiencias y pruebas que se reúnen, reflexionan racionalizan y cuestionan los conocimientos, mediante procesos, reglas y técnicas establecidas reflexivamente para alcanzar un conocimiento científico de la realidad” Es flexible de carácter instrumental, una herramienta conceptual, teórica y racional, es el instrumento más elaborado de la lógica científica. (Muñoz Rocha, 2019)

**Prototipo de vivienda ecoeficiente.** – “Es un modelo teórico de vivienda que plantea desarrollar con metodología proyectual y análisis de las variables a conciliar con las demandas entre demandas de usuarios, formas, materiales y necesidades energéticas, en un determinado medio natural y en una época en los que se han producido significativos avances tecnológicos los parámetros.” (Garrido, 2008)

## 5. BIBLIOGRAFIA

Actualización del PDYOT: 2014-2019. GAD Milagro . (16 de marzo de 2015).

<http://app.sni.gob.ec/>. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0960000730001\\_DIAGN%C3%93STICO,%20PROPUESTA%20Y%20MODELO%20DE%20GESTION\\_16-03-2015\\_16-48-06.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0960000730001_DIAGN%C3%93STICO,%20PROPUESTA%20Y%20MODELO%20DE%20GESTION_16-03-2015_16-48-06.pdf)

Actualización del PDYOT: 2014-2019. GAD Milagro 430pgs. (16 de marzo de

2015). <http://app.sni.gob.ec/>. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0960000730001\\_DIAGN%C3%93STICO,%20PROPUESTA%20Y%20MODELO%20DE%20GESTION\\_16-03-2015\\_16-48-06.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0960000730001_DIAGN%C3%93STICO,%20PROPUESTA%20Y%20MODELO%20DE%20GESTION_16-03-2015_16-48-06.pdf)

Alcaldía de Milagro, La ciudad más dulce del Ecuador. (2021). Obtenido de

<https://milagro.gob.ec/>

Alejandro, P. (2020, Nov.26). La eterna emergencia de la basura. *Revista Vistazo*

Nº1279, 98.

Asamblea Nacional, Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial. Año IV No.

983. (12 de abril de 2017). <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/>. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/04/CODIGO-ORGANICO-DEL-AMBIENTE.pdf>

Asamblea Nacional, Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestion de Suelo.PDF 31pgs. (30 de junio de 2016).

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec>. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Ley-Organica-de-Ordenamiento-Territorial-Uso-y-Gestion-de-Suelo1.pdf>

Avilés Pinos, E. (22 de mayo de 2016). *Enciclopedia del Ecuador, Geografía del Ecuador, Milagro(Guayas)*. Obtenido de

<http://www.encyclopediadelecuador.com/geografia-del-ecuador/milagro-guayas/>

Código Orgánico del Ambiente, . (12 de abril de 2017).

<https://www.ambiente.gob.ec>. Obtenido de [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

Consejo Nacional de Competencias, "Informe sobre la competencia de desechos sólidos". (enero de 2019). <http://www2.competencias.gob.ec/>. Obtenido de <http://www2.competencias.gob.ec/biblioteca/informe-de-la-competencia-de-desechos-solidos/>

Diario Digital El telégrafo, El 57% del agua que distribuye el cantón Milagro no es facturada. (2 de junio de 2021). <https://www.eltelegrafo.com.ec/>. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/1/el-57-del-agua-que-distribuye-el-canton-milagro-no-es-facturada>

Diario digital El Telégrafo, Economía. "Sistema eléctrico Milagro - Babahoyo beneficia a 778.115 habitantes". (1 de junio de 2021). Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/sistema-electrico-milagro-babahoyo>

Diccionario de Arquitectura y Construcción. (2021). <https://www.parro.com.ar>. Obtenido de <https://www.parro.com.ar/definicion-de-polipropileno>

Ecuadortv Cafetv Entrevista a Ecuaplastic Ing Edgar Mora. (2016). Gerente General. *Casas de tetrapack*. Quito, Pichincha, Ecuador:  
<https://www.youtube.com/watch?v=EwJbtdrxDII>. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=EwJbtdrxDII>:  
<https://www.youtube.com/watch?v=EwJbtdrxDII>

ESPOL. (s.f.). *Albarradas*. Obtenido de <http://albarradas.espol.edu.ec/>:  
<http://albarradas.espol.edu.ec/Albarradas.html>

FAO, Glosario de Agricultura Orgánica. Roma. (octubre de 2009).

<http://www.fao.org>. Obtenido de [http://www.fao.org/fileadmin/templates/organicag/files/Glossary\\_on\\_Organic\\_Agriculture.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/organicag/files/Glossary_on_Organic_Agriculture.pdf)

- GAD M Milagro Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014. (12 de febrero de 2015). <http://app.sni.gob.ec>. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/0960000730001diagn%C3%B3stico\\_15-11-2014.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0960000730001diagn%C3%B3stico_15-11-2014.pdf)
- GAD Milagro, PDYOT,. (2 de febrero de 2012). <https://milagro.gob.ec/>. Obtenido de <https://milagro.gob.ec/archivos/pdf/lotaip/literals/3.-DISENO%20PLAN%202%20PDOT.pdf>
- GAD Milagro, PDYOT. 1.DIAGNOSTICO. 182 pgs. (13 de febrero de 2012). [milagro.gob.ec](https://milagro.gob.ec). 4.-[DIAGNOSTICO%20PDOT.pdf](https://milagro.gob.ec/archivos/pdf/lotaip/literals/4.-DIAGNOSTICO%20PDOT.pdf). Obtenido de <https://milagro.gob.ec/archivos/pdf/lotaip/literals/4.-DIAGNOSTICO%20PDOT.pdf>
- GAD Milagro. DIAGNOSTICO 1 PDYOT. (13 de febrero de 2012). <https://milagro.gob.ec/>. Obtenido de <https://milagro.gob.ec/archivos/pdf/lotaip/literals/4.-DIAGNOSTICO%20PDOT.pdf>
- GAD Municipal de Milagro,31-ordenanza-epamil.pdf. GAD MM40-2017. (25 de octubre de 2017). <https://www.milagro.gob.ec/>. Obtenido de <https://www.milagro.gob.ec/archivos/pdf/lotaip/literala/31-ordenanza-epamil.pdf>
- GAD Municipal de Milagro: Informe de Rendición de cuentas Gestion 2017. (2017). [milagro.gob.ec](https://milagro.gob.ec). Obtenido de [https://milagro.gob.ec/archivos/pdf/rendicion/2017/18.informe\\_rendicion\\_cuentas.pdf](https://milagro.gob.ec/archivos/pdf/rendicion/2017/18.informe_rendicion_cuentas.pdf)
- GAD, Actualización del PDYOT del cantón San Francisco de Milagro (2014-2019). (10 de junio de 2018). <http://app.sni.gob.ec> *Secretaría Técnica. Planifica Ecuador*. Obtenido de <https://multimedia.planificacion.gob.ec/PDOT/descargas.html>
- Gaia Education, "Educación para el diseño de Ecoaldeas (EDE)", Versión5. (s.f.). <http://www.gaiaeducation.org/>. Obtenido de

<http://www.gaiaeducation.org/wp-content/uploads/2017/02/EDE-Curriculum-v5-Espanol.pdf>

Garrido, L. P. (11 de septiembre de 2008). *promateriales.com*. Obtenido de <https://promateriales.com/pdf/pm1808.pdf>

Geogis consulting group & Adelca, Estudio Hidrológico de la Cuenca del estero Los Monos. (1 de octubre de 2015). Obtenido de [https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/44/IADB-EC-L1144\\_mT45yZT.pdf](https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/44/IADB-EC-L1144_mT45yZT.pdf)

INEC, Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020. (2020). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

INEC, Proyecciones poblacionales cantonales por años 2010-2020, cod.910. (10 de enero de 2013). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>. Obtenido de [www.ecuadorencifras.gob.ec](https://www.ecuadorencifras.gob.ec): <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantonales/>

INMOBILIAR, Milagro cuenta con nuevo centro de atención ciudadana. (16 de febrero de 2017). *Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, INMOBILIAR*. Obtenido de <https://www.inmobiliar.gob.ec/>: <https://www.inmobiliar.gob.ec/milagro-cuenta-con-un-nuevo-centro-de-atencion-ciudadana/>

MIDUVI, “PROYECTO DE VIVIENDA CASA PARA TODOS - CPT”. (octubre de 2018). <https://www.habitatyvivienda.gob.ec>. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/Documento-Proyecto-Casa-para-Todos-vf.pdf>

Miduvi, SUBSECRETARÍA DE HÁBITAT Y ASENTAMIENTOS HUMANOS - SHAH. (Diciembre de 2015). <https://www.habitatyvivienda.gob.ec>. Obtenido de [https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Informe-Pais-Ecuador-Enero-2016\\_vf.pdf](https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Informe-Pais-Ecuador-Enero-2016_vf.pdf)



- Muñoz Rocha, C. I. (30 de junio de 2019). <https://corladancash.com>. Obtenido de <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/56-Metodologia-de-la-investigacion-Carlos-I.-Munoz-Rocha.pdf>
- Muñoz-Villareal, E. M. (Julio-Diciembre de 2018). <https://www.redalyc.org>. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-114.pdf>
- ONU, HABITAT #27 Resiliencia urbana y Sostenibilidad. Aprendizaje entre pares. San José, Costa Rica. (Enero de 2020). <https://www.uclg.org/>. Obtenido de [https://www.uclg.org/sites/default/files/aprendizaje\\_entre\\_pares\\_27\\_resiliencia\\_urbana\\_y\\_sostenibilidad.pdf](https://www.uclg.org/sites/default/files/aprendizaje_entre_pares_27_resiliencia_urbana_y_sostenibilidad.pdf)
- Pérez Molina, Sonia alexandra. Indices de Salinidad de las aguas de riego del cantón Milagro, Guayas; Ecuador. (Abril de 2015). *Repositorio ESPE, Quito*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10787/1/T-ESPE-049532.pdf>
- Prefectura del Guayas, Gobierno del Guayas inaugura programa de reforestación provincial con la contribución de 1.500 plantas nativas de Milagro. (octubre de 2019). <https://guayas.gob.ec/>. Obtenido de <https://guayas.gob.ec/2019/10/gobierno-del-guayas-inaugura-programa-de-reforestacion-provincial-con-la-contribucion-de-1-500-plantas-nativas-en-milagro/>
- Prefectura del Guayas, Milagro y Balzar replicarán atención social del Centro Integral de Terapias. (4 de Julio de 2020). <https://guayas.gob.ec/>. Obtenido de <https://guayas.gob.ec/2020/07/milagro-y-balzar-replicaran-atencion-social-del-centro-integral-de-terapias/>
- Renarec, Glosario. (2018). <https://renarec.com/glosario/>. Obtenido de <https://renarec.com/glosario/>
- Rincón Bohórquez, M. d. (2017). <https://ridum.umanizales.edu.co>. Obtenido de [https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3584/Mar%C3%ADa\\_del\\_Carmen\\_Rinc%C3%B3n\\_Bohorquez\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3584/Mar%C3%ADa_del_Carmen_Rinc%C3%B3n_Bohorquez_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Ruz Buenfil, A. C. (2011). *https://www.youtube.com*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=huvtVVvJKAA>
- Salamanca López, L. y. (10 de 04 de 2015). *https://journals.openedition.org/*. Obtenido de <https://journals.openedition.org/polis/10715>
- Siem, G., & Sosa Griffin, M. E. (2015). *Manual de Diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico*. caracas: Fonacit.
- Sola Hurtado, A. Á. (enero de 2012). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/41805961.pdf>
- Weather Spark:El clima promedio en Milagro Ecuador. (s.f). *https://es.weatherspark.com/*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/19344/Clima-promedio-en-Milagro-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>


## ANEXOS

Listado de planos:

Tabla 35 Listado de planos.

LAMINA	DESCRIPCION	CODIGO
1	GENERAL	PG-1
2	GENERAL	PG-2
3	GENERAL	PG-3
4	GENERAL	PG-4
5	VIVIENDA TIPO 1 - DOS DORMITORIOS	VT1-1
6	VIVIENDA TIPO 1 - DOS DORMITORIOS	VT1-2
7	VIVIENDA TIPO 1 - DOS DORMITORIOS	VT1-3
8	VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS	VT2-1
9	VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS	VT2-2
10	VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS	VT2-3
11	VIVIENDA HOTELERA	VH-1
12	VIVIENDA HOTELERA	VH-2
13	VIVIENDA HOTELERA	VH-3
14	AREA COMERCIAL	AC-1
15	AREA COMERCIAL	AC-2
16	CAPACITACION	CA-1
17	CAPACITACION	CA-2
18	CASA COMUNAL	CC-1
19	CASA COMUNAL	CC-2
20	HUERTO COMUNAL	HC-1
21	HUERTO COMUNAL	HC-2
22	GARITA	GA-1
23	CENTRO DE ACOPIO	CP-1
24	LAGUNA	LG-1
25	LAGUNA	LG-2

Elaborado por: Maridueña & Matamoros (2021)



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

---

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

---

**UBICACIÓN:**

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

---

**TEMA:**

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

---

**DOCENTE / TUTOR:**

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

---

**ESTUDIANTE / AUTOR:**

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoras Molina Mariela Margarita

---

**CONTIENE:**

PLANTA GENERAL  
PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL

---

<b>PLANO N°</b>	<b>ESCALA</b>
<b>PG-1</b>	INDICADAS





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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoras Molina Mariela Margarita

CONTIENE:

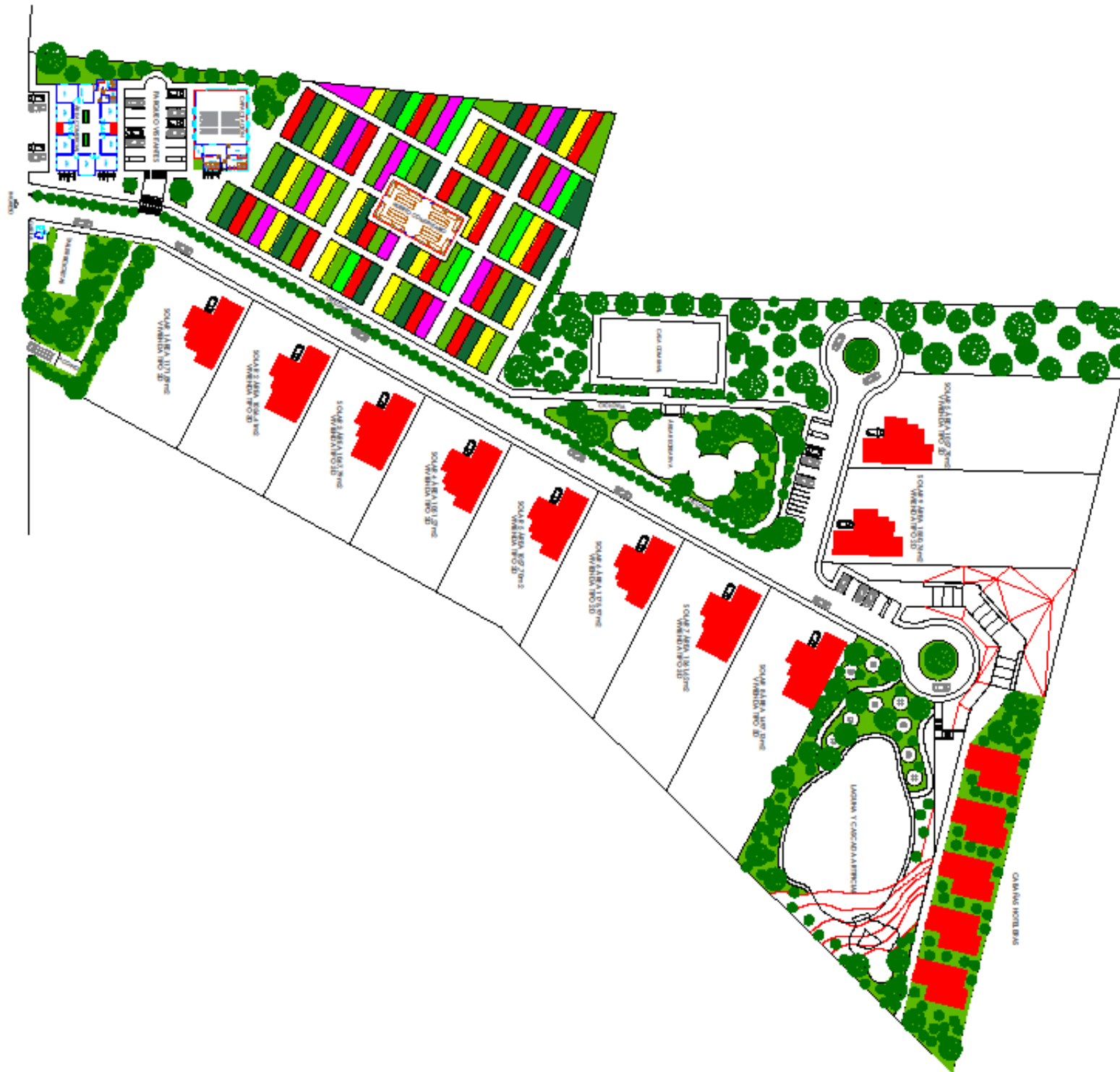
IMPLANTACIÓN GENERAL  
IMPLANTACIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL


PLANO N°

PG-2

ESCALA

INDICADAS





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

---

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

---

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m2

---

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

---

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

---

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

---

CONTIENE:

IMPLANTACIÓN GENERAL  
PERSPECTIVAS

---

PLANO N° <b>PG-3</b>	ESCALA INDICADAS
-------------------------	---------------------



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:

Marilueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoras Molina Mariela Margarita

CONTIENE:

IMPLANTACIÓN GENERAL  
PERSPECTIVAS

PLANO N°

ESCALA

PG-4

INDICADAS



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



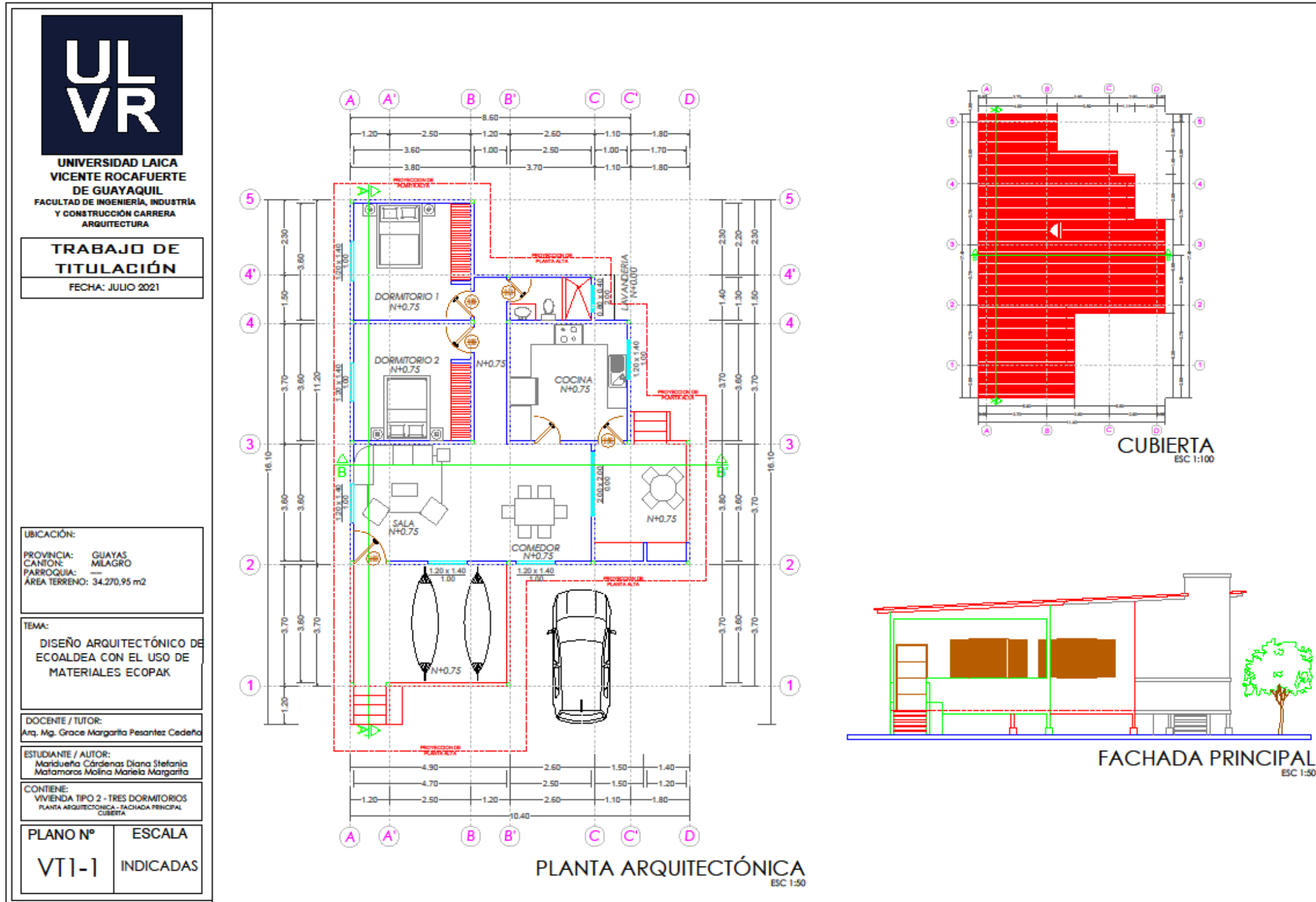
PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA







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

TRABAJO DE  
TITULACIÓN

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: ---  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:

Marijuelita Cárdenas Diana Stefania  
Matamoras Molina Mariela Margarita

CONTIENE:

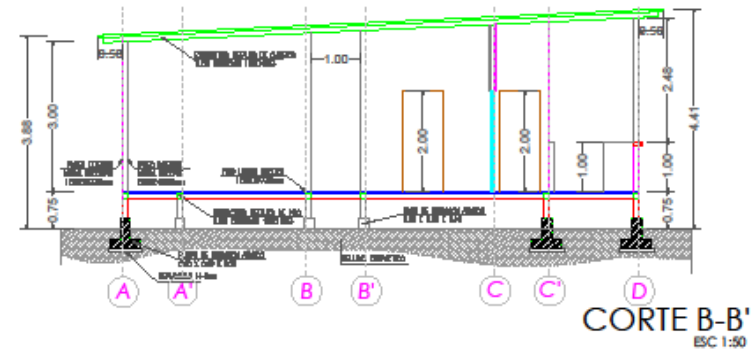
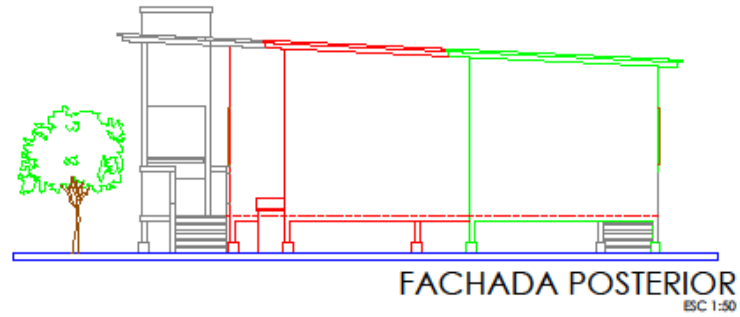
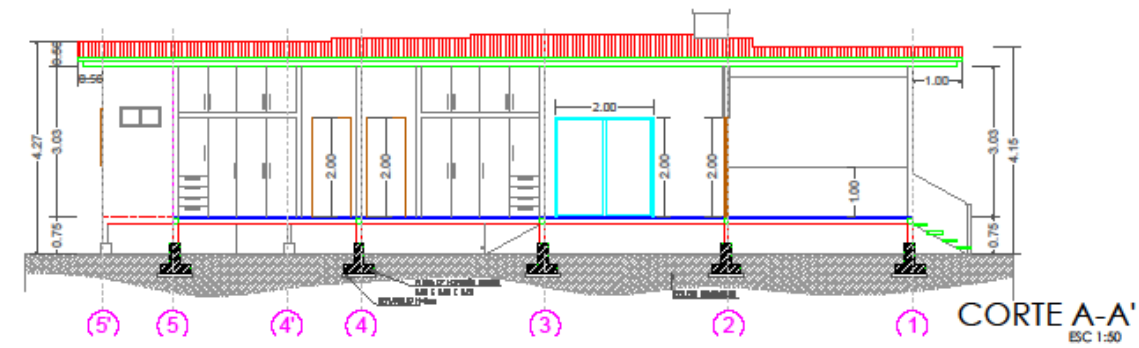
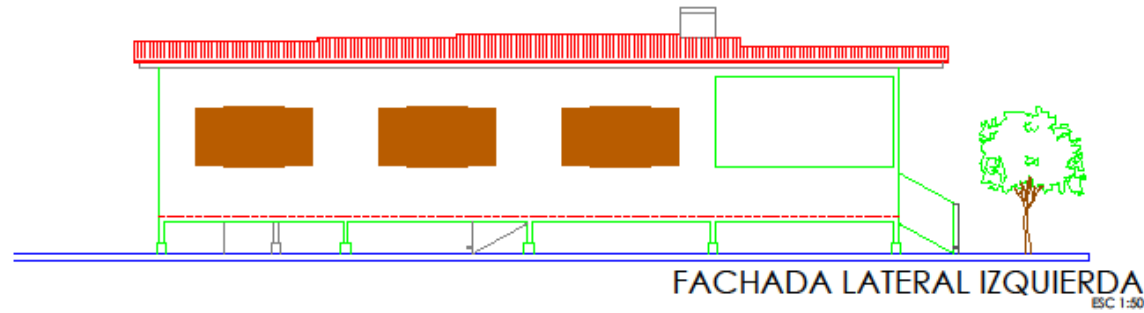
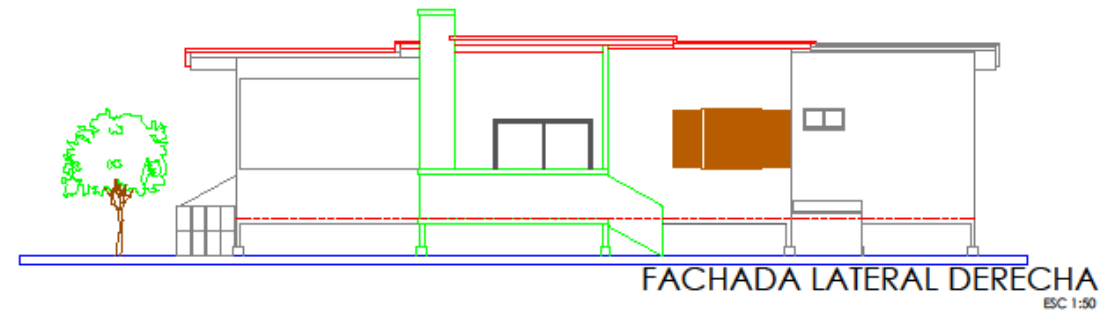
VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS  
CORTE A-A' - CORTE B-B' - FACHADA POSTERIOR  
FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

PLANO N°

VT1-2

ESCALA

INDICADAS





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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

**UBICACIÓN:**

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

**TEMA:**

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

**DOCENTE / TUTOR:**

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeno

**ESTUDIANTE / AUTOR:**

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoras Molina Mariela Margarita

**CONTIENE:**

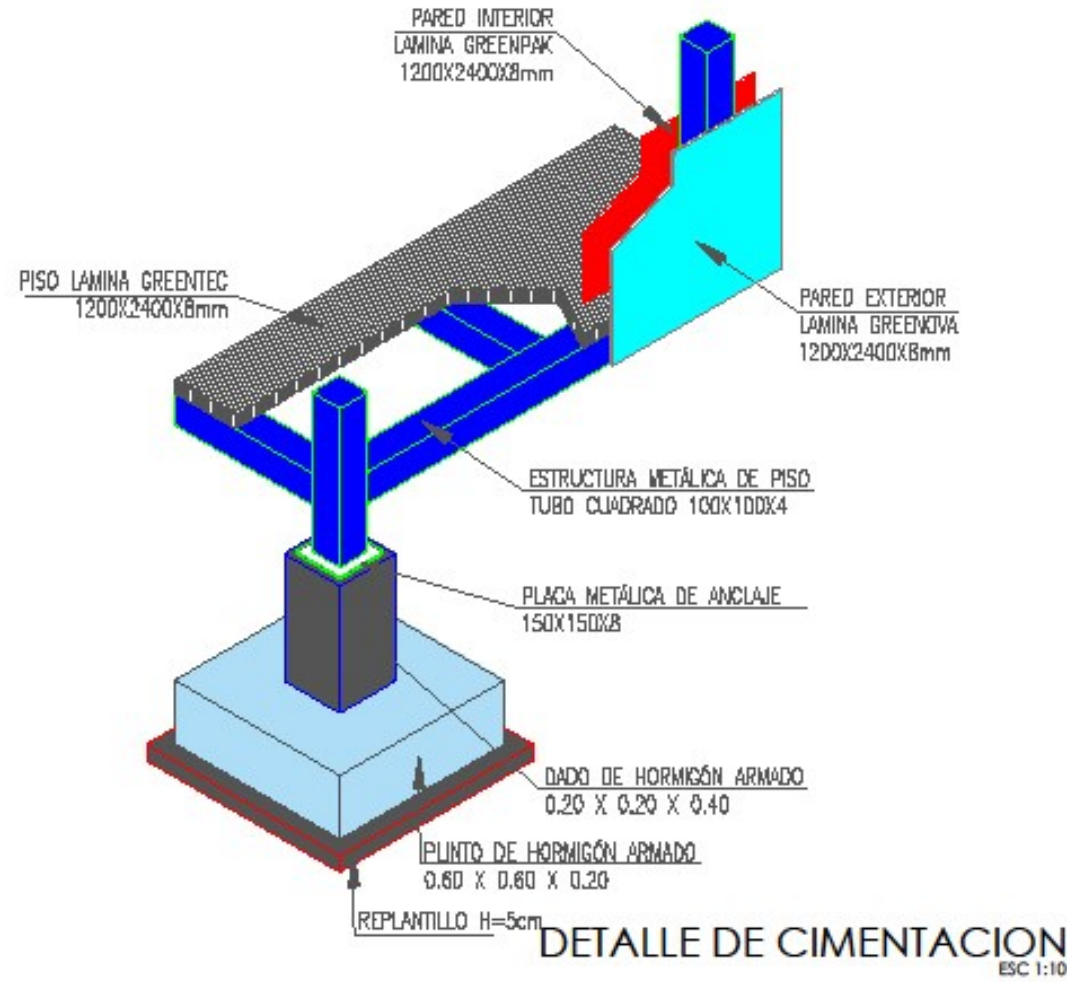
VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS  
DETALLE DE CIMENTACIÓN - PERSPECTIVAS

PLANO Nº

VT1-3

ESCALA

INDICADAS



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA




PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



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

---

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

---

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MLAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

---

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

---

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

---

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

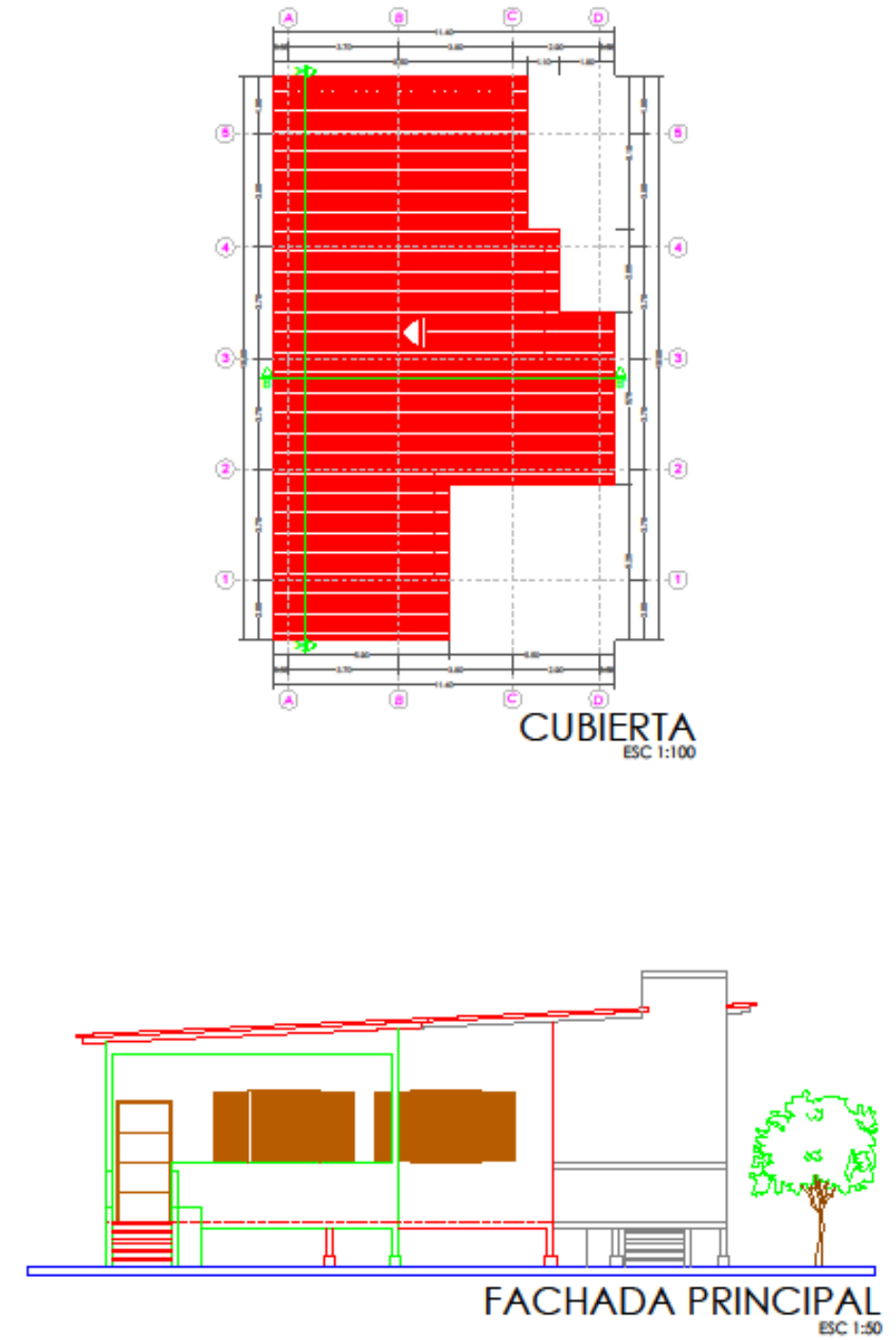
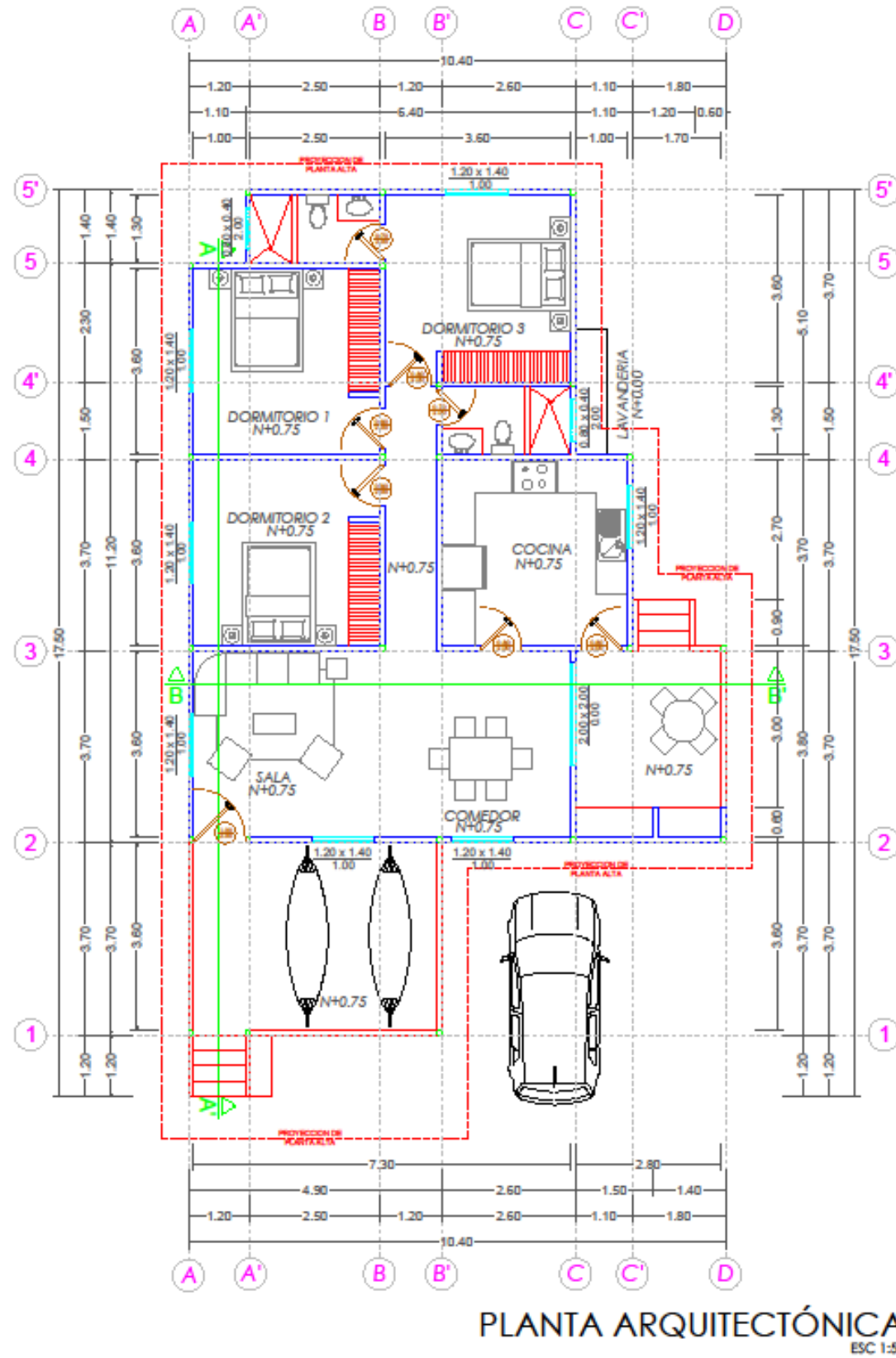
---


CONTIENE:

VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS  
PLANTA ARQUITECTÓNICA - FACHADA PRINCIPAL  
CUBIERTA

---

PLANO N° <b>VT2-1</b>	ESCALA INDICADAS
--------------------------	---------------------





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

---

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

---

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

---

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

---

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

---

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

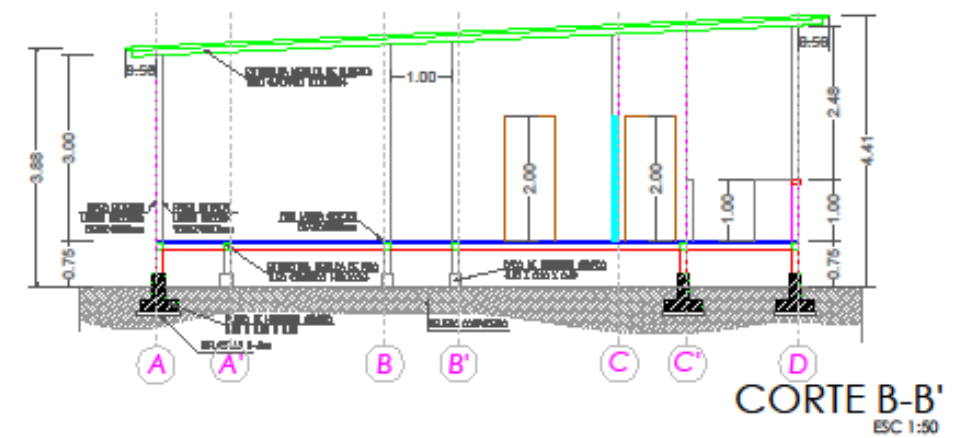
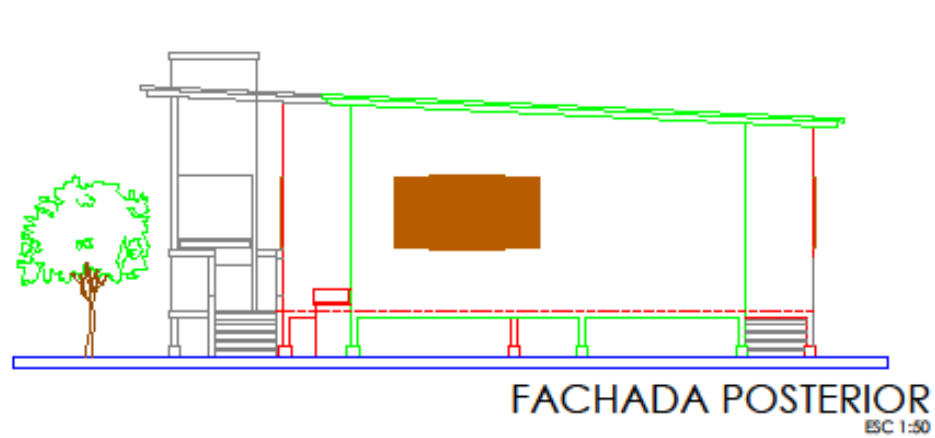
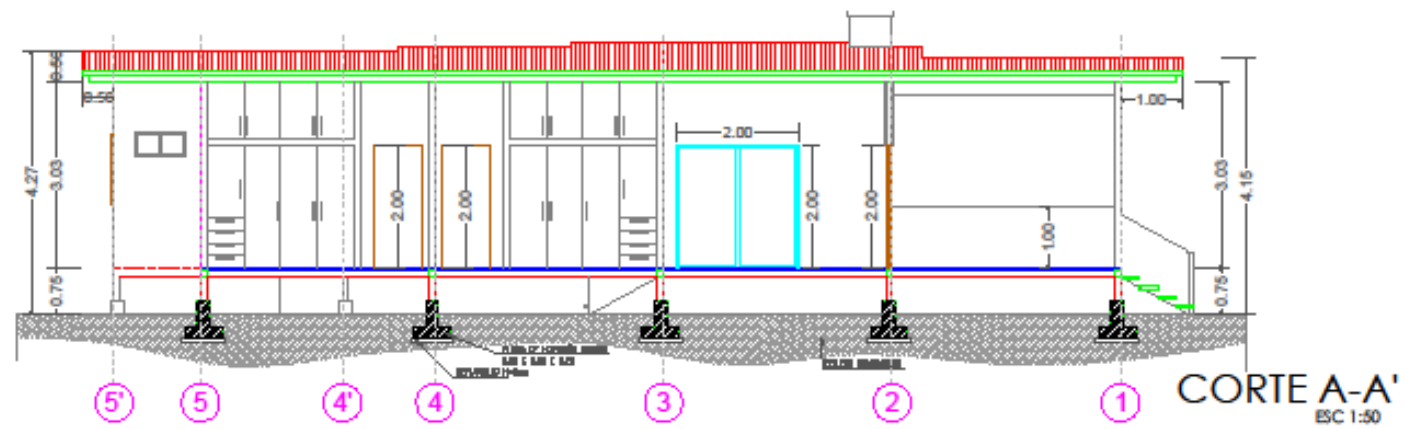
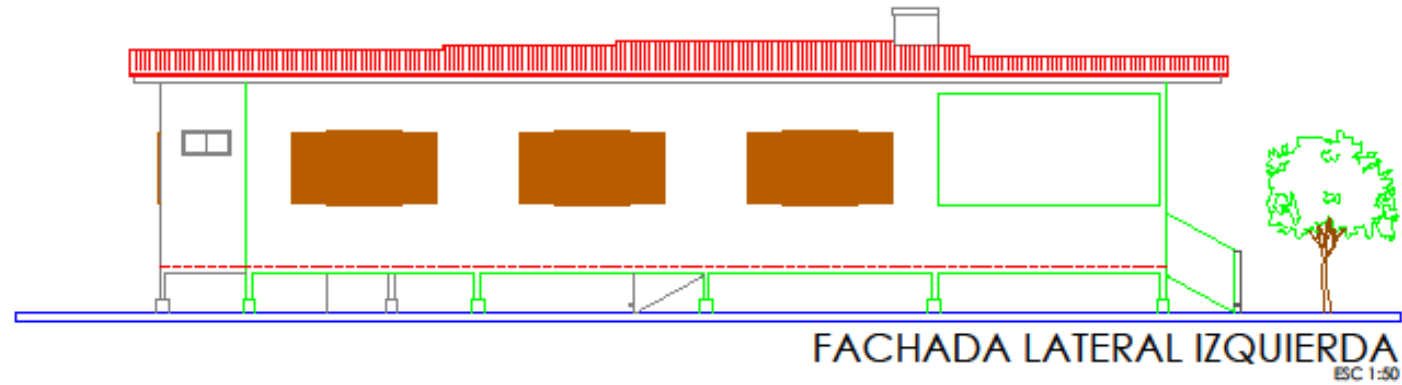
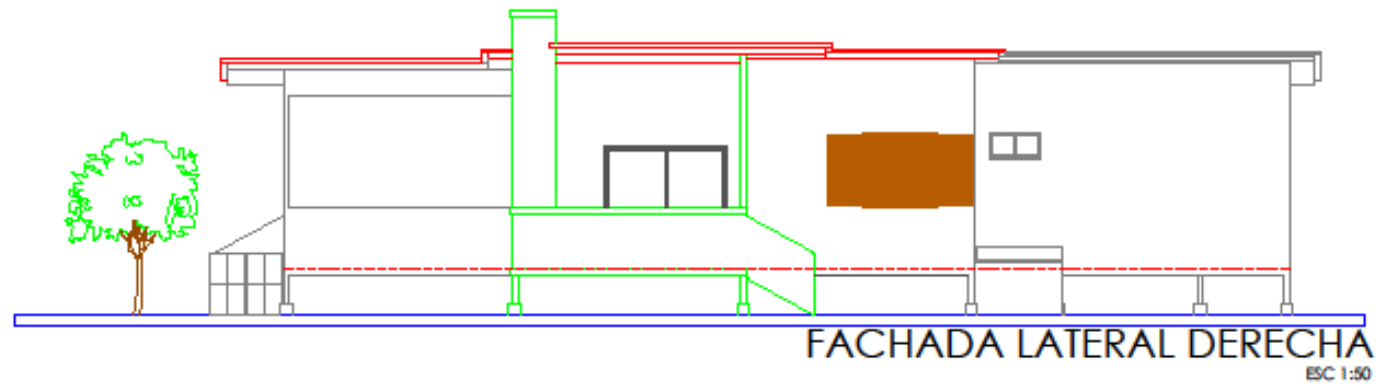
---

CONTIENE:

VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS  
CORTE A-A' - CORTE B-B' - FACHADA POSTERIOR  
FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

---

PLANO N°	ESCALA
VT2-2	INDICADAS





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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

**UBICACIÓN:**

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

**TEMA:**

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

**DOCENTE / TUTOR:**

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

**ESTUDIANTE / AUTOR:**

Marilueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

**CONTIENE:**

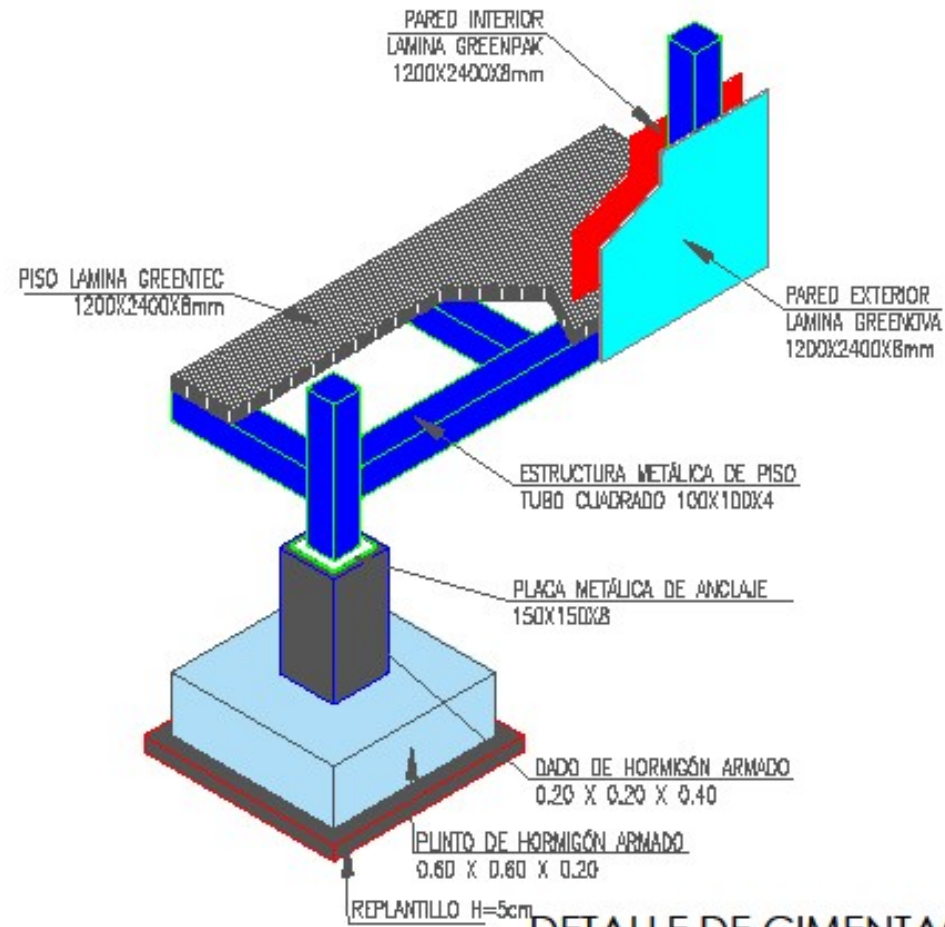
VIVIENDA TIPO 2 - TRES DORMITORIOS  
DETALLE DE CIMENTACIÓN - PERSPECTIVAS

**PLANO N°**

VT2-3

**ESCALA**

INDICADAS



**DETALLE DE CIMENTACION**  
ESC 1:10



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTON: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeno

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

CONTIENE:

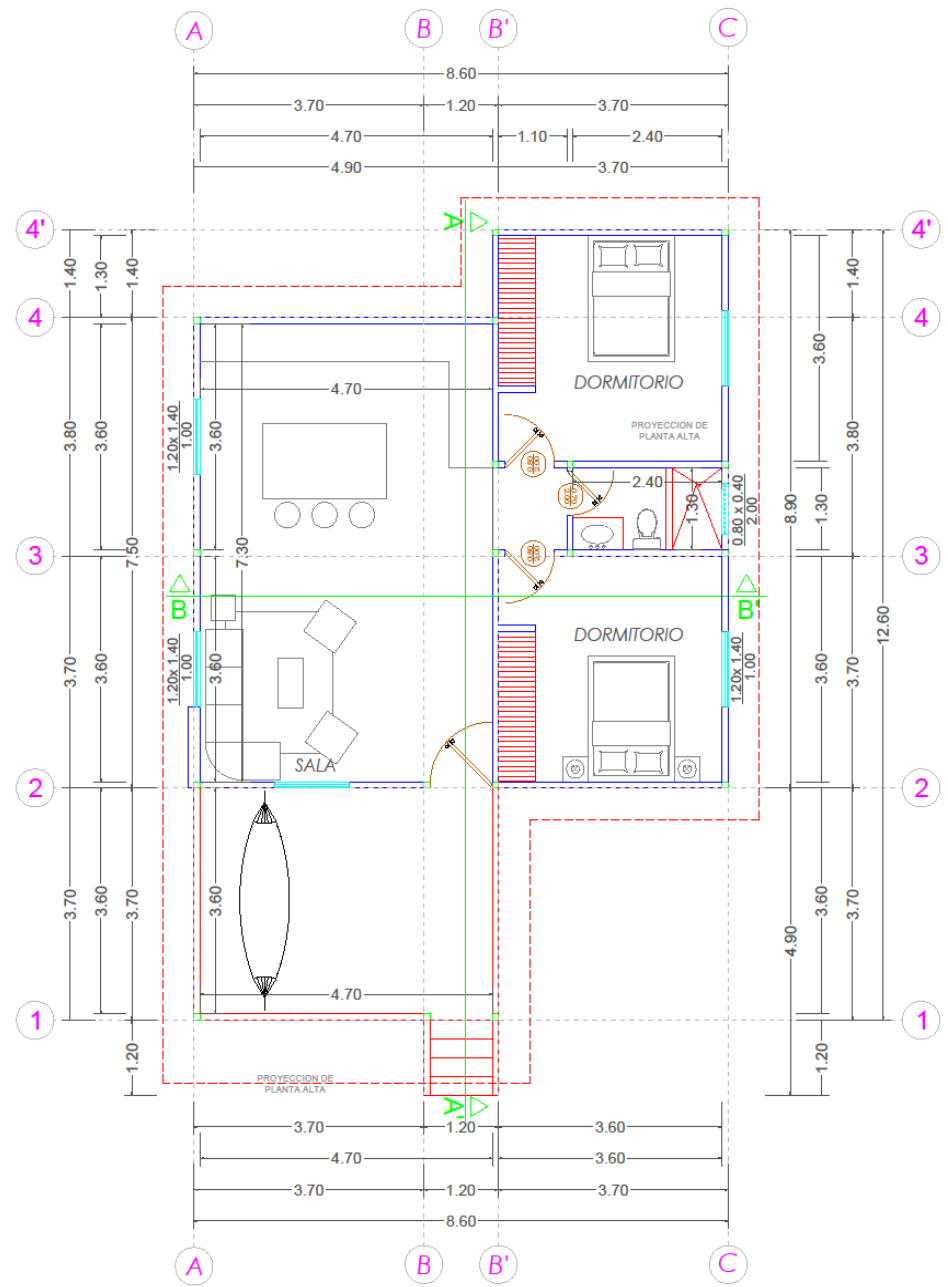
VIVIENDA HOTELERA  
PLANTA ARQUITECTÓNICA - CUBIERTA  
FACHADA PRINCIPAL - FACHADA POSTERIOR

PLANO N°

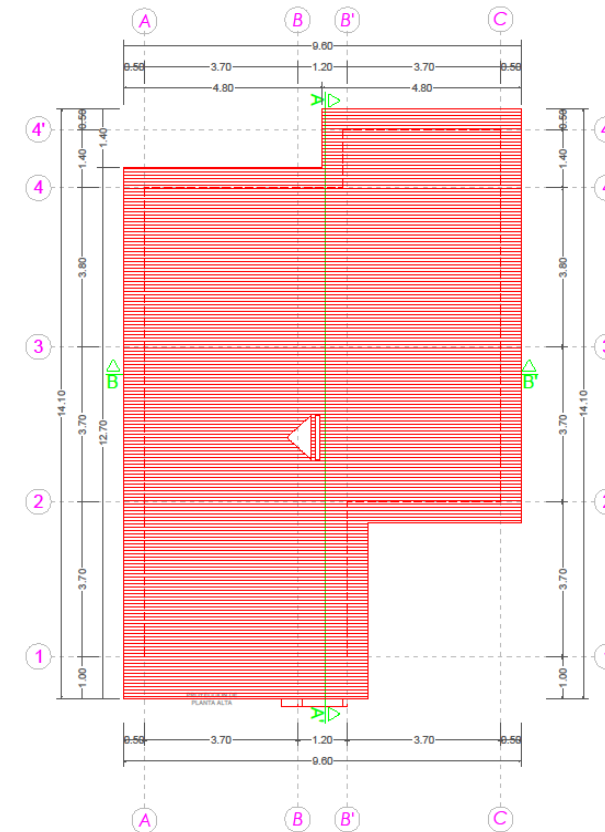
ESCALA

VH-1

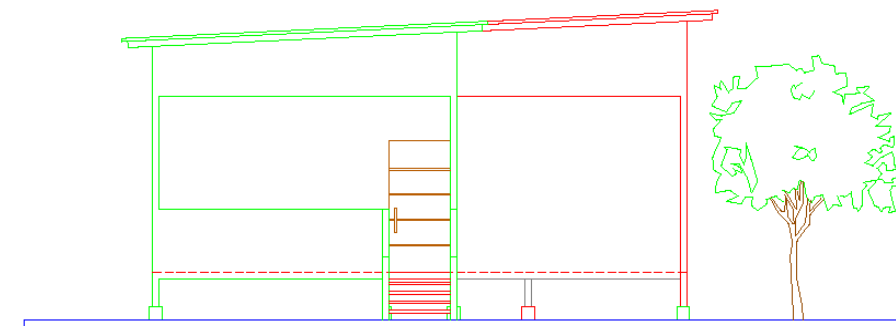
INDICADAS



PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ESC 1:50



CUBIERTA  
ESC 1:100



FACHADA PRINCIPAL  
ESC 1:50



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

TRABAJO DE  
TITULACIÓN

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.370,85 m<sup>2</sup>

EDMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECODALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pasanier Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maldonado Córdova Diana Stefania  
Matamoros Molina Maira Margarita

CONTENIDO:

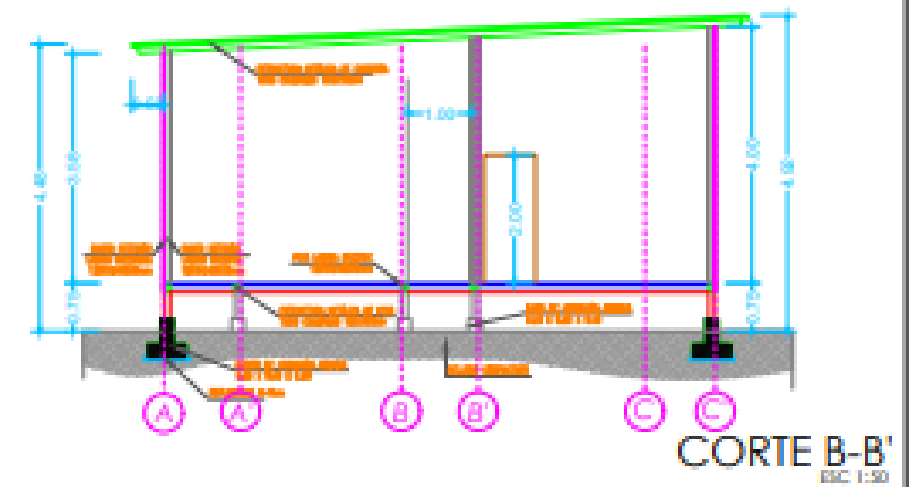
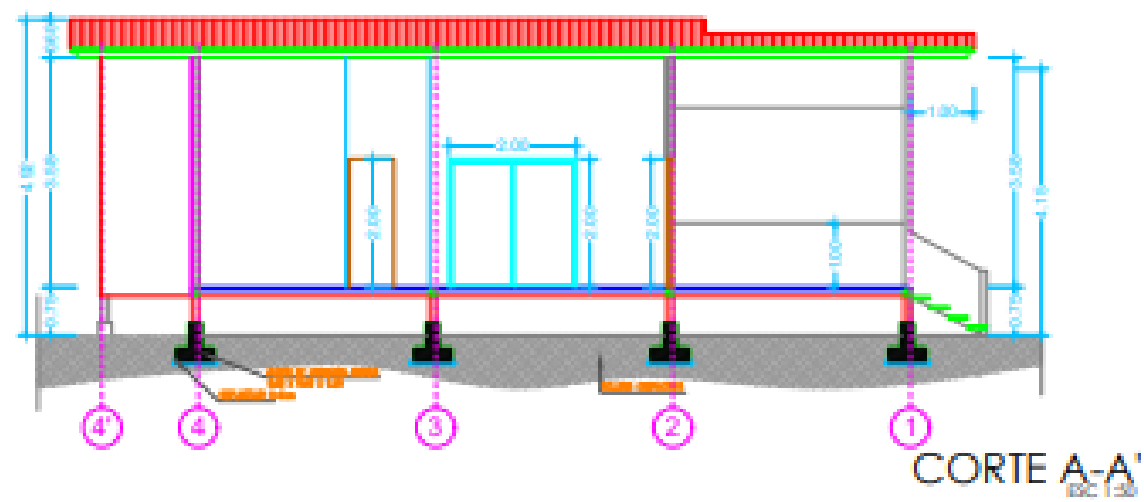
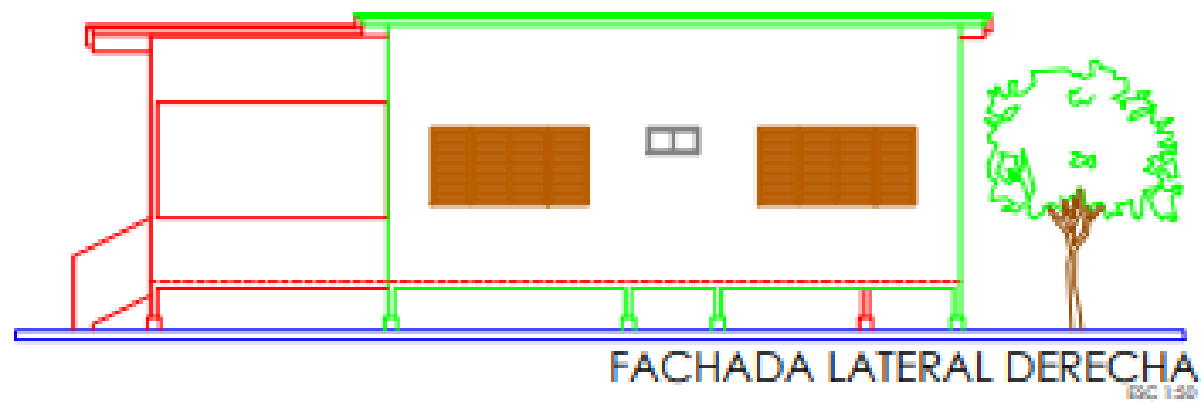
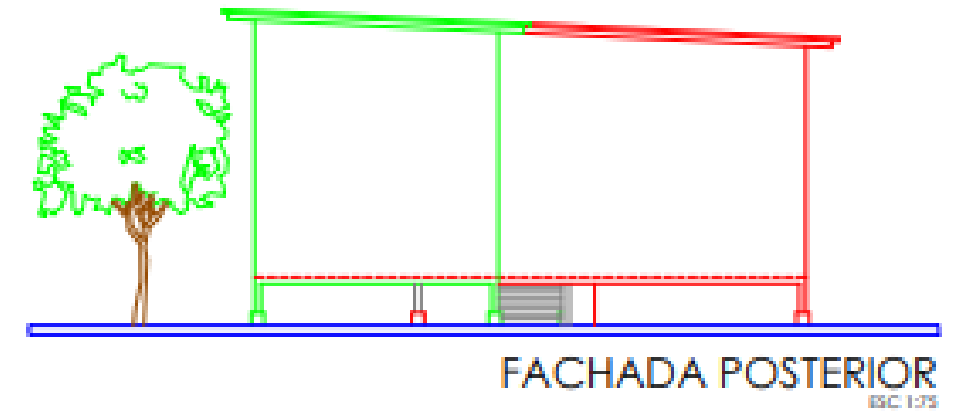
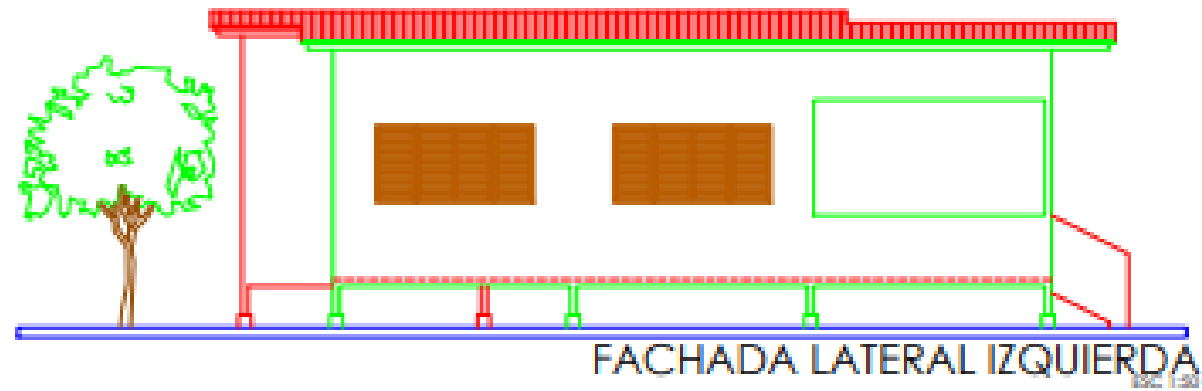
VIVIENDA HOTELERA  
CORTE A-A' - CORTE B-B' - FACHADA POSTERIOR  
FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

PLANO N°

VH-2

ESCALA

INDICADAS





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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

**UBICACIÓN:**

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

**TEMA:**

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

**DOCENTE / TUTOR:**

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

**ESTUDIANTE / AUTOR:**

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

**CONTIENE:**

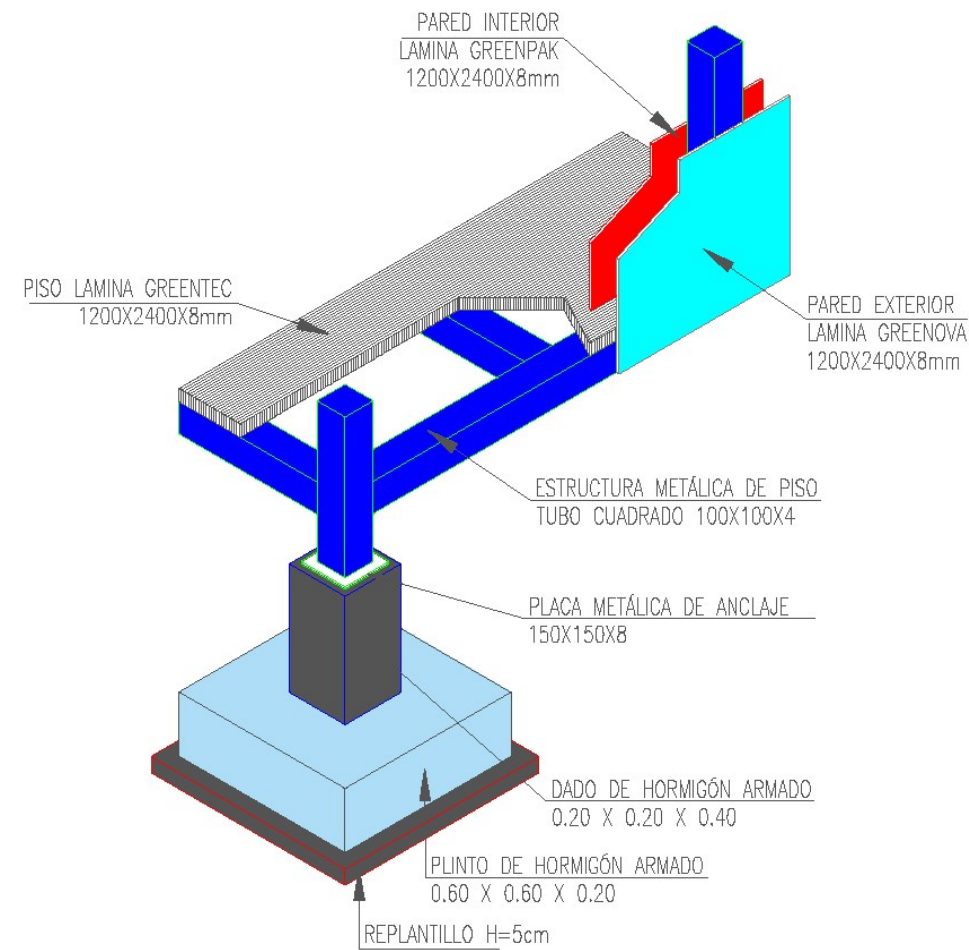
VIVIENDA HOTELERA  
DETALLE DE CIMENTACIÓN - PERSPECTIVAS

PLANO N°

VH-3

ESCALA

INDICADAS



**DETALLE DE CIMENTACION**  
ESC 1:10



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA





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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

**UBICACIÓN:**

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

**TEMA:**

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

**DOCENTE / TUTOR:**

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

**ESTUDIANTE / AUTOR:**

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

**CONTIENE:**

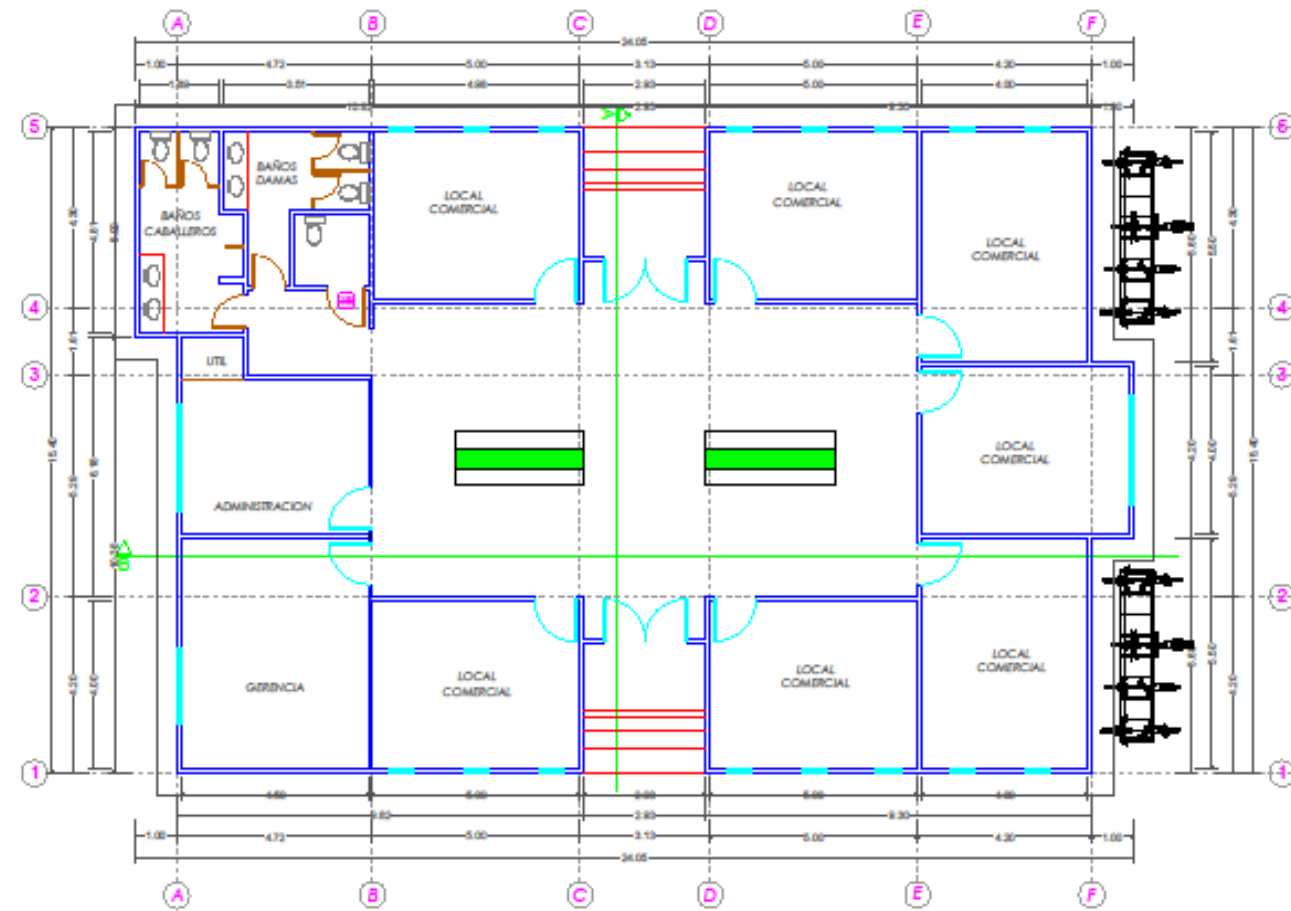
AREA COMERCIAL  
PLANTA ARQUITECTONICA  
FACHADA PRINCIPAL

**PLANO N°**

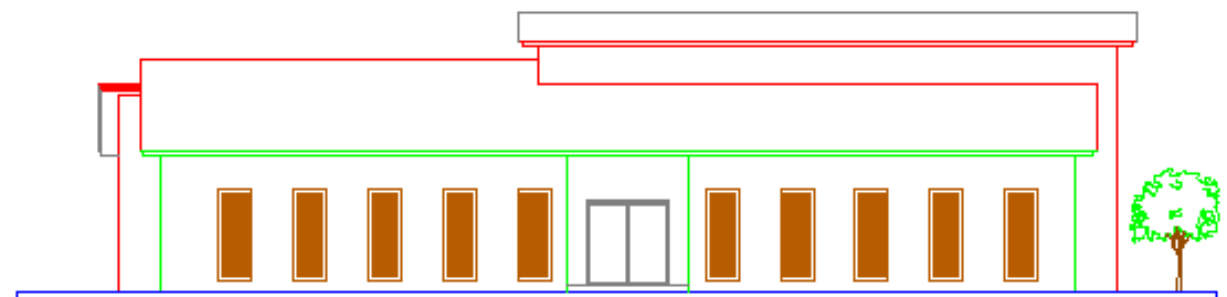
AC-1

**ESCALA**


INDICADAS



**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
ESC 1:75



**FACHADA PRINCIPAL**  
ESC 1:75



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

---

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

---

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

---

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

---

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

---

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

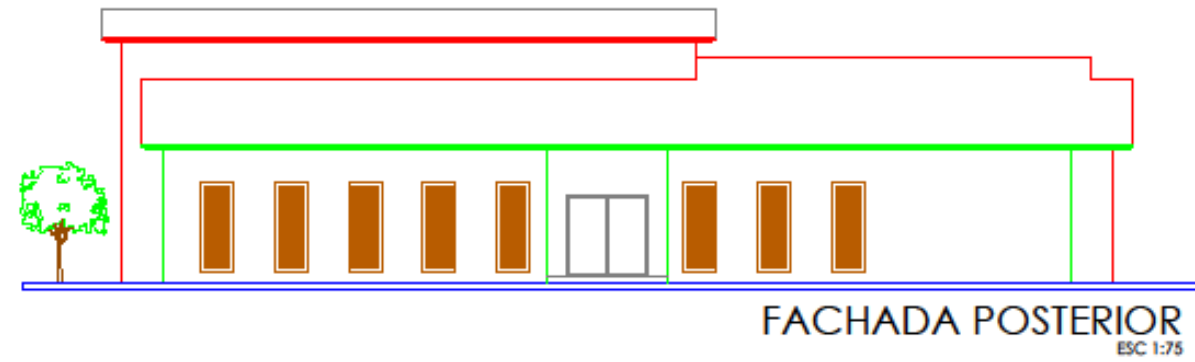
---

CONTIENE:

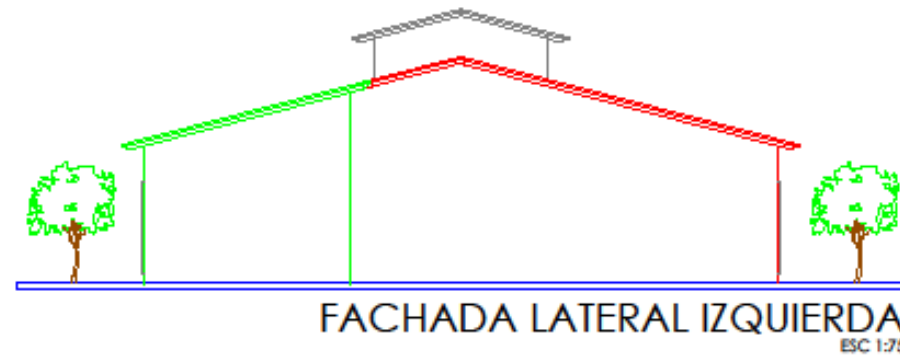
ÁREA COMERCIAL  
FACHADA POSTERIOR - PERSPECTIVAS  
FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

---

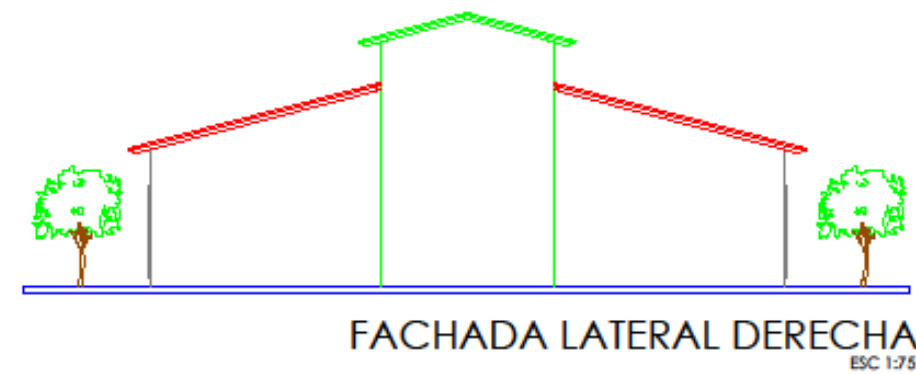
PLANO N°	ESCALA
AC-2	INDICADAS



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



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

TRABAJO DE  
TITULACIÓN

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

CONTIENE:

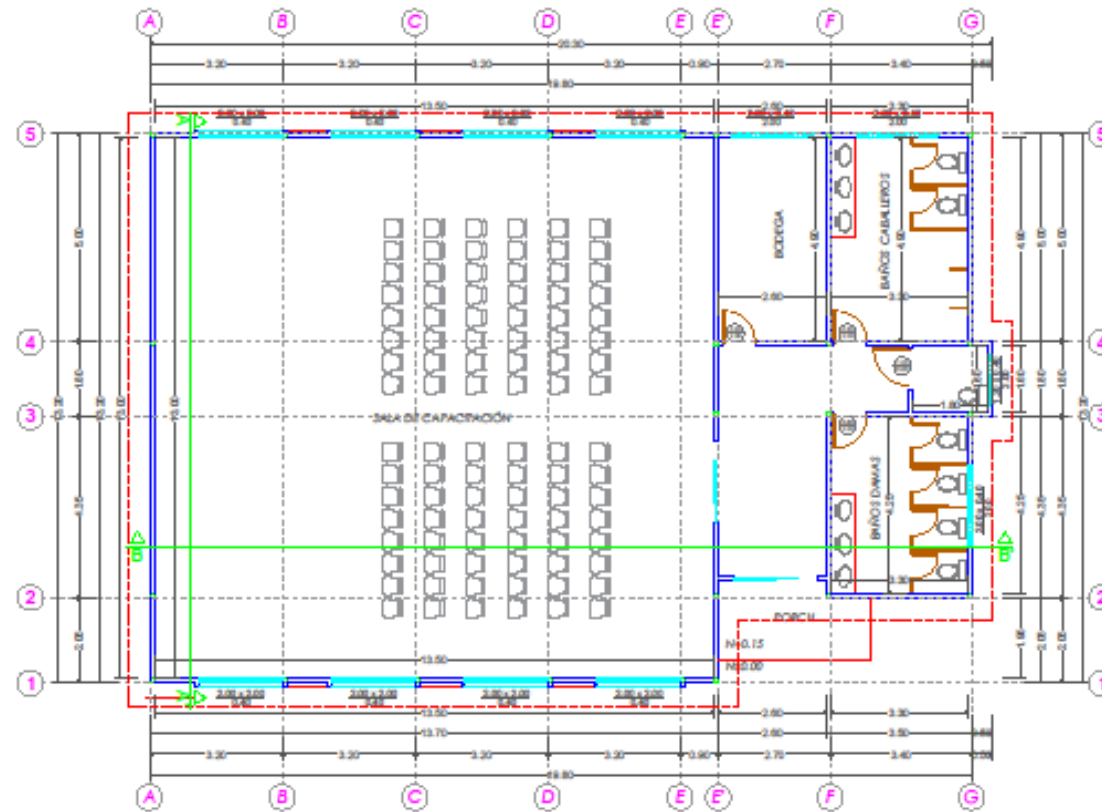
CAPACITACIÓN  
PLANTA ARQUITECTÓNICA - CUBIERTA  
FACHADA PRINCIPAL - FACHADA POSTERIOR

PLANO N°

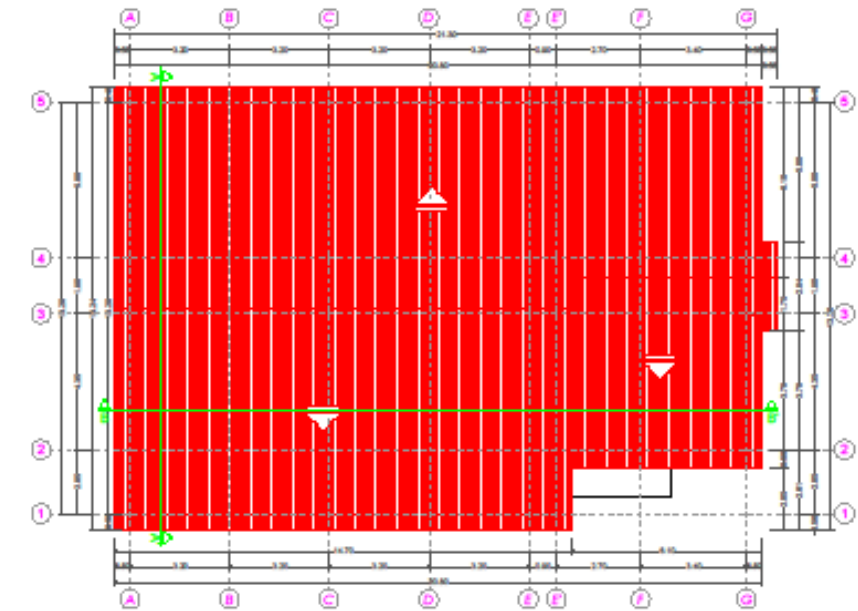
ESCALA

CA-1

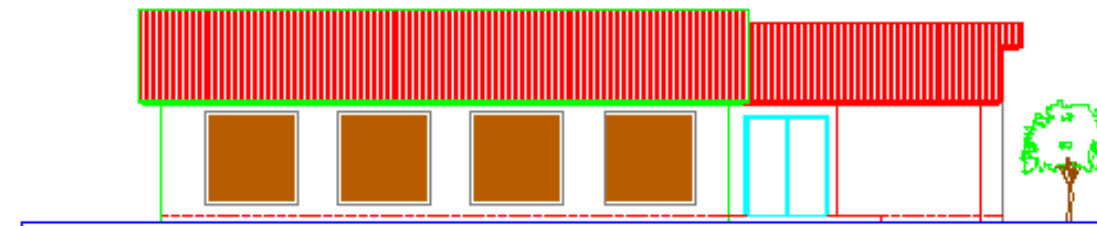
INDICADAS



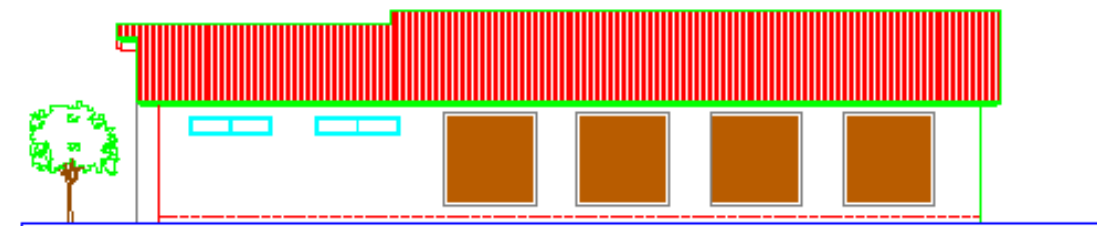
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ESC 1:75



CUBIERTA  
ESC 1:100



FACHADA PRINCIPAL  
ESC 1:75



FACHADA POSTERIOR  
ESC 1:75



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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:  
PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

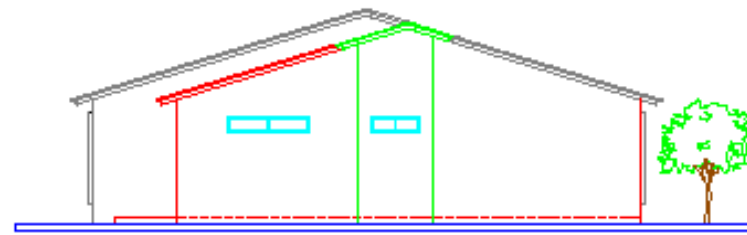
TEMA:  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:  
Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

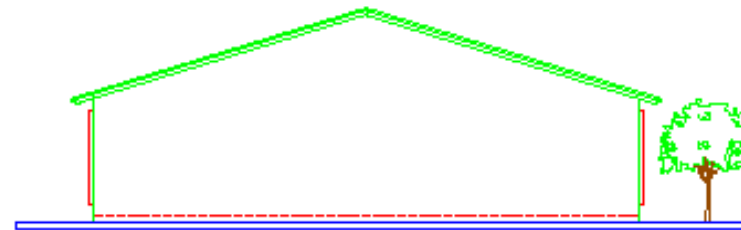
ESTUDIANTE / AUTOR:  
Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

CONTIENE:  
CAPACITACIÓN  
CORTE A-A' - CORTE B-B' - PERSPECTIVAS  
FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

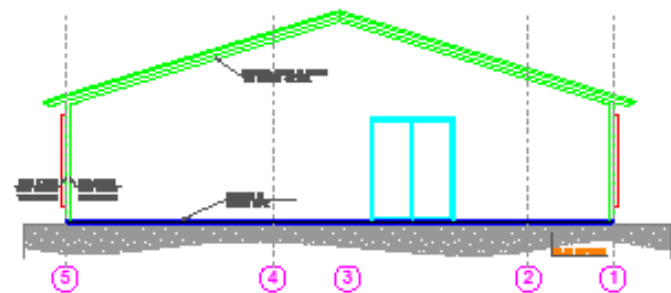
PLANO N°	ESCALA
CA-2	INDICADAS



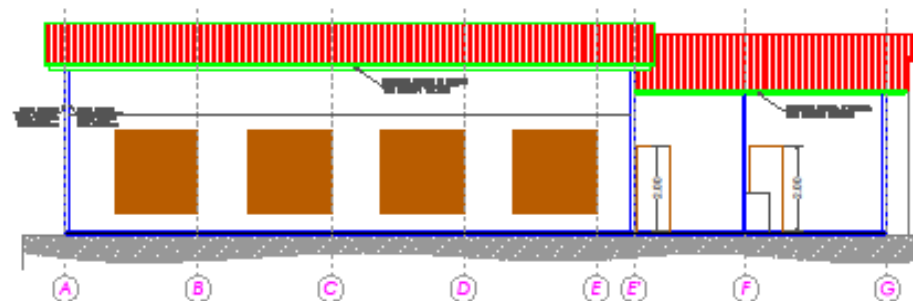
FACHADA LATERAL DERECHA  
ESC 1:50



FACHADA LATERAL IZQUIERDA  
ESC 1:50



CORTE A-A'  
ESC 1:50



CORTE B-B'  
ESC 1:50




PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



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

---

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

---

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m2

---

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

---

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

---

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

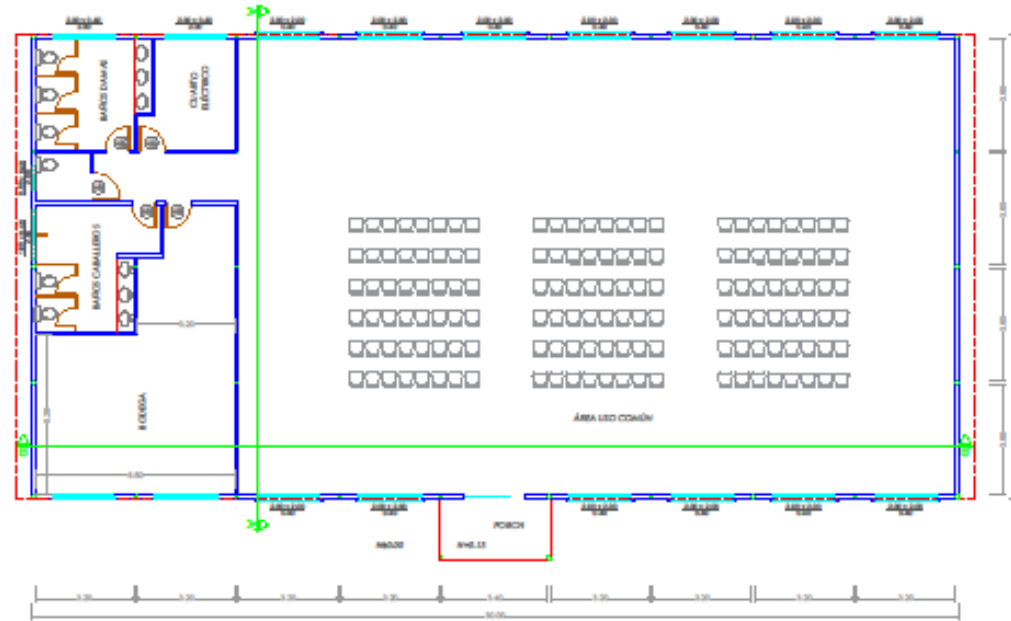
---

CONTIENE:

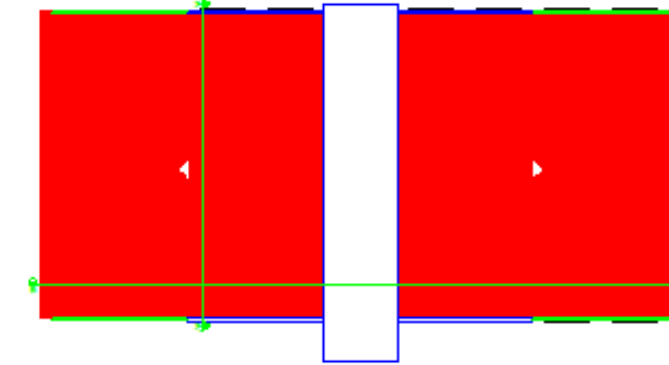
CASA COMUNAL  
PLANTA ARQUITECTÓNICA - CUBIERTA  
FACHADA PRINCIPAL - FACHADA POSTERIOR

---

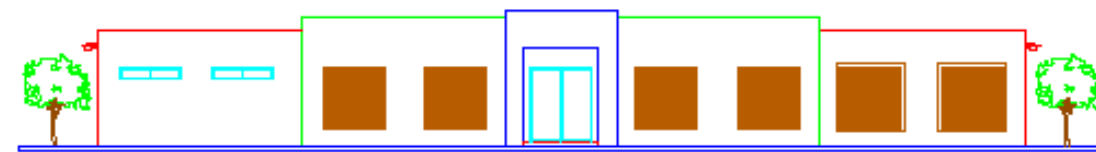
PLANO N°	ESCALA
CC-1	INDICADAS



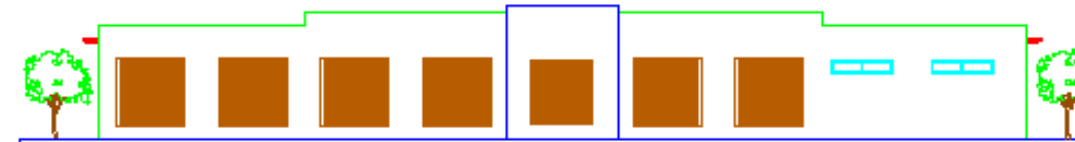
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ESC 1:100



CUBIERTA  
ESC 1:150



FACHADA PRINCIPAL  
ESC 1:75



FACHADA POSTERIOR  
ESC 1:75



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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantiez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

CONTIENE:

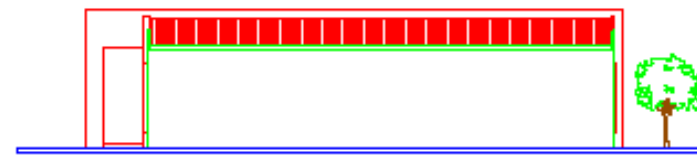
CASA COMUNAL  
CORTE A-A' - CORTE B-B' - PERSPECTIVAS  
FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

PLANO N°

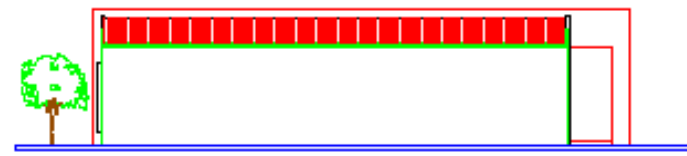
ESCALA

CC-2

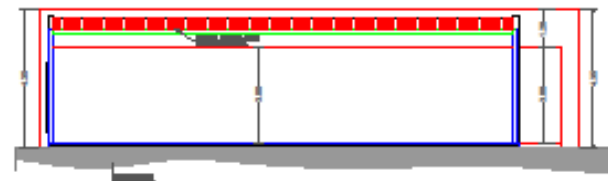
INDICADAS



FACHADA LATERAL DERECHA  
ESC 1:100



FACHADA LATERAL IZQUIERDA  
ESC 1:100



CORTE A-A'  
ESC 1:100



CORTE B-B'  
ESC 1:100



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



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

TRABAJO DE  
TITULACIÓN

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:  
PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

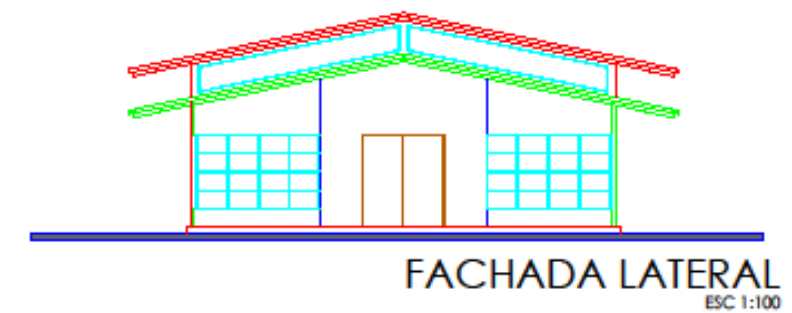
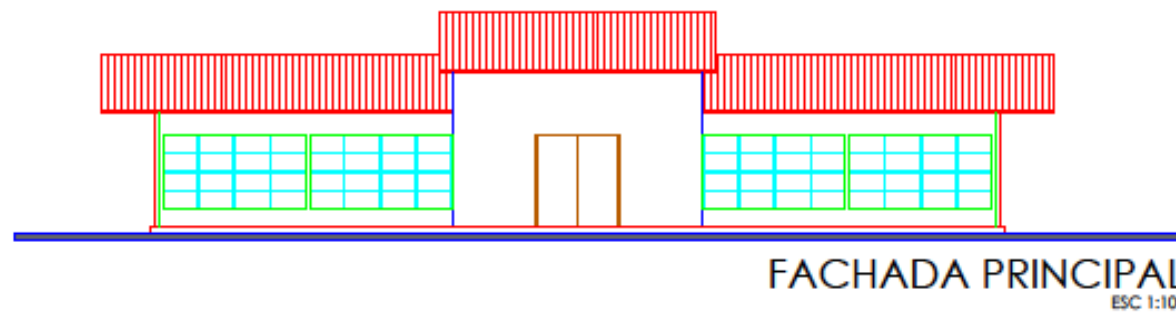
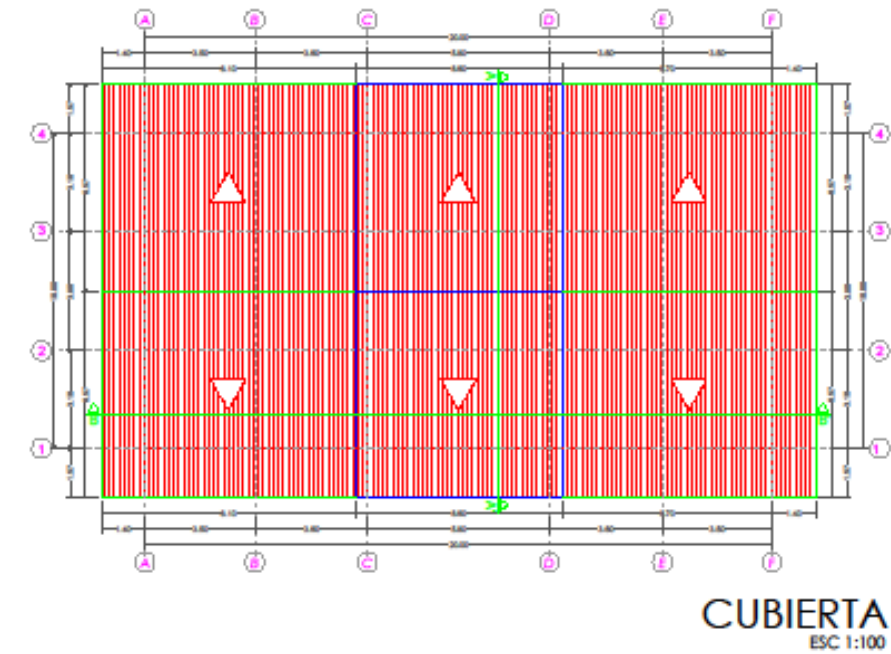
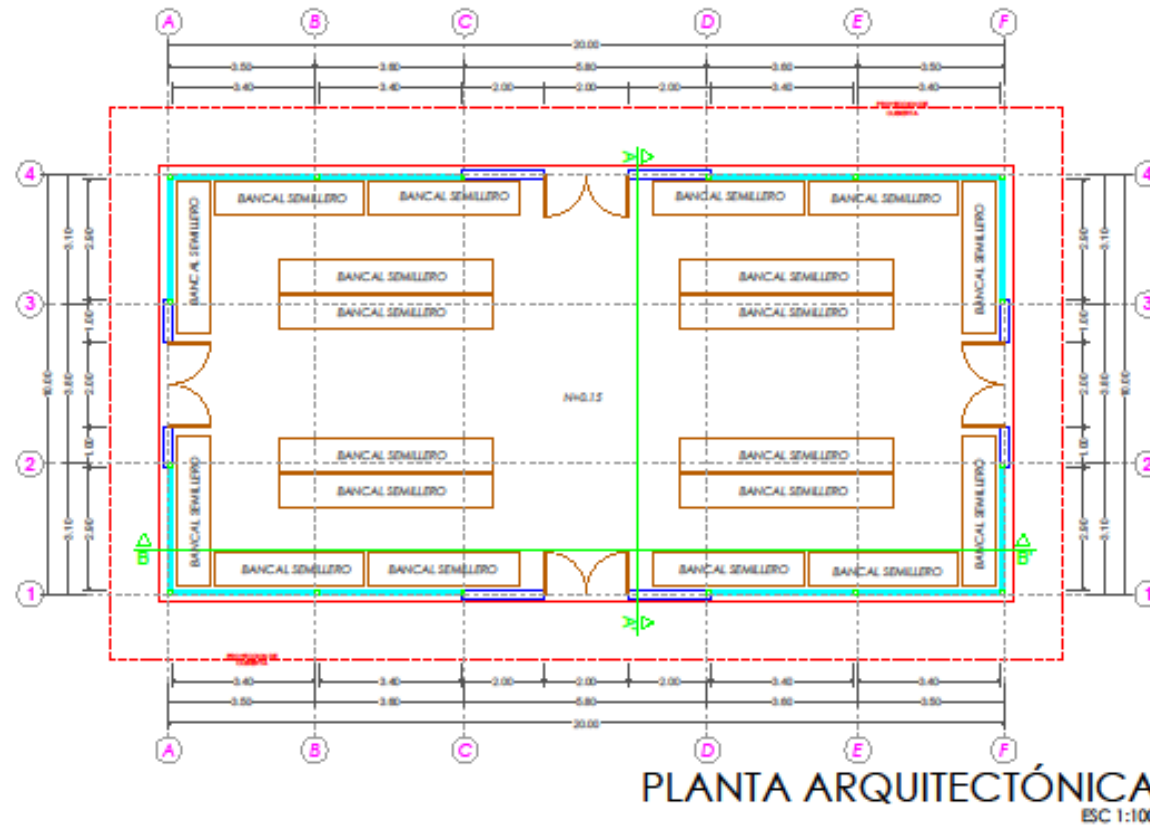
TEMA:  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:  
Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:  
Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

CONTIENE:  
HUERTO COMUNAL  
PLANTA ARQUITECTÓNICA - CUBIERTA  
FACHADA PRINCIPAL - FACHADA LATERAL

PLANO N°	ESCALA
HC-1	INDICADAS





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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

**UBICACIÓN:**

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

**TEMA:**

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

**DOCENTE / TUTOR:**

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

**ESTUDIANTE / AUTOR:**

Marilueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

**CONTIENE:**

HUERTO COMUNAL  
PLANTA ARQUITECTÓNICA - CUBIERTA  
FACHADA PRINCIPAL - FACHADA LATERAL

PLANO N°

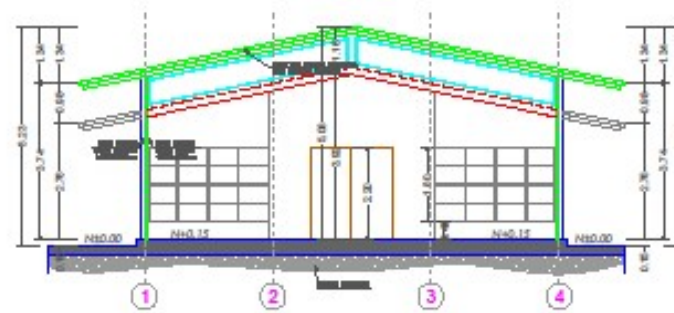
ESCALA

HC-2

INDICADAS



**CORTE B-B'**  
ESC 1:100



**CORTE A-A'**  
ESC 1:100



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA


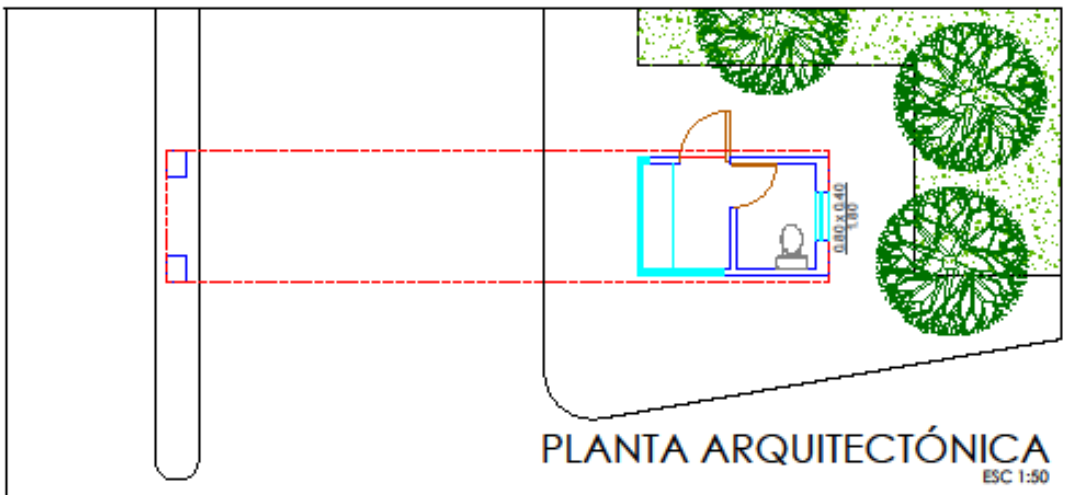



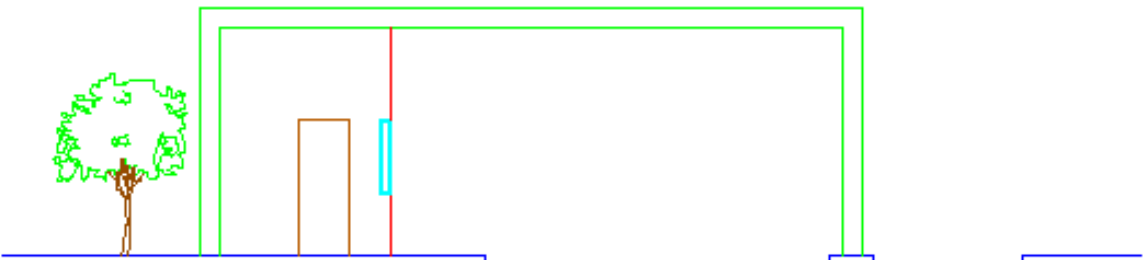
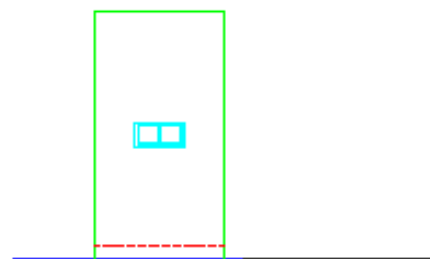
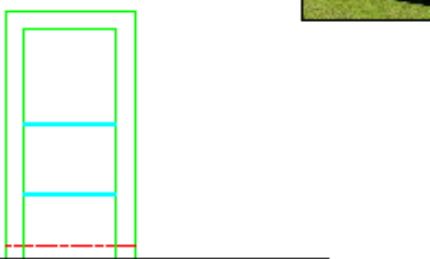



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



**PERSPECTIVA**  
SIN ESCALA



 <p><b>UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN CARRERA ARQUITECTURA</p> <p><b>TRABAJO DE TITULACIÓN</b></p> <p>FECHA: JULIO 2021</p>	 <p><b>PLANTA ARQUITECTÓNICA</b> ESC 1:50</p>	 <p><b>PERSPECTIVA</b> SIN ESCALA</p>				
<p>UBICACIÓN:</p> <p>PROVINCIA: GUAYAS CANTÓN: MILAGRO PARROQUIA: — ÁREA TERRENO: 34.270,95 m2</p>	 <p><b>FACHADA PRINCIPAL</b> ESC 1:50</p>	 <p><b>PERSPECTIVA</b> SIN ESCALA</p>				
<p>TEMA:</p> <p>DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ECOALDEA CON EL USO DE MATERIALES ECOPAK</p>	 <p><b>FACHADA POSTERIOR</b> ESC 1:50</p>					
<p>DOCENTE / TUTOR:</p> <p>Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño</p>	 <p><b>FACHADA LATERAL IZQUIERDA</b> ESC 1:50</p>	 <p><b>FACHADA LATERAL DERECHA</b> ESC 1:50</p>				
<p>ESTUDIANTE / AUTOR:</p> <p>Maridueña Cárdenas Diana Stefania Matamoros Molina Mariela Margarita</p>						
<p>CONTIENE:</p> <p>GARITA PLANTA ARQUITECTÓNICA - PERSPECTIVAS FACHADA PRINCIPAL - FACHADA POSTERIOR FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA</p>						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>PLANO N°</b></td> <td style="width: 50%;"><b>ESCALA</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">GA-1</td> <td style="text-align: center;">INDICADAS</td> </tr> </table>	<b>PLANO N°</b>	<b>ESCALA</b>	GA-1	INDICADAS		
<b>PLANO N°</b>	<b>ESCALA</b>					
GA-1	INDICADAS					



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

---

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

---

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

---

TEMA:

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

---

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

---

ESTUDIANTE / AUTOR:

Marilueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

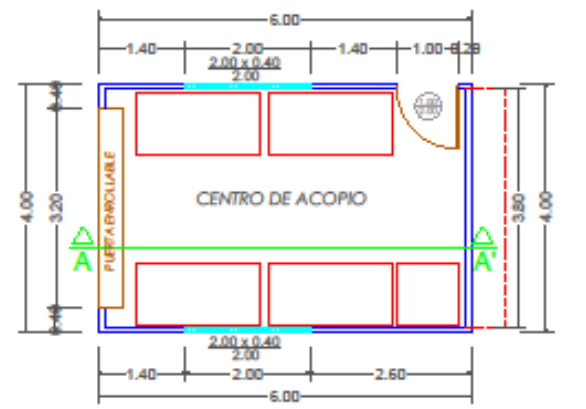
---

CONTIENE:

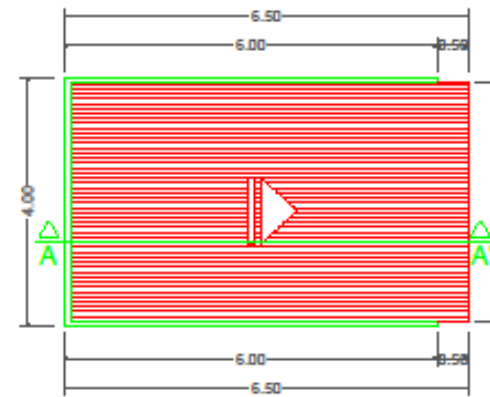
CENTRO DE ACOPIO  
PLANTA ARQUITECTÓNICA - CUBIERTA  
FACHADA PRINCIPAL - PERSPECTIVAS - CORTE A-A'  
FACHADA LATERAL DERECHA - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

---

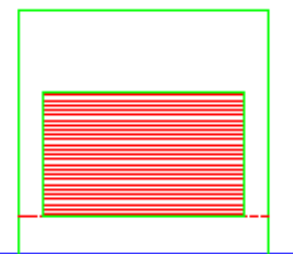
PLANO N°	ESCALA
CP-1	INDICADAS



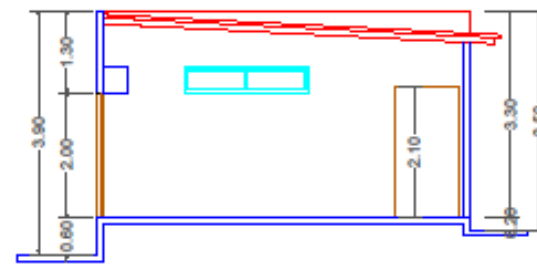
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ESC 1:50



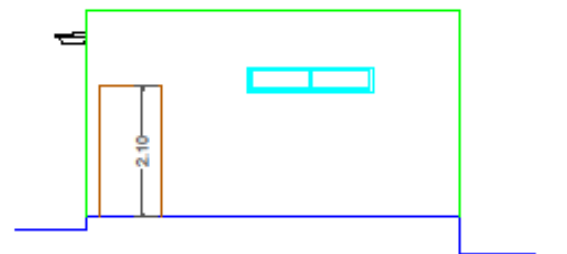
CUBIERTA  
ESC 1:50



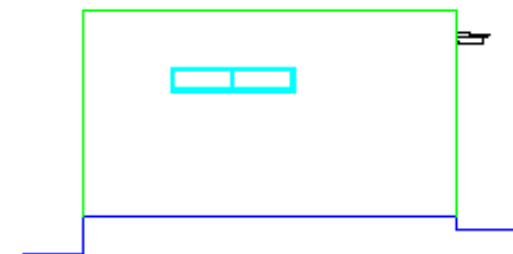
FACHADA PRINCIPAL  
ESC 1:50



CORTE A-A'  
ESC 1:50



FACHADA LATERAL IZQUIERDA  
ESC 1:50



FACHADA LATERAL DERECHA  
ESC 1:50



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**  
FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:  
PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

TEMA:  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

DOCENTE / TUTOR:  
Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:  
Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

CONTIENE:  
LAGUNA ARTIFICIAL  
PLANTA ARQUITECTÓNICA

PLANO N°	ESCALA
LG-1	INDICADAS

PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ESC 1:175



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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

**UBICACIÓN:**

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTÓN: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m<sup>2</sup>

**TEMA:**

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK

**DOCENTE / TUTOR:**

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

**ESTUDIANTE / AUTOR:**

Marijueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

**CONTIENE:**

LAGUNA ARTIFICIAL  
PERSPECTIVAS

PLANO N°

ESCALA

LG-2

INDICADAS



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



PERSPECTIVA  
SIN ESCALA



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

**TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

FECHA: JULIO 2021

UBICACIÓN:

PROVINCIA: GUAYAS  
CANTON: MILAGRO  
PARROQUIA: —  
ÁREA TERRENO: 34.270,95 m2

TEMA:

“ DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE  
ECOALDEA CON EL USO DE  
MATERIALES ECOPAK”

DOCENTE / TUTOR:

Arq. Mg. Grace Margarita Pesantez Cedeño

ESTUDIANTE / AUTOR:

Maridueña Cárdenas Diana Stefania  
Matamoros Molina Mariela Margarita

CONTIENE:

ESPECIFICACIONES TECNICA MATERIAL ECOPAK

PLANO N°

ESCALA

DT-1

INDICADAS

ESPECIFICACIONES GREENPAK INTERIORES	
FISICAS	UNIDAD
Densidad	0.983Gr/cm <sup>3</sup>
MECANICAS	
Esfuerzo de Ruptura	7.86 Mpa
Elongación a la Ruptura	6.5%
Esfuerzo de Flexión	17 Mpa
Esfuerzo de compresión	75.81 Mpa
Módulo de elasticidad	1333 Mpa
Esfuerzo cortante	55.14 Mpa
Arranque tornillo cara	612 N
Arranque tornillo canto	720 N
TERMICAS	
Temperatura de Fusión	160 °C
Conductividad térmica	0,22 W/m <sup>2</sup> K
ESPECIFICAS	
Composición de Aluminio	2 - 5 %
Absorción de agua en 24 hr.	6%
Hinchamiento	3%
Comportamiento frente al ambiente marino	Sin Deterioro
Aislación Acústica (a 500 hz) (10 mm. Espesor)	25 -30 db

**GREENPAK**  
SIN ESCALA

ESPECIFICACIONES GREENTEC EXTERIORES	
FISICAS	UNIDAD
Densidad	1 Gr/cm <sup>3</sup>
MECANICAS	
Esfuerzo de Ruptura	9,81 Mpa
Elongación a la Ruptura	11,50%
Esfuerzo de Flexión	22 Mpa
Esfuerzo de compresión	104,35 Mpa
Módulo de elasticidad	869,56 Mpa
Esfuerzo cortante	90,25 Mpa
Arranque tornillo cara	726 N
Arranque tornillo canto	852 N
TERMICAS	
Temperatura de Fusión	110 °C
Conductividad térmica	0,22 W/m <sup>2</sup> K
ESPECIFICAS	
Composición de Aluminio	20-25 %
Absorción de agua en 24 hr.	0,40%
Hinchamiento	1,70%
Comportamiento frente al ambiente marino	Sin Deterioro
Aislación Acústica (a 500 hz) (10 mm. Espesor)	30- 35 db

**GREENTEC**  
SIN ESCALA