



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR-LOJA

FACULTAD PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
TIPO 4 EN BAMBU EN EL CANTÓN PALANDA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.**

AUTOR:

YADRY GERMAN MERINO CASTILLO

DIRECTOR:

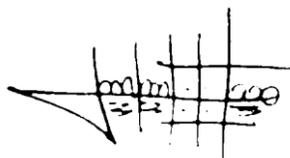
ARQ. FERNANDO HUANCA MONTALVAN

LOJA-ECUADOR

2022

Yo, **Yadry German Merino Castillo**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se encuentre respaldado con la respectiva bibliografía.

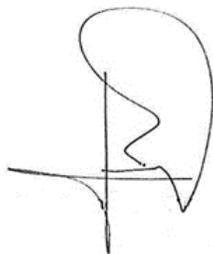
Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la **Universidad Internacional del Ecuador** para que el presente trabajo sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual y demás disposiciones legales.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yadry German Merino Castillo', written over a grid of horizontal and vertical lines.

YADRY GERMAN MERINO CASTILLO

Autor

Yo, **Arq. Fernando Huanca**, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad, autenticidad, como de su contenido.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Arq. Fernando Huanca', written over a grid of horizontal and vertical lines.

ARQ. FERNANDO HUANCA

Director

*A mis padres, hermana y además miembros de mi familia por su amor y apoyo incondicional en
mi vida.*

*Agradezco a la Universidad Internacional del Ecuador, a los docentes, quienes han sabido
transmitir sus conocimientos para mi formación como persona y profesional.*

Yadry Merino

A mi familia, por su aprecio y confianza incondicional.

A Sulema y Marcelo, quienes han sido como segundos padres, gracias por su apoyo, paciencia y amor.

A mi director de tesis Arq. Fernando Huanca, quien colaboro como tutor y guía en la elaboración de esta tesis.

sobre todo, a mis padres, por creer en mí y por siempre darme su apoyo.

Yadry German Merino Castillo

Resumen

El presente trabajo de titulación consiste en llevar a cabo el anteproyecto de diseño del Terminal Terrestre en Bambú para el cantón Palanda, mismo que nace por la necesidad de los habitantes de contar con un equipamiento que brinde los servicios de transporte terrestre de forma segura, con la finalidad de organizar y establecer un punto estratégico de salida y llegada de autobuses, mismos que en la actualidad generan un conflicto vehicular, inseguridad, contaminación ambiental y auditiva, comercio informal e inseguridad en el centro del cantón. Debido a estos acontecimientos se da origen a la necesidad de proyectar un Terminal Terrestre que satisfaga las necesidades actuales. Para generar la propuesta se plantea una metodología cuantitativa lo cual se estructura en tres fases: la primera fase un marco teórico, la cual es una investigación bibliográfica sobre temas de transporte, terminales terrestres, arquitectura sostenible y cualidades del material constructivo en bambú, que determinan a este tipo de proyecto; en la segunda fase un marco referencial, que se determina los casos referenciales a estudiar, los cuales ayudan a tener una mejor visión para emplear estrategias y lineamientos para un diseño y planificación arquitectónica y la tercera fase es un diagnóstico del lugar donde se va implantar el equipamiento, todos estos factores de investigación dan como resultado una planificación y diseño arquitectónico que den solución a las necesidades de los usuarios y conflictos en el centro del cantón. El resultado de la propuesta es otorgar un espacio adecuado y de calidad para los usuarios del Terminal Terrestre.

Palabras clave: Terminal terrestre, arquitectura sostenible, bambú.

Abstract

The present degree work consists of carrying out the preliminary design project of the Bamboo Land Terminal for the canton of Palanda, which was born from the need of the inhabitants to have a facility that provides land transport services safely, in order to organise and establish a strategic point of departure and arrival of buses, which currently generate vehicular conflict, insecurity, environmental and auditory pollution, informal commerce and insecurity in the centre of the canton. Due to these events, there is a need to design a bus terminal that meets the current needs. In order to generate the proposal, a quantitative methodology is proposed, which is structured in three phases: The first phase is a theoretical framework, which is a bibliographic research on transport issues, land terminals, sustainable architecture and qualities of bamboo construction material, which determine this type of project; In the second phase a reference framework, which determines the reference cases to study, which help to have a better vision to employ strategies and guidelines for an architectural design and planning and the third phase is a diagnosis of the place where the equipment will be implemented, all these research factors result in a planning and architectural design that provide a solution to the needs of users and conflicts in the centre of the canton. The result of the proposal is to provide an adequate and quality space for the users of the Land Terminal.

Keywords: Land Terminal, sustainable architecture, bamboo.

ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Capítulo I.....	1
1. Marco Teórico.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Problemática.....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General:.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos:.....	4
1.5. Metodología.....	4
Capítulo II.....	1
2. Marco Teórico.....	1
2.1. El Transporte.....	1
2.1.1. Historia.....	1
2.1.2. Concepto.....	2
2.1.3. Clases de Transporte.....	2
2.1. Terminal Terrestre.....	3
2.2.1. Clasificación de los terminales terrestres por su función.....	3
2.2.2. Organización y Planificación de Terminales.....	4
2.2.3. Cálculo de las Áreas Principales de un Terminal.....	6
2.2.4. Tecnologías Aplicadas en la Seguridad de Terminales Terrestres.....	10
2.2. Corriente Arquitectónica.....	11

2.2.1. Arquitectura Sostenible.....	12
2.2.3. El Bambú como Material Sostenible.	14
CAPITULO III.....	24
3. Marco Referencial.....	24
3.1. Terminal de Autobuses Dra. Evangelina de Carvaalho Passig.....	24
3.1.1. Uso de Suelo	25
3.1.2. Equipamiento	26
3.1.3. Movilidad.....	27
3.1.4. Recorrido Vehicular.....	28
3.1.5. Programa.....	29
3.1.6. Circulación de Buses.....	30
3.1.7. Circulación Peatonal	31
3.1.8. Zonificación	32
3.1.9. Planta Arquitectónica.....	33
3.1.10. Perspectiva	34
3.2. Estación de autobuses Santa Pola	35
3.2.1. Uso de Suelo	36
3.2.2. Equipamientos.....	37
3.2.3. Movilidad.....	38
3.2.4. Recorrido Vehicular.....	39
3.2.5. Programa.....	40
3.2.6. Circulación de Buses.....	41
3.2.7. Circulación Peatonal	42
3.2.8. Zonificación	43

3.2.9. Planta Arquitectónica.....	44
3.3. The Green School	46
3.3.1. Emplazamiento	47
3.3.2. Topografía.....	48
3.3.3. Criterios de diseño	49
3.3.4. Zonificación	50
3.3.5. Circulación.....	53
3.3.6. Plantas Arquitectónicas.....	55
3.3.7. Elevaciones	57
3.3.8. Detalles constructivos	58
3.4. Protección por Diseño.....	64
CAPITULO IV.....	65
4. Diagnóstico y Propuesta	65
4.1. Reseña Histórica de Palanda.....	65
4.1.1. Evidencia.....	65
4.1. Análisis Geográfico	65
4.1.1. Ubicación	65
4.1.2. Clima.....	66
4.1.3. Vientos	67
4.1.4. Pendiente.....	67
4.1.5. Precipitación	67
4.1.6. Flora	67
4.1.7. Población.....	68
4.1.8. Economía	68

4.2. Observación del Sitio.....	69
4.2.1. Selección del Sitio de Implantación del Terminal Terrestre.....	69
4.2.2. Determinación del Sitio para la Implantación del Proyecto	75
4.2.3. Sitio Elegido para la Propuesta de Diseño	77
4.2.4. Tipología Terminal Terrestre.....	88
4.2.5. Sitio “Predio La Dolorosa”	91
4.2.6. Sitio “Predio La Dolorosa”	93
4.2.7. Estudio de Áreas:	95
4.2.8. Esquema de Relaciones Funcionales	98
4.3. Memoria del Proyecto.....	98
4.3.1. Emplazamiento	98
4.3.2. Plaza de Acceso	99
4.3.3. Planta Nivel +/-0.00m.....	101
4.3.4. Planta Nivel +5.00m	102
4.3.5. Sistema Estructural	103
4.4. Directrices del Diseño.....	105
4.4.1. Topografía y Geometría.....	105
4.4.2. Visuales.....	106
4.4.3. Accesos	107
4.4.4. Conexión entre Usos	108
4.4.5. Zonificación General	109
4.4.6. Diagramas de Circulación.....	110
4.5. Propuesta Arquitectónica.....	113
4.5.1. Emplazamiento	113

4.5.2. Secciones de Vías	114
4.5.3. Planos	115
4.5.4. Elevaciones	118
4.5.5. Secciones.....	119
4.5.6. Escantillón.....	120
4.5.7. Detalles constructivos	121
4.5.8. Renders	126
5. Conclusiones.....	131
6. Recomendaciones	132
7. Bibliografía	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Esquema de Metodología General</i>	5
Figura 2 <i>Actividades de Pasajeros</i>	10
Figura 3 <i>Triada para un Desarrollo Sostenible</i>	13
Figura 4 <i>Partes de Bambú</i>	16
Figura 5 <i>Perspectiva del Terminal de Autobuses</i>	24
Figura 6 <i>Plano Urbano Uso del Suelo</i>	25
Figura 7 <i>Plano Urbano de Equipamiento de Ribeirao Preto</i>	26
Figura 8 <i>Plano Urbano de Movilidad de Ribeirao Preto</i>	27
Figura 9 <i>Plano Urbano de Recorrido Vehicular de Ribeirao Preto</i>	28
Figura 10 <i>Plano del programa del Terminal de Autobuses</i>	29
Figura 11 <i>Plano de Circulación de Buses</i>	30
Figura 12 <i>Plano de Circulación Peatonal</i>	31
Figura 13 <i>Plano de Zonificación del Terminal</i>	32
Figura 14 <i>Planta Arquitectónica del Terminal</i>	33
Figura 15 <i>Perspectiva del Terminal</i>	34
Figura 16 <i>Perspectiva de Estación de Autobuses</i>	35
Figura 17 <i>Plano Urbano Uso de Suelo</i>	36
Figura 18 <i>Plano Urbano de Equipamientos</i>	37
Figura 19 <i>Plano Urbano de Movilidad</i>	38
Figura 20 <i>Plano Urbano Recorrido Vehicular</i>	39
Figura 21 <i>Plano de Zonificación de Estación</i>	40
Figura 22 <i>Plano de Circulación Vehicular de Estación</i>	41

Figura 23 <i>Plano Circulación Peatonal de Estación</i>	42
Figura 24 <i>Plano de Zonificación de Estación</i>	43
Figura 25 <i>Plano Arquitectónico de Estación</i>	44
Figura 26 <i>Perspectiva de The Green School</i>	46
Figura 27 <i>Planta de emplazamiento</i>	47
Figura 28 <i>Perspectiva de Terreno</i>	48
Figura 29 <i>Pasos para la Forma del Diseño</i>	49
Figura 30 <i>Cubierta</i>	50
Figura 31 <i>Zonificación de Planta Nivel: +0.00</i>	50
Figura 32 <i>Zonificación de Planta Nivel: +3.20</i>	51
Figura 33 <i>Zonificación de Planta Nivel: +6.40</i>	52
Figura 34 <i>Circulación Planta Nivel: +0.00</i>	53
Figura 35 <i>Circulación Planta Nivel: +3.20</i>	54
Figura 36 <i>Circulación Planta Nivel: + 6.40</i>	54
Figura 37 <i>Plano Arquitectónico Planta Nivel: +0.00</i>	55
Figura 38 <i>Plano Arquitectónico Planta Nivel: +3.20</i>	56
Figura 39 <i>Plano Arquitectónico Planta Nivel: +6.40</i>	56
Figura 40 <i>Elevación Este</i>	57
Figura 41 <i>Elevación Norte</i>	57
Figura 42 <i>Sección Transversal</i>	58
Figura 43 <i>Detalle Constructivo D1</i>	59
Figura 44 <i>Detalle Constructivo D2</i>	59
Figura 45 <i>Detalle Constructivo D3</i>	60

Figura 46 <i>Detalle Constructivo D4</i>	60
Figura 47 <i>Detalle Constructivo D5</i>	61
Figura 48 <i>Detalle Constructivo D6</i>	61
Figura 49 <i>Detalle Constructivo D7</i>	62
Figura 50 <i>Detalle Constructivo D8</i>	62
Figura 51 <i>Detalle Constructivo D9</i>	63
Figura 52 <i>Detalle Constructivo D10</i>	63
Figura 53 <i>Mapa de Ubicación del Cantón Palanda</i>	66
Figura 54 <i>Ubicación de los Predios para la Implantación del Proyecto</i>	70
Figura 55 <i>Límites del Predio N°1</i>	71
Figura 56 <i>Límites del Predio N°2</i>	73
Figura 57 <i>Límites del Predio N°3</i>	74
Figura 58 <i>Planimetría Ubicación del terreno a Proyectar</i>	79
Figura 59 <i>Plano Urbano Trama</i>	80
Figura 60 <i>Plano Urbano Uso del Suelo</i>	81
Figura 61 <i>Plano Urbano Rutas de Transporte Público</i>	82
Figura 62 <i>Plano Urbano del Uso del Suelo Contexto Inmediato</i>	83
Figura 63 <i>Tipología de Viviendas en el Contexto Inmediato</i>	84
Figura 64 <i>Perfil Urbano del Contexto Inmediato</i>	85
Figura 65 <i>Vías Alimentadoras al Predio</i>	87
Figura 66 <i>Sección del Terreno a Intervenir</i>	87
Figura 67 <i>Proyección Solar</i>	88
Figura 68 <i>Ubicación del Predio a Intervenir</i>	94

Figura 69 <i>Esquema de relaciones funcionales</i>	99
Figura 70 <i>Boceto de Emplazamiento de Terminal Terrestre</i>	100
Figura 71 <i>Plaza de Acceso de Salida</i>	102
Figura 72 <i>Plaza de Acceso de Llegada</i>	102
Figura 73 <i>Zonificación de Terminal Terrestre N: +0.00</i>	103
Figura 74 <i>Zonificación del Terminal Terrestre N: +5.00</i>	104
Figura 75 <i>Muro de Contención de Hormigón</i>	105
Figura 76 <i>Sistema Constructivo en Guadua</i>	106
Figura 77 <i>Sistema Constructivo en Acero</i>	107
Figura 78 <i>Boceto de Implantación en el Terreno</i>	108
Figura 79 <i>Boceto de Visuales</i>	108
Figura 80 <i>Identificación de Accesos</i>	109
Figura 81 <i>Relación entre Usos</i>	110
Figura 82 <i>Zonificación General</i>	111
Figura 83 <i>Circulación Peatonal Salida</i>	112
Figura 84 <i>Circulación Peatonal Llegada</i>	113
Figura 85 <i>Circulación Vehicular</i>	114
Figura 86 <i>Emplazamiento de Terminal Terrestre</i>	115
Figura 87 <i>Sección de Vías</i>	116
Figura 88 <i>Planta Nivel: -2.50m</i>	117
Figura 89 <i>Planta Nivel: +0.00m</i>	118
Figura 90 <i>Planta Nivel: +5.00m</i>	119
Figura 91 <i>Elevación Norte</i>	120

Figura 92 <i>Elevación Sur</i>	120
Figura 93 <i>Elevación Este</i>	120
Figura 94 <i>Elevación Oeste</i>	121
Figura 95 <i>Sección Longitudinal</i>	121
Figura 96 <i>Sección Transversal</i>	121
Figura 97 <i>Escantillón</i>	122
Figura 98 <i>Detalle constructivo D1</i>	123
Figura 99 <i>Detalle constructivo D2</i>	124
Figura 100 <i>Detalle constructivo D3</i>	125
Figura 101 <i>Detalle constructivo D4</i>	126
Figura 102 <i>Detalle constructivo D5</i>	127
Figura 103 <i>Perspectiva exterior Terminal Terrestre Palanda</i>	128
Figura 104 <i>Perspectiva exterior Terminal Terrestre Palanda</i>	128
Figura 105 <i>Perspectiva exterior Terminal Terrestre Palanda</i>	129
Figura 106 <i>Perspectiva interior Terminal Terrestre Palanda</i>	129
Figura 107 <i>Perspectiva interior Terminal Terrestre Palanda</i>	130
Figura 108 <i>Perspectiva interior Terminal Terrestre Palanda</i>	130
Figura 109 <i>Perspectiva interior cafetería Terminal Terrestre Palanda</i>	131
Figura 110 <i>Perspectiva andenes de llegada Terminal Terrestre Palanda</i>	131
Figura 111 <i>Perspectiva andenes de llegada Terminal Terrestre Palanda</i>	132
Figura 112 <i>Perspectiva andenes de salida Terminal Terrestre Palanda</i>	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Clasificación de Terminales</i>	4
Tabla 2 <i>Beneficios del Bambú</i>	15
Tabla 3 <i>Protección de Diseño en Bambú</i>	64
Tabla 4 <i>Valor Agregado Bruto, según Ramas de Actividad</i>	69
Tabla 5 <i>Cantidades de Vehículos de Transporte Público</i>	90
Tabla 6 <i>Cantidad de Vehículos de Transporte Público</i>	91
Tabla 7 <i>Categoría de Terminales</i>	92
Tabla 8 <i>Programa de Áreas de Zonas</i>	96
Tabla 9 <i>Resumen de Áreas del Programa</i>	98

CAPITULO I

1. Plan Investigativo

1.1. Introducción

“Desde la época primitiva el ser humano ha tenido la obligación de movilizarse de un lugar a otro con el fin de sobrevivir, utilizando únicamente a sí mismo como medio de transporte. Por lo que posteriormente nació la necesidad de utilizar animales para su movilización” (Riveras & Zaragoza, 2007).

A finales del siglo XIX aparece un nuevo medio de transporte, el automóvil que se crea a base de un experimento con la máquina de vapor adaptada a las carreteras. En el siglo XX, la aparición del automóvil y sus derivados proporciona una mayor facilidad de transportarse, por lo que las personas lo utilizaban para su traslado de un lugar a otro, dando origen a una necesidad de movilizar personas de manera masiva, en una forma más eficiente y segura, lo que dicha necesidad proporcionó la iniciativa de crear los sistemas de transporte colectivo terrestre.

El terminal terrestre es una infraestructura física que cumple con las necesidades de transporte, ya sea urbano interprovincial, siendo un punto de embarque y desembarque de pasajeros.

El cantón Palanda de la Provincia de Zamora Chinchipe no cuenta con un equipamiento para el transporte público, lo que hoy en día es eludible evitar dicha demanda poblacional, ya sea para el desarrollo turístico, económico, social del cantón, en el que el objetivo es generar un espacio adecuado para el planteamiento de nuestro proyecto, el cual se basa en la arquitectura sostenible en base al sistema constructivo en bambú.

1.2. Problemática

El constante crecimiento de la población urbana del cantón Palanda, ha generado externalidades que han sido percibidas por los habitantes, como la obstaculización del flujo vehicular, riesgo para los moradores, implantación de comercio informal, ruido excesivo y contaminación ambiental.

El ruido excesivo que provocan dichas unidades es perjudicial para la salud de los habitantes ya que, según la Organización Mundial de la Salud, el oído humano puede soportar 55 decibeles, sin provocar ningún daño al ser humano, con esto se cabe recalcar que un vehículo pesado provoca 80 decibeles, lo que vendría a ser contraproducente para la salud, esto es debido a la frecuencia de las unidades de la zona urbana causando malestares en los moradores. También la ubicación que utilizan las cooperativas como parada o estacionamiento, no es el adecuado. Esto se debe a la facilidad de que los automóviles se estacionen en la zona céntrica del cantón frente al parque central de mismo, dando dificultades de circulación vehicular, peatonal e inseguridad peatonal sobre todo a niños ya que estos utilizan al parque de forma recreativa.

En la actualidad existen seis líneas de transporte público, que brindan su servicio de traslado de personas a nivel cantonal y provincial.

Todos estos impactos negativos se producen por la ausencia de un terminal terrestre ubicado en un lugar estratégico y funcional, que optimicen las actividades de la población y mejoren su calidad de vida minimizando las externalidades antes mencionadas.

1.3. Justificación

El cantón Palanda al no contar con una terminal de transporte terrestre, generando la incomodidad en la ciudadanía. Por este motivo el presente trabajo realiza una propuesta para el beneficio de todos los ciudadanos del cantón buscando una forma de reorganizar el espacio, disminuyendo los factores de inseguridad, contaminación ambiental y auditiva, el comercio informal y obstaculización vehicular.

La manera en la que este proyecto contribuirá, es con la implantación de una terminal de transporte terrestre aplicando los principios básicos de la arquitectura sostenible con el material de construcción en bambú, con la cual mejorara la movilidad, la seguridad y comodidad de los usuarios a su vez también beneficiaria a las operadoras que circulan dentro del cantón Palanda ya que dispondría de un espacio físico en donde ubicar sus unidades. El propósito de esta terminal es mejorar la calidad de vida de las personas de este cantón, por lo que se busca brindar un servicio de calidad para los usuarios y que al mismo tiempo tenga libre acceso al mismo.

Según el Ministerio de Transporte Público establece que un terminal de transporte tipo 4 debe abarcar una población de 5 000 a 14 000 habitantes lo cual se plantea el mismo en el cantón debido a su población de 9 149 habitantes según el censo de población y vivienda del 2014, lo cual deben contar con un espacio físico adecuado para el transporte público, como es la estación de terminal terrestre.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General:

Diseñar una propuesta arquitectónica de un terminal de transporte terrestre tipo 4, para el cantón Palanda, aplicando el sistema constructivo en bambú, para proporcionar un espacio adecuado para el transporte del cantón.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Realizar un marco teórico que sustente las decisiones de la propuesta de diseño arquitectónico del terminal terrestre, con el propósito de utilizar el sistema constructivo en bambú.
- Analizar el contexto urbano del cantón Palanda, con el propósito de determinar el lugar adecuado para la implantación de terminal terrestre.
- Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico del terminal de transporte terrestre, en base al análisis teórico y del contexto, con el propósito de solucionar los problemas identificados del cantón.

1.5. Metodología

La presente investigación se desarrolla mediante una investigación cuantitativa la cual permite analizar sucesos en un momento definido, en la cual se desarrolla en tres etapas:

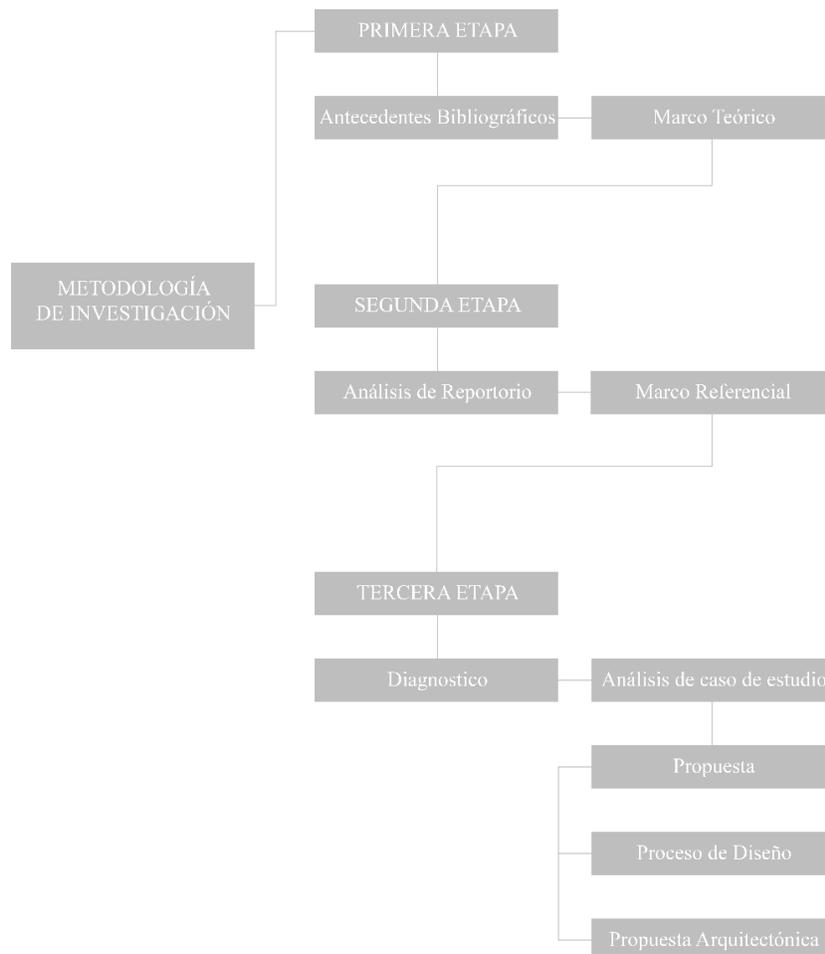
Primera etapa en una recopilación bibliografía la cual ayuda a establecer conceptos de transporte, terminales terrestres, arquitectura sostenible y cualidades del material constructivo en bambú.

Segunda fase un marco referencial, la cual ayuda a determinar los casos de estudio, los cuales ayudan a tener una visión para emplear estrategias y lineamientos de un diseño para un diseño y planificación arquitectónica.

Tercera fase es un diagnóstico del lugar donde se va implantar el equipamiento, con la ayuda de las fases de investigación da como resultado a estrategias de diseño que nos ayudan a actuar frente a las necesidades y problemas al implantar el terminal terrestre.

Figura 1

Esquema de Metodología General



Elaborado por: Autor.

Capítulo II

2. Marco Teórico

2.1. El Transporte

2.1.1. Historia

En la época primitiva el ser humano utilizó como medio de transporte nada más que a sí mismo, sin más vías que las que le proporciona la naturaleza, con la ayuda de sus piernas, brazos e imaginación, teniendo como objetivo el de movilizarse y llevar con ellos todo aquello que fuera necesario para su supervivencia. Con estas necesidades nacen los primeros problemas de transporte y con ello sus respectivas soluciones: el ser humano inventó formas más seguras y fáciles para trasladar sus pertenencias, de proteger sus pies y formar veredas. Es aquí donde el ser humano pasa a ser de nómada a sedentario formando comunidades, dando como resultado a algunos problemas como el abastecimiento de alimentos y de comunicación con otras comunidades, esto da como resultado la domesticación de animales para la utilización como medio de transporte (Riveras & Zaragoza, 2007).

En la época moderna aparece a finales del siglo XIX con un nuevo medio de transporte, característico de la era moderna: el automóvil, que se da tras múltiples experimentos con la máquina de vapor adaptada a las carreteras. En 1886 en Alemania, Daimler fabricó el primer automóvil, pero en el siglo XX, la aparición del automóvil y sus derivados (autobuses de carga y pasajeros) y el uso extensivo que le hace el ser humano, sobre todo en el medio urbano, condiciona el auge de la industria más poderosa y organizada de la primera mitad del siglo: la fabricación de automóviles, tanto para el uso particular como parte del transporte público (Riveras & Zaragoza, 2007).

2.1.2. Concepto

“Los medios de transporte son los diversos métodos o formas de trasladar un determinado contenido de un lugar a otro. Estos medios se clasifican en: terrestre, aéreo o acuáticos, por lo cual cada uno necesitan infraestructuras diferentes para cumplir su función” (Díaz Cama, 2014).

El término “transporte proviene del latín “trans” (al otro lado) y “porte” (llevar), por lo que en sentido literal es el traslado de personas o bienes de un lugar a otro. El transporte consiste en el desplazamiento de personas o bienes en el espacio físico” (García de la Roja, 2010, pág. 1).

2.1.3. Clases de Transporte

“Transporte terrestre: Es un entramado que se desarrolla por la superficie de la tierra. Estos entramados son notorios, por la razón de que está conformada por una infraestructura construida en la que se trasladan las mercancías y las personas” (Díaz Cama, 2014).

“Transporte por carretera: Es uno de los medios más relevantes en la actualidad tanto para personas y mercancías, esto se da por el gran aumento de los vehículos públicos y privados” (Díaz Cama, 2014).

“Transporte por ferrocarril: Una de las ventajas de este medio es la capacidad que tiene para trasladar grandes volúmenes, característica que se ve afectada por la inflexibilidad que esta tiene ya que solo puede alcanzar los sitios donde llegan las vías férreas” (Díaz Cama, 2014).

“Transporte aéreo: Principalmente era exclusivo para el traslado de viajeros y de mercancías pequeñas, al pasar del tiempo se fue presentando la necesidad de la distribución de una manera rápida, otro tipo de mercancías” (Díaz Cama, 2014).

“Transporte acuático: Es medio que se realiza tras un barco, en el que se puede diferenciar en el transporte fluvial (por ríos y canales) y el marítimo. Una de sus primeras ventajas es la potencia de trasladar mercancía pesada a un bajo costo, esta ventaja se ve afecta por la velocidad

que es trasladada la mercancía que requiere de un mayor tiempo que los otros medios de transporte” (Díaz Cama, 2014).

2.1. Terminal Terrestre

Es una infraestructura física que tiene como función principal la de dar servicios centralizados del sistema de transporte urbano interprovincial, ofreciendo facilidades para el arribo y salida de pasajeros a los diferentes puntos del país; así mismo brinda servicios conexos como encomiendas, venta de pasajes, mantenimiento de buses y otras facilidades al usuario. (Terminales de Transporte Terrestre, 2011)

Según (Guerrero Moreno, 2018) “Es una infraestructura complementaria del servicio de transporte terrestre que cuenta con instalaciones y equipamientos para el embarque y desembarque de personas y mercaderías” (pág. 11).

2.2.1. Clasificación de los terminales terrestres por su función

“En el caso de terminales terrestres de pasajeros se debe identificar las diferencias que tienen entre los servicios que otorgan las mismas y se clasifican según el servicio que estas presten. Existen terminales que brindan el servicio central, de paso, local y servicio directo o expreso” (Plazola Cisneros, 1998).

Central: Es el punto inicial o final en recorridos largos, dentro de ella se almacenan y se da mantenimientos y carga de combustible a las unidades que dependen de ella. Cada una de las líneas de autobuses cuentan con instalaciones propias.

De paso: Punto donde las unidades se detienen para recoger pasajeros, área que estos tomen un ligero reposo y se abastezcan de lo necesario, también es el punto donde el conductor abastezca de combustible y corrija algunas fallas mecánicas, cuentan con paraderos para el transporte colectivo local.

Local: Punto donde se establecen líneas que dan servicios a determinada zona, los recorridos no son largos. Consta de estacionamiento de autobuses, parada, taquillas y sanitarios.

Servicio directo o expreso: Es aquel donde el pasajero aborda el vehículo en la terminal de salida y éste no hace ninguna parada hasta llegar a su destino.

Tabla 1

Clasificación de Terminales

Clasificación de las terminales				
Tipo	Población a transportar	Numero de andenes	m² de construcción por andén	m² de terreno
Central	Hasta 5000	Hasta 15	50 – 150	Hasta 10000
De paso	5000 – 18000	16 – 30	150 – 250	10000 a 25000
Local	18000 – 30000		250 – 350	25000 a 50000
Servicio directo	Más de 30000	Más de 60	350 – 450	Más de 50000

Nota. Se encuentran cuatro tipos de terminales (Plazola Cisneros, 1998).

2.2.2. Organización y Planificación de Terminales.

La organización del transporte urbano terrestre radica en la estructuración de un plan que comunique a los habitantes de las diferentes zonas de una ciudad entre sí por medios rápidos, eficaces, cómodos y de bajo costo. Por estos motivos el desplazamiento de personas y mercancías se debe realizar una planificación, control y reglamentos de la misma forma todo esto debe plantearse en la edificación que albergara las instalaciones (Plazola Cisneros, 1998)

Para que se lleve a cabo esta finalidad, al empezar el proyecto de investigación, según (Plazola Cisneros, 1998) “se debe realizar como primer punto un estudio urbano sobre el lugar para poder decidir una apropiada ubicación con el fin de crear conflictos en el ámbito vial en el futuro” (pág. 16).

El estudio también debe abarcar los siguientes puntos:

- Plano de la ciudad y ubicación del terreno.
- Plano del terreno con curvas de nivel.
- Capacidad vehicular de las calles y avenidas que limiten al terreno.
- Movimiento diario y transporte predominante en la zona.
- Ancho de la vía circundante, primaria, secundaria o peatonal.
- Ancho de las calles de acceso al terreno.
- Distancia a la autopista si existiera.
- Restricciones de vialidad.
- Reglamento de tránsito.
- Uso de suelo.
- Equipamiento.
- Infraestructuras de servicio.
- Distancia a la zona comercial más cercana.
- Estacionamientos circundantes.

2.2.3. Cálculo de las Áreas Principales de un Terminal

Según Plazola (1998) determina que para llevar a cabo un diseño de Terminal Terrestre se debe realizar los siguientes estudios:

- Determinar el número de pasajeros transportados por día.
- Calcular el número de turnos diarios.
- Número de empresas que concurren a ofrecer el servicio de transporte.
- Sitio donde se propone construir el Terminal Terrestre.

Usuario: el área de usuario será de 1,20 m² con equipaje y circulación.

Área total del edificio previo: la relación con la que se calcula el área es por el número de pasajes diarios y por el número de los pasajeros que funciona el Terminal.

$$A = (1.20) (N \text{ pasajeros}) (24 \text{ h})$$

Sala de espera: el área de la sala de espera se obtiene mediante el número de pasajeros por el área mínima de usuario 1,20 m².

$$A = (N \text{ pasajeros hora pico}) (1.20\text{m}^2)$$

Taquillas: es una cabina en la cual se realiza la venta de boletos para un medio de transporte.

- **Locales comerciales:** se determinarán tomando en cuenta los intereses de las empresas de transporte y de las actividades económicas de la población.
- **Restaurante:** para el cálculo que se toma el 30% de la sala de espera en horas pico, se considera un área de 8,50 metros cuadrados para una mesa con 4 sillas, o 1,50 a 2,00 metros cuadrados por persona.

- **Equipaje:** el área para guardar el equipaje de los usuarios debe ser en un local destinado para aquella función debe ser de 1,15 metros cuadrados.
- **Paquetería y envíos:** este servicio se puede colocar dentro o fuera del edificio principal del Terminal y se lo puede considerar con un área de 20 metros cuadrados por cada empresa de transporte.
- **Sanitarios:** debe existir un inodoro por cada 12 personas de la sala de espera en horas pico.
- **Unidad de medicina preventiva:** esta unidad se debe diseñar con un área de 20 m² como mínimo.
- **Estacionamiento:** el espacio del cajón de estacionamiento debe ser de 2,50 metros por 5 metros.

Andén de ascenso y descenso: este espacio se puede manejar con un ancho de 3 metros, con un volado hacia el patio de maniobras de 1/3 de la longitud del autobús, lado de 2 metros; área de 20 m².

- **Cajón de autobús:** se calcula de acuerdo al número de pasajeros. La dimensión es de 3,50 metros de ancho por 14,00 metros de largo; debe existir una separación de 0,90 metros como mínimo entre autobuses, la óptima es de 1,50 metros. Las dimensiones recomendables son a 45° y 60° la de 90° no es muy conveniente.
- **Patio de maniobras:** la separación mínima que debe existir del filo de andén al punto más alejado es de tres autobuses, o sea, un autobús estacionado más el largo de dos autobuses.

$$L = \text{largo de autobús} + \text{largo de dos autobuses}$$

- **Accesos:** se desarrollan dos tipos de accesos: vehicular y peatonal, los mismos que estarán bien definidos, contando con todas las normas de accesibilidad.

- **Zona pública:** esta zona pública debe estar relacionada con el vestíbulo, taquillas y andenes.
- **Plaza de acceso:** espacio abierto que enmarca el acceso a la entrada principal del edificio de la central. Es un lugar muy concurrido y en ocasiones sirve de reunión, por lo que debe estar amueblado con bancas y jardineras.
- **Estacionamiento:** se ubica al frente al frente de la terminal y a un lado de la plaza de acceso; se considera un cajón por cada 50 m² construidos en terminales y uno por cada 20 m² construido en estaciones.
- **Acera de desembarque:** se desarrollan principalmente en las actividades siguientes: descenso y ascenso de personas; espera de autobuses urbanos; coches de alquiler y particulares; espera de acompañantes; comercio ambulante; pasajeros y transeúntes lo utilizaran para protegerse del sol y lluvia.
- **Casetas de informe:** los pasajeros que llegan o salen, requieren servicio de información por los que es necesario que se encuentren en lugar visible y accesible de cada vestíbulo y exista un mostrados con uno o dos empleados.
- **Señales y rótulos:** el diseño gráfico de la simbología empleada para orientarse dentro y fuera del edificio debe evitar confusiones en los usuarios; el diseño debe ser integral.
- **Sala de espera:** este espacio debe proporcionar tranquilidad y comodidad a los usuarios. Deben ser de un material resistente a golpes y raspaduras que pueden ocasionar los usuarios.
- **Área de equipaje:** en este lugar se clasifica el equipaje para distribuir y cargarlo en los autobuses correspondientes por medio de carritos manuales, bandas, rodillos o carritos motorizados.

- **Puerta de embarque:** cuenta con espacio suficiente para ubicar un marco de seguridad y el puesto de personal de control de boletos y seguridad.
- **Andén:** espacio al que llegan todos los pasajeros para abordar el autobús.

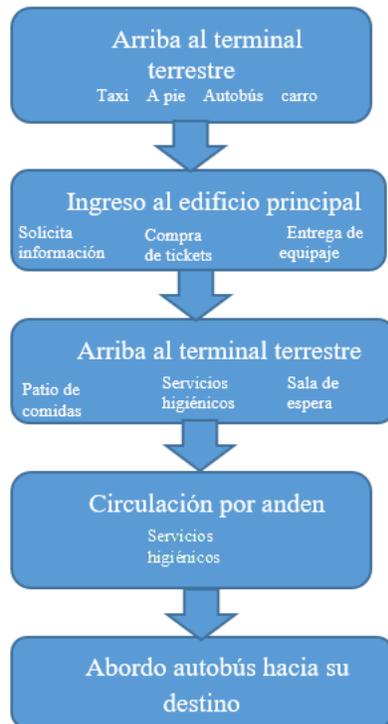
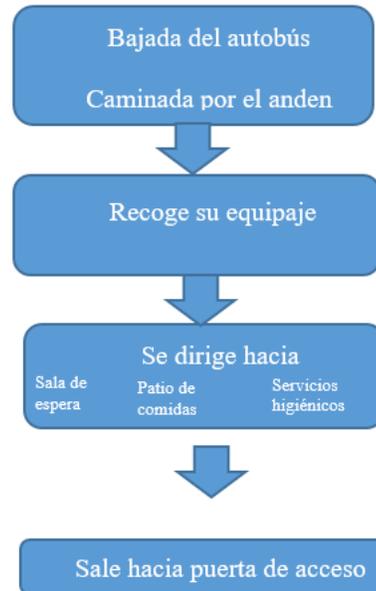
Circulación de pasajeros: las áreas de llegada y salida deben estar separadas de las circulaciones de los autobuses.

- **Área administrativa:** son los espacios que permiten el desarrollo de las actividades propias para el desarrollo de las actividades propias para el funcionamiento de la infraestructura.

Usuario:

Usan los servicios que brinda el terminal, los cuales son:

- Pasajeros que están de salida.
- Pasajeros que llegan.
- Personas que esperan pasajeros.
- Personas que envían y reciben encomiendas.

Figura 2*Actividades de Pasajeros***Actividades de pasajeros de salida****Actividades de pasajeros de llegada**

Nota. Son las actividades que realizan los usuarios de salida o llegada de terminales de autobuses.

Adaptada de (Plazola Cisneros, 1998).

2.2.4. Tecnologías Aplicadas en la Seguridad de Terminales Terrestres

2.2.4.1. Seguridad Biométrica con Identificación de Rostros.

Según Torrealba define la biométrica como “la aplicación de técnicas biométricas a la certificación, autenticación e identificación de personas en diferentes sistemas de seguridad. Estas técnicas se las utiliza para determinar características corporales o el comportamiento de personas con el fin de poner una identidad” (Torrealba, 2015).

2.2.4.2. Funcionamiento de los Productos Biométricos.

“Para el funcionamiento biométrico, primero se debe realizar un registro de todos los individuos que van a servirse de este sistema, para registrarse se da uso del dispositivo biométrico para reconocer el atributo físico o de comportamiento” (Tolosa Borja & Giz Bueno).

Con todos los datos registrados el programa realiza una base de datos en el cual realiza la verificación del personal autorizado para dicha zona, mediante las huellas digitales, huellas de la voz, geometría de la mano, la topografía del iris del ojo y rasgos faciales, en un caso de que el sistema no informa cuál es su identificación el sistema biométrico realiza una captura de sus rasgos característicos de la persona y lo procesa para la realización de un modelo en vivo, después de esto el sistema procede a una comparación del modelo en vivo con un conjunto de modelos de referencia para la autenticidad de la persona.

“En la actualidad, las técnicas biométricas más utilizadas en diferentes instalaciones, son las que tienen que ver con huellas dactilares, la cara, los ojos, la voz, las firma y la palma de la mano” (Tapiador Mateos & Siguenza Pizarro, 2005)

2.2.4.3. Controles de Acceso.

Este control se lo realizará como barrera física y control de acceso a cierta parte del terminal ayudando así al control de entrada y salida al patio de andenes con la ayuda de torniquete eléctrico, con esto el usuario al momento de comprar el boleto o el ticket tendrá un código de barra para el acceso a los andenes de embarque y desembarque de pasajeros.

2.2. Corriente Arquitectónica

Las tendencias arquitectónicas que se toman en cuenta para realizar el siguiente proyecto de una Terminal Terrestre es la arquitectura sostenible debido a que en la actualidad el mal manejo que hemos dado a los recursos naturales ha surgido la necesidad de crear espacios arquitectónicos

sostenibles. La mayoría de las personas no tienen conciencia sobre el efecto que tienen las construcciones en nuestro planeta.

El contexto construido, donde habitamos el 90% de nuestra vida, es el mayor culpable de esta contaminación. Las construcciones tienen un consumo entre el 20% y el 50% de los recursos naturales, dependiendo el lugar donde están ubicadas, siendo la construcción un consumidor de los recursos naturales del planeta (Ramírez , 2002, pág. 31)

2.2.1. Arquitectura Sostenible

Sostenible: En 1987 la ONU realiza una asamblea titulada Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo “Nuestro futuro común” donde lo definen como “el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades” (Asamblea General, 1987, pág. 11).

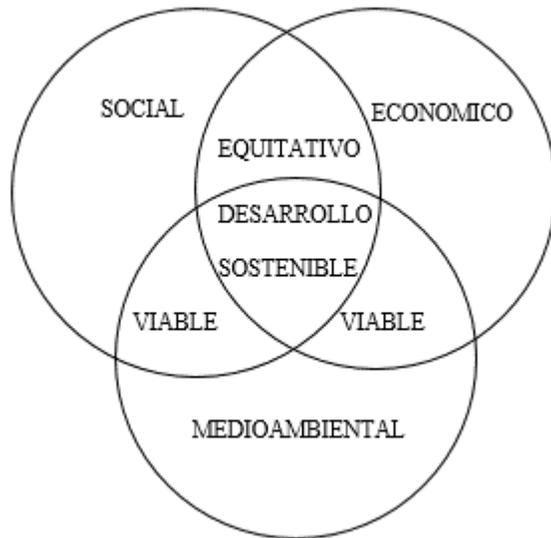
2.2.1.1. Desarrollo Sostenible:

“La sostenibilidad es un modelo a seguir para pensar en un futuro en la que se toma muy en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos mismos que se equilibran para la obtención del desarrollo y mejor calidad de vida” (UNESCO, 2012).

- **Sociedad:** las personas deben ser aptos de lograr sus necesidades de alimento, energía, abrigo, protección, trabajo.
- **Medio ambiente:** conservar y valorar los recursos naturales.
- **Economía:** promover el desarrollo económico, los países en crecimiento económico deben contar con las mismas oportunidades para alcanzar la calidad de vida que cuentan los países desarrollados.

Figura 3

Triada para un Desarrollo Sostenible



Nota. El desarrollo sostenible debe satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones. Adaptada de (UNESCO, 2012).

La sostenibilidad cuanta con ideales y principios que la constituyen los cuales tienen conceptos amplios tales como equidad entre las generaciones, equidad de género, paz, tolerancia, reducción de la pobreza, preservación y restauración del medio ambiente (UNESCO, 2012), con todos estos principios se puede lograr un desarrollo sostenible donde se realiza un acto en el mundo con el fin de no perjudicar a generaciones futuras.

2.2.1.2. Arquitectura Sostenible

Se la denomina arquitectura sostenible a la manera de proyectar un diseño y la realización de un hecho arquitectónico con la utilización racional, adecuado de los recursos naturales y culturales del “sitio” de su emplazamiento tratando de tener un mínimo impacto ambiental sobre el contexto natural y cultural en cuestión. (Garzón , 2010)

La arquitectura sostenible es un modo de concebir el diseño arquitectónico, de manera que busca optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación para minimizar el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes. Pretende fomentar la eficiencia energética para que las edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas, y tengan el mínimo impacto en el medio ambiente. (Endesa, 2008)

Una casa sostenible es aquella cuyo impacto medioambiental es significativamente menor que el de una construcción convencional. Las dos estrategias clave que deben prevalecer son: reducir la cantidad de energía necesaria para construir el edificio, y minimizar su dependencia energética una vez terminado y ocupado. (Strongman, 2009)

La arquitectura sostenible es la que se proyecta a futuro teniendo en cuenta los factores que va a tener el edificio como su ciclo de vida, desde el momento que se está construyendo, luego de pasar por el uso que le van a dar según su función y su colapso o derribo final, teniendo en cuenta los recursos que va utilizar durante su ciclo de vida como el agua, energía eléctrica y que es lo que sucede con los residuos que genera al momento de colapsar.

2.2.3. El Bambú como Material Sostenible.

- **Historia:** La historia del bambú se remonta a la Era Cretácica. Desde tiempos prehistóricos esta planta ha participado en la vida diaria del ser humano. Crece en numerosas partes del mundo y ha sido de gran importancia para el desarrollo de muchas sociedades.

“Siendo uno de los materiales más usados, ya que debido a sus propiedades puede ser usado para una gran diversidad de campos como la construcción, la medicina, la música, la artesanía o la agricultura” (Soler Soler, 2017).

- **Planta:** Pertenece a la familia de las gramíneas al igual que el arroz, el maíz y la caña de azúcar, lo que al bambú la diferencia de esta familia de plantas es que la lignina de sus tejidos al pasar del tiempo esta se convierte en una estructura dura semejante a la madera con la diferencia de que esta es más flexible y liviana. (Bambuterra, 2015)
- **Especies:** Pertenece a la familia de Bambusoide la cual se encuentran 91 géneros y más 1.000 especies. Esta planta crece en todos los continentes salvo en la Antártida, el bambú se encuentra principalmente en los países tropicales, y el 64% de las especies son nativas del sureste de Asia, pero también se encuentra repartida por la India, Himalaya, Pacífico SUR Y Norte de Australia. Igualmente se encuentra en América, desde EEUU a Argentina, Chile, Colombia y Ecuador (Soler Soler, 2017).
- **Beneficios del bambú:** La planta de bambú cuenta con algunos beneficios los cuales la determinan como un material sostenible (ver tabla 2)

Tabla 2*Beneficios del Bambú*

Beneficios del bambú
Reducción de la erosión del suelo
Retención de agua
Fijación de CO ₂
Energía primaria
Regulación del caudal hídrico
Reducción de temperatura
Producción de biomasa

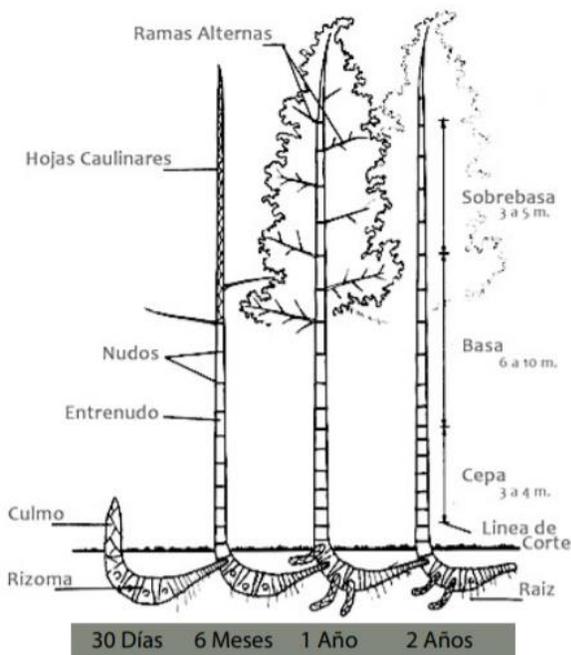
Nota. Se cuenta con siete beneficios que otorga el bambú al ecosistema. Adaptada de (Aguilar, s/f)

Guadua angustifolia Kunth, 1822: el origen de esta especie es en Centro América y Sur América excepto en los países de Chile y Bolivia, es una de las más importantes de las especies en el mundo, esto es por su gran resistencia, flexibilidad y durabilidad, por estos motivos es el mejor material para la construcción de estructuras, también tiene un gran potencial para la elaboración de materiales compuestos. Es una alternativa para la construcción sismo resistente, el crecimiento que puede alcanzar es de 17 a 24 metros con un diámetro de 12 centímetro y un diámetro de 2 centímetros, puede alcanzar el 80% y 90% de su altura definitiva en tan solo 3 meses, alcanza su madurez entre los 4 a 5 años. (Cerrón Oyague, 2014)

2.2.3.1. Estructura Interna

Figura 4

Partes de Bambú



Nota. Crecimiento del bambú, con sus nombres según sus días de crecimiento (Hidalgo López, 2003).

La estructura del bambú según (Soler Soler, 2017) se divide en las siguientes partes:

- **Rizoma:** es la primera parte que se desarrolla y el tronco principal.
- **Culmo:** es la parte que crece directamente del rizoma que queda expuesto al aire, es el tallo principal y fibroso. Los culmos los forman los nodos, segmentos y diafragmas.
- **Nudos:** es la parte que evita que el tronco se rompa o se doble debido a que son los puntos de inserción de las hojas.
- **Madurez:** la edad perfecta para el corte del bambú *Guadua Angustifolia* y emplearlo en la construcción es de la edad de 4 a 6 años, es el momento que alcanza su madurez ya que en este punto tiene la propiedad de tener menos humedad y un tejido más resistente.

El crecimiento del bambú “tiene sus algunas etapas, la primera es lenta, pero después crece con gran rapidez, más que ninguna otra planta. La tasa de crecimiento varía mucho según la especie y el récord obtenido es en 24 horas crece 1.21 metros” (Ubidia Moran, 2005).

“Los bambús que crecen en terrenos en pendiente con escasa agua, son más fuertes, por lo tanto, son apropiados para la construcción por su resistencia a la compresión debido a que su tejido es más denso y contiene más fibra” (Soler Soler, 2017).

- **Corte o cosecha:** “La cosecha del bambú se puede llevar a cabo una vez el culmo alcance su madurez, esto puede variar de 2 a 7 años según la especie. Se realiza un corte por encima del primero o segundo nudo el que se encuentra sobre el suelo” (Hidalgo López, 2002).
- **Caña chancada:** tiene un gran número de aplicaciones en la construcción. Es utilizado como molde o soporte para vaciados de barro o concreto, cielos falsos, paredes. La fabricación de caña chancada se hace con el bambú maduras y recién cortadas, con la utilización de hacha y machete, este es un trabajo manual lo que se debe contar con mano de obra experimentada o con experiencia. (Ubidia Moran, 2005)

- **Latillas:** son tiras longitudinales del bambú, tienen algunas aplicaciones en la construcción. Se toma a la caña fresca para que facilite el rajado, existen dos técnicas para la realización, una es a mano con ayuda de machete o hacha, y la otra es con la utilización de una maquina latilladora. Después de obtener las tiras se realiza la extracción de material blando del interior de cada tira, por el motivo que es vulnerable al ataque de insectos y microorganismos. (Ubidia Moran, 2005)
- **Preservación:** Para el aumento de la vida útil del bambú se debe aplicar métodos de preservación, evitando que sea afectado por insectos o microorganismos. Existen métodos tradiciones y métodos químicos. El ultimo método debe realizarse de una manera adecuada para no afectar la salud del usuario y medio ambiente. Se recomienda un método tradición y otro químico. (Ubidia Moran, 2005)
- **Preservación tradicional:** existe una variedad de métodos de preservación que se han utilizado durante siglos por diversas comunidades en la región andina. Los métodos que sean desarrollado de acuerdo a las características y los recursos presentes en las diferentes zonas en donde sean utilizado. El vinagrado es uno de los métodos de preservación natural más extendidos por motivos de economía además a esto es inocuo y comprobado por la sabiduría popular. Sin embargo, ninguno de estos métodos tradicionales reemplaza la preservación química. (Hidalgo López, 2002)
- **Vinagrado:** se deja el bambú sobre el mismo tocón o una piedra, se la deja arrimada a los bambúes vecinos en un lapso de tiempo de 3 semanas, dejando ramas y hojas intactas. En este procedimiento pierden los almidones, azucares y humedad, limitando la vulnerabilidad del bambú al ataque de insectos y microorganismo. El bambú empieza a cambiar de tonalidad a verde o naranja y huele a alcohol. (Ubidia Moran, 2005)

- **Inmersión en agua:** “es un método utilizado de forma frecuente en los países asiáticos, en el que consiste en sumergir los tallos recién cortados en agua. Es recomendado una inmersión de un periodo de 4 a 12 semanas” (Soler Soler, 2017).
- **Ahumado:** se realiza la colocación del bambú sobre carbones de manera horizontal y separados a una distancia suficiente para que no se prendan, la gran cantidad de humo que se genera los ennegrece y por la temperatura del carbón se extraen los carbohidratos. Es recomendado mantener entre 8 a 10 horas a una temperatura baja. (Soler Soler, 2017)
- **Preservación química:** método más recomendado por su eficacia, costo, seguridad para los usuarios y cuidado al medio ambiente, es la inmersión en bórax y ácido bórico. Según algunos expertos, la inmersión debe con el bambú seco durante un tiempo de una semana como máximo y que aun mantenga su color verde (Ubidia Moran, 2005)
- **Desplazamiento de savia:** “el bambú es sumergido de manera vertical en una solución a concentraciones del 5% al 10% de preservante hidrosoluble. La solución preservante sube por acción capilar a medida que la savia se va desalojando del bambú” (Soler Soler, 2017).
- **Proceso de difusión:** como primer punto se realiza la preparación de una poza o un tanque lo suficiente grande para sumergir el bambú para su preservación. Se puede realizar una excavación y recubrirlo con plástico, asegurado con pesos en sus bordes o construir una poza de concreto. En estas dos maneras se debe tener una pendiente en el fondo. Por cada 100 litros de agua es recomendado utilizar 2 y 2.5 kg de cada uno de los químicos ya sean bórax o ácido bórico. Segundo punto se recomienda realizar una perforación en todos los tabiques internos del bambú, para permitir la entrada de la solución. Tercer punto se realiza la introducción al tanque el preservante conjuntamente con los bambús previamente lavadas ya estén en forma rollizas, latillas o bambú chancada. Se asegura que estén

sumergidas para esto se puede ayudar de un peso colocado encima de los bambús. El tiempo que deben estar sumergidas varía en el caso del bambú rollizo debe estar sumergida durante un lapso de tiempo de 5 días mientras que las latillas y el bambú chancado durante 24 horas de preservación. El último punto se debe escurrir el exceso de preservante contenido en el interior del bambú. Para realizar este paso se debe inclinar el bambú de cabeza abajo y se giran dos veces al día durante dos días. (Ubidia Moran, 2005)

- **Proceso boucherie:** este proceso es más efectivo, pero más caro que consiste en reemplazar la savia del bambú por una solución de sales hidrosolubles, con la ayuda de un equipo de tratamiento que consta de un recipiente, para la solución preservante colocada a cierta altura descienda por gravedad, conectando al distribuidor donde van conectadas a salidas individuales a los extremos de las secciones de los culmos. (Soler Soler, 2017)
- **Secado:** para la culminación el proceso de preparación del bambú, deben ser secadas. Este proceso debe ser llevado al aire libre o en secadores solares. Con la ayuda del método de secador solar se mantiene mejores resultados de secado que con el método al aire libre. (Ubidia Moran, 2005)
- **Secado al aire:** Es el método más simple consiste en colocar de forma similar a un trípode, expuesto al sol y al aire. Este proceso se potencia si se encuentra dentro de un invernadero que de noche se abre para el aire pueda ingresar con menor humedad, pero durante el día debe mantenerse cerrado, este proceso requiere un tiempo de 6 a 12 semanas. (Soler Soler, 2017)
- **Secado en estufas:** “Este proceso se realiza en Japón se coloca el bambú en cámaras a temperaturas que rodeen los 120°C a 150°C por un lapso de tiempo de 20 minutos, es un proceso recomendado para la protección contra insectos xilófagos” (Soler Soler, 2017).

- **Secador solar:** Secado pasivo este método consiste en la utilización de un invernadero cerrado, en lo que corresponde a paredes y techo son de plástico o vidrio, con el objetivo de generar altas temperaturas al interior del ambiente, lo que ayuda al secado del bambú (Ubidia Moran, 2005).

Secado activo consiste en una infraestructura básica del invernadero a al cual se le añade una serie de ventiladores acelerando el aire caliente en el bambú, reduciendo el tiempo de secado (Ubidia Moran, 2005).

2.2.3.2. Métodos Alternativos de Secado

- **Horno:** “Este método conste en el secado mediante hornos semejantes a lo que se utilizan para la madera” (Ubidia Moran, 2005).
- **Inyección de aire caliente:** “Se realiza mediante inyección de aire caliente conectadas al bambú con ayuda de un ventilador y mangueras plásticas” (Ubidia Moran, 2005).
- **Propiedades físico mecánicas:** el bambú tiene diversas cualidades que lo hacen apto para la construcción, que superan a las propiedades de la madera, cuenta con una ventaja que su explotación una quinta parte del tiempo que se necesitan las especies de madera.
Sin embargo, sus cualidades físico-mecánicas del bambú dependen de diversos factores, como es la humedad, el clima, la topografía, el terreno donde crece, la edad, la parte de la planta que se va dar uso, el corte y el tratamiento que esta requiere (Soler Soler, 2017)
- **Contracción:** Durante el secado del bambú este pierde agua dando como resultado algunas alteraciones de un estado verde a leñoso (humedad 20%), esto produce la reducción en la longitud entre un 4% al 14%, también se da una disminución en el diámetro de un 3% al 12%. (Soler Soler, 2017).

- **Resistencia a compresión:** El bambú que se utiliza en vigas, columnas y montantes es sometido a fuerzas de compresión, que llegan a aplastar o a cortar las partes de forma longitudinal. La resistencia que tiene el bambú a la compresión es sumamente alta, y esta depende de la esbeltez de la pieza y el tratado de curación que se le realiza. Si se toma la parte inferior del bambú los resultados serán más favorables, ya que en esta parte los nodos están más juntos y el grosor de la pared de la caña es mayor. (Soler Soler, 2017).
- **Resistencia a tracción:** el bambú tiene una gran resistencia a tracción en especial en la capa exterior. Su valor es de $40 \text{ KN/cm}^2=400\text{MPA}$. Se puede comparar con los valores que da el acero. Sin embargo, si se toma en cuenta toda la sección del bambú, este valor reduce, también depende de la parte del bambú que se realiza el ensayo, del % de humedad, y de la presencia o no de nodos. (Soler Soler, 2017)
- **Resistencia a Cortante:** El esfuerzo cortante es una medida de la resistencia a las fuerzas que tienden a producir deslizamiento de una porción del material respecto a las adyacentes. Este esfuerzo debemos de tenerlo en cuenta en las uniones de los elementos de bambú. Depende en gran medida del espesor de la pared del culmo, y la resistencia a cortante es mayor cuanto mayor es el espesor debido a la distribución y mayor porcentaje de fibras fuertes en la sección transversal. (Soler Soler, 2017).
- **Conductividad térmica:** “esto significa el transporte térmico del material, en cuanto más baja son mejores los resultados térmicos, en el caso del bambú depende del sentido de propagación del flujo de calor con respecto a las fibras” (Soler Soler, 2017).
- **Comportamiento ante el fuego:** Al tener concentraciones de silicio que la corteza del bambú contiene y su alta densidad, el bambú es calificado según la norma DIN4702, como inflamable pero poco combustible, esto tiene que ver mucho con la colocación en la

construcción ya que si se los coloca de manera horizontal las llamas se esparcen en dirección al nodo próximo, con esto la llama llega a apagarse por que le es imposible pasar de un nodo a otro en un material poco combustible como el bambú. (Losa, 2013)

Comportamiento frente a sismo: el bambú tiene una alta resistencia frente a esfuerzos con relación a su bajo peso y flexibilidad, esto le permite absorber la energía del sismo, por estas cualidades es un material ideal para el diseño de estructuras.

CAPITULO III

3. Marco Referencial

3.1. Terminal de Autobuses Dra. Evangelina de Carvaalho Passig

Figura 5

Perspectiva del Terminal de Autobuses



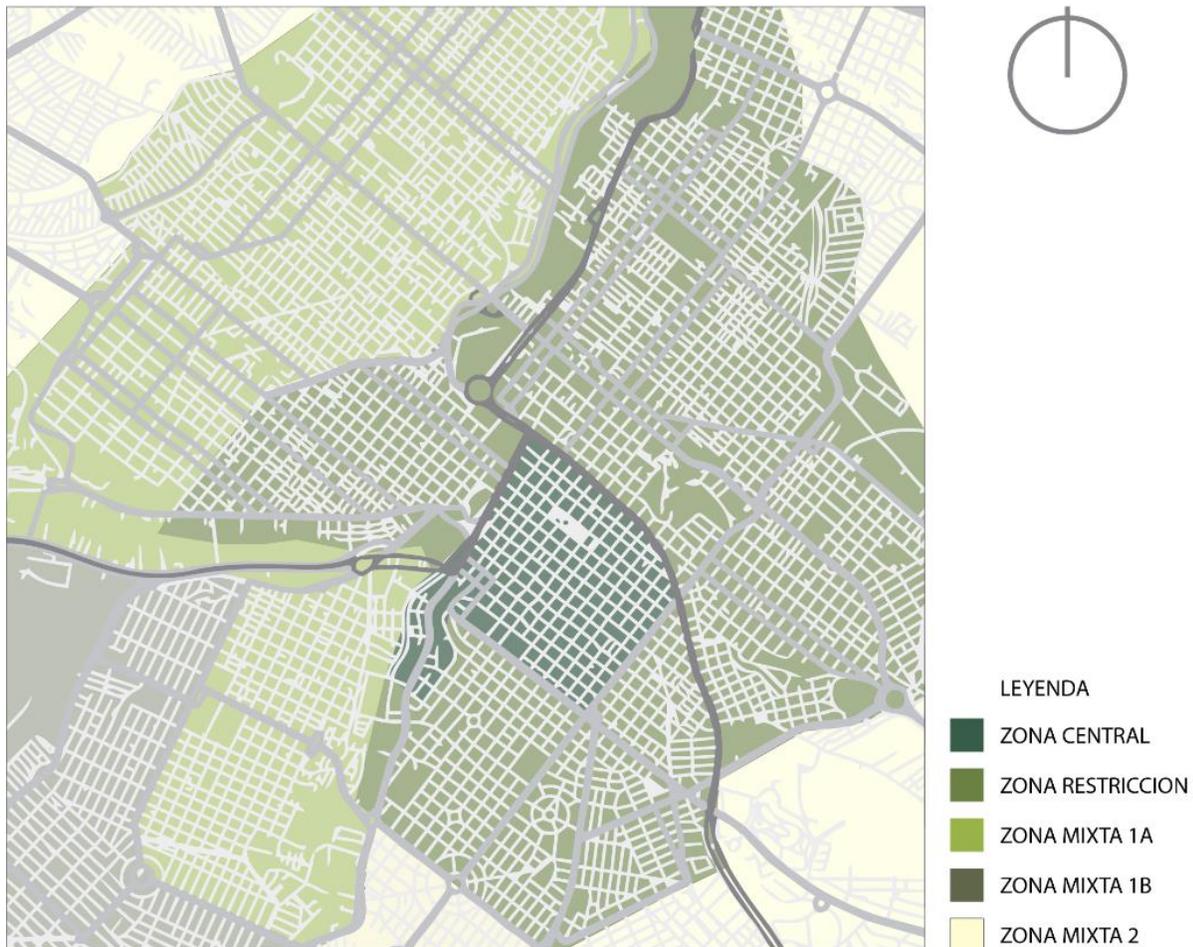
Nota. Perspectiva del terminal de autobuses Dra. Evangelina de Carvaalho Passig, ingreso de los autobuses. (Arquitectura, 2015).

La terminal de autobuses Dra. Evangelina de Carvalho Passig se encuentra ubicado en la ciudad de Ribeirao Preto en la Av. Jerónimo Goncalves a orillas del río Ribeirao Preto, entre las calles Alameda Botafogo y R. Augusto Severo, obra realizada por el estudio de arquitectura 23 Sul Arquitectura en un área de 2.800m² en una zona céntrica de la ciudad en el año 2015.

3.1.1. Uso de Suelo

Figura 6

Plano Urbano Uso del Suelo



Nota. Elaboración propia. (Prefeitura da cidade Ribeirão Preto, s/f).

El uso del suelo de Ribeirão Preto está distribuido en zona central municipal, zona de restricción y en diferentes zonas mixtas como 1A, 1B y 2, teniendo en cuenta todo este uso de suelo se identifica que en la zona de uso central, es el uso de identidades públicas administrativas y en las restricciones cartorial donde es prohibido estacionarse para evitar aglomeración vehicular y en las zonas mixtas es donde predomina el uso comercial, vivienda resultando una ciudad céntrica este tipo de ciudad da dificultades de circulación ya sea vehicular como peatonal ya que

todos los habitantes de la ciudad se ven obligados a dirigirse hacia esta centralidad por todos los servicios que se encuentran en la zona.

3.1.2. Equipamiento

Figura 7

Plano Urbano de Equipamiento de Ribeirao Preto



Nota. Elaboración propia. (Prefeitura da cidade Ribeirao Preto, s/f).

En el entorno inmediato al terminal de autobuses, se encuentran el Parque Municipal, el terminal rodoviario Ribeirao Preto, oficinas del Ayuntamiento de la ciudad y con el río Ribeirao Preto, con todos estos equipamiento y bordes naturales que lo rodean al terminal de autobuses tiene como conexión pasos cebras y puentes peatonales en la parte del río, lo que destaca del proyecto es su diseño ligero, permitiendo una amplia visibilidad del río y parque desde sus andenes.

3.1.3. Movilidad

Figura 8

Plano Urbano de Movilidad de Ribeirao Preto



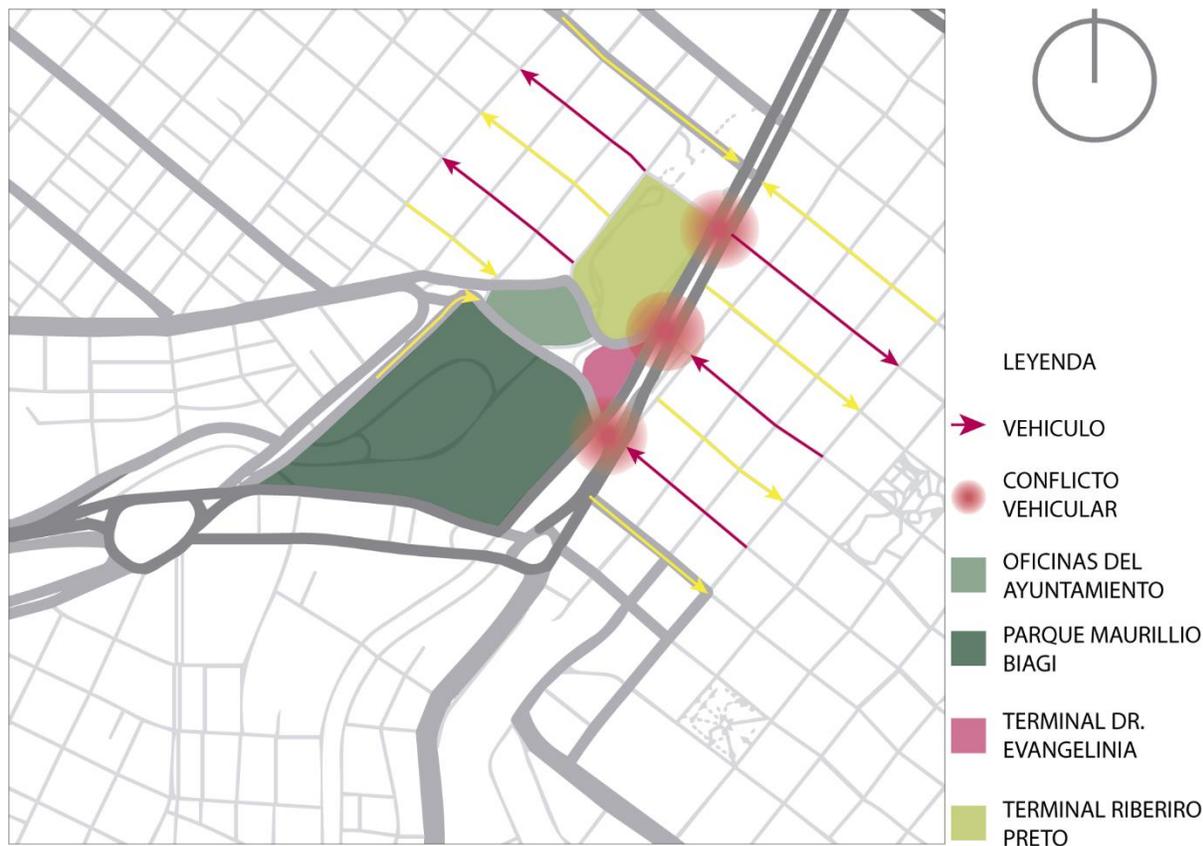
Nota. Elaboración propia. (Prefeitura da cidade Ribeirao Preto, s/f).

En el ámbito de movilidad se toma en cuenta las redes de transporte público en el cual se ha podido analizar que la mayoría de estas redes de buses se dirigen al centro de la ciudad debido a que los equipamientos principales se encuentran en el centro de la ciudad dando un conflicto en el transporte, por el tráfico que estas ocasionan, dando como resultado tráfico y retraso en horarios de los buses en la parte céntrica y en lo que respecta a la movilidad de transporte alternativo como es el de las bicicletas.

3.1.4. Recorrido Vehicular

Figura 9

Plano Urbano de Recorrido Vehicular de Ribeirao Preto



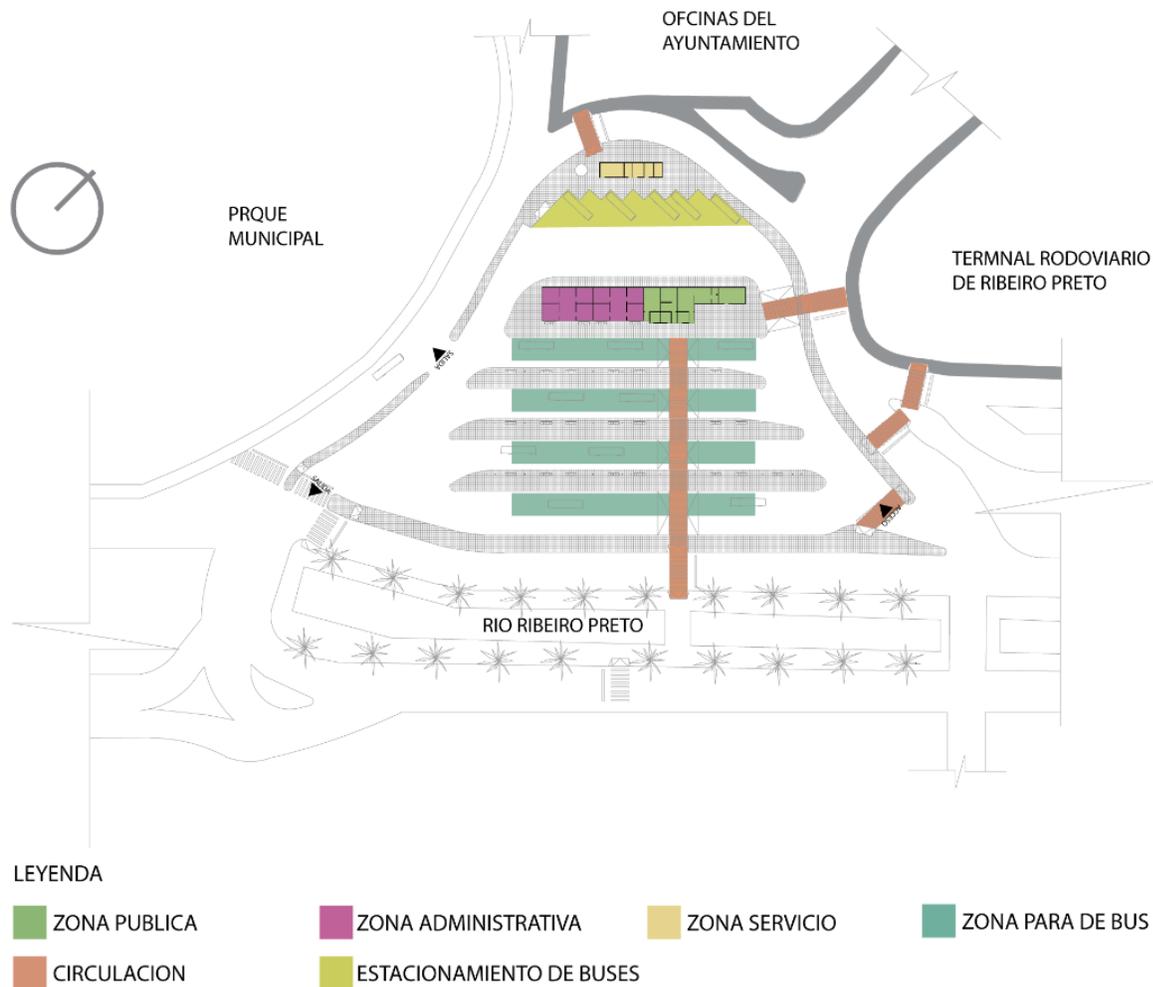
Nota. Elaboración propia. (Prefeitura da cidade Ribeirao Preto, s/f).

En los recorridos que tienen que realizar el transporte público y privado para llegar al terminal de transporte se dificulta debido a la jerarquización de las vías ya que la vía alimentadora del terminal es de un solo carril, con muy pocas vías transversales para una conexión eficiente a la vía alimentadora del terminal dando como resultados recorridos largos para llegar a él y una aglomeración en las intersecciones que estas vías tienen y un peligro para los peatones y ciclistas de la ciudad.

3.1.5. Programa

Figura 10

Plano del programa del Terminal de Autobuses



Nota. Elaboración propia. (Arquitectura, 2015).

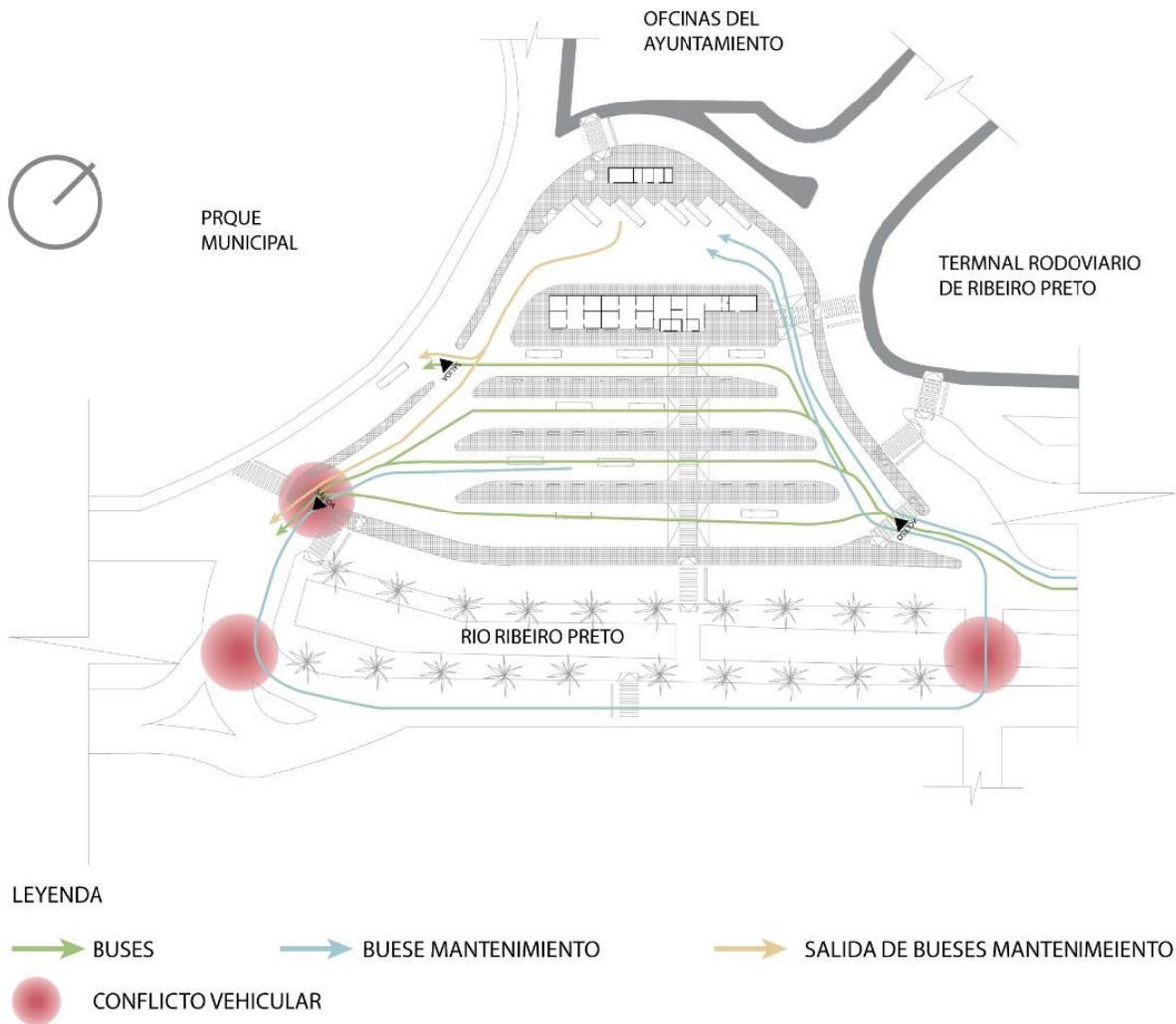
El terminal de autobuses cuenta con un programa elaborado en una planta para lograr una armonía con el entorno y no opacar al río Ribeirão Preto.

El programa de necesidades abarca con los diferentes ambientes, con una zona pública, zona administrativa, zona de servicios.

3.1.6. Circulación de Buses

Figura 11

Plano de Circulación de Buses



Nota. Elaboración propia. (Arquitectura, 2015).

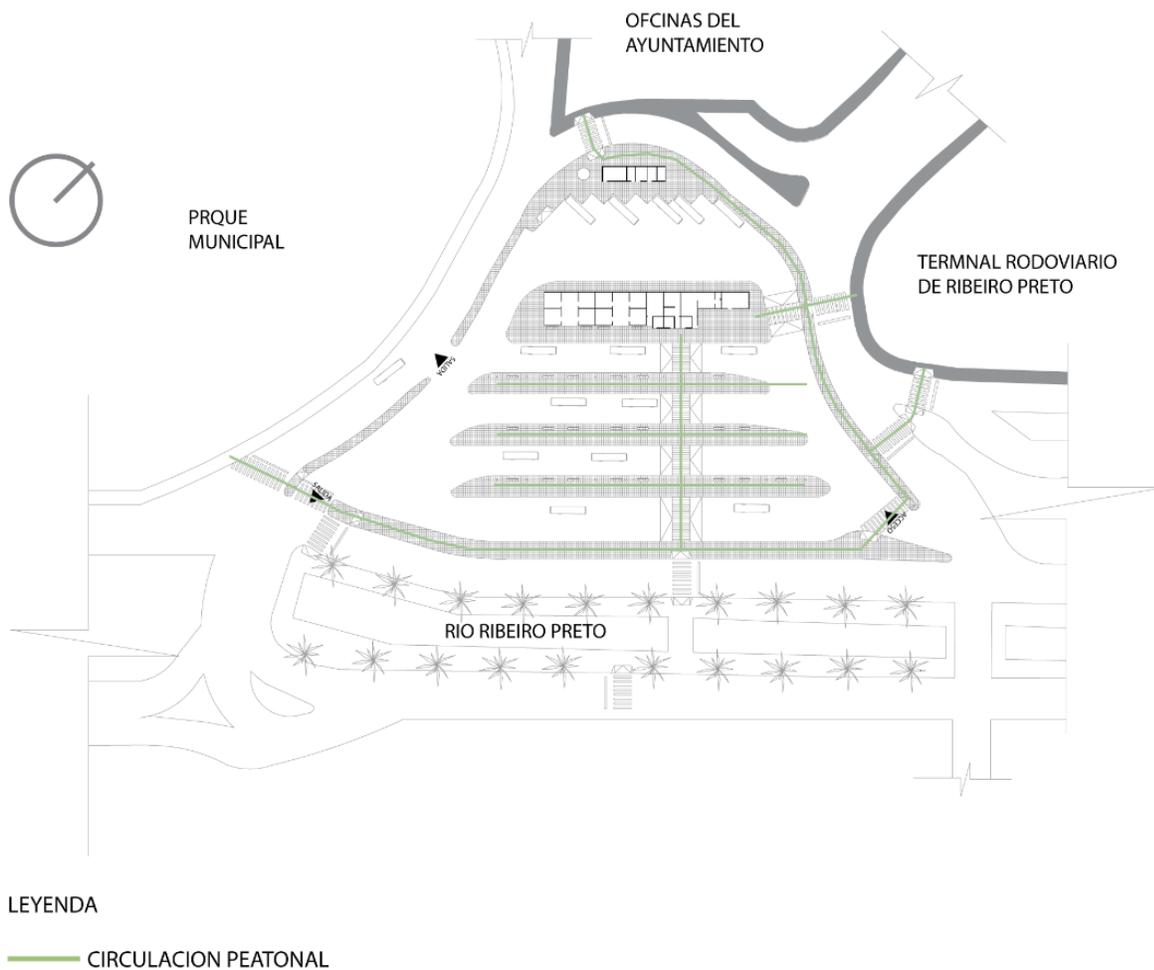
La circulación del terminal de buses tiene un acceso de una dirección lo cual los buses tienen que tomar una vía alimentadora del terminal dejando en esa intersección una aglomeración vehicular, también limita la circulación dentro del terminal en el cual el bus que necesita algún

mantenimiento antes de salir a su ruta tiene que dar un gran recorrido para llegar a zona de mantenimiento.

3.1.7. Circulación Peatonal

Figura 12

Plano de Circulación Peatonal



Nota. Elaboración propia. (Arquitectura, 2015).

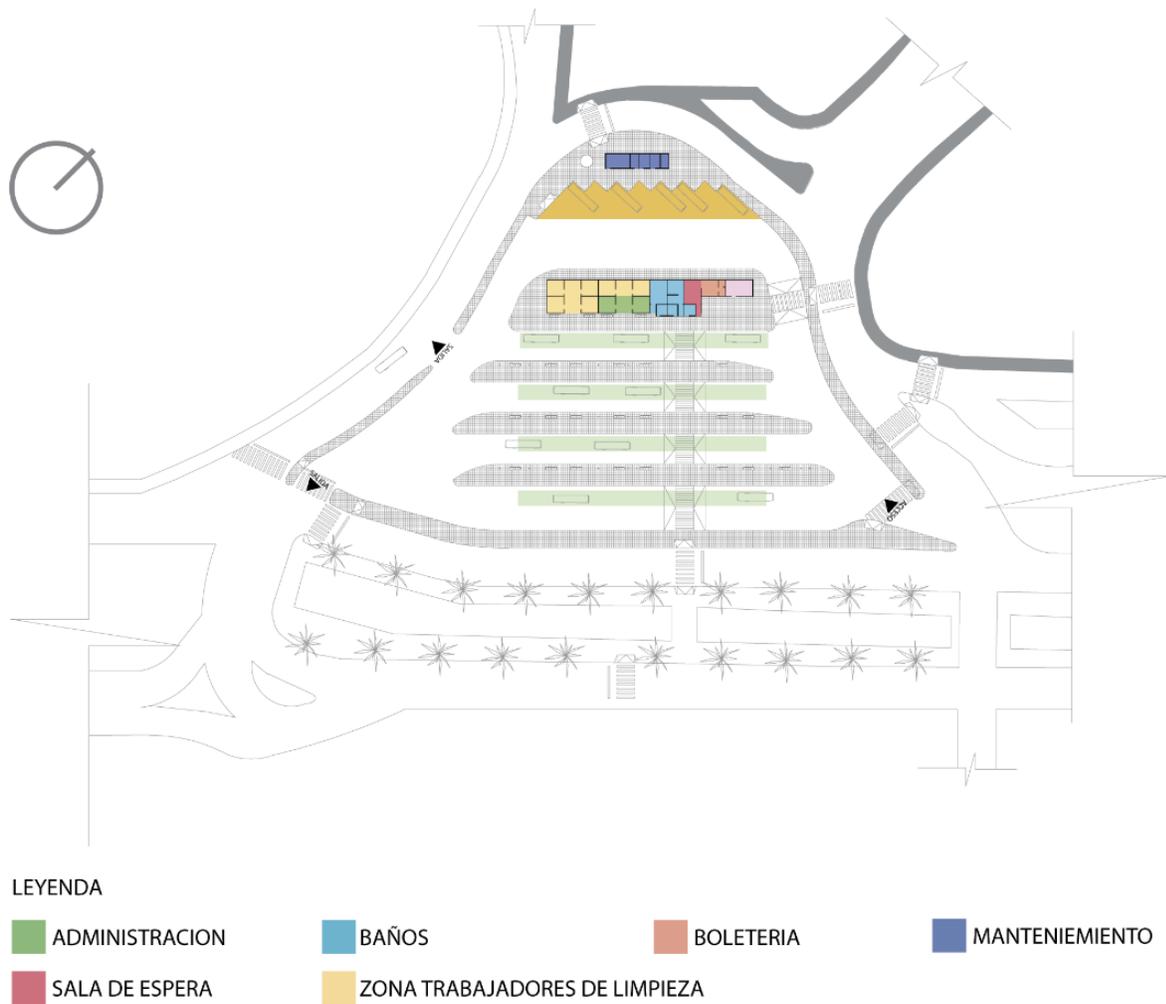
En la circulación peatonal se establece en forma horizontal, ya que el terminal cuenta con una sola planta dando accesibilidad universal, para personas que cuenten con cualquier tipo de

discapacidad, dando también accesibilidad o conexión a los equipamientos aledaños por medio de pasos cebras y puentes peatonales.

3.1.8. Zonificación

Figura 13

Plano de Zonificación del Terminal



Nota. Elaboración propia. (Arquitectura, 2015).

En la zona publica cuenta con una cafería, boletería, sala de espera y baños.

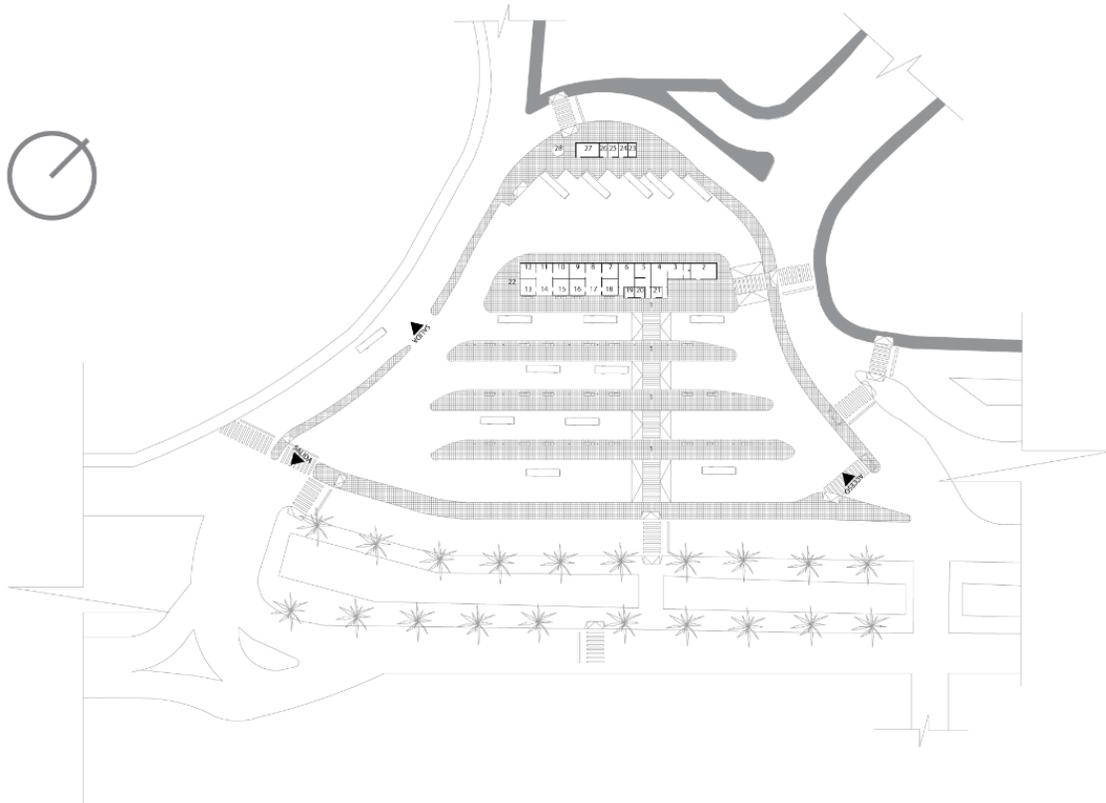
En la zona administrativa con oficinas para gerencia y administración, también cuentan con la zona de personal de limpieza.

Zona de servicios se encuentra un cuarto técnico, mantenimiento y residuos.

3.1.9. Planta Arquitectónica

Figura 14

Planta Arquitectónica del Terminal



LEYENDA

- | | | |
|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. PLATAFORMAS. | 10. ROPA DE OPERACION. | 18. SALA GERENCIAL. |
| 2. BAR. | 11. DEPOSITO DE MATERIAL DE LIMPIEZA. | 19. SANT. PNE F. |
| 3. TAQUILLA. | 12. ROPA DE OPERACION M. | 20. SANT. PNE M. |
| 4. SALA DE ESPERA. | 13. REFECTORIO. | 21. CAMBIADOR DE BEBE. |
| 5. SANT. PUBLICO M. | 14. EXTREMO. | 22. PORTABICICLETAS. |
| 6. SANT. PUBLICO F. | 15. SALA DE OPERACIONES. | 23. RESIDUOS. |
| 7. VESTUARIO ADMIN. | 16. SALA DE ADMINISTRACION. | 24. DEPOSITO GENERAL. |
| 8. SALA DE SEGURIDAD. | 17. EXTREMO. | 25. SALA DE MANTENIMIENTO. |
| 9. VESTUARIO ADMIN. M. | | 26. TABLEROS ELECTRICOS. |
| | | 27. RESERVACION DE AGUA. |

Nota. Elaboración propia. (Arquitectura, 2015).

3.1.10. *Perspectiva*

Figura 15

Perspectiva del Terminal



Nota. Perspectiva de terminal de los accesos de buses. (Arquitectura, 2015).

3.2. Estación de autobuses Santa Pola

Figura 16

Perspectiva de Estación de Autobuses



Nota. Perspectiva de terminal desde los andenes.

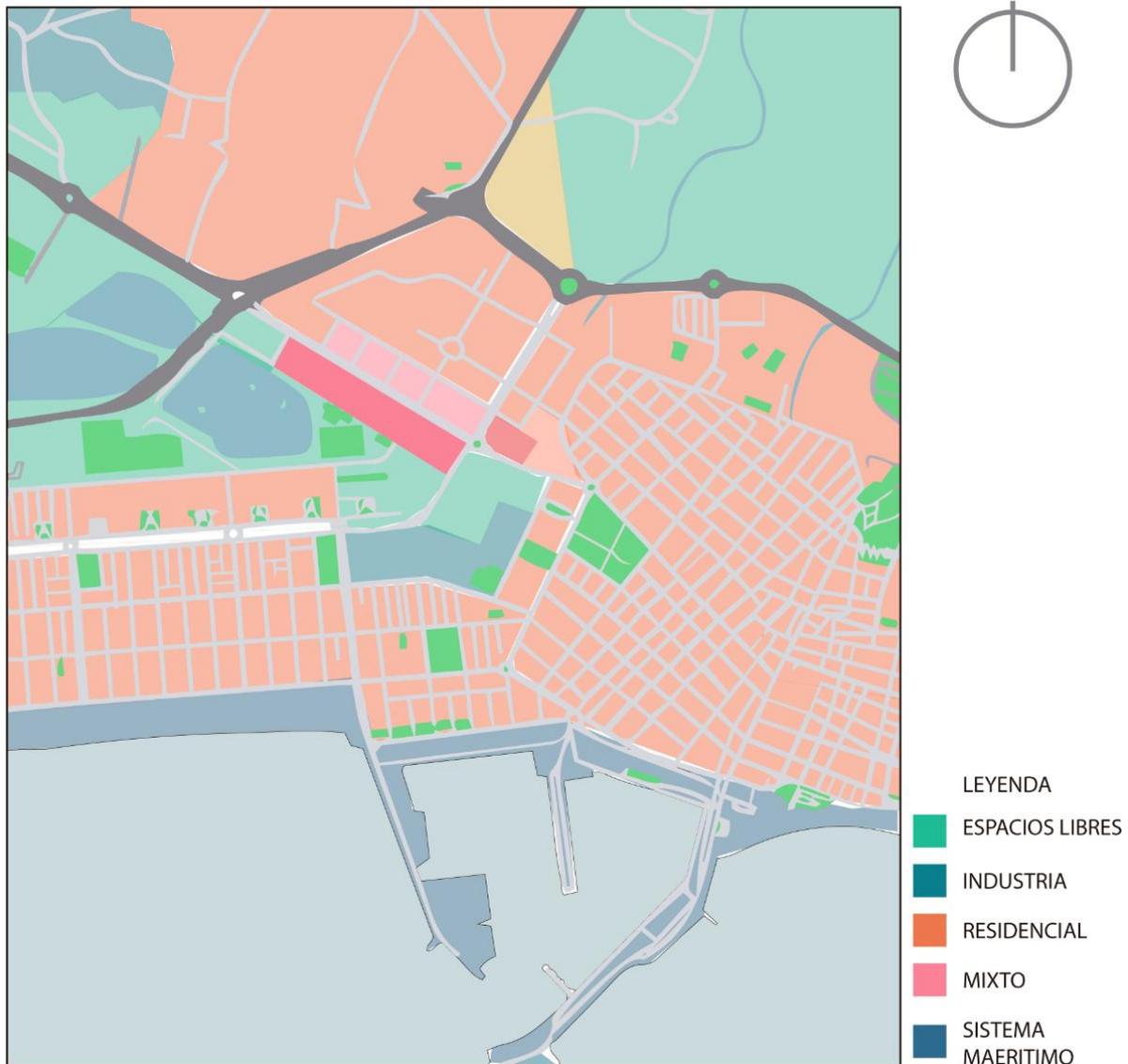
El uso principal es la nueva ubicación de la Estación de autobuses de Santa Pola, que se ubica en el punto más singular de la parcela, junto a la rotonda, de forma que sea muy visible desde la entrada a la ciudad. Igualmente, se dispone una franja ajardinada y urbaniza en primer término desde el vial principal resaltando el carácter público de la actuación.

La estación de autobuses Santa Pola se encuentra ubicado en la ciudad de Santa Pola, España, en la carretera Elche-Santa Pola, entre la calle Levante y Carrer Otilia, obra realizada por los arquitectos Emilio Vicedo, Manuel Lillo en un área de 6.010m².

3.2.1. Uso de Suelo

Figura 17

Plano Urbano Uso de Suelo



Nota. Ayuntamiento de Santa Paola (<https://www.santapola.es/>).

El uso de suelo en la ciudad Santa Pola, se encuentra dividido en uso residencial, uso mixto e industrial, aunque el uso de suelo que más predomina en la zona céntrica es la residencial, hay que tener en cuenta que esta ciudad es industrial debido al uso de suelo y lo cerca que se encuentra

a las residencias esto da como resultado un escaso de uso de suelo mixto debido a la industrialización de la ciudad.

3.2.2. Equipamientos

Figura 18

Plano Urbano de Equipamientos



Nota. Ayuntamiento de Santa Paola (<https://www.santapola.es/>).

En el entorno inmediato a la estación de autobuses Santa Paola, se encuentran equipamientos de comercio, salud, parques, parqueadero, educación, deportivos y administrativo, teniendo en cuenta todos estos equipamientos la estación de buses se encuentra bien emplazada, ya que a los usuarios de esta estación van a tener que realizar menos recorridos a pie a todos los equipamientos.

3.2.3. Movilidad

Figura 19

Plano Urbano de Movilidad



Nota. Ayuntamiento de Santa Paola (<https://www.santapola.es/>).

En el ámbito de movilidad se toma en cuenta las redes viarias, en lo que se puede analizar que la estación de autobuses se encuentra alimentada por el eje viario urbano básico y el eje urbano primario, dotándolo de la mayoría de líneas de buses a la estación Santa Paola ocasionando una aglomeración vehicular, retraso en el transporte público y en la parte de transporte alternativo como es la bicicleta, en la planificación viaria no se encuentran ciclo vías, dando prioridad al uso del vehículo y por lo tanto más congestión vehicular por la falta de un carril para este medio de transporte.

3.2.4. Recorrido Vehicular

Figura 20

Plano Urbano Recorrido Vehicular



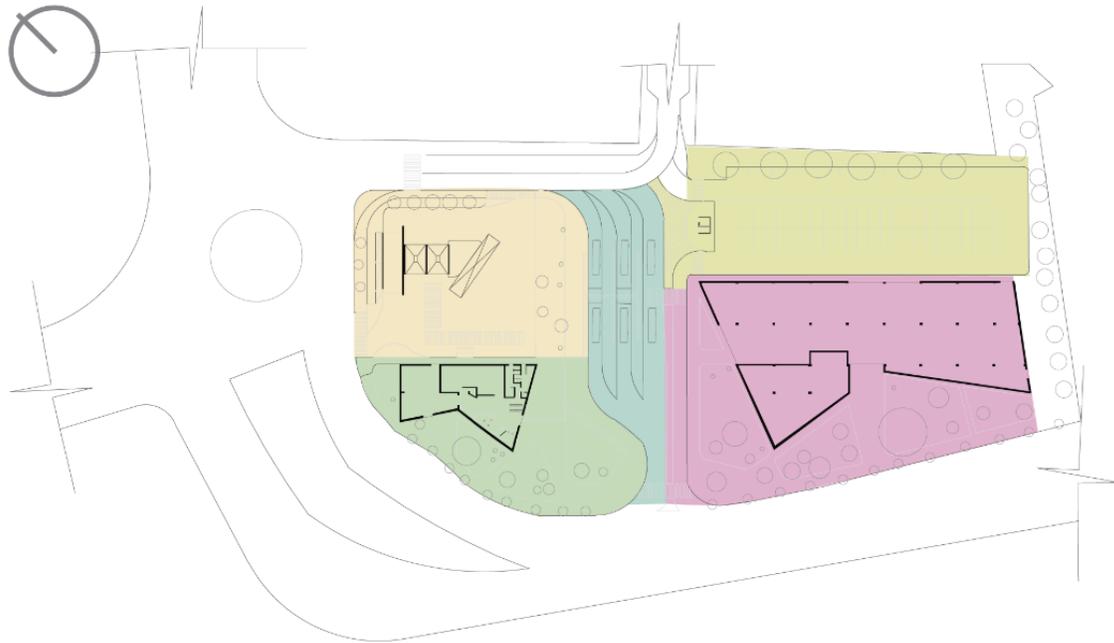
Nota. Ayuntamiento de Santa Paola (<https://www.santapola.es/>).

Los recorridos que tienen que realizar el transporte público y privado para poder acceder a la estación de buses, se limita a una sola vía esta da conflictos al momento de ingreso y salida de vehículos de la estación ya que adyacente a esta se encuentra una rotonda en la cual todos los vehículos que van a ingresar y salen de la estación convergen a la rotonda ocasionando un embotellamiento vehicular, este problema también perjudica a los peatones por motivos de la aglomeración vehicular se les dificulta el acceso a la estación de buses teniendo en cuenta también que las vías que rodean a la estación son avenidas.

3.2.5. Programa

Figura 21

Plano de Zonificación de Estación



LEYENDA

 ZONA ADMINISTRATIVA Y COMERCIO	 ZONA ANDENES	 ZONA ESPERA
 ZONA SERVICIO	 ZONA ESTACIONAMIENTO	

Nota. Plataforma arquitectura (<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl>).

El terminal de autobuses está construido en una sola planta para una mejor accesibilidad y está programada para abarcar los siguientes servicios cuenta con una zona de espera, zona de comercio y servicio, zona de estación de servicio, zona de andenes y zona de estacionamiento.

3.2.6. Circulación de Buses

Figura 22

Plano de Circulación Vehicular de Estación



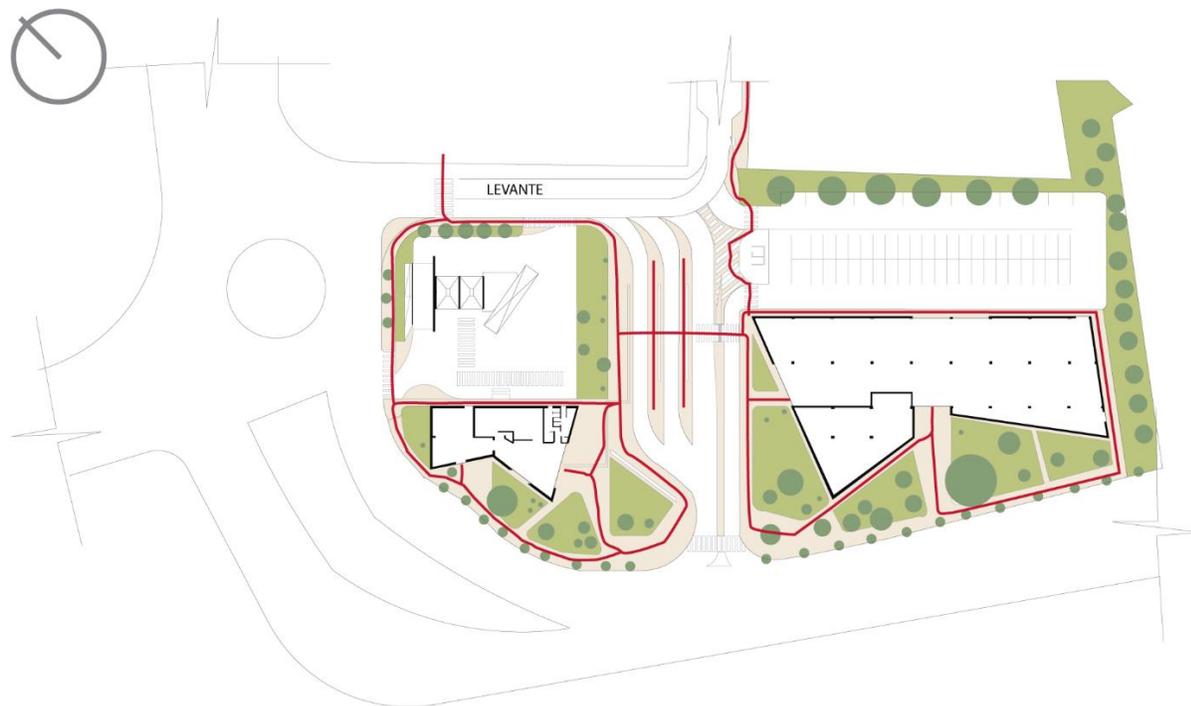
Nota. Plataforma arquitectura (<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl>).

La circulación de buses dentro de la estación de buses es una sola dirección esto limita la movilidad de los buses dentro de la estación y al momento de entrada y salida estas ocasionan conflictos en las intersecciones debido a que estas desembocan hacia avenidas, la circulación de un bus que necesita a manteniendo es prolongado ya que este debe ingresar, salir y volver a ingresar hacia la estación para poder realizar la revisión que necesite.

3.2.7. Circulación Peatonal

Figura 23

Plano Circulación Peatonal de Estación



LEYENDA

— CIRCULACION PEATONAL

Nota. Plataforma arquitectura (<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl>).

La circulación peatonal se dispone en una zona planta de forma horizontal, dispuesta en dos bloques conectados por medio de pasos cebras el uno con el otro y el acceso a este terminal es por medio de un solo paso cebra colocado en la calle Levante, sin contar con ninguna otra conexión en las otras vías debido a que estas son avenidas y se tornan peligrosas para uso peatonal.

3.2.8. Zonificación

Figura 24

Plano de Zonificación de Estación



Nota. Plataforma arquitectura (<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl>).

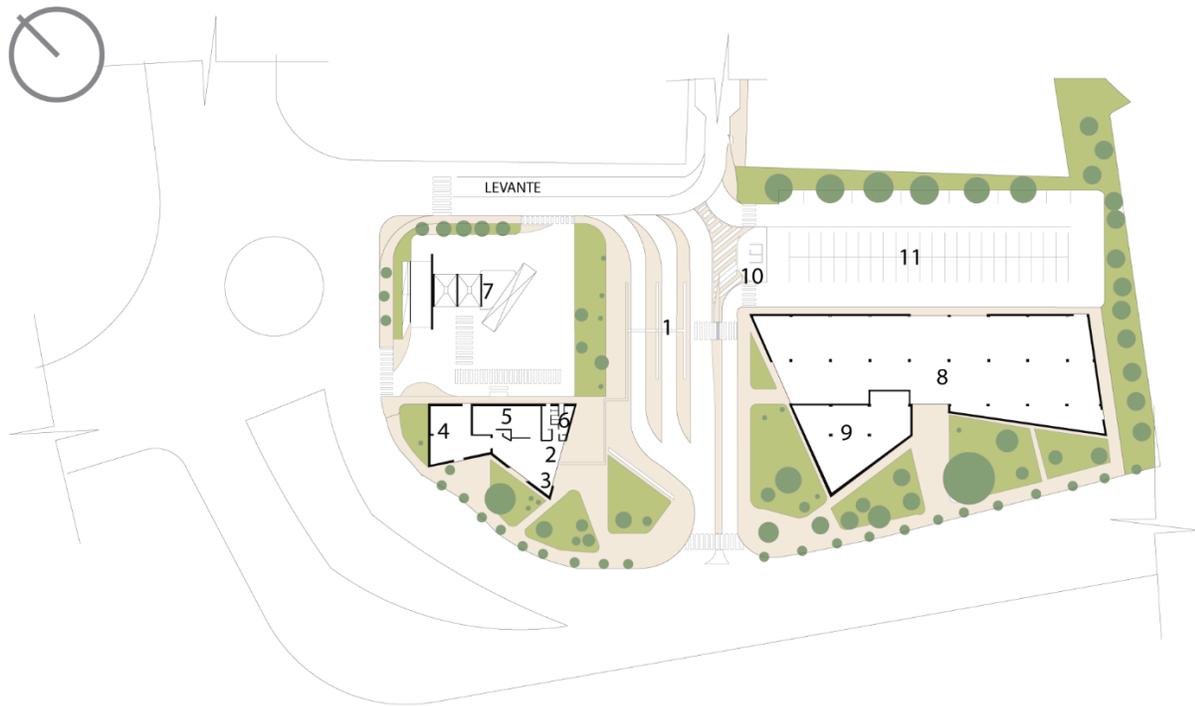
En la zona espera se encuentra sala de espera, boletería, local, tienda y baños.

En la zona de comercio y servicio se encuentran oficinas y locales comerciales con acceso directo a los parqueaderos de los autos.

3.2.9. Planta Arquitectónica

Figura 25

Plano Arquitectónico de Estación



LEYENDA

- 1. ANDENES
- 2. SALA DE ESPERA
- 3. BOLETERIA
- 4. LOCAL

- 5. TIENDA
- 6. BAÑOS
- 7. MANTENIMIENTO
- 8. LOCAL

- 9. ADMINISTRACION Y OFICINAS
- 10. CONTROL ESTACIONAMIENTO
- 11. ESTACIONAMIENTO AUTOS

Nota. Plataforma arquitectura (<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl>).

El uso principal es la nueva ubicación de la Estación de autobuses de Santa Pola, que se ubica en el punto más singular de la parcela, junto a la rotonda, de forma que sea muy visible desde la entrada a la ciudad. Igualmente, se dispone una franja ajardinada y urbaniza en primer término desde el vial principal resaltando el carácter público de la actuación.

Volumétricamente, se dispone de un gran plano de cubierta, que debe proporcionar gran cantidad de sombra y protección en los apeaderos, conformando de esta forma el elemento

principal de la edificación. Dicho volumen aloja los apeaderos, la zona interior de la estación con taquillas, espera y servicios, y en la parte posterior una estación de servicio y tienda anexa. El gran plano de cubierta se perfora en su zona interior para ubicar un gran jardín interior cuya misión es servir de foco de luz, punto de referencia y separación entre los usos de estación de autobuses y de servicio.

Se dispone un segundo volumen con tratamiento similar, jugando con alineaciones y retranqueos de forma que se potencie los espacios públicos y la vegetación en primer término. Este segundo volumen se destina a pieza de servicios municipales en primer término, y un cuerpo de terciario comercial en parte posterior.

3.3. The Green School

Figura 26

Perspectiva de The Green School



Nota. Perspectiva The Green School, tomada de plataforma arquitectura.

Se ha tomado como referente a The Green School, debido a su complejo diseño estructural en bambú y el uso que esta tiene, ya que es un espacio educacional, lo cual debe soportar cargas vivas en los tres niveles que esta tiene.

El equipamiento busca motivar a las comunidades a vivir de manera sustentable. Su esfuerzo busca mostrar a la gente cómo construir con materiales propios de su región, desarrollados a través de procesos en favor de la ecología y la sustentabilidad.

El proyecto The Green School es construido por PT Bambú y se encuentra ubicado en el valle del Río Ayung en Sibang Kaja, Baí, Indonesia. Se localiza dentro de un campus sustentable,

además está conformado por una selva de plantas nativas y árboles que crecen junto a jardines orgánicos.

El bambú es una planta local, cultivado a través de métodos sostenibles, es usado de manera innovadora y experimental, mostrando sus variadas posibilidades arquitectónicas. El resultado es una comunidad interactiva verde, con un programa fuertemente educativo que intenta motivar a sus estudiantes a ser más comprometidos con el entorno y el planeta.

3.3.1. Emplazamiento

Figura 27

Planta de emplazamiento



Nota. Elaboración propia.

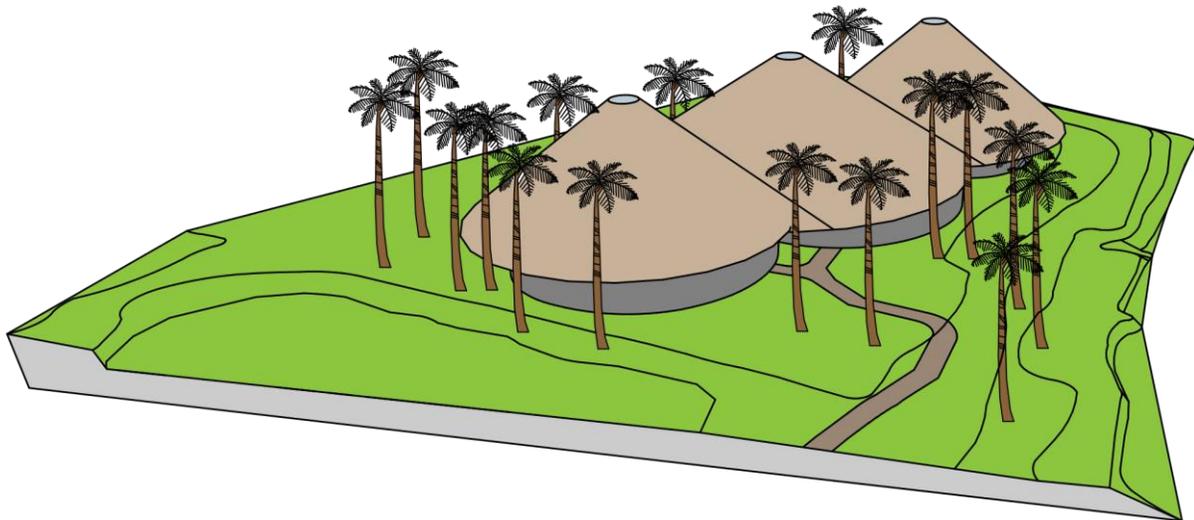
El equipamiento respeta su entorno lo cual se ha emplazado respetando la permanencia de la naturaleza que lo rodea.

El contexto exterior es un espacio verde y tranquilo lo cual el edificio trata de vincular todas las actividades dentro del edificio con el exterior sin ningún obstáculo, dejando que el exterior e interior del edificio sea uno mismo.

3.3.2. Topografía

Figura 28

Perspectiva de Terreno



Nota. Elaboración propia.

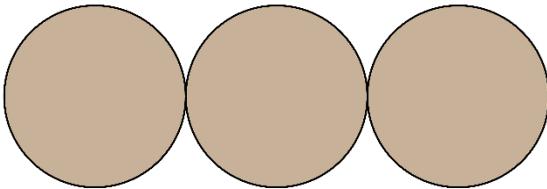
La topografía del terreno en el lugar a implantar no cuenta con relieve lo cual responde de una manera favorable a las diferentes necesidades, pero alrededor del terreno existe una pendiente lo cual el acceso al equipamiento es por medio de senderos adaptados al terreno de forma de no realizar ningún tipo de modificación al mismo y evitar las talas de los árboles existentes.

3.3.3. Criterios de diseño

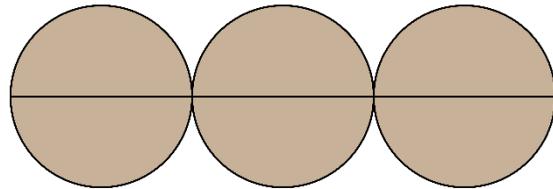
Figura 29

Pasos para la Forma del Diseño

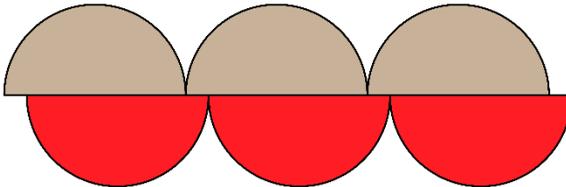
1. Paso



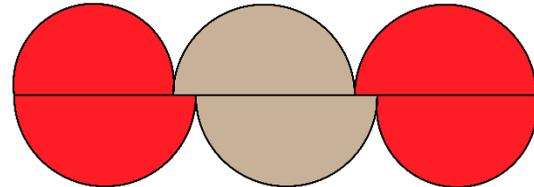
2. Paso



3. Paso



4. Paso



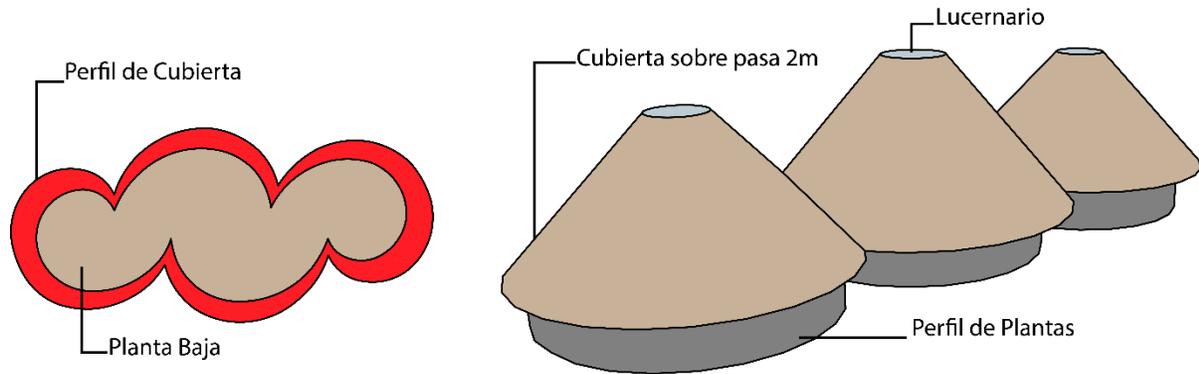
Nota. Elaboración propia.

1. Se toma tres círculos.
2. Se los corta a cada uno por la mitad.
3. Se desplaza lateralmente una de las dos mitades.
4. En los dos círculos laterales se acopla con un diámetro más pequeño.

Se obtiene una comunicación entre las tres circunferencias con un movimiento continuo que anima la superficie.

Figura 30

Cubierta



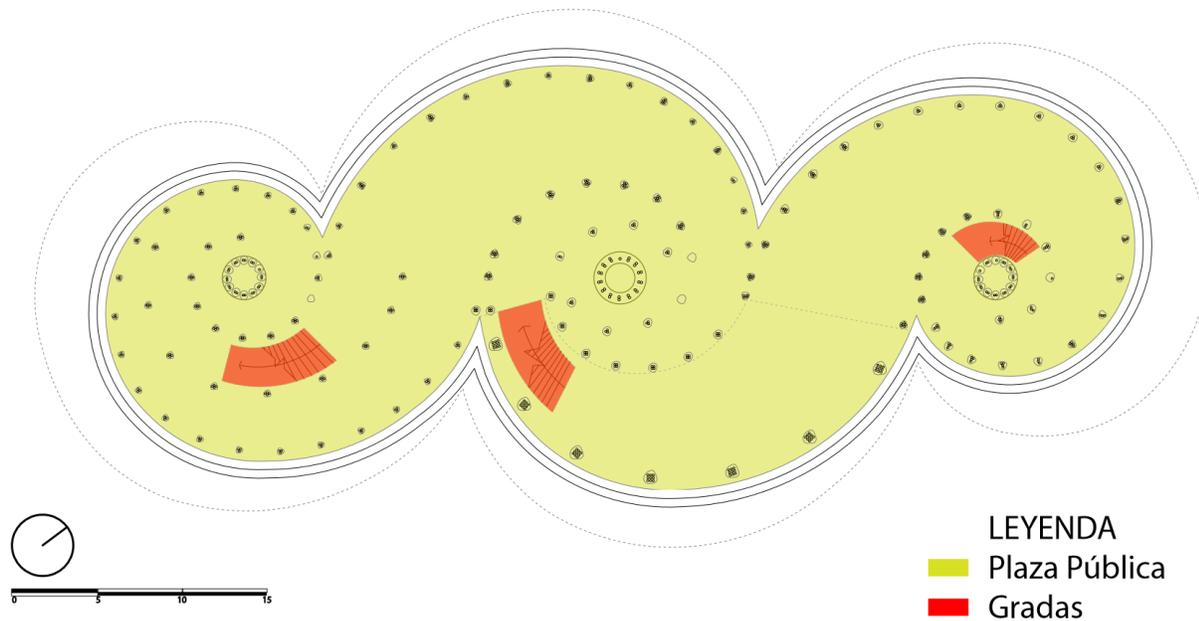
Nota. Elaboración propia.

El techo sobrepasa en 2 metros al diseño del suelo de la planta baja, alargando el perímetro de protección para los agentes naturales como la lluvia y el sol.

3.3.4. Zonificación

Figura 31

Zonificación de Planta Nivel: +0.00

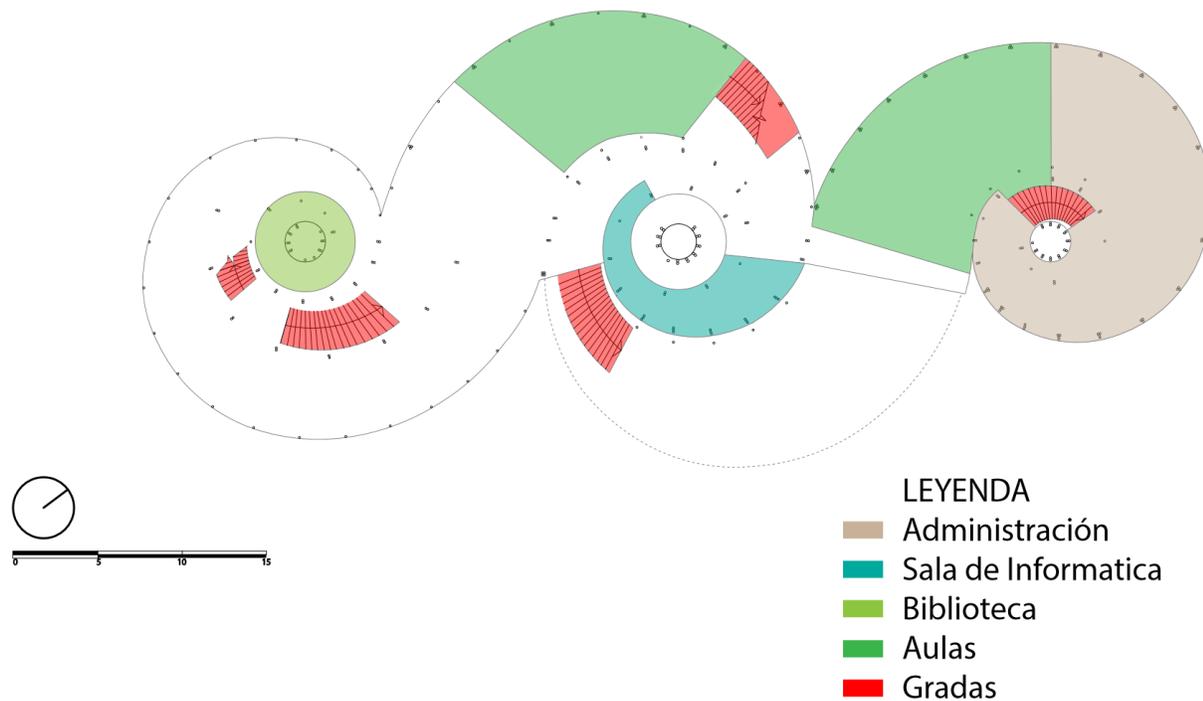


Nota. Elaboración propia.

En la primera planta, los usos varían según la hora y el día: es un cruce, una gran plaza pública protegida que puede convertirse en refectorio, en una sala de capoeira o simplemente en un lugar de encuentro.

Figura 32

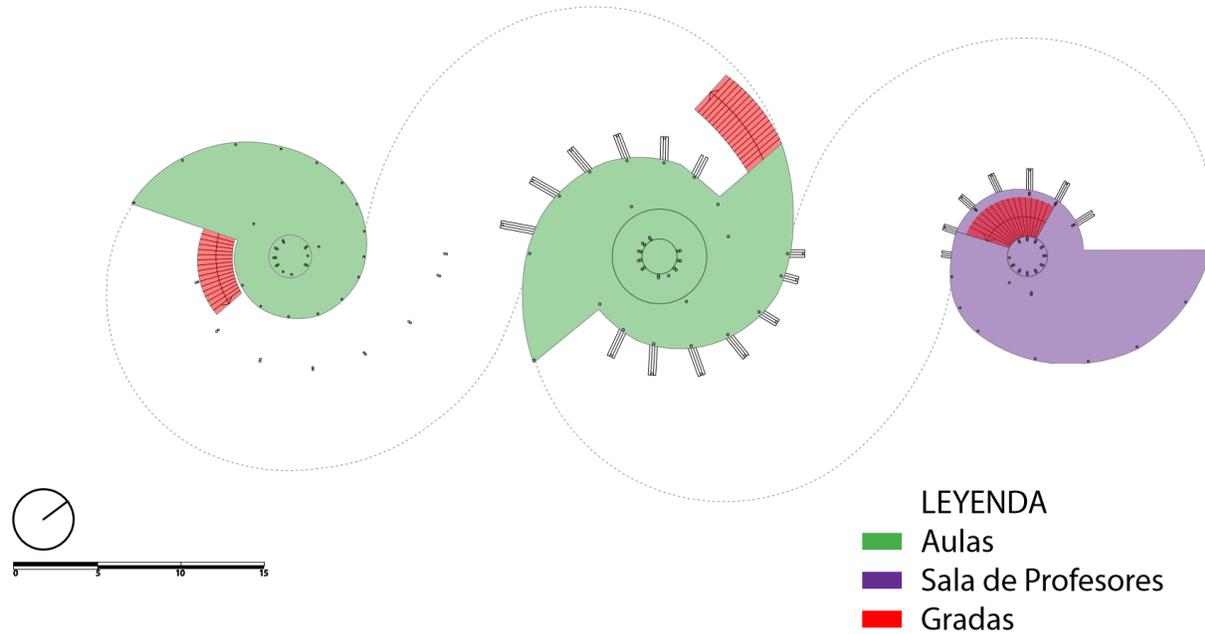
Zonificación de Planta Nivel: +3.20



Nota. Elaboración propia.

La primera planta alta no cubre toda la planta baja, está fragmentada en tres terrazas circulares encaradas.

En esta planta se encuentra un despacho de administración, sala de informática, biblioteca y las aulas.

Figura 33*Zonificación de Planta Nivel: +6.40**Nota.* Elaboración propia.

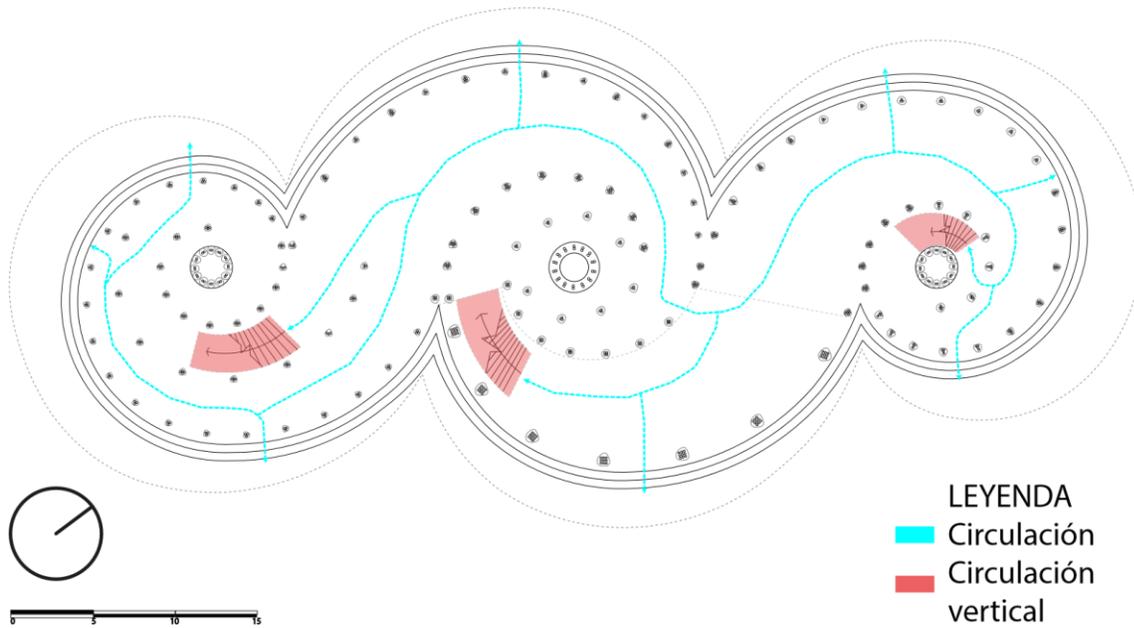
En este nivel se encuentran tres terrazas conformadas por dos de aulas y la sala de profesores.

En todo el edificio, $\frac{3}{4}$ de la superficie no tiene un fin, simplemente están amuebladas con mesas y sillas, para ser usadas en reuniones o discusiones de grupo. Una flexibilidad de uso y un espacio generoso.

3.3.5. Circulación

Figura 34

Circulación Planta Nivel: +0.00



Nota. Elaboración propia.

Figura 35

Circulación Planta Nivel: +3.20

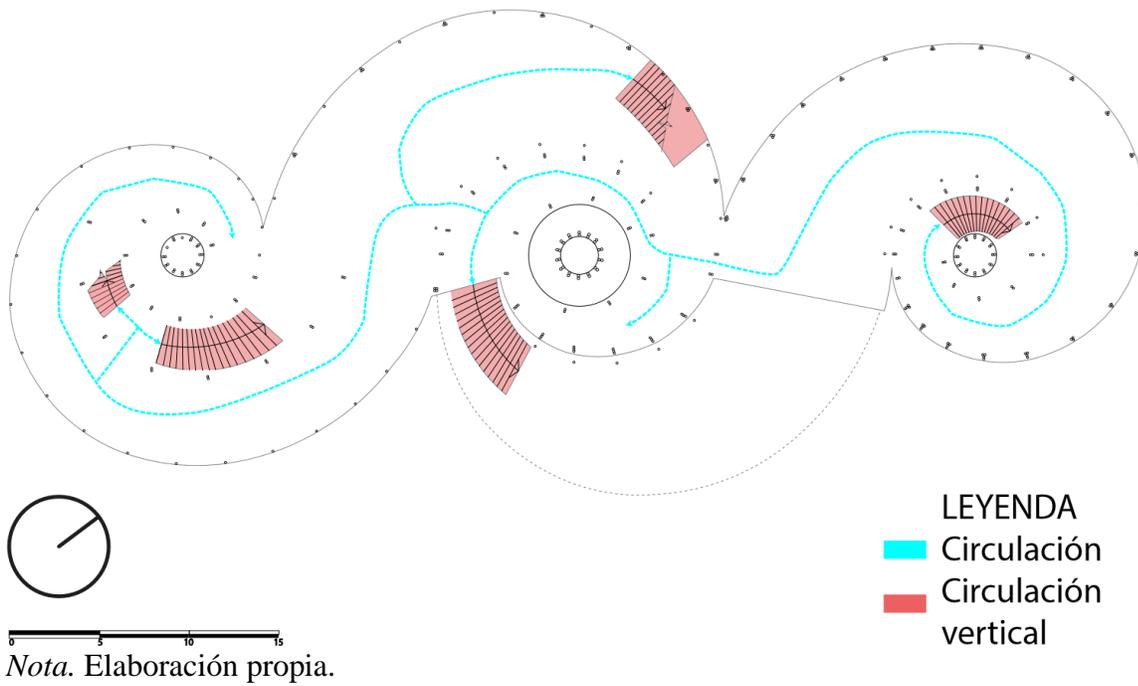
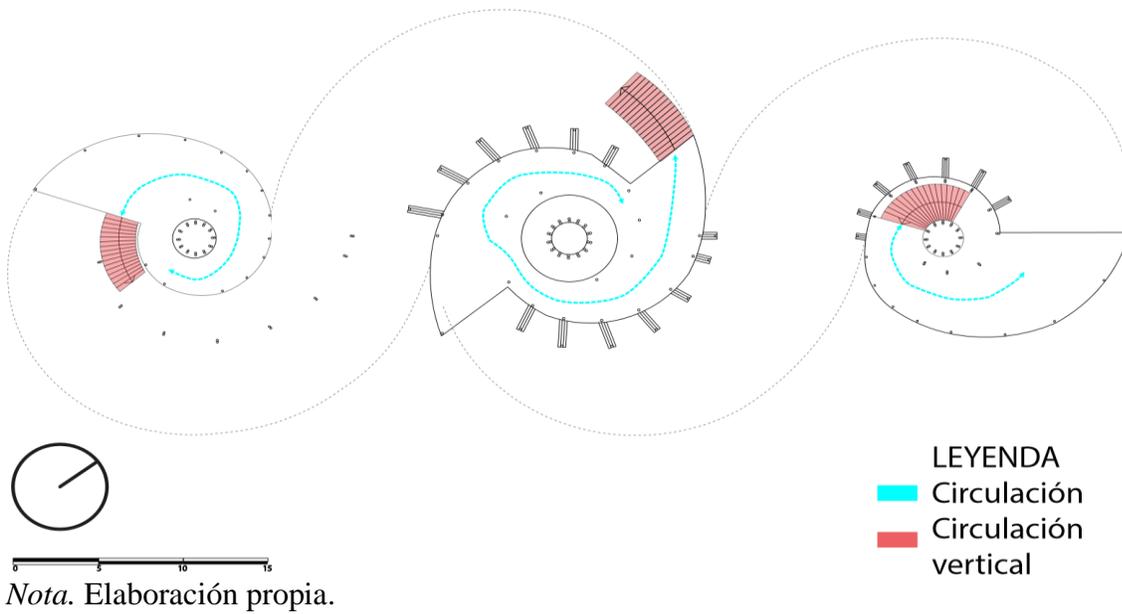


Figura 36

Circulación Planta Nivel: + 6.40



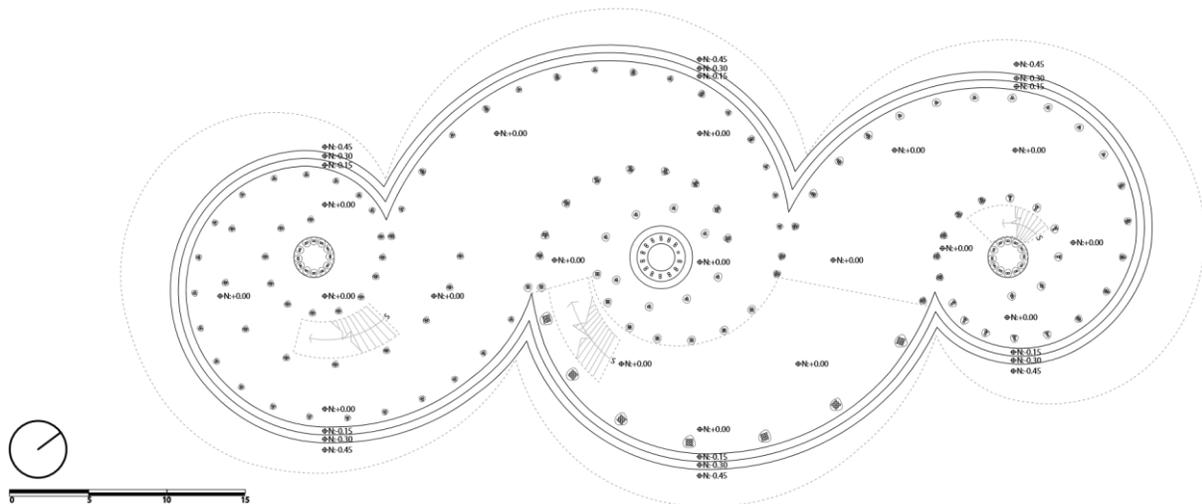
En este edificio se encuentran dos tipos de circulación la horizontal y la vertical: en la horizontal es una circulación continua donde esta une los tres ejes sin ningún obstáculo, formando un espacio libre y en contacto directo con el exterior, en cambio la circulación vertical rodea estos

ejes para llegar a los siguientes niveles de la edificación dando una continuidad sin interrumpir la circulación horizontal.

3.3.6. Plantas Arquitectónicas

Figura 37

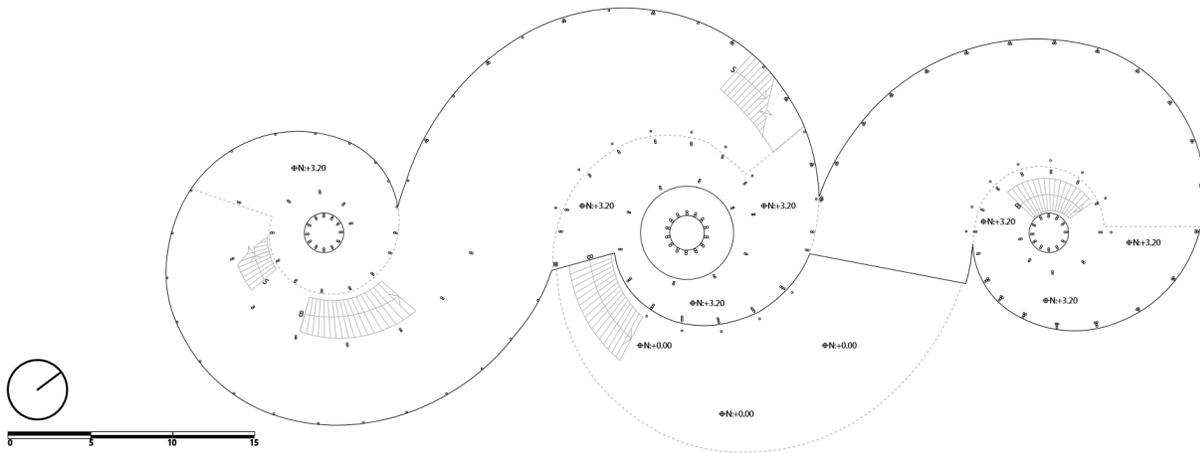
Plano Arquitectónico Planta Nivel: +0.00



Nota. Elaboración propia.

Figura 38

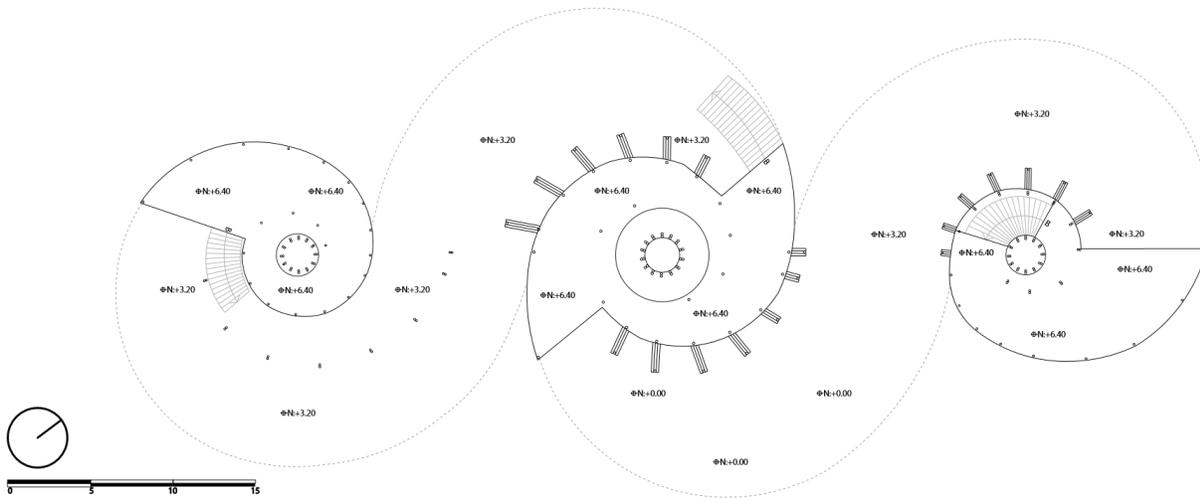
Plano Arquitectónico Planta Nivel: +3.20



Nota. Elaboración propia.

Figura 39

Plano Arquitectónico Planta Nivel: +6.40

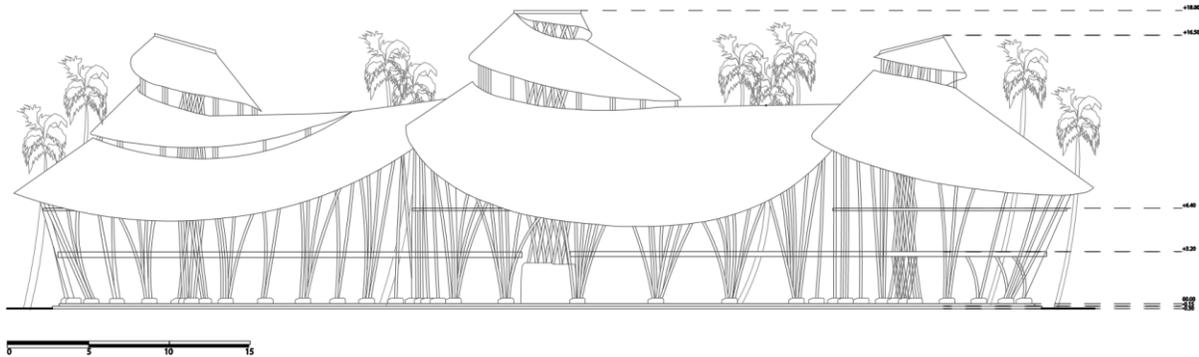


Nota. Elaboración propia.

3.3.7. Elevaciones

Figura 40

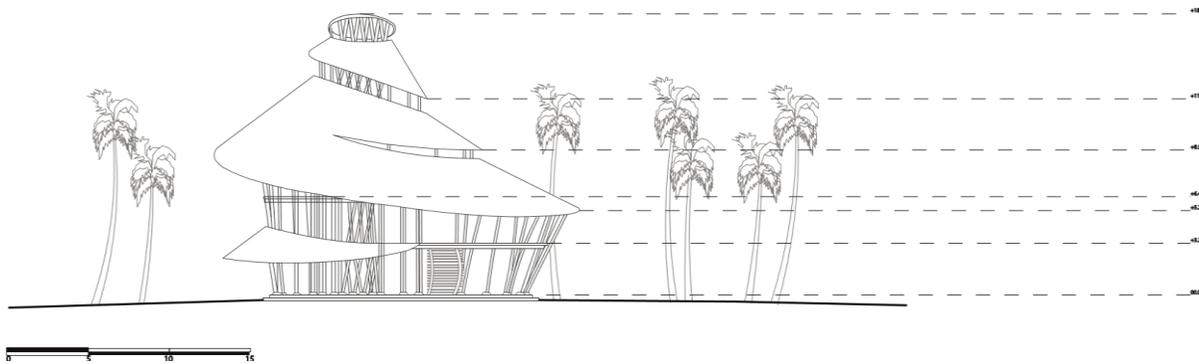
Elevación Este



Nota. Elaboración propia.

Figura 41

Elevación Norte

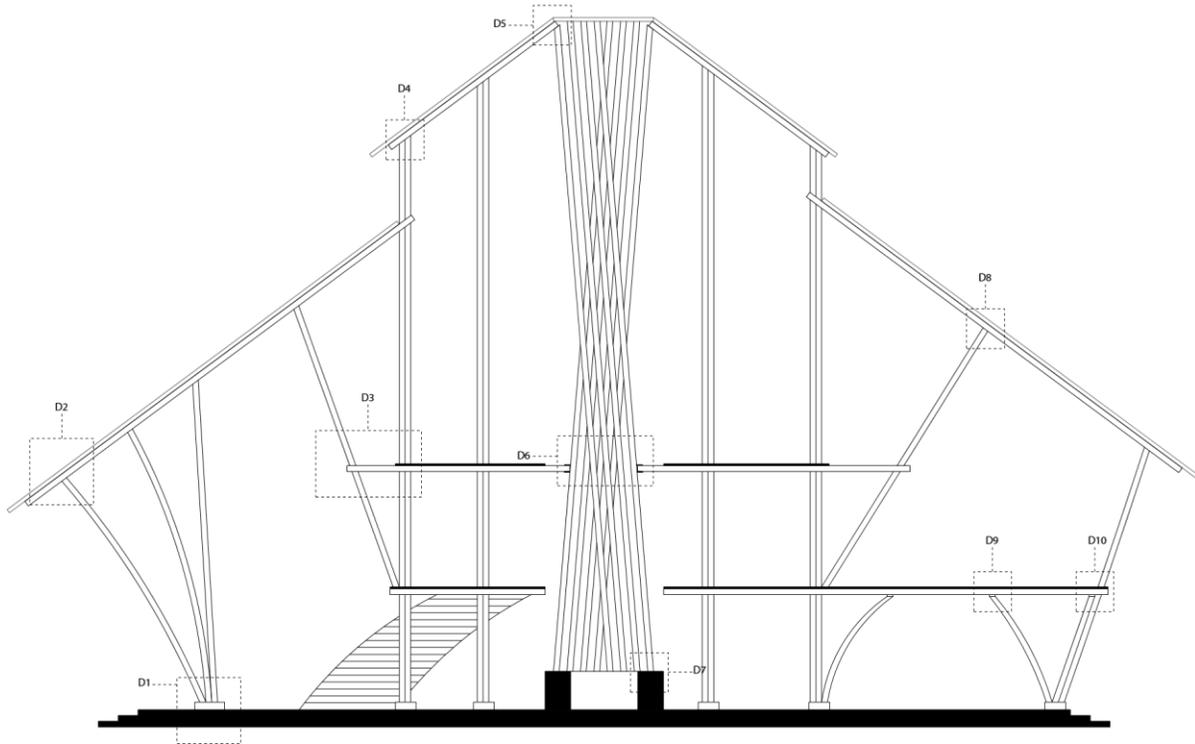


Nota. Elaboración propia.

3.3.8. Detalles constructivos

Figura 42

Sección Transversal

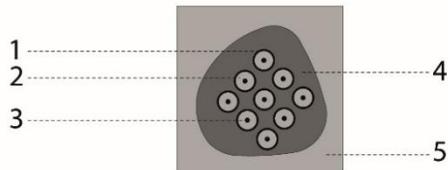


Nota. Elaboración propia.

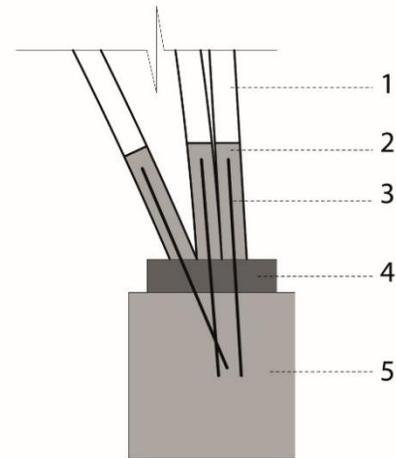
Figura 43

Detalle Constructivo D1

Planta de D1



Detalle constructivo D1



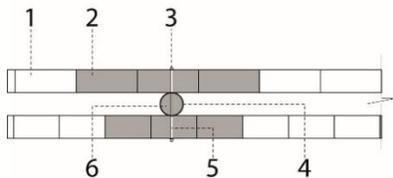
- 1. Guadua
- 2. Hormigón
- 3. Varilla de $\varnothing 12\text{mm}$
- 4. Base de piedra de 20mm
- 5. Cimiento de Hormigón

Nota. Elaboración propia.

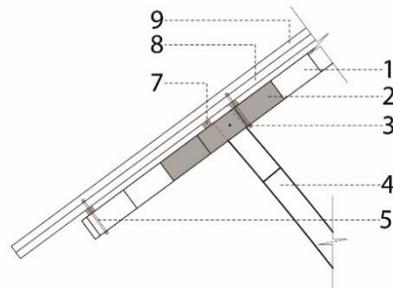
Figura 44

Detalle Constructivo D2

Planta de D2



Detalle constructivo D2



LEYENDA

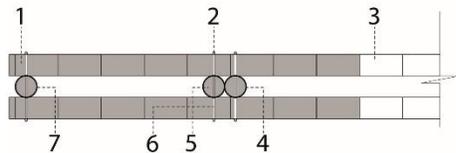
- 1. Guadua de viga
- 2. Hormigón en viga
- 3. Tuerca y arandela
- 4. Guadua de columna
- 5. Varilla de $\varnothing 12\text{mm}$ roscada en extremos

- 6. Hormigón en columna
- 7. Laminas de guadua
- 8. Vigueta de guadua
- 9. Techo de hoja Alang Alang

Nota. Elaboración propia.

Figura 45*Detalle Constructivo D3*

Planta de D3

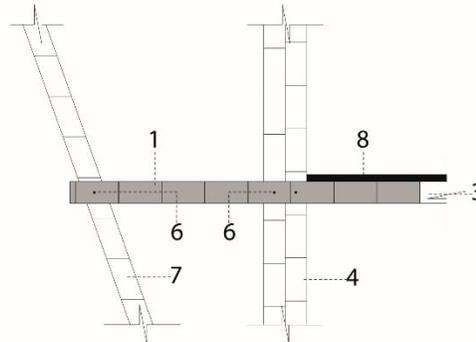


LEYENDA

1. Hormigón en viga
2. Tuerca y arandela
3. Guadua de viga
4. Guadua de columna

Nota. Elaboración propia.

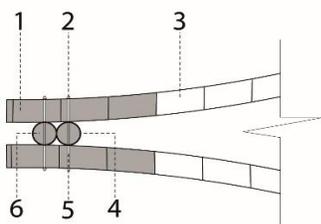
Detalle constructivo D3



5. Hormigón en columna
6. Varilla de $\varnothing 12\text{mm}$ roscada en extremos
7. Guadua diagonal
8. Piso de Laminas de guadua

Figura 46*Detalle Constructivo D4*

Planta de D4

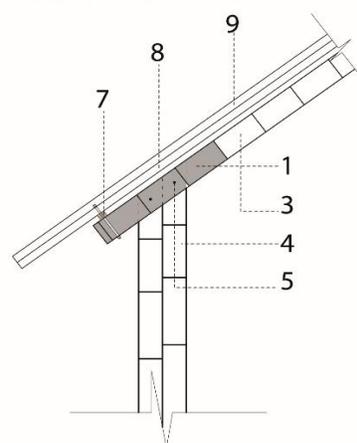


LEYENDA

1. Hormigón en viga
2. Tuerca y arandela
3. Guadua de viga
4. Guadua de columna
5. Varilla de $\varnothing 12\text{mm}$ roscada en extremos

Nota. Elaboración propia.

Detalle constructivo D4

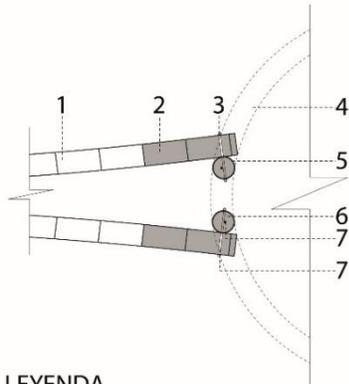


6. Hormigón en columna
7. Laminas de guadua
8. Vigüeta de guadua
9. Techo de hoja Alang Alang

Figura 47

Detalle Constructivo D5

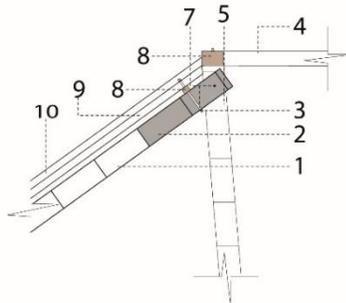
Planta de D5



LEYENDA

- 1. Guadua de viga
- 2. Hormigón en viga
- 3. Tuerca y arandela
- 4. Perfil de Lucernaria
- 5. Guadua de columna

Detalle constructivo D5



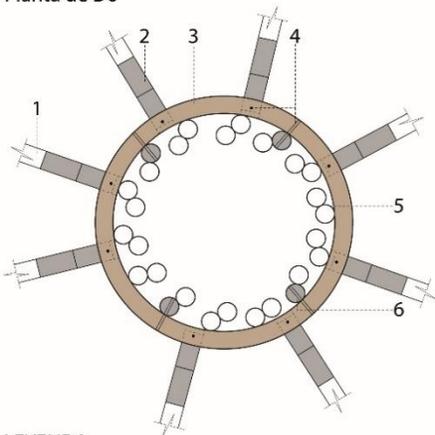
- 6. Hormigón en columna
- 7. Varilla de $\varnothing 12\text{mm}$ roscada en extremos
- 8. Laminas de guadua
- 9. Vigueta de guadua
- 10. Techo de hoja Alang Alang

Nota. Elaboración propia.

Figura 48

Detalle Constructivo D6

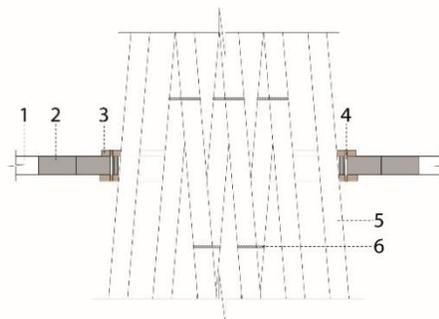
Planta de D6



LEYENDA

- 1. Guadua de viga
- 2. Hormigón en viga
- 3. Círculo de laminas de guadua

Detalle constructivo D6



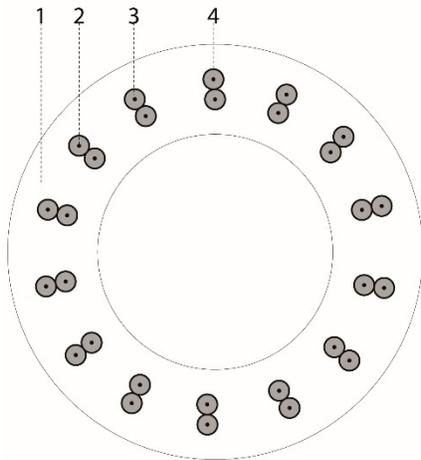
- 4. Pin de guadua
- 5. Guadua columna
- 6. Cuerdas

Nota. Elaboración propia.

Figura 49

Detalle Constructivo D7

Planta de D7



LEYENDA

- 1. Base de hormigón
- 2. Varilla de $\varnothing 12\text{mm}$
- 3. Hormigón en columna
- 4. Guadua

Nota. Elaboración propia.

Detalle constructivo D7

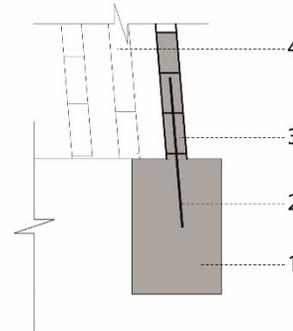
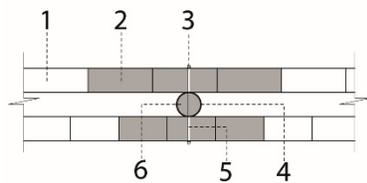


Figura 50

Detalle Constructivo D8

Planta de D8

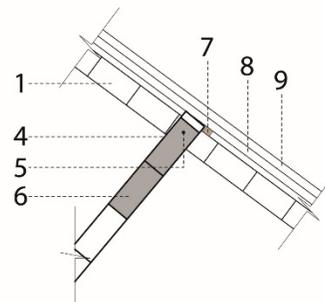


LEYENDA

- 1. Guadua de viga
- 2. Hormigón en viga
- 3. Tuerca y arandela
- 4. Guadua de columna
- 5. Varilla de $\varnothing 12\text{mm}$ roscada en extremos

Nota. Elaboración propia.

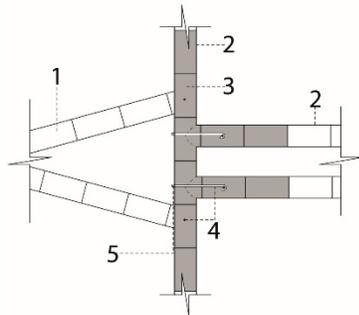
Detalle constructivo D8



- 6. Hormigón en columna
- 7. Laminas de guadua
- 8. Vigueta de guadua
- 9. Techo de hoja Alang Alang

Figura 51*Detalle Constructivo D9*

Planta de D9

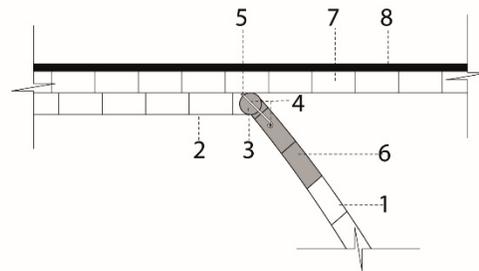


LEYENDA

1. Guadua de columna
2. Guadua de viga
3. Hormigón en viga
4. Varilla de \varnothing 12mm roscada en extremos
5. Hormigón en columna

Nota. Elaboración propia.

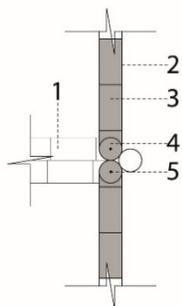
Detalle constructivo D9



5. Tuerca y arandela
6. Hormigón en columna
7. Vigueta de guadua
8. Piso de laminas de guadua

Figura 52*Detalle Constructivo D10*

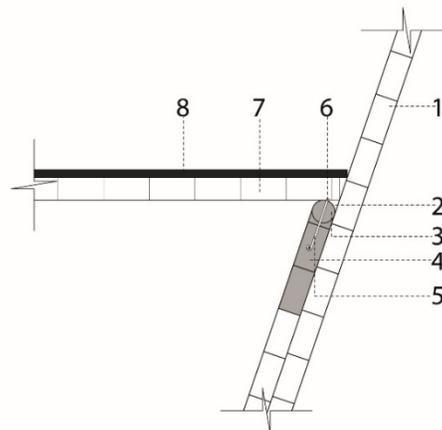
Planta de D10



LEYENDA

1. Guadua de columna
 2. Guadua de viga
 3. Hormigón en viga
 4. Hormigón en columna
- Nota.* Elaboración propia.

Detalle constructivo D10

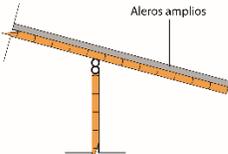
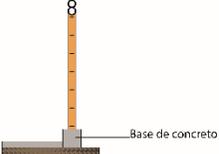


5. Varilla de \varnothing 12mm roscada en extremos
6. Tuerca y arandela
7. Vigueta de guadua
8. Piso de laminas de guadua

3.4. Protección por Diseño

El bambú se puede proteger mediante un buen diseño constructivo, teniendo como objetivo principal proteger al bambú de la humedad y el sol, y lograr una buena circulación de aire.

Tabla 3
Protección de Diseño en Bambú

Protección de Diseño	Nota
<p>Aleros</p>  <p>Aleros amplios</p> <p>Base de columna</p>  <p>Base de concreto</p> <p>Sellar cavidades en extremos de bambú</p> 	<p>El bambú es vulnerable al sol, humedad y lluvia, estos son factores climáticos de acción externa, lo cual se debe contemplar en el diseño de cubiertas con volados que otorguen sombra y protejan de estos factores con la ayuda de los aleros.</p> <p>La estructura de bambú no debe estar en contacto directo con el suelo, lo cual se debe proteger del agua, en caso llueva, hagan limpieza, suelo húmedo, por lo que en este caso se debe separar al menos 20cm como mínimo del suelo, también con el fin de proteger el bambú del ataque de hongos.</p> <p>Se deben sellar todos los extremos de los culmos, sobre todo en las cubiertas donde las vigas y largueros dejan expuesta una sección del hueco del culmo en los que podría albergar insectos o acumular polvo e incluso humedad poniendo en riesgo el elemento.</p>
<p>Tratamiento de piezas expuestas</p> 	<p>Las cañas ubicadas hacia el exterior deben ser protegidas mediante un mantenimiento periódico. Se recomienda pinturas con óleo o cualquier tipo de laca para exteriores. a estas piezas el mantenimiento se debe realizar como mínimo cada año.</p>
<p>Tratamiento de piezas interiores</p> 	<p>Las piezas interiores de bambú deben ser tratadas con sellador, barniz y similares. se recomienda realizar el mantenimiento cada dos años.</p>
<p>Cortar sobrantes de pernos</p> 	<p>Los sobrantes de pernos y varillas que sobresalen de las tuercas deben ser cortadas para evitar accidentes, además estéticamente se luce mejor.</p>

Nota. Elaboración propia.

CAPITULO IV

4. Diagnóstico y Propuesta

4.1. Reseña Histórica de Palanda

El descubrimiento de una fortaleza prehispánica, en la vertiente oriental de los andes, da historia a la región sur de la provincia de Zamora Chinchipe (Ecuador) el final del periodo precolombino. Con la apertura de una vía para el tráfico vehicular, es así como nace esta historia con la apertura de una tumba que contenía un ajuar funerario con objetos de valor como el cobre dorado y cerámica de filiación cultural perteneciente al norte del Perú (Tayana). Él estudio realizado de estos hallazgos documenta un episodio de las guerras entre el pueblo Bracamoros y ejército Inca. Estas guerras se datan que se dieron en los últimos años de la época precolombina. (PDOT PALANDA, 2019)

4.1.1. Evidencia

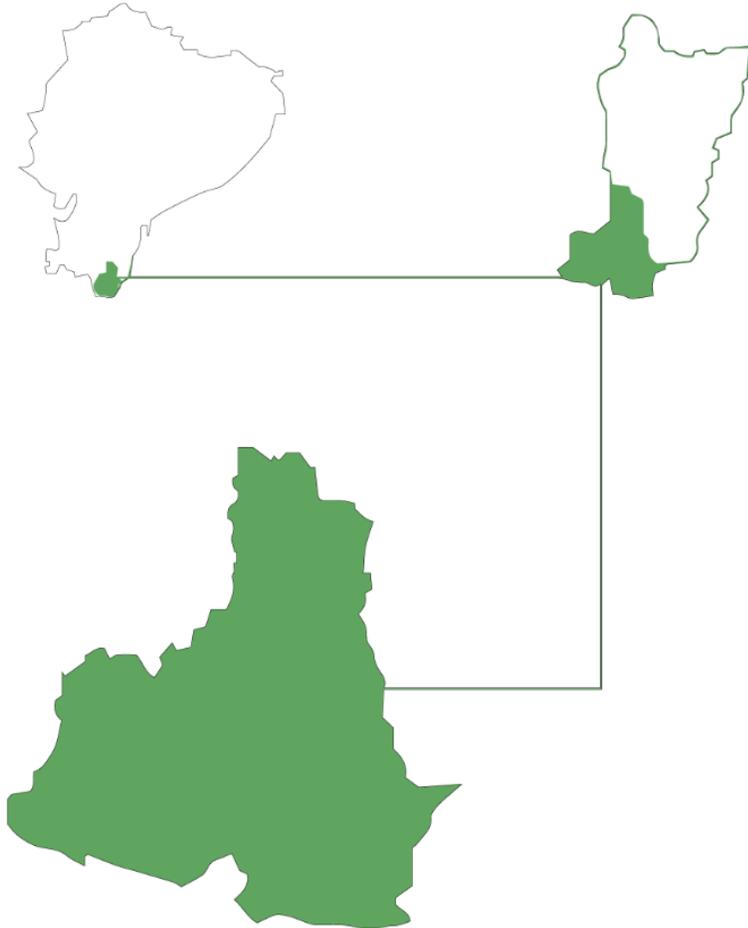
“Los estudios que han realizado han permitido identificar la filiación cultural de este hallazgo con una fuerte presencia local (Bracamoros) y una mínima cantidad de reliquias pertenecientes a la cultura Tayana de la costa de Perú” (PDOT PALANDA, 2019)

4.1. Análisis Geográfico

4.1.1. Ubicación

Palanda es un cantón de la provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. Se encuentra delimitado por el Norte con el cantón Zamora; por el Sur con el cantón Chinchipe; por el Este, con el cantón Nangaritza y el Departamento de Cajamarca (Perú) y por el Oeste con la provincia Loja.

La ciudad Palanda es la cabecera cantonal y es conocida como “Corazón de Chinchipe”, su cantonización fue el 2 de diciembre de 1997. Se encuentra a 1200 msnm, en la margen del río Mayo-Chinchipe, conocido al pasar por esta localidad como río Palanda.

Figura 53*Mapa de Ubicación del Cantón Palanda**Nota.* Elaboración propia.

4.1.2. Clima

La riqueza natural de las regiones continental e insular del Ecuador es propiciada por la interacción de factores como: la posición geográfica del territorio nacional a cada lado de la línea equinoccial, la circulación de los vientos, la influencia de las corrientes oceánicas (Humboldt y El Niño), el efecto de la orografía, y las cadenas montañosas de la costa.

Con base en la clasificación de los tipos de clima generada a partir de la información del proyecto MAG-IICA-CLIRSEN (2002), se sabe que la mayor parte del territorio cantonal,

esto es el 46,5% corresponde al tipo Tropical Megatérmico Húmedo, seguido del tipo Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo en un 45,2%, y el Ecuatorial de Alta Montaña que ocupa un 8,3% del cantón Palanda. (PDOT PALANDA, 2019)

4.1.3. Vientos

En el cantón Palanda “se presentan vientos que siempre soplan en la misma dirección, desde los tropicales hacia el Ecuador. Este fenómeno natural es constante con poca intensidad con vientos menos de 20km/h, en todo el territorio cantonal” (PDOT PALANDA, 2019).

4.1.4. Pendiente

El catón Palanda cuenta con pendientes que van desde moderado a muy empinado con rangos de 0 a 70% de inclinación.

Esto se debe por la unión de las cordilleras oriental y occidental a la formación de los Andes, la evolución tectónica bastante compleja, que muestran una diversidad morfo estructural en el canto Palanda (PDOT PALANDA, 2019)

4.1.5. Precipitación

En el cantón Palanda se producen precipitaciones que van desde 1000 mm hasta los 2500 mm anuales. Las lluvias se distribuyen por todo el territorio uniformemente durante el año, salvo una ligera disminución de lluvias que se reducen en los meses de diciembre y febrero. (PDOT PALANDA, 2019)

4.1.6. Flora

La existencia de Áreas Protegidas y vegetación del Patrimonio Forestal del Estado hace posible la gran riqueza endémica y biodiversidad en la que se destacan árboles de madera fina en peligro de extinción y de importancia para la industria maderera. En la siguiente tabla el listado de especies existentes en los diferentes ecosistemas detectados en el cantón Palanda.

4.1.7. Población

La población total en el cantón, según el resultado del último censo de la población realizado en el año 2014, fue de 9149 habitantes.

“De acuerdo a la proyección del INEC para el año 2014 de 9149 habitantes y según el método recomendado por el INEC también, se tiene una tasa de crecimiento poblacional de 3.075% anual” (PDOT PALANDA, 2019).

Tomando esto en cuenta el porcentaje de 3.075% anual de crecimiento del poblacional una proyección para 35 años Palanda contara con una población de 18.949 habitantes.

4.1.8. Economía

Según el (PDOT PALANDA, 2019) la economía del cantón Palanda cuenta con tres factores los cuales son los siguientes:

La economía del cantón Palanda se basa en la agricultura y a la ganadería es la principal fuente económica ya que se fundamenta que el 52.35% de la población se dedica a estas actividades productivas dentro del sector primario.

El comercio al por mayor y al por menor es de 4.96% en los centros urbanos y principalmente en el cantón Palanda.

La construcción 3.39% es una actividad que ha dinamizado durante los últimos años la economía cantonal, tanto por la inversión pública que se realiza en infraestructura civil, como por la construcción de viviendas particulares y el envío de remesas de migrantes (ver tabla) (pag.107)

Tabla 4*Valor Agregado Bruto, según Ramas de Actividad*

Ramas de actividad	2007	2010	2007%	2010%	Variación
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2.214.00	3.176.90	25.20	27.72	43.49
Manufactura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Suministro de electricidad y de agua	203.00	203.54	2.31	1.78	0.27
Construcción	727.00	1.105.48	8.27	9.65	52.06
Comercio	488.00	483.16	5.55	4.22	-.99
Actividades de alojamiento y de comidas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transporte, información y comunicaciones	1.010.00	1.240.82	11.50	10.83	22.85
Actividades financieras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Actividades profesionales e inmobiliarias	1.0077.00	839.35	12.26	7.32	-22.07
Administración pública	1.417.00	839.35	12.26	7.32	-22.07
Enseñanza	1.417,00	2.273,16	16,13	19,84	60,42
Salud	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros servicios	11,00	10,14	0,13	0,09	-7,82
Economía total	8.786	11.460	100%	100%	30,43

Nota. La economía del cantón está orientada en la agricultura y ganadería. Adaptada del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Palanda 2014.

4.2. Observación del Sitio

4.2.1. Selección del Sitio de Implantación del Terminal Terrestre

Para la pre-selección de los predios de implantación del proyecto se tomó en cuenta los terrenos que pertenecen a la municipalidad del cantón Palanda, también se tomó en cuenta la base del departamento de planificación tiene previsto donde ubicar un futuro equipamiento de terminal de transporte terrestre para el cantón Palanda.

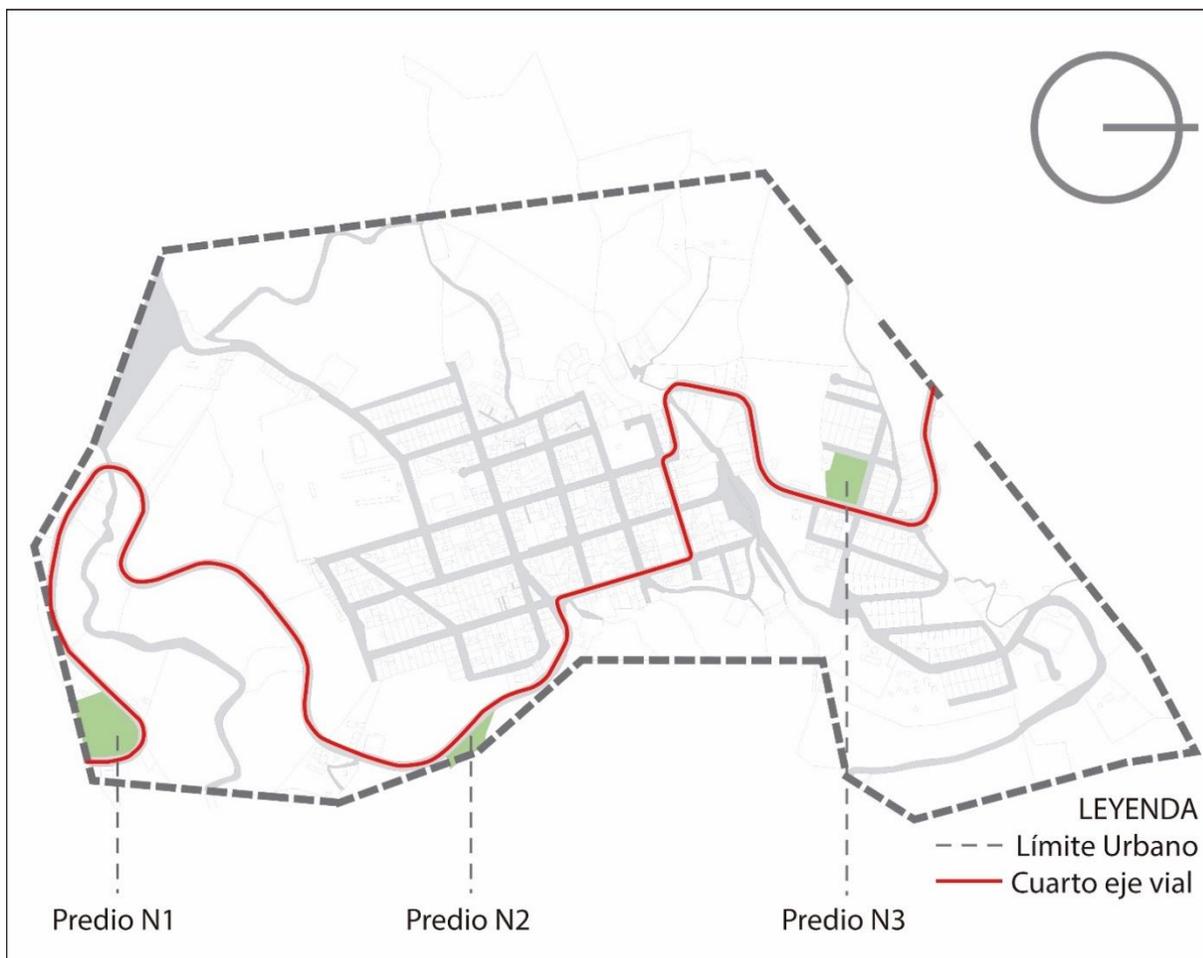
El Predio N°1 se encuentra ubicado en el barrio Girasol, está situado en el cuarto eje vial.

El Predio N°2 se encuentra ubicado en el cuarto eje vial, en este lote se encuentra emplazado el camal Municipal.

El Predio N°3 se encuentra ubicado en el barrio La Dolorosa, este situado en las calles A y B y en el cuarto eje vial como vía principal.

Figura 54

Ubicación de los Predios para la Implantación del Proyecto



Nota. Elaboración propia.

4.2.1.1. Predio N°1

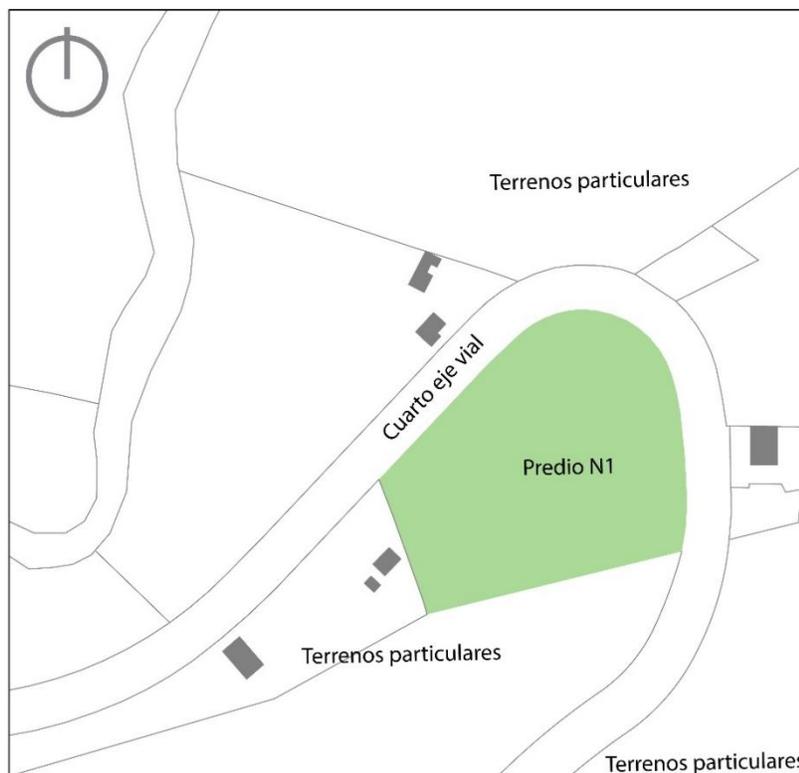
a. Datos Generales

Es un sector en proceso de consolidación, el terreno se encuentra libre de cualquier construcción. Es una zona en proceso de consolidación. Tiene una topografía colinada con una pendiente de 30%. El área es de 6 058.35m².

b. Ubicación

Figura 55

Límites del Predio N°1



Nota. Elaboración propia.

- Norte: Cuarto eje vial.
- Sur: Terrenos particulares.
- Este: Cuarto eje vial.

- Oeste: Terrenos particulares.

c. Área de Influencia

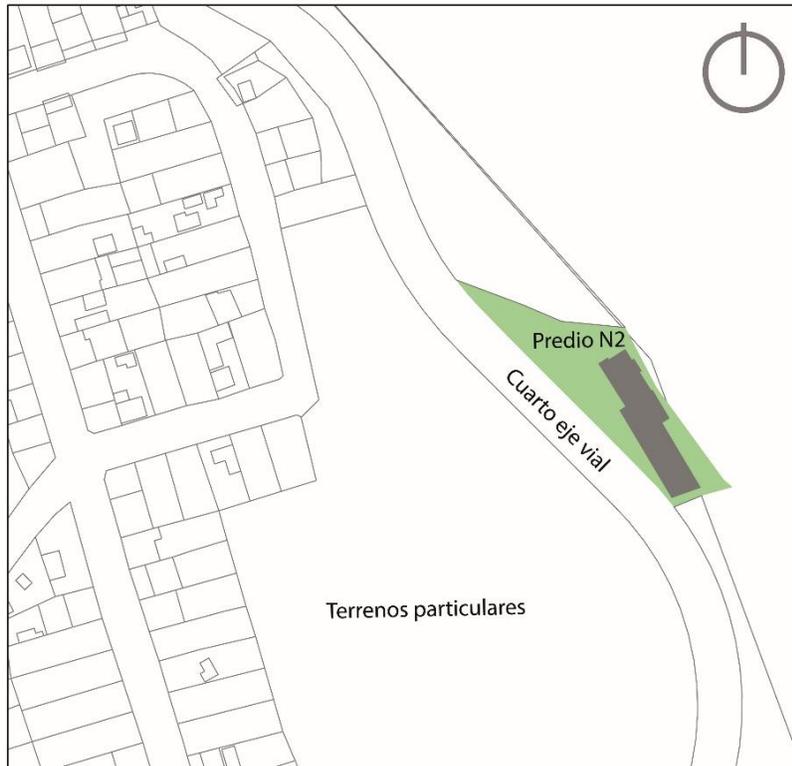
En este terreno lo utilizan para la extracción de lastre material utilizado para vías. La altura de las edificaciones que se encuentran alrededor es de uno a dos pisos. Es una zona en proceso de consolidación lo que hace falta algunos servicios. El área es de 1 705.78m².

4.2.1.2. Predio N°2

a. Datos Generales

En este sector se encuentra emplazado el camal municipal y el cuerpo de bomberos. Es una zona en proceso de consolidación. Tiene una topografía plana de 0-6% de pendiente. El área es de 1 715.90m².

b. Ubicación

Figura 56*Límites del Predio N°2*

Nota. Elaboración propia.

- Norte: Terrenos particulares.
- Sur: Terrenos particulares.
- Este: Terrenos particulares.
- Oeste: Cuarto eje vial.

c. Área de Influencia

La actividad que predomina en la zona en donde se encuentra el predio es vivienda. La altura de las edificaciones es de uno a dos pisos. En este predio se encuentra emplazado el camal municipal y el cuerpo de bomberos.

4.2.1.3. Predio N°3

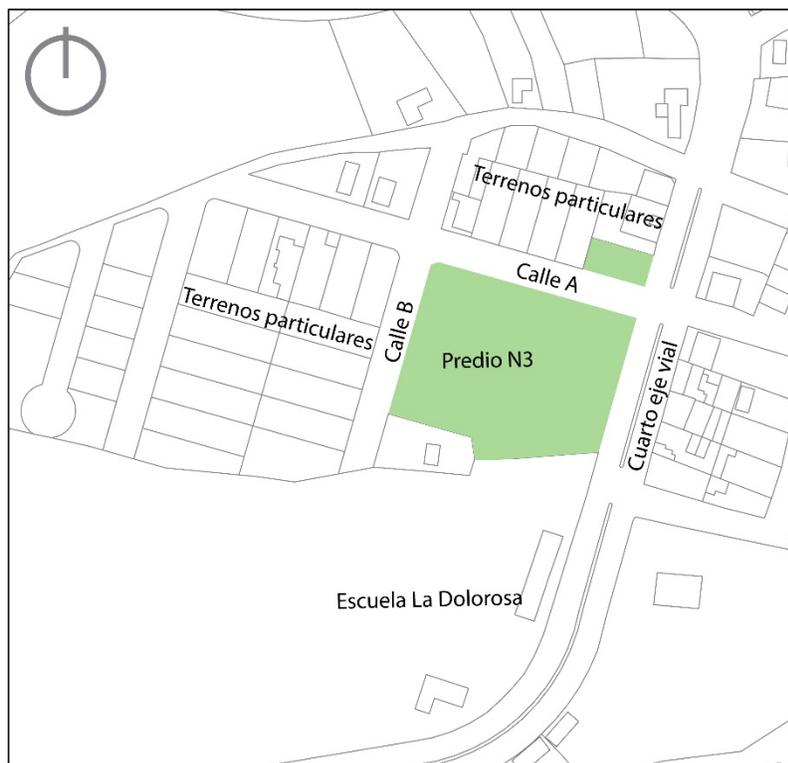
a. Datos Generales

El predio ya se encuentra previsto por la Municipalidad del cantón para la implantación de un equipamiento como es el terminal de transporte terrestre en el que se encuentra ubicado en el barrio La Dolorosa a 500m de distancia desde el centro del cantón. Tiene una topografía colinada con una pendiente de 20%. El área es de 3 938.38m².

b. Ubicación

Figura 57

Límites del Predio N°3



Nota. Elaboración propia.

- Norte: Calle A.
- Sur: Terreno de escuela La Dolorosa.

- Este: Cuarto eje vial.
- Oeste: Calle B.

c. Área de Influencia

La actividad que predominante del uso del suelo es vivienda. La altura de las edificaciones es de uno a dos pisos. De acuerdo con el departamento de planificación el terreno está destinado para la implantación de un terminal terrestre. También en el sector existe comercio.

4.2.2. Determinación del Sitio para la Implantación del Proyecto

Luego de haber pre-seleccionado los predios para la implantación del Terminal Terrestre para el cantón Palanda, según los terrenos pertenecientes y al departamento de planificación del GAD Municipal, es necesario hacer una evaluación para determinar cuál de estos terrenos es el más apropiado para el emplazamiento del proyecto.

Para llevar a cabo, se realizó un análisis de los aspectos positivos y negativos de los predios.

4.2.2.1. Predio N°1

a. Aspectos Positivos

- El terreno se encuentra en un área en proceso de consolidación.
- El predio pertenece al Municipio de Palanda.
- El área del terreno es de 6 058.35m².
- Cuenta con vía principal de acceso: Cuarto eje vial.

b. Aspectos Negativos

- No tiene acceso a toda infraestructura básica como: alcantarillado y telefonía.
- Cuenta con una topografía del 30% de pendiente.

- El uso del suelo es destinado a propiamente para vivienda y usos complementarios: oficinas administrativas, restaurantes, alojamiento y tienda de viveres.

4.2.2.2. Predio N°2

a. Aspectos Positivos

- Tienen acceso a toda la infraestructura básica: energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, telefonía y recolección de basura.
- Cuenta con un acceso principal: en el cuarto eje vial.
- El predio pertenece al Municipio de Palanda.

b. Aspectos Negativos

- En este predio se encuentra construido el camal Municipal y el cuerpo de bomberos.
- El área del terreno es de 1 715.90m², siendo un predio muy pequeño para emplazar el terminal.
- El uso de suelo principal es residencial.

4.2.2.3. Predio N°3

a. Aspectos Positivos

- El predio pertenece al Municipio de Palanda.
- Tiene acceso a toda la infraestructura básica: energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, telefonía y recolección de basura.

- No existe ningún tipo de equipamiento de uso mayor (centros culturales, centros deportivos, iglesias)
- Cuenta con un acceso principal: en el cuarto eje vial, y acceso secundario en la calle A, la capa de rodadura es de tierra.
- De acuerdo al departamento de planificación del Municipio de Palanda, este terreno fue destinado para la implantación del terminal terrestre.
- El terreno se encuentra a 500m de distancia del centro del cantón.
- El terreno se encuentra en un área en proceso de consolidación.

b. Aspectos Negativos

- El área del terreno es de 3 938.38m², siendo un área menor para emplazar el terminal.

4.2.3. Sitio Elegido para la Propuesta de Diseño

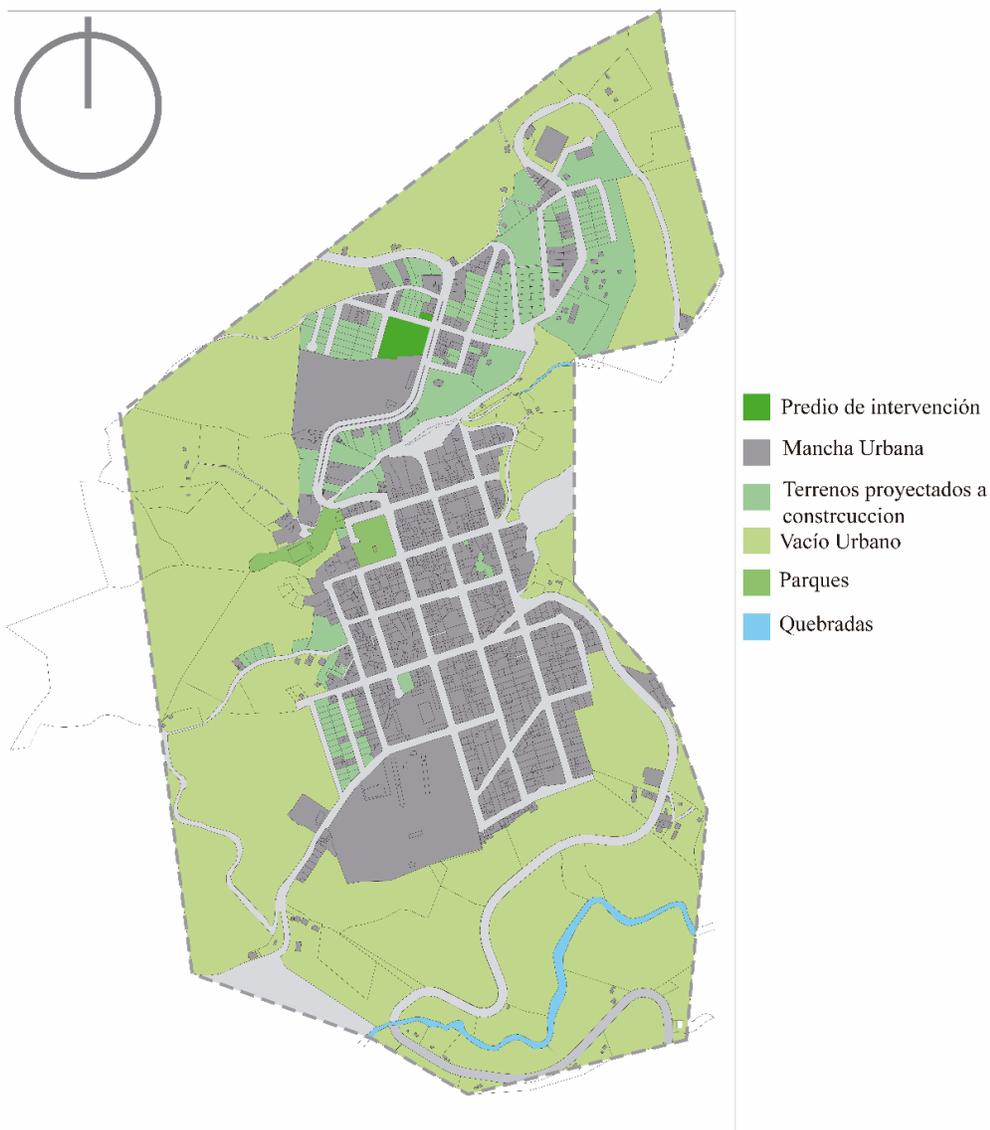
Luego de analizar todas las características de los predios pre-seleccionados e identificar los aspectos positivos y negativos, se determina que el Predio N °3 es apto para la implantación del Terminal Terrestre. Teniendo en cuenta el único aspecto negativo del terreno, que es el área, siendo menor a lo requerido para la implantación de este equipamiento. Se tomó a este predio debido a la topografía que tiene el cantón Palanda, siendo desde moderado a muy empinado con rangos de 0 a 70% de inclinación, con respecto a esto los terrenos pre-seleccionados, el Predio N °1 que cuenta con el área adecuada no es apto debido a la pendiente que es de 30% siendo inadecuada para la implantación del equipamiento, la falta de algunos servicios básicos entre otros aspectos negativos, en cambio el Predio N °2 no cuenta con el área adecuada y cuenta con construcciones en el mismo, por todos estos aspectos mencionados el Predio N °3 es el seleccionado para la

implantación del terminal, además, el predio ya se encuentra previsto por el Departamento de Planificación del GAD Municipal de Palanda para la implantación de un equipamiento como es el terminal de transporte terrestre en el que se encuentra ubicado en el barrio La Dolorosa a 500m de distancia desde el centro del cantón.

4.2.1.1. Ubicación

Figura 58

Planimetría Ubicación del terreno a Proyectar



Nota. La ubicación del terreno a intervenir. Elaboración propia.

Norte: Terrenos particulares.

Este: Cuarto eje Vial.cv

Sur: Escuela La Dolorosa.

Oeste: Terrenos Particulares.

4.2.1.2. Trama Urbano

La trama del cantón Palanda es reticular, esto se debe al lugar donde está emplazada este cantón ya que donde está consolidado no tiene una pendiente pronunciada, lo cual esta trama es funcional hasta el momento ya que si la ciudad empiece a crecer en los lugares destinados de futuros crecimientos la misma trama no se podrá ejecutar por motivos a la pendiente que tiene en los distintos lugares.

Figura 59

Plano Urbano Trama



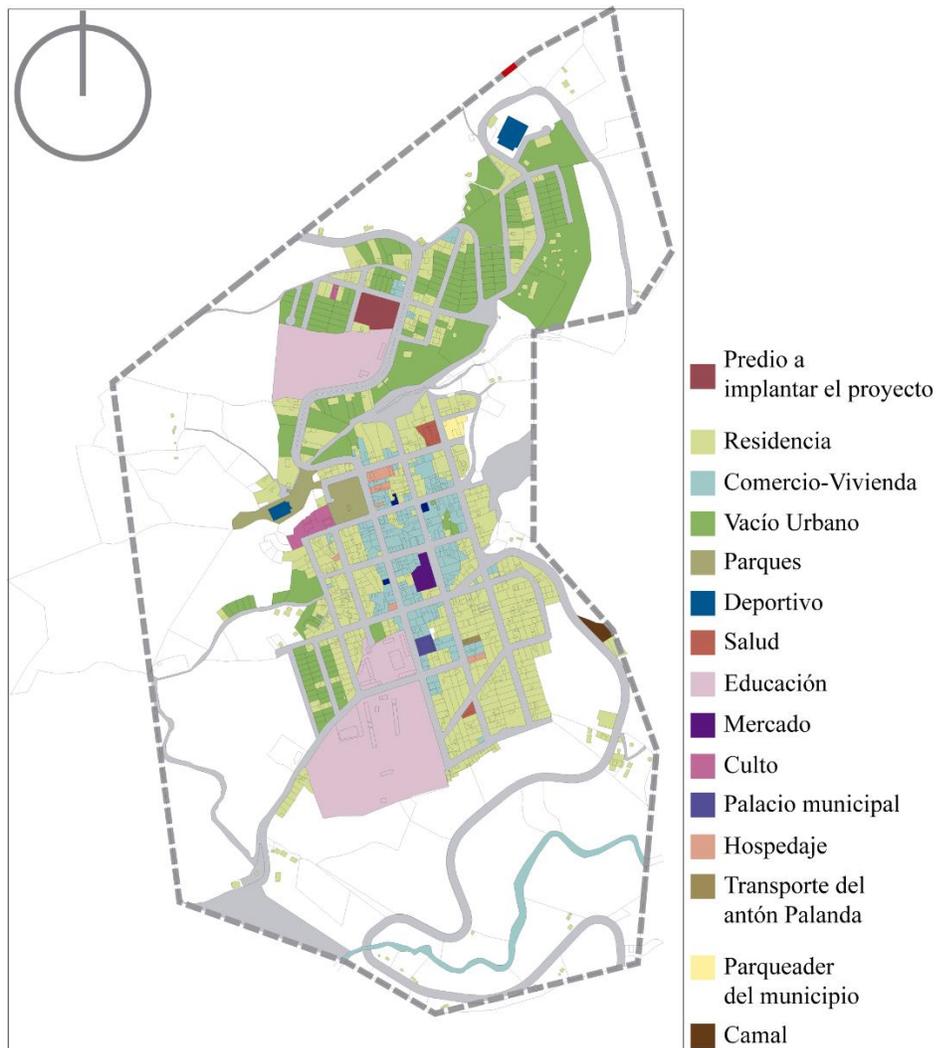
Nota. Elaboración propia.

4.2.1.3. Uso del suelo

El uso de suelo que predetermina en el sector donde se va implantar el Terminal Terrestre es de tipo residencial y en la zona céntrica del cantón el uso mixto que es comercial y vivienda en el contexto inmediato donde se va implantar el equipamiento colinda con uso de suelo residencial y educacional y también cuenta con un escaso uso de suelo ya que existe demasiado vacío urbano en este sector.

Figura 60

Plano Urbano Uso del Suelo



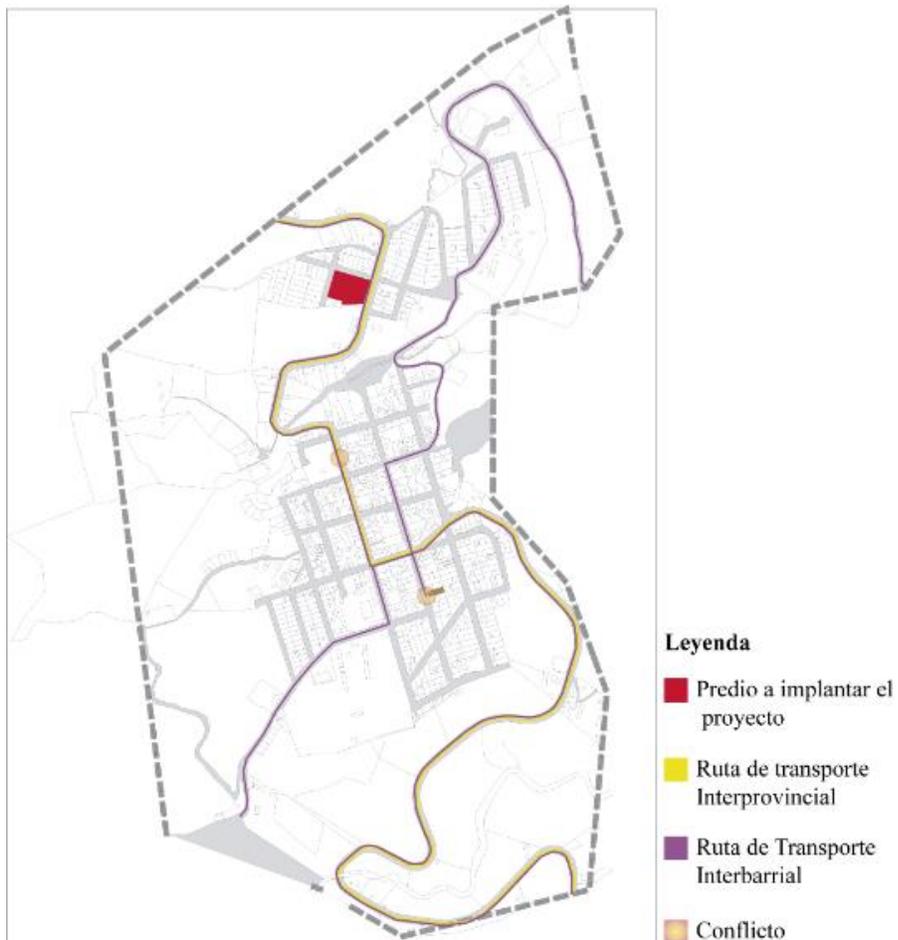
Nota. Elaboración propia.

4.2.1.4. Rutas de Buses

Las rutas de los buses interprovinciales se realizan por el cuarto eje vial, al adentrarse al centro del cantón toman como parada de bus la calle 12 de febrero frente al parque central, tomando como ruta de salida la calle San Vicente, retomando nuevamente al cuarto eje vial. En las rutas de transporte interbarrial se realizan por el centro del cantón, recogiendo a los usuarios en los distintos lugares, en donde se encuentren determinando algunas paradas.

Figura 61

Plano Urbano Rutas de Transporte Público



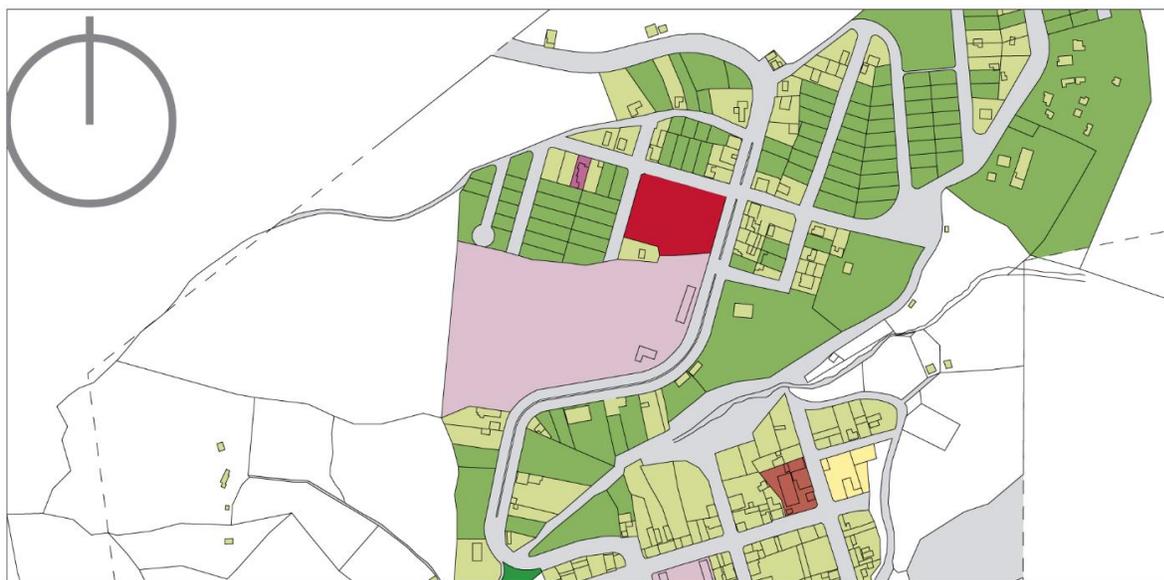
Nota. Elaboración propia.

4.2.1.5. Contexto Inmediato

En la parte norte del predio a proyectar se encuentra viviendas y vacíos urbanos donde se tiene destinado como proyección de viviendas, en la parte sur se encuentra la unidad educativa La Dolorosa, en la parte este viviendas y zonas de crecimiento de proyección de viviendas, en la parte oeste con viviendas y vacíos urbanos destinados para proyección de viviendas.

Figura 62

Plano Urbano del Uso del Suelo Contexto Inmediato



Leyenda

- Predio a implantar el proyecto
- Viviendas
- Vacíos urbanos proyectados a vivienda
- Educación
- Salud
- Culto

Nota. Elaboración propia.

4.2.1.6. Tipologías de Viviendas

Alrededor del predio a implantar el equipamiento se encuentra rodeado por viviendas de uno a tres plantas arquitectónicas, de manera discontinua esto quiere decir que se aprecia predios vacíos. En el cuarto eje vial cuenta con acera de 1.50m de ancho en un solo lado del cuarto eje vial.

La tendencia arquitectónica es de vivienda actual que se caracteriza por ser construida con ladrillo, revestimiento con mortero de cemento, su estructura de hormigón armado también se encuentran viviendas de madera.

Figura 63

Tipología de Viviendas en el Contexto Inmediato



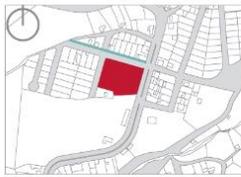
Nota. Elaboración propia.

4.2.1.7. Perfil Urbano

El perfil urbano que se puede identificar en estos diferentes tramos de la ciudad se relaciona desde una, dos y tres plantas arquitectónicas, en lo que corresponde a cubierta algunas son de losa y otras de cubiertas de zinc, con todo esto se puede evidenciar que el perfil urbano es variable.

Figura 64

Perfil Urbano del Contexto Inmediato



Nota. Elaboración propia.

4.2.1.8. Infraestructura Urbana

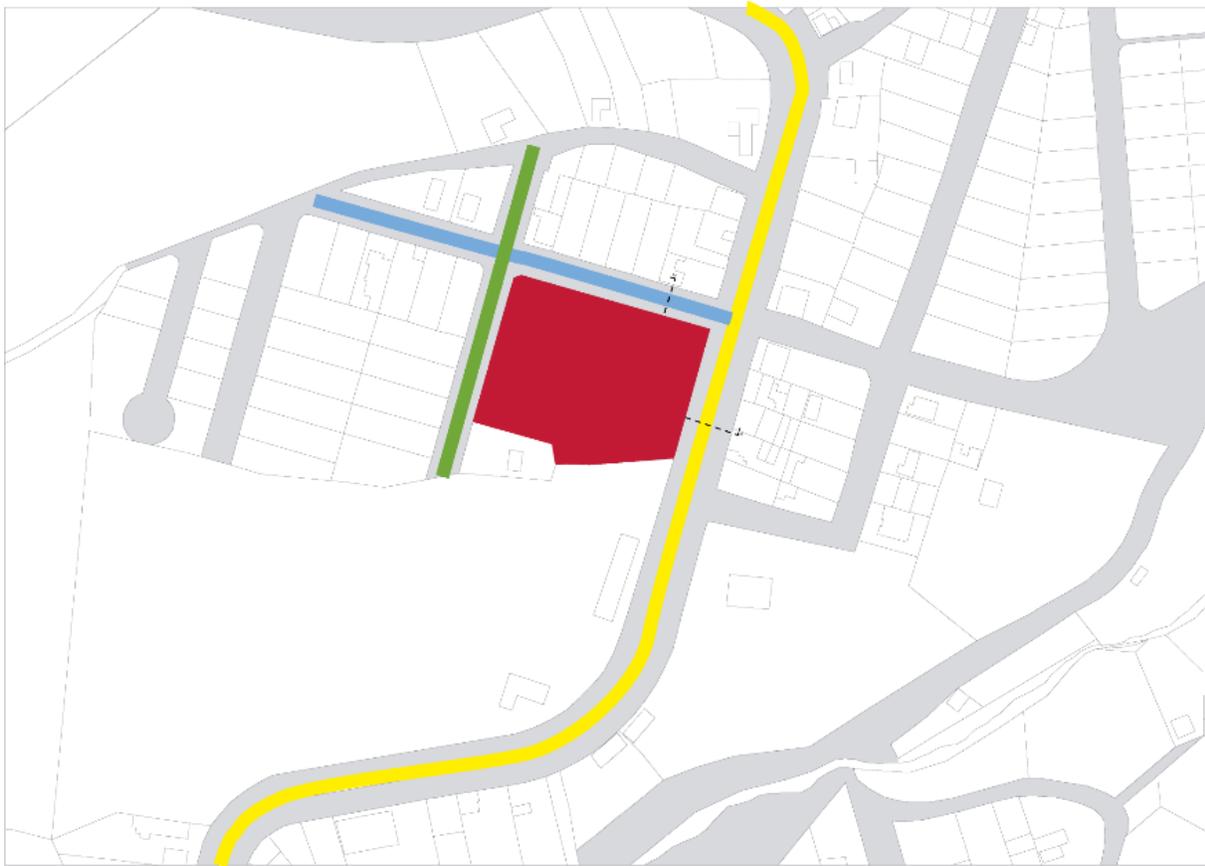
La infraestructura urbana es aquella que se encuentra debajo de la superficie terrestre y es necesaria para que una ciudad funcione correctamente. En este caso el predio elegido está rodeado de todos los servicios básicos, los cuales son: agua potable, electricidad, alcantarillado pluvial, y de aguas servidas, tiene acceso para la conexión de internet.

4.2.1.9. Accesibilidad Inmediata al Tramo

El terreno donde se emplazará el Terminal Terrestre consta de tres vías alimentadoras del mismo, en lo que se podría decir que uno es el principal y dos secundarios. En la parte frontal del predio está ubicado el cuarto eje vial, algo indispensable para que funcione este terminal terrestre, las dos siguientes calles A y B, son las que ayudaran a controlar los accesos al terminal donde se podrá categorizar de una mejor manera los accesos según el uso que va a dar el Terminal Terrestre.

Figura 65

Vías Alimentadoras al Predio



Nota. Elaboración propia.

Figura 66

Sección del Terreno a Intervenir



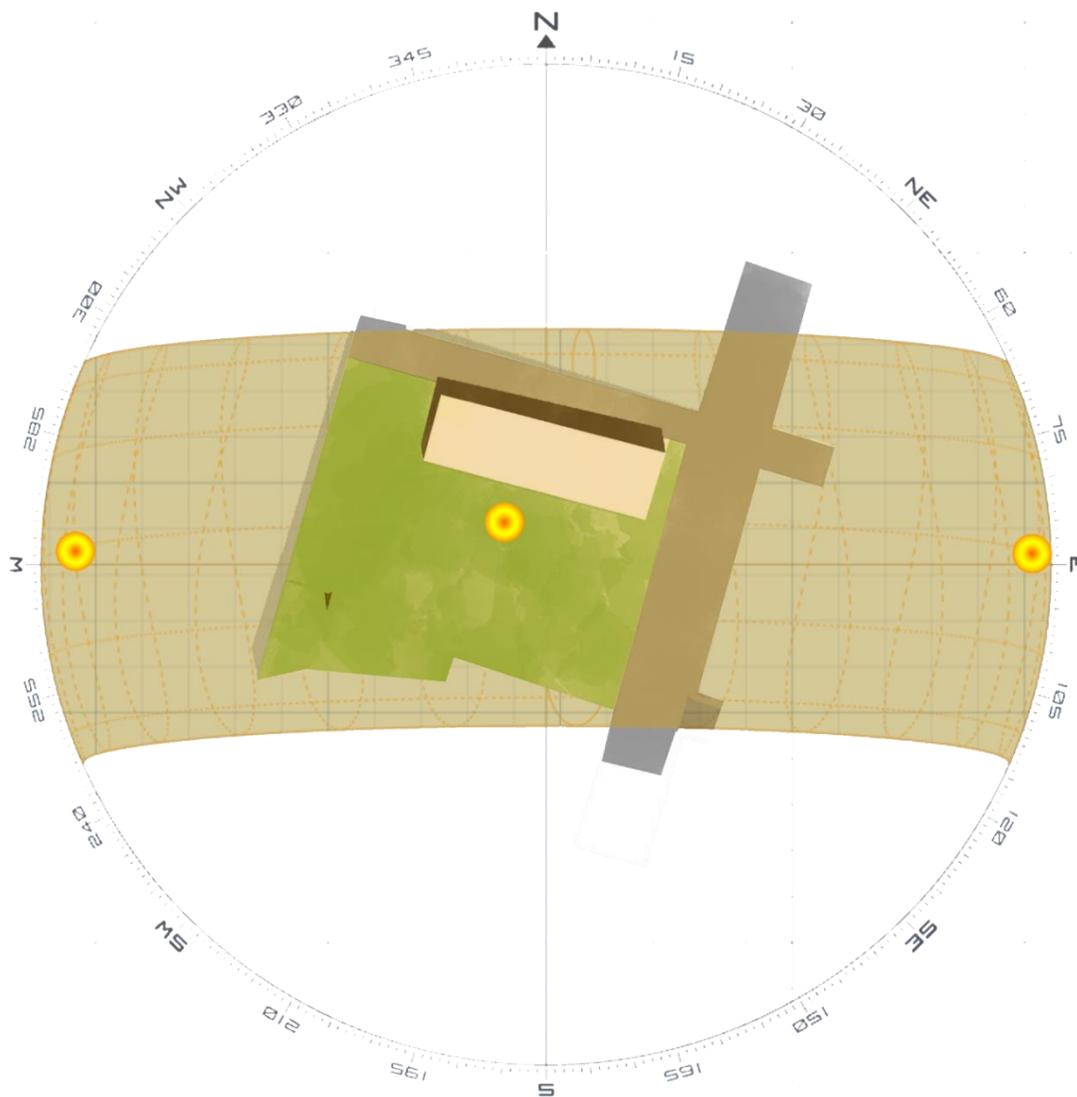
Nota. Elaboración propia.

4.2.1.10. Asoleamiento

Tener e conocimiento del recorrido solar es de mucha importancia porque, en base a la ubicación, el sol proyecta sombras de diferentes formas de acuerdo a las horas, das y meses, este medio ayuda a decidir las mejores estrategias de diseño en el lugar de implantación.

Figura 67

Proyección Solar



Nota. Elaboración propia.

4.2.4. Tipología Terminal Terrestre

4.2.4.1. Proyección Poblacional

La población del cantón Palanda es de 9 149 habitantes, según el censo que se ha realizado en el año 2014, estos datos tomados del censo de población y vivienda en lo que se puede evidenciar que la tasa de crecimiento poblacional es de 3.075% anual.

Tomando en cuenta estos datos se realiza un cálculo de proyección de 15 años de crecimiento poblacional para la verificación de la tipología de terminal tomada y se realiza el siguiente calculo:

Se toma el método geométrico para calcular la proyección poblacional:

$$P_{i+n} = P_i (1+tc)^n$$

Donde:

$P_i + n$ = Población que habrá en n años

P_i = Población inicial

T_c = Tasa de crecimiento, expresada en valor real

n = Años de proyección, de inicio a final

Se utiliza la tasa de crecimiento poblacional de 3.075%, siendo el valor real de 0.03075.

Operación:

$$\text{Población} = 9\ 149 (1+0.03075)^{15}$$

Población de proyección: 14 410hab

De esta forma se adquirió el número de población que se estima dentro de 15 años es de 14 410 habitantes en el cantón Palanda.

4.2.4.2. Horarios y Cantidades de Vehículos de Transporte

Se tendrá en cuenta la cantidad y los horarios de los turnos de vehículos de transporte a lo largo de todo el día, con el fin de tener el número exacto de vehículos que se concentren dentro del terminal, con el fin de evitar congestionamiento o falta de espacio, agilitando al máximo la salida y llegada de pasajeros.

Se comprenderá la cantidad y horarios de los turnos de vehículos de transporte en lapso de todo un día, para lograr tener el número exacto de vehículos que se concentraran dentro del terminal, con el propósito de evitar la aglomeración o falta de espacio, facilitando al máximo la salida y llegada de pasajeros.

Tabla 5

Cantidades de Vehículos de Transporte Público

Cantidad de Vehículos de Transporte	
Buses	26
Rancheras	15

Nota. Elaboración propia.

Palanda es un cantón con tráfico de transporte interprovincial teniendo todo el día la circulación de 26 turnos que llegan a la ciudad, a esto se suma 15 unidades de rancheras que se utilizan para viajes interbarriales.

Tabla 6*Cantidad de Vehículos de Transporte Público*

Número de Buses y Rancheras	Horario
2	00:00 – 01:00
1	01:00 – 02:00
1	03:00 – 04:00
1	04:00 – 05:00
1	05:00 – 06:00
3	06:00 – 07:00
4	07:00 – 08:00
3	08:00 – 09:00
2	09:00 – 10:00
1	11:00 – 12:00
5	12:00 – 13:00
2	13:00 – 14:00
2	14:00 – 15:00
6	15:00 – 16:00
2	16:00 – 17:00
1	17:00 – 18:00
1	19:00 – 20:00
1	20:00 – 21:00
2	21:00 – 22:00

Nota. Elaboración propia.

Con la ayuda de la tabla de horarios de buses se determina las horas pico que tendría el terminal de buses las cuales serían de 06:00 a 09:00, de 12:00 a 13:00 y de 15:00 a 16:00; en estos rangos tenemos un promedio de 4 turnos por hora, mientras el resto del día baja de 3 a 1 buses.

4.2.4.3. Asignación de Tipología

Al adquirir datos del área del terreno, la población actual y la proyección de crecimiento en 15 años, la cantidad de buses y rancheras de transporte y horas pico de arribo de buses al cantón Palanda, se actúa a elegir una de las categorías de terminal terrestre.

Tabla 7

Categoría de Terminales

CATEGORÍA	POBLACIÓN	NÚMERO DE ANDENES	DIMENSIÓN DE TERRENO REQUERIDO
T4	14mi habitantes	4	0.6 Ha

Nota. Elaboración propia.

Para el proyecto se ha seleccionado la tipología T4, esto se debe a que el terreno que tiene la Municipalidad para el desarrollo del proyecto Terminal Terrestre tiene un área de 3 938.38m², teniendo un área menor a lo requerido, la Municipalidad ha tomado este terreno debido a que la topografía que se encuentra colindante al cuarto eje vial es muy pronunciada en este caso es el único terreno que cuenta con la topografía y la ubicación son accesibles para la implantación de este proyecto.

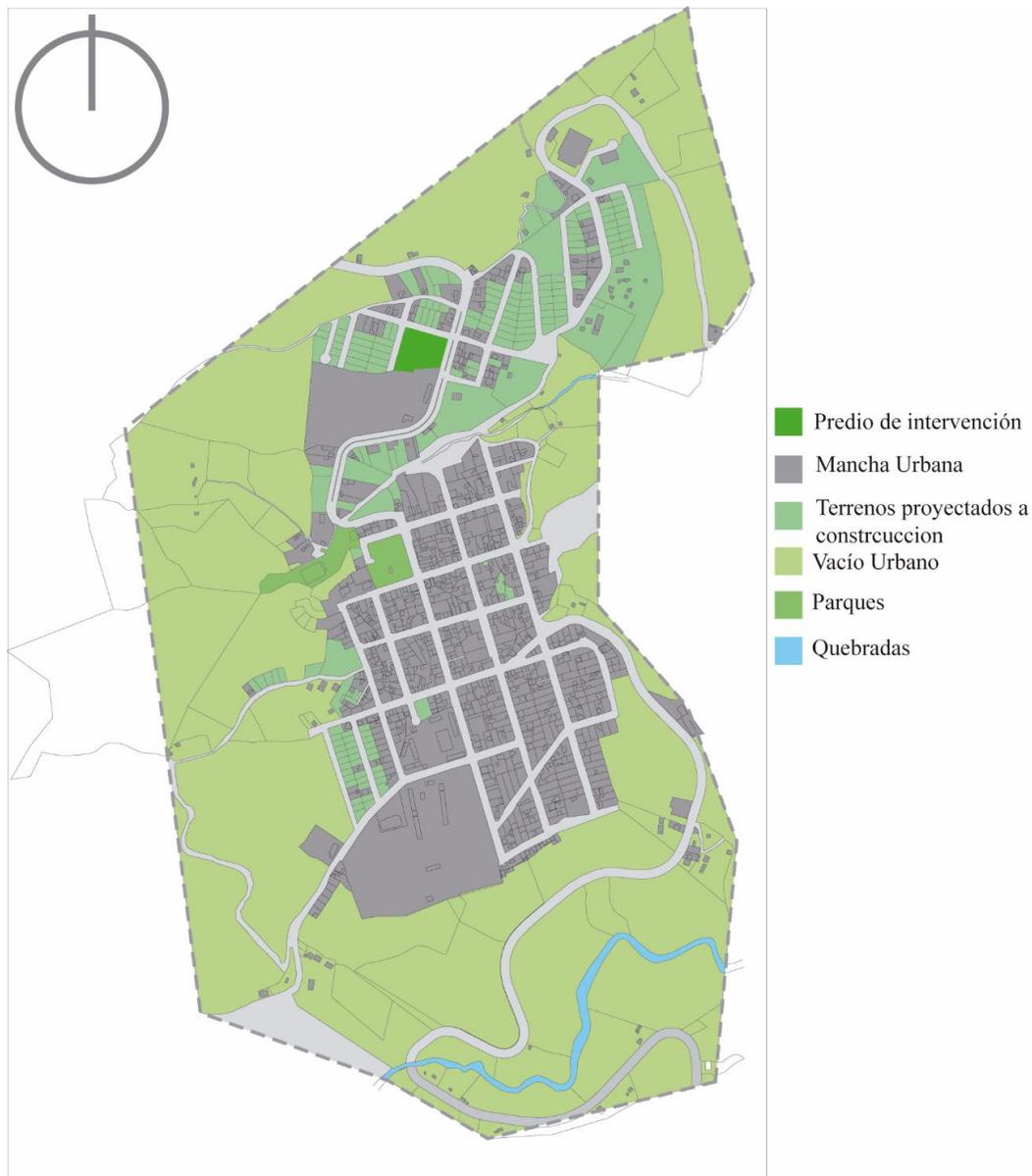
4.2.5. Sitio “Predio La Dolorosa”

4.2.5.1. Predio de Intervención

Para la proyección del equipamiento de Terminal Terrestre se ha tomado en cuenta la Planificación y Desarrollo Territorial de la Municipalidad de Palanda el cual ya tiene un terreno destinado para este tipo de equipamiento, también se ha tomado en cuenta la ubicación del predio y lo cual es apto ya que se encuentra en ubicado cerca del centro urbano y con una topografía que se puede adecuar para la ejecución del mismo.

Al realizar el análisis del predio para la proyección del equipamiento, tomando en cuenta el área que necesita para la proyección de este equipamiento se puede concluir que el predio no cuenta con el área que se requiere para la implantación de un equipamiento de las características y dimensiones de un Terminal Terrestre Tipo 4.

Pero se toma en cuenta la proyección que tiene el GAD Municipal del cantón en lo que propone un equipamiento que se integre con el medio y que cubra las necesidades del mismo. También se ha concluido que los terrenos que se encuentran colindando al Cuarto Eje Vial no cuentan con una topografía accesible para la ejecución de este tipo de equipamientos, por lo que se ha tomado el predio previsto por el GAD Municipal como apto para la implantación del equipamiento.

Figura 68*Ubicación del Predio a Intervenir**Nota.* Elaboración propia.**4.2.6. Sitio “Predio La Dolorosa”**

Tomando como referencia (Comisión Nacional del Transporte Terrestre, 2010) y los referentes estudiados en el capítulo 2, proyectos de terminales terrestres, tomando en cuenta estas normas y análisis se ha destinado proponer los siguientes espacios que conformaran al proyecto.

4.2.6.1. Zona Pública

Plaza de acceso: es una gran área destinada a la circulación, permanencia y descanso de las personas que ingresen o salgan del proyecto.

Estacionamiento: es el espacio destinado a la estancia temporal de vehículos

Sala de espera: área en la que los usuarios esperan a arribar su vehículo.

Vestíbulos: es un espacio amplio para recibir a los usuarios se coloca a continuación.

Boleterías: Espacio donde se venden los pasajes o se brinda información.

Encomiendas: espacio donde se encuentran o se va realizar un envío a otra ciudad de un objeto.

SSHH: servicios higiénicos públicos, para discapacitados, mujeres y hombres.

4.2.6.2. Zona Administrativa

Oficina del encargado general: espacio que será usado por la persona que este o dirija el terminal terrestre.

Sala de espera: espacio de espera antes de acceder a la oficina del encargado general.

SSHH: Servicios higiénicos que serán usados únicamente para personas que trabajen esta zona área.

4.2.6.3. Zona Comercial

Restaurante: negocio que expende comida.

Cajeros automáticos: expendedor de dinero con tarjeta.

4.2.6.4. Zona Complementaria

Guardianía: encargados de la seguridad de las personas en el terminal terrestre

Cuarto de máquinas: en esta área se desarrollan el generador eléctrico y cisterna.

4.2.6.5. Zona de Autobuses

Patio de maniobras: espacio donde el bus puede dar giros.

Andenes salida/llegada: es el área de embarque y desembarque de pasajeros.

Puerta de embarque: para lograr un control de pasajeros que van a viajar.

4.2.7. Estudio de Áreas:

Son las áreas estimadas que contarán los espacios que se van a tomar en cuenta para el terminal terrestre, sin tomar en cuenta las vías de circulación vehicular.

Las áreas se han tomado como indicador son de las propuestas en los proyectos que se ha tomado como referentes a lo largo del presente trabajo, se ha tomado como información base para el planteamiento.

Tabla 8*Programa de Áreas de Zonas*

ZONA	ESPACIO	FACTOR DE CÁLCULO	Nº DE USUARIOS	Nº DE ESPACIO	M ² UNITARIOS	M ² TOTAL
	Plaza de acceso			1	163	163
	Estacionamiento público	Un cajón por cada usuario en hora pico	4 12	1 1	12.5 12.5	50 150
	Sala de espera	(Nº. de pasajeros h pico) (1.20m ²)	24	2	57.6	57.6
Zona Pública	Vestíbulo		24	1	35	35
	Boleterías	Lado 3.00m y altura 3.00m		6	12	72
	Encomiendas			6	12	72
	SSHH	Un inodoro x 12 personas de la sala de espera.	24	1 1	31 18	31 18
Zona Administrativa	Oficina del gerente		1	1	9.50	9.50
	Sala de espera		6	1	16	16
	SSHH		1	1	3.50	3.50
Zona Comercial	Restaurante	8.50m ² para una mesa con cuatro sillas, o 1.50 a 2.00 por comensal	24	1	100	100

	Cajeros automáticos		2	2	1.20	2.40
Zona Complementaria	Guardianía		1	8	8	8
	Cuarto de máquinas			1	23.2	23.2
	Utilería			1	22.7	22.7
	Bodega			1	20.8	20.8
Zona de Autobuses	Patio de maniobras	L=L de bus + largo de dos buses	1	1	857	857
	Andenes de salida/llegada	Ancho de 3m, con volado 1/3 de la longitud del bus, lado 2m; área 20m ²		10	34.65	346.5
	Puerta de embarque			1	7.20	7.20
						TOTAL: 2 065.4

Nota. Elaboración propia.

Tabla 9

Resumen de Áreas del Programa

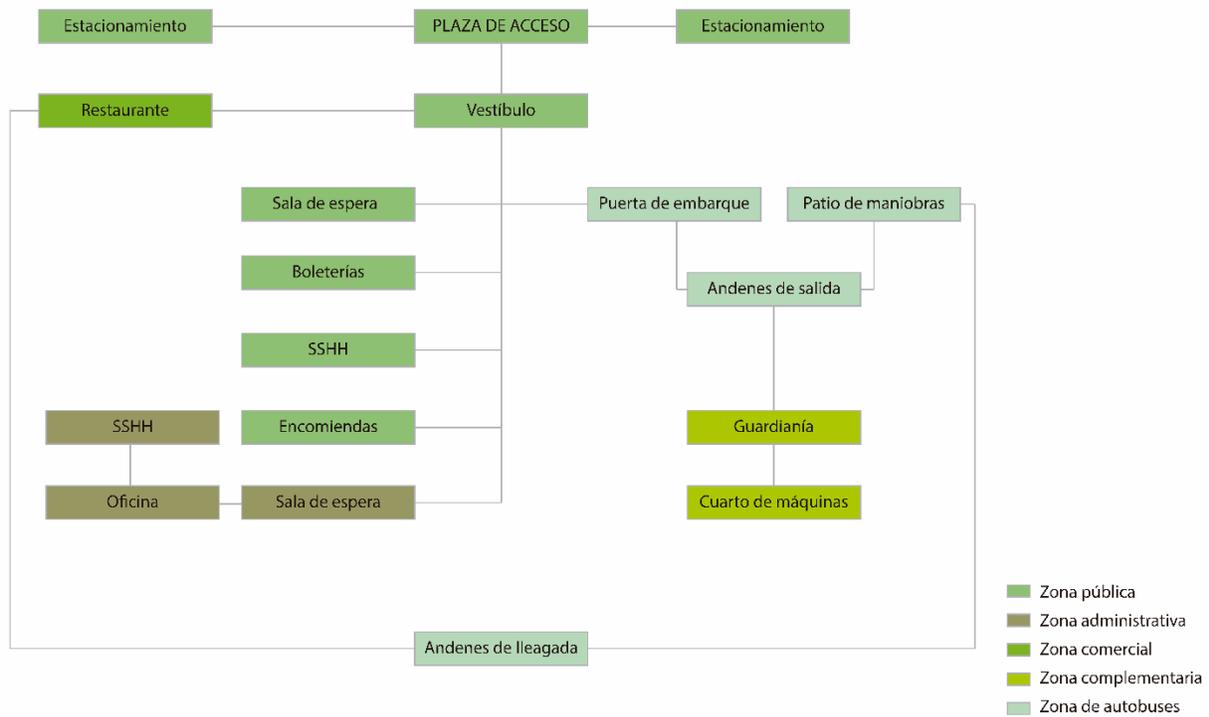
RESUMEN DE ÁREAS	
ZONA	ÁREA m ²
Zona Pública	648.6
Zona Administrativa	29
Zona Comercial	102.4
Zona Complementaria	74.7
Zona de Autobuses	1 210.7
Total: 2 065.4	

Nota. Elaboración propia.

4.2.8. Esquema de Relaciones Funcionales

Figura 69

Esquema de relaciones funcionales



Nota. Elaboración propia.

4.3. Memoria del Proyecto

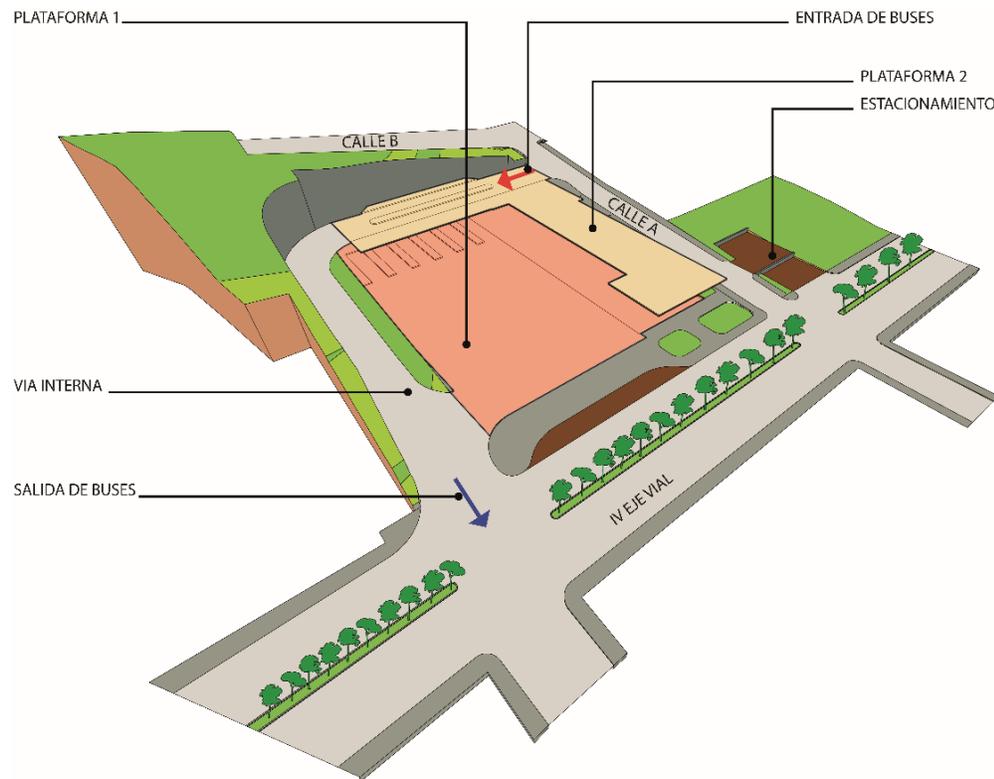
4.3.1. Emplazamiento

Para lograr definir el emplazamiento del proyecto se tomaron en cuenta algunos criterios, como primero se tomó en cuenta las conexiones viales que existen desde y hacia el predio, estableciendo rutas de acceso para los diferentes usuarios como es el acceso de los buses hacia el equipamiento, el acceso a la parte estacionamiento de los autos particulares sin que estos dificulten o bloqueen el acceso a los usuarios ya que por el tipo de equipamiento se genera mucho movimiento vehicular y peatonal.

La topografía fue la que definió el proyecto ya que al contar con un gran desnivel permitió establecer dos plataformas en las que se va ejecutar el proyecto al momento de la implantación de los diferentes tipos de andenes de salida y entrada de buses desde un acceso de una vía alimentadora y las visuales del proyecto también se tomó en cuenta al emplazar el equipamiento ya que cuenta con el servicio de un restaurante se buscó la integración de estas visuales con la parte de este servicio que otorga el equipamiento.

Figura 70

Boceto de Emplazamiento de Terminal Terrestre



Nota. Elaboración propia.

4.3.2. Plaza de Acceso

Las plazas de accesos se encuentran divididas en dos, esto se debe a las plataformas, accesos, conexión y función del Terminal Terrestre. La plaza principal se encuentra conectada de

forma directa desde el cuarto eje vial dando una conexión y acceso directo de los usuarios al equipamiento, esta plaza de acceso está conectada al único acceso desde el exterior hacia el equipamiento, la segunda plaza es la que integra los andenes de llegada con el equipamiento.

Figura 71

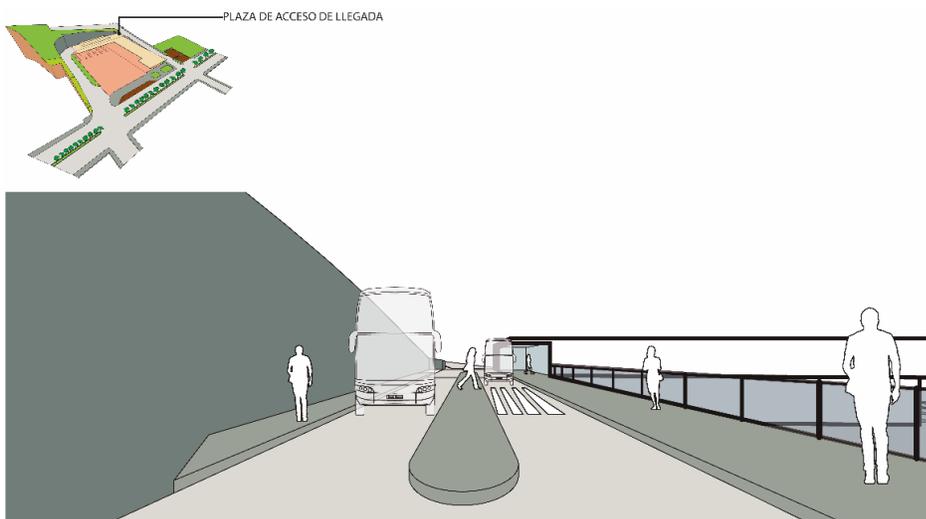
Plaza de Acceso de Salida



Nota. Elaboración propia.

Figura 72

Plaza de Acceso de Llegada



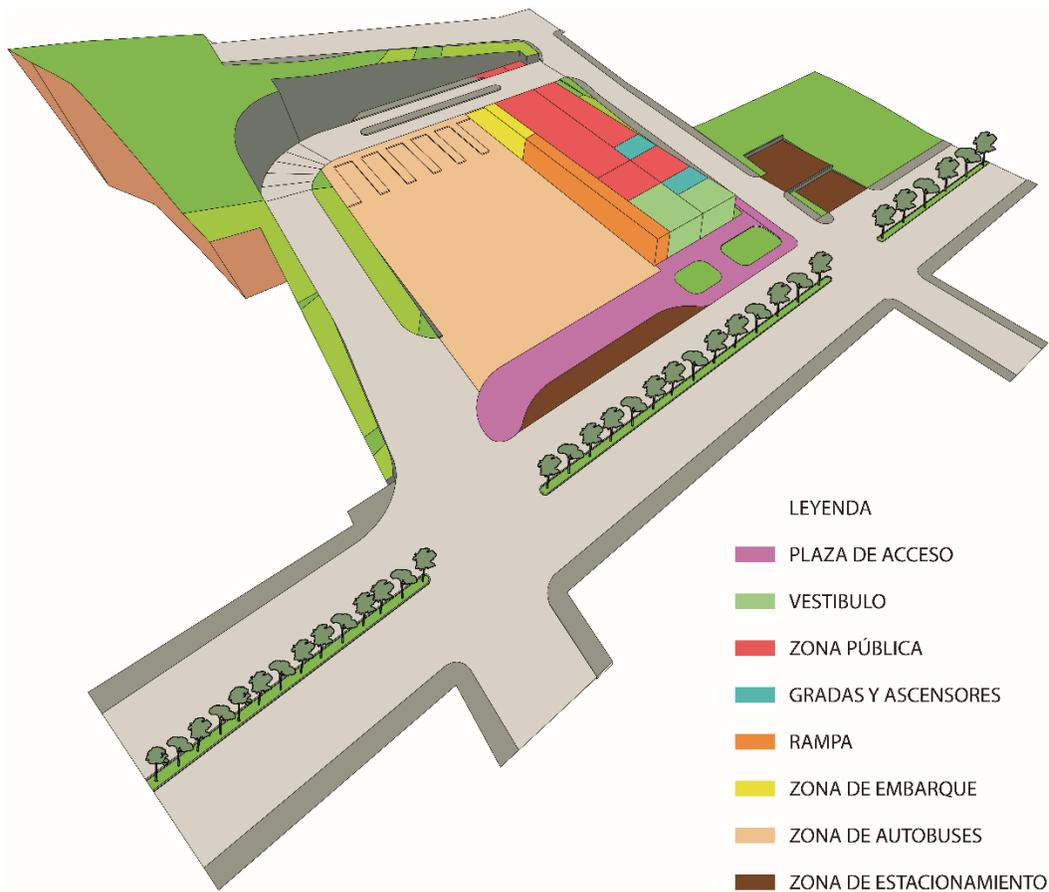
Nota. Elaboración propia.

4.3.3. Planta Nivel +/-0.00m

En este nivel se desarrolla la plaza de acceso dando una conexión con el terminal donde se encuentra dividido por un vestíbulo en donde en la parte derecha se encuentra la zona pública que el terminal ofrece como taquillas, encomiendas, sala de espera y sanitarios, también en esta parte se encuentra las cajas de gradas y ascensor donde nos dirige a la segunda plataforma y en la parte izquierda se encuentra una rampa dando así accesibilidad universal a todo el equipamiento y también se encuentra la zona de autobuses.

Figura 73

Zonificación de Terminal Terrestre N: +0.00



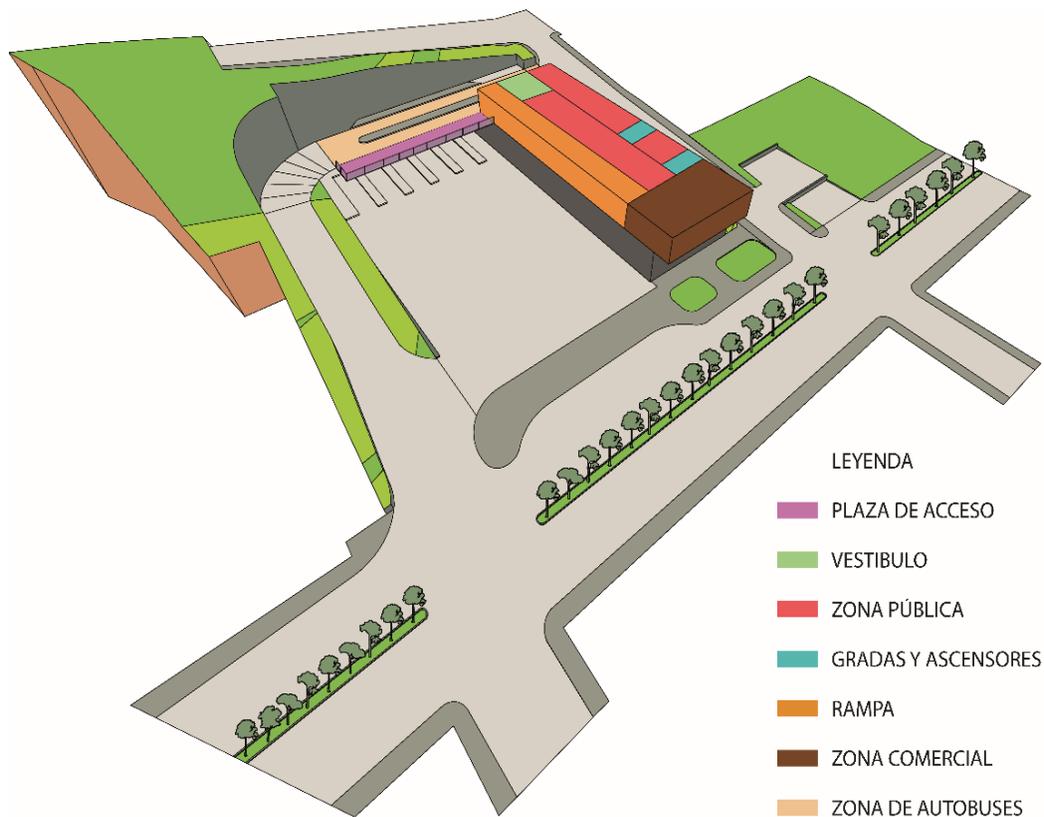
Nota. Elaboración propia.

4.3.4. Planta Nivel +5.00m

En esta planta del proyecto se encuentra la segunda plaza de acceso dando una integración con los andenes de llegada con el terminal en donde se encuentra el vestíbulo direccionándonos a la zona publica en la parte derecha y la parte comercial del terminal se encuentra en la parte posterior de la planta, ubicada de forma estratégica para aprovechar las visuales que se encuentra en la parte este del predio.

Figura 74

Zonificación del Terminal Terrestre N: +5.00



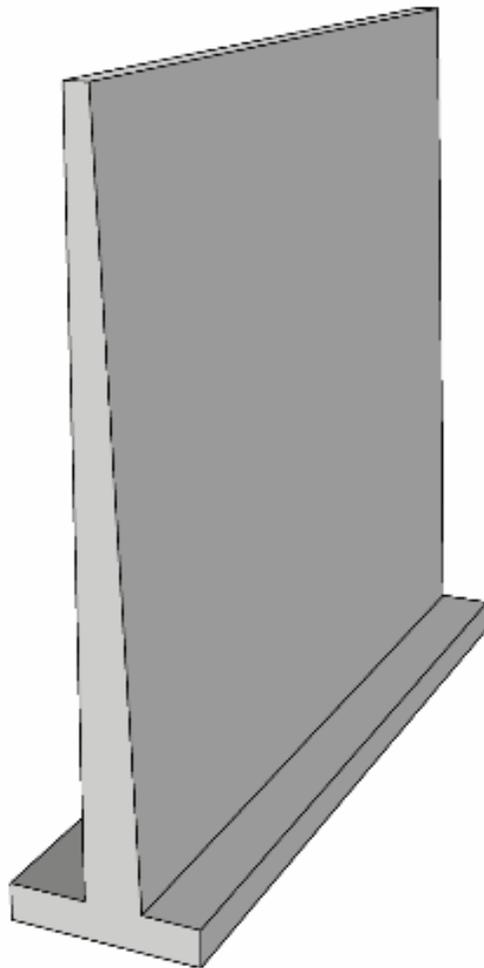
Nota. Elaboración propia.

4.3.5. Sistema Estructural

El sistema estructural del proyecto se da en tres formas, en la parte expuestas al terreno debido al desbanque que se le realiza al mismo se usara, muros de contención de hormigón ya que estos muros van a estar destinados a resistir los empujes horizontales que se dan por diversos materiales, además no requiere un mantenimiento sofisticado.

Figura 75

Muro de Contención de Hormigón

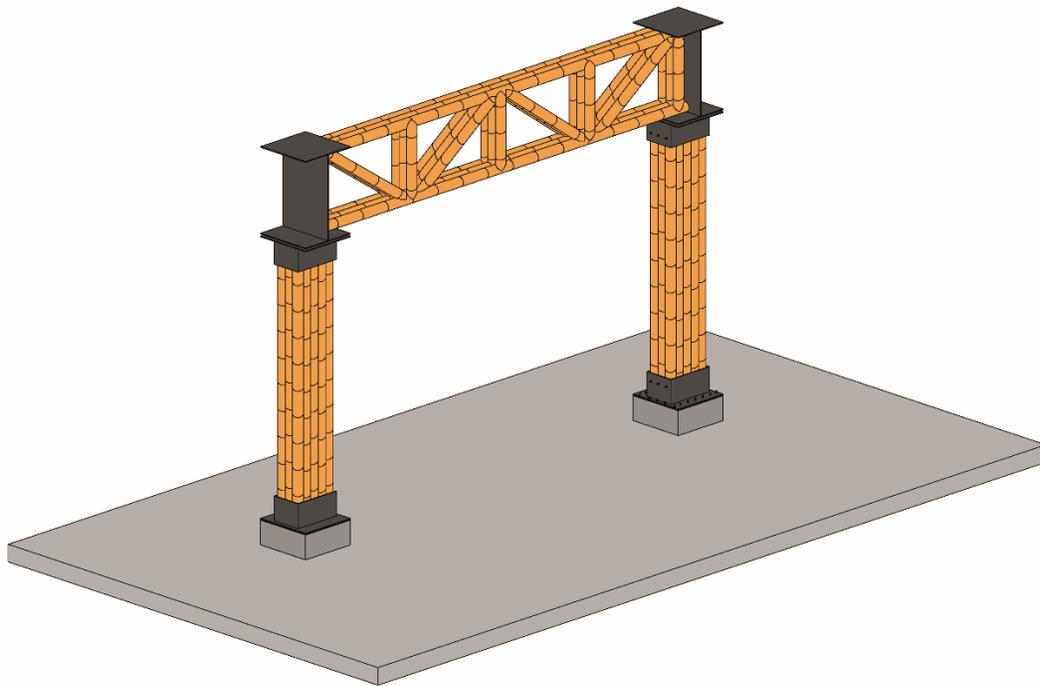


Nota. Elaboración propia.

Para el desarrollo funcional y formal del mercado se utilizará el sistema constructivo guadua, es un material sostenible, teniendo una relación de resistencia/ peso que es igual a algunas maderas y supera a otras, esta cuenta con un comportamiento ideal a la flexión y a tracción, por lo que lo hacen ideal para el uso en estructuras medianas y grandes luces que son ideales dentro de la actividad que se realiza en el proyecto

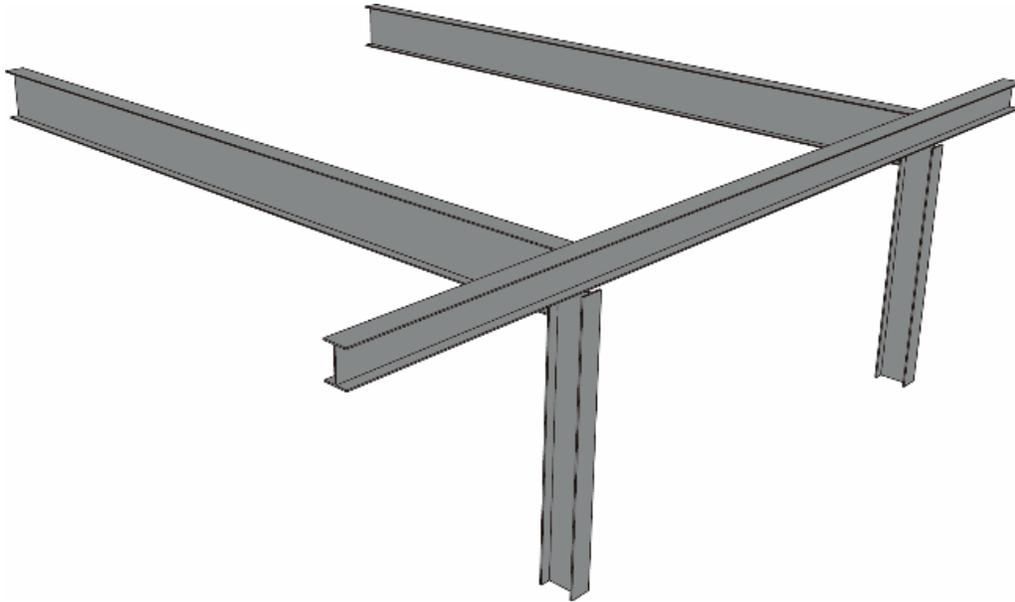
Figura 76

Sistema Constructivo en Guadua



Nota. Elaboración propia.

También se toma en cuenta el acero, material de rápido armado y facilidad de construcción, por lo que generalmente se usa en proyectos donde es necesario grandes luces, por lo que se recomienda utilizar este sistema estructural.

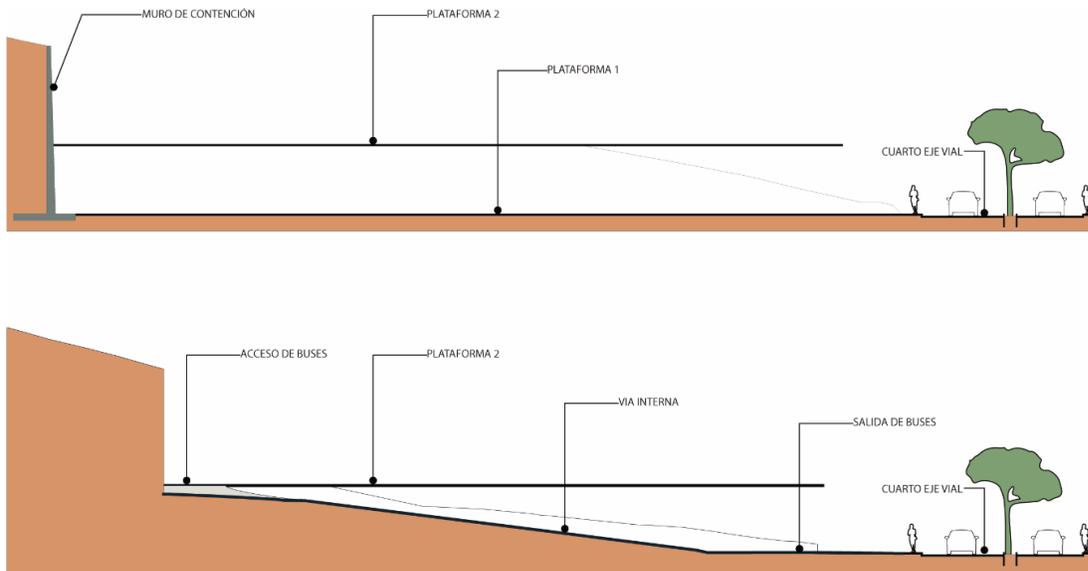
Figura 77*Sistema Constructivo en Acero**Nota.* Elaboración propia.

4.4. Directrices del Diseño

El proyecto intenta resolver los problemas de importancia que se dan dentro de la movilidad del cantón Palanda, creando un punto que organice la circulación de autobuses dentro del cantón y logre distribuir de manera ordenada y segura para los usuarios.

4.4.1. Topografía y Geometría

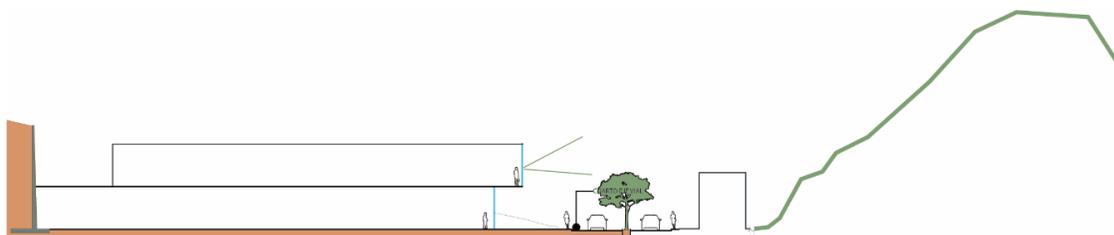
Es algo primordial entender la forma y contexto del terreno en donde se va a realizar el proyecto es fundamental para el desarrollo de la propuesta, el terreno es de forma rectangular, contando con un desnivel desde 0.00m hasta su nivel más alto 16.00m, esto nos da problemas al momento de emplazar el proyecto por lo que se toma en cuenta las conexiones que va tener el terminal en las zonas unas con otras, se va ejecutar movimientos de tierra de excavación, ya que al implantar el equipamiento los espacios que requieren los buses son grandes áreas para maniobrar sin ninguna dificultad.

Figura 78*Boceto de Implantación en el Terreno*

Nota. Elaboración propia.

4.4.2. Visuales

El predio cuenta con visuales hacia el Este con un perfil montañoso lo cual se a optado por dar prioridad a estas visuales ubicando la zona de comercio que corresponde a un restaurante potenciando este espacio para que los usuarios o clientes del servicio se sientan a gusto y puedan admirar este perfil montañoso en el tiempo que tardan en realizar el pedido, con esto se integra el paisaje con el equipamiento dando un dinamismo con el entorno.

Figura 79*Boceto de Visuales*

Nota. Elaboración propia.

4.4.3. Accesos

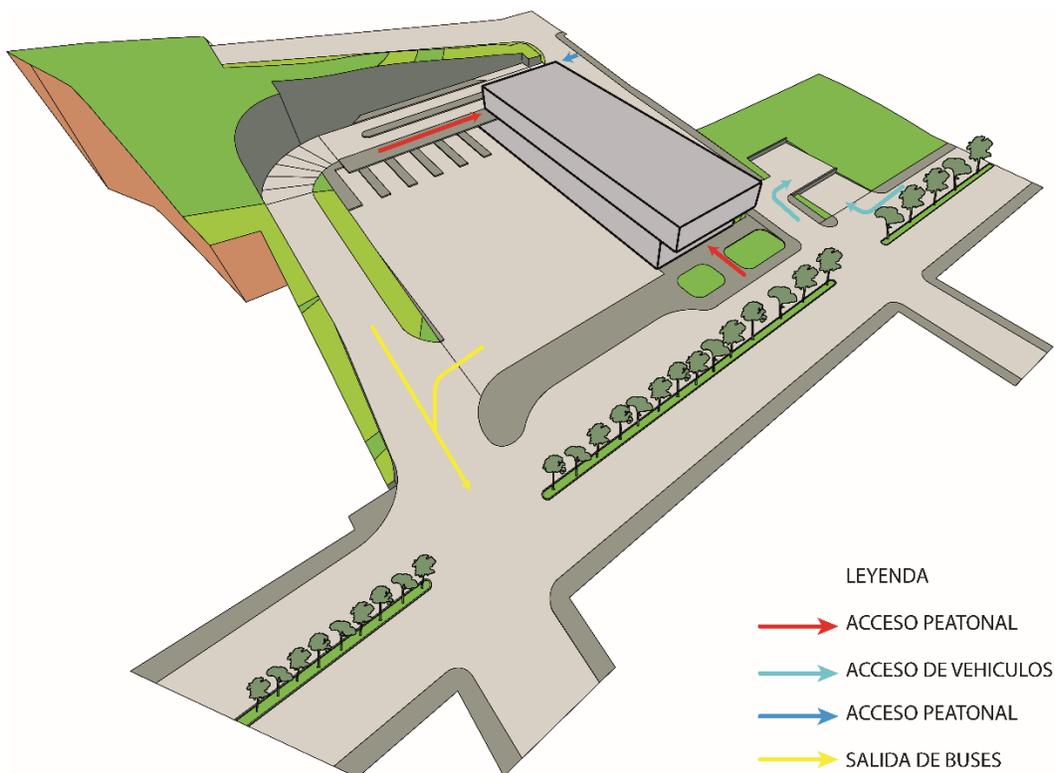
Los accesos al equipamiento tanto peatonal como vehicular se ha dividido según la actividad del usuario.

El primer acceso peatonal se establece por el Cuarto eje Vial ya que esta conecta con los puntos de llegada más próximos a la ciudad sirviendo como conector a este equipamiento.

El segundo acceso peatonal se privatiza a los viajeros que llegan a la ciudad por medio de un acceso por los andenes de llegada dando privacidad a los usuarios de estas unidades que tienen este único acceso por medio de los andenes de llegada.

Figura 80

Identificación de Accesos



Nota. Elaboración propia.

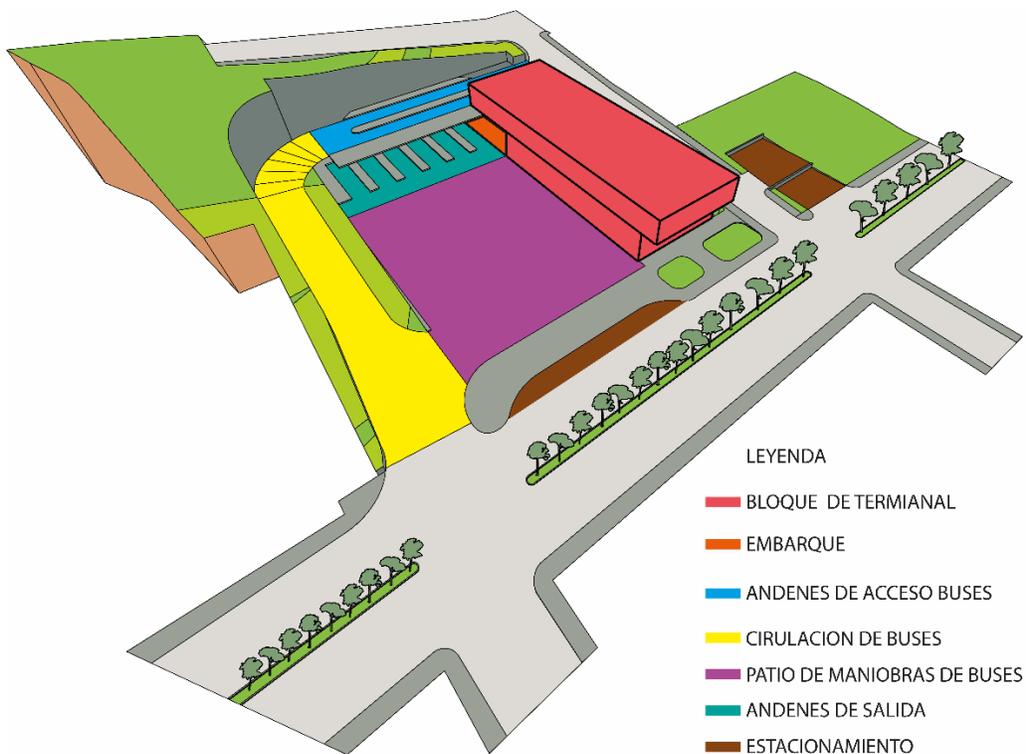
4.4.4. Conexión entre Usos

Al realizar el esquema de relaciones funcionales de todo lo que se ha planteado dentro del equipamiento, nos permite proyectar la relación y proximidad que deben tener determinadas áreas que se complementan, su actividad una con otra, o nos ayuda a definir espacios que pueden interferir uno con el uso del otro.

Este esquema de relaciones nos ayuda marcar las pautas de distribución de las zonas internas del equipamiento estableciendo los espacios que requieren conexiones directas con otros, garantizando la circulación del usuario se realice de forma correcta y llegando a un correcto funcionamiento de las actividades que se realizaran en el equipamiento.

Figura 81

Relación entre Usos

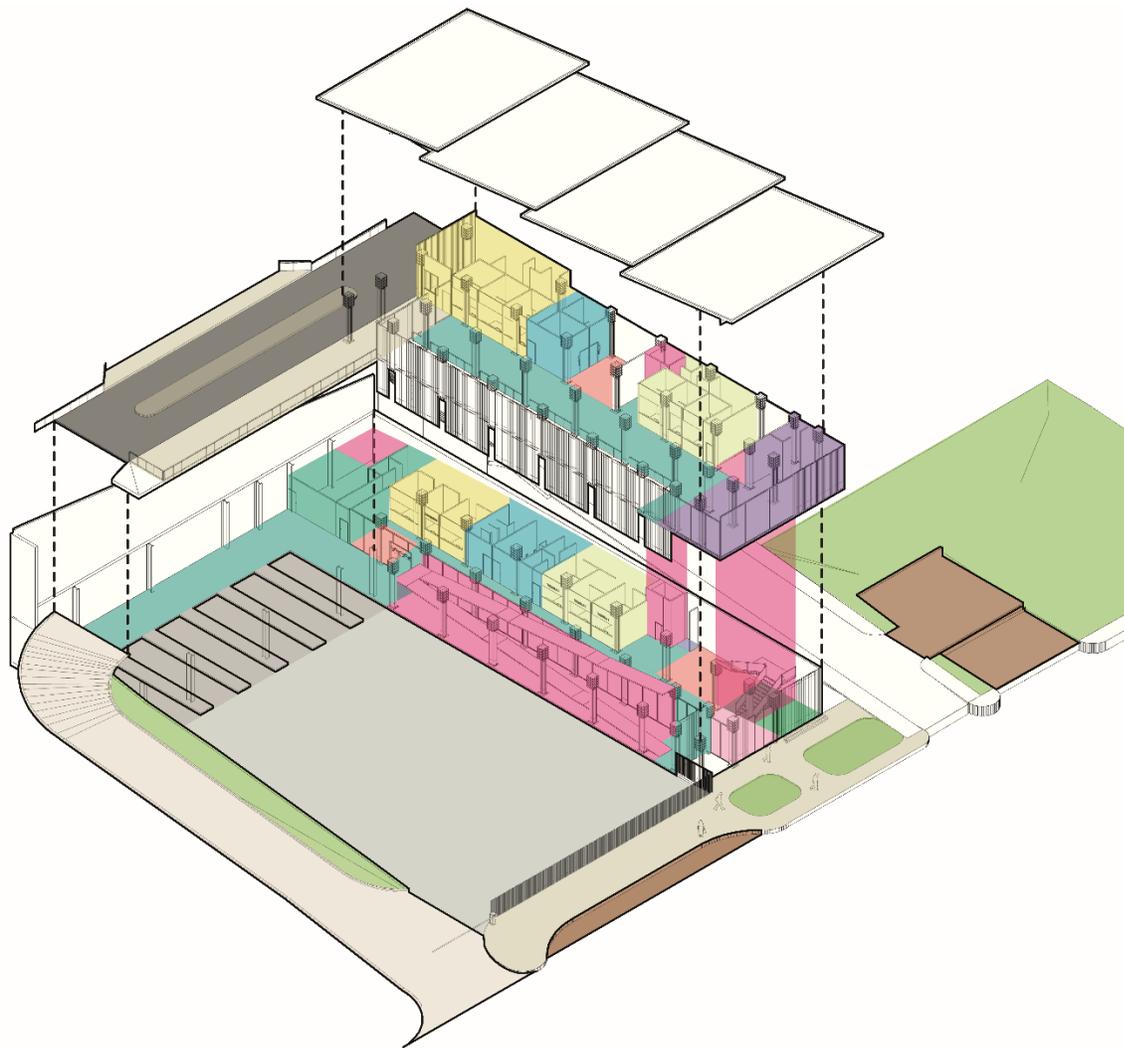


Nota. Elaboración propia.

4.4.5. Zonificación General

Figura 82

Zonificación General



LEYENDA

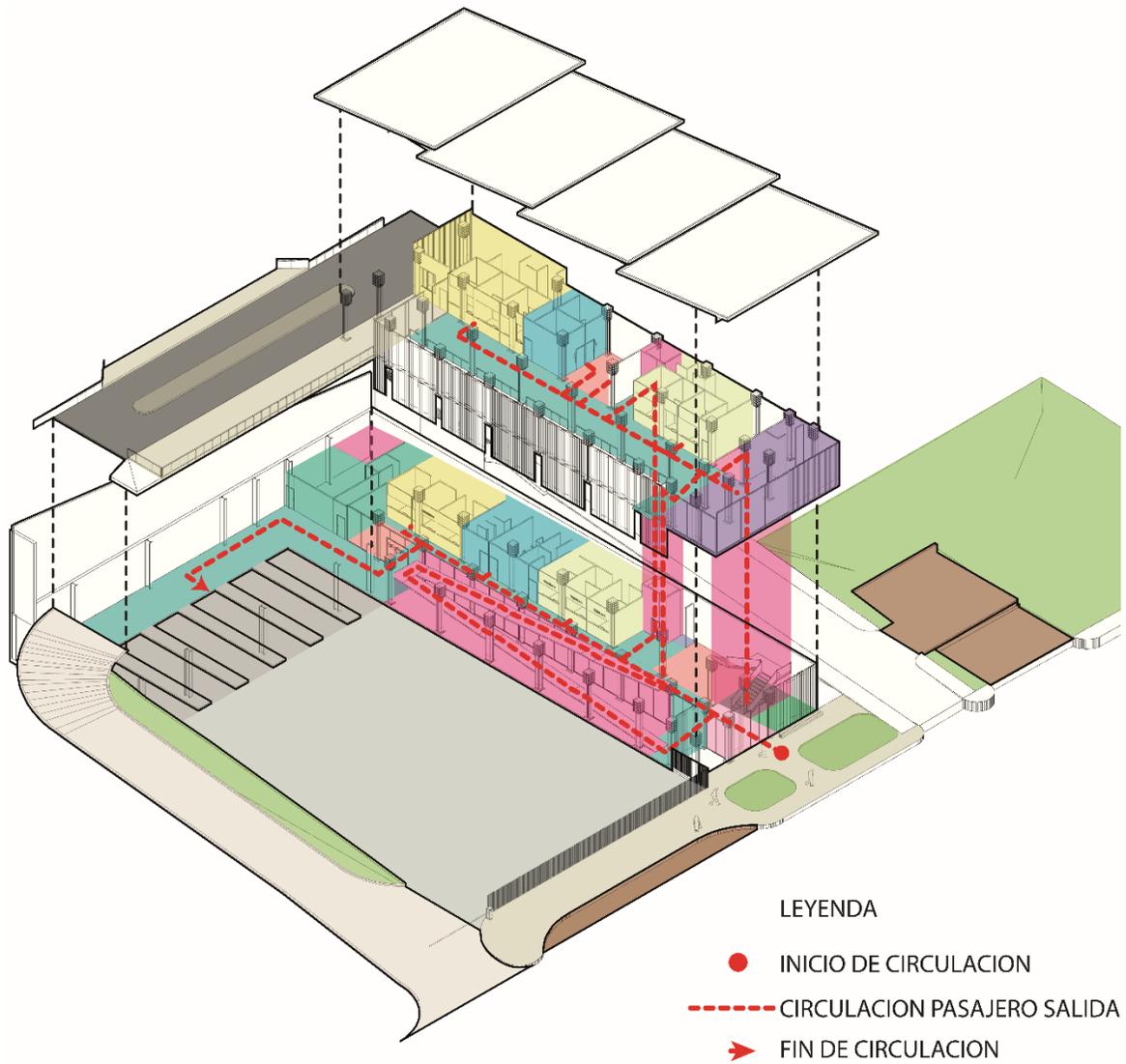
 PLAZA DE ACCESO	 CAJEROS AUTOMATICOS	 RESTAURANTE
 VESTIBULO	 BOLETERIAS	 ANDENES DE LLEGADA
 CIRCULACION HORIZONTAL	 BAÑOS	 ANDENES DE SALIDA
 CIRCULACION VERTICAL	 ENCOMIENDAS	 PATIO DE MANIOBRAS
 SALA DE ESPERA	 ADMINISTRACION	 VIA INTERNA
		 ESTACIONAMIENTO

Nota. Elaboración propia.

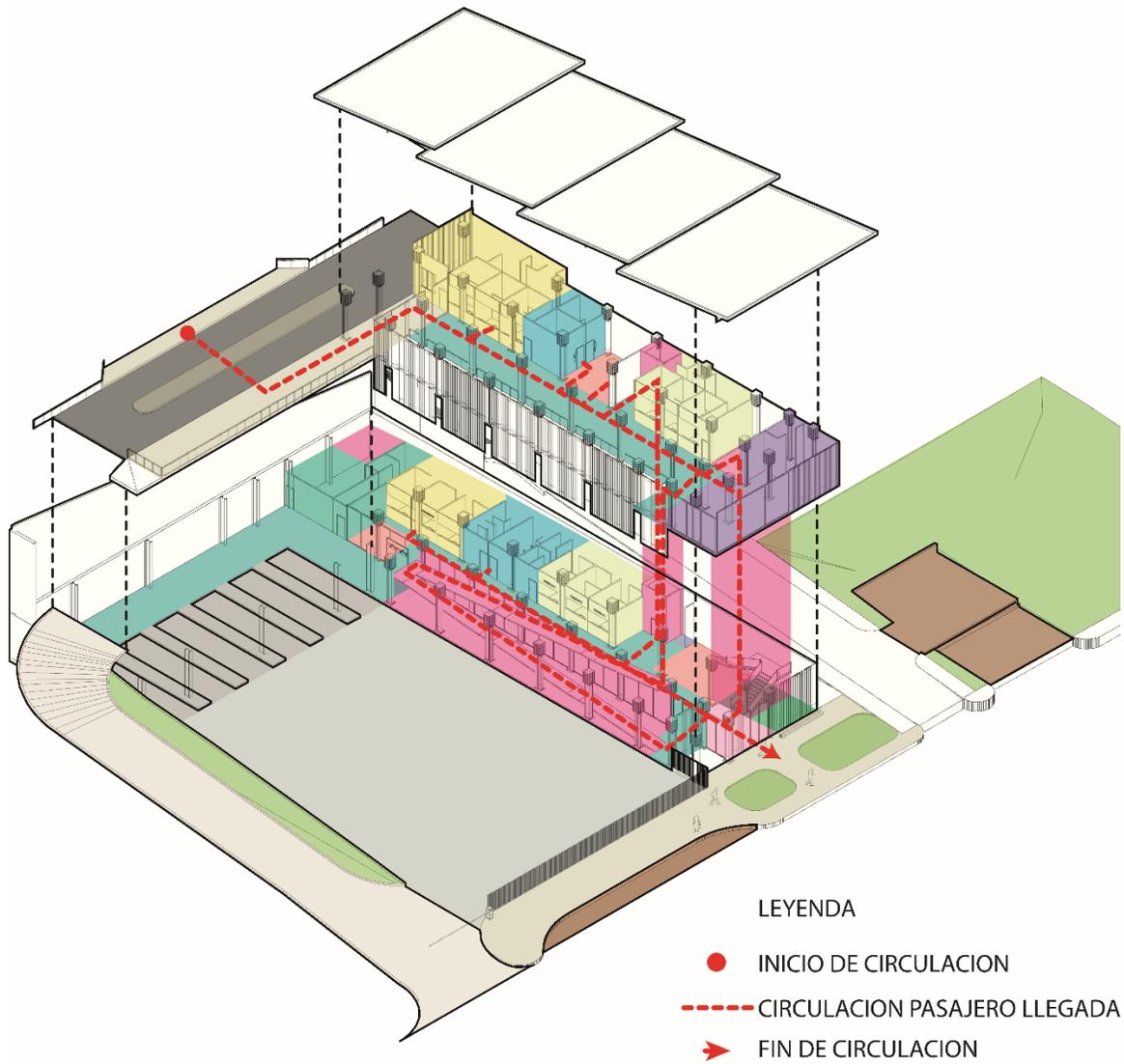
4.4.6. Diagramas de Circulación

Figura 83

Circulación Peatonal Salida

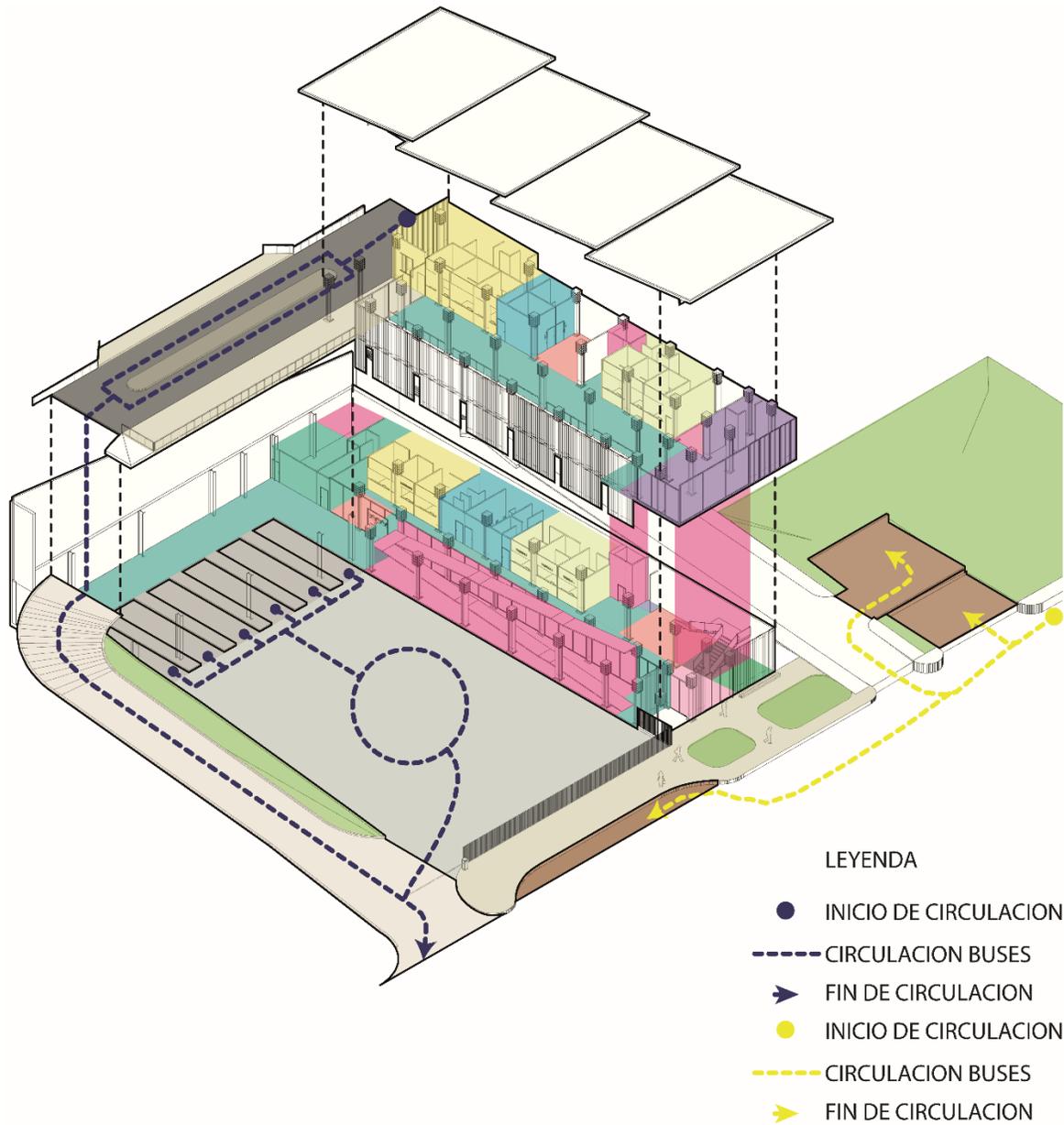


Nota. Elaboración propia.

Figura 84*Circulación Peatonal Llegada*

Nota. Elaboración propia.

Figura 85

Circulación Vehicular

Nota. Elaboración propia.

4.5. Propuesta Arquitectónica

4.5.1. Emplazamiento

Figura 86

Emplazamiento de Terminal Terrestre

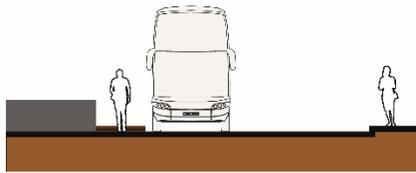


Nota. Elaboración propia.

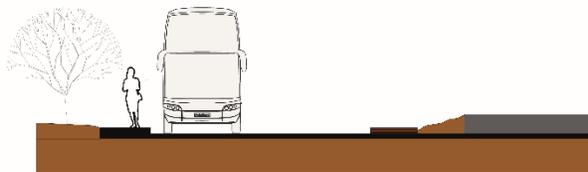
4.5.2. Secciones de Vías

Figura 87

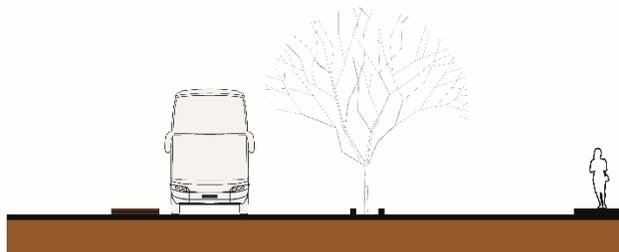
Sección de Vías



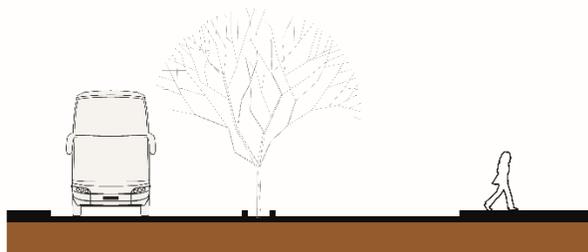
Sección A-A''



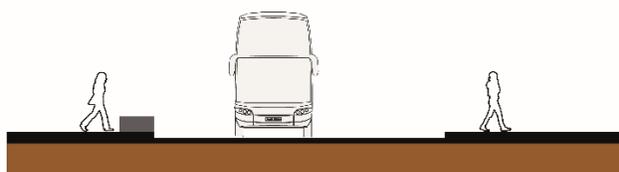
Sección B-B''



Sección C-C''



Sección D-D''



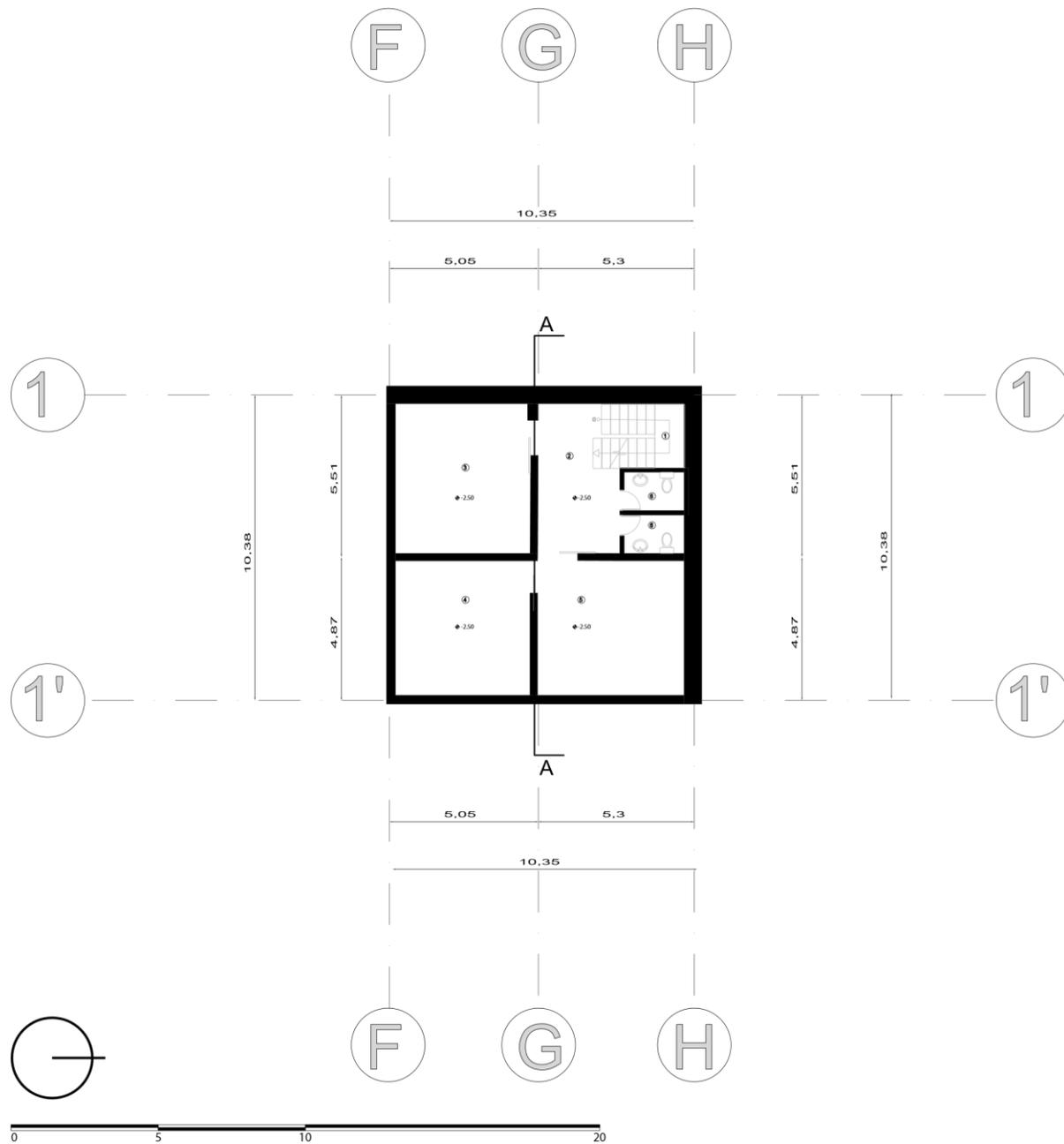
Sección E-E''

Nota. Elaboración propia.

4.5.3. Planos

Figura 88

Planta Nivel: -2.50m

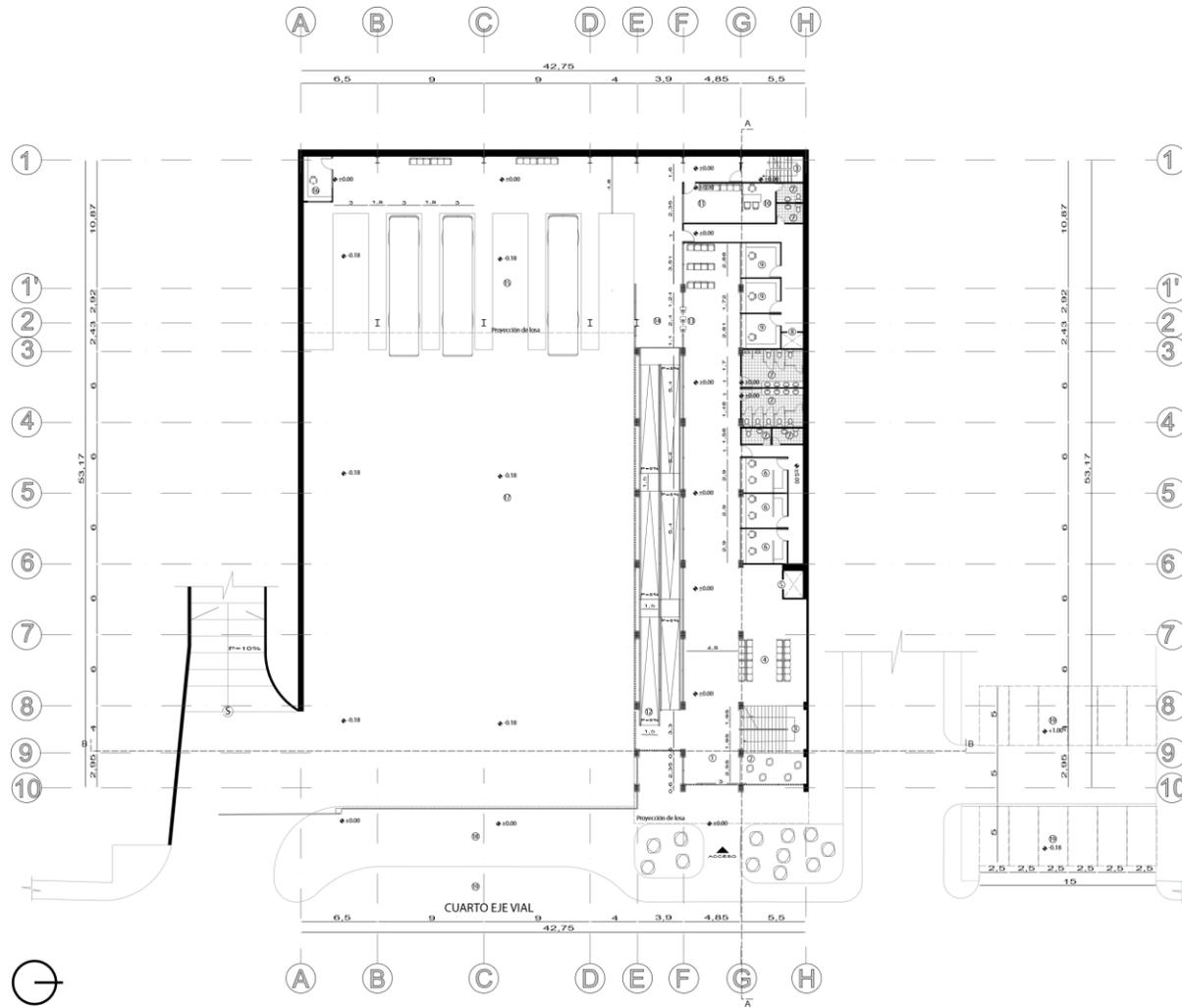


- LEYENDA
- ① Gradas
 - ② Vestibulo
 - ③ Cuarto de máquina
 - ④ Bodega
 - ⑤ Utleria
 - ⑥ Sanitarios

Nota. Elaboración propia.

Figura 89

Planta Nivel: +0.00m

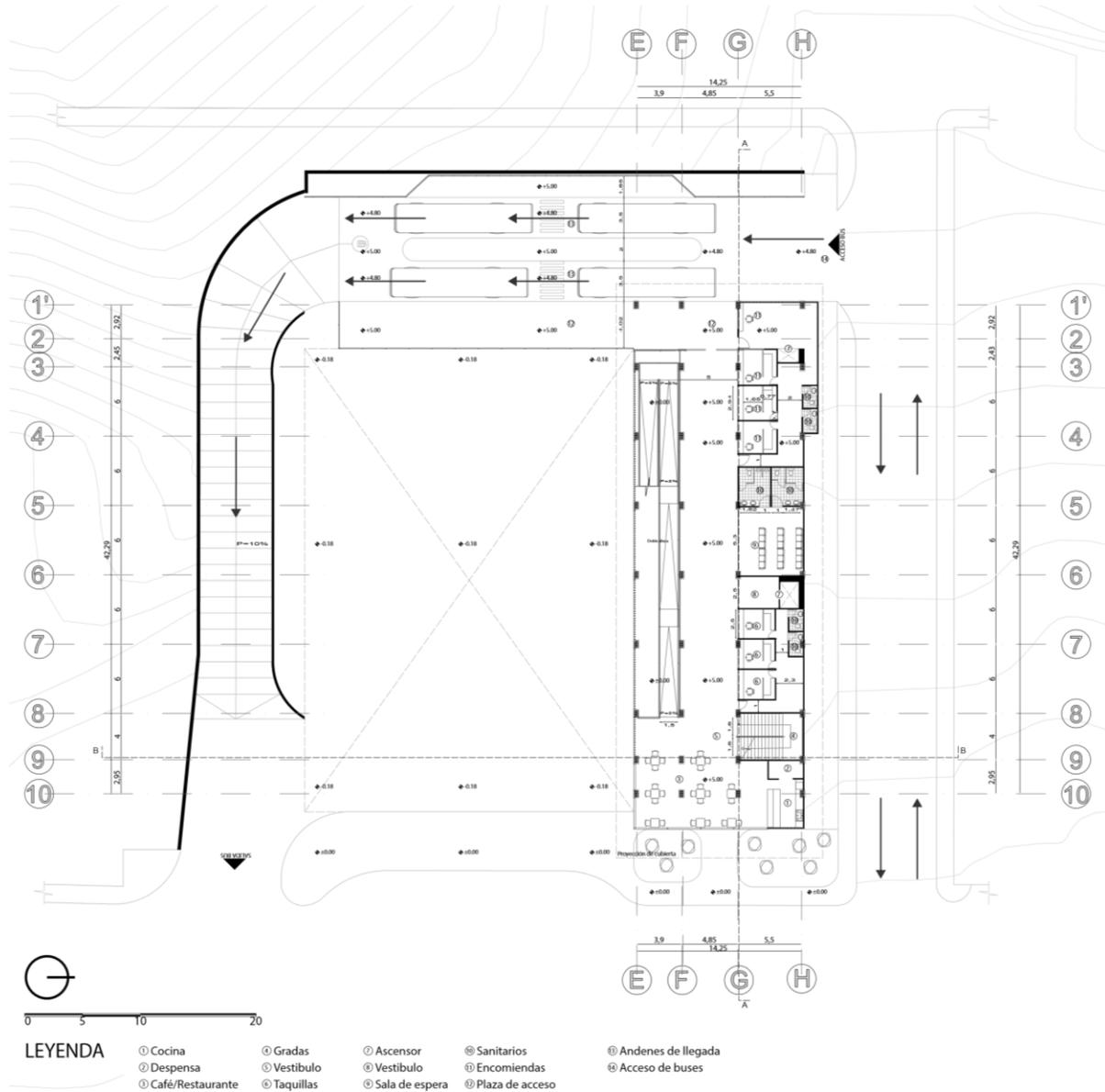


- LEYENDA**
- | | | | | | | |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| ⊙ Vestibulo | ⊙ Sala de espera | ⊙ Sanitarios | ⊙ Oficina administración | ⊙ Torniquetes | ⊙ Guardiania | ⊙ Estacionamiento |
| ⊙ Patio Interno | ⊙ Ascensor | ⊙ Ascensor | ⊙ Sala de espera | ⊙ Sala de embarque | ⊙ Patio de maniobras | |
| ⊙ Gradas | ⊙ Taquillas | ⊙ Encuendias | ⊙ Rampa | ⊙ Andenes de salida | ⊙ Plaza de acceso | |

Nota. Elaboración propia.

Figura 90

Planta Nivel: +5.00m

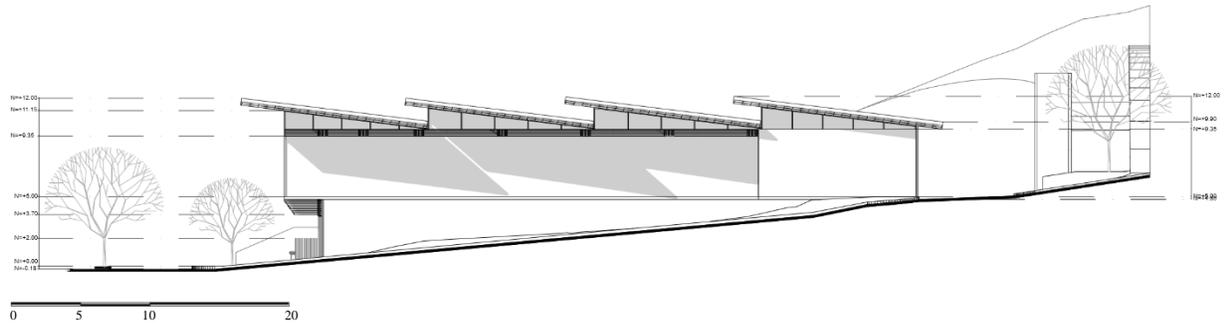


Nota. Elaboración propia.

4.5.4. Elevaciones

Figura 91

Elevación Norte



Nota. Elaboración propia.

Figura 92

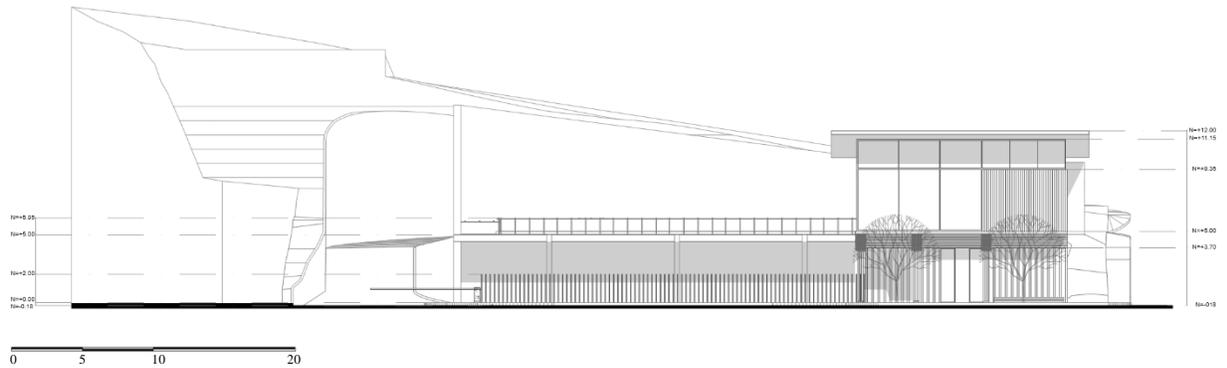
Elevación Sur



Nota. Elaboración propia.

Figura 93

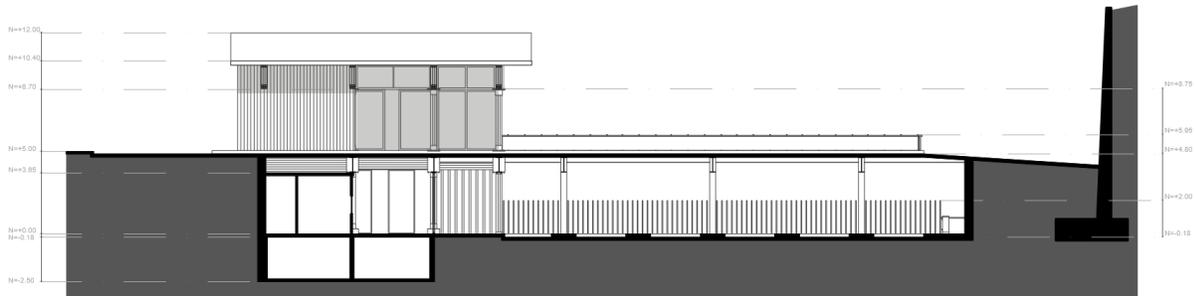
Elevación Este



Nota. Elaboración propia.

Figura 94

Elevación Oeste

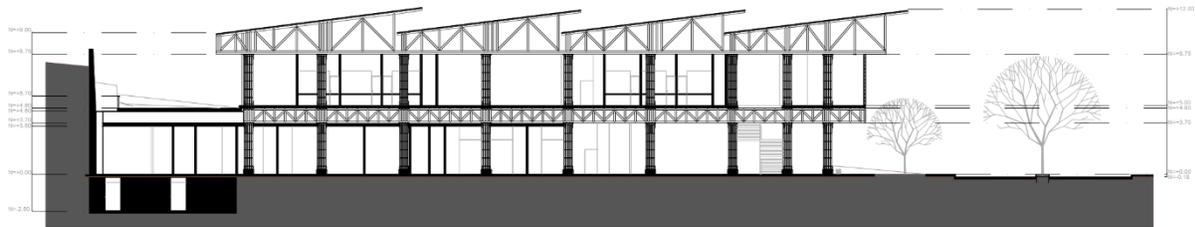


Nota. Elaboración propia.

4.5.5. Secciones

Figura 95

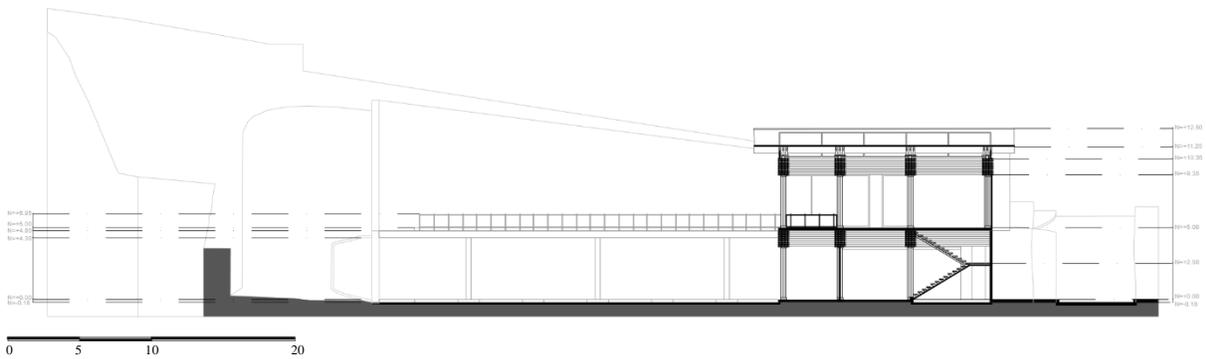
Sección Longitudinal



Nota. Elaboración propia.

Figura 96

Sección Transversal

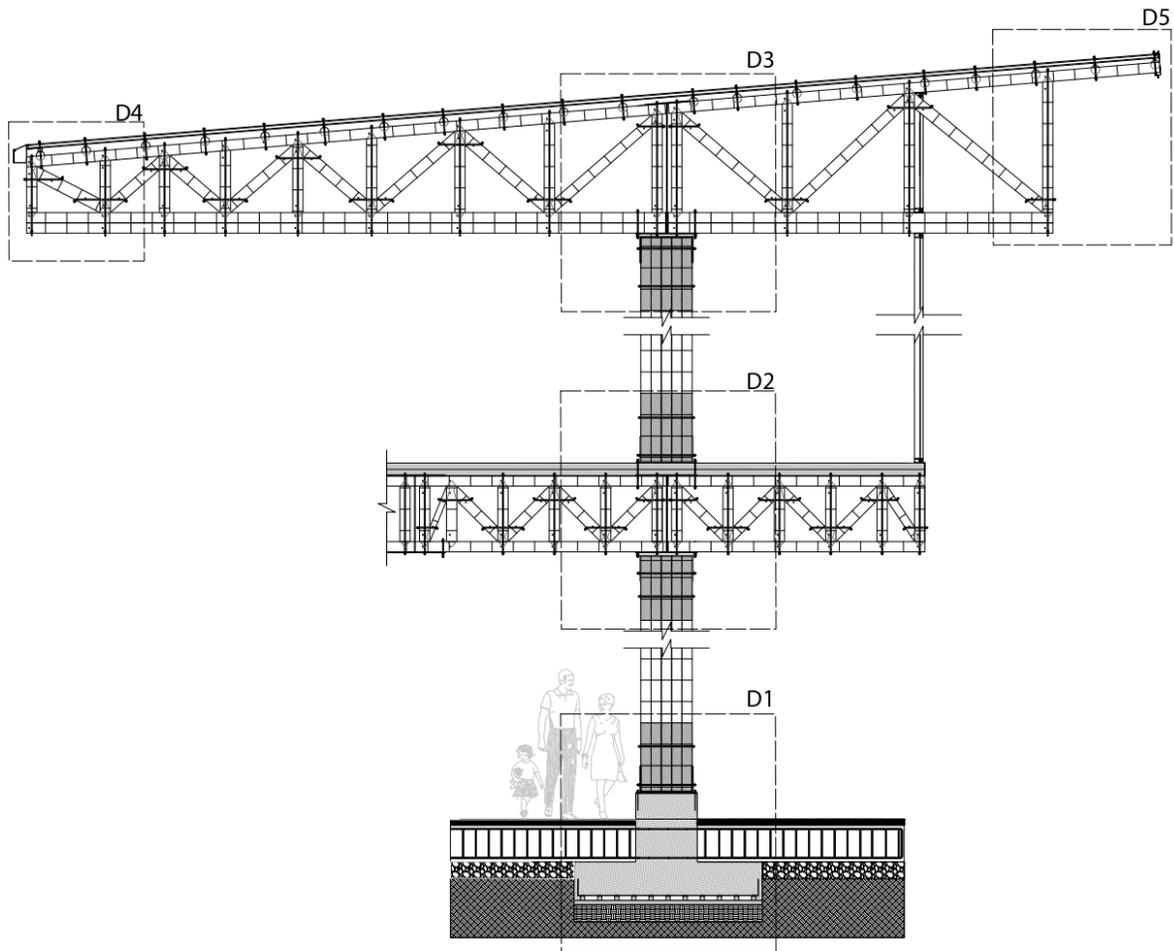


Nota. Elaboración propia.

4.5.6. Escantillón

Figura 97

Escantillón



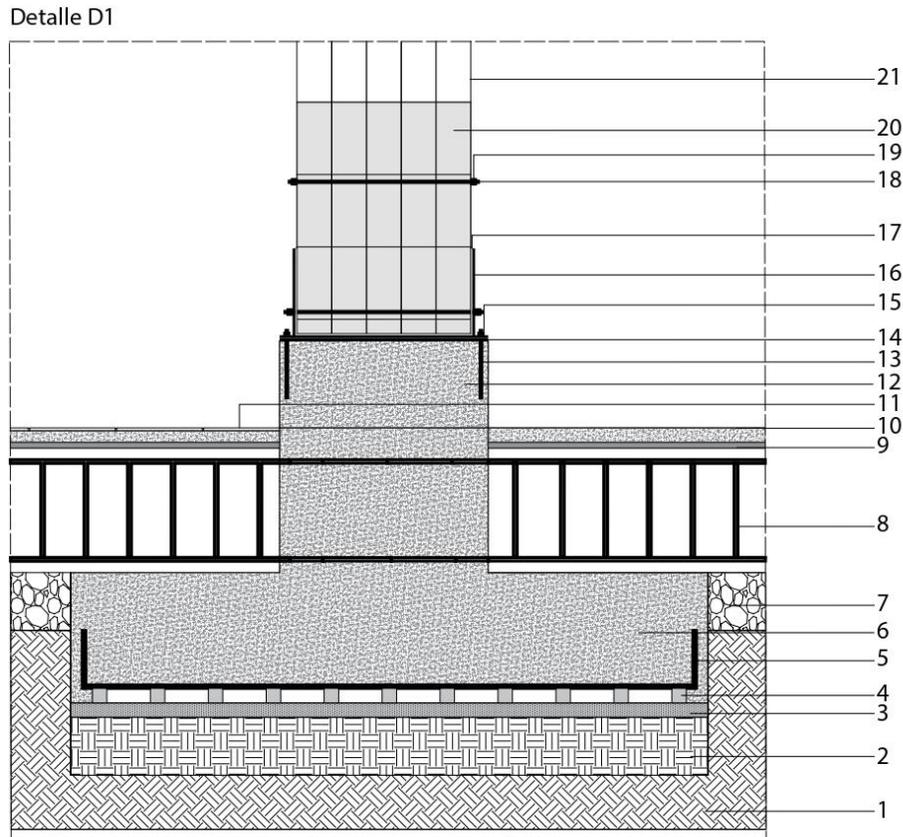
Esc_1:150

Nota. Elaboración propia.

4.5.7. Detalles constructivos

Figura 98

Detalle constructivo D1



Esc_ 1:20

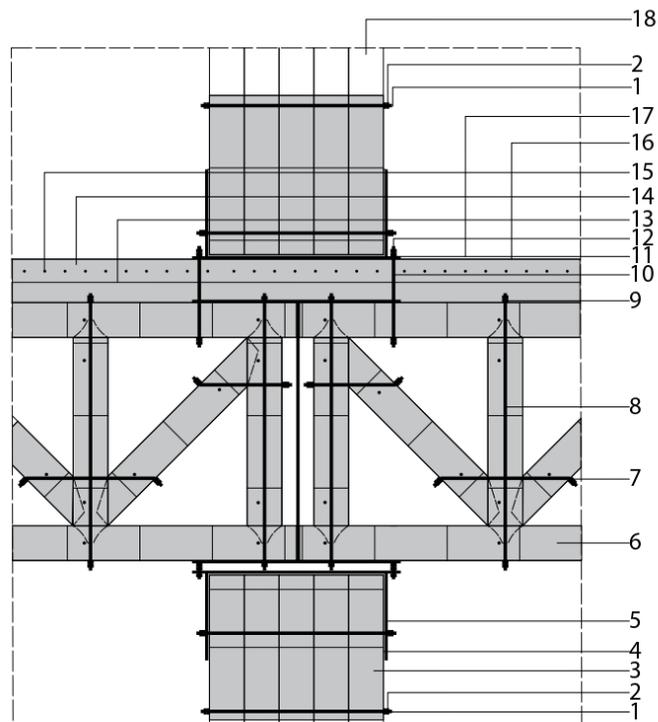
LEYENDA

- | | |
|---|--|
| 1. Tierra | 11. Cerámica de 30x30cm |
| 2. Suelo compactado | 12. Base de hormigón |
| 3. Replanto | 13. Varilla de placa de anclaje d:12mm |
| 4. Alzas | 14. Placa de anclaje de e:10mm |
| 5. Varilla de parrilla d:14mm | 15. Tuerca |
| 6. Hormigón de zapata 280kg/cm ² | 16. Perfil metálico e:10mm |
| 7. Cimiento de piedra | 17. Geomembrana Hdpe |
| 8. Varilla de cadena d:12mm | 18. Varilla roscada de anclaje d:12mm |
| 9. Aislante de polisterino | 19. Tuerca |
| 10. Acabado de piso | 20. Relleno de mortero |
| | 21. Vara de guadua |

Nota. Elaboración propia.

Figura 99*Detalle constructivo D2*

Detalle D2



Esc_ 1:20

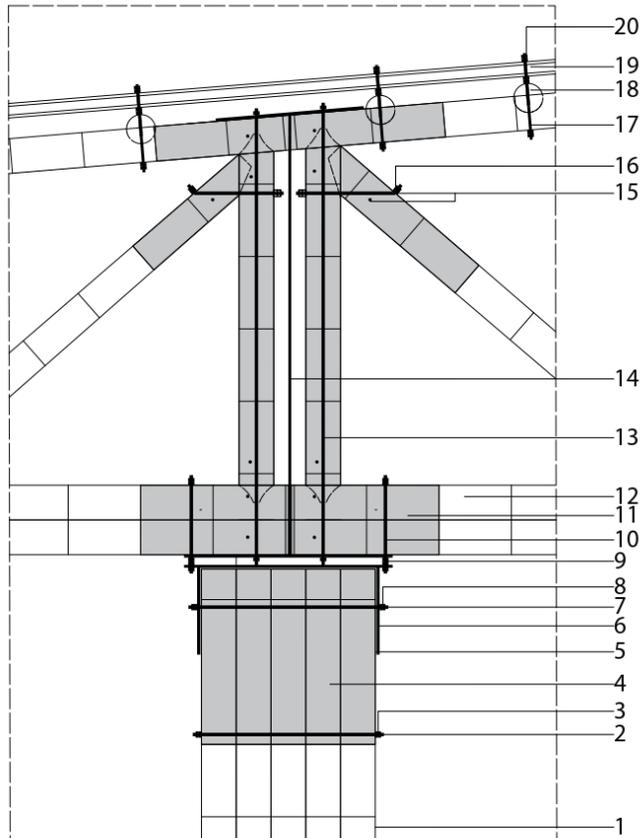
LEYENDA

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 10. Varilla roscada de anclaje d:12mm |
| 2. Tuerca | 11. Placa de anclaje e:10mm |
| 3. Relleno de anclaje | 12. Tuerca |
| 4. Geomembrana Hdpe | 13. Placa colaborante |
| 5. Placa de anclaje e:10mm | 14. Hormigon de losa |
| 6. Cercha de guadua | 15. Malla electrosoldada |
| 7. Varilla roscada d:12mm | 16. Acabado de piso |
| 8. Varilla roscada d:12mm | 17. Cerámica de 30x30cm |
| 9. Tuerca | 18. Vara de guadua |

Nota. Elaboración propia.

Figura 100*Detalle constructivo D3*

Detalle D3



Esc_ 1:20

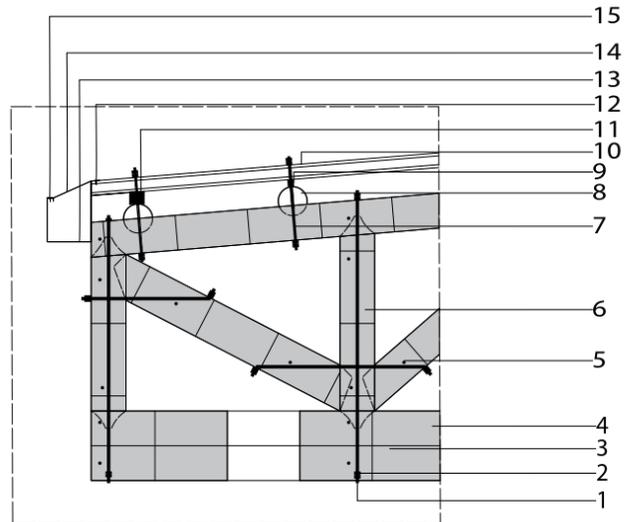
LEYENDA

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Vara de guadua | 11. Relleno de concreto |
| 2. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 12. Cercha |
| 3. Tuerca | 13. Varilla roscada de anclaje d:12mm |
| 4. Relleno de concreto | 14. Placa de anclaje e:10mm |
| 5. Geomembrana Hdpe | 15. Varilla roscada de anclaje d:12mm |
| 6. Placa de anclaje e:10mm | 16. Tuerca |
| 7. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 17. Varilla roscada de anclaje d:15mm |
| 8. Tuerca | 18. Vigueta de guadua |
| 9. Tuerca | 19. Panel de acero tipo sanduche |
| 10. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 20. Tuerca |

Nota. Elaboración propia.

Figura 101*Detalle constructivo D4*

Detalle D4



Esc_1:20

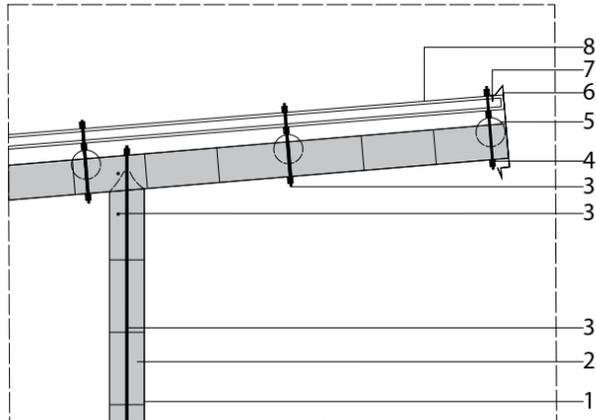
LEYENDA

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 9. Tuerca |
| 2. Tuerca | 10. Panel de acero tipo sanduche |
| 3. Relleno de concreto | 11. Vigueta de madera |
| 4. Cercha | 12. Tornillo autoperforante |
| 5. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 13. Canal de acero inoxidable |
| 6. Relleno de concreto | 14. Placa de sujeción |
| 7. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 15. Tornillo hexagonal de acero inoxidable |
| 8. Vigueta de guadua | |

Nota. Elaboración propia.

Figura 102*Detalle constructivo D5*

Detalle D5



Esc_1:20

LEYENDA

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Cercha | 5. Vigueta de guadua |
| 2. Relleno de concreto | 6. Remate metálico |
| 3. Varilla roscada de anclaje d:12mm | 7. Tornillo hexagonal de acero inoxidable |
| 4. Tuerca | 8. Panel de acero tipo sanduche |

4.5.8. Renders

Figura 103

Perspectiva exterior Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 104

Perspectiva exterior Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 105

Perspectiva exterior Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 106

Perspectiva interior Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 107

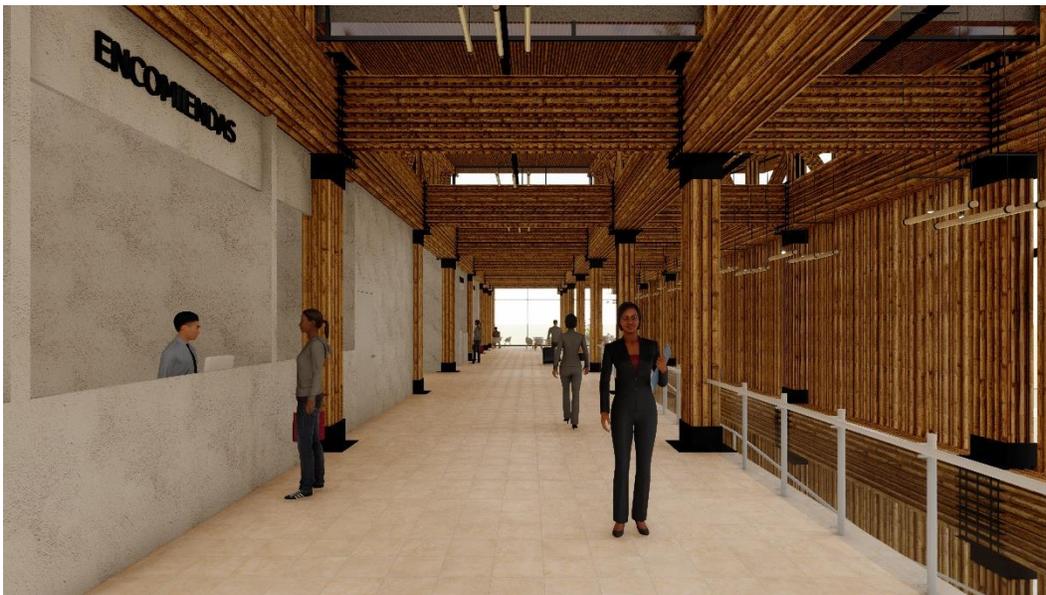
Perspectiva interior Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 108

Perspectiva interior Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 109

Perspectiva interior cafetería Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 110

Perspectiva andenes de llegada Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 111

Perspectiva andenes de llegada Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

Figura 112

Perspectiva andenes de salida Terminal Terrestre Palanda



Nota. Elaboración propia.

5. Conclusiones

Después de haber analizado e interpretado la información recogida a través de investigación in situ, revisión bibliográfica, diagnóstico y propuesta se ha llegado a establecer las siguientes conclusiones:

- Se realizó el marco teórico con base a la propuesta del diseño arquitectónico, teniendo como resultado que el sistema constructivo en bambú es un material sostenible, con propiedades sísmo resistentes aptas para la construcción del proyecto del terminal terrestre en el cantón Palanda.
- Después de determinar el contexto urbano del cantón Palanda y de analizar el terreno que se encuentra determinado para la implantación de un equipamiento como el Terminal Terrestre por el GAD Municipal del Cantón Palanda, se llegó a la conclusión que el predio es idóneo para la proyección del proyecto.
- Se plasmó el diseño arquitectónico y la implantación de la edificación del Terminal terrestre, fundamentándose en el análisis teórico y del contexto, lo que nos proporcionó el resultado de un equipamiento funcional, acorde a las necesidades socioeconómicas y sostenible para el funcionamiento de los usuarios del cantón Palanda.

6. Recomendaciones

- Debido a que Palanda no cuenta con el terminal terrestre, es fundamental conseguir el financiamiento para la implantación del proyecto, uno de ellos podría ser el GAD Municipal del Cantón Palanda, ya que sería beneficioso para la zona.
- El terreno en donde se va a implantar el equipamiento cuenta con todos los requerimientos que se necesita para su proyección, excepto con el área adecuada, siendo esta menor a lo recomendado, por lo que es necesario tener en cuenta la disponibilidad del terreno para su implantación y que cumplan con todos los requisitos. Para lo que se sugiere al GAD Municipal que tenga en cuenta o estudie a otros terrenos para la proyección del equipamiento, ya que la topografía del cantón es muy pronunciada dando dificultades al momento de implantar un proyecto de esta magnitud.
- Al proponer un proyecto con un sistema constructivo que cuenta con poca información sobre su sistema estructural se recomienda a la universidad realizar estudios sobre temas del mismo material constructivo, teniendo como resultado una recopilación de información que nos ayude a fomentar este sistema de construcción sostenible especialmente en bambú.

7. Bibliografía

- Aguilar, L. (s/f). *Manual para la Construcción con Bambú*. UUMBAL.
- Arquitectura, 2. S. (2015). *Plataforma Arquitectura*. Plataforma Arquitectura:
<https://www.archdaily.com.br/br/792674/terminal-de-onibus-dra-evangelina-de-carvalho-passig-23-sul-arquitetura>
- Bambuterra. (2015). Catálogo de proyectos. *Bambuterra*, 7.
- Cérron Oyague, T. (2014). *Manual de Construcción de Estructura con Bambú*. Lima: Catolan Editores SRL.
- Comisión Nacional del Transporte Terrestre, T. y. (2010). *Resolución No. 053-DIR-2010-CNTTTSV*.
- Díaz Cama, M. Á. (2014). *PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE Y RELACIONES CON CLIENTES* (2ª edición ed.). Málaga: ICB, S.L. (Interconsulting Bureau S.L.).
- Endesa. (2008). *Twenergy*. Twenergy: <https://twenergy.com/quienes-somos/>
- García de la Roja, C. (2010). El transporte: concepto, funciones y clases de transporte. 1.
- Garzón, B. (2010). *Arquitectura Sostenible, Bases, Soporte y Casos Demostrados*. Buenos Aires: Rosanna Cabrera.
- General, A. (1987). *Informa de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
- Guerrero Moreno, O. F. (2018). *Terminal terrestre interprovincial Pucallpa (Tesis de arquitecto, Universidad Ricardo Palma de Lima)*. Repositorio Institucional, Lima.
<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1541>
- Hidalgo López, O. (2003). *Manual de construcción con bambú*. Estudios Técnicos Colombianos Ltda.
- Hidalgo, O. (2002). *Bambú: el regalo de los DIOSES*. Bogotá: S/N.

- Islas Rivera, V., & Zaragoza, M. L. (2007). *Análisis de los sistemas de transporte*. México: Sanfandila, Oro 2007.
- Losa, M. B. (2013). *La arquitectura del bambú*.
- Prefeitura da cidade Ribeirao Preto. (s/f). *ribeiraopreto*. ribeiraopreto:
<https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/portal/>
- PDOT PALANDA, P. (2019). *GAD Municipal del Cantón Palanda*. Palanda.
- Plazola Cisneros, A. (1998). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. Noriega: Plazola Editores.
- Ramírez, A. (2002). La construcción sostenible. *Física y Sociedad*.
- Soler Soler, P. (2017). *Uso del bambú en la arquitectura contemporánea*. Uso del bambú en la arquitectura contemporánea (Tesis grado arquitecto, Escuela Técnica Superior de arquitectura), Madrid.
- Strongman, C. (2009). *La Casa Sostenible*. Barcelona: Océano.
- Terminales de transporte terrestre. (2011). *Revista Escala*.
- Tolosa Borja, C., & Giz Bueno, Á. (s/f). *Sistemas Biométrico*.
- Tapiador Mateos, M., & Sigüenza Pizarro, J. (2005). *Tecnologías biométricas aplicadas a la seguridad*. Alfaomega Grupo Editores S.A.
- UNESCO. (2012). *Educación para el Desarrollo Sostenible*. La Organización de las Naciones Unidas PARA LA Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Ubidia Moran, J. (2005). *Construir con bambú "caña de Guayaquil"*. Guayaquil: Red internacional del Bambú y Ratán-INBAR.