



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL**

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

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

TEMA

**PROTOTIPO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA SUSTENTABLE
PARA RESCATAR LA IDENTIDAD CULTURAL**

TUTOR

ARQ. EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA MAGGI, MSC.

AUTOR

DIEGO ARNALDO TAPIA MIRANDA

GUAYAQUIL - ECUADOR

2021



REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Prototipo arquitectónico de vivienda sustentable para rescatar la identidad cultural.	
AUTOR/ES: Diego Arnaldo Tapia Miranda.	REVISORES O TUTORES: Arq. Eddie Efrén Echeverría Maggi, MSc.
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	GRADO OBTENIDO: Arquitecto
FACULTAD: INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONTRUCCIÓN	CARRERA: ARQUITECTURA
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2021	N. DE PAGS: 132.
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y Construcción.	
PALABRAS CLAVE: Diseño Arquitectónico, Contaminación Ambiental, Pared, Tierra.	
RESUMEN: El proyecto de investigación, tiene como misión diseñar una vivienda que responda a criterios de sustentabilidad a través de las técnicas ancestrales del sector de estudio. El proceso de investigación determinó las técnicas constructivas analizadas para establecer la simbiosis entre tendencias ancestrales y contemporáneas para desarrollar la evolución del proyecto. El sistema palafito y el sistema constructivo de tierra apisonada denominado	

<p>“tapial”, son las técnicas que darán lugar al desarrollo en el proyecto, estas técnicas brindan factores de aprovechamiento climático las cuales fomentaran la iluminación y ventilación natural en la vivienda, en cuanto a la distribución interior de la morada está inspirada en la fragmentación y reubicación de la planta ancestral palafítica, este proyecto responde a cada una de las problemáticas preexistentes en el sector y el clima que lo rodea.</p>		
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Diego Arnaldo Tapia Miranda	Teléfono: +593983141726	E-mail: diegooo.tm@gmail.com dtapiam@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Mg. Alex Salvatierra Espinoza. Decano de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción. Teléfono: (04)2596500 Ext. 241 E-mail: asalvatierrae@ulvr.edu.ec Nombre: Mg. María Eugenia Dueñas Barberán Directora de Carrera de Arquitectura Teléfono: (04)2596500 Ext. E-mail: mduenasb@ulvr.edu.ec	

Certificado de Antiplagio Académico

Tesis_ Diego Arnaldo Tapia Miranda

INFORME DE ORIGINALIDAD

3 %	3 %	0 %	1 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil Trabajo del estudiante	<1 %
2	www.ulsapuebla.mx Fuente de Internet	<1 %
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
4	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
5	repositorio.ulvr.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
6	iopscience.iop.org Fuente de Internet	<1 %
7	portal.compraspublicas.gob.ec Fuente de Internet	<1 %

Firma:



Arq. Eddie Efrén Echeverría Maggi, MSc.

C.I.:091794188-2

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos Patrimoniales

El estudiante egresado DIEGO ARNALDO TAPIA MIRANDA, declara bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, Prototipo arquitectónico de vivienda sustentable para rescatar la identidad cultural, corresponde totalmente a el suscrito y se responsabiliza con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

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

Autor(es)

Firma:



DIEGO ARNALDO TAPIA MIRANDA

C.I. 092762444-5

Certificación de Aceptación del Tutor

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación “PROTOTIPO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA SUSTENTABLE PARA RESCATAR LA IDENTIDAD CULTURAL” designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: “**PROTOTIPO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA SUSTENTABLE PARA RESCATAR LA IDENTIDAD CULTURAL**”, presentado por el estudiante DIEGO ARNLADO TAPIA MIRANDA como requisito previo, para optar al Título de ARQUITECTO, encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



ARQ. EDDIE EFRÉN ECHEVERRÍA MAGGI. MSC.

C.I.:091794188-2

Agradecimiento

Quiero expresar profundamente mi agradecimiento a Dios, porque en el camino y desarrollo de esta carrera me dio fuerza para seguir, perseverar y aprender que la vida continúa, sin importar el tiempo que nos tomemos en el trayecto.

Les agradezco enormemente a mis padres, porque a través de su infinito amor siempre me apoyaron en todas las maneras posibles que existe, siempre pensando en mi futuro, con la ideología de que el mejor regalo que me pueden dar es la educación.

Un agradecimiento muy especial a mi tutor, porque aparte de brindarme sus conocimientos y dedicarme su tiempo, me ha orientado en todo momento generando así una gran motivación al desarrollo de mi proyecto.

Diego Arnaldo Tapia Miranda.

Dedicatoria

Dedico este proyecto de titulación a mis padres, como un reflejo de todo el esfuerzo y dedicación que me brindaron durante todos mis años de estudios, mostrando así el fruto de todo el tiempo, empeño y destreza que la carrera ha exigido durante su proceso.

Diego Arnaldo Tapia Miranda.

Índice General

Portada	i
Certificado de Antiplagio Académico.....	IV
Declaración de Autoría y Cesión de Derechos Patrimoniales	V
Certificación de Aceptación del Tutor	VI
Agradecimiento	VII
Dedicatoria	VIII
Índice General	IX
Índice de Figuras	XIV
Índice de Tablas	XVIII
Índice de Anexos.....	XIX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Formulación del Problema.....	4
1.4 Sistematización del Problema.....	4
1.5 Objetivo General.....	4
1.6 Objetivos Específicos	4
1.7 Justificación.....	5
1.8 Delimitación del Problema.....	6
1.9 Hipótesis o Idea a Defender.....	6

1.10	Línea de Investigación Institucional/Facultad.	6
	Fuente: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. (2020)	6
	CAPÍTULO II	7
	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	7
2.1.	Marco Referencial.....	7
2.1.1	Antecedentes Históricos.	13
2.1.2	Antecedentes del sector de estudio.....	20
2.2.	Marco Conceptual	32
2.3.	Marco Legal	34
	CAPÍTULO III	41
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1	Metodología.	41
3.2	Tipo de investigación.....	42
3.2.1	Investigación Descriptiva.	42
3.2.2	Investigación Explicativa.	43
3.2.3	Investigación de campo	43
3.3	Enfoque de la Investigación.....	44
3.4	Técnica e Instrumentos.	44
3.5	Población.	44
3.6	Muestra.	45
3.7	Análisis de resultados.	47
	CAPÍTULO IV	53
	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	53

4.1	Descripción de la propuesta.....	53
4.2	Programa de necesidades.....	54
4.3	Programa Arquitectónico.....	55
4.4	Anteproyecto.....	56
4.4.1	Análisis tipológico.....	56
4.4.2	Estudio del sistema constructivo de tierra compactada para el proyecto.	57
4.5	Análisis de Confort.....	60
4.6	Criterios de diseño -Estrategias pasivas.....	61
4.6.1	Ganancias internas.....	61
4.6.2	Protección solar.....	61
4.6.3	Ventilación natural o mecánica.....	61
4.6.4	Deshumidificación convencional.....	61
4.7	Criterios de sustentabilidad.....	62
4.7.1	Ahorro energético.....	62
4.7.2	Ahorro y reutilización de agua.....	63
4.8	Concepto Arquitectónico.....	64
4.8.1	Motivo gestor.....	64
4.9	Esquema de relación de espacios.....	65
4.10	Análisis Volumétrico.....	65
4.11	Zonificación.....	67
4.12	Bocetos.....	68

4.13	Propuesta.....	70
4.14	Componentes de diseño.	71
4.14.1	Ventilación natural.	71
4.14.2	Análisis de insolación.....	72
4.15	Análisis de fachadas.....	73
4.16	Perspectivas	76
4.17	Análisis de consumo energético.	77
4.18	Renders.	78
4.18.1	Render exterior.	78
4.18.2	Render exterior.	79
4.18.3	Renders interiores.....	80
4.19	Planos arquitectónicos	81
4.19.1	Planta arquitectónica.	81
4.19.2	Planta baja	82
4.19.3	Planta baja	83
4.19.4	Fachadas	84
	Fachadas.....	85
4.19.5	Corte A – A´	86
4.19.6	Corte B – B´	87
4.20	Planos estructurales.....	88
4.20.1	Cimentación.....	88

4.20.2	Detalles	89
4.21	Planos detalles Tapial.	93
4.21.1	Tapial Común – Tapial Autoportante.....	93
4.21.2	Viga Collar - Rastrera.....	94
4.21.3	Refuerzos verticales.	95
4.22	Planos Eléctricos.....	96
4.22.1	Planta baja	96
4.22.2	Planta alta.	97
4.22.3	Planta Alta.	98
4.23	Planos Sanitarios.....	99
4.23.1	Planta alta.	99
4.23.2	Planta baja.	100
4.24	Presupuesto	101
4.25	Cronograma de trabajo.....	103
	CONCLUSIONES	104
	RECOMENDACIONES	106
	Referencias.....	107
	ANEXOS.....	112

Índice de Figuras

Figura 1. Prototipo de vivienda rural sostenible.....	7
Figura 2. Casa Tejida.....	8
Figura 3. Casa Stepping Stone.	8
Figura 4. Casa Patio en Mungo Brush.....	9
Figura 5. Casa Quimera.....	10
Figura 6. Prácticas constructivas locales.	10
Figura 7. Diseño arquitectónico de un centro arqueológico.....	11
Figura 8. Casa Lasso.	11
Figura 9. El camarote	12
Figura 10. Casa Ocal.	12
Figura 11. Tolas.....	13
Figura 12. Tolas Valdivia Milagro - Quevedo.	14
Figura 13. Casa palafíticas, Elevación – Sección.....	15
Figura 14. Detalles de Cimentación.	16
Figura 15. Detalle Base de Casa Palafíticas.	16
Figura 16. Análisis Funcional y Formal casas Palafíticas.	17
Figura 17. Sistema Constructivo Tapial.	18
Figura 18. Casa Culata Jovai.	19
Figura 19. Casa Culata Jovai.	19
Figura 20. Mapa Geomorfológico - Coop. Velasco Ibarra.....	22
Figura 21. Mapa Geopedológico.	23
Figura 22. Tipos de Inceptisoles.....	23
Figura 23. Mapa uso de suelos.	24
Figura 24. Cultivos de La Cooperativa Velasco Ibarra.	24
Figura 25. Mapa Capacidad uso de suelos.	25

Figura 26. Capacidad del uno del suelo.	25
Figura 27. Mapa cobertura vegetal.	26
Figura 28. Tierras Antropizadas para cultivos - sector de estudio.	26
Figura 29. Zonificación de sistema de productividad.	27
Figura 30. Mapa Hidrográfico Taura - Cooperativa Velasco Ibarra.	28
Figura 31. Vientos Predominantes - Coop. Velasco Ibarra.	28
Figura 32. Insolación - Coop. Velasco Ibarra.	29
Figura 33. Mapa Orográfico - Coop. Velasco Ibarra.	30
Figura 34. Cerros colindantes a la Cooperativa Velasco Ibarra.	30
Figura 35. Fotografía Panorámica del sector de estudio.	31
Figura 36. Fotografía Panorámica del sector de estudio.	31
Figura 37. Comparativa de encuestas.	47
Figura 38. Comparativa de encuestas.	48
Figura 39. Comparativa de encuestas.	49
Figura 40. Comparativa de encuestas.	50
Figura 41. Comparativa de encuestas.	51
Figura 42. Comparativa de encuestas.	52
Figura 43. Desarrollo del proyecto.	54
Figura 44. Zonificación y relación de espacios.	56
Figura 45. Porcentajes de grava, arena, limo y arcilla.	57
Figura 46. Pruebas granulométricas	57
Figura 47. Proceso de encofrado Tapial.	58
Figura 48. Sobrecimiento - Tapial.	58
Figura 49. Detalle constructivo Tapial.	59
Figura 50. Grafico Psicrométrico de Givoni.	60

Figura 51. Luces LED.	62
Figura 52. Sensores de movimiento.	62
Figura 53. Elementos sanitarios de bajo consumo.	63
Figura 54. Humedal Artificial.	63
Figura 55. Concepto Arquitectónico.	64
Figura 56. Planta casa Palafito.	64
Figura 57. Esquema de interrelación de espacios.....	65
Figura 58. Proceso de diseño volumétrico.	65
Figura 59. Perspectiva - volumetría.	66
Figura 60. Fachada Frontal - volumetría.	66
Figura 61. Fachada lateral - volumetría.....	66
Figura 62. Zonificación - perspectiva.....	67
Figura 63. Bocetos - Propuesta.....	68
Figura 64. Bocetos - Propuesta.....	69
Figura 65. Propuesta.....	70
Figura 66. Ventilación natural - Propuesta.....	71
Figura 67. Análisis de insolación - Propuesta.	72
Figura 68. Análisis de fachadas - Propuesta.....	73
Figura 69. Análisis de fachadas - Propuesta.....	74
Figura 70.Sombras con fachadas - Propuesta.....	75
Figura 71. Perspectiva- proyecto.....	76
Figura 72. Perspectiva - proyecto.....	76
Figura 73. Software certificación EDGE.	77
Figura 74. Render exterior - Fachada - Propuesta.....	78
Figura 75. Render Perspectiva - Propuesta.	79

Figura 76. Render interior – sala – comedor - Propuesta.	80
Figura 77. Render interior - cocina - Propuesta.	80
Figura 78. Planta Alta.	81
Figura 79. Planta baja.	82
Figura 80. Implantación.	83
Figura 81. Fachada Frontal.	84
Figura 82. Fachada Lateral derecha.	85
Figura 83. Corte A - A´	86
Figura 84. Corte B - B´	87
Figura 85. Plano Cimentación.	88
Figura 86. Detalle Plinto.	89
Figura 87. Detalle malla Electro soldada.	89
Figura 88 Detalle muro Ciclópeo.	90
Figura 89. Detalle Escalera.	90
Figura 90. Detalle estructural.	91
Figura 91. .Detalle muro de Tapial.	92
Figura 92. Muros Tapial.	93
Figura 93. Viga Collar - Rastrera.	94
Figura 94. Refuerzos verticales.	95
Figura 95. Plano Eléctrico.	97
Figura 96. Plano Eléctrico - Planta Baja.	98
Figura 97. Plano Sanitario - Planta Alta.	99
Figura 98. Plano Sanitario - Planta Baja.	100

Índice de Tablas

Tabla 1: Líneas de investigación/Facultad	6
Tabla 2: Coordenadas geográfica.	21
Tabla 3. Irradiación solar mensual de la Cooperativa Velasco Ibarra.....	29
Tabla 4.....	47
Tabla 5.....	48
Tabla 6.....	49
Tabla 7.....	50
Tabla 8.....	51
Tabla 9.....	52
Tabla 10. Cuadro de Necesidades.	54
Tabla 11. Programa Arquitectónico.	55
Tabla 12. Presupuesto Referencial.	101
Tabla 13. Cronograma de Trabajo.....	103

Índice de Anexos

Anexos 1. Encuesta - pregunta 1 a la 3.	112
Anexos 2. Encuesta de la pregunta 4 a la 6.	113

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación, tiene como enfoque diseñar una vivienda que responda a criterios de sustentabilidad a través de las técnicas ancestrales del sector de estudio. El proceso de investigación determinó las técnicas constructivas analizadas para establecer la simbiosis entre tendencias ancestrales y contemporáneas para desarrollar la evolución proyecto.

El sistema palafito y el sistema constructivo de tierra apisonada denominado “tapial”, son las técnicas que darán lugar al desarrollo en el proyecto, estas técnicas brindan factores de aprovechamiento climático las cuales fomentaran la iluminación y ventilación natural en la vivienda, en cuanto a la distribución interior de la morada está inspirada en la fragmentación y reubicación de la planta ancestral palafítica, esta proyecto responde a cada una de las problemáticas preexistentes en el sector y el clima que lo rodea.

El Capítulo I, muestra el tema y el desarrollo del planteamiento del problema existente en sector donde se ubicará el proyecto, luego hace referencia a la formulación del problema a tratar junto a la sistematización del problema. Posteriormente se define el objetivo general y los objetivos específicos que mostraran las directrices de la investigación y el desarrollo de la tesis, la justificación, la delimitación del problema, hipótesis y líneas de investigación culminan el desarrollo de este capítulo.

El capítulo II, comprende al marco referencial en que detallaran los antecedentes históricos y físicos del sector de estudio. El marco conceptual denota los palabras claves en la que desarrolla el proyecto y finalmente y cierre del capítulo se desarrolla el marco legal del proyecto.

El capítulo III, muestra la metodología y el tipo de investigación que se utilizará para identificar técnicas, definir el enfoque de la investigación, seleccionar las técnicas e instrumentos de investigación y así obtener resultados en cuanto a la población, muestra y finalmente el análisis de los resultados.

El capítulo IV, comprende todo el proceso de diseño el cual está contemplado en la descripción de la propuesta, el análisis del programa de necesidades, el desarrollo del programa arquitectónico el cual comprende el identificar las áreas y actividades y

particulares a realizar en el diseño, la presentación del anteproyecto, el análisis tipológico y el estudio del sistema constructivo.

En este capítulo, se realizó un análisis del confort del sector en cuanto a la ubicación del proyecto, de esta manera se determinará las estrategias pasivas que se deben contemplar a la hora de diseñar la vivienda. Luego se procedió a implantar el concepto arquitectónico, el cual define cual es motivo gestor o inspiración en el que se desarrolla y evoluciona el diseño.

También, se realizaron análisis funcionales y formales en la propuesta, esto dio como consecuencia los esquemas de relación de espacios, desarrollo de volumetrías, la zonificación y como desarrollo final la propuesta. Luego se realizó el análisis del proyecto en cuanto a la captación de vientos predominantes por medio de la ventilación natural y de qué manera impacta la insolación en sus fachadas.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Tema.

Prototipo arquitectónico de vivienda sustentable para rescatar la identidad cultural.

1.2 Planteamiento del Problema.

La parroquia Rural Taura perteneciente al cantón Naranjal de la provincia del Guayas; es uno de los sectores más antiguos del Ecuador, cuenta con un total de 12.904 habitantes (INEC, 2010) y una extensión territorial de 8.2671 hectáreas, la misma que representa aproximadamente el 45% del área rural del territorio cantonal. El sector de estudio a analizar es la Cooperativa Velasco Ibarra, la cual pertenece a uno de los 35 recintos y cooperativas de la parroquia, tiene una extensión de 5.640 hectáreas, esta subdivida en 170 lotes los cuales cada uno de estos abarca 33,18 hectáreas.

En la actualidad, el sector de estudio revela un impacto visual en cuanto al estilo arquitectónico de las viviendas de los moradores del sector, mostrando así un contraste entre las tendencias ancestrales y las tendencias actuales, bajo conceptos de modernidad; los habitantes del lugar optan por construir viviendas de hormigón con el objetivo de utilizar este sistema constructivo para brindar seguridad a sus familias y a su vez, satisfacer las necesidades en cuando al medio que los rodea.

Luego de hacer un estudio de campo sobre el tipo constructivo y los materiales con los que se han realizado las viviendas del sector, se observa que el 80% de las edificaciones son de hormigón, un 12% son mixtas y el 8% restante son de caña.

Esto evidencia como la cultura se ha deteriorado con el pasar de los años en relación al estilo arquitectónico tradicional o vernáculo, el cual, expresaba características culturales propias del sector.

Es importante mencionar que, al realizar el análisis del sector de estudio, se pudo visualizar la presencia de casas pertenecientes al Ministerio de Desarrollo Urbano y vivienda (MIDUVI). Algunas de estas unidades habitacionales muestran deterioros físicos y estructurales, por esta razón los individuos optan por desalojar estos elementos o en otros casos son subutilizados como bodegas, criaderos de insectos y refugio de animales

Es por ello, que este trabajo de titulación busca elaborar un diseño arquitectónico empleando, como motivo gestor, la arquitectura ancestral del lugar, considerando los materiales o tendencias de la localidad, de tal manera que, los moradores del sector reintegren la cultura en cuanto al estilo arquitectónico de origen fusionando con tendencias arquitectónicas contemporáneas, logrando así, un diseño y sistema constructivo innovador para solucionar las problemáticas actuales y a su vez proteger el estado rural del sector.

1.3 Formulación del Problema.

¿De qué manera influirá el diseño arquitectónico con criterios de arquitectura ancestral en la Cooperativa Velasco Ibarra?

1.4 Sistematización del Problema.

¿Cuál será la tipología arquitectónica a utilizar para el desarrollo de la propuesta en el sector?

¿Qué materiales de la localidad se propone implementar en el diseño de un prototipo de vivienda sustentable?

¿Se podrá establecer una simbiosis entre la arquitectura ancestral y contemporánea del sector?

1.5 Objetivo General.

Diseñar un prototipo de vivienda con criterios de arquitectura ancestral para lograr una edificación sustentable con un alto grado de identidad y cultura del sector.

1.6 Objetivos Específicos

- Determinar la tipología de la vivienda ancestral en el sector.
- Crear un espacio formal y funcional bajo el contexto de los sistemas constructivos ancestrales del sector.
- Determinar los materiales y técnicas constructivas ancestrales que se utilizará

1.7 Justificación.

Actualmente, la Cooperativa Velasco Ibarra tiene un gran potencial agrícola, donde la identidad cultural se está perdiendo, debido a que la mayoría de habitantes construyen las viviendas de hormigón; sin considerar que los procesos constructivos que utilizan causan contaminación y excesivo consumo de energía. Además de que se está perdiendo la tendencia arquitectónica ancestral.

Con el transcurso de los años el perfil campestre ha cambiado notoriamente a causa del desarrollo y los criterios equivocados de modernidad, perdiendo varias características ancestrales, descontextualizando las edificaciones con su entorno; dándole un aspecto Urbano al espacio rural en su pérdida de identidad.

Cabe mencionar la importancia de retomar las técnicas ancestrales o fusionarlas con las tendencias arquitectónicas contemporáneas, para lograr una eficiencia energética en el proceso de construcción y uso de la edificación, contribuyendo a su vez, en el mantenimiento y difusión identitario de sus pueblos.

Por otro lado, es necesario mencionar que la propuesta contribuirá a disminuir el impacto ambiental, de esta manera evitar el consumo excesivo de los recursos naturales, minimizar el uso de materiales industrializados y promover el uso e implementación de materiales amigables con el medio ambiente, retomar sistemas constructivos tradicionales y una vez que el proyecto ha cumplido su ciclo de vida, los materiales utilizados en sus estructuras o componentes del mismo sean reutilizados en futuros proyectos.

1.8 Delimitación del Problema.

Campo:	Arquitectura
Área:	Diseño Arquitectónico
Aspecto:	Investigación exploratoria del proyecto
Tema:	Diseño arquitectónico de un prototipo de vivienda bajo criterios de sustentable para Rescatar la identidad cultural en la Cooperativa Velasco Ibarra.
Delimitación Espacial:	Parroquia Taura, provincia Guayas.
Delimitación Temporal:	6 meses

1.9 Hipótesis o Idea a Defender.

Con la propuesta de una vivienda contemporánea utilizando criterios de arquitectura ancestral se podrá lograr un proyecto sustentable, que a su vez reivindique la identidad cultural del sector.

1.10 Línea de Investigación Institucional/Facultad.

Tabla 1: Líneas de investigación/Facultad.

Línea de investigación		
ULVR	FIIC	Sub. línea
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicado tecnología de construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables.	Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para la construcción.	Territorio.

Fuente: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. (2020)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Marco Referencial.

Se puede tomar como referencia el proyecto internacional Colombiano de los arquitectos Forgioni y Puentes (2019) quienes crearon un prototipo de vivienda sustentable capaz de adaptar y aprovechar las diferentes condiciones topográficas y climáticas del sector, tomaron en cuenta las necesidades y actividades cotidianas de los usuarios dándole jerarquía a la distribución espacial - funcional de la vivienda. (Forgioni & Puentes, 2019)



Figura 1. Prototipo de vivienda rural sostenible.
Fuente: Forgioni & Puentes. (2020)

(Chacón, 2019) Muestra el diseño de la Casa Tejida, proyecto desarrollado por los arquitectos Pradilla y Suloark en compañía de otros colaboradores, esta vivienda rural está ubicada en Nocaima – Colombia. Su estructura, diseño y materiales hacen referencia a su localidad enfrentando las condicionantes del terreno y sus accesos, el proceso de diseño empleó las tendencias arquitectónicas de origen cambiando el concepto equivocado del sistema palafítico.



Figura 2. Casa Tejida.
Fuente: Fundación arquia. (2019)

Según (Hamish&Lyons, 2020), la casa Stepping Stone es un proyecto arquitectónico basado en la adaptación de una familia con el entorno natural, rompe esquema con las viviendas tipológicas del sector y aprovecha al máximo los atractivos paisajísticos que lo rodean brindando un impacto visual interior – exterior pero preservando sus espacios íntimos.

Esta edificación absorbe el concepto del palafito en las parte inferior y superior de la casa, con el objetivo de evitar las inundaciones en cuanto su cimentación y la captación total de luz y ventilación en sus cubiertas y aleros; por otro lado tiene vitrales colosales con el objetivo de no perder ningún detalle en cuanto los elementos climáticos y naturales que lo envuelven.



Figura 3. Casa Stepping Stone.
Fuente: ArchDaily. (2016)

El proyecto rural australiano Casa Patio en Mungo Brush por (ArchDaily, 2020) , brinda un concepto diferente sobre la forma - función del desarrollo y diseño de una casa campestre, esta vivienda cumple con todos los requerimientos de los clientes, tomando un aspecto contemporáneo y flexible dejando atrás la tipología de casas ancestrales del sector australiano sin descuidar la relación con su entorno.

Esta casa fue idealizada y programada con el objetivo de satisfacer las necesidades del usuario, la edificación aparenta visualmente flotar, gracias a la implementación del sistema palafito que lo eleva del terreno. Esta elevación aprovecha la temperatura del suelo enfriando y calentando la casa desde la parte inferior del suelo, también evita la inundación en caso de fuertes lluvias y el ingreso de insectos del sector de origen.



Figura 4. Casa Patio en Mungo Brush.
Fuente: ArchDaily. (2018)

Archdaily (2020), revela que la casa Quimera, obra internacional chilena, es una casa pensada, desarrollada y construida para enfrentar los puntos más relevantes del sector, el fuerte clima inestable como el viento frío, la lluvia y la nieve, son unas de las principales problemáticas que Ruca Proyectos enfrentó a la hora de diseñar la vivienda, los arquitectos optaron por sistemas constructivos básicos en cuanto a la forma y en cuanto a la función este proyecto cumple con todas las necesidades que los clientes requerían. (ArchDaily, 2020)



Figura 5. Casa Quimera.
Fuente: ArchDaily. (2016)

Según Gutiérrez (2016) en su artículo hace referencia sobre los procesos constructivos culturales de diferentes localidades de las costas de Ecuador, mostrando varias propuestas de diseño ancestrales y diseños estratégicos enfocados en los factores económicos, estándares de vulnerabilidad y resiliencia dirigidas a personas de escasos recursos. (Gutierrez, 2016)



Figura 6. Prácticas constructivas locales.
Fuente: Gutiérrez (2016)

Según Medina (2019) quien presento la tesis “Diseño Arquitectónico de un Centro Arqueológico, Didáctico y Turístico rescatando la cultura prehispánica en el cantón salitre” logró implementar un enfoque educativo y comercial, con el fin de brindar a los moradores y turistas conocimientos sobre la historia, cultura, tradiciones e importantes hallazgos de piezas arqueológicas del sector (MEDINA, 2019)



Figura 7. Diseño arquitectónico de un centro arqueológico.
Fuente: Medina (2019)

En el artículo publicado por RAMA (2019) indica que este proyecto consideró varios aspectos y condiciones para su desarrollo adaptando criterios ancestrales y artesanales. Cabe mencionar que el objetivo del autor es aprovechar los materiales de la localidad y de lugares colindantes, retomando los sistemas constructivos vernáculos del sector. (Rama, 2019)



Figura 8. Casa Lasso.
Fuente: Rama (2019)

Tomando en cuenta lo mencionado por Larrea (2016) esta vivienda fue diseñada y construida bajo los términos culturales y zonales con el fin de preservar la historia y el contexto ancestral. Al pasar los años el sector rural se ha visto afectado física y visualmente por los habitantes ya que adoptan estilos arquitectónicos ajenos al desarrollo constructivo de origen. (Larrea, 2016)



Figura 9. El camarote
Fuente: Rama (2019)

El desarrollo arquitectónico de la casa Ocal expresado por Panamericana (2020), muestra que el proyecto empleó pocos elementos y recursos, su diseño se originó de formas simples basándose en las tendencias ancestrales del lugar, combinaron sistemas constructivos contemporáneos y vernáculos con el fin de darle al proyecto estabilidad en cuanto al terreno y al clima.

Una de las técnicas constructivas empleadas fue el sistema palafito, esta técnica ancestral fue óptima para evitar la alteración de la topografía y la inundación de la edificación por el tipo de clima lluvioso; por otro lado la orientación del mismo y sus vanos se definieron con la necesidad de aprovechar sus vistas panorámicas, la luz natural y la captación de vientos. (Panamericana, 2020)

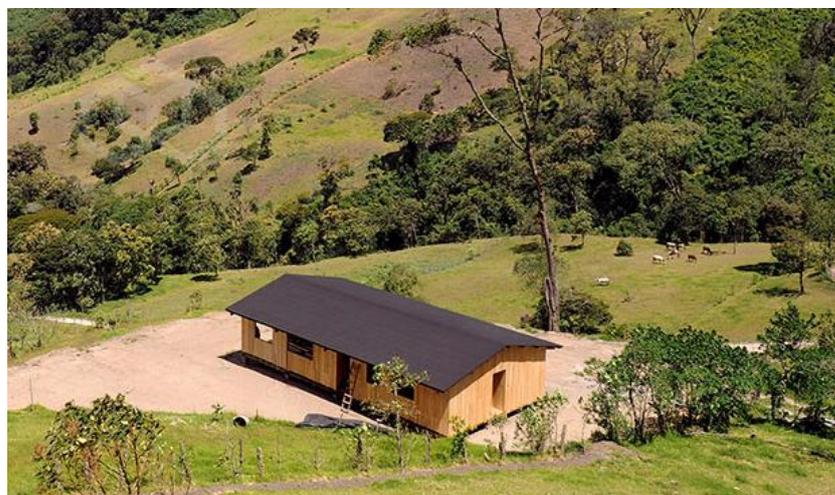


Figura 10. Casa Ocal.
Fuente: Rama (2020)

2.1.1 Antecedentes Históricos.

Desde la prehistoria, los seres humanos de diversas culturas sintieron la necesidad de crear un refugio temporal o permanente con finalidad de sobrevivir a las adversidades que se presentaban en su actualidad, sin tener un previo conocimiento constructivo y bajo la necesidad de protección ante el entorno natural. Desarrollaron varios tipos de sistemas constructivos y vivienda que satisfacían sus necesidades, cada vivienda variaba en cuanto a su forma o función según las características del lugar y, así mismo aprovechaban los recursos naturales para la construcción de los mismos. (Tapia, 2020)

El sector de estudio, antes de ser reconocido como Cooperativa Velasco Ibarra, pertenecía a un terrateniente extranjero, el cual no hacía presencia ni reclamo de sus tierras, no había un capataz ni nadie que haga representación de las mismas, en vista de estos acontecimientos, el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización procedió a la apropiación del mismo dividiendo el terreno en ciento setenta lotes correspondiente a treinta y tres hectáreas cada uno, dando paso a campesinos que puedan trabajar y producir las tierras de manera espontánea, de esta manera el IERAC generó fuentes de trabajo de producción agrícola en el sector. (Tapia, 2020)

Unas de las tendencias en cuanto a tipologías de sistemas constructivos ancestrales corresponden a las Tolas de La cultura Valdivia Milagro-Quevedo, son reconocidas como los elementos arqueológicos de gran dispersión en las distintas regiones ecuatorianas, los investigadores identifican a las tolacas como una arquitectura sencilla, describiéndolas como montículos de tierras que mostraban varias funciones según la cultura, ubicación, el clima y época. (Tapia, 2020)

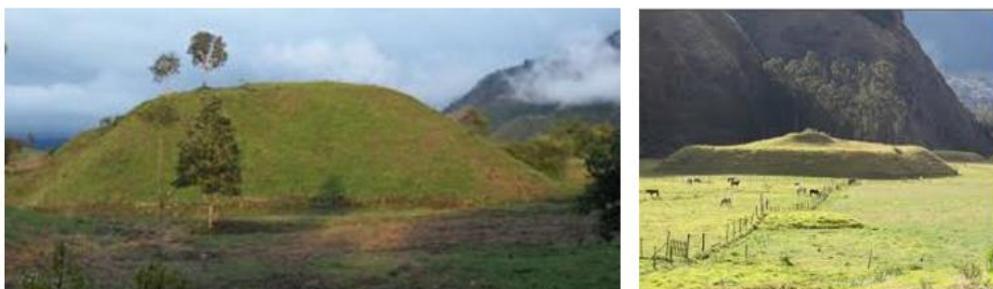


Figura 11. Tolacas.

Fuente: Tolacas de La cultura Valdivia Milagro-Quevedo (2020)

Este sistema constructivo desempeña varias funciones según las necesidades de las comunidades de origen, en cuanto a las formas variaban entre circulares, cuadradas o simplemente hacían plataformas truncadas de distintas alturas según su función, algunas tolas eran ceremoniales donde realizaban rituales espirituales, también existían tolas funerarias y por último las tolas habitacionales dando jerarquía a ciertos miembros de las tribus en otros casos las tolas eran usadas para los cimientos de las casas con el fin de proteger a sus animales y así mismos de los desbordes de ríos en zonas de inundaciones. (Tapia, 2020)

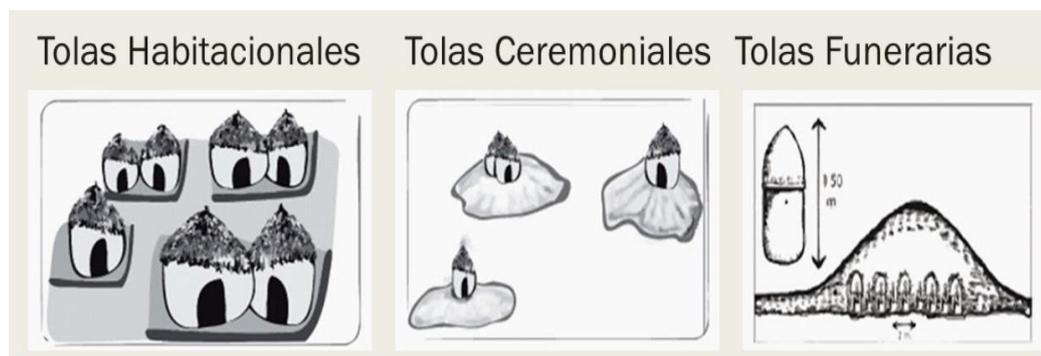


Figura 12. Tolas Valdivia Milagro - Quevedo.
Fuente: Tolas Valdivia Milagro - Quevedo. (2020)

Por otra parte, es relevante mencionar que en la actualidad existen rastro de estos sistemas milenarios definidos como tolas en la zona de estudio, individuos cercanos y lejanos a la parroquia visitan la Cooperativa Velasco Ibarra con la esperanza de encontrar tolas funerarias para realizar excavaciones y así encontrar joyas, oro, vasijas de barro u objetos de valor. (Tapia, 2020)

Usualmente, el fin de estos hallazgos consiste en la venta de los mismos, muchas de las ocasiones los objetos del interior de estos montículos de tierra sufren rupturas o deformaciones puesto que los atracadores no cuentan con el equipo necesario para extraer estos cuerpos arqueológicos de manera segura. (Tapia, 2020)

Arquitectura Ancestral.

La arquitectura ancestral o vernácula, nace de la cultura y del hábitat de una comunidad, tiene como objetivo crear espacios adaptables al entorno que lo rodea tomando en cuenta las características ambientales, topográficas y los recursos naturales de su localidad.

La adaptación y la idea de protección en cuanto al diseño se originan de las necesidades formales y funcionales de la región o cultura de origen, en otras palabras el lugar aporta sus recursos y el individuo aporta sus costumbres o tradiciones. (Mantilla & Narváez, 2016)

Casas palafíticas.

Las casas ancestrales de las costas ecuatorianas se caracterizaban por un diseño básico y eficiente sin perder las características culturales y ancestrales de origen, los creadores de estas viviendas tomaron en cuenta las problemáticas del lugar ejecutando así un plan de acción para poder satisfacer todas sus necesidades, este tipo de casa elevadas se las denominan casa palafíticas ya que respondían con eficiencia a las exigencias topográficas y climatológicas que mostraba un lugar. (Gutierrez, 2016)

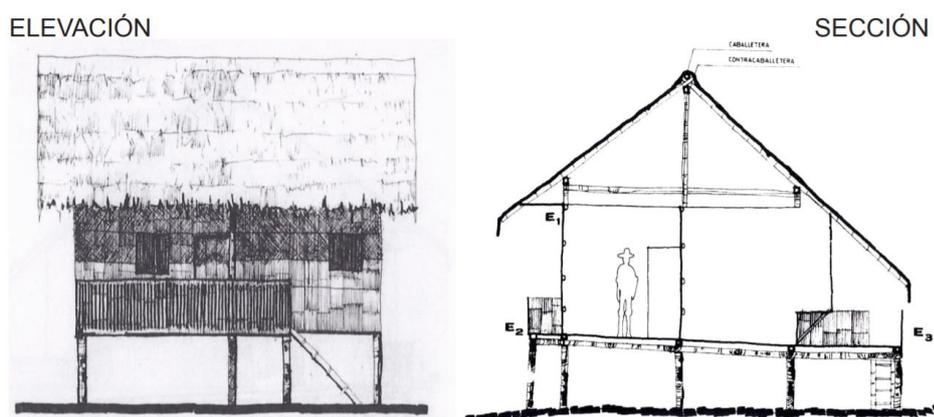


Figura 13. Casa palafíticas, Elevación – Sección.
Fuente: Ecuador Costa Hábitat. (2016)

La cimentación de estas viviendas era aislada, tenían pilares de madera gruesa y resistente enterrados en el suelo acompañado de un conjunto de piedras que evitaban

el colapso del mismo, su estructura principal se asentaba sobre pilotes o pilares de madera dura. En la actualidad las casas rurales desarrolladas con las técnicas de palafito emplean hormigón ciclópeo para reforzar sus cimientos. (Gutiérrez, 2016)

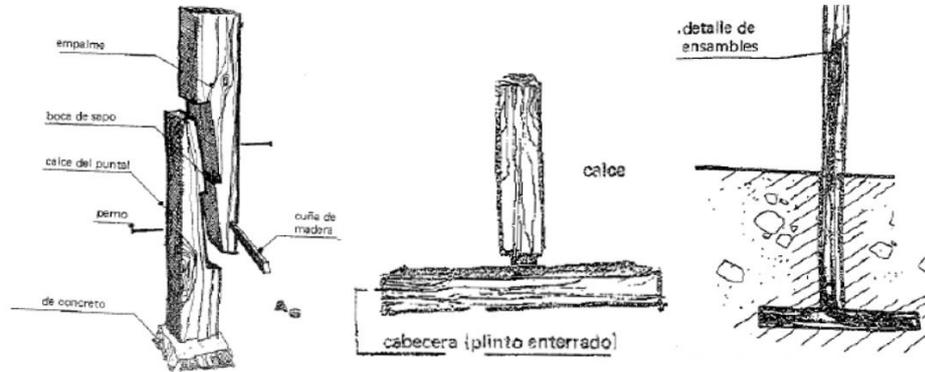


Figura 14. Detalles de Cimentación.
Fuente: Ecuador Costa Hábitat. (2016)

En cuanto al soporte de su estructura, estaban asentadas sobre el sistema de cimentación creada de manera empírica; la madera utilizada como vigas que descansa sobre los pilotes son de madera resistente pertenecientes en el sector de origen, el entramado que refuerza las vigas y los pilares llamados ensambles se realiza a través de sogas fabricadas artesanalmente y están eran de origen vegetal. (Gutiérrez, 2016)



Figura 15. Detalle Base de Casa Palafíticas.
Fuente: Ecuador Costa Hábitat. (2016)

La elevación de la planta de la vivienda palafítica, es una de las características más destacadas de las distintas tipologías existentes en la región litoral, esa tendencia constructiva solucionaba varias problemáticas según el sector de ubicación, el clima en cuanto a la ventilación, zonas inundables y el entorno que los rodea. (Gutiérrez, 2016)

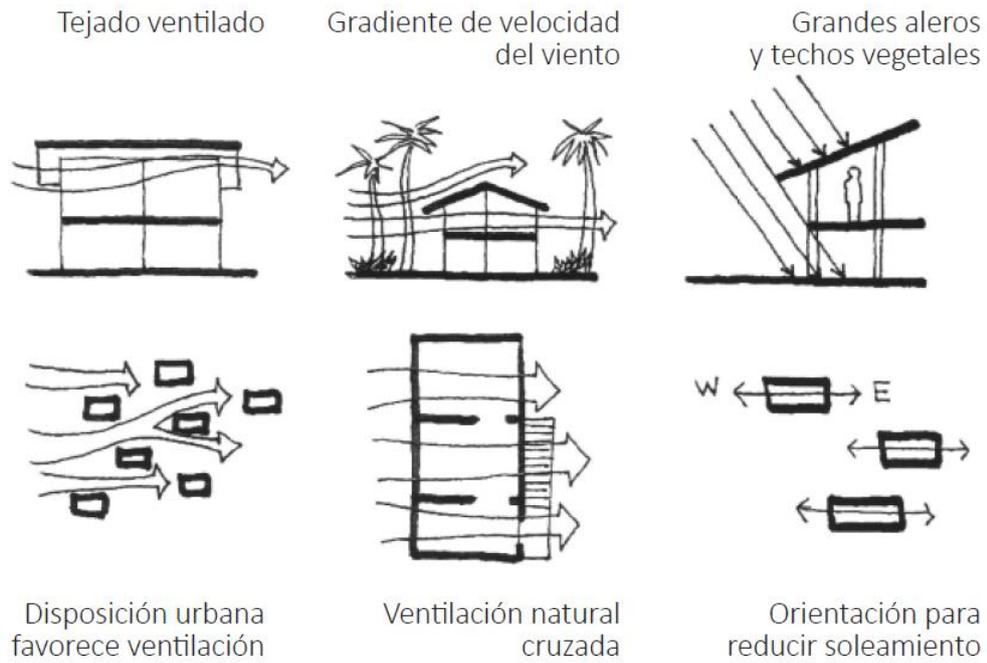


Figura 16. Análisis Funcional y Formal casas Palafíticas.
Fuente: Ecuador Costa Hábitat. (2016)

En efecto, la elevación del nivel del piso consentía la circulación de aire ofreciendo una ventilación cruzada, sacando el aire caliente y así manteniendo la casa fresca y ventilada, en cuanto a las zonas de inundaciones, este sistema constructivo era efectivo ya que los protegía del desborde de ríos cercanos e incluso de los eventos de origen climático como por ejemplo el fenómeno del niño, por otra parte la planta baja era usada como área social, como bodega o según el caso para resguardar lanchas o proteger animales. (Gutiérrez, 2016)

En cuanto a sus cubiertas, generalmente eran a dos aguas y en ocasiones variaban a cuatro según las necesidades o el diseño que necesitaban en su actualidad, estas cubiertas podían ser de origen vegetal seco, tablilla o cañas propias del sector con el fin de evitar filtraciones en las épocas de invierno, sus paredes eran de caña picada con rendipas que permitían la circulación de aire y a su vez la iluminación natural, en otras ocasiones usaban un “enquichando” en las paredes para contener o conservar el calor según el clima del entorno. (Gutierrez, 2016)

Tapial.

Hace más de 8.000 años, se realizaron construcciones con muros de tierra apisonada, pero su aparición como una técnica relevante se dio a conocer en el continente Asiático, a partir de la construcción de la Gran muralla China aparecieron grandes edificaciones alrededor de todo el mundo, se han encontrado diversas construcciones realizadas con esta técnica milenaria en España, África y América de esta manera se ha demostrado que la construcción de edificaciones con esta técnica son viables y favorables al medio ambiente. (Isabel, 2020)

El sistema constructivo ancestral “Tapial”, es empleado en distintas zonas rurales y urbanas del Ecuador, su elaboración consiste en verter tierra húmeda en un molde o un sistema de encofrado deslizante apisonando la tierra hasta formar y levantar los muros, el grosos de estos muros puede variar según los requerimientos de un proyecto. Esta técnica fue y es empleada en sectores donde la madera es escasa, sectores con cambios desapacibles de clima (Cárdenas Alvarez & Sarmiento Avilés, 2017)

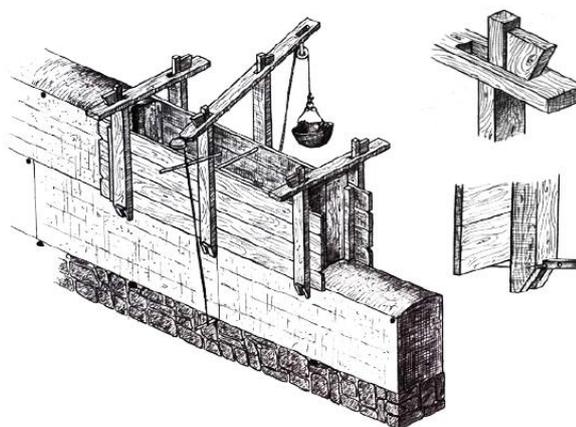


Figura 17. Sistema Constructivo Tapial.
Fuente: El Tapial Alivianado. (2016)

El proceso de producción del tapial, se ejecuta armando un encofrado de madera o de metal para formar el molde de muro de tierra compactada, donde procede a rellenar el armado con capas de tierra de 10 a 15cm de espesor, luego con la ayuda de un pisón o un vibrador mecánico se apisona la tierra hasta que llegue a una consistencia sólida y nivelada, una vez compactada la primera capa se procede a verter otra tanda de tierra repitiendo en procedimiento anterior y así sucesivamente hasta alcanzar la altura necesaria. (Isabel, 2020)

Tipología internacional.

Casa Culata Jovai.



Figura 18. Casa Culata Jovai.
Fuente: Culata Jovai (2016)

La tipología de vivienda rural ancestral de origen guaraní, se asentó en el continente Americano, es una vivienda rudimentaria en la que se combinan los criterios formales de una choza nativa y una vivienda peninsular de su región. La vivienda se identifica por tener dos áreas cerradas limitando un espacio de libre circulación denominado Galería. Ese espacio de transición desempeña las actividades de área social y ocio por lo que la galería estaba expuesta con vanos paralelos orientados del Este a Oeste aprovechando su iluminación y las vistas al paisaje rural. (tradicional., 2019)

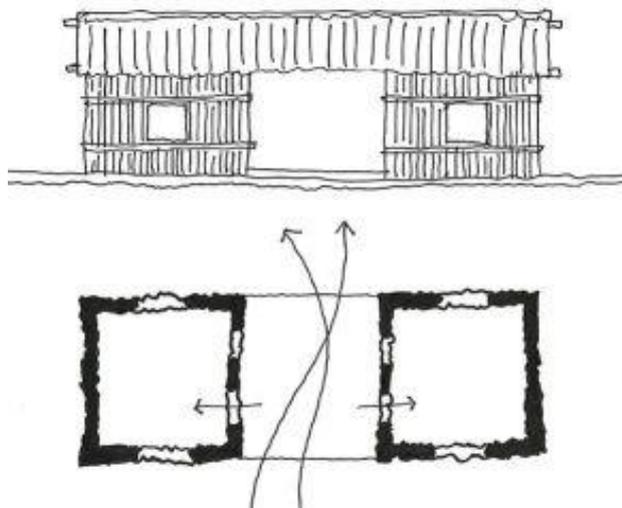


Figura 19. Casa Culata Jovai.
Fuente: Arquitectura pasiva y arquitectura ancestral. (2020)

La cultura guaraní, proyectó el diseño de la casa ancestral Jovai pesando en los climas cálidos de sus distintos asentamientos, de esta manera su objetivo principal era la captación de los vientos predominantes del sector con el objetivo de refrescar sus espacios mediante la ventilación cruzada brindando confort en el espacio interior-exterior de sus viviendas. (tradicional., 2019)

Los materiales utilizados en los espacios cerrados de esta tipología eran de origen vegetal, sus materiales variaban según el lugar de asentamiento; la tapia, la caña, el barro o el ladrillo eran los más empleados para afrontar sus días cálidos de extremas temperaturas. El uso de estos materiales califica a esta vivienda como una tipología bioclimática, no contamina el medio ambiente, a su vez brinda calidad y confort a sus habitantes. (tradicional., 2019)

Enfoque la arquitectura Ancestral en edificaciones sustentables.

El enfoque de la arquitectura ancestral en las construcciones sustentables o sostenibles, establecen el desarrollo y fusión de un todo en cuanto a los recursos naturales de una localidad y las técnicas constructivas de un proyecto, evitando así un atentado o explotación de los mismo con el fin de mantenerlos vigentes a próximas generaciones.

El objetivo de la simbiosis de estos criterios, muestran que los sistemas constructivos tradicionales, las tendencias contemporáneas y el medio físico pueden trabajar de manera versátil y eficiente logrando así una arquitectura híbrida con la capacidad de transformar, evolucionar y adaptarse a un entorno sin perjudicar en medio que los rodea. (López, y otros, 2016)

2.1.2 Antecedentes del sector de estudio.

La parroquia Taura se encuentra localizada en el cantón Naranjal de la provincia del Guayas; Taura representa aproximadamente el 45% del territorio cantonal, el cual está subdividido en 31 recintos y 4 cooperativas, entre ellas está la Cooperativa Velasco Ibarra, cuyo contexto rural ha cambiado drásticamente al paso de los años, transformando así su perfil campestre. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Taura, 2016)

Debido a sus actividades agrícolas, actividades mercantiles y a su entorno socio – económico, los moradores del sector han evolucionado en cuanto a su habitad y tipo vivienda dejando atrás sus técnicas, sistemas constructivos y tendencias ancestrales mostrando un notable deterioro ante su identidad y cultura.

Situación geográfica.

- Norte: Plantaciones Tropicales, Parroquias del cantón Durán.
- Sur: Hacienda Churute, Parroquias del Catón Naranjal.
- Este: Cooperativa Miranda Girón, Provincias del cañar y el Triunfo.
- Oeste: Hacienda Taura, estero Churute, río Taura y Parroquias del cantón Durán.

Coordenadas geográficas.

Las coordenadas de la Cooperativa Velasco Ibarra son:

Tabla 2: Coordenadas geográfica.

Coordenadas geográficas.	
Norte	2° 21' 44.38" S. Ío 79° 35' 8.87" W.
Sur	2° 23' 25.00" S. Ío 79° 33' 27.12" W.
Este	2° 24' 22.50" S. Ío 79° 35' 24.62" W.
Oeste	2° 23' 14.08" S. Ío 79° 36' 54.38" W.

Fuente: Tapia, D (2020)

Relieve.

Según los análisis geomorfológicos del Instituto Geográfico Militar, menciona que existen 3 tipos de relieves en el sector de estudio y según su categoría varían su pendiente geográfica mostrando así distintos niveles con porcentajes muy marcados, la categoría “Na”, que se define como nivel ondulado con presencia de agua, muestran una pendiente que oscila entre 0 - 5%.

La segunda categoría pertenece a los terrenos ligeramente ondulados (No) mostrando una pendiente máxima de 12% y por último la categoría “Nb” hace referencia al nivel plano; esta última categoría es la más requerida por los moradores en cuanto al cultivo de arroz, cabe mencionar que las tres categorías presentan un desnivel relativo que varía entre 0-5 m. (Instituto Geografico Militar, 2020)

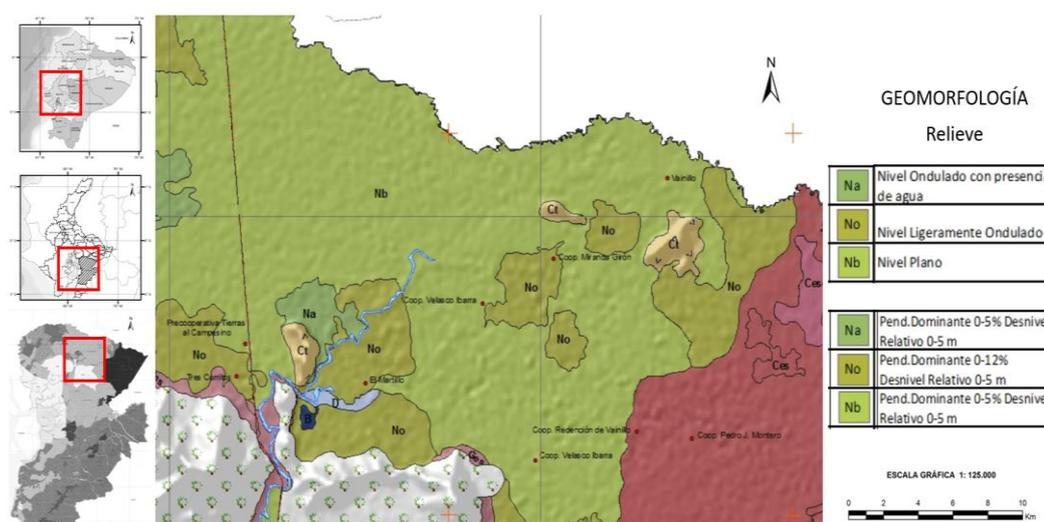


Figura 20. Mapa Geomorfológico - Coop. Velasco Ibarra.
Fuente: Instituto Geográfico Militar. (2016)

Tipos de suelo.

Existen 2 tipos de suelos predominantes en la Cooperativa Velasco Ibarra, En un 78% toma lugar el suelo Vertic Haplustepts, el cual responde como un suelo tipo franco arcilloso, moderado en cuanto a la profundidad y drenaje, alto en niveles de fertilidad y contiene un pH neutro (6.9). Los estos tipos de suelo son hidratados por diferentes canales hídricos que rodean el sector, por este motivo su nivel de fertilidad en cuanto a los cultivos es alto.

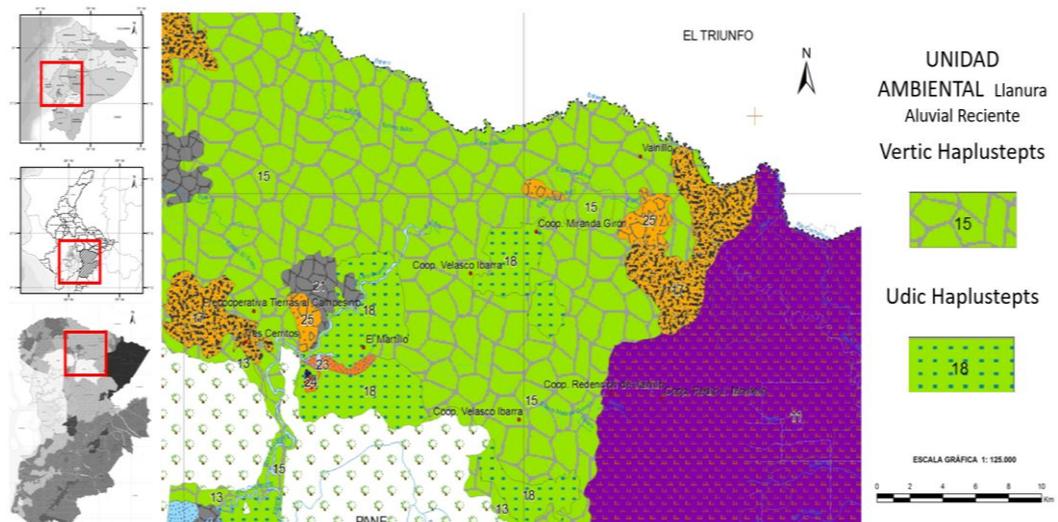


Figura 21. Mapa Geopedológico.
Fuente: Instituto Geográfico Militar. (2016)

El suelo Udic Haplustepts por otra parte representa un 22% del territorio de estudio, son suelos levemente ondulados con pendientes de hasta 5% de inclinación. Su profundidad es moderada, en cuanto a las precipitaciones su drenaje es fácil pero lento y su pH (6.10) es levemente ácido.

Estos suelos pertenecen a la clasificación de los Inceptisoles, muestran un progreso pedogenético y mediante su clima presentan grietas hasta los 29.8 cm de profundidad.



Vertic Haplustepts



Udic Haplustepts

Figura 22. Tipos de Inceptisoles.
Fuente: IGAC. (2016)

Uso de suelos.

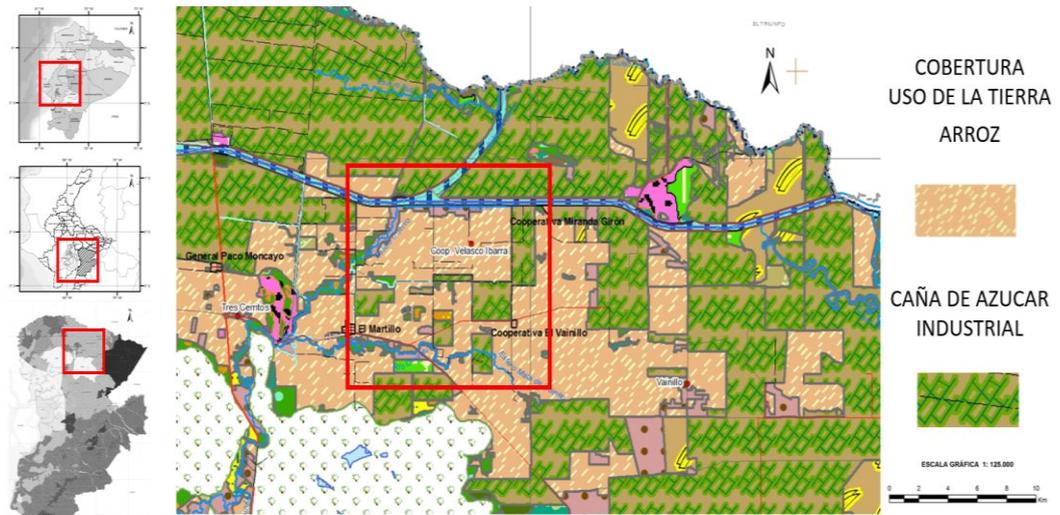


Figura 23. Mapa uso de suelos.
Fuente: Instituto Geográfico Militar. (2016)

En su totalidad el sector de estudio muestra una variedad de cultivos propios de costa ecuatoriana, estas tierras están aptas para emplear todo tipo de cultivos pero sin duda alguna el cultivo del arroz y la caña de azúcar son las más relevantes de la zona, por otro lado los cultivos de banano y cacao También son frecuente, sin embargo no todos los habitantes recurren a estas siembras por sus costos y sus ciclos de producción.

El tipo de producción y la fertilidad del sector de estudio es muy alta, usualmente los habitantes tienden a antropizar sus tierras dependiendo del cultivo que van a realizar; el antropizaje, permite el desarrollo del cultivo de arroz de esta manera permite la cosecha e ingreso de maquinarias o la intervención humana, a diferencia del cultivo de cacao no necesita un terreno plano para su desarrollo.



Cultivo de Arroz

Caña de Azúcar

Cacao

Figura 24. Cultivos de La Cooperativa Velasco Ibarra.
Fuente: Google. (2020)

Capacidad del uso del suelo.

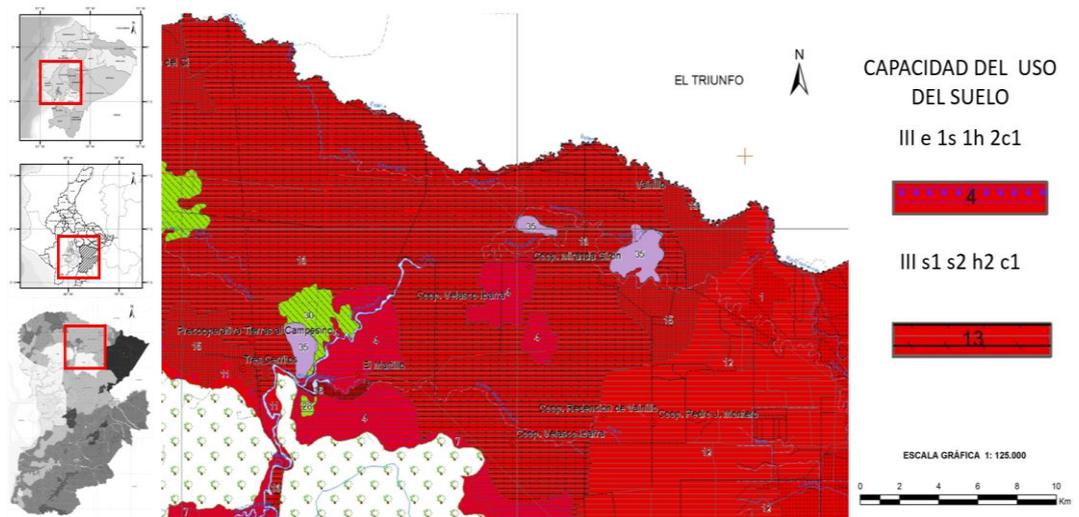


Figura 25. Mapa Capacidad uso de suelos.
Fuente: Instituto Geográfico Militar. (2016)

La Cooperativa Velasco Ibarra y la capacidad del uso del suelo, hace referencia a dos tipos de unidades o códigos que indican la agricultura y los usos arables con limitaciones que varían de ligeras a moderadas; muestra que las tierras del sector posee pendientes que varían de 0% al 11.98% de inclinación, en cuanto a la textura son tierras arcillosas, franco arcillosa, franco limosa, franco arcillo – arenosa, la pedregosidad muestra un drenaje bueno y moderado permitiendo el uso de maquinarias en cuanto a sus cultivos. (Instituto Geografico Militar, 2020)

Código (III e 1s 1h 2c1)

III e 1s 1h 2c1		III s1 s2 h2 c1	
e	Erosión.	s1	Profundidad efectiva. (20 a 50 cm)
1s	Profundidad efectiva. (20 a 50 cm)	s2	Textura.
1h	Drenaje: malo excesivo.	h2	periodos de Inundación.
2c1	Temperatura del suelo .	c1	Humedad del suelo.

Figura 26. Capacidad del uno del suelo.
Fuente: Instituto Geográfico Militar. (2016)

Cobertura vegetal.

Durante décadas, los habitantes del sector de estudio modificaron el suelo de sus propiedades con el objetivo de proyectar o ejecutar la evolución y el control de sus cultivos. La idea de antropizar la tierra, ayuda a seccionar y administrar el desarrollo de las siembras permitiendo incorporar un sistema de riego natural o artificial según, además permite planificar un control de plagas e ingreso de personal o maquinarias. (Tapia, 2020)

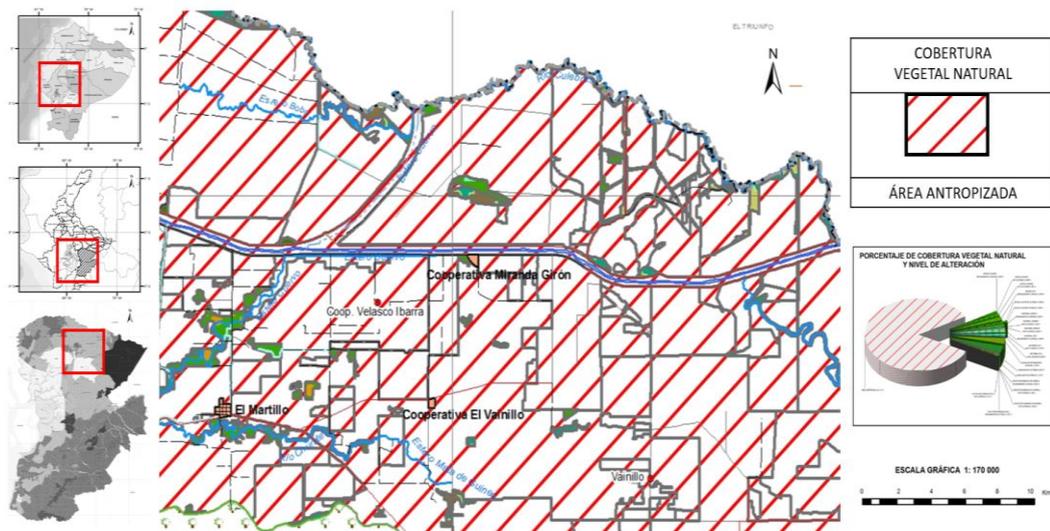


Figura 27. Mapa cobertura vegetal.
Fuente: Instituto Geográfico Militar. (2016)

La Cooperativa Velasco Ibarra, en 98% de su territorio cuenta con tierras Antropizadas con el objetivo de un buen desarrollo de sus cultivos y el 2% pertenecientes a superficies irregulares corresponden a lomas, tolas ancestrales y superficies de origen natural



Figura 28. Tierras Antropizadas para cultivos - sector de estudio.
Elaboración: Tapia, D (2020)

Sistemas de productividad del Agro.

El sistema de productividad está enfocado al comercio, la Cooperativa Velasco Ibarra está basada en el sistema mercantil y su economía radica de la venta de sus cultivos y un bajo porcentaje está dirigido a su autoconsumo. El comercio del sector de estudio, radica en la venta de arroz, caña de azúcar de exportación y cacao; este tipo de cultivos son escogidos por los habitantes según su ciclo de producción, el tiempo de cosecha y la rentabilidad económica que ofrecen los mismos,

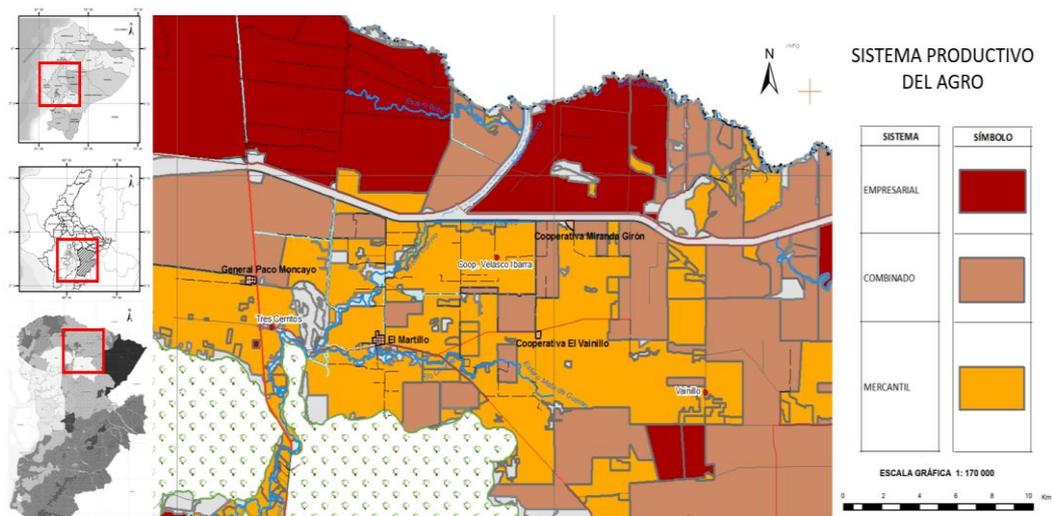


Figura 29. Zonificación de sistema de productividad.
Fuente: Instituto Geográfico Militar. (2016)

Hidrografía.

El sistema hidrográfico de La Cooperativa Velasco Ibarra es alimentado y distribuidos por las cuencas y subcuencas de los principales ríos de la parroquia Taura, los cuerpos de agua que rodean la Cooperativa Velasco Ibarra son: El Río Churute, el Estero Cuervo, río Ruidoso y el Estero Mata de Guineo.

Los moradores del sector de estudio y sectores colindantes, usan los canales antes mencionados como distribución de agua natural para sus viviendas y el riego de sus cultivos, de esta manera determinan el tipo de cultivo, su ciclo y su producción. Cabe mencionar que no todos los terrenos de la Cooperativa Velasco Ibarra cuentan con acceso a este recurso natural. (Tapia, 2020)

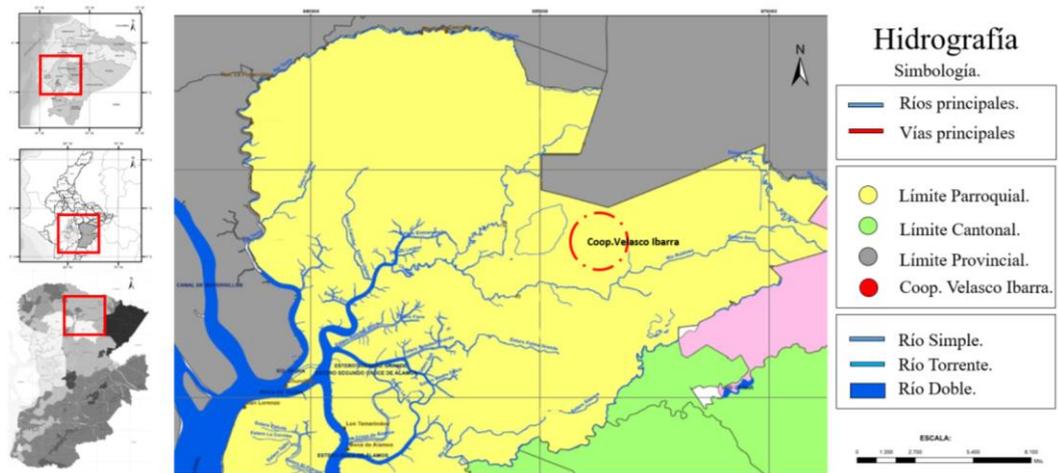


Figura 30. Mapa Hidrográfico Taura - Cooperativa Velasco Ibarra.
Fuente: PDOT Parroquial Rural Taura. (2016)

Clima.

La Cooperativa Velasco Ibarra cuenta, con un clima tropical un suelo Megatérmico Semi-Húmedo y la temperatura oscilan entre los 24% y 26°C, la humedad del sector fluctúan entre el 69.8 y 90% y las precipitaciones entre 1000mm y 1200mm.

Vientos Predominantes.

La intensidad de los vientos predominantes nacen desde el sur oeste del sector de estudio, los vientos son fortalecidos por la gran cantidad vegetación y barreras naturales de los cerros colindantes; los vientos del área de estudio pueden alcanzar hasta los 8km/h según la estación anual.

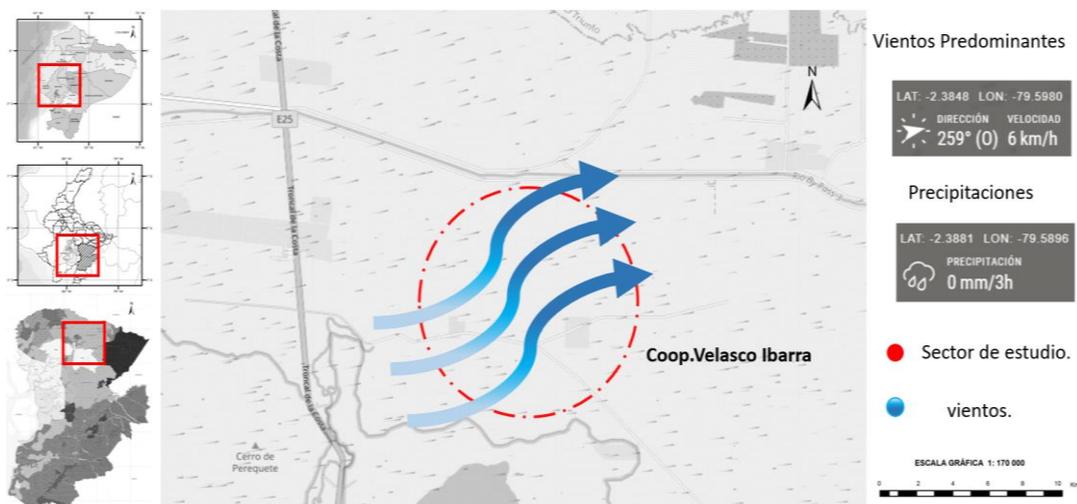


Figura 31. Vientos Predominantes - Coop. Velasco Ibarra.
Fuente: Windfinder. (2020)

Insolación.

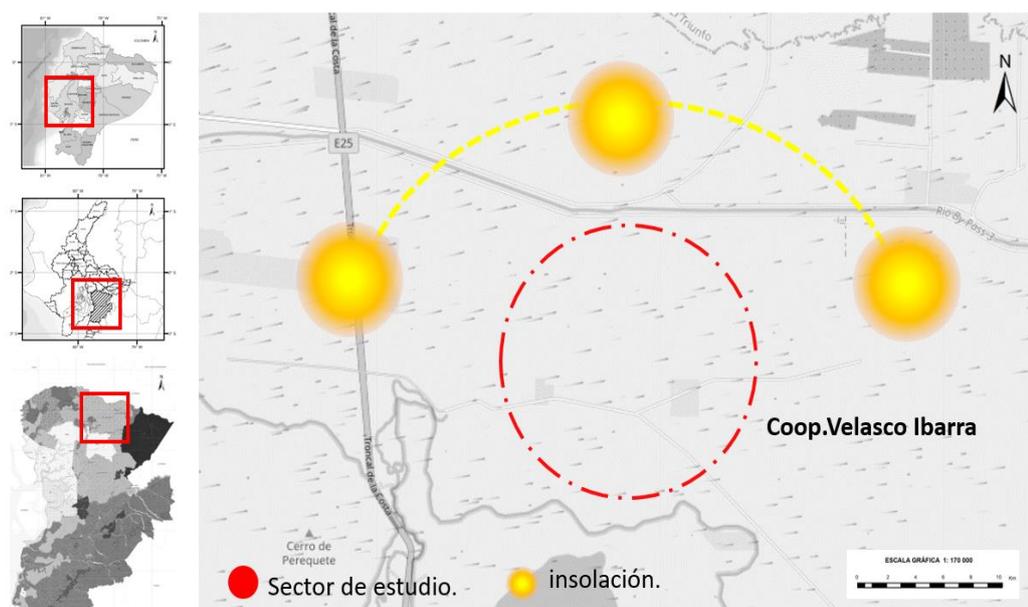


Figura 32. Insolación - Coop. Velasco Ibarra.
Fuente: Windfinder. (2020)

La siguiente tabla de contenido expresa la irradiación solar mensual de la Cooperativa Velasco Ibarra mostrando como promedio anual 3.71 kWh/ m². día.

Tabla 3. Irradiación solar mensual de la Cooperativa Velasco Ibarra.

Irradiación solar mensual de la Cooperativa Velasco Ibarra.		
ENE.	3.5	Latitud
FEB.	3.78	
MAR	4.17	2.33 S.
ABR	4	Longitud
MAY.	3.78	
JUN.	3.22	79.82 W.
JUL.	3.58	Elevación
AGO.	3.89	
SEP.	3.69	17
OCT.	3.72	Promedio
NOV.	3.81	
DIC	3.42	3.71 kWh/m ² . día

Fuente: Tapia, D (2020)

Orografía.

La Cooperativa Velasco Ibarra, es una zona rural que está rodeada de altozanos y cerros como, la Reserva Ecológica Manglar Churute, los Tres Cerritos y otras elevaciones de origen natural y artificial como los montículos de tierra ancestrales llamados tolas. (Tapia, 2020)

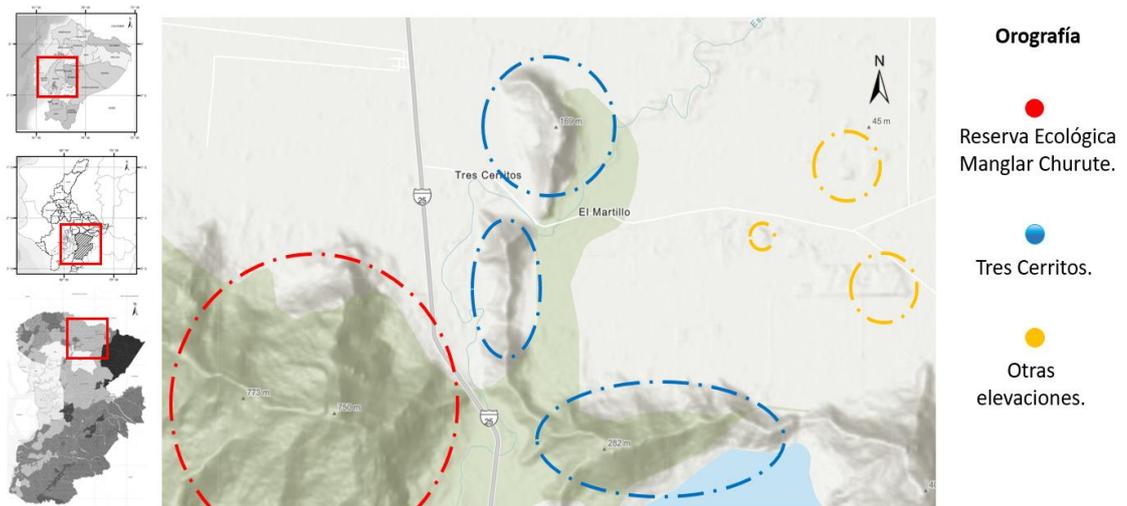


Figura 33. Mapa Orográfico - Coop. Velasco Ibarra.
Fuente: WebApp ArcGIS.



Figura 34. Cerros colindantes a la Cooperativa Velasco Ibarra.
Elaboración: Tapia, D (2020)



Figura 35. Fotografía Panorámica del sector de estudio.
Elaboración: Tapia, D (2020)



Figura 36. Fotografía Panorámica del sector de estudio.
Elaboración: Tapia, D (2020)

Infraestructura.

El área de estudio de la Parroquia Taura, no cuenta con sistema de alumbrado público en sus vías de acceso, red de agua potable, ni alcantarillado sanitario, el estado de las vías del sector son irregulares y están deterioradas por factores como el tiempo, clima y vehículos bananeros. En algunos casos los moradores de la zona se abastecen a través de pozos de aguas subterráneas, otros se abastecen de los ríos cercanos. (Tapia, 2020)

2.2. Marco Conceptual

Ancestral.

Este término hace referencia a las tendencias tradicionales de la época, aprovechando todos los recursos naturales a su alrededor, logrando facilitar la conservación del mismo. A demás brinda regeneración al entorno ambiental demostrando que las técnicas o criterios ancestrales aportan solución sin importar el tiempo, condición o contexto en que se vayan a utilizar. (Ministerio de Educación, 2016)

Sustentable.

La sustentabilidad, es un término que hace referencia al uso consciente de los recursos naturales, toma en cuenta las características climáticas y geográficas de un sector sin provocar un desequilibrio ecológico. De esta manera satisface las necesidades del presente brindando un desarrollo social justo sin comprometer generaciones futuras. (Ovacen, 2020)

Estilo arquitectónico.

El estilo arquitectónico se define como medio de expresión que se origina a través de composiciones, materiales y sensaciones que al mismo tiempo definen una tendencia artística o cultural que emergen de la historia de un lugar o de una sociedad, teniendo como objetivo satisfacer las necesidades o requerimientos que de un usuario (Siber, 2020)

Identidad cultural.

La identidad cultural es aquella que comprende un sentido de pertenencia a un lugar, por consiguiente define diversas características físicas, verbales, sociales y espirituales que se mantienen entre generaciones como evidencia de una tribu o población con el objetivo de establecer un conocimiento más extenso de su cultura y sus raíces. (Significados, 2020)

Mitigación.

Es un conjunto de acciones estratégicas con la capacidad de evitar o disminuir la manifestación de gases y de efecto invernadero en el planeta, tiene como prioridad maximizar la implantación de bosques que actúan como sumideros de carbono debido a que se utilizan como receptores de colosales cantidades de Co^2 que comprometen el medio ambiente. (Sostenible, 2020)

Tolas.

El sistema constructivo vernáculo expresado como tolas, hace referencia a la extracción de tierra de un lugar con el objetivo de formar una topografía artificial, estos montículos de tierra tenían diferentes propósitos según su cultura, tradiciones y el clima correspondiente a su ubicación. (Tapia, 2020)

Tapial.

El tapial, es una técnica constructiva ancestral usada desde la antigüedad por países y ciudades emblemáticas alrededor del mundo, este sistema consiste en el uso de tierra apisonada colocada en capas para formar muros compactos, resistentes y sustentables; los muros de tierra compactada son aislantes acústicos, térmicos, cuando utilizan fibras de refuerzo en el interior del muro brindan resistencia a los movimientos telúricos. (peruano, 2017)

Arquitectura palafítica.

El palafito, es un diseño empírico creado por el hombre que tiene como objetivo el refugio y la habitabilidad frente a zonas de inundaciones; el sistema constructivo es sustentable y ecológico en todo sentido por la versatilidad de sus elementos y el aprovechamiento de recursos naturales del entorno. (Gutierrez, 2016)

2.3. Marco Legal

CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR (2008)

Sección segunda – Ambiente sano.

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. (CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR , 2008)

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 preservación del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Sección cuarta - Cultura y ciencia.

Art. 25.- las personas tienen derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales.

Sección sexta – hábitat y vivienda.

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.

Capítulo séptimo – derechos a la naturaleza.

Art. 71.- la naturaleza o Pacha Mama, donde se produce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en los que proceda.

El estado incentivará a las personas naturales y jurídicas y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 74.- las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el estado.

Capítulo noveno – Responsabilidades.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

3. Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales.

6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Capítulo primero – Principios generales.

Art. 276, numeral 4.- recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad de agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Sección octava - Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales.

Art. 385.- el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, naturaleza, a vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada (2017)

Resolución ministerial N° 121-2017- Vivienda.

(NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFOR, 2017)

Art.6.- Criterios de configuración de las edificaciones de tierra reforzada.

6.10 para los refuerzos se debe tener en cuenta las consideraciones siguientes:

- a) Los muros y contrafuertes de las edificaciones de tierra reforzada deben tener refuerzos.
- b) En caso que los refuerzos sean externos los muros o contrafuertes deben estar embutidos en el enlucido.
- c) No deben usarse refuerzos en una sola dirección, pues no logran controlar los desplazamientos y pueden sufrir colapsos parciales. Deben usarse refuerzos en dos direcciones (horizontales y verticales).
- d) En todos los casos, el refuerzo horizontal coincide con los niveles inferior y superior de los vanos.
- e) Los elementos que conforman los entrepisos o techos de las edificaciones de tierra reforzada, deben estar adecuadamente fijos al muro mediante una viga collar. El refuerzo debe fijarse del sobrecimiento a la viga collar.
- f) En caso de se utilice refuerzos de tipo vegetal, geomallas, dinteles y/o mallas de sogas sintéticas, debe considerarse, según sea el caso, como mínimo lo siguiente:
 - i. Caña carrizo (hueca) o caña brava (sólida), completas de 25 mm de diámetro aproximado como refuerzo vertical y chancadas tipo carrizo guadua angustifolia (sin Dañarlas) como refuerzo horizontal.
 - ii. Madera en rollizos o aserrada con diámetro igual o mayor a 25mm como refuerzo vertical externo y sogas naturales (cabuya o sisal) de mínimo 6 mm de diámetro como refuerzo horizontal externo.
 - iii. Ramas trenzadas de fibra vegetal, en paquetes de 25mm como refuerzo vertical externo y ramas sueltas trenzadas o sogas como refuerzo horizontal externo, con diámetros mayores a 6 mm.

- iv. Sogas de cabuya, sisal o fibras naturales trenzadas formando mallas ortogonales externas, cumplimiento lo especificado en el inciso i, numeral 6.10 del capítulo II)
- v. Cualquier combinación racional de las anteriores.
- vi. Las conexiones de los elementos verticales y horizontales se realizan con cuerdas de nylon o sogas sintéticas, utilizando nudo llano.

Art.7.- Sistema estructural para edificaciones de tierra reforzada.

a) el cimiento debe cumplir dos condiciones:

1. Transmitir las cargas hasta un suelo firme de acuerdo a lo indicado por la Norma E.050 Suelos y Cimentaciones.
2. Evitar que la humedad ascienda hacia los muros de tierra.

Art.13.- Unidades de tapial y encofrado.

Las unidades de tapial deben tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo 0.40m., de altura máxima: 0.60m, longitud máxima: 1.50m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe ser de 20mm, con refuerzos exteriores horizontales y verticales, para evitar deformaciones excesivas.

LEY ORGÁNICA DE TIERRAS RURALES Y TERRITORIOS ANCESTRALES

TITULO PRELIMINAR

Art. 2.- Objeto.

Esta ley tiene por objeto normar el uso y acceso a la propiedad de la tierra rural, el derecho a la propiedad de la misma que deberá cumplir la función social y la función ambiental. Regula la posesión, la propiedad, la administración y la redistribución de la tierra rural como factor de producción para garantizar la soberanía alimentaria, mejorar la productividad, proporcionar un ambiente sustentable y equilibrado; y otorgar seguridad jurídica a los titulares de derechos. (ANCESTRALES, 2016)

Art. 4.- Tierra rural.

Para los fines de la presente Ley la tierra rural es una extensión territorial que se encuentra ubicada fuera del área urbana, cuya aptitud presenta condiciones biofísicas y ambientales para ser utilizada en producción agrícola, pecuaria, forestal, silvícola o acuícola, actividades recreativas, ecoturísticas, de conservación o de protección agraria; y otras actividades productivas en las que la Autoridad Agraria Nacional ejerce su rectoría.

Art. 6.- Prioridad nacional.

Es de interés público y prioridad nacional la protección y uso del suelo rural de producción, en especial de su capa fértil que asegure su mantenimiento y la regeneración de los ciclos vitales, estructura y funciones, destinado a la producción de alimentos para garantizar el derecho a la alimentación y la soberanía alimentaria.

El estado regula la conservación del suelo productivo, en particular deberá tomar medidas para prevenir la degradación provocada por el uso intensivo, la contaminación, la desertificación y la erosión.

TITULO II

DE LA REGULACIÓN DE TIERRAS RURALES.

CAPITULO I - DE LA REGULACION.

Art. 58.- Vivienda rural.

La regularización de predios rurales que actualmente están ocupados o destinados para vivienda de campesinas y campesinos que se encuentra en posesión de tierras estatales, es competencia de la autoridad rectora del desarrollo urbano y vivienda, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

TITULO III

DEL REGIMEN ADMINISTRATIVO DE LA PROPIEDAD DE LA TIERRA RURAL

CAPITULO IDE LA PROPIEDAD AGRARIA Y DEL PATRIMONIO DE TIERRAS RURALES DEL ESTADO Y SU CLASIFICACIÓN

Art. 84.- Afectación ambiental.

Las personas naturales o jurídicas que ejecuten acciones que afecten ecosistemas frágiles declarados por la autoridad Ambiental nacional en territorios comunitarios o en tierras de posesión ancestral, serán sancionados y deberán reparar y restaurar los daños causados de conformidad con la Constitución

LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL USO Y GESTION DEL SUELO

TITULO I – PRINCIPIOS Y REGLAS GENERALES

CAPITULO I – OBJETO Y AMBITO

Art. 7.- Implicaciones de función social y ambiental de la propiedad. Para efectos de esta ley, la función social y ambiental de la propiedad en el suelo urbano y rural de expansión urbana implica:

4. El control de prácticas especulativas sobre bienes inmuebles y el estímulo a un uso socialmente justo y ambientalmente sustentable del suelo.
5. La promoción de condiciones que faciliten el acceso al suelo con servicios a la población con ingresos medios y bajos.
6. Conservar el suelo, los edificios, las construcciones y las instalaciones en las condiciones adecuadas para evitar daños al patrimonio natural y cultural, y a la seguridad e personas.

La función social y ambiental de la propiedad en el suelo rural se establece en las leyes que regulan el suelo productivo, extractivo y de conservación.

Art. 8.- Derecho a edificar.

El derecho a edificar es de carácter público y consiste en la capacidad de utilizar y construir en un suelo determinado de acuerdo con las normas urbanísticas y la edificabilidad asignada por el Gobierno Autónomo Descentralizado municipal o metropolitano.

El derecho a edificar se concede a través de la aprobación definitiva del permiso de construcción siempre que se hayan cumplido las obligaciones urbanísticas establecidas en el planteamiento urbanístico municipal o metropolitano, las normas nacionales sobre construcción y los estándares de prevención de riesgos naturales y antrópicos establecidos por el ente rector nacional. (SUELO, 2016)

TITULO II – ORDENAMIENTO TERRITORIA

CAPITULO I – DEFINICIÓN Y OBJETO

Art. 10.- Objeto.

El ordenamiento territorial tiene por objeto:

1. La utilización racional y sostenible de los recursos del territorio.
2. La protección del patrimonio natural y cultural del territorio
3. La regulación de las intervenciones en el territorio proponiendo e implementando normas que orienten la formulación y ejecución de políticas públicas.

CAPITULO III – HABILITACIÓN DEL SUELO PARA LA EDIFICACION

Art. 77.- Habilitación del suelo.

La habilitación del suelo es el proceso dirigido a la transformación o adecuación del suelo para su urbanización y edificación, conforme con lo establecido en los planes de uso y gestión del suelo, y las ordenanzas correspondientes. La habilitación del suelo implica el cumplimiento obligatorio de las cargas impuestas por el planeamiento urbanístico y los instrumentos de gestión del suelo, y es requisito previo indispensable para el otorgamiento de un permiso o autorización de edificación o construcción.

Art. 78.- Condiciones de la Habilitación del suelo para la edificación.

El Gobierno Autónomo Descentralizado municipal o metropolitano determinará y normará las condiciones de la habilitación del suelo para la edificación.

Los procesos de habilitación del suelo para la edificación serán desarrollados por los propietarios, por entidades públicas, o mediante formas de asociación entre los sectores público, privado y/o los actores de la economía popular y solidaria, y se harán efectivos una vez que se haya emitido la correspondiente autorización por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado municipal o metropolitano. La edificación solo será autorizada en aquellos suelos que hayan cumplido con los procedimientos y condiciones para su habilitación, establecidos en los planes de uso y gestión de suelo y en sus instrumentos complementarios.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Metodología.

En la trayectoria de una investigación, la metodología de un proyecto, se hará referencia a la justificación científica de los resultados obtenidos durante el análisis y desarrollo de un estudio, definirá técnicas y criterios para organizar información recopilada por el investigador generando planes y procedimientos para gestionar su proceso a través de los elementos del mismo. (Coelho, 2020)

Se realizará una visita técnica para identificar las problemáticas existentes en el sector de estudio, se analizará los aspectos climáticos, sociales y culturales del lugar; luego se gestionará un reconocimiento a las viviendas existentes para conocer las tendencias o criterios habitacionales de la zona y así definir las tipologías ancestrales a emplear en el proyecto.

Se analizará los sistemas constructivos y materiales de las viviendas categorizando los elementos relevantes de estas viviendas, estos datos serán estudiados con el objetivo de retomar las tendencias ancestrales y tendencias actuales, generando así una simbiosis entre ambas arquitecturas. También se analizarán el comportamiento térmico ambiental y las consideraciones bioclimáticas.

Para la selección de datos a obtener de esta investigación, se tomará en cuenta herramientas metodológicas que sirvan de soporte a los resultados, utilizando enfoques que consentirán el desarrollo de este proyecto. Basados en la investigación cuantitativa, se tomará en primera instancia la investigación descriptiva, encargada de puntualizar la situación, desarrollo, y estado actual del sector de estudio bajo los criterios de observación y descripción.

En segundo plano se empleará la investigación explicativa, con el objetivo de tener una información profunda en cuanto al tema y así tener entendimiento claro en la casusa efecto de la problemática de origen. Por otro lado y en base al enfoque cualitativo se empleará la investigación de campo con el objetivo de tener información directa y relacional con el sector de estudio y los moradores.

3.2 Tipo de investigación.

De acuerdo a los objetivos descritos anteriormente, este proyecto de investigación está dirigido a la Investigación de campo, descriptiva y explicativa. Dado que se encarga en definir la relación causa y efecto en el espacio rural, los moradores del sector deben tomar en cuenta la preservación de técnicas constructivas ancestrales y fusionarlas con las tendencias contemporáneas actuales, creando así un estilo arquitectónico - constructivo híbrido. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014)

El actual proyecto, está apoyado en la investigación descriptiva, la investigación explicativa y la investigación de campo; las características de estos tipos de investigación, son de gran relevancia al momento de la recolección de datos, ofreciendo técnicas y alternativas que expongan la realidad de una problemática a solucionar. El objetivo de la selección de estos tipos de investigación consiste en el conocimiento de los elementos y factores que conforman la problemática del sector.

3.2.1 Investigación Descriptiva.

El método descriptivo de un proyecto de investigación, define las tendencias y perfiles de un lugar, grupo de personas o comunidad que tiene como objetivo evaluar características relacionadas a un comportamiento o variables de un sujeto de estudio sin intervenir sobre el mismo. Este método consiste en la observación y la descripción de un objeto o sector de estudio sin determinar la causa o el origen de la problemática establecida. (QuestionPro, 2020)

Por medio de la investigación descriptiva, se relata el estado actual del sector de estudio con la intención de obtener datos generales para el desarrollo del proyecto a proponer; a través del método de la observación, se visualizará y analizará las tendencias, tipologías de vivienda y los sistemas constructivos empleados en la actualidad con el objetivo definir las rutas y criterios en base a la información adquirida.

3.2.2 Investigación Explicativa.

La investigación explicativa, es un método que se enfoca en la justificación de la hipótesis, está basada en la investigación descriptiva utilizando herramientas con la intención de conocer el origen o causa de una problemática estableciendo rutas y sistemas operativos que apoyarán a la justificación de teorías establecidas. En otras palabras este tipo de estudio tiene como objetivo identificar y analizar las causas – efectos para manifestar los resultados adquiridos. (tiposdeinvestigación, 2020)

Por medio de las características de este tipo de investigación, se complementa y se respalda los datos ya obtenidos por la investigación descriptiva, permitiendo tener un estudio más profundo y completo mostrando las causas y origen de la pérdida de identidad cultural en cuanto a sus viviendas; de esta manera, la información mostrará un escenario más claro permitiendo desarrollar un sistema de apoyo ante el desarrollo de plan a proponer.

3.2.3 Investigación de campo

Este tipo de técnica empleada en el lugar de origen de la investigación o el desarrollo de un proyecto permite recolectar información desde la fuente permitiendo al investigador relacionarse con el lugar y el entorno del mismo por medio de la observación, interpretación y la interrelación social con el fin de conocer las problemáticas desde una perspectiva real. (QuestionPro, 2020)

A través de la investigación de campo, se pretende conocer las problemáticas del sector de estudio sobre los sistemas constructivos y sus tipologías de vivienda, este proceso se ejecutará por medio de la observación e interpretación de los procesos, consiste en las encuestas a los moradores para conocer sus requerimientos o falencias en cuando sus conocimientos y así finalmente tener un escenario claro para el desarrollo y evolución del proyecto.

3.3 Enfoque de la Investigación.

Según Hernández, Fernández, & Baptista (2012) el enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pauta de comportamiento y probar teorías.” es decir que al realizar el estudio de campo donde se utilizan técnicas y herramientas tales como la observación directa o indirecta. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

El enfoque cualitativo, por otra parte recolecta y analiza la información para definir las interrogantes durante el desarrollo del proyecto de investigación. Las técnicas a utilizar dentro de este tipo de investigación consiste en la observación e interpretación del lugar, el contacto y relación con los moradores del sector definirá las problemáticas a evaluar durante el proyecto de investigación.

El presente proyecto de investigación, hace referencia al enfoque cuantitativo y cualitativo, ya que consiste en la recolección de información para desarrollar los análisis del mismo con el objetivo de responder las interrogantes existenciales del estudio. De esta manera poder justificar la hipótesis generada durante su progreso a través de un sistema de estadístico creando resultados exactos para establecer patrones o conductas de los habitantes.

3.4 Técnica e Instrumentos.

Las técnicas de investigación a utilizarse serán la observación y la recolección de datos. En la observación se define las características formales, funcionales y medio ambientales del sector con la finalidad de crear una vivienda arquitectónica sustentable rescatando la identidad cultural. Se hará una encuesta, por medio de un cuestionario de 6 preguntas basadas en los parámetros de la escala de Likert en el cual se dará a conocer las necesidades requeridas para el proyecto.

3.5 Población.

Según Hernández, Fernández, & Baptista (2012) “Una población es el conjunto de individuo que poseen características similares.” En este trabajo de investigación se considerará el total de la población de acuerdo a los datos obtenidos del instituto nacional de estadísticas y censo del año 2010 en la Cooperativa Velasco Ibarra,

parroquia Taura perteneciente a la provincia del Guayas. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014)

El presente trabajo de investigación, según los datos del Plan De Ordenamiento Territorial de la parroquia rural Taura, el total de ciudadanos a nivel parroquial corresponde a 12.904 pobladores. Estos datos se plantean examinar como población, para determinar el número de habitantes de la Cooperativa Velasco Ibarra.

Se tomará como referencia el número de lotes del sector (170 lotes), aplicando la estimación de promedio de personas por hogar a nivel nacional; dato proporcionado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INEC 2010). Este estudio indica que el promedio de habitantes por vivienda corresponde a $3.78 \approx 4$ personas por hogar. Determinando como densidad poblacional del sector un total de 680 habitantes. (INEC Vladimir Almeida Morillo, 2010)

3.6 Muestra.

Según Hernandez, Fernandez, & Baptista (2012) indican que una muestra “es un subgrupo de la población o universo”. Una vez calculada la población de los moradores de la Cooperativa Colonia Velasco Ibarra, se identifica la muestra finita mediante la fórmula de Murry y Larry (2005), a las que se le realizara la encuesta dando a conocer la situación actual de la localidad.

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

Donde:

n= Tamaño de la muestra.

N= Tamaño de la población.

Z= Número de unidades de desviación estándar.

p= Proporción de la población que posee la característica de interés.

e= Margen de error.

q= (1 – p).

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)680}{0.05^2(680 - 1) + (1.96)^2 0.25}$$

$$n = \frac{653.072}{2.6579}$$

$$n = 245.7 \approx 246$$

A través de la fórmula de Murry y Larry (2005), se determinó que el resultado de la muestra fue 246. En el sector de estudio se realizó 246 encuestas a los habitantes del sector con el objetivo de identificar sus conocimientos, sus falencias y su opinión en cuanto al proyecto a realizar.

3.7 Análisis de resultados.

PREGUNTA 1

¿Considera usted que las casa de hormigón provocan un impacto ambiental negativo?

Tabla 4
Resultados pregunta 1.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
160	72	6	3	5	246
65%	29%	2%	1%	2%	100%

Elaborado por: Tapia, D (2020)

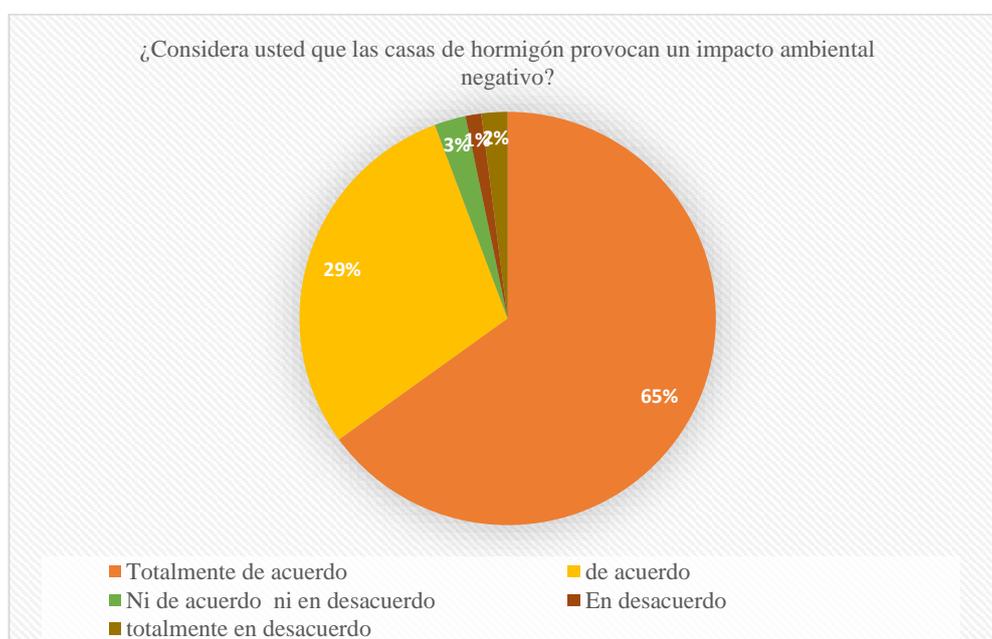


Figura 37. Comparativa de encuestas.

Elaborado por: Tapia, D (2020)

Análisis:

El 65% de personas encuestadas están totalmente de acuerdo en el sector de estudio consideran, que las casas de hormigón provocan un

Impacto negativo al medio ambiente; sin embargo, justifican la construcción de las mismas porque brindan seguridad en comparación a una casa tradicional de caña o madera. El 29% estuvo de acuerdo, el 3% no estaba de acuerdo ni en desacuerdo, un 1% estuvo en desacuerdo y el 2% estuvo totalmente en desacuerdo.

PREGUNTA 2

¿Cree usted que el sector ha perdido su identidad cultural por el uso de materiales industrializados?

Tabla 5
Resultados pregunta 2.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
180	45	6	6	9	246
73%	18%	2%	2%	4%	100%

Elaborado por: Tapia, D (2020)

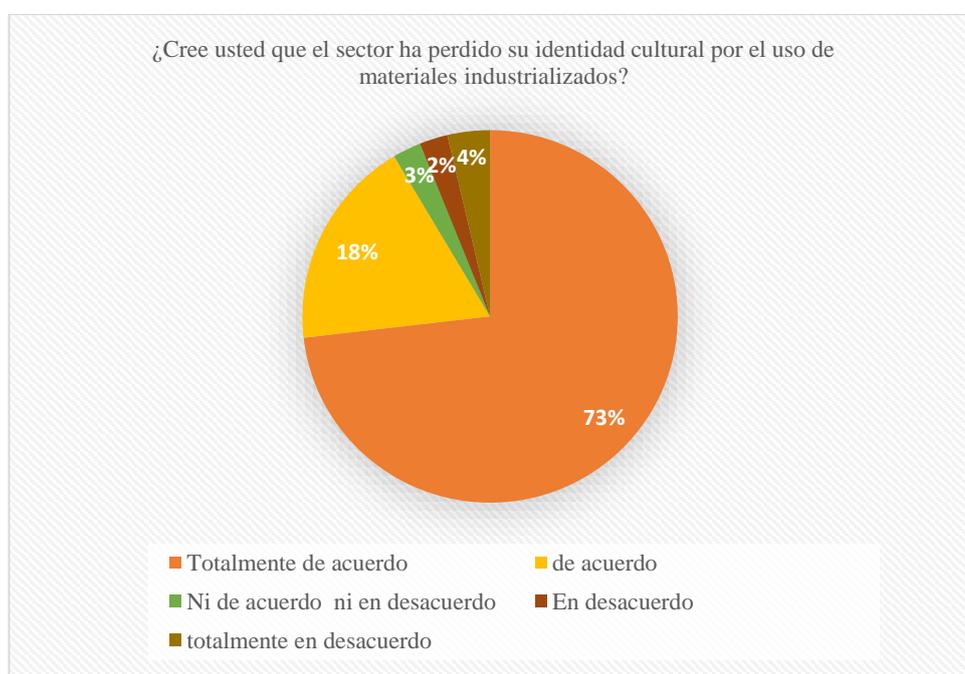


Figura 38. Comparativa de encuestas.

Elaborado por: Tapia, D (2020)

Análisis:

Un grupo de 180 encuestados representa el 73% de personas que están totalmente de acuerdo en que la identidad cultural del sector se ha deteriorado, el 18% estuvo de acuerdo asegurando que con el pasar de los años notaron un cambio significativo en el perfil campestre, el 3% de pobladores ni está de acuerdo ni en desacuerdo, un 2% está en desacuerdo en y 4% está totalmente en desacuerdo, afirman que los cambios son necesarios y que no son motivos suficientes para perder su identidad.

PREGUNTA 3

¿Cree usted que se puede reutilizar los materiales de una vivienda después de su vida útil?

Tabla 6
Resultados pregunta 3.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
120	76	11	23	16	246
49%	31%	4%	9%	7%	100%

Elaborado por: Tapia, D (2020)



Figura 39. Comparativa de encuestas.

Elaborado por: Tapia, D (2020)

Análisis:

La mayoría de personas encuestadas en el sector, coinciden con la idea de que los materiales deben de ser reutilizados en nuevos proyectos, por esta razón un 49% está totalmente de acuerdo con esta idea, el 31% de los habitantes, están de acuerdo con la idea de reutilizar los materiales de una vivienda, el 4% ni está de acuerdo ni en desacuerdo con esta idea, el 9% está en desacuerdo, y el 7% de habitantes consideran que los materiales pierden su resistencia con el tiempo usado, prefieren comprar nuevos materiales.

PREGUNTA 4

¿Estaría de acuerdo en utilizar los materiales de la localidad para construir su vivienda?

Tabla 7
Resultados pregunta 4.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
115	96	27	3	5	246
47%	39%	11%	1%	2%	100%

Elaborado por: Tapia, D (2020)

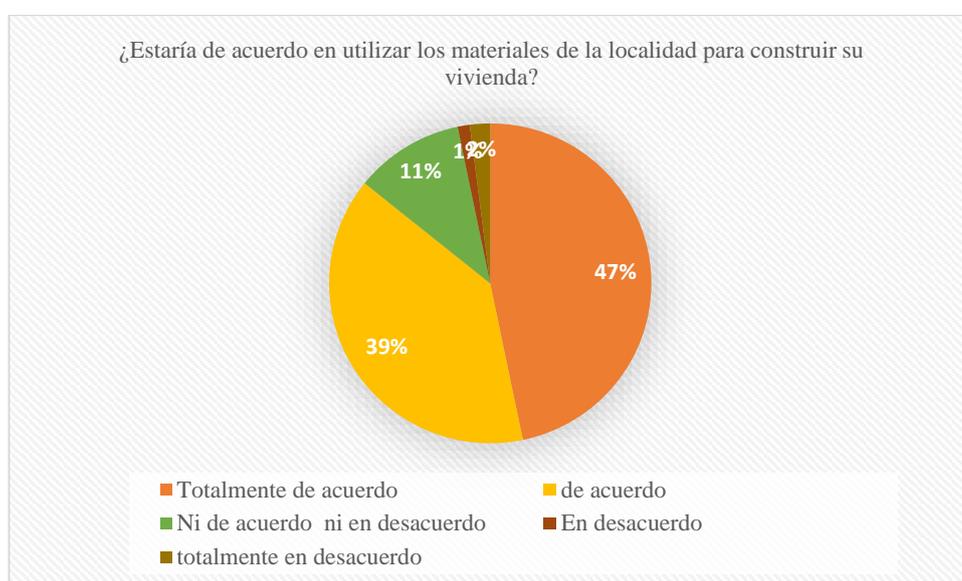


Figura 40. Comparativa de encuestas.
Elaborado por: Tapia, D (2020)

Análisis:

El 47% representa el mayor número de habitantes, están totalmente de acuerdo en usar los materiales de la localidad en la construcción de sus viviendas y en la mayoría de proyectos cotidianos en la zona, estuvieron de acuerdo un 39% de pobladores, un 11% ni estaba de acuerdo ni en desacuerdo, el 1% estuvo en desacuerdo y número 5 personas representan el 2% afirman que están en totalmente en desacuerdo con el uso de los recursos de la localidad, consideran que el sector ha sido explotado indiscriminadamente de muchas maneras.

PREGUNTA 5

¿Utilizaría técnicas ancestrales para la construcción de su vivienda?

Tabla 8
Resultados pregunta 5.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
100	72	32	12	30	246
41%	29%	13%	5%	12%	100%

Elaborado por: Tapia, D (2020)

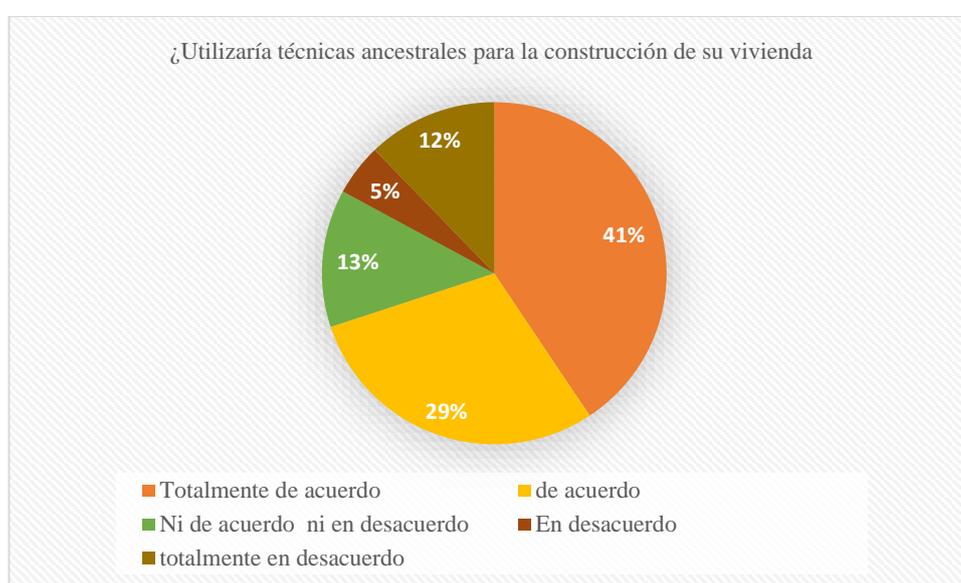


Figura 41. Comparativa de encuestas.
Elaborado por: Tapia, D (2020)

Análisis:

El 41% de los pobladores, coinciden al estar totalmente de acuerdo en utilizar sistemas constructivos ancestrales, afirman que este tipo de sistema aportan beneficios bioclimáticos y confort sin provocar impactos ambientales negativos sus cultivos ni al planeta, el 29% está de acuerdo, el 13% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 5% está en desacuerdo y por último el 12% está totalmente en desacuerdo los habitantes consideran que los sistemas contemporáneos brindan más seguridad.

PREGUNTA 6

¿Estaría de acuerdo en fusionar las técnicas ancestrales y contemporáneas para la construcción de su vivienda?

Tabla 9
Resultados pregunta 6.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
100	72	32	12	30	246
41%	29%	13%	5%	12%	100%

Elaborado por: Tapia, D (2020)



Figura 42. Comparativa de encuestas.
Elaborado por: Tapia, D (2020)

Análisis:

El 41% de personas encuestadas, estuvieron totalmente de acuerdo en fusionar las técnicas ancestrales y técnicas contemporáneas para construir sus viviendas, comentaron que es una alternativa muy interesante, el 29% estuvieron de acuerdo y afirmaron que sería una idea factible que satisficiera las necesidades de seguridad y confort, un 5% afirman no tener conocimientos sobre estos temas, el 12% está totalmente en desacuerdo en la simbiosis de estas técnicas, no creen que sean factible este tipo de procedimientos en la construcción de una vivienda.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

4.1 Descripción de la propuesta.

La estructura de la propuesta, se ejecutó de la información recolectada en el sector de estudio, se estableció una investigación de campo mediante la observación se estableció lugar determinando los sistemas constructivos del lugar, una vez evidenciada la variedad de tendencias constructivas se determinó las tipologías y técnicas ancestrales a estudiar como motivo gestor en el proceso de diseño del proyecto.

La propuesta se desarrolló en la Cooperativa Velasco Ibarra ubicada en la parroquia Rural Taura perteneciente al cantón Naranjal de la provincia del Guayas, en el sector de estudio se realizó la técnica de observación y la recolección de datos mediante el reconocimiento del tipo del suelo, las modificaciones del suelo según el uso y la morfología en relación al paisaje.

Se efectuó un estudio y análisis de confort y condiciones climáticas del sector con el objetivo de conocer su incidencia solar, la dirección y flujo de vientos predominantes y otros factores relevantes para definir la implementación de estrategias pasivas y criterios bioclimáticos al proyecto. Se determinó como técnicas ancestrales a utilizar las viviendas con criterios palafitos y sistemas constructivos de tapial; es necesario mencionar, que como innovación arquitectónica para el desarrollo del proyecto se utilizó las características de la casa Culata Jovai.

Una vez definida las tipologías ancestrales, se realizó un análisis formal y funcional de los sistemas espaciales y constructivos; se identificó las relaciones entre las actividades ejecutadas por los habitante, en el interior y exterior de la vivienda y el grado de confortabilidad térmica que ofrecen los materiales y técnicas tradicionales. Se estableció una propuesta arquitectónica mediante la simbiosis de técnicas ancestrales y contemporáneas utilizando los sistemas constructivos y materiales adecuados para la fusión.

Al esquematizar toda la información obtenida, se realizó los bocetos de la propuesta, definiendo el programa de necesidades, el esquema funcional y espacial, definiendo así; un plano arquitectónico, un sistema constructivo mixto, el uso de criterios de ahorros de energía y reutilización de agua grises, dando como resultado una vivienda sustentable retomando su identidad cultural.

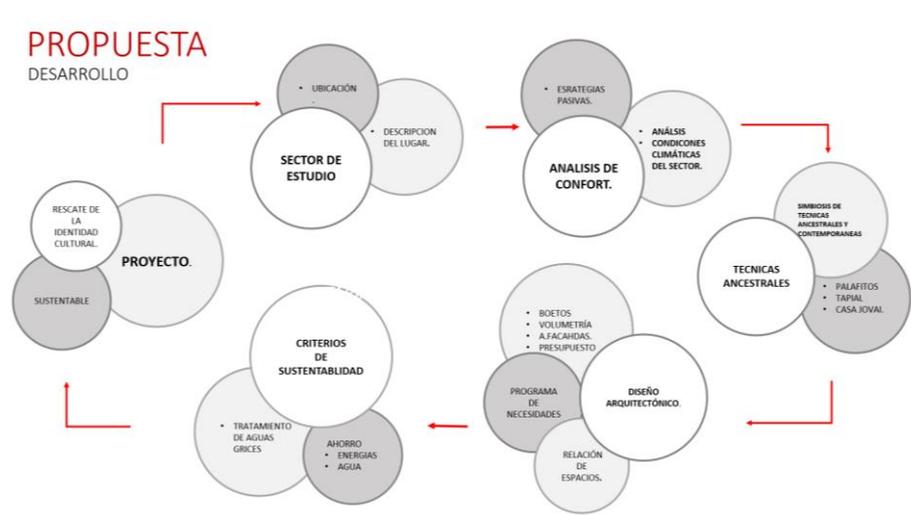


Figura 43. Desarrollo del proyecto.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.2 Programa de necesidades.

Mediante la información obtenida durante los estudios y los procesos de investigación; se identificó las necesidades, características, y problemáticas de las viviendas de la Coop. Velasco Ibarra, obteniendo como resultado, el desarrollo de un cuadro de necesidades contemplando todos los parámetros antes estudiados.

Tabla 10. Cuadro de Necesidades.

NECESIDADES	AREA	IMPLEMENTOS
RELAJARSE	SALA	SOFÁ , EQUIPOS DE ENTRETENIMIENTO
ALIMENTARSE	COMEDOR	MESA DE COMEDOR
ALIMENTARSE	COCINA	ELECTRODOMESTICO , LAVAPLATOS.
LIMPIEZA	LAVANDERÍA	ELECTRODOMESTICOS , FREGADERO
DESCANSAR	DORMITORIO	CAMA, MESA DE NOCHE, ECT.
ASEARSE	BAÑOS	PIEZAS SANITARIAS.
GUARDAR ALIMENTOS	DESPENSA	EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO
OBSERVACION EXTERIOR	GALERIA	PASAMANOS

Elaborado por: Tapia, D (2020)

4.3 Programa Arquitectónico.

Durante el desarrollo del programa arquitectónico, se tomó en cuenta las problemáticas y necesidades de los habitantes del sector. Se consideró el promedio de habitantes por vivienda dando como resultado un total de 4 personas; de esta manera se definió el número de habitaciones y baños en el diseño, también se implementó una galería que rodea la vivienda con el objetivo de vigilar u observar los cultivos que cercan la morada,

Los muros de tapial que conforman los distintos ambientes, cumplen con los propósitos ambientales y estructurales de la vivienda, de esta manera brindan seguridad y confort a través de sus propiedades, así optimizan la temperatura, regula los niveles de humedad, proporcionan mejor ventilación y disipan la radiación solar. El proyecto fue diseñado de tal manera, que cada uno de los ambientes de la propuesta goce de ventilación e iluminación natural a través de sus vanos.

Tabla 11. Programa Arquitectónico.

ZONA	AMBIENTE	AREA	(m ²)	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	VENTILACIÓN		ILUMINACIÓN		TIPO DE PAREDES	
						NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL	TAPIAL	HORMIGON
PRIVADA	DORMITORIO MASTER	23.9	m ²		PARED HORG.(1) / TAPIAL (3)	●		●	●	●	●
	SS. HH. MASTER	5.56	m ²	NECESIDADES BIOLÓGICAS	TUBERIAS PARED HORMIGO.	●		●	●	●	●
	CLOSET	3.74	m ²	GUARDAR ROPA	CLOSET/ ESTUDIO.	●		●	●	●	●
	DORMITORIO 1	17.84	m ²	DESCANSAR	PARED HORG.(1) / TAPIAL (3)	●		●	●	●	●
	DORMITORIO 2	17.84	m ²	DESCANSAR	PARED HORG.(1) / TAPIAL (3)	●		●	●	●	●
	SS. HH. COMPARTIDO	4.5	m ²	NECESIDADES BIOLÓGICAS	TUBERIAS PARED HORMIGO.	●		●	●	●	●
	SALA INTERIOR/ PASILLO	23.06	m ²	DESCANSAR/ SENTARSE		●		●	●	●	●
SOCIAL	SALA	44.4	m ²	SENTARSE.	ABIENTE PANORÁMICO	●		●	●	●	●
	COMEDOR			COMER/ SENTARSE.	EXTRACTOR DE HUMO.	●	●	●	●	●	●
	COCINA	27.74	m ²	PREPARAR ALIMENTOS.		●		●	●	●	●
	SS. HH.	4.33	m ²	NECESIDADES BIOLÓGICAS.	TUBERIAS PARED HORMIGO.	●		●	●	●	●
PUBLICA	HALL	5.1	m ²	INGRESAR / SUBIR/ BAJAR.				●	●	●	●
	SALA EXTERIOR			SENTARSE / CONVERSAR.	MESA - SILLAS	●		●	●	●	●
	GALERÍA	177.81	m ²	CAMINAR/ OBSERVAR.	PASAMANO - MADERA/CAÑA	●		●	●	●	●
SERVICIO	ESCALERA	7.48	m ²	SUBIR/ BIAR	ENVOLTURA CAÑA	●		●	●	●	●
	LAVANDERÍA. DESPENSA.	11.85	m ²	LAVAR / SECAR/ FREGAR. INSUMOS ALIMENTICIOS	TUBERIAS PARED HORMIGO. ANAQUELES / MESON	●		●	●	●	●
OTROS	AREA DE CIRULACIÓN INFERIOR			HAMACAS/ CIRCULACION/ PROYECCIÓN A FUTUROS ESPACIOS/ TENDAL/ CULTIVOS.	ESPACIOS ABIERTO / PILARIZACIÓN	●		●	●		
	PAREDES VANO - LOSA	33.36 9	m ² m ²							●	●
AREA	BODEGA			OBJETOS /CULTIVOS	ARMASON METÁLICO/CAÑA	●		●	●		
	TOTAL	417.51	m ²								

Elaborado por: Tapia, D (2020)

4.4 Anteproyecto

4.4.1 Análisis tipológico.

Estudio del sistema palafito.

A través de un estudio funcional de la planta arquitectónica de las casas palafíticas, se estableció que el área social es el núcleo de distribución de espacios, permite el ingreso - salida de la vivienda y la circulación hacia las zonas privadas y zonas de servicio. .



Figura 44. Zonificación y relación de espacios.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Zonificación planta palafítica.

- Zona privada: dormitorios
- Zona social: ingreso, sala, comedor, balcón.
- Zona de servicio: cocina, lavandería

El área social está comprendida entre el ingreso, la sala y comedor que adyacentemente está conectado con el área de cocina y a su vez el área de lavandería, la zona social tiene un rango de visualización exterior muy limitado ya que cuenta con uno o dos vanos que permiten la visualización exterior de cierto costado de la vivienda, la ubicación de los vanos y paredes, obstaculizan el aprovechamiento de vistas panorámicas del sector y el cuidado de cultivos que cercan la vivienda de estudio.

4.4.2 Estudio del sistema constructivo de tierra compactada para el proyecto.

En primer lugar, se estableció los límites de los porcentajes de grava, arena, limos y arcillas que debe tener el material para estar en óptimas condiciones al producir un muro de tapial, de esta manera el muro de tapial simple o portante cumplirá con sus beneficios y propiedades naturales en la construcción.



Figura 45. Porcentajes de grava, arena, limo y arcilla.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Una vez definido la ubicación del proyecto, se tomó muestra de la tierra con la que se trabajó, se separó la capa vegetal o humus con el fin de separar el material de construcción con la tierra que tiene un alto contenido de microorganismos y raíces. El material se sometió a pruebas caseras o a estudios granulométricos para conocer si es óptimo para la construcción de muros de tapial.



Figura 46. Pruebas granulométricas
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Luego de los resultados de las pruebas granulométricas o caseras, se procedió al armado del encofrado deslizante. Según el tipo de acabado se pudo realizar muros de tierra compactada con encofrados metálicos o encofrados de madera con o sin travesaños, estos sistemas tienen como característica en común mantener la presión de sus paredes para contener la tierra que formara el muro.

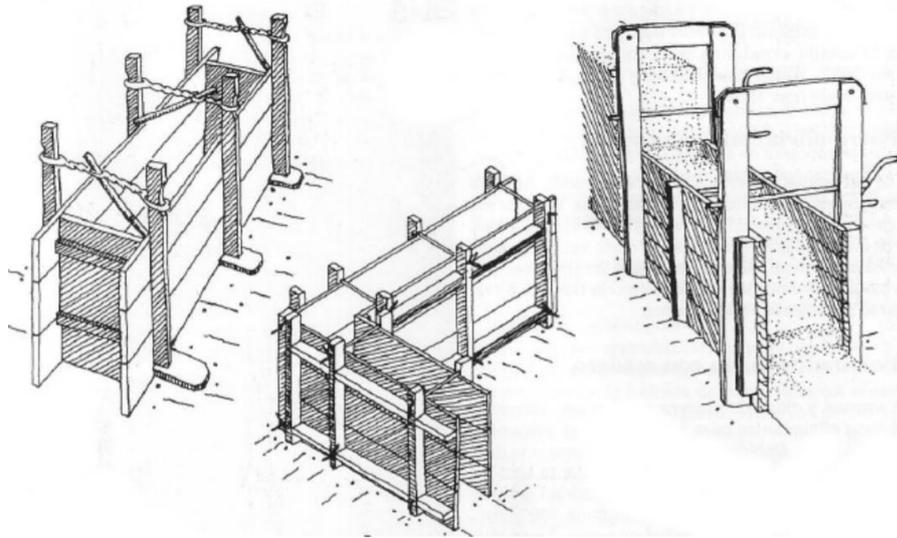


Figura 47. Proceso de encofrado Tapial.
Fuente: Sistema constructivo Adobe/Tapial.

La distancia entre los tabloneros paralelos del encofrado dependió del diseño de muros de la vivienda, ya que los grosores de los muros serán definieron según las necesidades y características que deberá de tolerar el proyecto. Para determinar el ancho de un muro de tapial se debe consideró la altura del muro a realizar, ese valor (altura) debe ser dividido en 8 partes, y como resultado el ancho del muro será mayor o igual al valor obtenido en la fórmula anteriormente descrita. (Froteiras., 2016)

Para que las paredes de tapial puedan ser autoportantes y tolerar movimientos sísmicos, la norma internacional peruana de diseño y construcción con tierra recomienda una estabilización por formas; esto indica que las paredes de tapial deben tener encuentros en “Y”, “C”, “T” y “L”; cada una de áreas anexas no deben abarcar más del 20% de la distancia más larga del muro. (NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFOR, 2017)

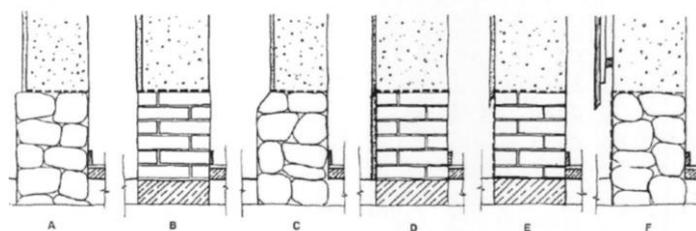


Figura 48. Sobrecimiento - Tapial.
Fuente: Sistema constructivo Adobe/Tapial.

Para la resistencia y durabilidad de un muro de tierra apisonada, se protegió al elemento de la humedad, para aislarlo se ubicó el tapial en un sobrecimiento de 10 a 30 cm de altura de la cimentación, dentro de este sobrecimiento o rastrera se fundió los refuerzos verticales, estos refuerzos puede ser de origen vegetal o de hierro dependiendo el diseño de la vivienda. (Froteiras., 2016)

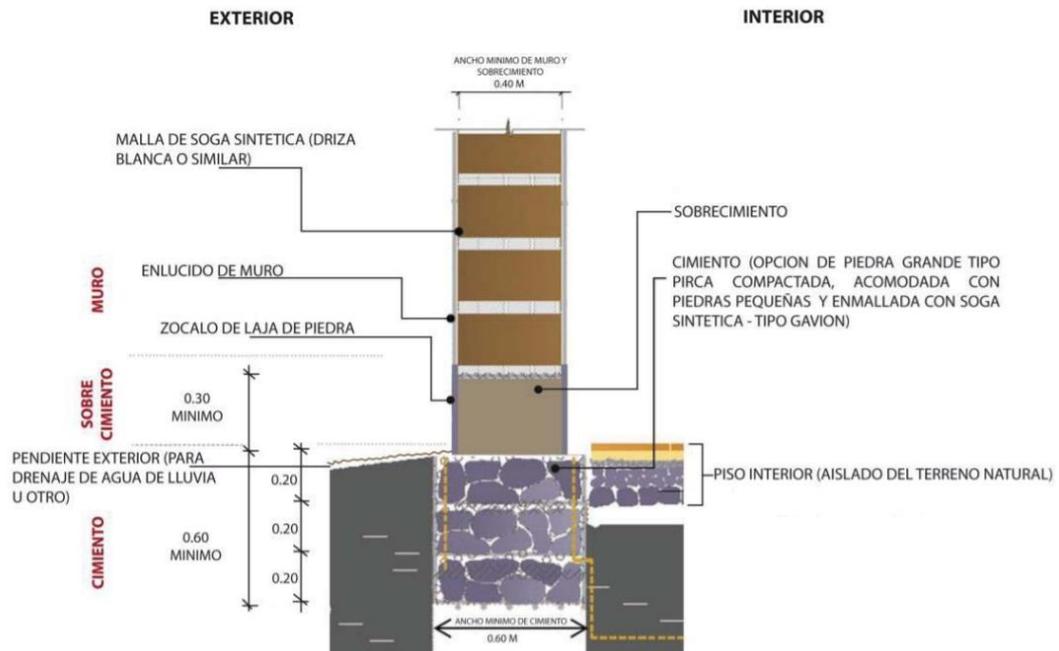


Figura 49. Detalle constructivo Tapial.

Fuente: Norma E.080 Diseño y construcción con tierra reforzada.

Como último paso en cuanto a los muros de tapial, se fundió una viga collar de 10 a 15 cm sobre la cara superior de los muros, de esta manera se evita el colapso frente a movimientos sísmicos, la misión de esta viga es mantener las paredes de tapial conectadas ya que toda estructura tiende a abrirse.

También cumple la función de conectar las tapias con el tipo de cubierta que vaya a tener la vivienda, se recomienda que las cubiertas sean ligeras y que se apoyen directamente sobre los muros de tapial, de esta manera los muros pueden distribuir sus cargas cumpliendo su función autoportante.

4.5 Análisis de Confort.

Para determinar los sistemas pasivos adecuados en el proyecto se realizó un análisis de confort generado por el gráfico Psicrométrico de Givoni, este grafico se desarrolla mediante los resultados anuales de temperatura y humedad del sector de estudio, una vez establecidos los puntos referentes en el grafico se visualiza las condiciones que enfrentara un proyecto según su clima, de esta manera se determina las estrategias a utilizar en el proyecto.

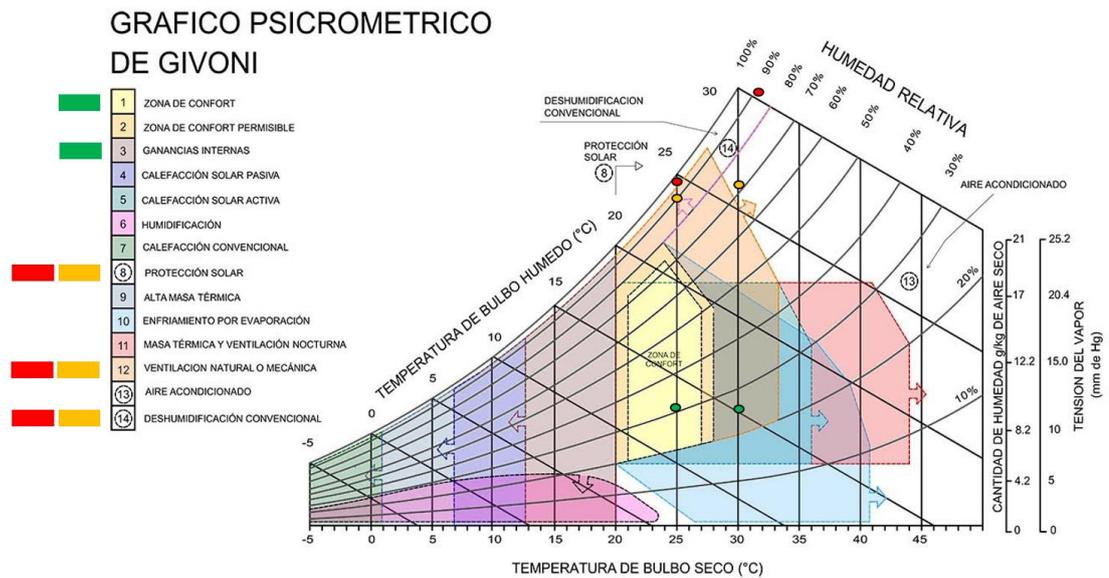


Figura 50. Grafico Psicrométrico de Givoni.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Una vez realizado el cuadro de Givoni con los datos recopilados en la investigación se determinó las falencias y necesidades a utilizar frente a las características del clima. El análisis dio como resultado la necesidad de protección solar, la ventilación natural o Mecánica, el aprovechamiento de ganancias internas y la deshumidificación convencional de sus espacios.

Los factores antes descritos a tratar afectaron el desarrollo del diseño arquitectónico en un aspecto formal y funcional, de esta manera cada punto a tratar, en cuanto a las estrategias pasivas fueron seleccionadas de tal forma que en conjunto puedan solucionar las problemáticas del sector en cuanto al clima y así brindar confort a los habitantes de la vivienda.

4.6 Criterios de diseño -Estrategias pasivas.

4.6.1 Ganancias internas.

El contraste de materiales y sistemas constructivos utilizados en el proyecto, contrarrestan las ganancias internas generadas por los usuarios que habitarán en la vivienda. Las paredes de tierra compactada equilibran la temperatura y la humedad interior de la morada, las paredes de hormigón visto, el piso de hormigón pulido y la cubierta son elementos que mantiene un ambiente fresco y confortable.

4.6.2 Protección solar.

Para solventar y cubrir la necesidad del proyecto, se determinó el uso de volados alrededor del espacio interior de la vivienda, creando un área de circulación horizontal para los habitantes y a su vez la protección interior de la vivienda. También se determinó el uso de ventanales con celosías para evitar el exceso de radiación solar.

4.6.3 Ventilación natural o mecánica.

El proyecto tiene como objetivo captar el aprovechamiento de sus vientos predominantes, los criterios bioclimáticos y técnicas aplicadas para el desarrollo del diseño son la ventilación cruzada y el efecto chimenea. Los vientos predominantes provienen del Sur – Oeste; Sur – Este y este tipo de orientaciones varía según la fecha y el transcurso de las horas durante y el día y noche.

El diseño de la distribución interior de planta arquitectónica permiten la captación de corrientes de aire en a través de ventanales.

4.6.4 Deshumidificación convencional.

Los muros de tierra compactada, hacen frente a los problemáticas de exceso de humedad en el ambiente, ya que este sistema constructivo tiene propiedades bioclimáticas que regulan y equilibran la temperatura y la humedad haciendo del espacio interior un ambiente más sano y fresco, de esta manera los habitantes de la vivienda no forzarán sus sistema respiratorio al permanecer dentro de la morada.

4.7 Criterios de sustentabilidad.

La propuesta, fue programada y diseñada de tal manera que mantenga y prevalezca el ahorro de recursos en cuanto a consumos energéticos, descargas de agua y la reutilización de aguas grises.

4.7.1 Ahorro energético.

La incorporación de luces LED optimizará costos y brindará un rendimiento lumínico considerable en la vivienda, también se empleara el uso de sensores de movimientos en puntos estratégicos en el interior y exterior de la vivienda aportando así un considerable ahorro en cuando a su desempeño energético.

#	CÓDIGO CALA	FORMA	CCT	POTENCIA	FLUJO LUMINOSO	ÁNGULO APERTURA	CRI	BASE	VOLTAJE	VIDA ÚTIL	PCS
1	ILD40073	REDONDO	3000K	12W	960lm	120°	70	-	110-240V	25000H	20
2	ILD40074	REDONDO	6500K	12W	960lm	120°	70	-	110-240V	25000H	20
3	ILD40079	REDONDO	3000K	20W	1560lm	120°	70	-	110-240V	25000H	20
4	ILD40080	REDONDO	6500K	20W	1560lm	120°	70	-	110-240V	25000H	20

DIMENSIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO
1-2	170mm	170mm	35mm
3-4	240mm	240mm	35mm

DIMENSIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO
1-2	220mm	220mm	140mm

Watt	L (mm)	W (mm)	H (mm)
8W	562	24	34

POTENCIA (W)	TENSIÓN DE OPERACIÓN (V)	FLUJO LUMINOSO (lm)	FACTOR DE POTENCIA	EFICACIA (Lm/W)	TEMPERATURA DE COLOR (K)	IRC	ÁNGULO °	VIDA ÚTIL (h)
8	100-240	640	0.5	80	6500	70	135	25000

ada, con mantenimiento del flujo luminoso al 70% (L70).

Figura 51. Luces LED.
Fuente: Catálogo Majivu.

CÓDIGO	POTENCIA	TENSIÓN	PCS
IL130006	0.45W	110-130V/AC	100

CÓDIGO	POTENCIA	TENSIÓN	PCS
IL130003	0.45W	120-240V/AC	36

Figura 52. Sensores de movimiento.
Fuente: Catálogo Majivu.

4.7.2 Ahorro y reutilización de agua.

El uso de inodoros con botón de doble descarga y grifos con aireadores optimizan el consumo excesivo de agua previniendo el desgaste excesivo de agua en las zonas húmedas en el proyecto.



Figura 53. Elementos sanitarios de bajo consumo.
Fuente: Manual de instalaciones FV.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

El ahorro en consumo de agua, está previsto ante el diseño de instalaciones sanitarias, ya que hay una distribución independiente de recolección de aguas grises separadas de las bajantes de agua negras. Las aguas jabonosas provenientes de lavamanos, duchas, lavaplatos y flujos de lavandería evacuaran en bajantes ubicadas estratégicamente para el desfogue de las mismas en un sistema casero y ecológico de tratamiento - aprovechamiento de aguas llamado humedales artificiales.

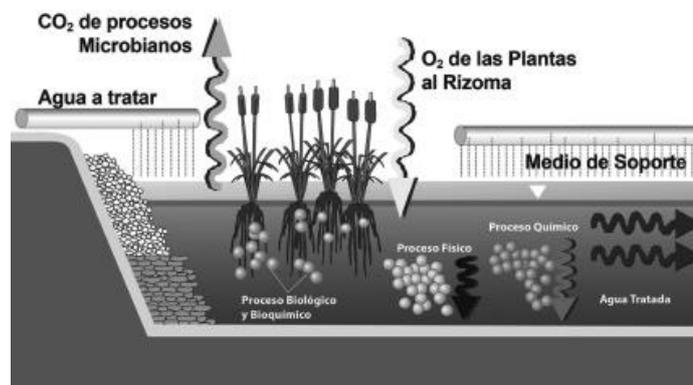


Figura 54. Humedal Artificial.
Fuente: sistema de Humedales Artificiales.

4.8 Concepto Arquitectónico.

4.8.1 Motivo gestor

El concepto arquitectónico de este proyecto, tomó como base distintos criterios de 3 tipologías ancestrales. Los muros de tapial y el concepto de las viviendas palafíticas determinaron los sistemas constructivos de la vivienda. La planta arquitectónica de la casa ancestral Calata Jovai se tomó como referencia por su criterio de modulación, jerarquías de espacios y su sistema de ventilación cruzada dando como resultado los criterios formales y funcionales de proyecto.

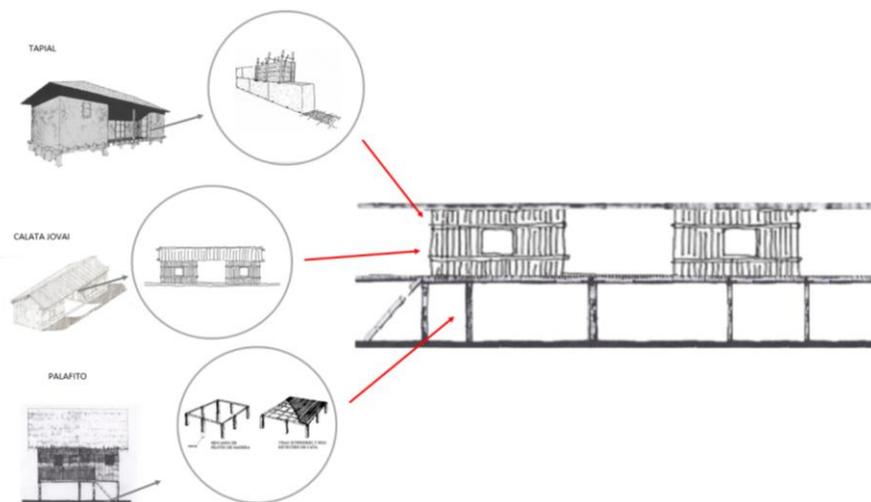


Figura 55. Concepto Arquitectónico.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

El diseño de la planta arquitectónica, tomó como motivo gestor los criterios funcionales de las casas palafitos y de la casa Calata Jovai, este proceso tomó como inicio la fragmentación de la planta ancestral palafito, tomando en cuenta el análisis y la relación de sus espacios con el objetivo de reordenar los ambientes y adaptarlos a el sistema formal y funcional de la casa Jovai.

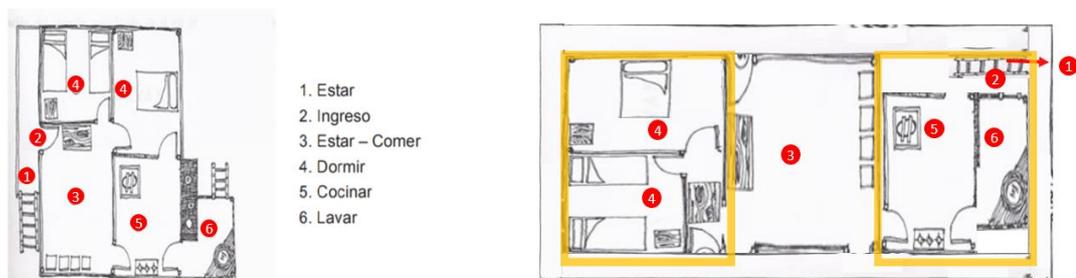


Figura 56. Planta casa Palafito.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.9 Esquema de relación de espacios.

La distribución y relación de espacios de la propuesta, está sectorizada por tres zonas tipo, estas áreas están jerarquizadas según las actividades a realizar, el área social, considerada como un área de circulación interior – exterior separa los ambientes de reposo de las zonas de servicio, pero a su vez la galería brinda una conexión exterior entre sus espacios (hall de ingreso, sala- comedor, dormitorios).

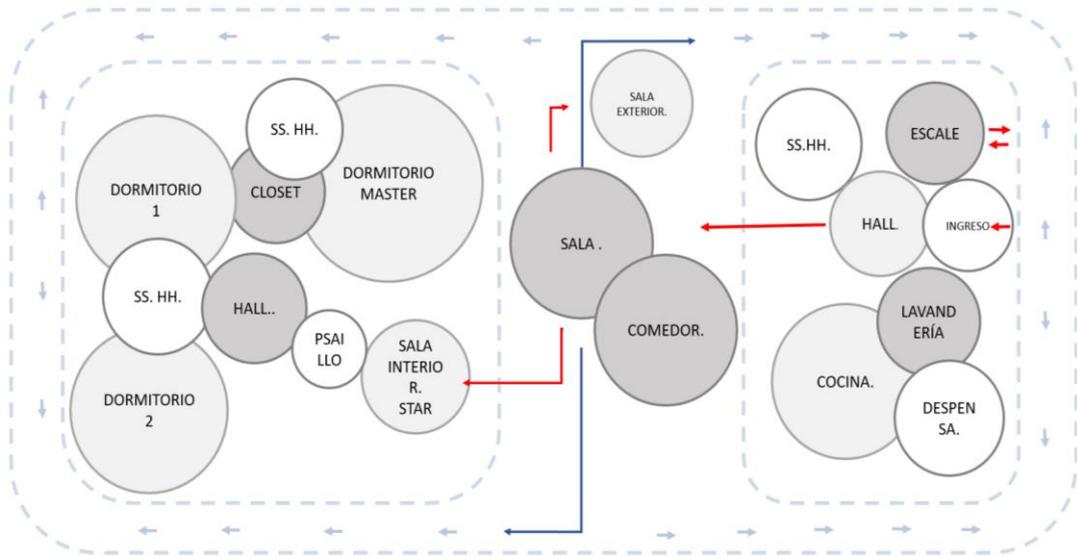


Figura 57. Esquema de interrelación de espacios.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.10 Análisis Volumétrico.

CRITERIO DE DISEÑO.

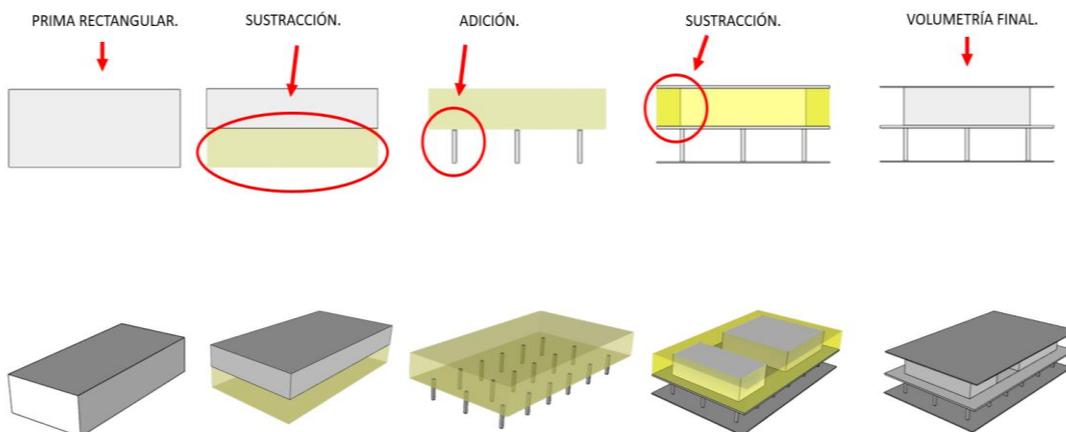


Figura 58. Proceso de diseño volumétrico.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

La volumetría de la propuesta, revela la sustracción de elementos de un prisma rectangular en sus costados y en el centro del elemento, deja como resultado dos módulos rectangulares tanto en plano como en fachadas, también hay la presencia de adición de elementos prismáticos rectangulares en sentido vertical que alza los módulos de distribución del nivel del suelo.

Perspectiva volumétrica.

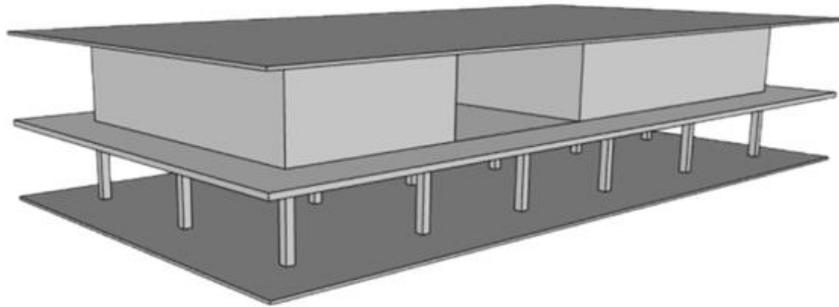


Figura 59. Perspectiva - volumetría.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Vista frontal volumétrica.

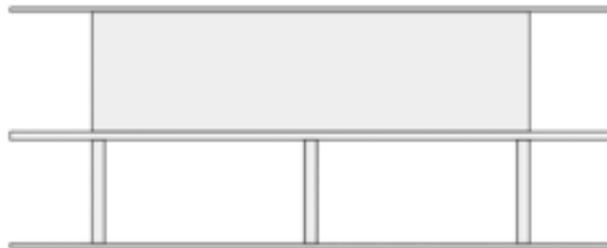


Figura 60. Fachada Frontal - volumetría.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Vista lateral volumétrica.

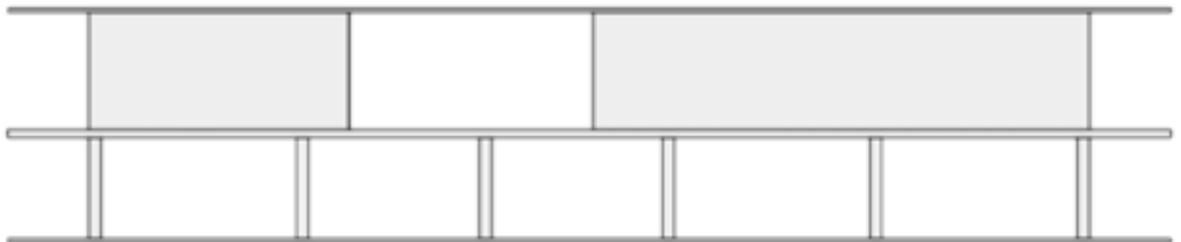


Figura 61. Fachada lateral - volumetría.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.11 Zonificación.

La elaboración de la planta arquitectónica, tomando en cuenta todas las modificaciones y los criterios empelados de las distintas tipologías, dieron como resultado la distinción entre los espacios habitacionales del proyecto. La zona privada, está formada por 3 dormitorios, 2 baños una sala de estar y un pasillo conector. La zona social, está conformada por la sala, comedor y cocina los cuales aprovechan las vistas de los perfiles montañosos que rodean la vivienda.

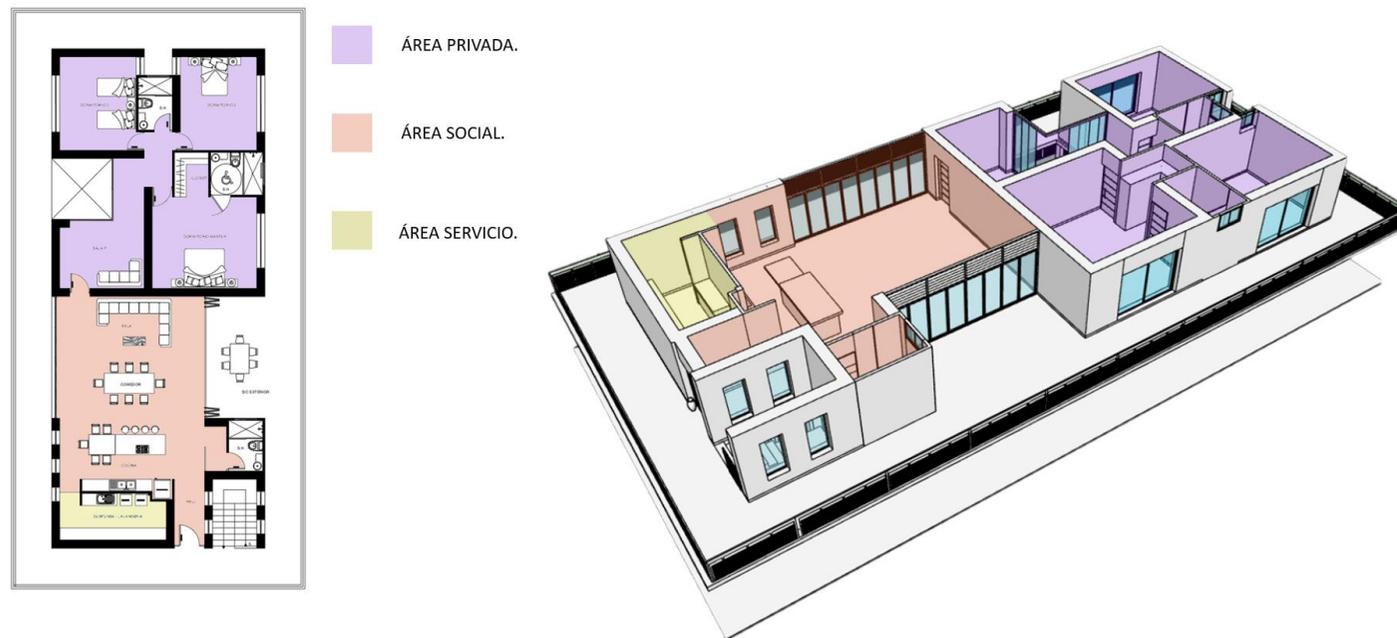


Figura 62. Zonificación - perspectiva.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.12 Bocetos.

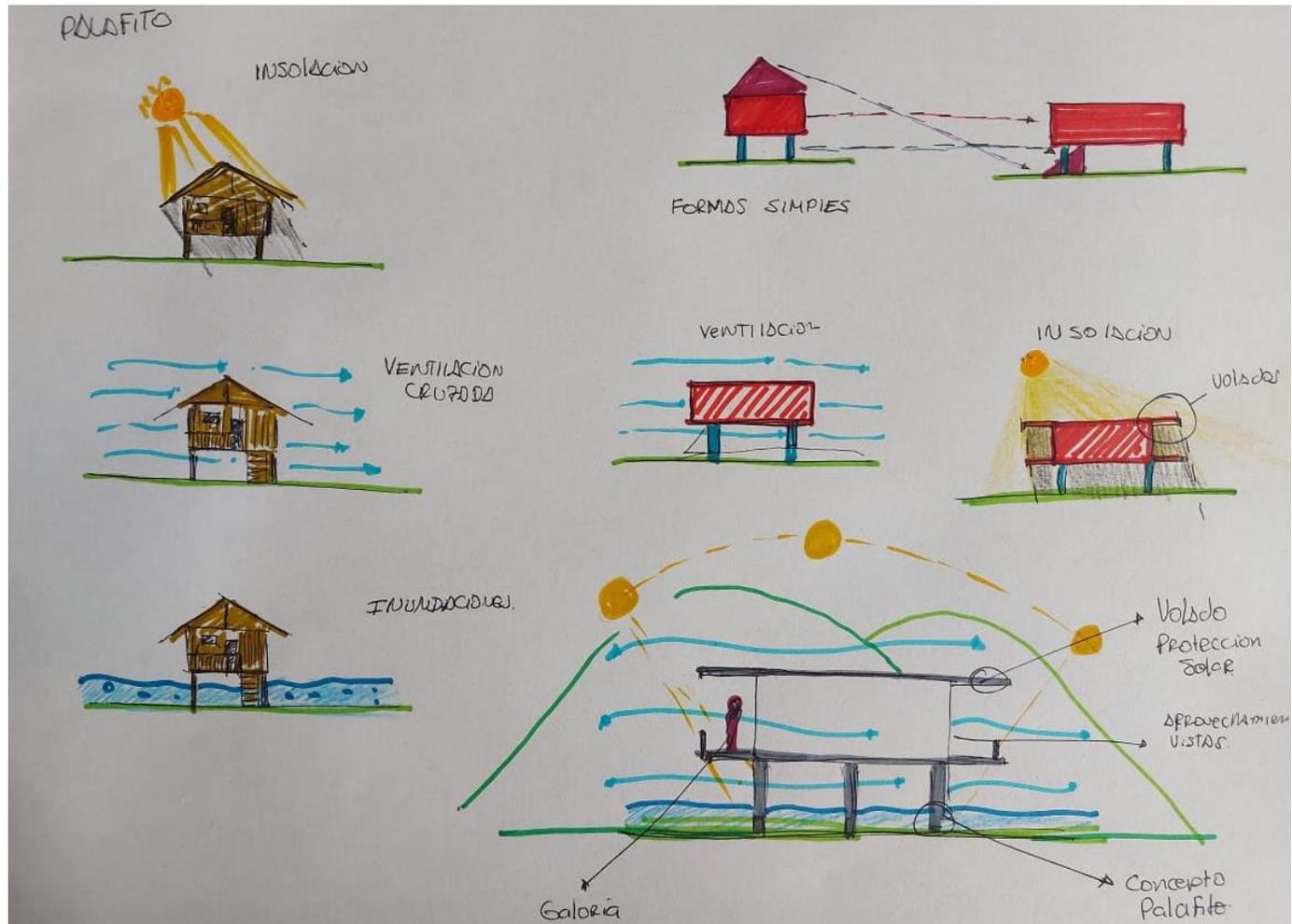


Figura 63. Bocetos - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

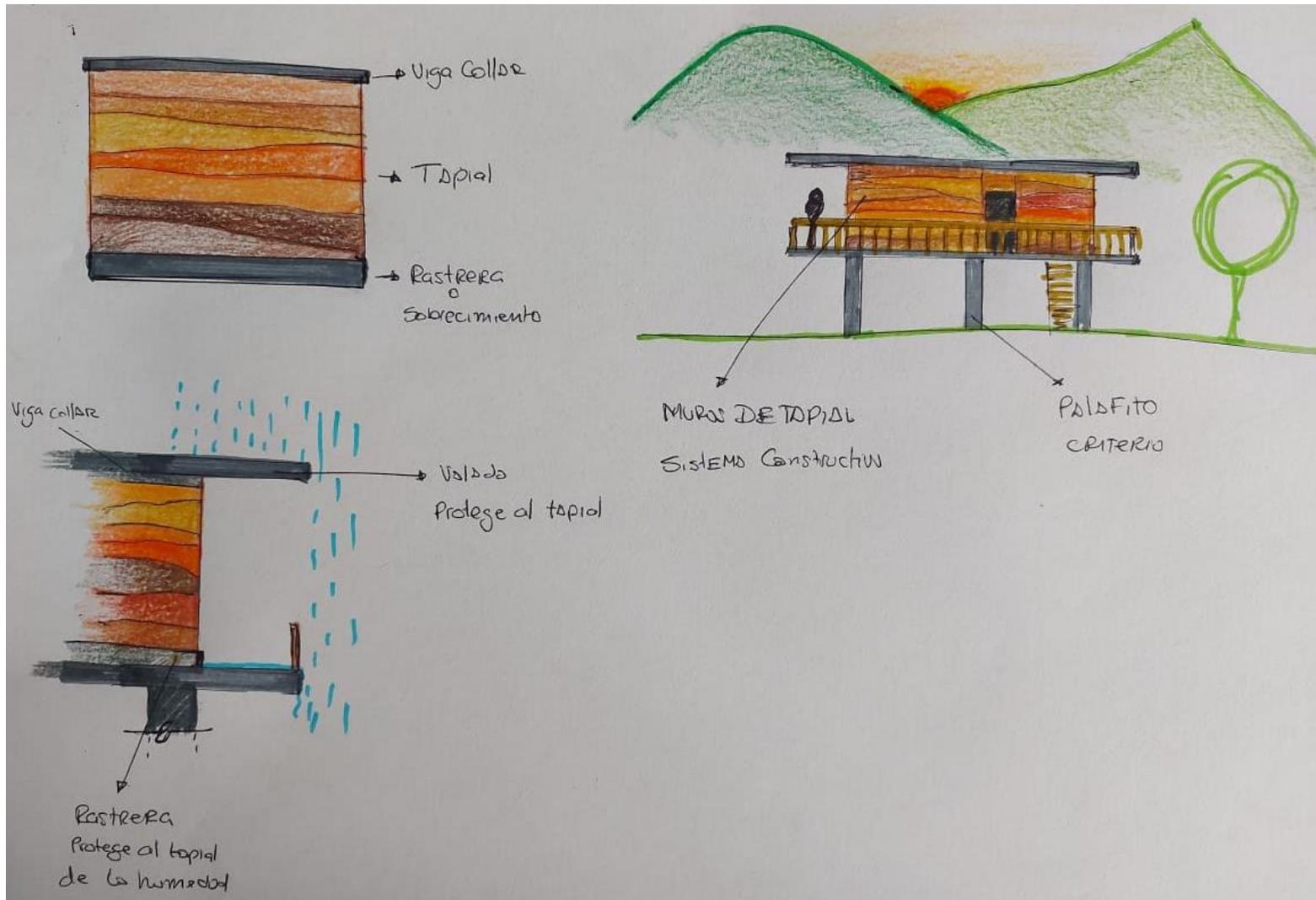


Figura 64. Bocetos - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.13 Propuesta.

FACHADA FRONTAL.



FACHADA LATERAL DERECHA.



FACHADA POSTERIOR.



FACHADA LATERAL IZQUIERDA.



Figura 65. Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.14 Componentes de diseño.

4.14.1 Ventilación natural.

La propuesta, está diseñada para aprovechar los vientos predominantes del sector, el sistema de ventilación cruzada es aprovechada con mayor frecuencia en la zona social, ya que esta área está directamente conectada con la galería y el único elemento que separa esta área interior del exterior son los ventanales de acordeón y sus sistema de celosías. El efecto chimenea, la ventilación cruzada y los muros de tapia cumplen su función para refrescar los ambientes de la zona social, cada uno de este espacio cuenta con ventanales para la circulación de aire.



Figura 66. Ventilación natural - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.14.2 Análisis de insolación.

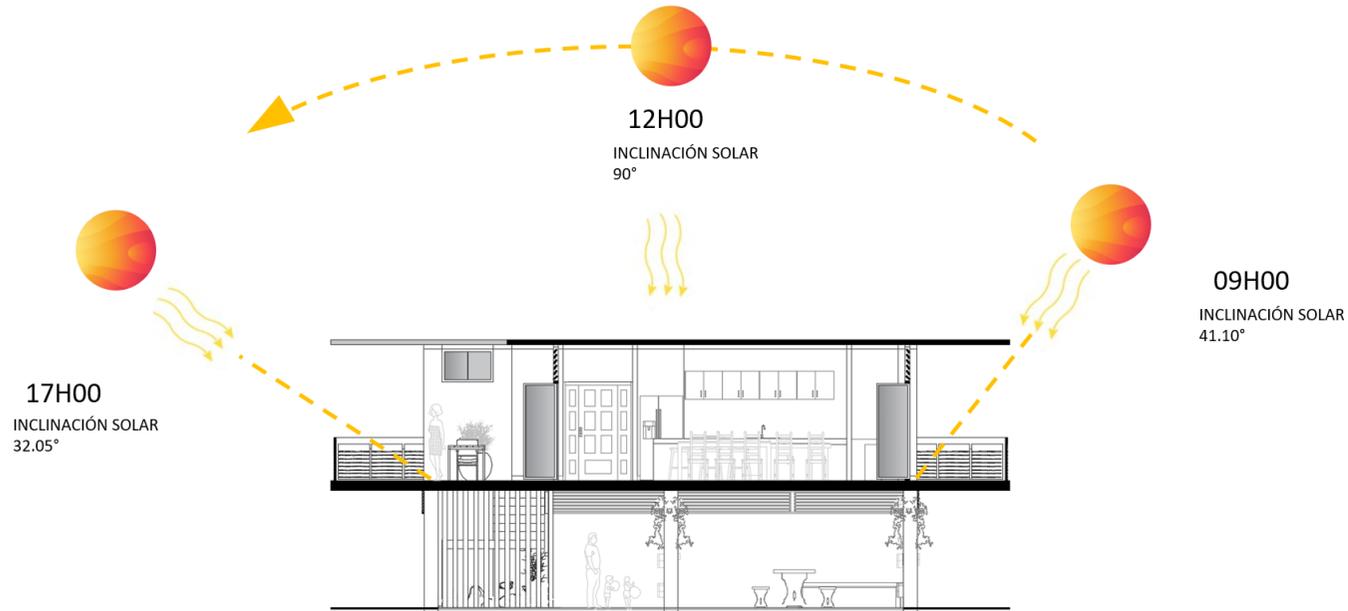


Figura 67. Análisis de insolación - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Este gráfico representa el grado de inclinación que incide el sol en el proyecto, de esta manera se puede determinar que la fachada Este del propuesta recibe mayor incidencia solar, esta radiación es disipada por una de las características más relevantes de los muros de tapia. Los muros de tierra compactada absorben la radiación solar y luego libera la radiación en temperatura lentamente dando un ambiente de confort al interior de la vivienda. El proyecto cuenta con volados de 2 metros alrededor de la distribución interior para proteger los muros de tapia de las lluvias, brindar sombra a la galería y evitar que la luz solar ingrese directamente a la vivienda

4.15 Análisis de fachadas.

Las fachadas de la propuesta, fueron analizadas a través de un software de simulación 3D, esta plataforma, analiza los puntos de insolación de todo el mundo utilizando como referencia las coordenadas geográficas, la fecha y la hora en que necesita ser estudiado el proyecto. Para determinar la incidencia solar la propuesta fue sometida a observaciones según las horas más críticas de incidencia solar del sector de estudio.

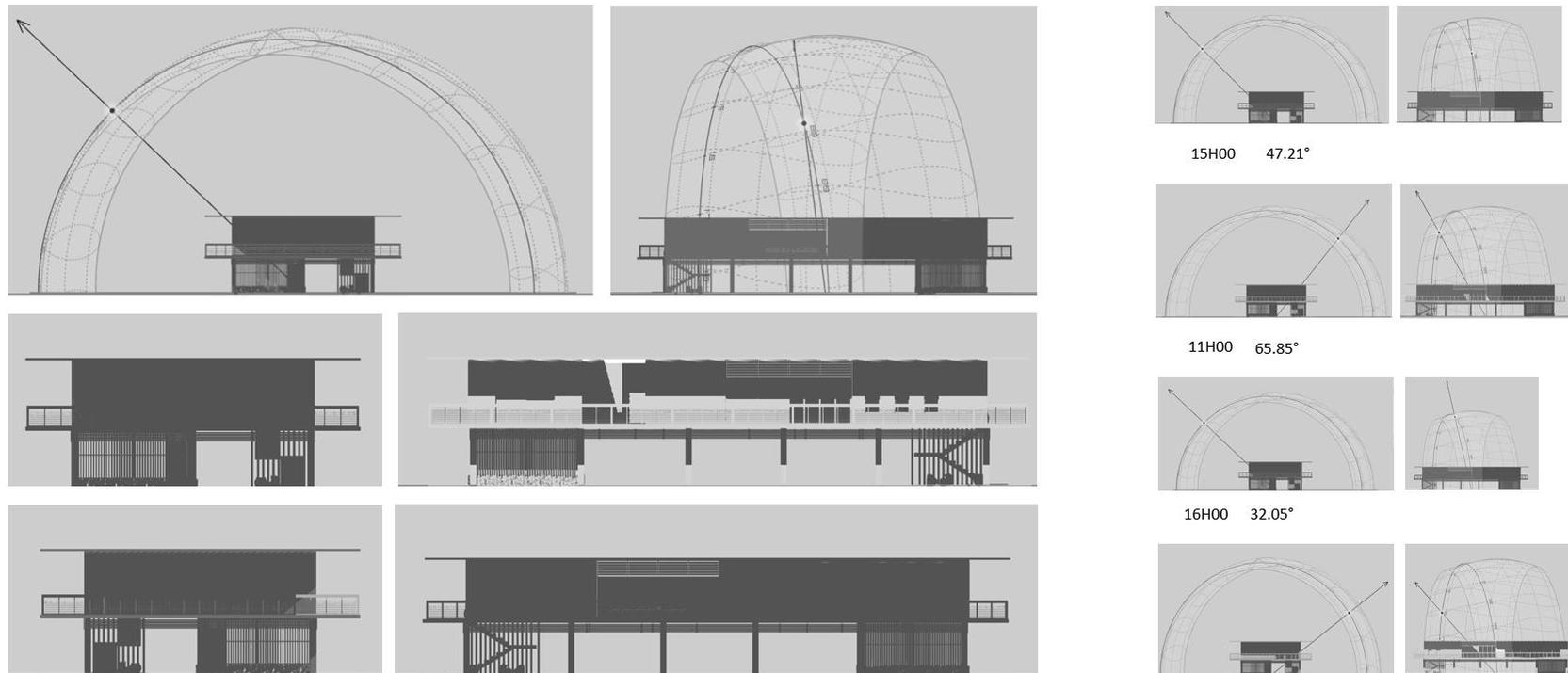


Figura 68. Análisis de fachadas - Propuesta.

Fuente: software Andrew Marsh – Ruta del Sol 3D.

Elaborado por: Tapia, D (2021)

Análisis de fachadas.

FACAHADA FRONTAL



FACAHADA LATERAL DERECHA



FACAHADA POSTERIOR



FACAHADA LATERAL IZQUIERDA

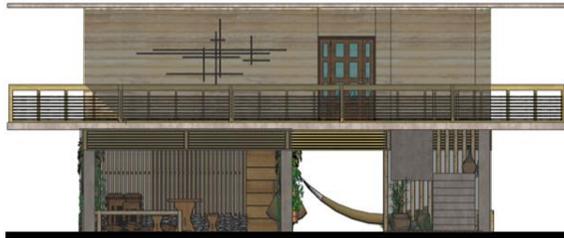


Figura 69. Análisis de fachadas - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Análisis de fachadas.

Insolación proyectada en fachadas del proyecto.

FACAHADA FRONTAL



FACAHADA LATERAL DERECHA



FACAHADA POSTERIOR



FACAHADA LATERAL IZQUIERDA



Figura 70.Sombras con fachadas - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.16 Perspectivas



Figura 71. Perspectiva- proyecto.
Elaborado por: Tapia, D (2021)



Figura 72. Perspectiva - proyecto.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.17 Análisis de consumo energético.

Para justificar corroborar que el proyecto cumple con los criterios de sustentabilidad, se realizó un análisis energético utilizando la plataforma virtual de la certificación EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies). Este Software analiza todas las características relevantes en cuanto a diseño, área de construcción, sistemas constructivos y otros parámetros complementarios con el objetivo de evaluar el consumo y ahorro en cuanto a la energía, el agua y el uso de materiales. La certificación EDGE establece que para que un proyecto sea sustentable debe cumplir el 20% de ahorro de estos parámetros.

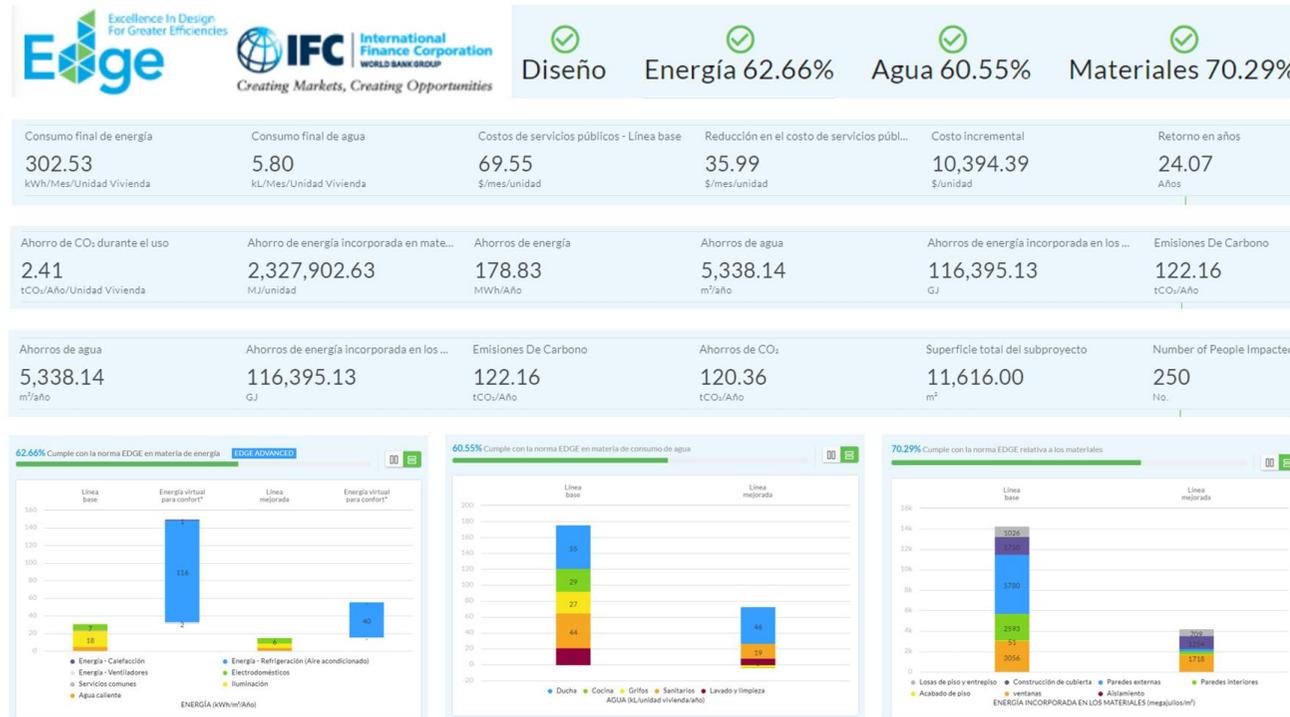


Figura 73. Software certificación EDGE.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.18 Renders.

4.18.1 Render exterior.



Figura 74. Render exterior - Fachada - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.18.2 Render exterior.



Figura 75. Render Perspectiva - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.18.3 Renders interiores.

Render Sala – comedor.



Figura 76. Render interior – sala – comedor - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Render Cocina.



Figura 77. Render interior - cocina - Propuesta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos arquitectónicos

4.19.2 Planta baja

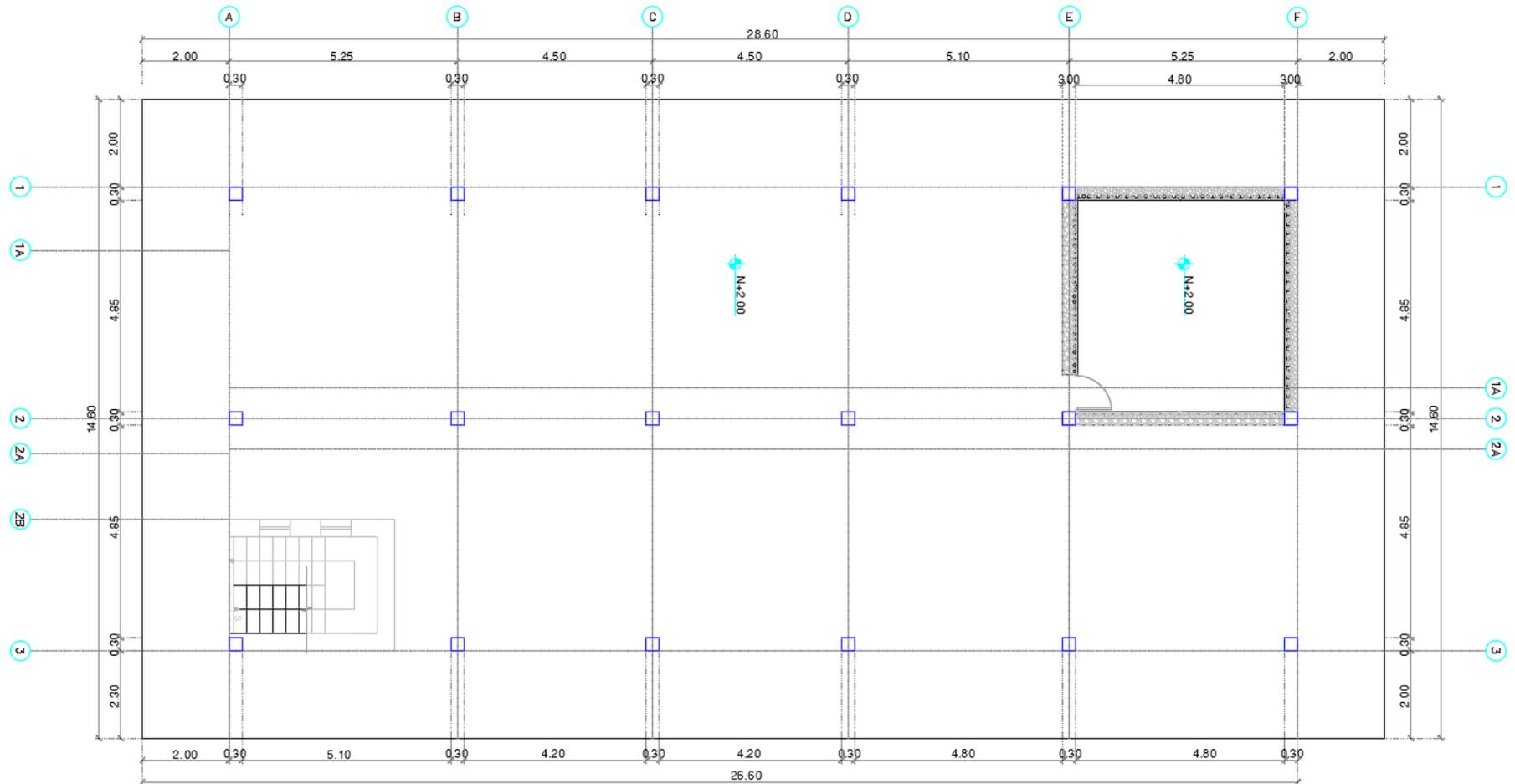


Figura 79. Planta baja.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos arquitectónicos

4.19.3 Planta baja

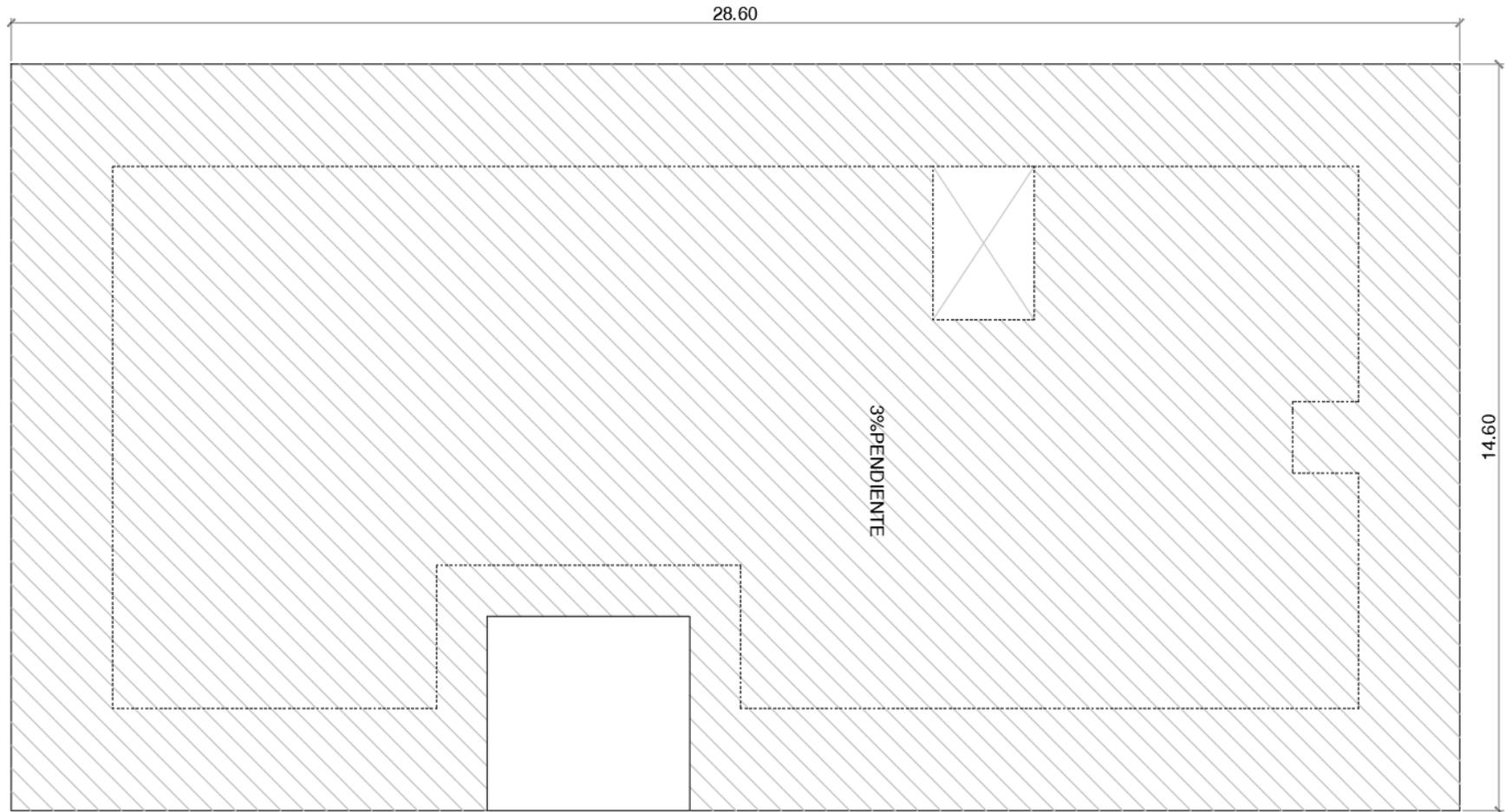


Figura 80. Implantación.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos arquitectónicos

4.19.4 Fachadas

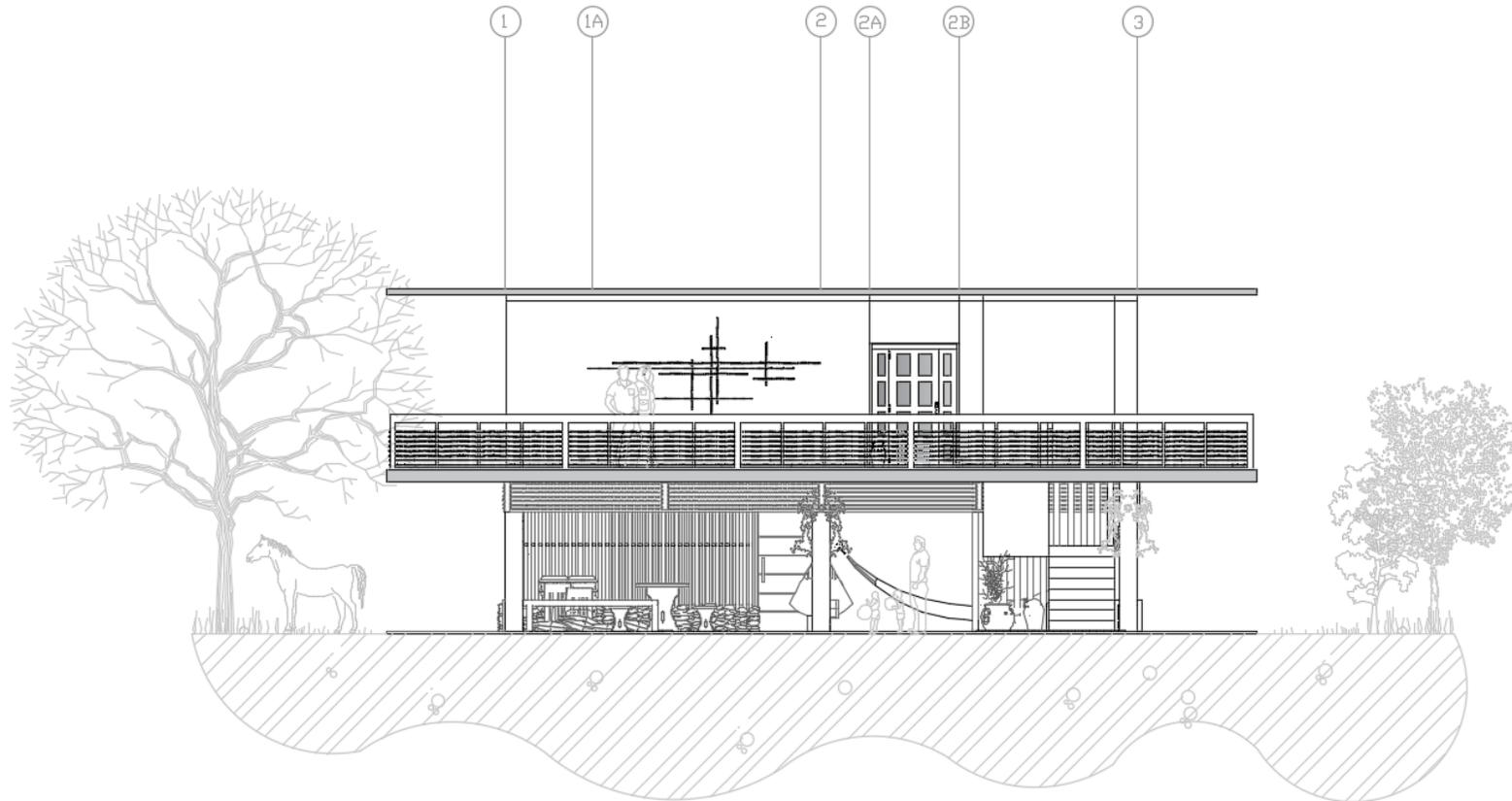


Figura 81. Fachada Frontal.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Fachadas

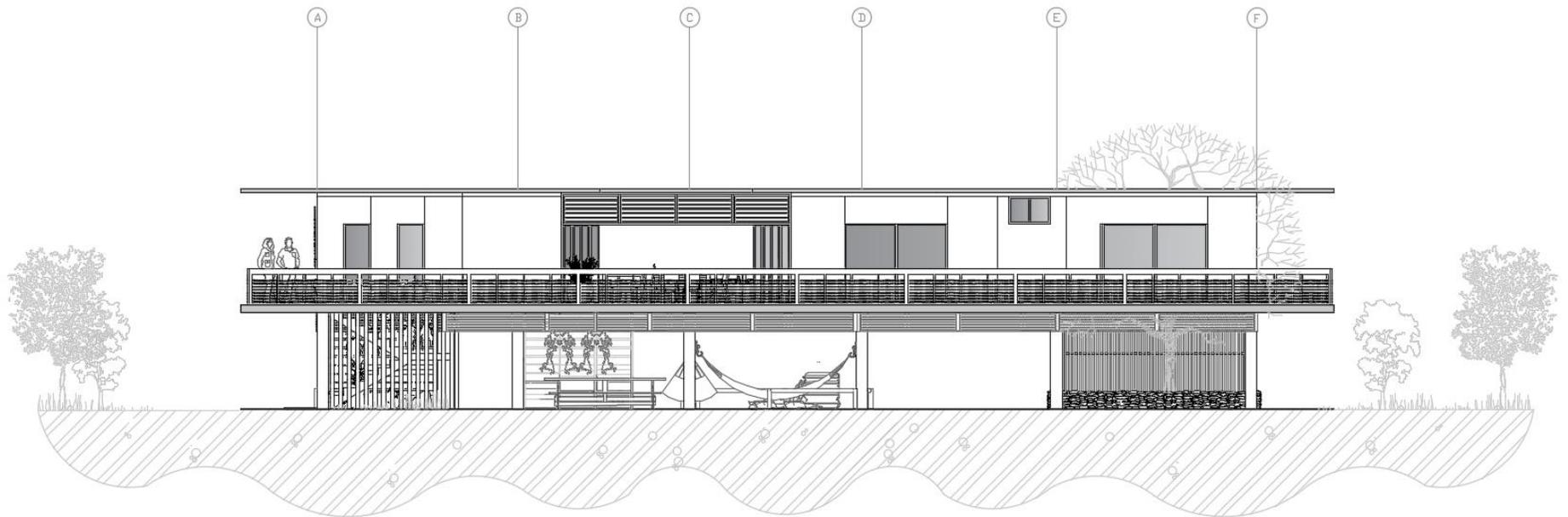


Figura 82. Fachada Lateral derecha.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos arquitectónicos

4.19.5 Corte A – A´

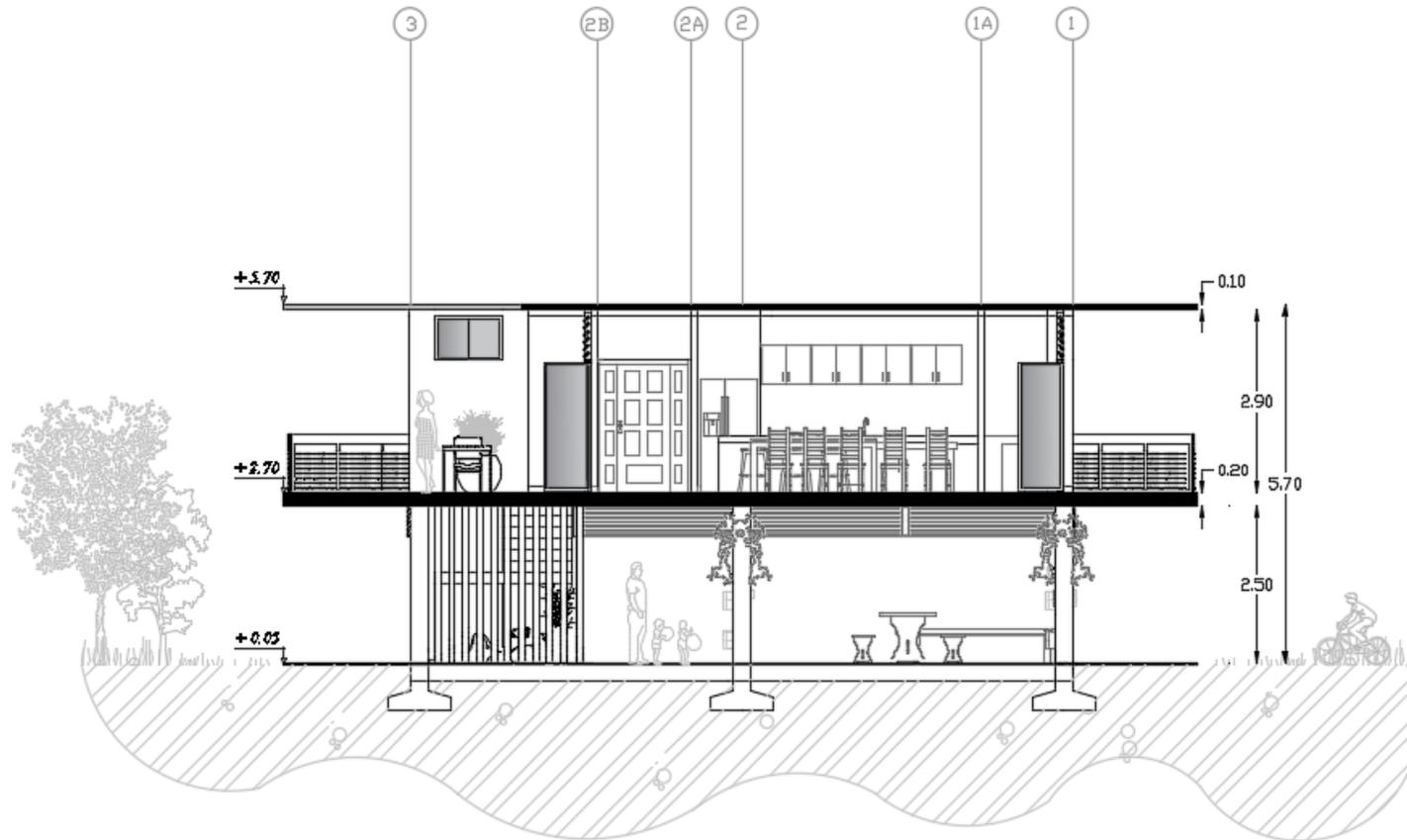


Figura 83. Corte A - A´
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos arquitectónicos

4.19.6 Corte B – B´

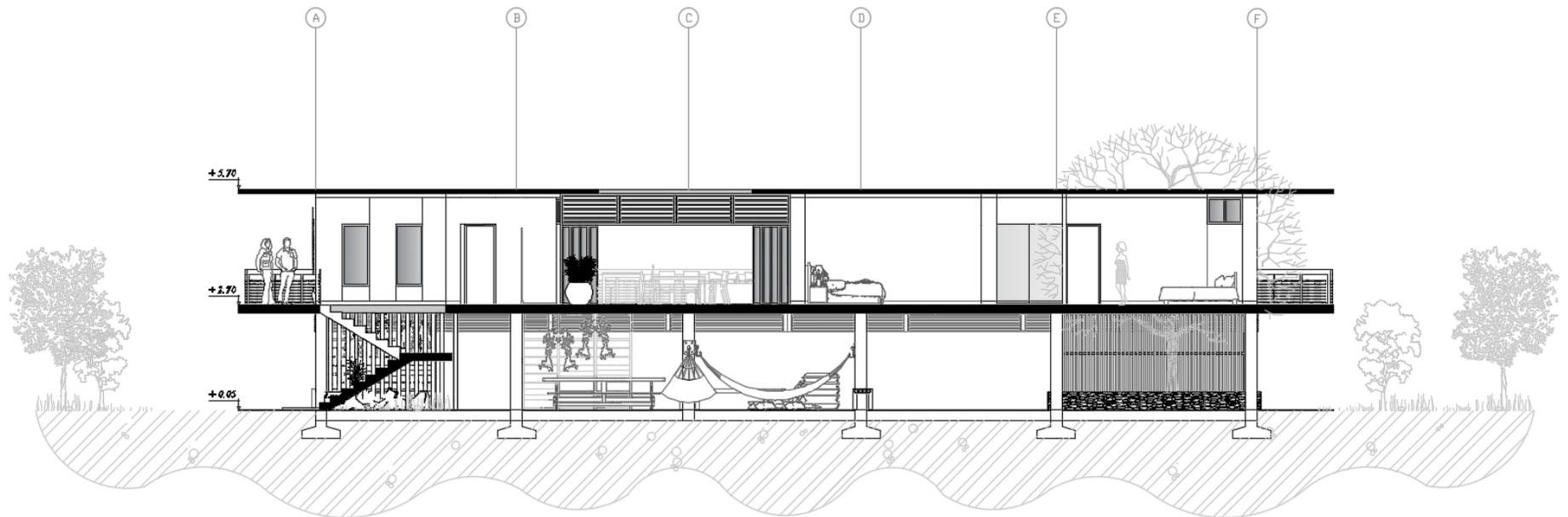


Figura 84. Corte B - B´
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.20 Planos estructurales.

4.20.1 Cimentación

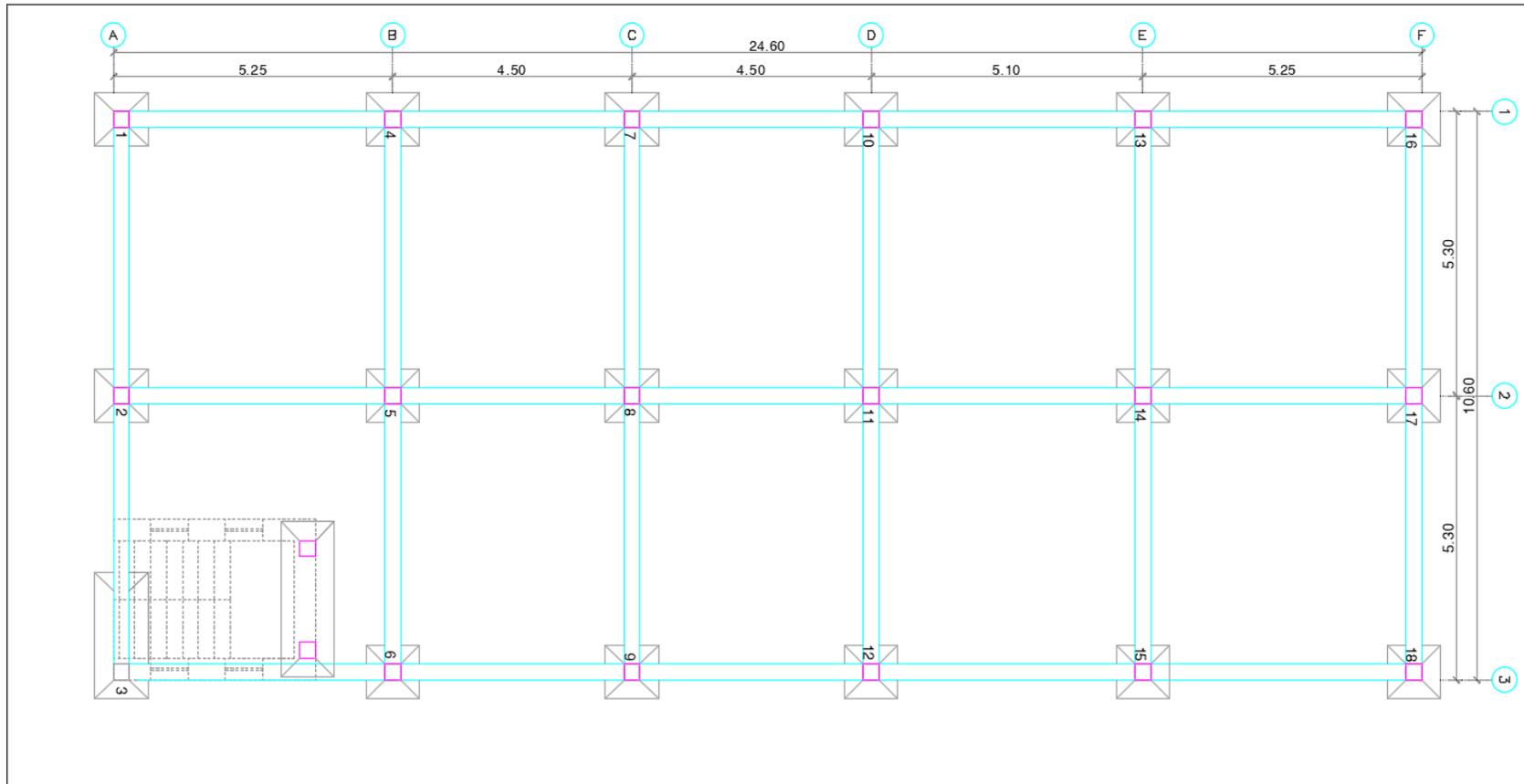


Figura 85. Plano Cimentación.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos estructurales.
4.20.2 Detalles

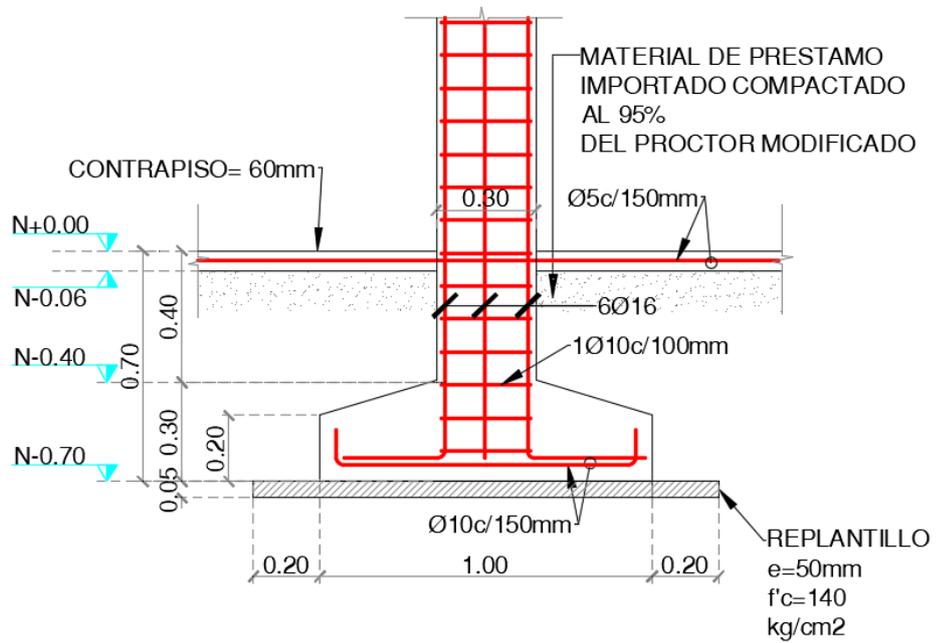


Figura 86. Detalle Plinto.
 Elaborado por: Tapia, D (2021)

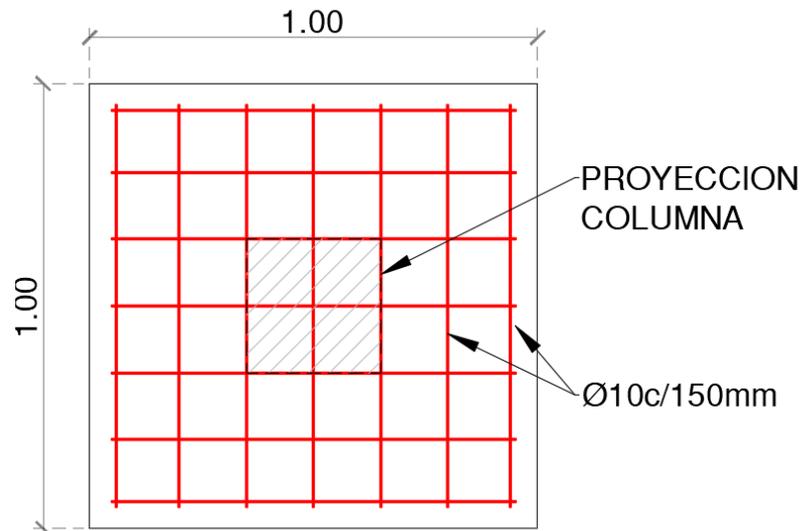


Figura 87. Detalle malla Electro soldada.
 Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos estructurales.

Detalles

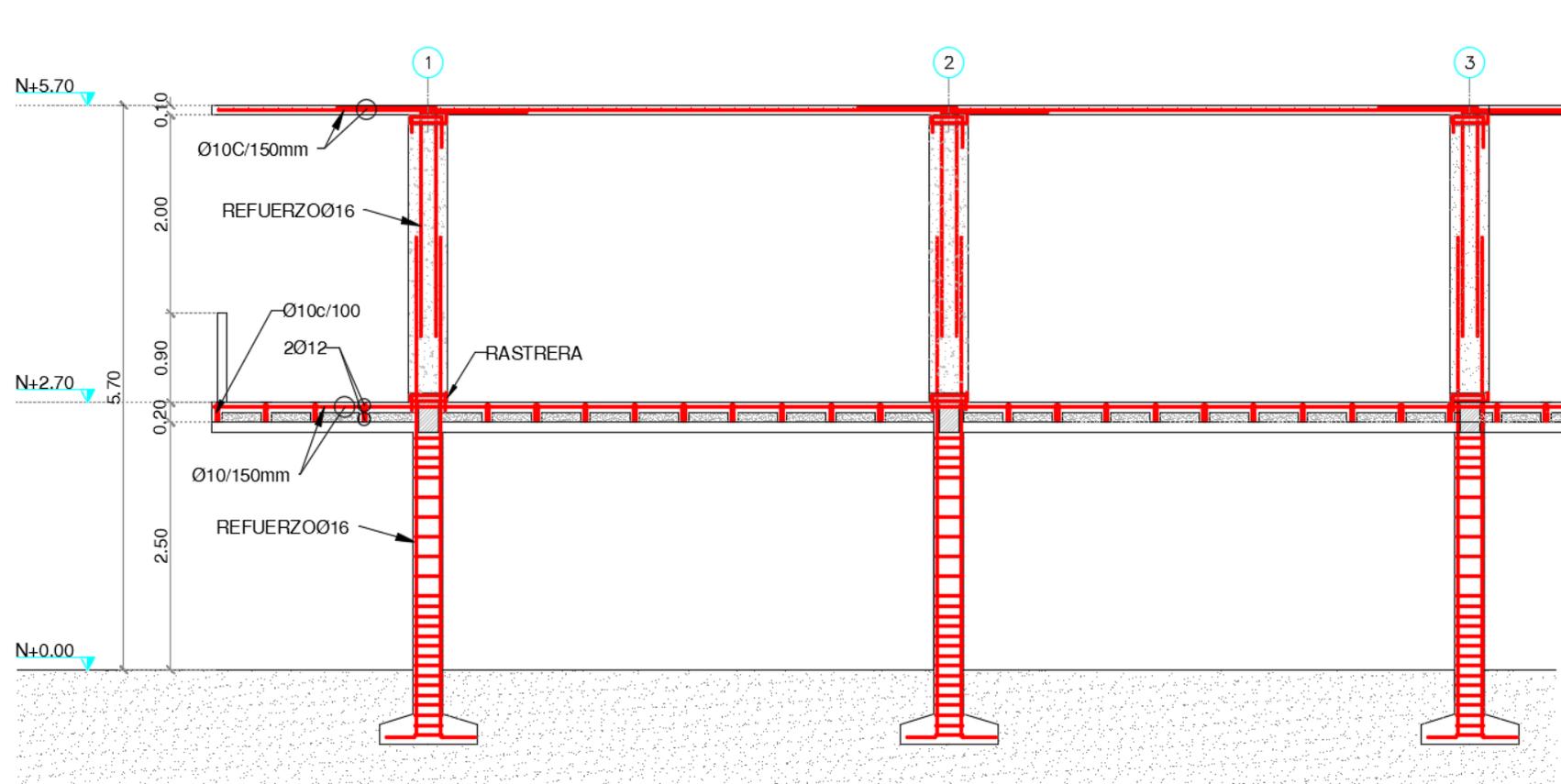


Figura 90. Detalle estructural.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos estructurales.

Detalles

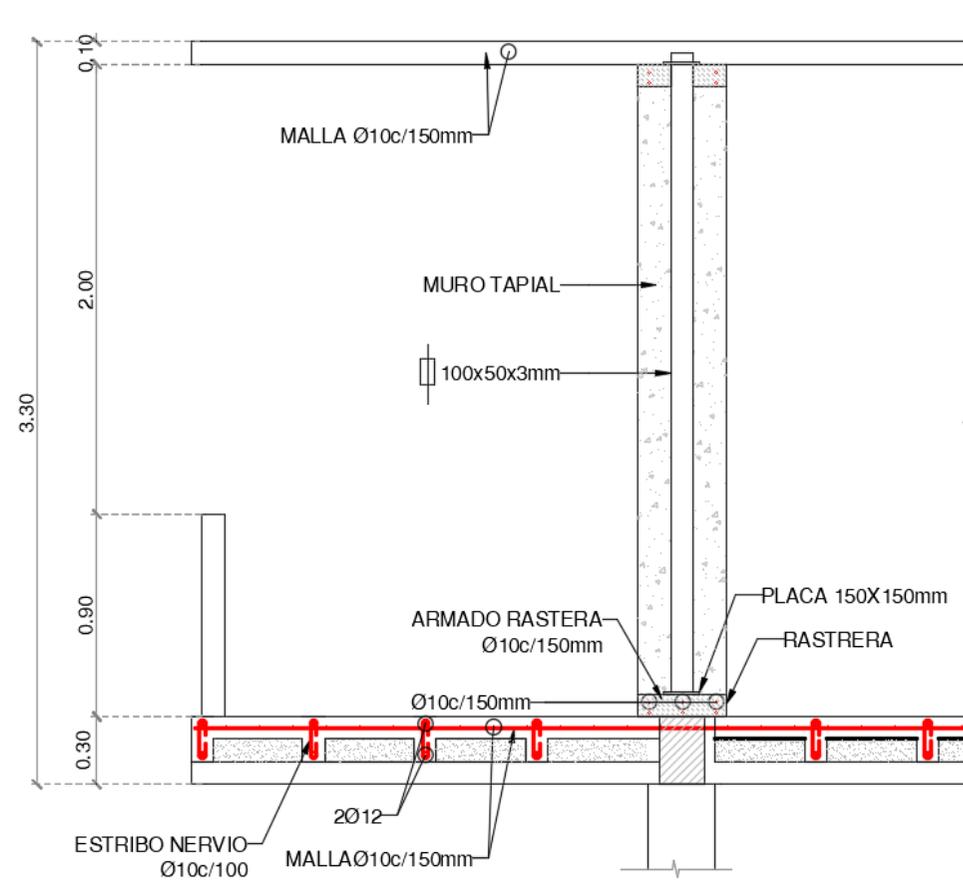


Figura 91. .Detalle muro de Tapial.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.21 Planos detalles Tapial.

4.21.1 Tapial Común – Tapial Autoportante

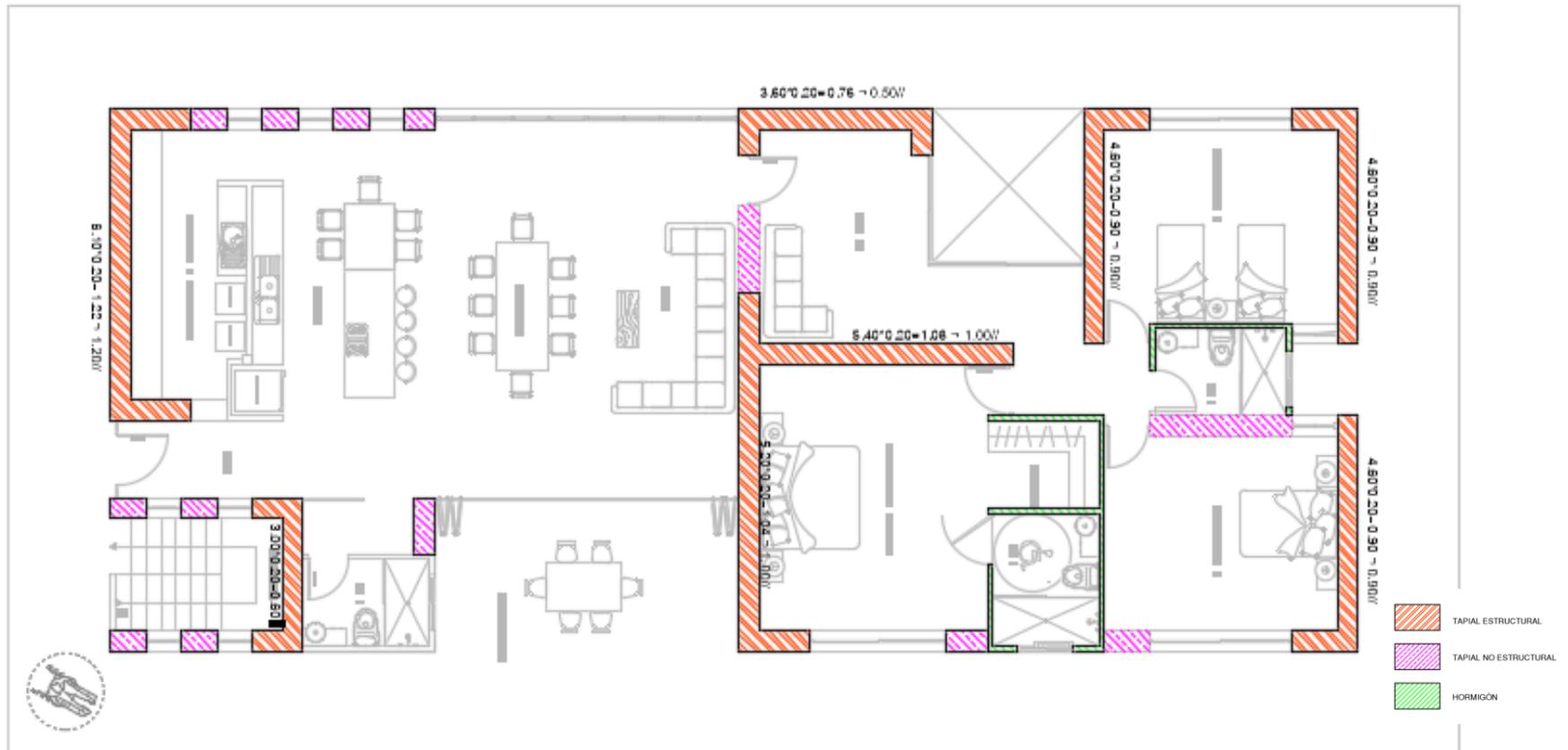


Figura 92. Muros Tapial.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos detalles Tapial.

4.21.2 Viga Collar - Rastrera

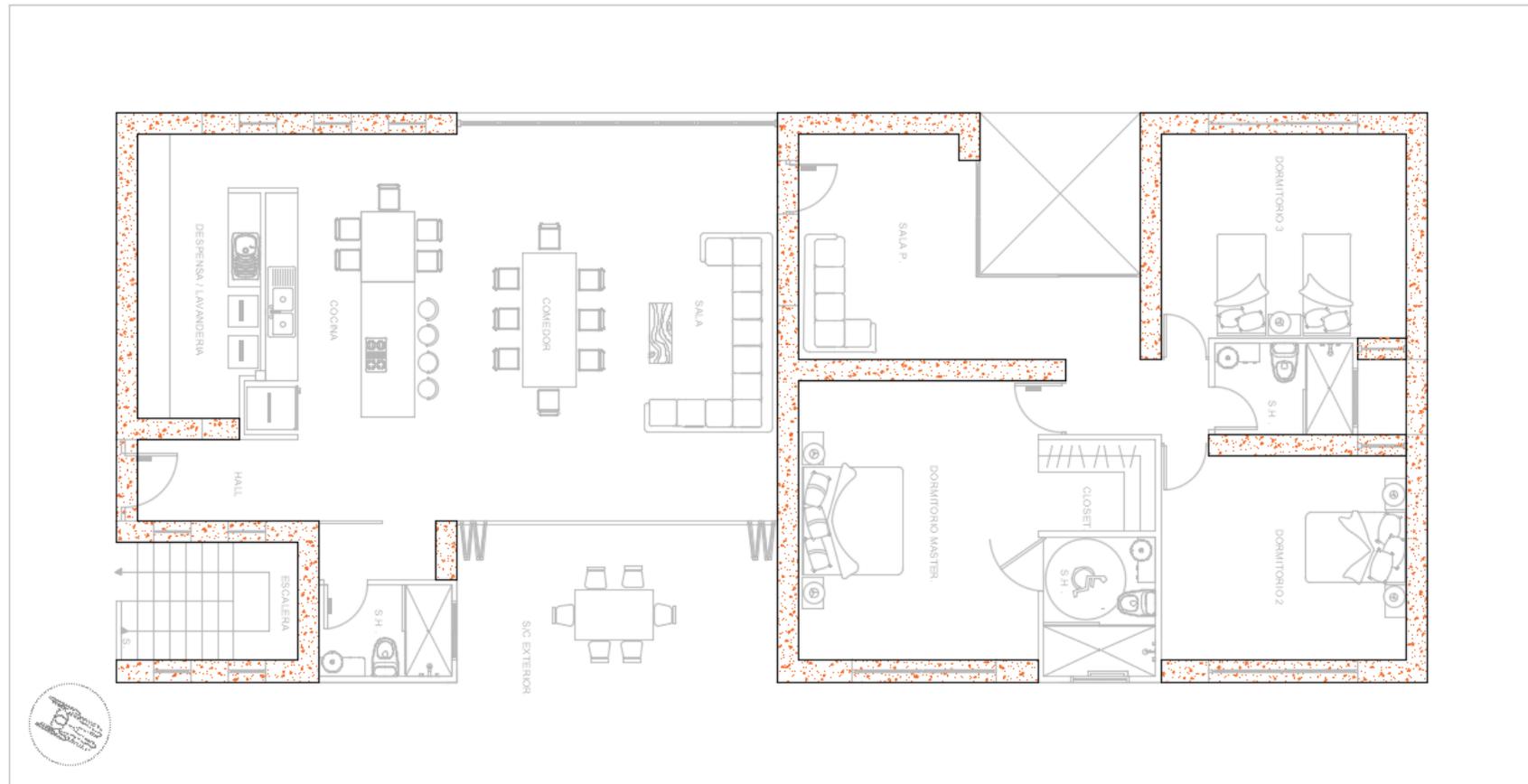


Figura 93. Viga Collar - Rastrera.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

 VIGA COLLAR TAPIAL

Planos detalles Tapial.

4.21.3 Refuerzos verticales.

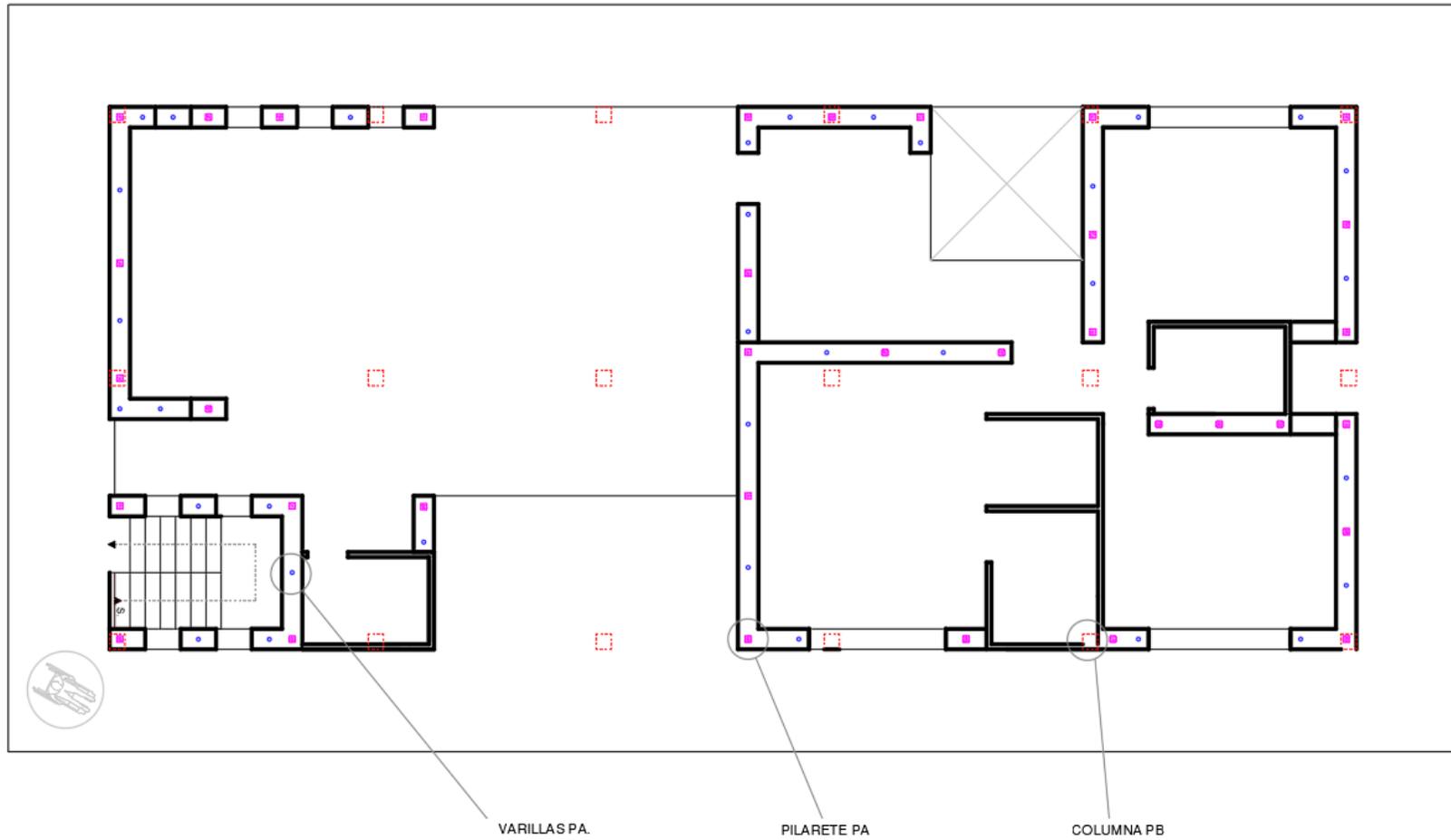


Figura 94. Refuerzos verticales.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.22 Planos Eléctricos.

4.22.1 Planta baja

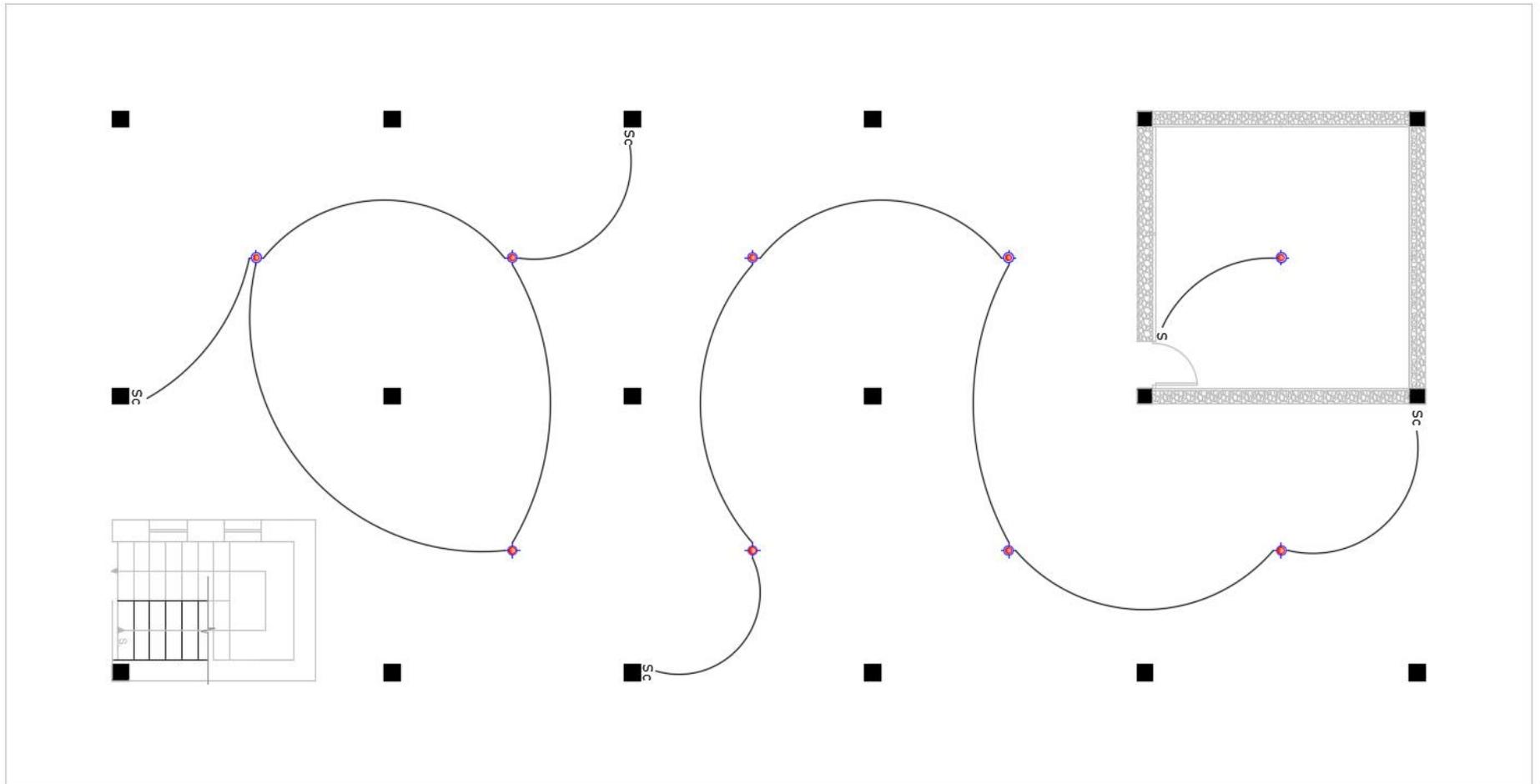


Figura 95. Plano Eléctrico.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.22.2 Planta alta.

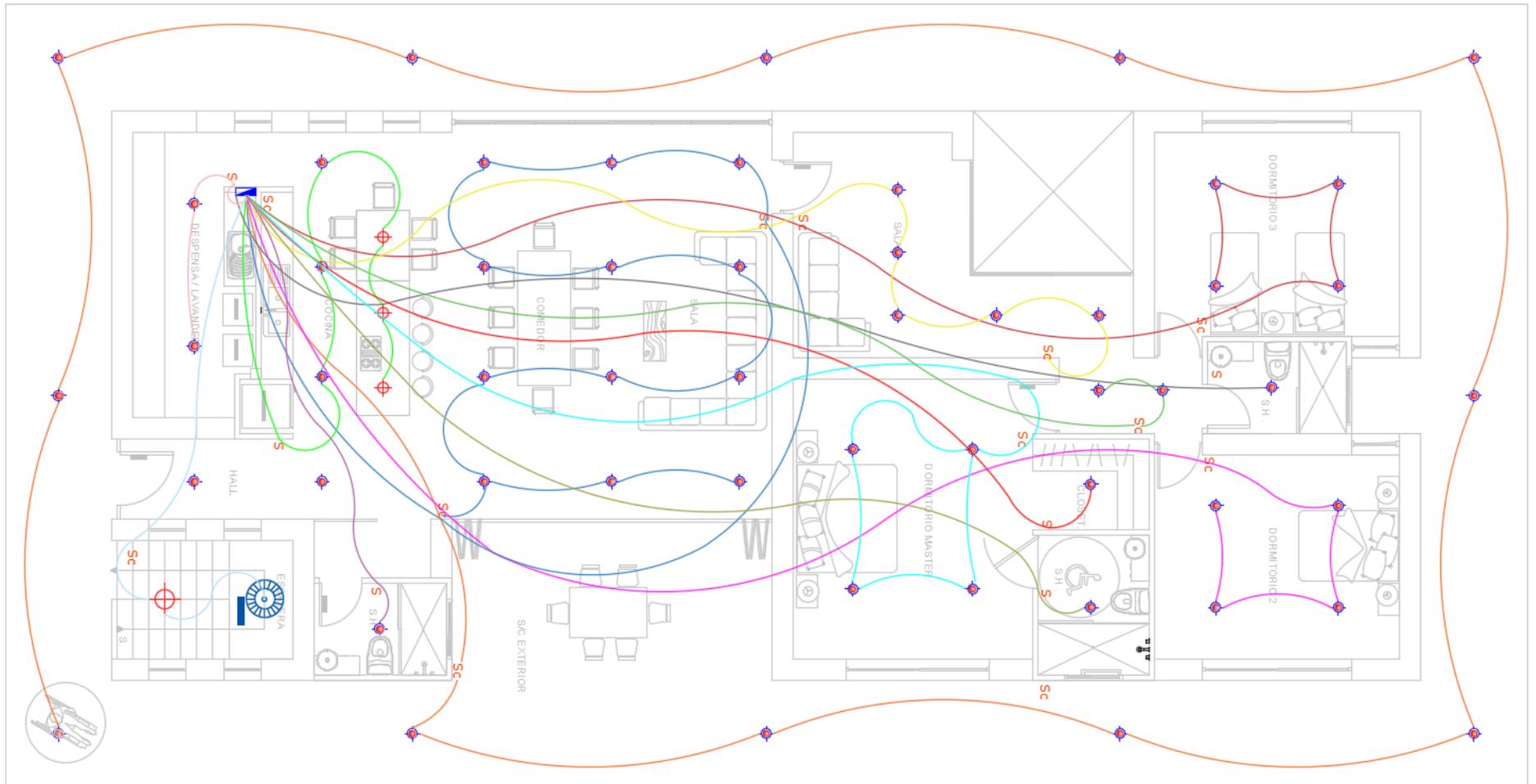


Figura 96. Plano Eléctrico.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos Eléctricos.

4.22.3 Planta Alta.

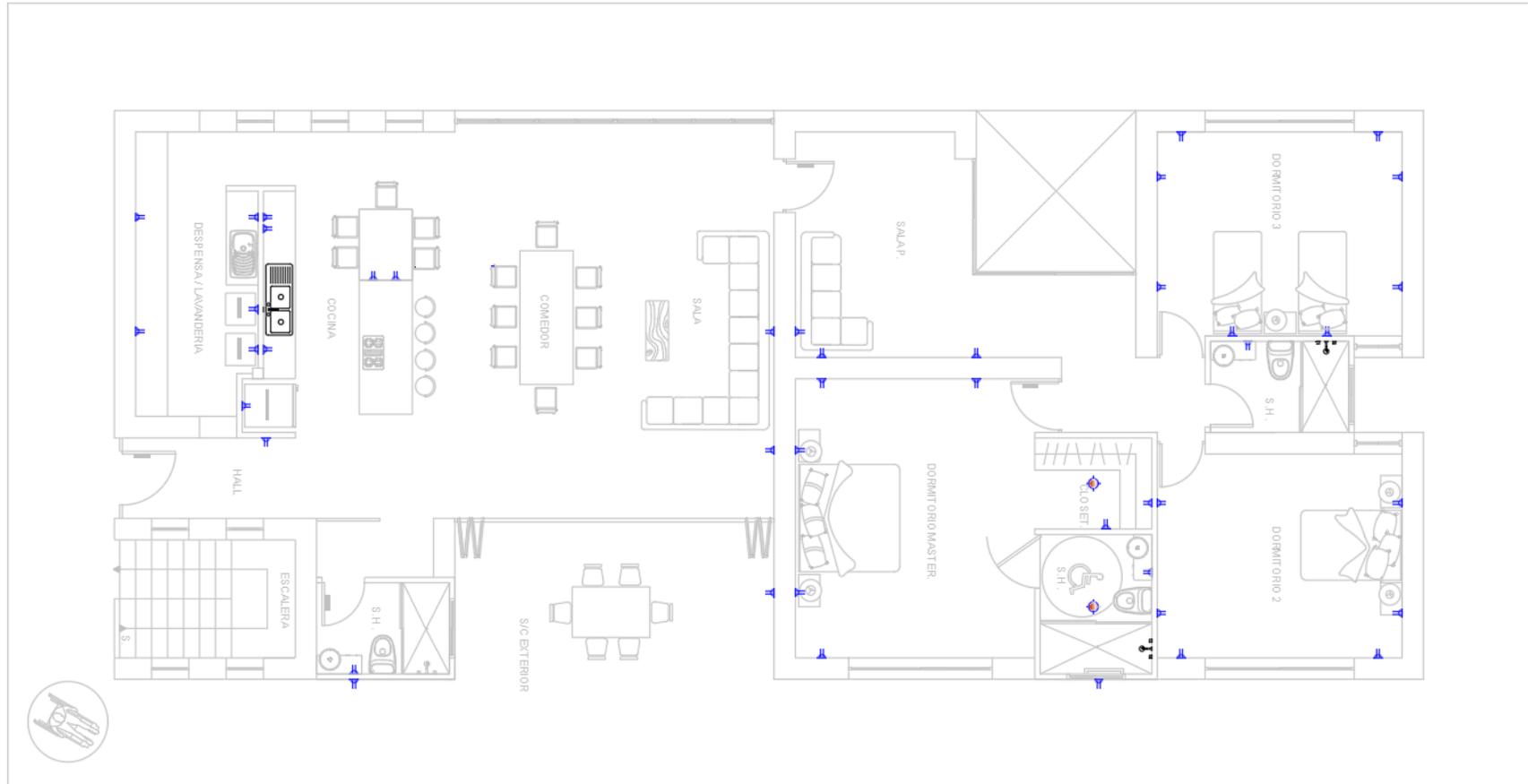


Figura 97. Plano Eléctrico - Planta Ata - tomacorrientes.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.23 Planos Sanitarios.

4.23.1 Planta alta.

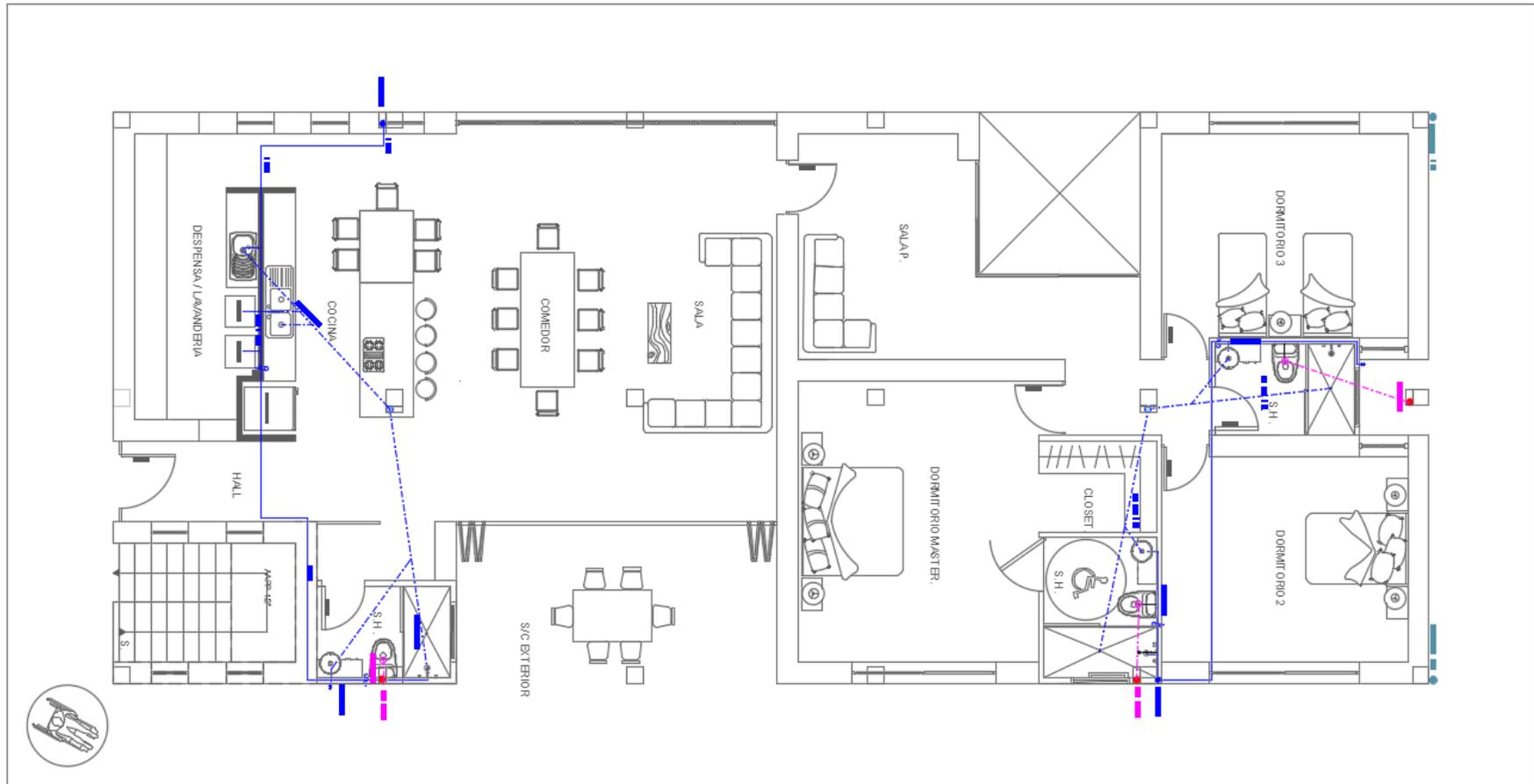


Figura 98. Plano Sanitario - Planta Alta.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

Planos Sanitarios.

4.23.2 Planta baja.

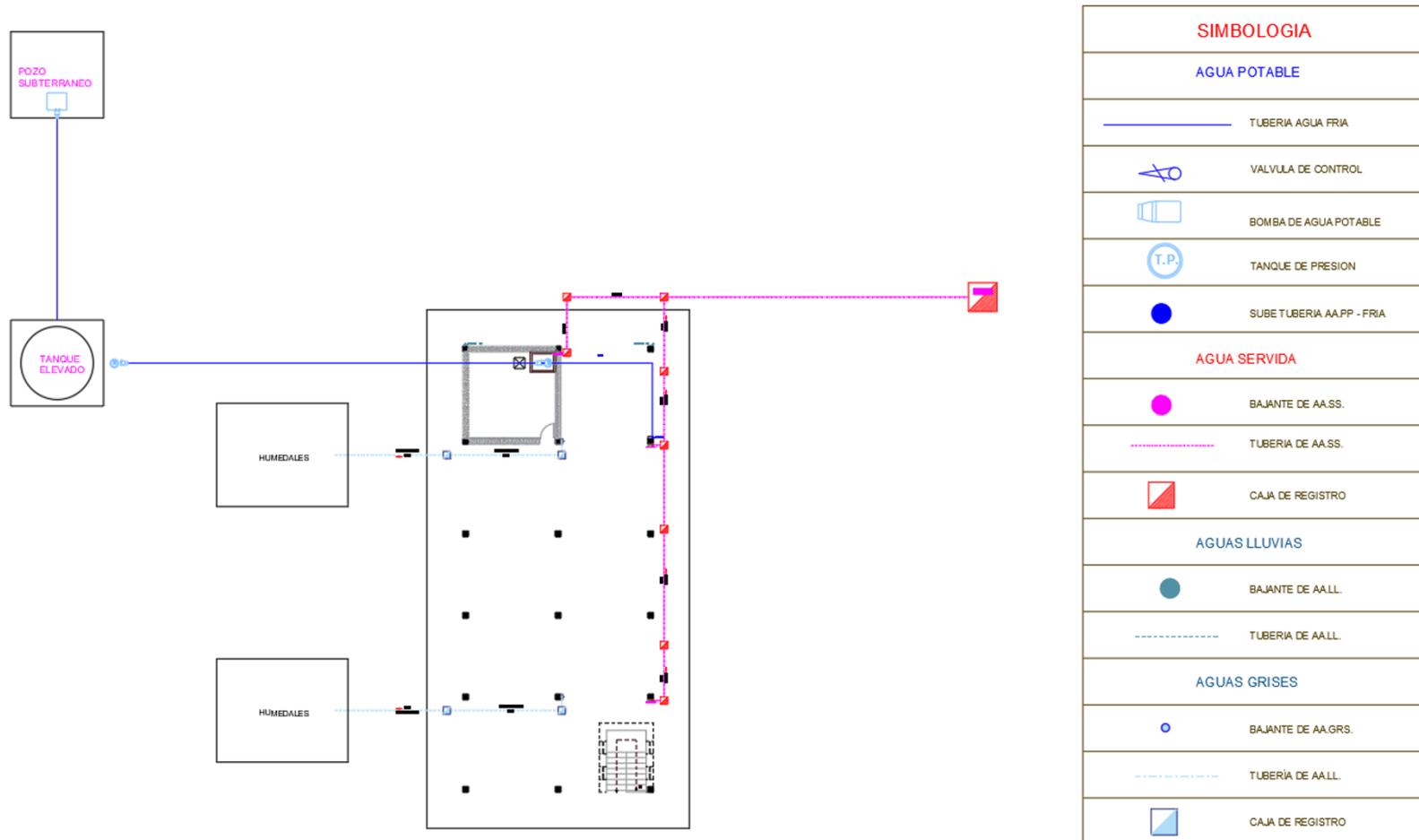


Figura 99. Plano Sanitario - Planta Baja.
Elaborado por: Tapia, D (2021)

4.24 Presupuesto

Tabla 12. Presupuesto Referencial.

PRESUPUESTO REFERENCIAL

OBRA: CASA CON ESTRUCTURA DE TAPIAL

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1,00	MOVIMIENTO DE TIERRA				
1,01	Excavación (excavadora)	m3	211,50	7,21	\$ 1.524,92
1,02	Desalojo material de excavación	m3	55,50	8,54	\$ 473,97
1,03	Relleno compactado	m3	63,47	11,00	\$ 698,17
SUB TOTAL					\$ 2.697,06
2,00	ESTRUCTURAS				
2,01	Replanteo H.S. (e = 0.05 m) f'c= 140 kg/cm2	m2	4,82	8,67	\$ 41,79
2,02	Plintos H.A. f'c= 210 kg/cm2	m3	5,40	234,39	\$ 1.265,71
2,03	Riostras H. A. 0.20x 0.40 f'c= 210 kg/cm2	m3	11,29	322,80	\$ 3.644,41
2,04	Columnas 30x30cm H.A. f'c= 210 kg/cm2	m3	5,18	473,90	\$ 2.454,80
2,05	Losa de planta baja	m3	83,40	522,02	\$ 43.536,47
2,06	Rastrera para paredes	m3	2,95	553,52	\$ 1.632,88
2,07	Escalera	m3	0,97	625,89	\$ 607,11
SUB TOTAL					\$ 53.183,17
3,00	ALBAÑILERIA				
3,01	Pilares metálicos	u	18,00	66,96	\$ 1.205,28
3,02	Contrapiso H.S. E= 8cm f'c= 180 kg/cm ²	m2	41,70	13,16	\$ 548,77
3,03	Pared de bloque Hormigón Pesado (9x19x39cm) (incluye patas de mesón)	m2	65,30	18,15	\$ 1.185,20
3,04	Cuadrada de boquetes	ml	64,50	7,31	\$ 471,50
3,05	Enlucido Interior-Exterior (incluye estructuras)	m2	125,80	10,91	\$ 1.372,48
3,06	Mesón de H.A. e:7cm	m2	5,25	60,38	\$ 317,00
3,07	Paredes de tapial	m3	88,45	4,18	\$ 369,72
SUB TOTAL					\$ 5.469,94
4,00	CUBIERTA				
4,01	Cubierta losa maciza	m2	82,40	684,47	\$ 56.400,33
SUB TOTAL					\$ 56.400,33
5,00	REVESTIMIENTOS				
5,01	Cerámica pared Baños	m2	9,00	23,07	\$ 207,63
5,02	Placas de granito - mesón	m2	3,80	16,70	\$ 63,46

5,03	Cerámica antideslizante - piso (ducha)	m2	5,60	33,17	\$ 185,75
SUB TOTAL					\$ 456,84
6,00	PUERTAS Y VENTANAS				
6,01	Puerta interior de Laurel 0,80x2,00m	u	5,00	184,91	\$ 924,55
6,02	Puerta interior de Laurel 1,00x2,00m	u	3,00	210,26	\$ 630,78
6,03	Ventana aluminio y vidrio baja	m2	27,35	151,95	\$ 4.155,83
6,04	Ventana aluminio y vidrio alta	m2	2,50	158,70	\$ 396,75
6,05	Barandas Perimetral	ml	72,00	92,60	\$ 6.667,20
SUB TOTAL					\$ 12.775,11
7,00	INSTALACIONES SANITARIAS				
7,01	Punto de AA.PP.	u	13,00	25,22	\$ 327,86
7,02	Tubería PVC u/r D= 1/2"	ml	45,00	8,17	\$ 367,65
7,03	Tubería PVC u/r D=2"	ml	36,00	14,18	\$ 510,48
7,04	Inodoro Blanco	u	3,00	121,33	\$ 363,99
7,05	Lavamanos Blanco	u	3,00	62,59	\$ 187,77
7,06	Ducha para Baño	u	3,00	43,82	\$ 131,46
7,07	Fregadero de granito (inc. Desagüe y llave 1 pomo)	u	1,00	164,07	\$ 164,07
7,08	Fregadero de Acero Inoxidable (inc. Desagüe y llave 1 pomo)	u	1,00	139,49	\$ 139,49
7,09	Punto de AA.SS.	u	13,00	57,94	\$ 753,22
7,10	Tubería PVC D= 2"	ml	17,00	8,67	\$ 147,39
7,11	Tubería PVC D= 4"	ml	22,00	14,98	\$ 329,56
7,12	Tubería PVC D= 6"	ml	16,00	15,95	\$ 255,20
7,13	Bajante AA.SS. PVC D= 4"	ml	9,00	13,36	\$ 120,24
7,14	Bajante AA.LL. PVC D= 4"	m	18,00	13,36	\$ 240,48
7,15	Caja Registro	u	10,00	110,08	\$ 1.100,80
SUB TOTAL					\$ 5.139,66
8,00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
8,01	Acometida	m	1,00	30,00	\$ 30,00
8,02	Panel de medidor	u	1,00	90,00	\$ 90,00
8,03	Panel de breakers	u	1,00	190,00	\$ 190,00
8,04	Varilla 5/8"x9	u	1,00	40,00	\$ 40,00
8,05	Puntos de luz	u	72,00	12,00	\$ 864,00
8,06	Puntos de tomacorriente 110V	u	12,00	10,00	\$ 120,00
8,07	Puntos de tomacorriente 220V (cocina)	u	5,00	10,00	\$ 50,00
SUB TOTAL					\$ 1.384,00
TOTAL					\$ 137.506,11

Elaborado por: Tapia, D (2020)

4.25 Cronograma de trabajo.

Tabla 13. Cronograma de Trabajo.

CRONOGRAMA DE TRABAJO.														
RUBROS	PRIMER MES				SEGUNDO MES				TERCER MES				CUARTO MES	
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14
PRELIMINARES														
CERRAMIENTO DE LONA														
TRAZADO														
EXCAVACION CON MAQUINA														
EXCAVACION CIMENTACION A MANO														
RELLENO														
REPLANTILLO														
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN														
ENCOFRADOS														
ARMADO DE PLINTOS Y FUNDICION														
ARMADO DE RIOSTRAS Y FUNDICION														
ARMADO DE COLUMNAS 30X30 Y FUNDICION														
ARMADO DE CONTRAPISO														
INSTALACION DE TUBERIAS														
CISTERNA														
MURO DE PIEDRA														
ALBANILERÍA														
ESCALERA														
ENCOFRADO DE LOSA														
INSTALACION DE TUBERIAS DE LOSA														
PISO INTERIOR PULIDO														
MAMPOSTERIA (BLOQUE 9 CM)														
MAMPOSTERIA DE TAPIALES														
DINTELES Y PILARETES DE 9														
DINTELES Y PILARETES DE 14														
ENLUCIDO DE PAREDES INTERIORES														
ENLUCIDO DE PAREDES EXTERIORES														
FILOS														
CUADRADA DE BOQUETES														
ESCALERA ENLUCIDO														
MUROS DE TINA BAÑOS														
ENLUCIDOS DE PISOS														
ENLUCIDOS DE ESCALONES														
TACO INFERIOR DE VENTANA														
MESONES PARA BAÑOS Y COCINA														
CAJAS DE REGISTRO														
CUBIERTA														
ENCOFRADO DE LOSA														
INSTALACION DE TUBERIAS DE ILUMINACION														
FUNDICION DE LOSA														
IMPERMEABILIZACIÓN														
IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA														
SOBRE PISO														
CERAMICA ANTIDESLIZANTE EXTERIOR														
CERAMICA BAÑOS Y VESTIDORES														
CERAMICA BAÑO DE SERVICIO Y LAVANDERIA														
REVESTIMIENTO DE PAREDES														
BAÑOS Y MASTER														
BAÑO DE SERVICIO Y LAVANDERIA														
REVESTIMIENTO DE MESONES														
REVESTIMIENTO DE GRANITO COCINA - BAÑOS														
INSTALACIONES ELECTRICAS														
CONTRATO INSTALACIONES ELECTRICAS														
CARPINTERIA DE MADERA														
CONTRATO PUERTA INTERIORES														
CERRADURAS														
BISAGRAS														
PUERTAS DE CLÓSET														
PUERTAS DE CLOSET														
VENTANAS ALTAS Y BAJAS														
PUERTAS DE ÚTIL														
PUERTAS Y VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO														
VENTANAS ALTAS Y BAJAS														
PUERTA LAVANDERIA														
CARPINTERIA METÁLICA														
Puerta de caseta de bomba														
TAPA DE CISTERNA														
PINTURA														
PINTURA INTERIOR														
PINTURA EXTERIOR														
LIMPIEZA DE OBRA														
LIMPIEZA														

Elaborado por: Tapia, D (2020)

CONCLUSIONES

Como objetivo general, se diseñó un prototipo de vivienda contemporánea con criterios de arquitectura ancestral de la zona dando lugar a una edificación sustentable logrando el rescate de la identidad cultural del sector. La simbiosis entre la arquitectura ancestral y las tendencias de la arquitectura contemporáneas responden ante los criterios de sustentabilidad, reflejando un equilibrio entre los sistemas constructivos, el diseño, los materiales y la incorporación de tecnología.

Las tipologías ancestrales principales del sector, son las casas palafíticas y las viviendas con muros de tierra apisonada. El diseño de la propuesta, tomo como referencia las características más relevantes de cada una de las tipologías antes mencionadas, pero como un detalle en particular se adopta la tipología de la casa ancestral Culata Jovai, que tiene como característica principal la captación de vientos predominantes y jerarquizar las zonas privadas y la zona de servicio del área social.

En cuanto al aspecto formal del proyecto, el criterio de planta elevada de las casas palafíticas toma uno de los aspectos más relevantes, ya que protege a la vivienda de las inundaciones, la exposición a insectos y animales silvestres. El área inferior de la vivienda es una zona versátil, puede ser utilizada como zona social, área de protección de cultivo y animales; al tener un área despejada permite la circulación de aire generando el efecto de ventilación cruzada.

Las paredes del proyecto poseen un sistema constructivo mixto, los muros de tapial, están diseñados de tal manera que sean autoportantes, estos soportaran las cargas de la losa de cubierta, a su vez el tapial brinda a la vivienda propiedades bioclimáticas que acondiciona y mejora los ambientes interiores de la morada. Las paredes de hormigón fueron estratégicamente diseñadas en las áreas húmedas de la edificación, con el objetivo de tener control sobre futuras reparaciones en cuanto a las tuberías, estas paredes están presentes en baños y cocina, también tiene como objetivo darle soporte y estabilidad a la cubierta.

En cuanto a la cubierta se decidió tomar características de una vivienda contemporánea, se implementó una cubierta plana de hormigón con el objetivo de proteger los muros de tapial de la humedad, se determinó la implementación de volados alrededor de toda la planta cubriendo la galería en cada fachada del diseño, la galería protege el interior de la vivienda de insolación excesiva en las épocas de verano.

Como conclusión final se realizó un diseño arquitectónico sustentable manipulando los criterios de arquitectura ancestral y contemporánea del sector; utilizando así los criterios palafitos, las características de la casa Culata Jovai y las técnicas constructivas del tapial aprovechando los beneficios que aportan los sistemas y materiales vernaculares. La combinación de estilos, técnicas y criterios diseñaron una edificación con un alto grado de identidad y cultura en el sector.

RECOMENDACIONES

En cuanto al uso del sistema constructivo de tierra apisonada, se recomienda realizar un análisis térmico - acústico, para determinar la capacidad de absorción de temperatura, radiación y el aislamiento acústico frente a zonas de mayores incidencias sonoras, este análisis tendrá como intención mejorar sus propiedades técnicas y determinar la implementación de muros de tapial en edificaciones con fines hospitalarios.

Se recomienda realizar estudios y ensayos que disminuyan la sección o grosor de los muros con la finalidad de que generen mayor resistencia, durabilidad y estabilidad a los muros de tierra apisonada ayudando con la distribución de espacios maximizando las áreas de circulación interior en una edificación.

En futuros proyectos, se sugiere el desarrollo de distintos prototipos con acabados y texturas aplicadas en los muros de tapial, los cuales tendrán como propósito brindar información y deberán ser usados en edificaciones destinadas a personas no videntes. El objetivo consiste en mejorar el desplazamiento horizontal guiado por un lenguaje de texturas en y reconocimiento de espacios.

Como última sugerencia, se recomienda realizar estudios, análisis y comparaciones de resultados sobre los bloques o muros de tierra sometidos al efecto de tiempo a exposición al fuego, se deberá realizar prototipos que determinara el comportamiento de los muros de tierra compactada frente a condiciones caloríficas extremas. En caso de ser necesario analizar implementar o crear aditivos ecoamigables que brinden más resistencia o diseñar un muro de tierra con propiedades ignífugas.

Referencias

- ANCESTRALES, L. O. (2016). *LEY ORGANICA DE TIERRAS RURALES Y TERRITORIOS ANCESTRALES*. LEXISFINDER.
- ArchDaily. (9 de Diciembre de 2020). *ArchDaily*. Obtenido de https://www.archdaily.co/co/799102/casa-la-quimera-carlos-torres-alcalde?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
- Cárdenas Alvarez, A., & Sarmiento Avilés, J. I. (2017). *El Tapial Alivianado*. Cuenca.
- Chacón, J. (Abril de 2019). *Fundación arquia*. Obtenido de Fundación arquia: <https://fundacion.arquia.com/es-es/convocatorias/proxima/p/ProximaRealizacion/FichaDetalle?idrealizacion=7074&idparticipacion=11757#:~:text=Casa%20Tejida%20est%C3%A1%20ubicada%20perpendicular,la%20misma%20cercha%20o%20m%C3%B3dulo>.
- Coelho, F. (12 de Diciembre de 2020). *Significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/metodologia-de-la-investigacion/>
- CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR . (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR*. CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR.
- Forgioni, I., & Puentes, J. (4 de septiembre de 2019). *Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia*. Bogotá: FP Arquitectura. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>
- Froteiras., A. S. (9 de Abril de 2016). *Sistema Constructivo Adobe/ Tapial*. Obtenido de Sistema Constructivo Adobe/ Tapial.: <http://www.galicia.asfes.org/wp-content/uploads/2016/09/04-Ficha-Tecnica-Adobe-Tapial.pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Taura. (14 de octubre de 2016).

Plan De Desarrollo y Ordenamiento Territorial De La Parroquia Rural de Taura. Obtenido de Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Taura: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0968554510001_PDOT%20%20Parroquial%20Taura%20-%202015%20-%202019%20-%20V%2014-10-2015%20-%20Formato_15-10-2015_12-20-14.pdf

Gutiérrez, E. S. (2016). *Prácticas Constructivas Locales De Bajo Costo, Estrategias Locales De Respuesta A Desastres Naturales & Capacidad De Inversión En Habitación De La Población Desfavorecida.* Ecuador: CRAterre. Obtenido de https://www.sheltercluster.org/sites/default/files/docs/ecuador_costa_habitat_local_y_estrategias_de_respuesta_craterre310516_1.pdf

Gutierrez, E. S. (16 de mayo de 2016). *prácticas constructivas locales de bajo costo, estrategias locales de respuesta a desastres naturales & capacidad de inversión en hábitat de la población desfavorecida.* Guayaquil: Labex AE&CC / IA. Obtenido de https://www.sheltercluster.org/sites/default/files/docs/ecuador_costa_habitat_local_y_estrategias_de_respuesta_craterre310516_1.pdf

Hamish&Lyons. (9 de Diciembre de 2020). *Hamish&Lyons.* Obtenido de Hamish&Lyons: <https://www.hamishandlyons.com/home/stepping-stone-house/>

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación.* Mexico: McGraw Hill Interamericana.

INEC. (2010). *Instituto de Estadística y Censo.* Instituto de Estadística y Censo.

- INEC Vladimir Almeida Morillo. (17 de Diciembre de 2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=337&force=1>
- Instituto Geografico Militar. (19 de noviembre de 2020). *geoportaling*. Obtenido de [geoportaling:
http://www.geoportalingm.gob.ec/descargas_prueba/naranjal.html](http://www.geoportalingm.gob.ec/descargas_prueba/naranjal.html)
- Isabel, F. (13 de Enero de 2020). *Arquitectura sostenible*. Obtenido de <https://arquitectura-sostenible.es/tapial-tecnica-construccion-sostenible/>
- Larrea, S. C. (septiembre de 2016). *El camarote*. Quito: Redfundamentos.
- López, M. A., Jaquez, L., Nuñez, C., De Peña, G., Rodriguez, J., & Sanchez, A. (12 de Diciembre de 2016). *Arquitectura vernácula dominicana*. Obtenido de [Arquitectura vernácula dominicana:
https://arquitecturavernaculadominicana.wordpress.com/2015/12/12/adaptaciones-de-elementos-tradicionales-en-la-arquitectura-contemporanea-dominicana/](https://arquitecturavernaculadominicana.wordpress.com/2015/12/12/adaptaciones-de-elementos-tradicionales-en-la-arquitectura-contemporanea-dominicana/)
- Mantilla, J. M., & Narváez, P. (2016). *Arquitectura Vernácula Vivienda Temporal En El Sector de Guápulo*. Quito: USFQ.
- MEDINA, Á. A. (2019). *DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO ARQUEOLÓGICO, DIDÁCTICO Y TURÍSTICO RESCATANDO LA CULTURA PREHISPÁNICA EN EL CANTÓN SALITRE*. Guayaquil: Universidad Laica Vincete Rocafuerte.
- Ministerio de Educación, C. y. (2016). *Plan Nacional de Arquitectura Tradicional*. Ecuador: Alejandro Carrion Gútiez.

NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFOR. (2017).
NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA.
MINISTERIO DE VIVIENDA,CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.
Ovacen. (4 de septiembre de 2020). *Desarrollo sustentable. Concepto y ejemplos de proyectos.* Obtenido de Ovacen: <https://ovacen.com/desarrollo-sustentable-concepto-ejemplos-de-proyectos/>

Panamericana, A. D. (9 de Diciembre de 2020). *Archivo BAQ.* Obtenido de
Arquitectura Digital Panamericana:
<http://www.arquitecturapanamericana.com/casa-ocal/>

peruano, E. (2017). *Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada.* Perú:
El Peruano.

QuestionPro. (12 de Diciembre de 2020). *QuestionPro.* Obtenido de
<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>

Rama, E. (2019). *Casa Lasso.* San Jose: plataforma arquitectura.

Siber. (4 de septiembre de 2020). *Estilos arquitectónicos: ¿qué es el estilo en la arquitectura?* Obtenido de Siber: <https://www.siberzone.es/blog-sistemas-ventilacion/estilos-arquitectonicos-que-es-el-estilo-en-la-arquitectura/>

Significados. (4 de septiembre de 2020). *Significados.* Obtenido de
<https://www.significados.com/identidad-cultural/>

Sostenible, M. d. (2020). *El ambiente es de todos.* Bogotá: 2020, Ministerio de
Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/461-plantilla-cambio-climatico-17>

SUELO, L. O. (2016). *LEY ORGANICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL USO Y GESTION DE SUELO.* LEXISFINDER.

Tapia, C. (20 de Noviembre de 2020). Tierras a tropizadas. (T. M. Diego, Entrevistador)

tiposdeinvestigación. (12 de Diciembre de 2020). *tiposdeinvestigación* . Obtenido de <https://tiposdeinvestigacion.org/explicativa/>

tradicional., a. p. (8 de Octubre de 2019). *Intenso Albacete*. Obtenido de <https://www.intensoalbacete.com/passivhaus-arquitectura-pasiva-y-arquitectura-tradicional/>

ANEXOS

Anexos 1. Encuesta - pregunta 1 a la 3.

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE

DE GUAYAQUIL

TEMA:

**PROTOTIPO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA SUSTENTABLE PARA
RESCATAR LA IDENTIDAD CULTURAL**

1. ¿Considera usted que las casa de hormigón provocan un impacto ambiental?

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| • Totalmente de acuerdo. | <input type="checkbox"/> | • En desacuerdo. | <input type="checkbox"/> |
| • De acuerdo. | <input type="checkbox"/> | • Totalmente en desacuerdo. | <input type="checkbox"/> |
| • Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. | <input type="checkbox"/> | | |

2. ¿Cree usted que el sector ha perdido su identidad cultural por el uso de materiales industrializados?

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| • Totalmente de acuerdo. | <input type="checkbox"/> | • En desacuerdo. | <input type="checkbox"/> |
| • De acuerdo. | <input type="checkbox"/> | • Totalmente en desacuerdo. | <input type="checkbox"/> |
| • Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. | <input type="checkbox"/> | | |

3. ¿Cree usted que se puede reutilizar los materiales de una vivienda después de su vida útil?

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| • Totalmente de acuerdo. | <input type="checkbox"/> | • En desacuerdo. | <input type="checkbox"/> |
| • De acuerdo. | <input type="checkbox"/> | • Totalmente en desacuerdo. | <input type="checkbox"/> |
| • Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. | <input type="checkbox"/> | | |

Anexos 2. Encuesta de la pregunta 4 a la 6.

4. ¿Estaría de acuerdo en utilizar los materiales de la localidad para construir su vivienda?

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

5. ¿Utilizaría técnicas ancestrales para la construcción de su vivienda?

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

6. ¿Estaría de acuerdo en fusionar las técnicas ancestrales y contemporáneas para la construcción de su vivienda?

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

Nombre del encuestador: Diego Tapia Miranda.