



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

ESCUELA PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

TEMA

**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA TERMINAL TERRESTRE DEL CANTÓN
EL PANGUI (PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE)”**

AUTORA:

Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

DIRECTOR:

Mgs. Fredy Salazar

Loja, 2020

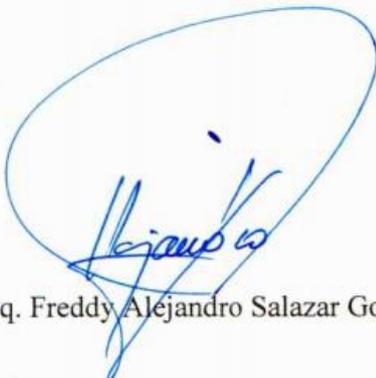
Yo, Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez, declaro bajo juramento que el trabajo presentado es de mi auditoria, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual ala Universidad Internacional del Ecuador sede Loja, para que se publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Neyrovi ~~Daniela~~ Fajardo Ordoñez

Yo Arq. Freddy Alejandro Salazar González certifico que conozco a la autora del presente trabajo siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Arq. Freddy Alejandro Salazar González

*Agradezco primeramente a Dios por brindarme
la sabiduría y haberme permitido
llegar a este punto de mi vida.*

*Al Mgs. Freddy Salazar, Director de Tesis
por transmitirme sus conocimientos y
la paciencia que presto durante
todo el proceso de titulación.*

*Al Mgs. Wilson Jaramillo y Mgs. Verónica Muñoz
Asesores de tesis, quienes han sabido guiarme
académicamente en aspectos urbanos y
Tecnológicos.*

Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

A mi Madre Mercy Diane Ordoñez la mujer que ha estado mi lado para levantarme cuando he caído y brindarme apoyo incondicionalmente

Al señor Eduardo Castro quien ha cumplido el rol de Padre desde mi niñez le agradezco el apoyo brindado

Mis hijos Matías y Daniel por haber soportado mi ausencia en este tiempo de formación académica

A mi compañero de vida Juan Carlos Arévalo por su apoyo y paciencia en este durante mi proceso educativo.

Neyrovi Fajardo

Resumen

El presente trabajo de investigación se desarrolla en la provincia de Zamora Chinchipe cantón El Pangui previo a los estudios se vio la necesidad de la reubicación y diseño de una nueva terminal terrestre.

El Pangui se encuentra en zona estratégica de conexión debido a que une la provincia de Zamora Chinchipe con la provincia de Morona Santiago; no dispone de una infraestructura adecuada para brindar el servicio de transporte terrestre generando molestas al usuario y conflictos vehiculares al momento de salida y llegada de unidades de transporte a la terminal terrestre existe.

La recopilación de información del cantón El Pangui se realizó una investigación de campo que nos permitió identificar las necesidades requeridas he identificar la mejor ubicación para la terminal terrestre.

Para la propuesta de diseño arquitectónico se plantearon lineamientos bioclimáticos pasivos con la finalidad de mitigar la incidencia solar y mejorar la temperatura en el área a intervenirse, se propone estrategias de diseño que permita la conexión con el contexto, permitió solucionar problemas de accesibilidad a la propuesta arquitectónica.

Palabras claves: Lineamientos bioclimáticos, terminal terrestre, confort térmico

Abstract

This research work is carried out in the province of Zamora Chinchipe canton El Pangui prior to the studies, the need for relocation and design of a new land terminal was seen.

The Pangui is in the strategic connection zone due to a province of Zamora Chinchipe with the province of Morona Santiago; It does not have an adequate infrastructure to provide the ground transportation service generating annoying user and vehicular conflicts at the time of departure and arrival of transport units to the land terminal exists.

The information collection of the El Pangui canton conducted a field investigation that allowed us to identify the needs required to identify the best location for the land terminal.

For the architectural design proposal, passive bioclimatic guidelines are proposed with the proposal to mitigate the solar incidence and improve the temperature in the intervention area, design strategies are proposed that allow the connection with the context, problems of access to the architectural proposal.

Keywords: Bioclimatic guidelines, terrestrial terminal, thermal comfort

**“DISEÑO ARQUITECTONICO DE LA TERMINAL TERRESTRE DEL CANTÓN
EL PANGUI (PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE)”**

Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice de ilustraciones.....	xii
Índice de tablas	xvi
Índice de anexos.....	xviii
Capítulo 1.....	1
1. Plan de Investigación.....	1
1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.3 Justificación.....	2
1.4 Objetivos	4
1.5 Materiales y Métodos	4
1.5.1 Técnicas:.....	5
1.6 Metodología del diseño arquitectónico	5
Capítulo 2.....	8
2. Marco teórico.....	8
2.1 Movilidad urbana	8
2.2 Movilidad urbana, accesibilidad	8
2.3 Transporte.....	9
2.3.1 Transporte Terrestre.....	9
2.3.1.1 Clasificación de los vehículos de transporte público.....	9
2.3.1.2 Dimensiones externas del autobús	10
2.3.1.3 Tipos de servicio de transporte terrestre.....	11
2.4 Terminal Terrestre.....	12
2.4.1 Clasificación de Terminales de Transporte Terrestre.....	12
2.5 Cálculo de las áreas de una terminal	13
2.6 Criterios de Diseño.....	19

2.6.1	Uso de suelo.....	19
2.6.2	Planeación y selección del sitio.....	19
2.6.3	Planeación del sitio y localización del edificio en el terreno.....	20
2.6.4	Ubicación.....	20
2.6.5	Acceso.....	20
2.7	Arquitectura Bioclimática.....	20
2.7.1	Sistemas de control climático.....	21
2.7.1.1	Arquitectura bioclimática pasiva.....	21
2.7.1.2	Arquitectura bioclimática Activa.....	21
2.7.2	Elección de emplazamiento.....	21
2.7.2.1	Efectos microclimáticos.....	21
2.7.2.2	Efectos topográficos.....	22
2.7.2.3	Entorno natural y entorno construido.....	22
2.7.2.3.1	Relación clima y medio físico.....	23
2.7.2.4	Criterios para la selección del emplazamiento.....	23
2.7.3	Orientación sol-aire.....	23
2.7.4	Control solar.....	24
2.7.4.1	La estructura.....	24
2.7.4.2	Efectos de la sombra producida por los árboles y vegetación.....	24
2.7.5	Entorno y formas edificatorias.....	25
2.7.5.1	Efectos regionales en formas edificatorias de gran tamaño.....	25
2.7.6	Confort térmico.....	26
2.8	Marco Legal.....	27
Capítulo 3.....		33
3.	Estudio de referentes.....	33
3.1.	Huelva Bus Terminal.....	34
3.2.	Estación de Autobuses de Baeza / DTR estudio arquitectos.....	41
3.3.	Estación de autobuses en Osijek / Rechner.....	47
Capítulo 4.....		55
4.	Diagnóstico.....	55
4.1	Breve Reseña Histórica del Cantón El Pangui.....	55
4.2	Aspectos físicos.....	56

4.2.1	Ubicación geográfica.	56
4.2.2	Límites.	56
4.3	Aspectos climáticos.....	56
4.3.1	Clima.....	56
4.3.2	Temperatura.	57
4.3.3	Precipitación.....	57
4.4	Extensión.....	57
4.5	Topografía.....	57
4.6	Aspecto demográfico.....	57
4.6.1	Población Total.	57
4.6.2	Tasa de crecimiento poblacional.....	58
4.6.3	Proyección demográfica del Cantón.	58
4.7	Análisis de La Terminal Terrestres existente.....	59
4.7.1	Acceso para llegar y salir de la terminal terrestre.	59
4.7.2	Terminal Terrestre existente.	62
4.7.3	Valoración arquitectónica funcional de la terminal terrestre.....	66
4.7.4	Estudio de Variables.....	69
4.7.4.1	Servicios de Transporte Terrestre.	69
4.7.4.1.1	Servicio Interprovincial.....	69
4.7.4.1.2	Servicio Intrarregional.....	71
4.7.4.1.3	Servicio Intraprovincial.....	71
4.7.4.1.4	Servicio Intracantonal.	72
4.7.4.1.5	El Pangui como destino.....	73
4.7.4.2	Demanda de boletos.....	75
4.7.4.2.1	Horario de movimiento vehicular dentro de la terminal Terrestre.....	75
4.7.4.3	Variables para determinar la tipología de terminal terrestre.....	82
4.8	Delimitación del área estudio.....	82
4.8.1	Análisis de terrenos.	83
4.8.2	Estudio de emplazamientos.	84
4.8.2.1	Terreno 1.....	85
4.8.2.2	Terreno 2.....	86
4.8.2.3	Terreno 3.....	86
4.9	Análisis del área de estudio.....	87
4.9.1	Accesibilidad.	87

4.9.2. Estado de vías.....	89
4.9.3 Usos de suelo.....	91
4.9.4 Huella urbana.....	92
4.10 Análisis de contexto inmediato	92
4.11 Análisis de terreno seleccionado	93
4.11.1 Ubicación.....	93
4.11.2 Linderos.....	93
4.11.3 Topografía.....	94
4.11.4 Visuales hacia el terreno.....	96
4.12 Análisis climático.....	96
4.12.1. Análisis Solar.....	98
4.12.2. Temperatura.....	98
4.12.3. Viento.....	100
4.12.4 Humedad.....	101
4.13 El usuario.....	103
4.13.1. Bienestar y confort.....	103
4.13.2 Requerimientos y necesidades.....	105
4.14 Síntesis del Diagnostico	107
Capítulo 5.....	110
5. Descripción metodológica	110
5.1 Diseño Arquitectónico.....	110
5.1.1 Programa Arquitectónico.....	110
5.2 Conceptualización	114
5.3. Partido arquitectónico	115
5.3.1 Estrategias de diseño.....	115
5.3.2 Estrategias Bioclimáticas.....	115
5.4. Diagrama de actividades en la terminal terrestres.....	118
5.5 Zonificación	121
5.6 Memoria técnica.....	121
5.6.1 Área de andenes	122
5.7 Resultados	126
Conclusiones.....	131

Recomendaciones	133
Propuesta.....	134
Bibliografía	145
Anexos	148

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Estrategia Lineal.....	5
Ilustración 2. Metodología de diseño	7
Ilustración 3. Uso de suelo	19
Ilustración 4. Grafica de confort (P.O Fanger).....	26
Ilustración 5. Grafica de confort (P.O Fanger).....	28
Ilustración 6. Orientación	30
Ilustración 7. Metodología de análisis de referentes	33
Ilustración 8. Fachada frontal de Huelva Bus Terminal.....	34
Ilustración 9. Accesos.....	35
Ilustración 10. Análisis funcional de la terminal.....	35
Ilustración 11. Funcionamiento de la terminal	36
Ilustración 12. Circulación	37
Ilustración 13. Jerarquías.....	37
Ilustración 14. Volúmenes que conforman el equipamiento	38
Ilustración 15. Adición y sustracción	39
Ilustración 16. Estructural	40
Ilustración 17. Emplazamiento y entorno.....	40
Ilustración 18. Accesos.....	41
Ilustración 19. Planta arquitectónica	42
Ilustración 20. Diagrama de funcional	42
Ilustración 21. Análisis de zonas	43
Ilustración 22. Circulación	44
Ilustración 23. Jerarquización de los espacios.....	44
Ilustración 24. Análisis de volumetría.....	45
Ilustración 25. Adición y sustracción	45
Ilustración 26. Sistema estructural	46
Ilustración 27. Sistema estructural de cubierta.....	46
Ilustración 28. Emplazamiento.....	47
Ilustración 29. Accesos.....	48
Ilustración 30. Planta arquitectónica	49
Ilustración 31. Análisis de zonas	50
Ilustración 32. Circulación de la terminal	51

Ilustración 33. Jerarquía en circulación.....	51
Ilustración 34. Volumetría de la terminal.....	52
Ilustración 35. Adición y sustitución.....	52
Ilustración 36. Sistema estructural	53
Ilustración 37. Sección de cubierta y cerca metálica.....	53
Ilustración 38. Emplazamiento.....	54
Ilustración 39. Metodología del diagnostico	55
Ilustración 40. Av. Monseñor Jorge Mosquera	60
Ilustración 41. Recorrido de cooperativas de transporte público desde y hacia la terminal terrestre existente.....	60
Ilustración 42. Salida y llegada de cooperativas a la terminal terrestre	61
Ilustración 43. Contexto inmediato de la terminal terrestre	63
Ilustración 44. Calle Benigno Cruz	64
Ilustración 45. Calle Sor Rufina	64
Ilustración 46. Riesgo a la integridad física de las personas	65
Ilustración 47. Conflicto vehicular	65
Ilustración 48. Oficinas que se encuentran en la terminal terrestre.....	66
Ilustración 49. Planta arquitectónica de la terminal terrestre	68
Ilustración 50. Frecuencias a las diferentes Ciudades del País	70
Ilustración 51. Frecuencias a la Región Amazónica	71
Ilustración 52. Frecuencia dentro de la Provincia de Zamora Chinchipe	72
Ilustración 53. Frecuencia alas diferente Parroquias del Cantón El Pangui.....	73
Ilustración 54. El Pangui como destino.....	74
Ilustración 55. Identificación de terrenos	83
Ilustración 56. Delimitación barrial.....	87
Ilustración 57. Vías.....	88
Ilustración 58. Usos de suelo.....	91
Ilustración 59. Huella urbana	92
Ilustración 60. Análisis de contexto inmediato	93
Ilustración 61. Linderos.....	94
Ilustración 62. Topografía	95
Ilustración 63. Corte longitudinal de terreno.....	95
Ilustración 64. Vista aérea del terreno.....	96
Ilustración 65. Visuales hacia el terreno	96

Ilustración 66. Mapa climático.....	97
Ilustración 67. Análisis solar en el programa Ecotec	98
Ilustración 68. Temperatura Baja	99
Ilustración 69. Temperatura máxima.....	99
Ilustración 70. Temperatura promedio	100
Ilustración 71. Vientos promedio	100
Ilustración 72. Vientos máximo 81 horas al año	101
Ilustración 73. Humedad máxima	101
Ilustración 74. Humedad mínima	102
Ilustración 75. Humedad promedio	102
Ilustración 76. Ubicación idónea para diseño	103
Ilustración 77. Rango de confort	104
Ilustración 78. Diagrama psicométrico	104
Ilustración 79. Las oficinas de recepción de paquetes tienen suficiente área	106
Ilustración 80. Reubicación y construcción de una nueva terminal.....	106
Ilustración 81. Embarque y desembarque de pasajeros.....	107
Ilustración 82. Volumen de pasajeros	110
Ilustración 83. Parido Arquitectónico	115
Ilustración 84. Diagrama de recorrido de buses.....	118
Ilustración 85. Diagrama de actividad que realizan los pasajeros en el arribo a la terminal	119
Ilustración 86. Diagrama de actividad que realiza un usuario para llegar a la terminal.	120
Ilustración 87. Zonificación de la Terminal Terrestre.....	121
Ilustración 88. Implantación de la terminal terrestre.....	122
Ilustración 89. Paso deprimido.....	122
Ilustración 90. Accesibilidad del área de espera a los Andenes	123
Ilustración 91. Planta N=+0.00	124
Ilustración 92. Planta N=-5.16	125
Ilustración 93. Radiación solar en el área a intervenir	127
Ilustración 94. Lineamientos pasivos aplicados al diseño arquitectónico.....	128
Ilustración 95. Radiación solar en el área intervenida.....	129
Ilustración 96. Confort en el equipamiento	130
Ilustración 97. Emplazamiento General	134
Ilustración 98. .Planta nivel +0.00	135
Ilustración 99. Planta nivel -5.76.....	136

Ilustración 100. Planta nivel -7.66.....	137
Ilustración 101. Elevaciones Generales.....	138
Ilustración 102. Elevaciones Específicas	139
Ilustración 103 Elevaciones Específicas	140
Ilustración 104. Detalles constructivos	141
Ilustración 106. Sección Longitudinal, Axonometría	142
Ilustración 107. Axonometría Explotada.....	143
Ilustración 108. Perspectivas.....	144

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de los vehículos de transporte publico	10
Tabla 2. Largo total del autobús.....	10
Tabla 3. Altura total del autobús	10
Tabla 4. Voladizo total del autobús	11
Tabla 5. Tipos de sistemas de transporte terrestre	11
Tabla 6. Clasificación de las terminales terrestres	13
Tabla 7. Cálculo de áreas de una terminal	14
Tabla 8. Criterios para la selección del emplazamiento.....	23
Tabla 9. Principios generales para grandes construcciones	25
Tabla 10. Rangos de temperatura.....	29
Tabla 11. Definición de orientación.....	30
Tabla 12. Propiedades de materiales	30
Tabla 13. Tipologías terminales terrestres según la ANT.....	32
Tabla 14. Distribución y densidad poblacional.....	58
Tabla 15. Tasa de crecimiento poblacional.....	58
Tabla 16. Proyección de crecimiento poblacional para el 2020	59
Tabla 17. Empresas que brindad el servicio de transporte terrestre.....	67
Tabla 18. Detalle de áreas existentes en la terminal terrestre	67
Tabla 19. Frecuencia del Servicio Interprovincial	70
Tabla 20. Frecuencia del servicio Intrarregional	71
Tabla 21. Frecuencias del servicio intraprovincial	72
Tabla 22. Frecuencia del servicio Intracantonal	73
Tabla 23. El Pangui como destino	74
Tabla 24. Demanda de boletos a los diferentes sitios	75
Tabla 25. Movimiento A.M.	76
Tabla 26. Movimiento P.M.....	77
Tabla 27. Movimiento A.M	78
Tabla 28. Movimiento P.M.....	79
Tabla 29. Movimiento P.M.....	80
Tabla 30. Movimiento P.M.....	81
Tabla 31. Conclusión de variables	82

Tabla 32. Tipología de terminal terrestre.....	82
Tabla 33. Criterios de elección de terreno	85
Tabla 34. Análisis de terreno 1	85
Tabla 35. Análisis de terreno 2	86
Tabla 36. Análisis de terreno 3	86
Tabla 37. Estado actual de vías del contexto inmediato del terreno	89
Tabla 38. Propuesta de vías.....	90
Tabla 39. Usos de suelo	91
Tabla 40. Calculo de confort.....	105
Tabla 41. Síntesis del Diagnostico.....	107
Tabla 42. Cuadro de áreas.....	113
Tabla 43. Comparación de estado actual y propuesta.....	126

Índice de anexos

Anexo 1. Levantamiento fotográfico del terreno 2 y 3.....	148
Anexo 2. Informe nivel freático.....	149
Anexo 3. Datos climáticos del Cantón El Pangui 2005-2015.....	155

Capítulo 1

1. Plan de Investigación

1.1 Tema de Investigación

“Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (provincia de Zamora Chinchipe)”

1.2 Planteamiento del problema

Terminal terrestre es un espacio físico que permite regular los servicios de transporte intercantonal e interprovincial, además, facilita la integración de todos los diferentes modos de movilidad, ya que se debe disponer de un espacio exclusivo para el arribo de unidades y pasajeros, cabe mencionar que el terminal terrestre permite el intercambio de productividad económica de una ciudad. La localización del terminal terrestre es clave porque forma parte del sector terciario y aparecen interrelacionados con actividades productivas que constituyen un aporte económico-social de la ciudad basados en niveles mínimos de servicios estándares (Jaramillo, 2018).

El cantón El Pangui cabecera cantonal de la Provincia de Zamora Chinchipe está ubicada en la zona sur oriental del país. Según el Instituto Nacional de encuestas y censos (INEC) dicho cantón cuenta con una población de 8619 mil habitantes, adicional a ello el (INEC) en su proyección poblacional al año 2020 El Pangui contaría con 10945 mil habitantes lo que nos indica el aumento de población (INEC, 2010).

El Pangui; se encuentra ubicado estratégicamente, ya que sirve como punto de encuentro entre las provincias de Zamora Chinchipe y Morona Santiago conectadas estas provincias por la vía estatal amazónica que atraviesa el cantón.

En 1999 la municipalidad del cantón El Pangui planificó construir una terminal terrestre provisional, en un pequeño espacio perteneciente al mercado Municipal, las razones de la construcción fue el aumento de población y el impacto social y económico que generó la explotación minera en la parroquia Tundayme, generando una mayor demanda de transporte (Beltran, 2018).

El actual terminal Terrestre empezó a funcionar el 20 de febrero del 2000 con un área de 405 m², destinado a tres cooperativas de transporte, en la actualidad operan diez cooperativas a causa de ello tienen un espacio sobre utilizado.

Existe un déficit de áreas dado que el actual equipamiento cuenta con un área de 405 m², con relación a la normativa de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), el equipamiento estaría cumpliendo en un 0.006% de funcionalidad, esto estaría provocando que no se puedan incorporar nuevas unidades de transportes.

La localización del terminal terrestre genera congestión vehicular ya que el único acceso al equipamiento es de doble vía, además, el arribo de pasajeros se encuentra expuesto, no hay protección al pasajero, lo que ha generado que a 100 metros de la terminal los usuarios se apropien de aceras para abordar las unidades de transporte.

Con los antecedentes mencionados se puede manifestar que la infraestructura existente ya cumplió su vida funcional, es por esta razón, que se plantea la reubicación y diseño arquitectónico de un nuevo terminal.

1.3 Justificación

La Agencia Nacional de Tránsito ANT (2017), “garantiza que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad”.

Según la ANT (2017), “las terminales terrestres, puertos secos y estaciones de transferencia se consideran servicio conexo de transporte terrestre, buscando centralizar en un solo lugar el embarque y desembarque de pasajeros y carga en condiciones de seguridad”.

La ANT en coordinación con los gobiernos seccionales, planificarán la construcción de terminales, garantizando a los usuarios la conexión con sistemas integrados de transporte urbano.

El Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización COOTAD en el marco del plan de ordenamiento territorial de cada circunscripción y con relación al ejercicio de la competencia de tránsito y transporte, manifiesta que: “A los gobiernos autónomos descentralizados municipales les corresponde de forma exclusiva planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal”.

El terminal terrestre del cantón El Pangui de acuerdo a la normativa de la ANT (2017), no brinda condiciones necesarias para el desarrollo de actividades, ya que su funcionalidad tenía previsto como tiempo máximo 8 años, debido a que se planificó como una obra emergente provisional.

Según el INEC en sus datos registrados, en el 2001 el cantón El Pangui contaba con 7441 habitantes, para el 2010 8916, por lo que, la proyección poblacional pronostica que para el 2020 El Pangui contaría con 10945 habitantes.

El crecimiento acelerado de la población es un factor por el cual, el actual terminal no está cumpliendo con las cualidades que la población demandante de transporte terrestre necesita en este momento.

El espacio físico no cuenta con disponibilidad de superficie para posibles ampliaciones, dada las condiciones que se necesita para este tipo de equipamiento, se puede decir que el espacio físico no llega ni a la mitad de lo que se requiere para una terminal terrestre, las condiciones de ubicación en la que se encuentra generan problemas de accesibilidad al lugar originando caos vehicular.

Según las Ordenanza 3457 del Municipio de Quito, el actual terminal estaría violando el artículo 439 que corresponde a la accesibilidad de personas con capacidades diferentes y movilidad reducida al espacio físico, ya que, para este tipo de personas, se debe proveer estacionamientos exclusivos, rampas fijas y móviles, baterías sanitarias, pasamanos, etc. que les permita una fácil circulación.

La terminal terrestre es un factor determinante en la productividad económica de una ciudad, por este motivo, se plantea el diseño arquitectónico y reubicación de una nueva terminal terrestre siguiendo las normativas requeridas e identificando el mejor emplazamiento para su

reubicación, logrando que, de esta manera, se cumpla con las necesidades actuales y futuras de la ciudad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Realizar el diseño arquitectónico de la terminal terrestre del Cantón El Panguí provincia de Zamora Chinchipe, basado en lineamientos bioclimáticos.

1.4.2 Objetivo Especifico

- Generar un sustento teórico a partir de la recopilación de información bibliográfica que sirva como antecedente para la propuesta de diseño de la terminal terrestre.
- Identificar posibles terrenos mediante criterios de selección el cual nos permitirá elegir el terreno que cumpla con los parámetros establecidos para el diseño de la terminal terrestre.
- Analizar el contexto urbano mediante mapeos y cartografías que permita identificar las condicionantes y determinantes que se requieren para la propuesta de diseño arquitectónico.
- Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico mediante la aplicación de lineamientos bioclimáticos.

1.5 Materiales y Métodos

Para la elaboración del tema de investigación “DISEÑO ARQUITECTONICO DE LA TERMINAL TERRESTRE DEL CANTÓN EL PANGUI (PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE)” se aplicó la siguiente metodología.

La metodología presenta un enfoque mixto con un alcance descriptivo elaborando un diseño no experimental transaccional.

El enfoque cualitativo esta dado atreves de teorías fundamentadas y el enfoque cuantitativo transaccional se establece en la recolección de datos en un momento determinado.

1.5.1 Técnicas:

Recolección de cuantitativos. - permite analizar sucesos en un momento definido mediante.

- Observación de campo: permite realizar el conteo de las variables requeridas para establecer la tipología de terminal terrestre.
- Observación estructurada: mediante fichas observación, cuaderno de notas, fotografías permitirá la identificación frecuencias/día de variables a estudiarse
- Recopilación bibliográfica: permite extraer información a través de fuentes institucionales, normativas y criterios generales.

Recolección de datos cualitativos. - permite obtener información de diversas fuentes con el fin de indagar en ellos como:

- Entrevistas: realizadas a las personas encargadas de conducir las unidades de transporte terrestre con la finalidad de conocer el funcionamiento de entrega de paqueterías
- Observación: mediante visitas al lugar de intervención se realizará una inspección visual de tal manera que nos permita percibir los problemas y potencialidades del lugar.

1.6 Metodología del diseño arquitectónico

En esta fase la metodología de diseño se basa en la estrategia lineal es decir etapas secuenciales, donde cada acto depende de un resultado (Nora E. NACIF, 2001, p.14).

Ilustración 1. Estrategia Lineal



Fuente: Mgter. Arq. Nora E. NACIF, 2001

Etapa 1.- En la etapa uno se desarrolla el proyecto preliminar, es una subfase de la fase primaria del modelo metodológico de diseño, propuesto por Morris Asimow en el cual se establece el primer borrador, donde se indican parámetros y especificaciones iniciales.

Según Asimow (citado en Metodología de diseño climático, 2002) establece: “El proyecto preliminar identifica por completo el producto. Cuando un diseño preliminar es aprobado se constituye uno o varios prototipos para someterlos a pruebas adicionales y diferentes análisis” (p.40).

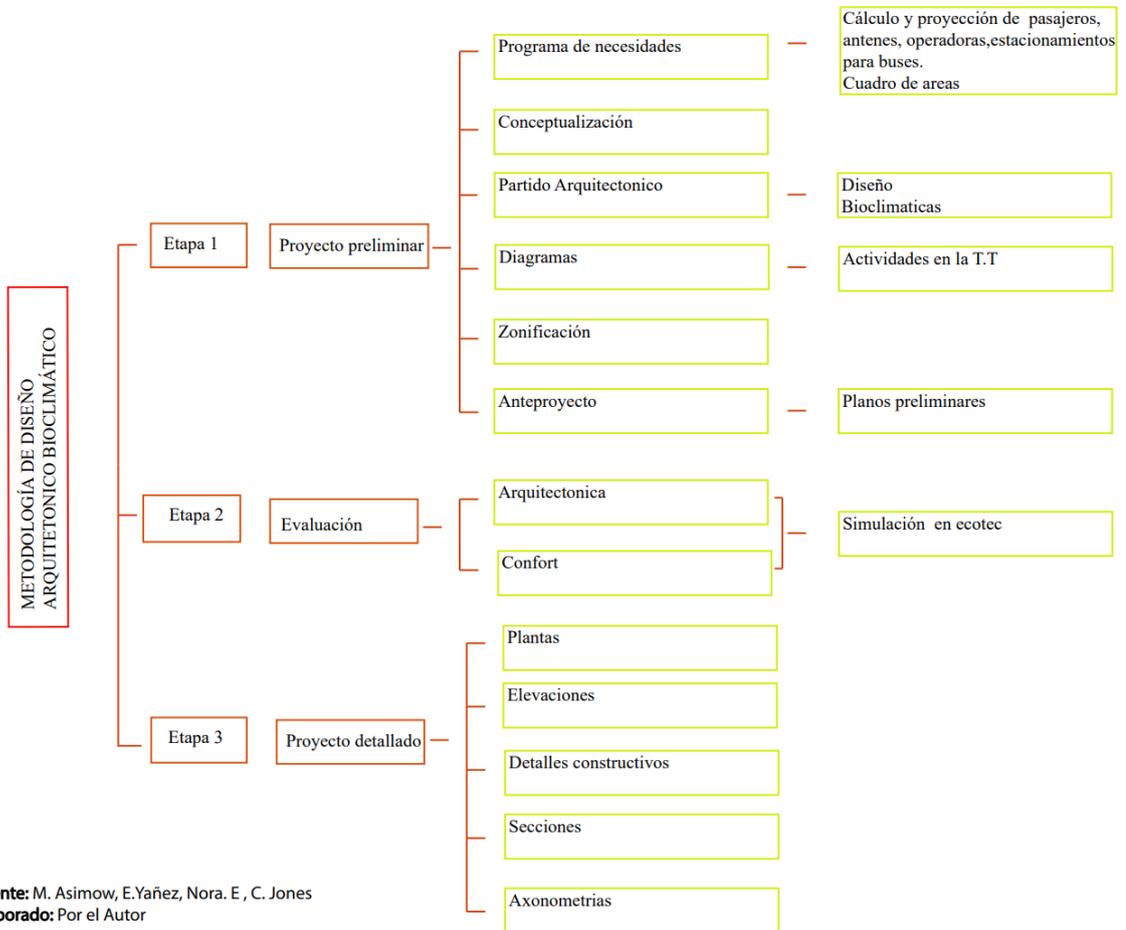
Etapa 2.- Mediante la evaluación del proyecto arquitectónico y con la ayuda del software Ecotec nos permitirá determinar si las estrategias aplicadas al diseño de la terminal terrestre permiten brindar el confort térmico a los usuarios.

En la propuesta metodológica de diseño climático, 2002 se establece la evaluación del proyecto de manera indispensable donde nos permitirá conocer si las estrategias utilizadas son las correctas.

Etapa 3.- En esta etapa se encuentra el proyecto detallado el mismo que está dentro de la fase primaria de Morris Asimow, en la cual se establece el proyecto arquitectónico definitivo. Como etapa final tendremos un proyecto que cumplan con los requerimientos propuestos en las estrategias bioclimáticas y de diseño.

Según Asimow (citado en Metodología de diseño climático, 2002) establece: “La fase de diseño detallado corresponde a la generación de todas las especificaciones necesarias de la elaboración de planos a detalle” (p.41).

Ilustración 2. Metodología de diseño



Fuente: M. Asimow, E. Yañez, Nora. E., C. Jones
Elaborado: Por el Autor

Capítulo 2

2. Marco teórico

2.1 Movilidad urbana

La movilidad urbana es una característica clave para el desarrollo de ciudades tanto económico, político, social es identificada como el movimiento existente en las ciudades orientado al desplazamiento de personas para organizar sus actividades diarias (Habitat III y González, 2010).

La movilidad urbana es la una necesidad básica de personas por el desplazamiento entre un punto y otro dentro de una ciudad través de las diferentes redes de conexión los desplazamientos se los puede hacer caminando, bicicleta, tren, autobús.

Según Gutiérrez (2012):

Sin transporte no hay movilidad (excepto a pie) ni transporte sin movilidad, movilidad y transporte no resultan sinónimos. En un primer trazo grueso de definición, la distinción apunta a entender la movilidad urbana como una performance en el territorio, y al transporte como el medio o vector que realiza el desplazamiento. (p.65)

2.2 Movilidad urbana, accesibilidad

Estevan y Sanz (citado en Gutiérrez, A. 2012):

Donde la movilidad es un parámetro o variable cuantitativa que mide la cantidad de desplazamientos de las personas o los bienes en un determinado sistema socioeconómico; y la accesibilidad un parámetro o variable cualitativa que indica la facilidad con que las personas salvan la distancia que los separa de los lugares donde satisfacen sus necesidades o deseos. (p.64)

Según González, (2010):

Para completar esta aproximación al significado del concepto de movilidad, es importante introducir el término accesibilidad, ya que la consideración que se haga de

ella tiene gran peso en los objetivos y estrategias que se utilicen para mejorar la movilidad urbana. (p.14)

2.3 Transporte

Miralles-Guasch citado por Gutiérrez, A. (2012, p. 64) “El transporte puede definirse como el estudio de los sistemas de transporte y sus impactos territoriales”.

El transporte forma parte del sector terciario es el medio que permite el desplazamiento de objetos, animales o personas de un lugar a otro, para dicho proceso se debe disponer diferentes medios de transporte (carro, avión, tren, etc.).

2.3.1 Transporte Terrestre.

Ley Orgánica De Transporte Terrestre Transito Y Seguridad Vial (2017) en su Art 46 afirma lo siguiente:

El transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el territorio ecuatoriano. Su organización es un elemento fundamental contra la informalidad, mejorar la competitividad y lograr el desarrollo productivo, económico y social del país, interconectado con la red vial internacional. (p.15)

2.3.1.1 Clasificación de los vehículos de transporte público.

El Instituto Ecuatoriano de Normalización establece que para el transporte público los vehículos se clasifican de la siguiente manera (INEN,2014, p.6).

Tabla 1. Clasificación de los vehículos de transporte público

Clasificación de los vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial e intraprovincial	
Denominación	Nº de pasajeros + conductor
Minibús	27 hasta 35
Bus	A partir de 36 máximo 45

Fuente: INEN
Elaborado: Autor

2.3.1.2 Dimensiones externas del autobús

Ancho: en las partes más salientes de la estructura del autobús debe medir 2500 y 2600mm, por otro lado, la carrocería no debe sobresalir en más de 75 mm a cada lado.

Largo: el INEN establece medidas de largo total que debe cumplir el autobús

Tabla 2. Largo total del autobús

Largo total del autobús		
Tipo de vehículo	Nº de ejes	Largo total mm
Bus	2 ejes	10 250 a 13 300
Bus	3 o más ejes	10 250 a 15 000
Minibús	2 ejes	Máximo 10 000

Fuente: INEN
Elaborado: Autor

Alto: La altura máxima de autobús no debe sobrepasar 4100 mm, se debe medir al vehículo entre la calzada y el techo de la carrocería.

Tabla 3. Altura total del autobús

Altura máxima	
Denominación	Altura Máxima
Minibús	3000 mm sin escotilla
Bus	3300 mm con escotilla
	4100 mm

Fuente: INEN
Elaborado: Autor

Voladizo: el INEN establece medidas que no debe sobrepasar en el voladizo delantero y posterior.

Tabla 4. Voladizo total del autobús

Voladizo delantero y posterior		
Tipo de vehículo	Voladizo delantero	Voladizo posterior
Bus	2000 a 2900	66% de la distancia entre ejes
Minibús	800 a 1100	66% de la distancia entre ejes

Fuente: INEN
Elaborado: Autor

2.3.1.3 Tipos de servicio de transporte terrestre.

Según la LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, 2017) establece los siguientes tipos de servicio de transporte (p.21)

Tabla 5. Tipos de sistemas de transporte terrestre

Sistema de transporte	Artículo
Transporte intracantonal	Art.66.- – Se desplazará dentro del perímetro urbano, dentro de los límites cantonales. Según sea el caso para el servicio de transporte será determinando por la atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos o de la Agencia Nacional en los cantones.
Transporte intraprovincial.	Art.67.- – es aquel que opera dentro de los límites provinciales. La celebración de los contratos de operación, será atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales o de la Agencia Nacional de Transito.
Transporte intrarregional.	Art.67.1.- – es aquel que opera dentro de los límites regionales. La celebración de los contratos de operación, será atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales con sujeción a las políticas y resoluciones a nivel nacional.
Transporte interprovincial.	Art.68.- – es aquel que opera, bajo cualquier tipo, dentro de los límites del territorio nacional. La celebración de los contratos de operación será atribución de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
Transporte internacional	Art.69.- – es aquel que opera, bajo cualquier modalidad, fuera de los límites del país, teniendo como origen el territorio nacional y como destino un país extranjero o viceversa. La celebración de los contratos de operación será atribución de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Fuente: LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, 2017
Elaborado: Autor

2.4 Terminal Terrestre

Es un equipamiento especial que tiene como función primordial la de brindar 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 (Revista escala, Schjetnan et al., 2010).

2.4.1 Clasificación de Terminales de Transporte Terrestre.

Para determinar el partido arquitectónico de una terminal de transporte terrestres se debe establecer la diferencia de servicios que puede prestar este equipamiento son servicio central, paso, local, directo o expreso (Plazola, 1977, p14).

- **Central**

Es el punto inicial o final en recorridos largos, está encargada de almacenamiento de equipajes y dar mantenimiento a las unidades de transporte que estén al servicio de la terminal central.

- **De paso**

Es el punto donde la unidad de transporte terrestre solo se detiene para el abordaje de pasajeros y abastecimiento de combustible el tiempo de espera es de 5 minutos en la estación de paso.

- **Local**

Los recorridos son de un radio corto es por este motivo que el servicio que presta es para determinadas zonas.

- **Servicio directo o expreso.**

El abordaje de pasajeros se lo da en la terminal, este servicio no realiza ninguna para excepto cuando llega a su lugar de destino.

Tabla 6. Clasificación de las terminales terrestres

CLASIFICACIÓN DE LAS TERMINALES				
Tipo	Población a transportar	Número de cajones	m²de construcción por cajón	m² de terreno
TP- 1	Hasta 5000	Hasta 15	50 – 150	Hasta 10000
TP- 2	5000 -18000	16 – 30	150 - 250	10000 a 25000
TP- 3	18000-30000	25 – 60	250 – 350	25000 a 50000
TP- 4	Más de 30000	Más de 60	350 - 450	Más de 50000

Fuente: Plazola (1997)

Elaborado: El autor

2.5 Cálculo de las áreas de una terminal

Plazola (1977) afirma que: “Para el diseño de la terminal terrestre, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes recomienda realizar el siguiente estudio:

- 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 la terminal terrestre” (p.27)

Tabla 7. Cálculo de áreas de una terminal

Destinado	Medidas	Descripción
Usuario	1.20 m ² .	Esta área incluye usuario + equipaje +circulación.
Sala de espera	$Ct = N^{\circ}$ pasajeros hora pico *1,20 m ²	Este espacio debe proporcionar tranquilidad y comodidad a los usuarios, se debe lograr una ventilación natural eficaz.
Circulación entre butacas	1.80m	Esta medida se toma con la finalidad que las personas pueden tener sus pertenencias consigo y no obstruyan el paso.
Área total del edificio previo:	$A = (1,20 \text{ m}^2) (N^{\circ} \text{ pasajeros}) (24 \text{ h})$	La relación con la que se calcula el área es por número de pasaje diario y por el número de horas que funciona el terminal.
Taquillas o Boletería	9m ² * 3m altura	Espacio destinado a la venta de boletos, el número de taquillas ira con relación al número de cooperativas, es necesario que se localicen seca de los vestíbulos de llegada y salida.
Área de equipaje	1.15 m ² por persona	Se debe disponer en la zona de Salida y llegada.
Locales comerciales		Lo estable de acuerdo a los intereses y necesidades de la empresa en relación al servicio que quiera prestar.
Paquete y envíos	20 m ² área mínima	Esta actividad se la puede manejar dentro o fuera de la terminal terrestre.
Restaurante	30% se considera 8,50 m ² , o 1,50 a 2 m ² .	Para el cálculo se toma una toma un porcentaje de la sala de espera en horas pico, se considera el área de mesas, sillas y comensales.
Sanitarios	1 para 12 persona	-----
Unidad de medicina preventiva	20 m ² mínima	Se debe disponer de un paramédico como mínimo para situaciones en las que la salud se puede ponerse en peligro.
Estacionamiento	2,50 * 5 m	Se debe diseñar un cajón por cada usuario en hora pico.
Andén de embarque y desembarque	área de 20 m, 3m de ancho con un volado hacia el patio de maniobras de 1/3 de la longitud del bus, lado 2 metros	Espacio al que llegan todos los pasajeros para abordar el autobús, se dispone en forma lineal, radial, circular o en línea quebrada.
Andenes	1.20m si son descubiertos 1.80m si son cubiertos	Subida y bajada de pasajeros se hará por andén de arribo, se debe construir aislados del andén general de circulación, su longitud será un metro mayor que la distancia entre los bordes más distantes de las puertas de acceso interior y posterior.

Cajón de autobús	3,50 m de ancho por 14,00 m de largo, separación de 0.90m mínimo, 1.50 optima, las disposiciones ideales son a 45° y a 60°, la de 90° no es muy conveniente.	El cálculo se lo hace de acuerdo al número de corridas.
Corridas	$T_c = (\text{corridas foráneas} + \text{corridas locales} + \text{corridas de paso})$.	Es la suma de salidas y llegas que hacen el total las unidades de transporte en el día.
Patio de maniobras:	$L = \text{Largo de autobús} + \text{largo dos autobuses}$	La separación mínima que debe existir del filo del andén al punto más alejado es de tres autobuses, es decir el autobús estacionado más el largo de dos autobuses.
Volumen de pasajeros	$T = \text{Total de pasajeros} + 20\%$	El cálculo de pasajeros se lo hace el número de pasajeros que ingresan a diario más el porcentaje de pasajeros que permanecen en la terminal.
Cantidad de pasajeros por unidad en movimiento	30 a 45 unidades Promedio de 37 pasajeros	Este cálculo se lo hace de acuerdo a días de mayor demanda se considera un 50% de la capacidad total de la unidad menos en días de menor demanda.
Tiempo de permanencia en horas pico	TPHP $= \frac{\text{Total de pasajeros corrida}}{\text{Nº de horas que permanece abierta la terminal}}$ Su respuesta será pasajeros /hora	Se calcula la permanencia del pasajero en la terminal.
Horas pico	$H_p = \text{suma de personas en una hora determinada}$	Concentración máxima de usuarios.
Estacionamiento	Se considera un cajón por cada 50 m ² construidos en terminales y uno por cada 20 m ² construido en estaciones.	Se ubica al frente de la terminal y a un lado de la plaza de acceso.
Plaza de acceso	-----	Espacio abierto que enmarca el acceso a la entrada principal del edificio de la central.
Pórticos	-----	Son los espacios de transición entre exterior y el interior del edificio, es decir el recorrido que realiza el usuario o pasaje al equipamiento.
Acera de desembarco	-----	Se desarrollan las siguientes actividades: descenso y ascenso de personas; espera de autobuses urbanos; coches de alquiler y particulares; espera de acompañantes, comercio ambulante; pasajeros y transeúntes, lo utilizarán para protegerse del sol y la lluvia.
Vestíbulo general	-----	Este espacio es donde concurren todas las personas que llegan a la estación para después continuar sus recorridos y actividades.
Casetas de informes	6 m ²	Los pasajeros que llegan o salen requieren el servicio de informes por lo que es necesario que se encuentren en un lugar visible y accesible.

Señales y rótulos	50m es la distancia visible	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, los rótulos deben ser visibles.
Recibo de encomiendas	-----	En función de su capacidad debe haber un área para alojar a las personas que desean entregar y recibir sus encomiendas.
Puerta de embarque:	-----	En terminales de gran magnitud se debe disponer de un marco de seguridad con personal encargada de la verificación de los boletos, en el caso de terminales pequeñas se dispondrá de torniquetes y un puesto de vigilancia.
Puesto de policía:	16 m ²	Es necesario contar con un espacio para las personas encargadas de la seguridad y el orden público
Circulación de pasajeros	-----	Las áreas de llegada y salida deben estar separadas de las circulaciones de los autobuses. Las salidas ocupan las áreas centrales alas que el público accede por túneles. Las llegadas se ubicarán en el anillo exterior desde el cual el público se desplazará hacia transporte urbano y estacionamiento público.
Acceso de autobús	Ancho vial 9m, ancho de acera 1.20m, el radio de giro encintado de 5.50m	El movimiento de entrada y salida no debe crear conflicto vial, por lo cual se recomienda crear un vestíbulo para brindar fluidez, es por este motivo que se recomienda una calle privada para maniobras ligada a una vía secundaria.
Patio de maniobras	2% de pendiente recomendable	La circulación de los autobuses debe fluida y sin cruces con ello evitar las maniobras de retroceso, para este tipo de espacio se recomienda un patio plano y horizontal para canalizar el agua al drenaje pluvial, el acabado del pavimento debe ser antiderrapante.
Volumen de pasajeros	T=Total de pasajeros + 20%	El cálculo de pasajeros se lo hace el número de pasajeros que ingresan a diario más el porcentaje de pasajeros que permanecen en la terminal.
Cantidad de pasajeros por unidad en movimiento	30 a 45 unidades Promedio de 37 pasajeros	Este cálculo se lo hace de acuerdo a días de mayor demanda se considera un 50% de la capacidad total de la

		unidad menos en días de menor demanda.
Tiempo de permanencia en horas pico	TPHP $= \frac{\text{Total de pasajeros corrida}}{\text{Nº de horas que permanece abierta la terminal}}$ Su respuesta será pasajeros /hora	Se calcula la permanencia del pasajero en la terminal.
Horas pico	Hp=suma de personas en una hora determinada	Concentración máxima de usuarios.
Estacionamiento	Se considera un cajón por cada 50 m ² construidos en terminales y uno por cada 20 m ² construido en estaciones.	Se ubica al frente de la terminal y a un lado de la plaza de acceso.
Plaza de acceso	-----	Espacio abierto que enmarca el acceso a la entrada principal del edificio de la central.
Pórticos	-----	Son los espacios de transición entre exterior y el interior del edificio, es decir el recorrido que realiza el usuario o pasaje al equipamiento.
Acera de desembarco	-----	Se desarrollan las siguientes actividades: descenso y ascenso de personas; espera de autobuses urbanos; coches de alquiler y particulares; espera de acompañantes, comercio ambulante; pasajeros y transeúntes, lo utilizarán para protegerse del sol y la lluvia.
Vestíbulo general	-----	Este espacio es donde concurren todas las personas que llegan a la estación para después continuar sus recorridos y actividades.
Casetas de informes	6 m ²	Los pasajeros que llegan o salen requieren el servicio de informes por lo que es necesario que se encuentren en un lugar visible y accesible.
Señales y rótulos	50m es la distancia visible	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, los rótulos deben ser visibles.
Recibo de encomiendas	-----	En función de su capacidad debe haber un área para alojar a las personas que desean entregar y recibir sus encomiendas.
Puerta de embarque:	-----	En terminales de gran magnitud se debe disponer de un marco de seguridad con personal encargada de la verificación de los boletos, en el caso de terminales pequeñas se dispondrá de torniquetes y un puesto de vigilancia.
Puesto de policía:	16 m ²	es necesario contar con un espacio para las personas

		encargadas de la seguridad y el orden público
Circulación de pasajeros	-----	Las áreas de llegada y salida deben estar separadas de las circulaciones de los autobuses. Las salidas ocupan las áreas centrales alas que el público accede por túneles. Las llegadas se ubicarán en el anillo exterior desde el cual el público se desplazará hacia transporte urbano y estacionamiento público.
Acceso de autobús	Ancho vial 9m, ancho de acera 1.20m, el radio de giro encintado de 5.50m	El movimiento de entrada y salida no debe crear conflicto vial, por lo cual se recomienda crear un vestíbulo para brindar fluidez, es por este motivo que se recomienda una calle privada para maniobras ligada a una vía secundaria.
Patio de maniobras	2% de pendiente recomendable	La circulación de los autobuses debe fluida y sin cruces con ello evitar las maniobras de retroceso, para este tipo de espacio se recomienda un patio plano y horizontal para canalizar el agua al drenaje pluvial, el acabado del pavimento debe ser antiderrapante.
Estacionamiento de autobuses	-----	Los buses que están fuera de servicio no deben interferir en el movimiento de las otras unidades que se desplazan en los andenes, es por este motivo que se recomienda que el estacionamiento de autobuses este fuera del equipamiento.
Instalaciones		
Tanques de almacenamiento	5 litros de agua por m ² construido.	Se debe tomar en cuenta el área del equipamiento
Bombas automáticas o eléctrica	-----	Nº va de acuerdo a la magnitud del equipamiento
Mangueras	deben alcanzar un área de 3m de radio y su separación no debe ser mayor a 60m, debe tener 38mm de diámetro	material sintético
Gas líquido	20m de separación de cualquier separador eléctrico	Cuando en la azotea se coloca un tanque de gas, la tubería debe ser en "L"
Altavoces	-----	Se instalarán en lugares de espera, restaurantes, vestíbulo para informas al público salidas y llegadas.

Fuente: Plazola (1997)

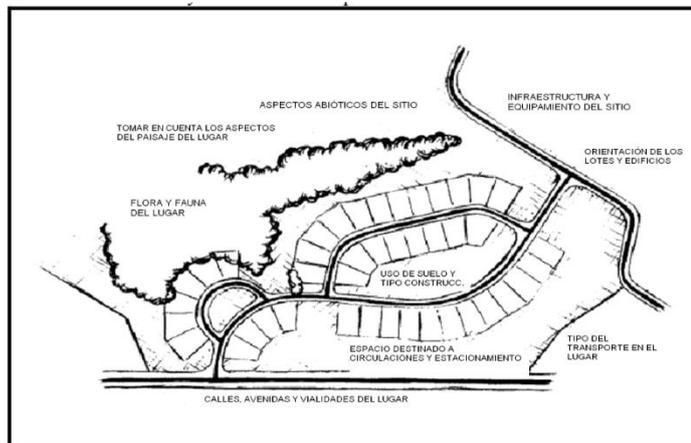
Elaborado: El auto

2.6 Criterios de Diseño

2.6.1 Uso de suelo.

La planificación del uso del suelo comienza con la elección de sitio, se debe tomar a consideración la planeación urbana y la infraestructura de la ciudad, ya que ambos aspectos (transporte y edificación) impactan la ciudad (Hernández y Delgado, 2010, p.5).

Ilustración 3. Uso de suelo



Fuente: Arquitectos Stein White, CA, 1999

Elaborado: El autor

2.6.2 Planeación y selección del sitio.

La selección del sitio se refiere a escoger un lugar óptimo donde se desarrollará el proyecto, y la planeación del sitio se refiere al tipo de trazado que se llevara a cabo dentro del terreno elegido, estos aspectos condicionaran para la orientación del equipamiento (Hernández y Delgado, 2010, p.6).

Como proceso general para el diseño de la terminal terrestre se debe considerar la elección del terreno y particularmente la relación con el diseño bioclimático de manera que se la pueda abordar con estrategias pasivas eso significa aprovechamiento natural de vientos, soleamientos, iluminación de esta manera tratando de evitar el uso excesivo de sistemas artificiales (Hernández y Delgado, 2010, p.10).

2.6.3 Planeación del sitio y localización del edificio en el terreno.

Semarnat citado en Hernández y Delgado (2010, p.7) nos dice lo siguiente: “La evaluación del sitio o terreno donde se localizará el edificio se debe realizar por objetivos, a través de estudios de: geología, topografía, orientación y aspectos de tipo de suelo, hidrología, vegetación y vida silvestre. Toda edificación y construcción sobre el sitio debe ser ubicada de acuerdo a determinadas prioridades de diseño, incluso aun cuando no se requiera un manifiesto de impacto ambiental”

2.6.4 Ubicación.

La ubicación de la terminal terrestre es importante porque constituye polos de atracción y en ocasiones determinan las tendencias de crecimiento, es por este motivo que su ubicación debe estar en los accesos a la ciudad con ello evitaríamos que las unidades de transporte atravesaran la ciudad, se debe disponer de dos o más accesos amplios al equipamiento estos accesos deben estar ligados directamente a las vías primarias de la ciudad (Schjetnan, Calvillo, Peniche, 2010).

2.6.5 Acceso.

En este tipo de equipamiento es necesario separar la entrada y salida de los autobuses del acceso de los usuarios, se recomienda destinar otras calles para salida y llegada de autobuses en caso de emergencia, la condición para la elección de calles debe ser de bajo tráfico para no generar problemas de tránsito y no afecte a zonas habitacionales, hospitales y escolares (Schjetnan et al., 2010),

2.7 Arquitectura Bioclimática

Según (García, 2012):

La arquitectura bioclimática puede definirse como la arquitectura diseñada sabiamente para lograr un máximo confort dentro del edificio con el mínimo gasto energético. Para ello aprovecha las condiciones climáticas de su entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno gracias a un diseño inteligente. Si en algunas

épocas del año fuese necesario un aporte energético extra, se recurriría si fuese posible a las fuentes de energía renovables (p.1).

La arquitectura bioclimática es aquella que aprovecha al máximo las condiciones físicas y ambientales que el entorno nos brinda, recupera algunos conocimientos ancestrales al considerar las condiciones del medio con ello lograr un gasto energético menor.

La arquitectura bioclimática ayuda al bienestar ecológico, económico y de salud, es una arquitectura saludable conveniente con el clima y el entorno.

2.7.1 Sistemas de control climático.

2.7.1.1 Arquitectura bioclimática pasiva.

Se argumenta en el control de las diferentes particularidades climáticas en el interior del edificio utilizando mesuradamente los materiales y formas que se puedan atribuir en arquitectura, influyendo directamente en la radiación solar, facilitando o limitando su incidencia, como sistema de control y amortiguación termina se utilizaran los aislamientos y la energía térmica de los materiales, para envolventes se pueden utilizar vidrios, cerramientos o sistemas de protección sola (Salazar Mañas, 2011).

2.7.1.2 Arquitectura bioclimática Activa.

Es la arquitectura que aplica tecnología nueva de energético renovable (solar, eólica, biomasa), arquitectura bioclimática también se la llama a la integración de sistemas que permitan captar, almacenar, controlar y distribuir energía producida por sistemas mecánicos (Salazar Mañas, 2011).

2.7.2 Elección de emplazamiento.

2.7.2.1 Efectos microclimáticos.

Los datos climatológicos son recogidos en lugares donde prevalecen las condiciones climáticas, las variaciones del clima tiene un impórtate papel en la implantación arquitectónica

es por este motivo que han considerado 2 factores para la elección del emplazamiento (Olgyay, 2017).

1. Se considera las condiciones climáticas positivas de manera primordial.
2. Elementos que protejan del viento con superficies inmediatas que produzcan reacciones positivas a los efectos producidos por temperatura y radiación.

Con la utilización de elementos protectores de viento se pueden mejorar los emplazamientos que no se encuentran en condiciones óptimas para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

2.7.2.2 Efectos topográficos.

Según Olgyay (2017) asegura lo siguiente: “Las montañas afectan al macroclima, ya que el aire frío es más pesado el caliente, estas pequeñas diferencias en el terreno pueden crear marcadas modificaciones en el microclima, estas diferencias no pueden obviarse en la selección del emplazamiento” (p.45).

Para el desarrollo del proyecto arquitectónico es imprescindible llevar registro de las pendientes de terreno ya que está pendiente puede cambiar la dirección de los vientos.

2.7.2.3 Entorno natural y entorno construido.

Según Olgyay (2017) afirma lo siguiente: “Las características naturales del terreno tienen a moderar las temperaturas extremas y a estabilizar las condiciones debido principalmente a las cualidades reflectoras de las diferentes superficies” (p.51).

La capa de las plantas juega un papel muy importante ya que cubre la superficie del suelo y estaría ayudando a reducir la temperatura de esta manera permitiendo la absorción en un gran porcentaje de la insolación, como consecuencia de este proceso el enfriamiento a través de la evaporación, por el contrario, en ciudades donde el hombre ha intervenido en la construcción de superficies rígidas la temperatura ha tendido a elevarse porque los materiales a utilizarse con absorbentes de calor (asfaltado rígido, asfalto flexible).

2.7.2.3.1 *Relación clima y medio físico.*

Cuando hablamos de la relación del clima con el medio físico tenemos que pensar en los microclimas, ya que el terreno tiene una relación directa con el clima que lo rodea.

El microclima es la combinación de radiación solar, humedad, aire, topografía y vegetación es por ello que al analizar el medio físico se debe considerar todos estos aspectos.

2.7.2.4 *Criterios para la selección del emplazamiento.*

La situación topográfica, las necesidades climáticas son diferentes para cada región para el buen desarrollo de las actividades humanas.

Tabla 8. Criterios para la selección del emplazamiento

Zonas	Descripción
Frías.	Los emplazamientos apropiados serán los más protegidos. La parte baja del cinturón térmico, en pendiente situadas en las zonas de sombra de vientos, y expuestas al asoleo invernal, ofrecen la posición más ventajosa la orientación sur este asegura, por otra parte, una distribución calórica equilibrada. De acuerdo con esto los emplazamientos situados a media ladera y orientados a sur y sureste, ofrecerán las mejores condiciones de habitabilidad en zonas frías.
Templadas	La exposición más apropiada tiende hacia la zona más oriental del Sur tal y como indica el índice de orientación. El efecto del flujo del aire frío es menos importante, permitiendo la implantación en las partes más bajas de la ladera. El emplazamiento topográfico elevado a una ladera cálida ofrece ventajas, siempre y cuando exista una protección adecuada contra el viento.
Áridas y calurosas.	Los emplazamientos en la parte más baja de las laderas, que se beneficien de las corrientes de aire fresco, son adecuadas siempre que se adopten las medidas necesarias para impedir el embalsamiento de dicho flujo durante épocas frías. La sombra es necesaria durante la mayor parte del año y como consecuencia, las orientaciones más apropiadas para las zonas áridas y calurosas son el este, y la sur este.
Cálidas y húmedas	Los emplazamientos más adecuados son aquellos que, aunque se encuentren fuera de la dirección del viento predominante, estén situados en áreas expuestas a corrientes de aire. Así las pendientes en dirección norte o sur son las más apropiadas no obstante el efecto del viento permanecerá como la consideración más importante.

Fuente: Olgyay, 2017

Elaborado: El autor

2.7.3 **Orientación sol-aire.**

La orientación de un edificio determina la cantidad de radiación que incurre en las diferentes fachadas en diferentes horarios. Durante el invierno, una fachada expuesta a sur y a 40° de latitud recibe aproximadamente 3 veces más energía solar que las expuestas a este y oeste.

Mientras que, en verano, la radiación que incide en la fachada norte y sur es solamente la mitad de la que incide en las fachadas este y oeste (Olgay, 2017, p.54).

La radiación solar se la aprovecha de múltiples maneras:

- Calentamiento pasivo
- Calentamiento activo
- Electricidad fotovoltaica

2.7.4 Control solar.

2.7.4.1 La estructura.

El desarrollo de la planificación moderna y la construcción agravado el problema de la incidencia solar en los edificios. La utiliza de muros los acoplaban a funciones de soporte y a mitigar el calor, en la actualidad han sido sustituidos por elementos puntuales.

La envolvente de un edificio actúa como filtro entre las condiciones externas e internas para controlar la entrada de aire, calor, frío, luz, ruidos y los olores, se acepta que los muros son capaces moderar los efectos de temperatura, luz, etc., la materialidad que constituyen la envolvente de un edificio desarrollan un papel decisivo en la utilización y a mitigar los rayos solares (Olgay, 2017, p.63).

2.7.4.2 Efectos de la sombra producida por los árboles y vegetación.

La antigua costumbre de sembrar árboles al redor de la casa no solo quedo como algo estético por el contrario se convirtió como algo esencial ya que la vegetación influye en los parámetros climáticos, esto depende de la escala es por ello se ha convertido de gran importancia en la actualidad, a continuación, nombraremos los beneficios:

- Los árboles constituyen a la mejora del ambiente físico inmediato.
- La superficie viscosa de las hojas de plantas captura el polvo y filtran el aire
- La vegetación absorbe la luz solar permitiendo dar sombra, lo que disminuye el asoleamiento y la luminosidad de los edificios

- Causa un aumento de la humedad por evapotranspiración, lo que varía la temperatura del aire
- Efecto termino
- En verano las superficies del césped y las hojas absorben la radiación y su proceso de evaporación puede enfriar la temperatura del aire (Manual de diseño pasivo eficiencia energética en edificios públicos (Olgyay, 2012, p.21).

2.7.5 Entorno y formas edificatorias.

2.7.5.1 Efectos regionales en formas edificatorias de gran tamaño.

En edificaciones de gran magnitud existen factores que son imprescindibles a la hora de definir la forma de la edificación estos pueden ser: la organización, economía, necesidad del espacio y la circulación, es por ello que se establecen principios para el diseño de edificaciones (Olgyay, 2017, p.90).

Tabla 9. Principios generales para grandes construcciones

Zonas	Eje de orientación	forma	Descripción
Fría	Norte Sur	Cerradas, compactas, proporción más cuadrada	Las formas alargadas no resultan en esta zona, la presión ambiental favorece a la edificación.
Templadas	Este oeste	Formas alargadas	Este clima es favorable para las edificaciones.
Cálidas áridas	Este oeste	Formas macizas, las cubicas, o las ligeramente alargadas.	Las edificaciones en este tipo de zona son en altura.
Cálidas húmedas	Este oeste	Alargadas	El eje norte sur no es apropiado debido al impactado negativo del que percibirían en cualquiera de las otras zonas climáticas.

Fuente: Olgyay
Elaborado: El autor

2.7.6 Confort térmico.

La norma ISO 7730 American Society of Heating Refrigeration and Airconditioning Engineers (ASHRAE), define el confort como "aquella condición mental que expresa satisfacción con el ambiente térmico"(p.5)

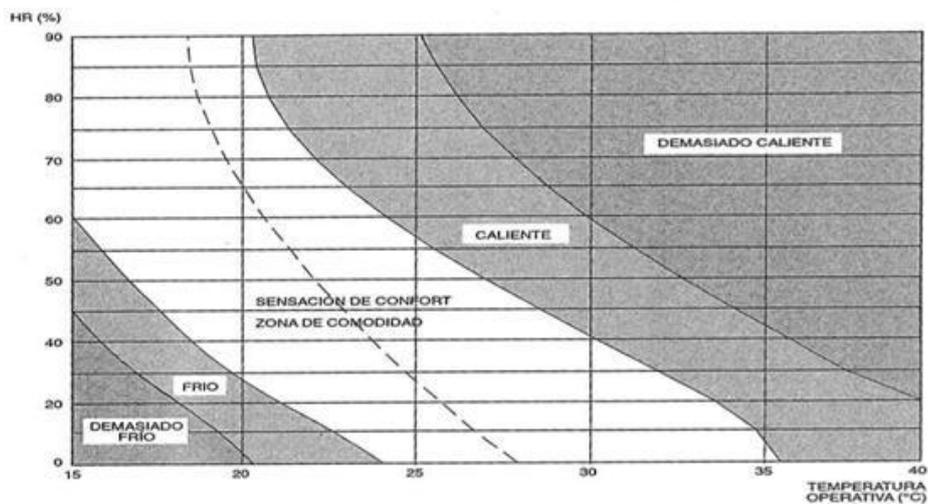
El confort térmico depende de variables exteriores como son sol, vientos, humedad y otras variables internas como lo es metabolismo del ser humano, cantidad de ropa, etc.

Para la existencia de confort térmico se debe mantener dentro de estos parámetros:

- Temperatura del aire 18 ° a 26°
- Velocidad del aire 0.05 m/s y 0.15m/s
- Humedad relativa 40 a 65%
- Radiación media 18 ° a 26° (Normas Nec,2018,p.14)

Los valores pueden cambiar, pero siempre y cuando se mantenga dentro de la gráfica y con estudios demostrados que existe confort.

Ilustración 4. Grafica de confort (P.O Fanger)



Fuente: Norma Nec., 2011

Elaborado: El autor

2.8 Marco Legal

PLAN TODO UNA VIDA	
Reducción de inequidades sociales y territoriales	<p>a.3. Impulsar la movilidad inclusiva, alternativa y sostenible, priorizando los sistemas de transporte público masivo de calidad y eficiente, así como los medios de movilidad no motorizada.</p> <p>a.4. Implementar medidas arquitectónicas y urbanísticas que propendan a la accesibilidad universal a equipamientos públicos y servicios básicos.</p>
Lineamientos territoriales de acceso equitativo a infraestructura y conocimiento	<p>c.2. Controlar y planificar la expansión urbana, para evitar la afectación a tierras con potencial agro productivo o de protección natural, y la ocupación de espacios con alto riesgo de amenazas de origen natural y antrópico.</p>
Impulso a la productividad y la competitividad sistémica a partir del potenciamiento de los roles y funcionalidades del territorio	<p>d.7. Repotenciar y mantener las redes de infraestructuras y equipamientos que promuevan encadenamientos productivos, articulaciones urbano-rurales y la creación de nuevos productos asociados a la biodiversidad, priorizando a los micro y pequeños productores.</p> <p>d.8. Incentivar el transporte multimodal a nivel nacional, con énfasis en las zonas de integración fronteriza (Amazonía y Galápagos)</p>
LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL	
SERVICIOS CONEXOS DE TRANSPORTE TERRESTRE	<p>Art. 61.- Las terminales terrestres, puertos secos y estaciones de transferencia, se consideran servicios conexos de transporte terrestre, buscando centralizar en un solo lugar el embarque y desembarque de pasajeros y carga, en condiciones de seguridad. El funcionamiento y operación de los mismos, sean estos de propiedad de organismos o entidades públicas, gobiernos Autónomos Descentralizados o de particulares, están sometidos a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.</p> <p>Art. 62. En las ciudades donde no existan terminales terrestres, los Gobiernos Autónomos Descentralizados determinarán un lugar adecuado dentro de los centros urbanos para que los usuarios puedan subir o bajar de los vehículos de transporte público inter e intraprovincial de pasajeros.</p> <p>Art. 63.- Los terminales terrestres, estaciones de bus o similares, paraderos de transporte en general, áreas de parqueo en aeropuertos, puertos, mercados, plazas, parques, centros educativos de todo nivel y en los de las instituciones públicas en general, dispondrán de un espacio y estructura para el parqueo, accesibilidad y conectividad de bicicletas, con las seguridades mínimas para su conservación y mantenimiento.</p>

Fuente: Plan Todo una Vida, Ley Orgánica de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial.

Elaborado: El autor

Norma NEC-11

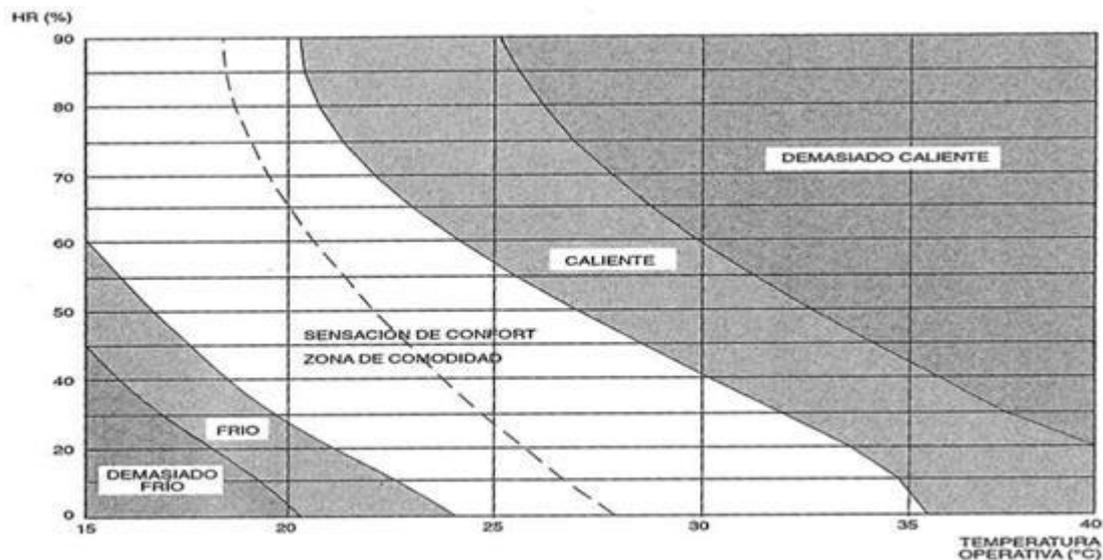
Confort térmico

Para la existencia de confort térmico se debe mantener dentro de estos parámetros:

- Temperatura del aire 18 ° a 26°
- Velocidad del aire 0.05 m/s y 0.15m/s
- Humedad relativa 40 a 65%
- Radiación media 18 ° a 26° (Normas Nec,2011, p.14)

Los valores pueden cambiar, pero siempre y cuando se mantenga dentro de la gráfica y con estudios demostrados que existe confort.

Ilustración 5. Grafica de confort (P.O Fanger)



Fuente: Norma Nec., 2011
Elaborado: El autor

Consideraciones constructivas de diseño

Para el diseño arquitectónico se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Forma: se debe considerar el clima de la región donde se llevará a cabo el proyecto

Climas cálidos húmedos. – es aconsejable formas elevadas con aberturas para que existe una ventilación óptima

Climas cálidos secos. - se recomienda la construcción compacta con inercia térmica con ello evitaríamos las variaciones térmicas exteriores

Climas fríos. – compactos aislados constructivamente sin filtraciones de aire

- Ventilación: el flujo de aire que existe en el interior y exterior de la edificación es importante tomarlo en cuenta al momento de realizar las aberturas en fachada para regular la temperatura
- Materiales: se deben tomar en cuenta las energías incorporadas en los materiales antes de ser utilizadas
- Orientación: en zonas como regiones cálidas se deberá cuidar la incidencia solar en fachadas (Norma Nec,2011, p.18)

Rangos de temperatura de acuerdo a las zonas climáticas

El instituto Nacional de Meteorología e Hidrología establece 6 zonas térmicas de acuerdo al rango de temperatura de cada ciudad y las agrupan en zonas.

Tabla 10. Rangos de temperatura

Zona Climática	Rango de temperatura
ZT1	6-10 ^o
ZT2	10-14 ^o
ZT3	14-18 ^o
ZT4	18-22 ^o
ZT5	22-25 ^o
ZT6	25-27 ^o

Fuente: Inhami

Elaborado: El autor

Orientación de la edificación

Se orientará la edificación de acuerdo a las necesidades de la región en base al rango de temperaturas en las zonas ZT1, ZT2, ZT3, es recomendable que la fachadas principales estén orientadas este, oeste ya que aprovecha el sol de la mañana y en la tarde para las zonas ZT4, ZT5, ZT6 es recomendable la orientación norte, sur, de esta manera evitarán la explosión solar directa (Normas Nec, 2011, p.20).

Paredes	Bloque de concreto (20 cm)	Bloque de concreto	20	1040	0.62	
		Enlucido interior	1	1760	0.72	
	Madera (paneles OSB)	Panel OSB	1.27	650	0.105	3.69
	Caña no revestida	Caña guadua	0.6	714	0.3	546
	Caña revestida	Enlucido exterior	1	1300	0.5	
		Cana guadua	1	714	0.3	4.61
		Enlucido interior	1	1760	0.72	
	Adobe	Adobe	30	1440	0.76	2.26
	Hormigón	Hormigón	15	2000	1.13	3.54
	Panel metálico	Lámina metálica	0.04	7800	50	
		Poliuretano	10	30	0.04	1.8
		Lamina metálica	0.04	7800	50	
	Panel de gypsum aislado	Gypsum	2	900	0.3	1.45
		Poliuretano	10	30	0.04	
		Gypsum	2	900	0.3	
Panel OSB aislado	OSB	0.6	650	0.1	1.48	
	Poliuretano	10	30	0.04		
	OSB	0.6	650	0.1		
Panel de triplex aislado	Triplex	0.6	525	0.12	1.52	
	Poliuretano	10	30	0.04		
	Triplex	0.6	525	0.12		
Techos	Losa Homigón	Hormigón armado	10	2400	2.3	4.7
	Teja	Teja de arcilla	2.5	2000	1	2.9
	Zinc	Zinc	0.6	7200	110	3.5
	Paja	Paja	2	270	0.09	2.8
	Fibrocemento	Panel de fibrocemento	0.6	1120	1	3.1
Pisos	Hormigón	Piedra	10	2880	3.49	
		Polietileno	0.04	920	0.33	3.2
		Hormigón	5	1800	1.35	
	Tierra	Tierra apisonada	15	1885	1.1	3.3
Madera	Madera dura	1.5	1700	0.18	3.4	
Puertas	Metal	Acero	0.03	7800	50	
		Aire (R0.15 m 2K/W)	0.1	-	-	3.124
		Acero	0.03	7800	50	
	Madera solida	Roble pintado	4.2	700	0.19	2.56

Madera hueca	Plywood	0.6	700	0.15	2.5	
	Aire (R0.15 m 2K/W)	3	-	-		
Ventanas	Plywood	0.6	700	0.15	5.89	
	Vidrio simple (3 mm)	Vidrio transparente	0.3	-		0.9
	Vidrio simple LoE (e=0.2) (3)mm	Vidrio con lámina	0.3	-		0.9
	Vidrio simple (6 mm)	Vidrio transparente	0.6	-		0.9
	Vidrio doble (3 mm)	Vidrio transparente	0.3	-		0.9
		Aire (R0.15 m2K/W)	0.6	-		-
		Vidrio transparente	0.3	-		0.9

Fuente: Norma NEC-HS-EE

Elaborado: El autor

La Agencia Nacional de Transito

La ANT establece tipologías terminales terrestres de acuerdo a la siguiente matriz

Tabla 13. Tipologías terminales terrestres según la ANT

Tipología	No de frecuencias y pasajeros	Área del Terreno	Área de equipamiento	Andenes
Tipología 1	1-21 frecuencias/día 0-420pasajeros/ día Crear vías de desaceleración	300.13m ²	85m ²	Menor a 2
Tipología 2	22-95 frecuencias/día 421-1900pasajeros/día Máximo 5 operadoras	3.728.11m ²	500m ²	2 a 8
Tipología 3	96-300 frecuencias/día 1901-6000 pasajeros/día Mínimo 8 operadoras	12.658.14m ²	2500m ²	8 a 16
Tipología 4	301-550 frecuencias/día 6001-1100 pasajeros/día Minimo21 operadoras	26.133.46m ²	5000m ²	16 a 24
Tipología 5	551-1050 frecuencias/día 11001- 21000pasajeros/día 21 operadoras interprovinciales, 4 intraprovincial	38.409.37m ²	21000m ²	54 a 74

Fuente: ANT

Elaborado: El autor

Capítulo 3

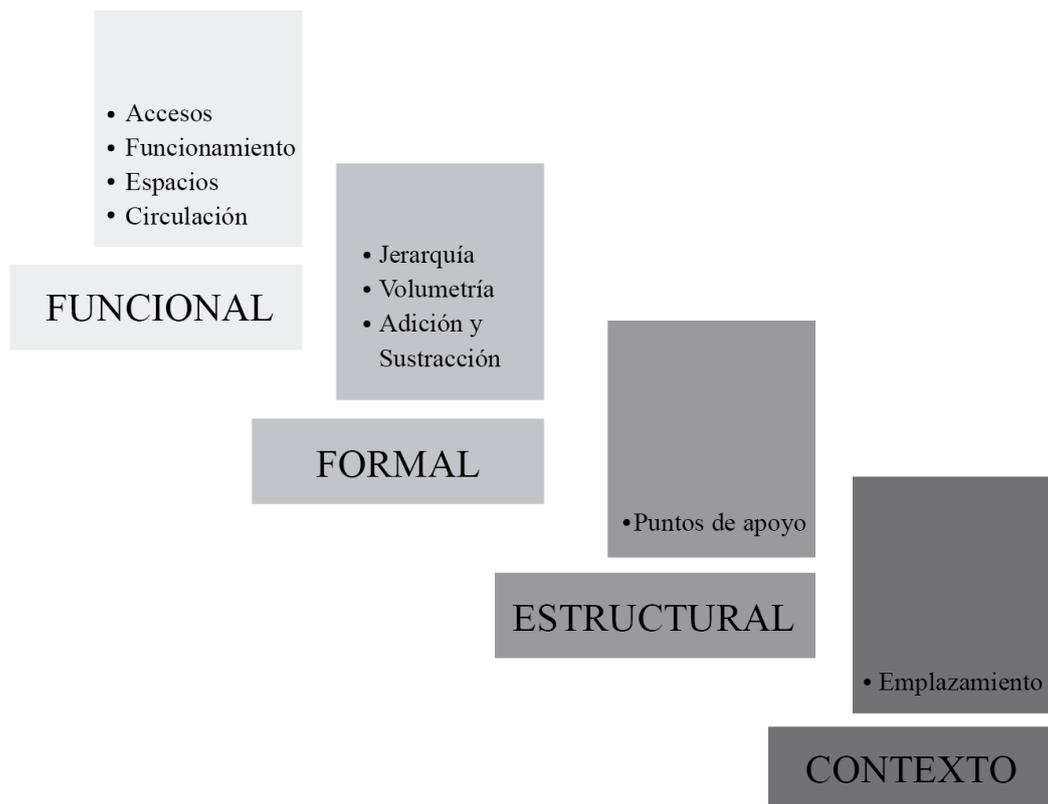
3. Estudio de referentes

El objetivo de generar el análisis de referentes es obtener una visión de arquitectura y de enseñanzas para el nuevo proyecto con el fin de conocer criterios, parámetros y estrategias que servirán de aporte a la propuesta de diseño arquitectónico de un terminal terrestre.

Los referentes son analizados en función de un análisis funcional formal estructural y de contexto, logrando realizar un estudio que permita conocer los principales aspectos que se generan dentro de una terminal.

Para este análisis se generaron los siguientes aspectos.

Ilustración 7. Metodología de análisis de referentes



Elaborado por: El autor
Fuente: El autor

3.1. Huelva Bus Terminal

- **Autor:** Estudio Rojkind Arquitectos
- **Ubicación:** 21002 Huelva, España

Introducción

La estación de autobuses de Huelva se caracteriza el edificio por su circulación estando inmerso los flujos vehiculares que se generan, la figura circular resuelve el programa complejo y las diferentes variables que se generan dentro de una terminal.

Ilustración 8. Fachada frontal de Huelva Bus Terminal



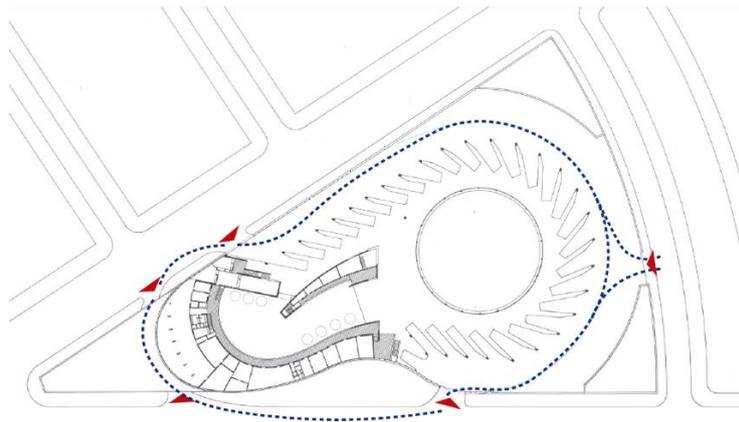
Elaborado por: Arquitectos Cruz y Ortiz
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

Análisis funcional

Análisis de accesos

El terminal posee 5 accesos los cuales mantienen una circulación continua permitiéndonos así la movilidad fluida dentro del terminal, de tal manera sus accesos son generados acorde a su planta circular, permitiendo una circulación peatonal continua en sus andenes.

Ilustración 9. Accesos



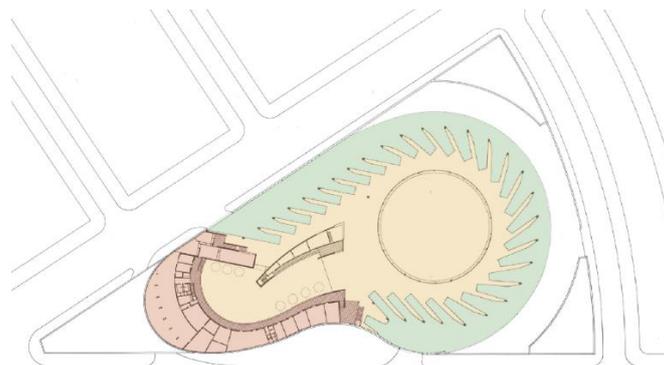
Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

Simbología
▶ Accesos
--- Recorrido de buses

Análisis de funcionamiento

El funcionamiento interno de la terminal se desarrolla a través de sus andenes los cuales están dispuestos de manera circular permitiéndonos una movilidad continua, la parte interna se encuentra distribuida en distintas áreas como zona de espera, zona de venta de boletos y comercio.

Ilustración 10. Análisis funcional de la terminal



Simbología
■ Andenes
■ Zona de espera
■ Boletería y comercio

Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

Análisis de espacios

Sus espacios se distribuyen alrededor de la zona de espera en donde se encuentran los servicios de venta de boletos y en la segunda planta se ubican las oficinas de las compañías de transporte como la zona de descanso y vestuario de personal, en la zona de espera los viajeros mantienen fluidez y continua hacia los andenes lo cual permite el cruce de circulaciones peatonales.

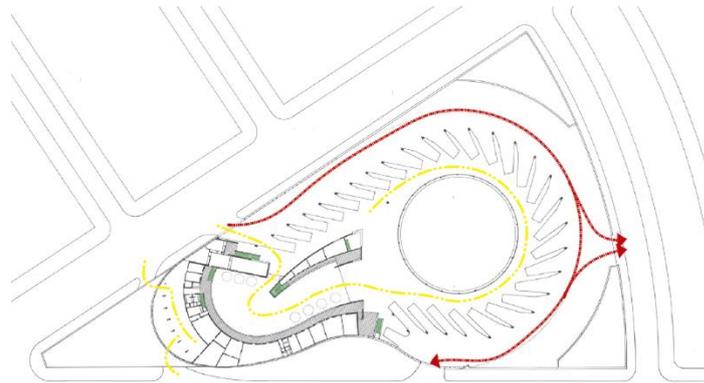
Ilustración 11. Funcionamiento de la terminal



Análisis de circulación

La circulación interna se desarrolla con conexión directa a sus accesos la cual nos permite la comunicación hacia la zona de espera manteniendo la fluidez entre sus espacios. Las circulaciones de los buses recorren toda la parte externa manteniendo así una fluidez y continuidad de tráfico. Su circulación vertical se desarrolla en la parte interna por esta se puede acceder a los siguientes niveles dedicados a zona administrativa y descanso.

Ilustración 12. Circulación



Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

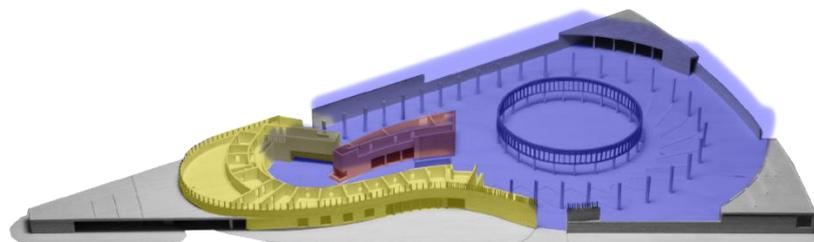
Simbología
 - - - -> Circulación de buses
 - - - -> Circulación peatonal
 ■ Circulación vertical

Análisis formal

Análisis de jerarquías

La edificación tiene tres tipos de jerarquías las cuales mantienen una conexión directa, además la zona social se caracteriza por su doble altura permitiéndonos así la monumentalidad al edificio, asimismo se genera la doble altura para la accesibilidad de las unidades de transporte hacia los andenes, seguidamente esta la zona administrativa la cual se encarga de dividir los espacios internos como también la zona de venta y descanso la cual acoge a las personas que se desplazan a un lugar destinado.

Ilustración 13. Jerarquías



Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

Simbología
 ■ Zona Social
 ■ Zona Administrativa
 ■ Zona de Venta y descanso

Análisis de volumetría

En cuanto a su forma el edificio mantiene una interesante conformación circular acorde al emplazamiento, su volumen se genera acorde al recorrido que realiza el bus al entrar y salir de la estación, posee una sustracción que genera un patio interno permitiendo la iluminación hacia la parte interna de la terminal.

Ilustración 14. Volúmenes que conforman el equipamiento



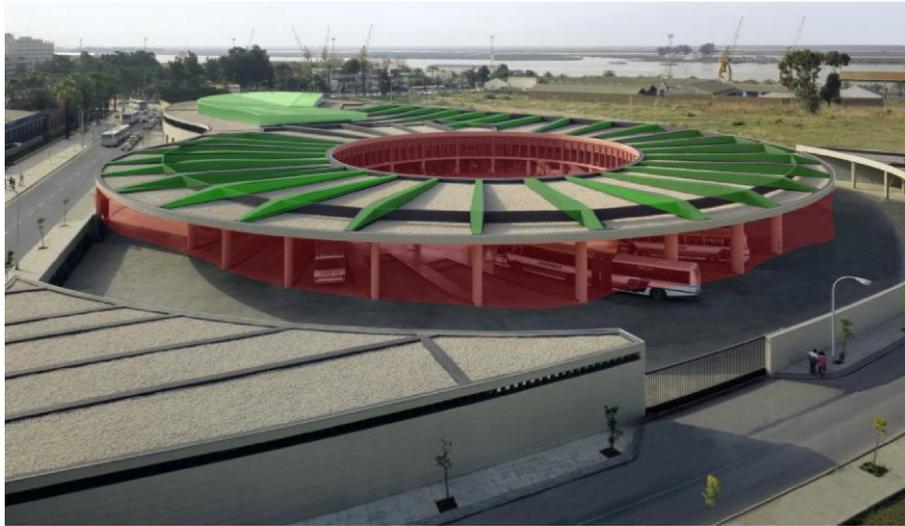
Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

Análisis de adición y sustracción

Por la composición de la planta libre y su estructura la cual mantiene un peristilo en sus accesos permitiéndonos la relación interior y exterior, por lo tanto, la terminal se caracteriza por presentar una secuencia de sus espacios de esta manera mantener una mejor visibilidad a momento de entrada y salida las unidades de transporte de la terminal.

Además, para la generación formal se realizan diferentes sustracciones en la cubierta la cual genera una ventilación como penetración del sol hacia la parte interna de la edificación, como también la adición de volúmenes en su cubierta generando un recorrido en función a la circulación de las unidades de transporte.

Ilustración 15. Adición y sustracción



Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

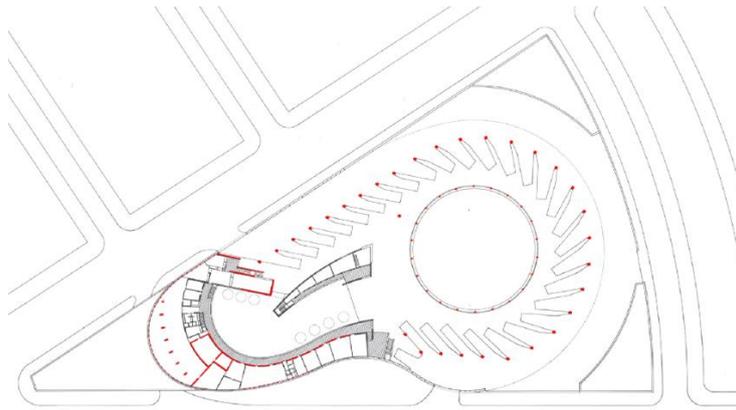
Simbología
■ Adición
■ Sustracción

Análisis estructural

Puntos de apoyo

La estructura se caracteriza por la conformación de muros y columnas manteniendo un sistema a porticado, este sistema es usado para lograr sostener su cubierta la cual mantiene una figura circular, la modulación espacial de los puntos de apoyo es de 3 a 6 m de distancia, generando así estrategias de diseño para permitir una mejor movilidad y flexibilidad espacial, sus vigas se caracterizan por ser peraltadas hacia arriba, las cuales generan un dinamismo y resaltan la parte de abordaje de la estación y de esta manera generan espacios libres.

Ilustración 16. Estructural



Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

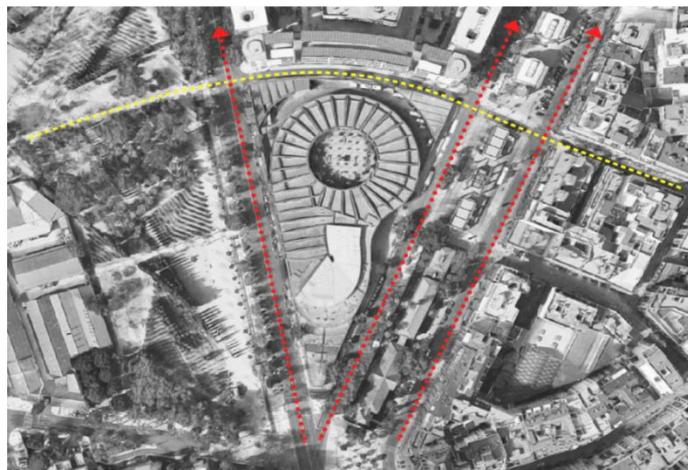
Simbología
■ Estructura

Análisis de contexto

Emplazamiento

La terminal se ubica en una zona de alto tráfico por ende se encuentra rodeada por dos avenidas las cuales permiten el ingreso y salida de las unidades de transporte de manera fluida, además de esto se encuentra colindando con una vía secundaria la cual mantiene una directa conexión con las vías de primer orden permitiéndonos así una mayor continuidad de las unidades de transporte.

Ilustración 17. Emplazamiento y entorno



Elaborado por: El autor
Fuente: Arquitectos Cruz y Ortiz

Simbología
→ Vías primarias
--- Vías secundarias

3.2. Estación de Autobuses de Baeza / DTR estudio arquitectos

Arquitectos: José maría Olmedo y José miguel Vázquez.

Ubicación: Baeza, España.

Año del proyecto: 2012

Área del proyecto: 1800 m²

Esta estación de autobuses ayuda a mejorar la accesibilidad al lugar, de esta manera también a mejorar la accesibilidad a los usuarios y al transporte público. Lo cual se lo desarrollo mediante un programa de desarrollo para efectuarse su construcción y modernización para una reestructuración urbana del lugar por medio de la administración local.

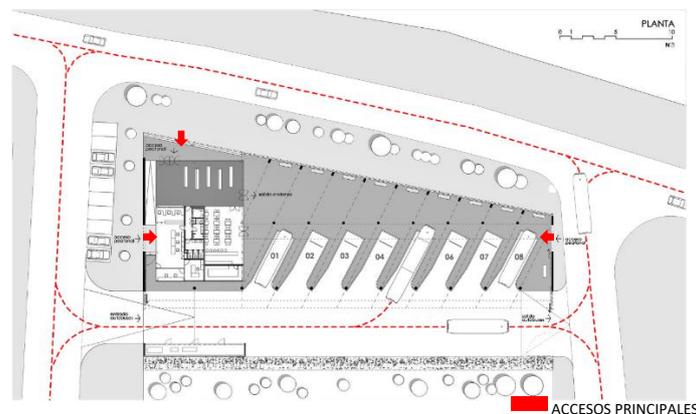
Análisis funcional

Análisis de accesos

El terminal resuelve las circulaciones vehiculares a través de la avenida alcalde Puche Pardo, para poder garantizar rapidez y fluidez de los autobuses durante su recorrido.

Los accesos peatonales son directos con ello general comunicación directa con su exterior, mediante la vinculación directa del espacio público con su parte interna.

Ilustración 18. Accesos

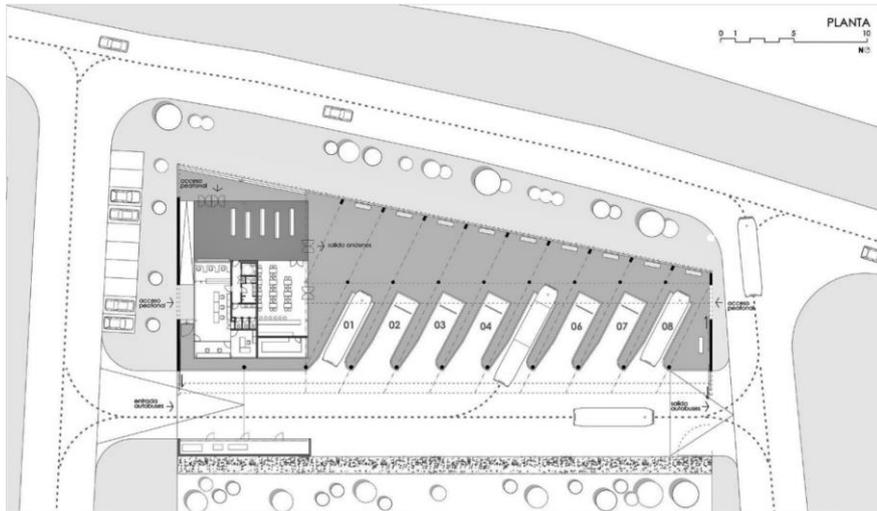


Fuente: (Jose María Olmedo y José Miguel Vázquez, 2012)

Elaborado: El autor

Tomando en cuenta la planta se puede observar que el proyecto está emplazado de una forma en particular la cual permite tener una relación directa con el entorno, de modo que así se puede generar un diseño no normalmente arquitectónico sino además con un carácter urbano.

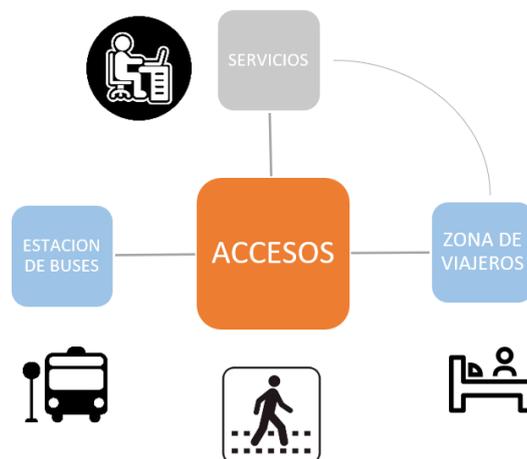
Ilustración 19. Planta arquitectónica



Fuente: (Jose María Olmedo y José Miguel Vázquez, 2012)
Elaborado: El autor

Por otro lado, se establece el siguiente diagrama funcional.

Ilustración 20. Diagrama de funcional

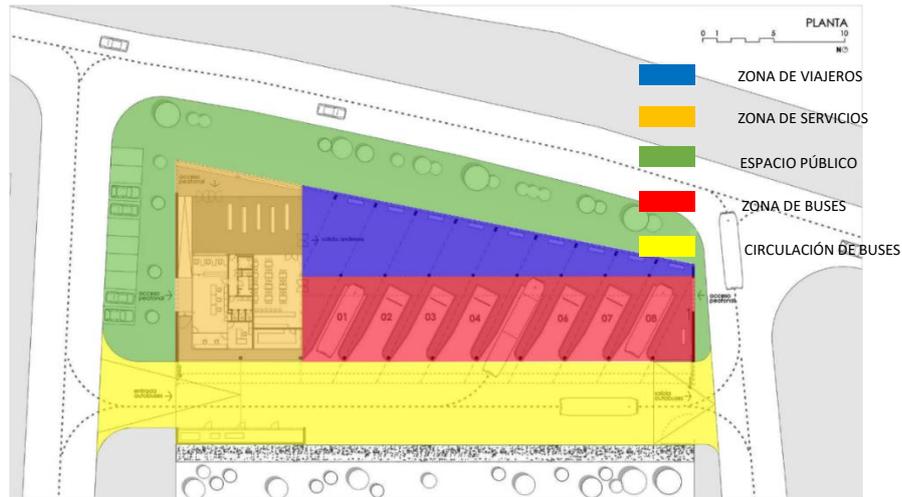


Fuente: El autor
Elaborado: El autor

Análisis de zonas

El proyecto se define básicamente en tres zonas, las cuales son: de buses, pasajeros y la de los viajeros. Lo cual es muy importante tomar en cuenta como se interpreta y la importancia de la circulación y del espacio público – urbano.

Ilustración 21. Análisis de zonas



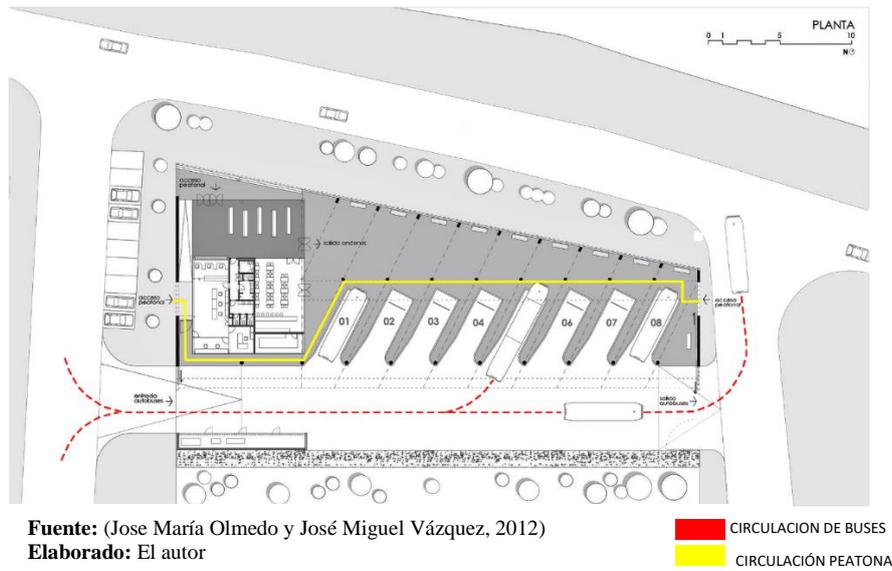
ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
Zona de buses	808	18.4%
Zona de servicios	591	13.46%
Zona de viajeros	507	11.55%
Circulación buses	1274	29.02%
Espacio público	1210	27.56%
TOTAL	4390	100%

Fuente: (Jose María Olmedo y José Miguel Vázquez, 2012)
Elaborado: El autor

Análisis de circulación

Se puede analizar que la circulación que se presenta es muy importante ya que comunica directamente las tres zonas que presenta este proyecto que son: servicios, estación de buses y zona de viajero. De esta manera se pueden desarrollar sus actividades adecuadamente como son: compra de boletos, descanso, estancia, espera y acceso a los buses

Ilustración 22. Circulación

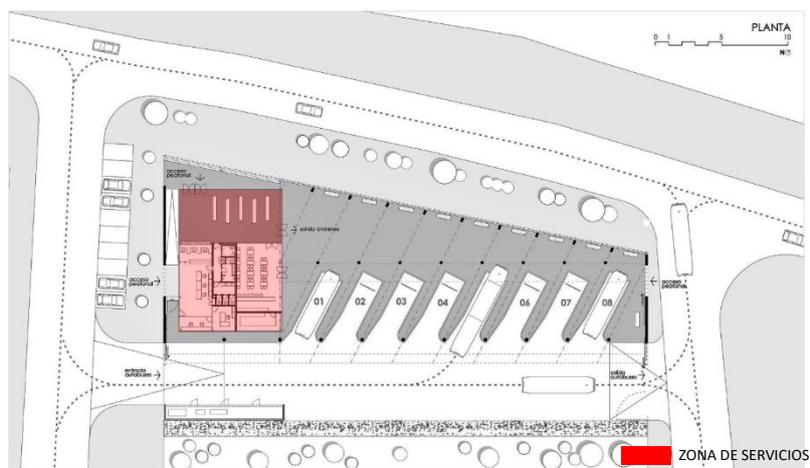


Análisis formal

Análisis de jerarquía

Mantiene una zona de servicio como volumen predominante permitiendo una barrera visual que controla y se comunica con los demás espacios de forma directa. Lo cual sirve como articular o eje central de todos los espacios.

Ilustración 23. Jerarquización de los espacios



Análisis de volumetría

Se basa en una forma irregular basados en pantallas de hormigón armado que limitan el espacio y permite dar realce a la cubierta plegada

Ilustración 24. Análisis de volumetría



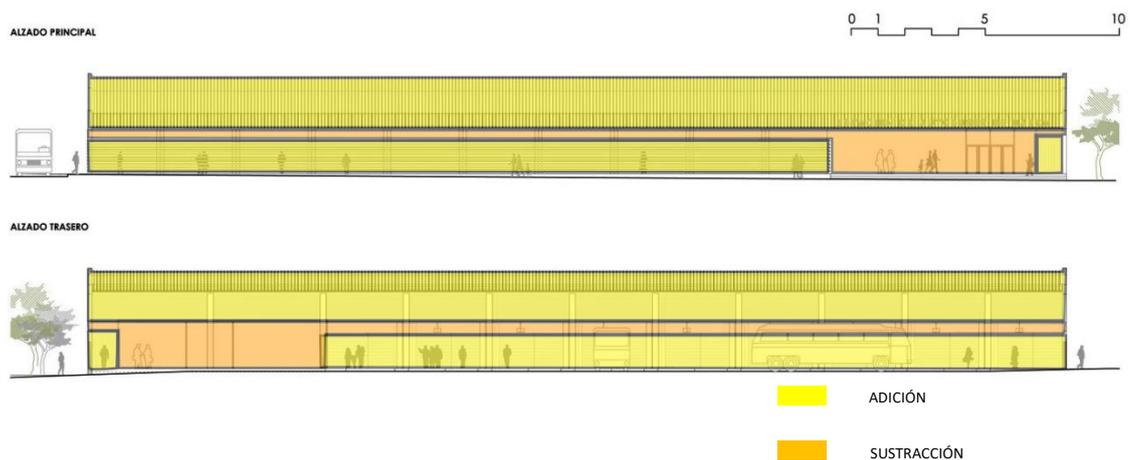
Fuente: (Jose María Olmedo y José Miguel Vázquez, 2012)

Elaborado: El autor

Análisis de adición y sustracción

Está compuesta por dos materiales que sobre salen lo cual las pantallas de hormigón representan la parte completa del proyecto permitiendo la conexión visual de las salas de espera y estancias al exterior, mientras que la transparencia de las cajas de cristal representa las sustracciones las cuales permite vincular la parte interna con la externa.

Ilustración 25. Adición y sustracción



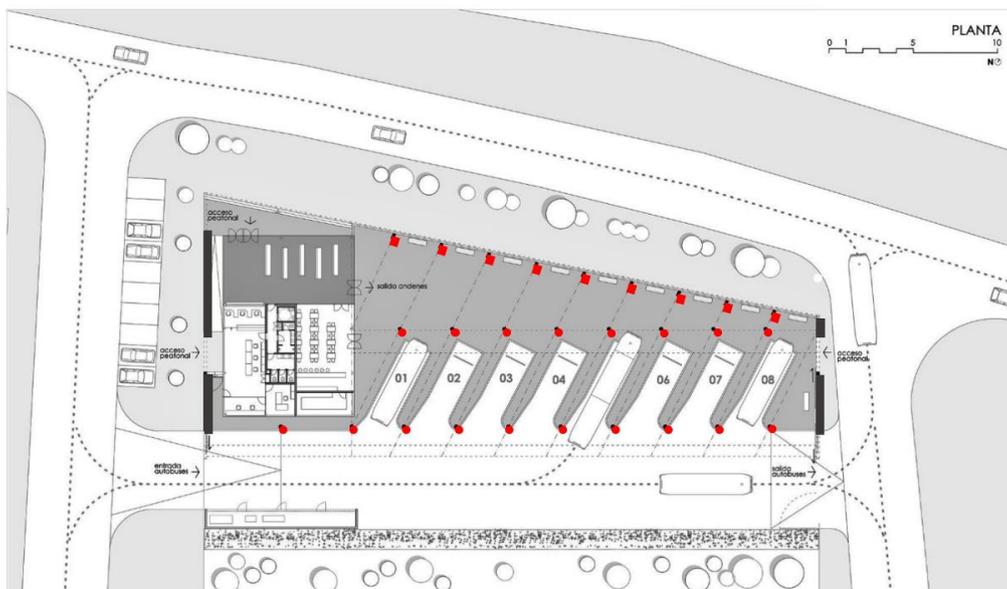
Fuente: (Jose María Olmedo y José Miguel Vázquez, 2012)

Elaborado: El autor

Análisis estructural

Se utilizó un sistema de columnas y muros de hormigón armado que comprendían en una estructura modular. Posee muros portantes que tienen la función de estabilizador estructural del bloque en el que se encuentran las estaciones de buses para poder dar solución a la luz que se presenta.

Ilustración 26. Sistema estructural



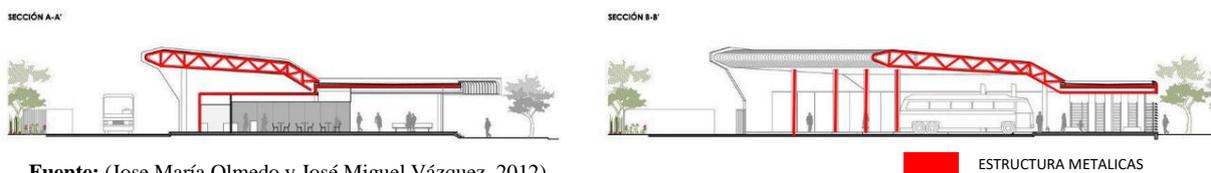
Fuente: (Jose María Olmedo y José Miguel Vázquez, 2012)

Elaborado: El autor

■ COLUMNAS METALICAS
■ MUROS DE HORMIGÓN

Referente a la cubierta está conformada por cerchas metálicas las cuales hacen posible el movimiento que se efectuó en la cubierta.

Ilustración 27. Sistema estructural de cubierta



Fuente: (Jose María Olmedo y José Miguel Vázquez, 2012)

Elaborado: El autor

■ ESTRUCTURA METALICAS

Análisis del contexto

Emplazamiento

Emplazada en una avenida básica de acceso al centro urbano y en la salida hacia direcciones llamadas Úbeda – Albacete, la autovía del olivar y la futura variante norte de la A-316

El proyecto se encuentra ubicado en una parcela de la avenida Puche Pardo, cual tiene unas excelentes condiciones de accesibilidad para albergar el servicio de transporte público y se encuentra cercano a centros públicos de la localidad.

Ilustración 28. Emplazamiento



Fuente: Google Maps
Elaborado: El autor

■ VÍA PRINCIPAL
■ TERMINAL TERRESTRE
■ VÍA SECUNDARIA

3.3. Estación de autobuses en Osijek / Rechner.

Arquitectos: Rechner

Ubicación: Osijek, Croacia

Año del proyecto: 2007

Área del proyecto: 1166 m²

La parte importante de este proyecto es que tenía que cumplir normas de alta calidad y tenía que ser una gran solución económica, referente a términos de la construcción y su mantenimiento. Por otro lado, la solución urbana se la presento por medio de su ubicación en el tejido urbano.

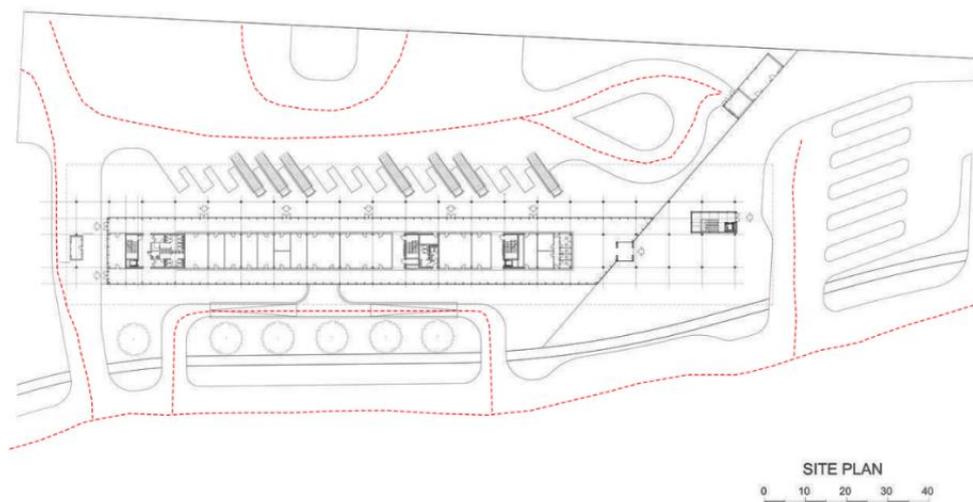
Análisis funcional

Análisis de accesos

El terminal resuelve las circulaciones vehiculares a través de la avenida Bartola Kasica, para así poder garantizar rapidez y fluidez de los autobuses durante su recorrido. Lo cual para también para ingresar al área de estacionamientos públicos subterráneos cuenta con rampas.

Los accesos peatonales son directos para así general comunicación directa con su exterior, también para circulación desde los estacionamientos subterráneos se los hace mediante gradas y ascensores.

Ilustración 29. Accesos



Fuente: (Hernández., 2012)
Elaborado: El autor

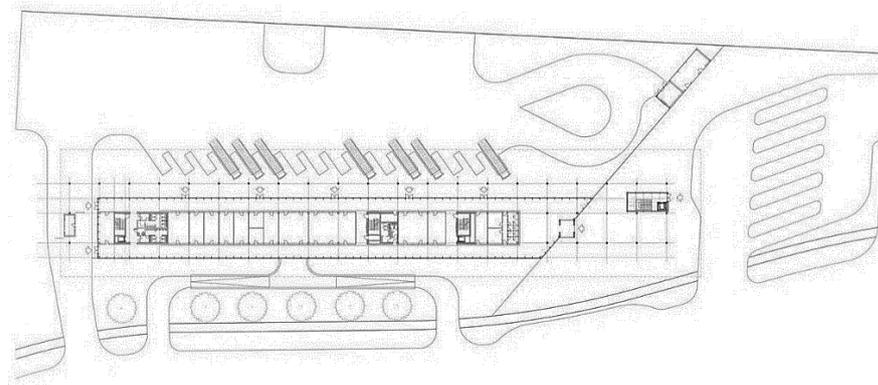
 ACCESOS PRINCIPALES

Este proyecto se desarrolla por medio de la disposición lineal del partido como del terreno en el cual se ubica, en donde da una gran configuración con el tejido urbano que se presenta. Lo cual para general una gran fluidez se desarrolla una separación de los buses del terminal con los demás automotores en particular.

El terminal se encuentra equipado por cinco plataformas para los autobuses de transporte urbano y una parada de taxis a lo largo de la avenida.

El interior del terminal se encuentra rodeado por las circulaciones y cuentan con taquillas, encomiendas, locales comerciales y salas de espera que se relacionan entre sí.

Ilustración 30. Planta arquitectónica



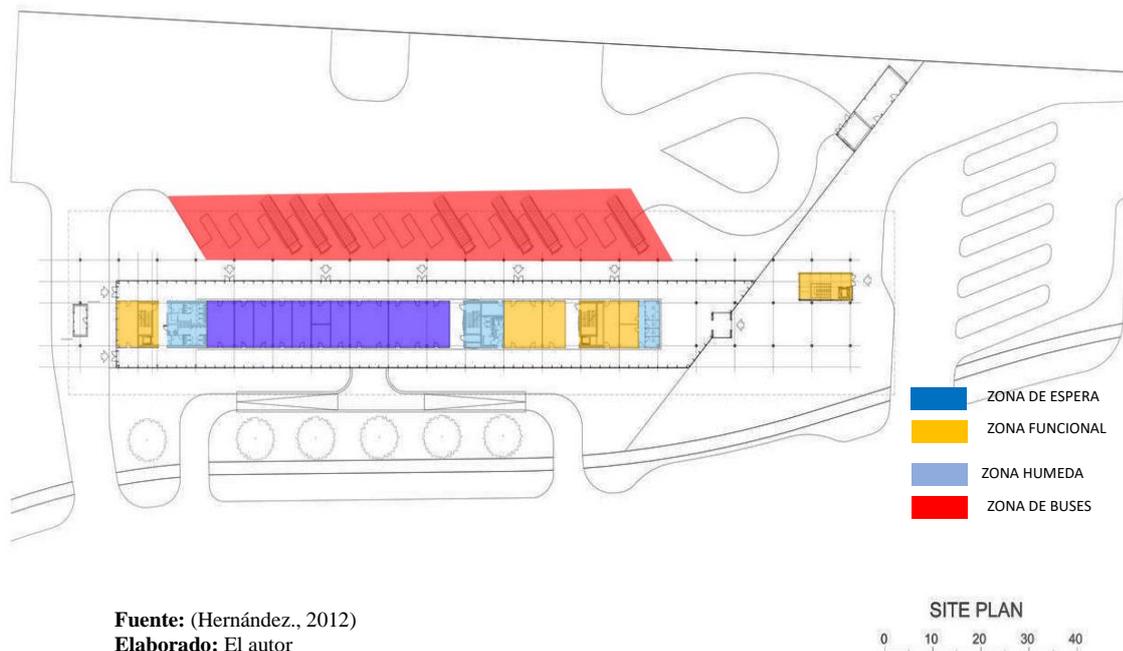
Fuente: (Hernández., 2012)
Elaborado: El autor

SITE PLAN
0 10 20 30 40

Análisis de zonas

El proyecto se define básicamente por zonas a doble altura las cuales se relacionan entre sí por medio del área de espera que se vinculan directamente con el estacionamiento de los autobuses y así los pasillos se conectan de manera visual al exterior ya que los cerramientos son transparentes.

Ilustración 31. Análisis de zonas



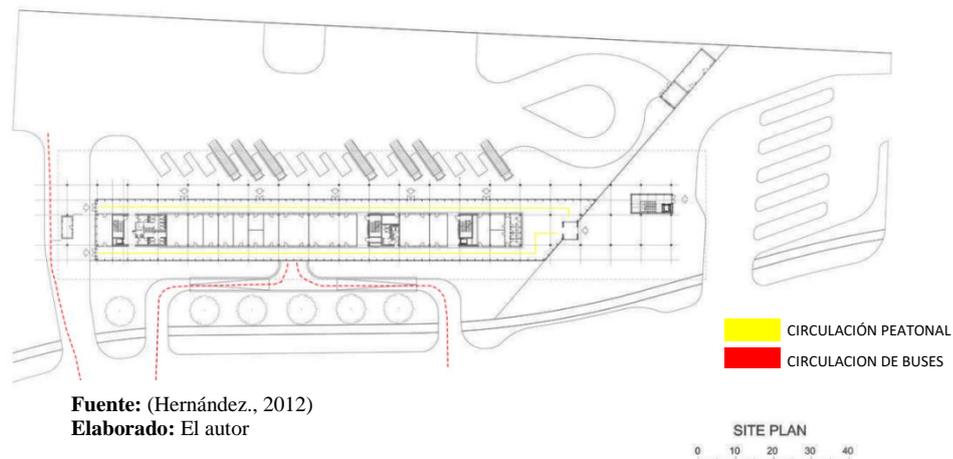
Fuente: (Hernández., 2012)
Elaborado: El autor

Análisis de circulación

Se puede analizar que la circulación que se presenta es muy importante ya que se la realiza alrededor de todas las áreas del terminal de modo que se identifica rápidamente las zonas en las cuales se compone. De esta manera se pueden desarrollar sus actividades más adecuadamente como son: compra de boletos, descanso, estancia, espera y acceso a los buses

La circulación vehicular se la desarrolla de una manera más eficaz ya que los recorridos de los autobuses son direccionados de una manera adecuada y separados de los más vehículos particulares.

Ilustración 32. Circulación de la terminal

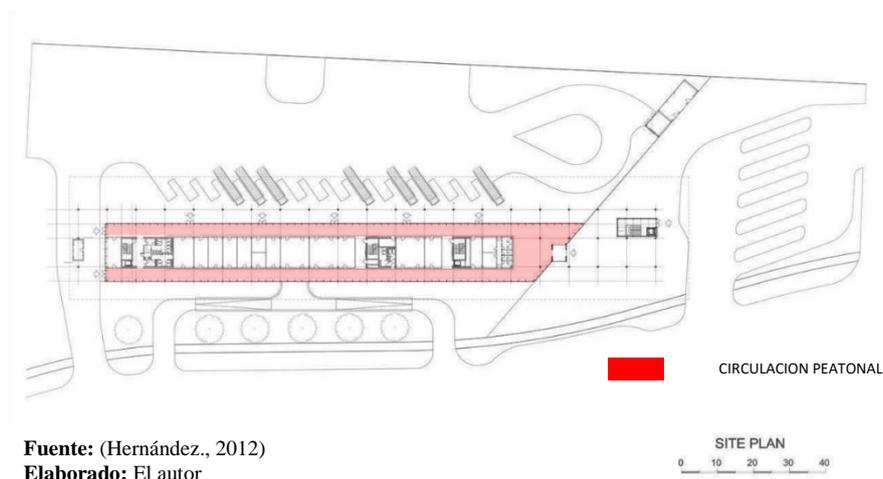


Análisis formal

Análisis de jerarquía

Circulación establecida como volumen predominante ya que se desarrolla de una manera que rodea todas las zonas internas que se encuentre y sirve como punto importante para relacionar la parte interna con la externa de una manera más eficaz. También sirve como articulador de las zonas internas que se presentan.

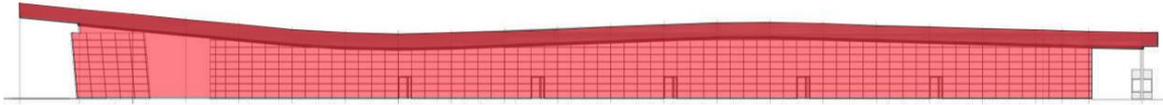
Ilustración 33. Jerarquía en circulación



Análisis de volumetría

Se presenta de una manera monumental y con un ligero quiebre en su cubierta, lo cual utiliza alturas para destacar espacios principales.

Ilustración 34. Volumetría de la terminal



Fuente: (Hernández., 2012)
Elaborado: El autor

 VOLUMETRÍA

Análisis de adición y sustracción

Está compuesta por dos materiales que sobre salen lo cual el concreto representan la parte completa del proyecto, mientras que las aperturas de los ingresos peatonales t representa las sustracciones las cuales permite vincular la parte interna con la externa y presenta una comunicación más directa.

Ilustración 35. Adición y sustitución



Fuente: (Hernández., 2012)
Elaborado: El autor

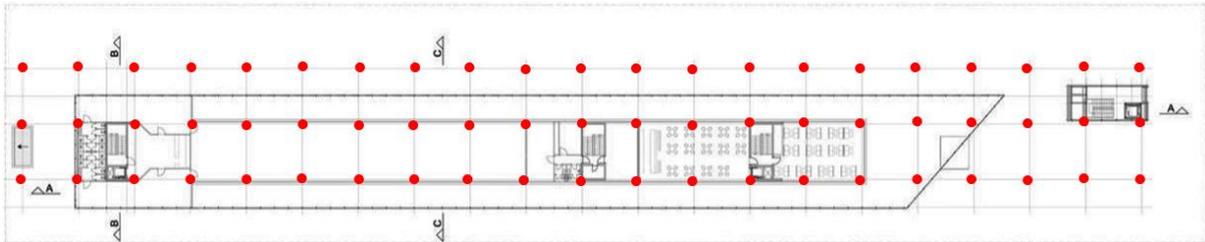
 SUSTRACCIÓN
 ADICIÓN

Análisis estructural

Referente a la parte estructural este proyecto se enfoca a dimensiones de menos escala, tomando en cuenta que la estructura se resuelve de forma acertada ya que divide la solución de la cubierta con respecto a los cerramientos verticales.

Se puede observar la secuencia de las columnas de acero de manera perimetral que sostienen la cubierta también en acero de modo que resulta ligera. Interiormente presenta columnas y muros en concreto en dos niveles, todos ellos contenidos por la estructura metálica, lo cual genera esbeltez en la estructura.

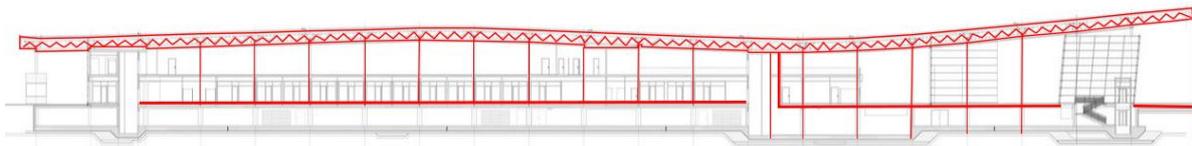
Ilustración 36. Sistema estructural



Fuente: (Hernández., 2012)

Elaborado: El autor

Ilustración 37. Sección de cubierta y cerca metálica



Fuente: (Hernández., 2012)

Elaborado: El autor

ESTRUCTURA METÁLICAS

Análisis del contexto

Emplazamiento

La terminal de transporte urbano se encuentra en el este, el lado más contractual de la parcela longitudinal: estación de tranvía, cinco plataformas para autobuses de transporte urbano, parada de taxis, una gran plaza con superficie de techo dominada y un muro alto oblicuo que apunta hacia la entrada del edificio y también separa las plataformas del acceso externo.

Ilustración 38. Emplazamiento



Fuente: Google Maps

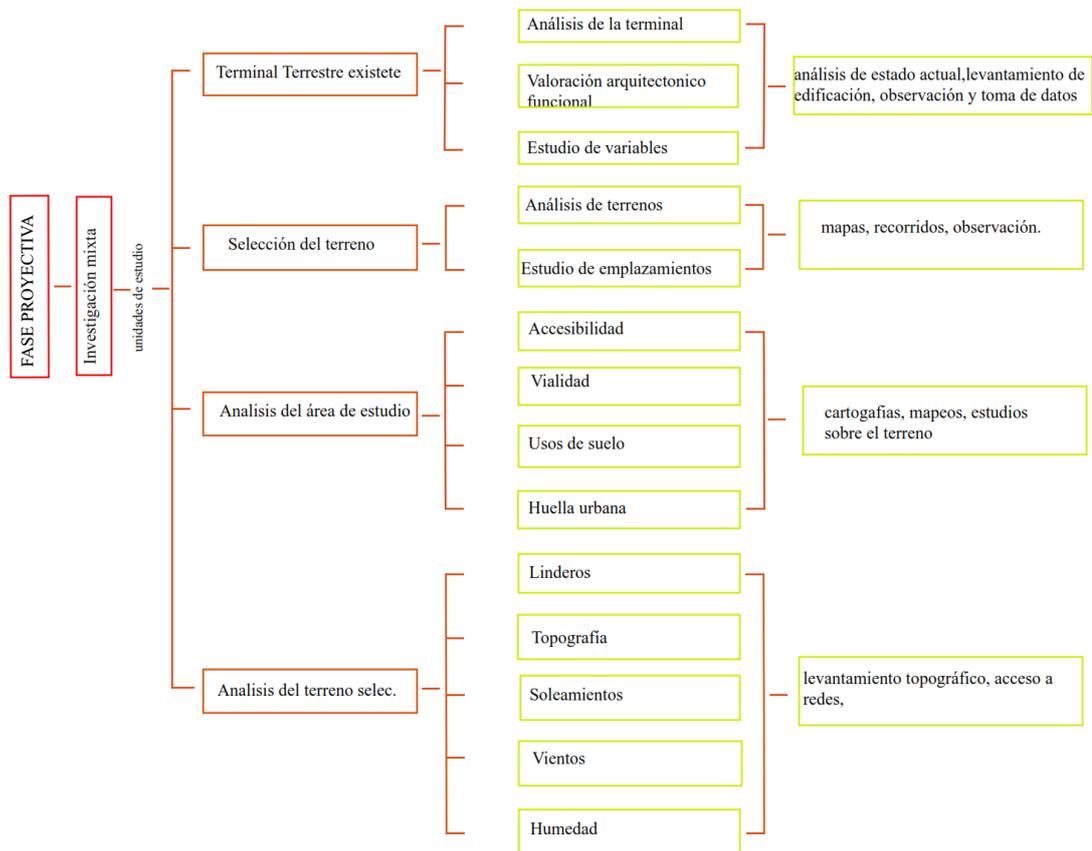
Elaborado: El autor

	TERMINAL TERRESTRE
	VÍA PRINCIPAL
	VÍA SECUNDARIA

Capítulo 4

4. Diagnóstico

Ilustración 39. Metodología del diagnóstico



Fuente: Hurtado de la Barrera Jacqueline (2007)

Elaborado: El autor

4.1 Breve Reseña Histórica del Cantón El Pangui

El cantón El Pangui, tiene sus orígenes en la tribu milenaria del pueblo Shuar, su nombre proviene del vocablo Punki que significa tierra de las boas.

En 1980, los moradores de El Pangui tomaron la iniciativa de realizar una gestión para la parroquialización logrando su objetivo el 26 de febrero de 1981 al convertirse en parroquia del Cantón Yantzaza.

El crecimiento poblacional fue una de las principales causas por el cual un grupo de hombres y mujeres decididos proponen la cantonización de El Pangui, por este motivo crean un comité Pro Cantonización, nombrando como presidente al Sr. Leoncio Heredia tiempo más tarde logran alcanzar la cantonización el 14 de febrero de 1991, mediante decreto ejecutivo se crea el Cantón El Pangui perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe (PDOT El Pangui, 2014).

4.2 Aspectos físicos

4.2.1 Ubicación geográfica.

El Cantón El Pangui es uno de los nueve cantones existentes en la provincia de Zamora Chinchipe está ubicada en 03° 37' 09" de latitud sur y 78° 35' 0" de Longitud oeste, es cabecera cantonal

4.2.2 Límites.

El cantón El Pangui limita de la siguiente manera:

Norte. - Cantón Gualaquiza provincia de Morona Santiago.

Sur. - Cantón Yanzatza.

Este. - República del Perú.

Oeste. - Cantón Yanzatza.

4.3 Aspectos climáticos

4.3.1 Clima.

El Pangui lo clasifican dentro del bosque húmedo subtropical, el clima es cálido húmedo el cual se origina por el ascenso convencional del aire y a la Evapotranspiración de la selva amazónica (PDOT El Pangui, 2014).

4.3.2 Temperatura.

La temperatura promedio de El Cantón el Pangui es de 22 a 24° C, el mes más frío es agosto con temperatura de hasta 13.4°C, noviembre es el mes más caluroso con una temperatura de 28°C (INAMHI, 2018).

4.3.3 Precipitación.

El pangui es altamente lluvioso con precipitaciones medias anuales de 1750 a 2500 mm, las fechas con mayor precipitación es de febrero a junio, dicho cantón se encuentra a una altitud que oscila entre 748 y 2.150 msnm (INAMHI, 2018).

4.4 Extensión

La Extensión territorial del cantón El Pangui es de 2077.8 km² de los cuales 140.54 Ha se le atribuye al área urbana de la parroquia El Pangui y 43.20 Ha le corresponde al casco urbano de dicho cantón (GADM El Pangui, 2018).

4.5 Topografía

La ciudad de El Pangui está ubicada sobre una topografía regular, en su área urbana el 90% es plana, esto es con pendiente menor al 5%, y tan solo el 10% tiene una pendiente o un rango mayor de 10% (GADM El Pangui, 2018).

4.6 Aspecto demográfico

4.6.1 Población Total.

Según el INEC 2010 Ecuador cuenta con una Población 14.483,499 habitantes de los cuales 91.376 habitantes pertenecen a la provincia de Zamora Chinchipe lo que representa el 0,63 % de la población ecuatoriana oriunda en la provincia de Zamora Chinchipe (INEC, 2010).

El Cantón El Pangui cuenta con 8.619 habitantes con una densidad poblacional a nivel cantonal de 7.01 hab/km², que si la comparáramos con la ciudad de Loja que tiene 41 hab/km² concluimos que es muy baja.

Tabla 14. Distribución y densidad poblacional

Cód.	Provincia - cantón	Población	%	Extensión km ²	Densidad ha bit / km ²
19	Zamora Chinchipe	91.376	100,00	10.572,03	8,64
1906	El Pangui (cantón)	8.619	9,71	604,77	7,01

Fuente: INEC 2010
Elaborado: El Autor

4.6.2 Tasa de crecimiento poblacional.

Según el INEC (2010), en comparación del censo 2001 al censo 2010 existe un aumento de población de 1178 habitantes en 9 años, es decir que el crecimiento es constante.

La tasa de crecimiento poblacional total por sexo a tenido un incremento en hombres con 1.71% y en mujeres 1.55% anual en conclusión la población del cantón El Pangui creció en 1.63% anual.

Tabla 15. Tasa de crecimiento poblacional

Censo 2001			Censo 2010		
Sexo	Nº de personas	%	Sexo	Nº de personas	%
Hombres	3718	49.96%	Hombres	4338	50.33%
Mujeres	3723	50.03%	Mujeres	4281	49.67%
Total	7441	100%	Total	8619	100%

Fuente: INEC, 2001,2010
Elaborado: El Autor

4.6.3 Proyección demográfica del Cantón.

Según la proyección del INEC (2010), indica que El Pangui aumentara la población en 1.63% anual, es decir que para el censo 2040 se habrá incrementado 6540 personas con relación al censo 2010.

Esta proyección facilitara planificar proyectos del Cantón a necesidades futuras.

Tabla 16. Proyección de crecimiento poblacional para el 2020

Año	Crecimiento
2010	8.619
2011	9.194
2012	9.395
2013	9.595
2014	9.795
2015	9.992
2016	10.189
2017	10.382
2018	10.573
2019	10.761
2020	10.945
2030	12.558
2040	15.159

Fuente: INEC 2010
Elaborado: El Autor

4.7 Análisis de La Terminal Terrestres existente

4.7.1 Acceso para llegar y salir de la terminal terrestre.

El cantón El Pangui actualmente ofrece una vía (Av. Monseñor Jorge Mosquera) de accesibilidad y movilidad masiva de vehículos livianos y pesados (ilustración 1) la cual conecta con las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe.

La Av. Monseñor Jorge Mosquera es la única avenida por la que transitan las cooperativas de transporte terrestre, tiene una conexión directa con la E45 (Troncal Amazónica).

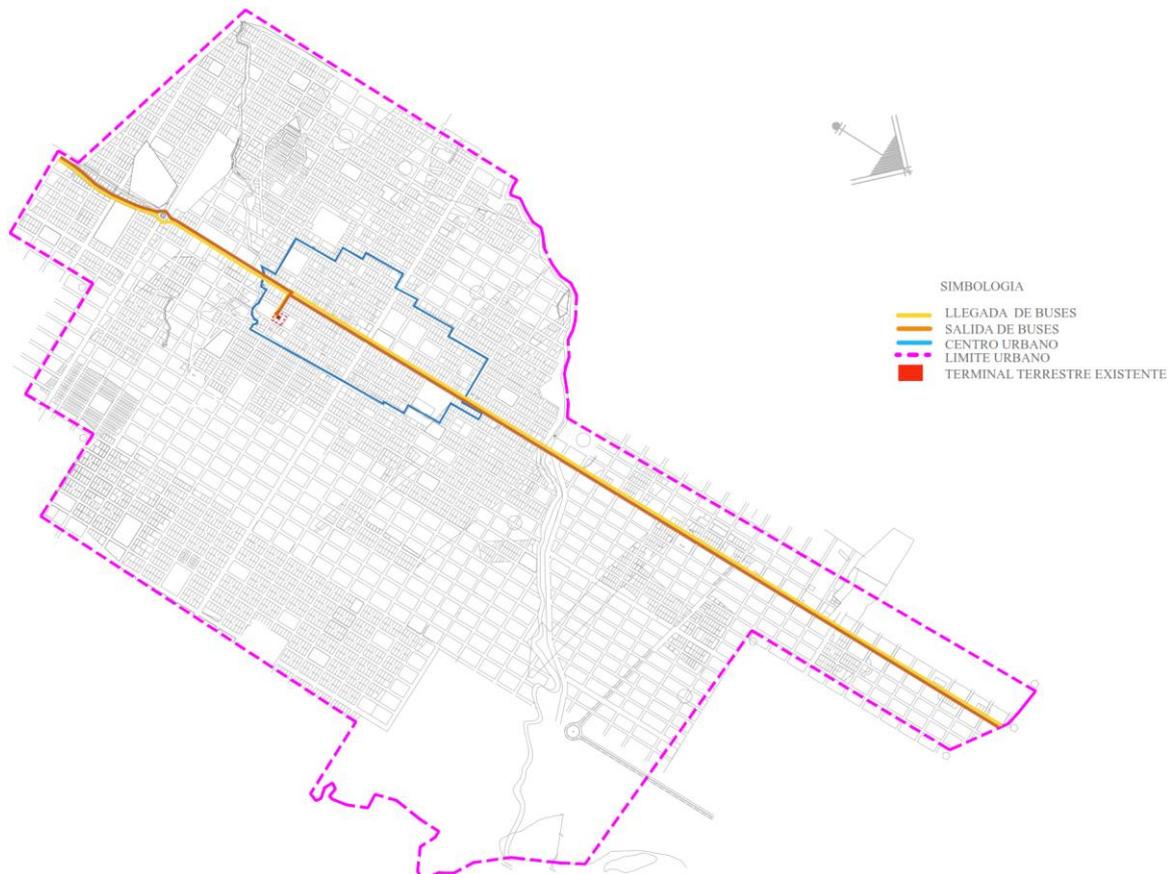
El recorrido que realizan las cooperativas para llegar y salir de la terminal terrestre es por la Avenida Monseñor Jorge Mosquera (vía primaria) y posteriormente calle Sor Rufina (vía secundaria) en la cual se ubica la terminal terrestre existente.

Ilustración 40. Av. Monseñor Jorge Mosquera



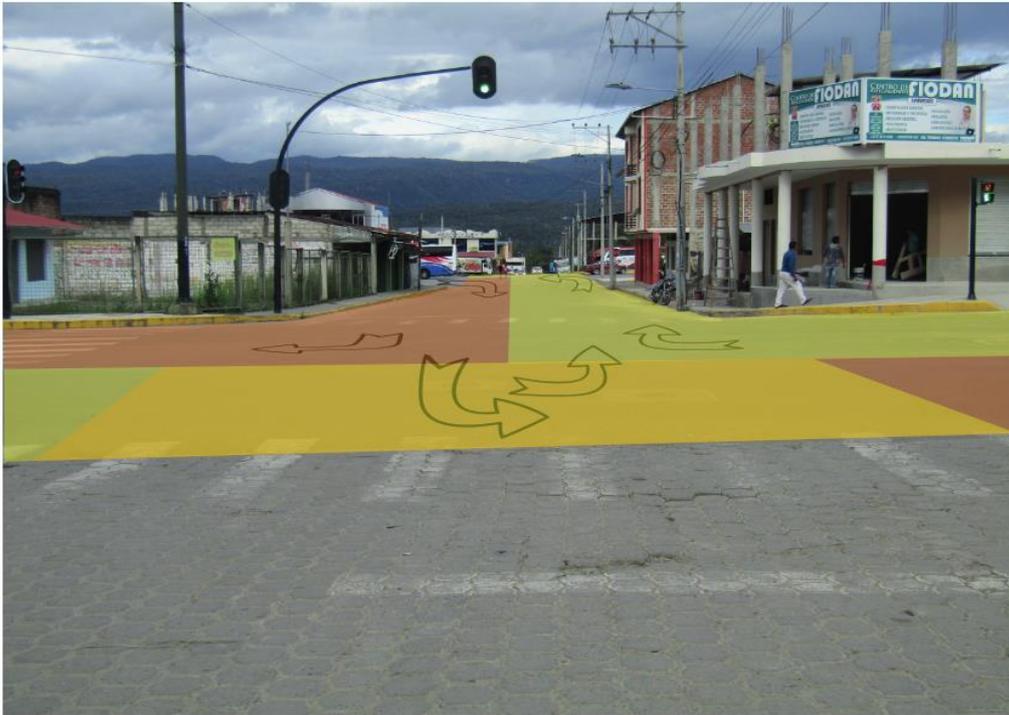
Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

Ilustración 41. Recorrido de cooperativas de transporte público desde y hacia la terminal terrestre existente



Fuente: GAD El Panguí
Elaborado: El Autor

Ilustración 42. Salida y llegada de cooperativas a la terminal terrestre



SIMBOLOGIA

- LLEGADA DE BUSES
- SALIDA DE BUSES

Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

4.7.2 Terminal Terrestre existente.

Según (Schjetnan, Calvio, Peniche, 2010) la ubicación de la terminal terrestre debe encontrarse en los accesos de la ciudad y se debe disponer de dos a más acceso al equipamiento, la entrada y salida de autobuses deben estar separadas del acceso de los usuarios en caso de emergencia la condición para la selección de una calle secundaria debe ser de bajo tráfico (p.24).

El Cantón El Pangui es un punto de conexión entre la provincia de Zamora Chinchipe y Morona Santiago por lo que se convierte en un punto estratégico ya que la vía Troncal Amazónica Atraviesa dicho Cantón y con ello permitiendo la movilización de personas continuamente.

En la actualidad la terminal terrestre del Cantón el Pangui brinda los servicios de transporte Interprovincial Intraprovincial, Intrarregional, Intracantonal, se ubica en las calles Benigno cruz y Sor Rufina calles secundarias dicho equipamiento se encuentra dentro del centro urbano, en este lugar se desarrollan las siguientes actividades: recreación (parque lineal), servicio de transporte intracantonal (Camionetas Panguitrans), actividades de intercambio (Mercado),

El acceso a la terminal terrestre es por la calle Sor Rufina (calle secundaria), por la cual transitan: buses, camionetas, usuarios, ocasionando conflicto vehicular con ello se pone en riesgo la integridad física de las personas que circulan por el lugar.

Como consecuencia de la ubicación del terminal terrestre tenemos congestión vehicular, problemas de accesibilidad para personas con capacidades diferentes, niños, personas adultas etc.

Ilustración 43. Contexto inmediato de la terminal terrestre



Fuente: El Autor

Ilustración 44. Calle Benigno Cruz



Fuente: El Autor

Ilustración 45. Calle Sor Rufina



Fuente: El Autor

Ilustración 46. Riesgo a la integridad física de las personas



Fuente: El Autor

Ilustración 47. Conflicto vehicular



Fuente: El Autor

4.7.3 Valoración arquitectónica funcional de la terminal terrestre

La Terminal del Cantón el Pangui tiene un área de 405m², cuenta con el servicio de 10 operadoras de las cuales 6 brindan el servicio de encomiendas, taquilla y envíos de paquetes en la terminal, las otras cuatro no cuenta con una oficina, la entrega de paquete compra de boletos y envíos de encomiendas lo hacen directamente con el chofer del bus al momento del arribo de la operadora a la terminal terrestre, la terminal terrestre

La valoración se la realizara en función de las normativas técnicas recomendadas en plazola 1977.

Ilustración 48. Oficinas que se encuentran en la terminal terrestre



Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

Tabla 17. Empresas que brindan el servicio de transporte terrestre

Nº	Operadora	Servicio	Oficina en la Terminal
1	Nambija	Interprovincial	sí cuenta
2	San Francisco	Interprovincial	sí cuenta
3	Zamora	Intraprovincial	no cuenta
4	Loja	Interprovincial	sí cuenta
5	Sucua	Intrarregional	no cuenta
6	Trans Gualaquiza	Interprovincial	no cuenta
7	Cariamanga	Interprovincial/ Intrarregional	sí cuenta
8	16 de agosto	Interprovincial/Intracantonal	sí cuenta
9	Macas	Interprovincial/ Intrarregional	no cuenta
10	Yanzatza	Interprovincial/Intracantonal/Intraprovincial	sí cuenta

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Tabla 18. Detalle de áreas existentes en la terminal terrestre

Espacio	Área	Normativa	Comentario
Sala de espera	---	1.20m ² por persona en h. pico	Existen tres butacas que las utilizan para descanso mientras esperan el bus.
Taquilla	---	9m ² * 3m	Estos espacios están comprimidos como uno solo.
Paquetes y envíos	13.60m ²	20m ²	
Área de equipaje	---	1.15m ² por persona en h. pico	
Sanitarios	---	1 por cada 12 personas	Hacen uso de los sanitarios de mercado
Estacionamiento para el usuario	---	2.50 * 5 m por usuario en h. pico	El único lugar para estacionar el vehículo esta es enfrente del equipamiento en una bahía que pertenece al parque lineal.
Anden de embarque y desembarque	17m * 3m, descubierto	20m * 3m cubierto	El espacio es insuficiente para las actividades que se realizan.
Anden	---	Aislado del andén general 1.80m cubierto o 1.20m descubierto	Esta actividad se la lleva acabo en la misma zona de embarque y desembarque.
Patio de maniobras	---	Largo del auto bus + el ancho de 2 buses	El autobús realiza sus giros en la calle benigno cruz
Estacionamiento de autobús	---	Nº estacionamientos de acuerdo al número de buses que permanecen hasta el siguiente día	El estacionamiento de los buses es en un lote baldío a 90m de la terminal terrestre.
Acceso	---	Acceso definido con rampas, simbología.	No existe un acceso definido se debe pasar por encima de un bordillo para poder acceder al equipamiento, no cuenta con rampas para personas con discapacidad.

Fuente: Plazola (1977)

Elaborado: El Autor

Ilustración 49. Planta arquitectónica de la terminal terrestre

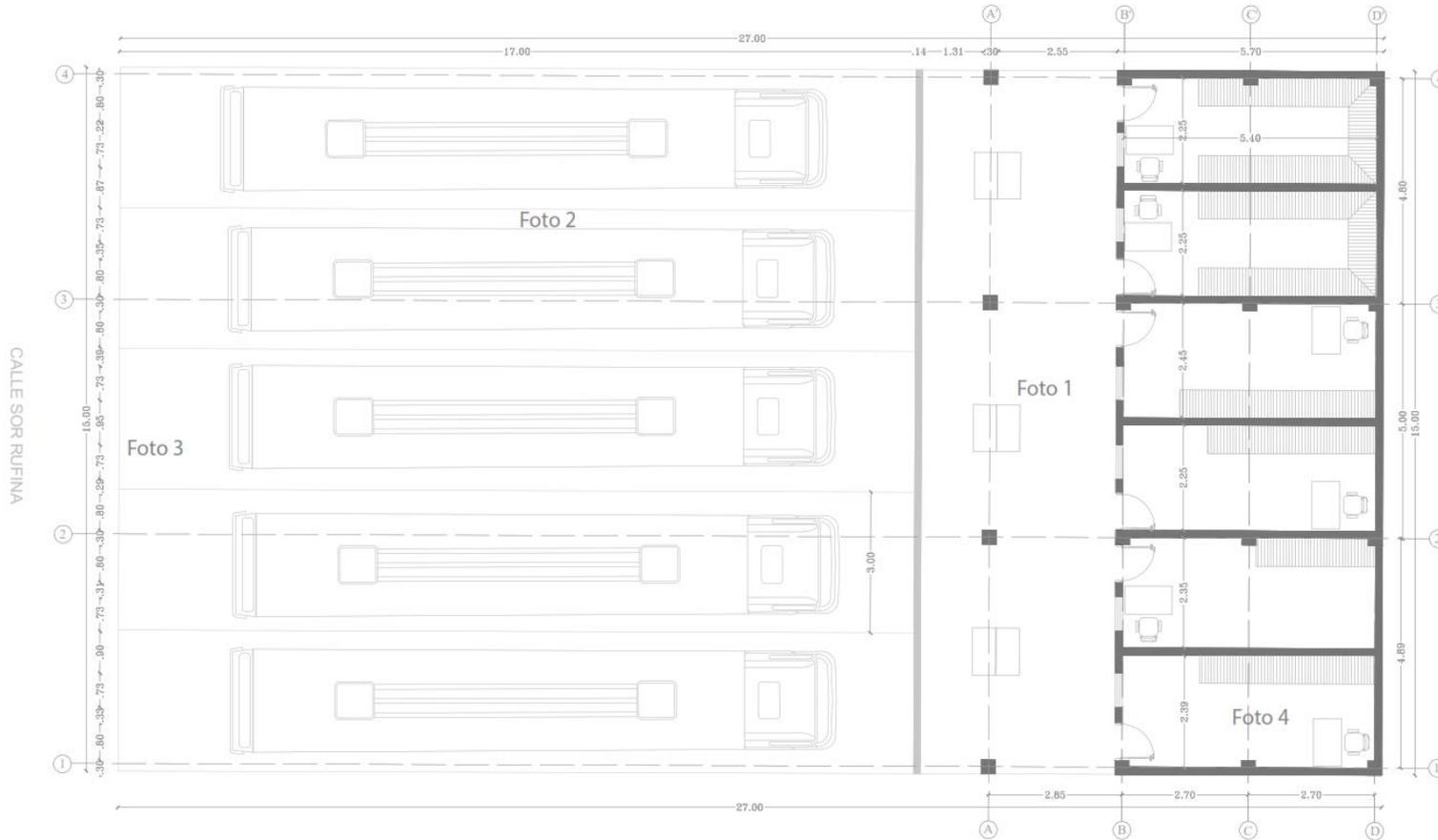


Foto 1 Sala de espera



Foto 2 Anden de embarque y desembarque



Foto 3 Patio de maniobras



Foto 4 Taquilla, paquetes y envios

Fuente: El autor
Elaborado: El autor

De acuerdo a Schjetnan (2010) una terminal terrestre debe ubicarse en los accesos de la ciudad con ello se evitaría que el equipamiento se vuelva un problema urbano.

La terminal terrestre se encuentre ubicada en un área consolidada debido al crecimiento del cantón y por falta de una planificación urbana ha causado que el terreno del equipamiento no cuente con área para posibles ampliaciones con ello se descarta su ubicación.

La terminal terrestre cuenta con un área de 405m², pero según la ANT la terminal terrestre no cuenta con el área necesaria para cubrir las necesidades requeridas en este tipo de equipamiento puesto que estaría satisfaciendo en un 0.006% de funcionalidad.

De acuerdo a plazola una terminal terrestre debe contar con lo siguiente: sala de espera, taquillas o boleterías, área de equipaje, locales comerciales, paquete y envíos, restaurantes, sanitarios, unidad médica preventiva, estacionamiento peatonal, andén de embarque y desembarque, andenes, cajón de autobuses, corridas, patio de maniobras, estacionamiento para autobuses vestíbulo general, casetas de información, recibido de encomiendas, área de embarque, puesto de policía, área de bodega pero envase al análisis realizado en la terminal terrestre cuenta con los siguientes espacios: área de paquete y envíos, andén de embarque y desembarque se pudo determinar que el actual equipamiento no posee las condiciones para brindar el servicio de transporte.

4.7.4 Estudio de Variables.

4.7.4.1 Servicios de Transporte Terrestre.

La terminal terrestre del cantón El Pangui cuenta con servicio de transporte interprovincial, intrarregional, intraprovincial, intracantonal, con ciento cincuenta y seis (156) frecuencias día equivalente al 100% de movimiento vehicular en el dentro del equipamiento.

4.7.4.1.1. Servicio Interprovincial.

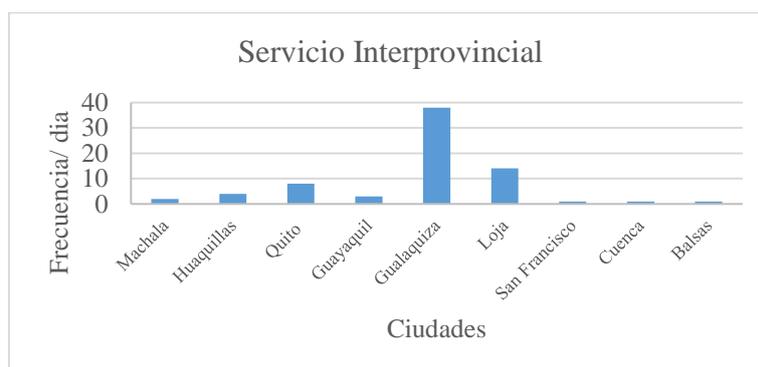
La Terminal Terrestre del Cantón El Pangui Ofrece el servicio de transporte interprovincial a nueve (9) destinos del Ecuador a cargo de ocho (8) cooperativas de transporte, con setenta y dos (72) frecuencias/día con ello se puede decir que el 46.2% del movimiento en la terminal lo da el servicio interprovincial.

Tabla 19. Frecuencia del Servicio Interprovincial

Ciudad	Operadora	Frecuencia/ día	No de pasajeros
Machala	Yantzaza	2	53
Huaquillas	Yantzaza	2	42
	Nambija	2	49
Quito	Yantzaza	2	24
	Nambija	2	17
	Yantzaza	4	87
Guayaquil	Yantzaza	1	31
	Nambija	2	38
Gualaquiza	Yantzaza	10	165
	Trans Gualaquiza	10	182
	Nambija	4	95
	Macas	1	17
	16 de agosto	11	193
	Loja	2	14
Loja	Nambija	6	84
	Cariamanga	3	39
	16 de agosto	1	12
	Loja	4	34
Coca	San Francisco	1	15
Cuenca	16 de agosto	1	21
Balsas	Nambija	1	7
Total de frecuencia/ día		72	1219

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Ilustración 50. Frecuencias a las diferentes Ciudades del País

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

4.7.4.1.2. Servicio Intrarregional.

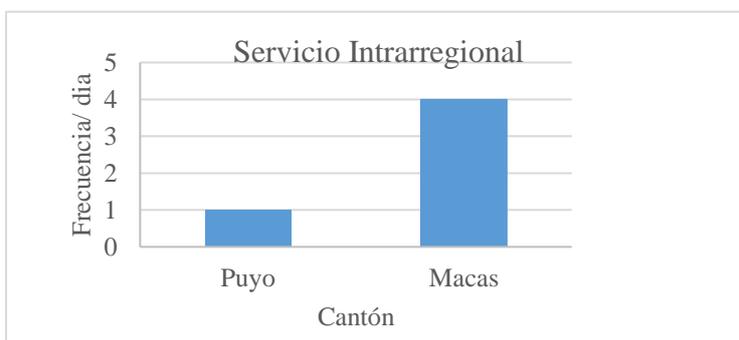
El servicio intrarregional cubre dos (2) destinos de la región amazónica, Puyo perteneciente a la Provincia de Pastaza y Macas a Morona Santiago, con cinco (5) frecuencias día es decir que el servicio intrarregional ocupa un 3.2% del movimiento en la terminal.

Tabla 20. Frecuencia del servicio Intrarregional

Ciudad	Operadora	Frecuencia/ día	No de pasajeros
Puyo	Macas	1	15
	Loja	1	7
Macas	Macas	1	12
	Sucua	1	4
	Cariamanga	1	16
Total de frecuencia/ día		5	54

Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

Ilustración 51. Frecuencias a la Región Amazónica



Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

4.7.4.1.3. Servicio Intraprovincial.

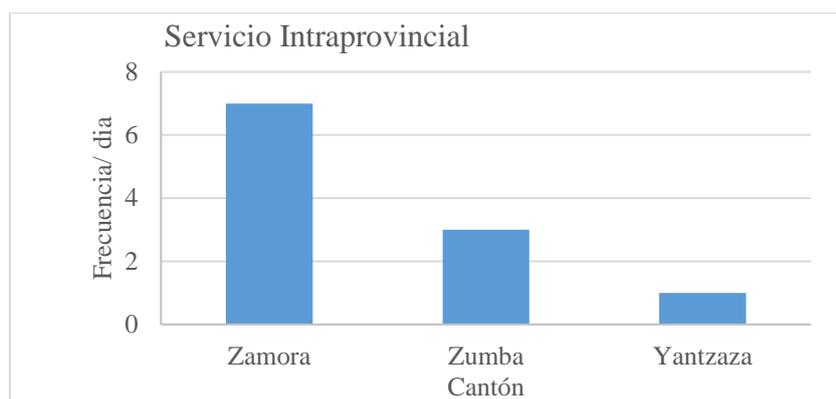
El servicio intraprovincial se lo realiza dentro de la provincia de Zamora Chinchipe con once (11) frecuencias/día a tren puntos diferentes de la Provincia, este servicio ocupa el 7.05% del movimiento en la terminal terrestre.

Tabla 21. Frecuencias del servicio intraprovincial

Cantón	Operadora	Frecuencia/ día	No de pasajeros
Zamora	Zamora	3	52
	Macas	1	19
	Sucua	1	10
	San Francisco	1	13
	Yantzaza	1	9
Yantzaza	Yantzaza	1	15
Zumba	Nambija	1	20
	Yantzaza	1	16
	Cariamanga	1	19
Total de frecuencia/ día		11	173

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Ilustración 52. Frecuencia dentro de la Provincia de Zamora Chinchipe

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

4.7.4.1.4. Servicio Intracantonal.

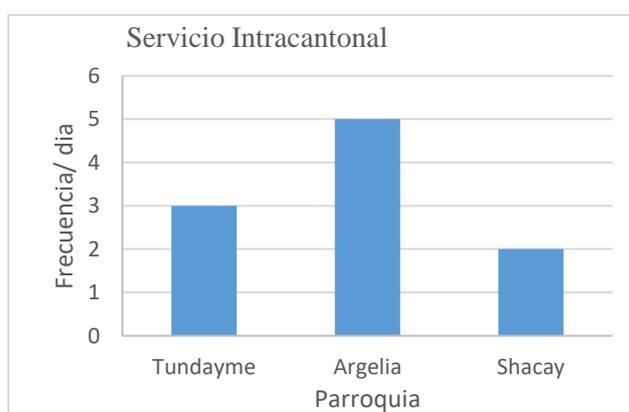
El cantón el Pangui cuenta con bus urbano el cual no cubre todas las rutas que debería, esto es por la falta de unidades de transporte urbano ya que disponen de cuatro buses, las rutas a cubrir serian Norte- Sur y viceversa, es por este motivo que dos (2) operadoras se han visto en la obligación de cubrir estas rutas el cual se encarga el 6.4% del movimiento en la terminal.

Tabla 22. Frecuencia del servicio Intracantonal

Parroquia	Operadora	Frecuencia/ día	No de pasajeros
Tundayme	Yantzaza	3	30
Argelia	Yantzaza	4	25
	16 de agosto	1	16
Shacay	Yantzaza	2	24
Total de frecuencia/ día		10	95

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Ilustración 53. Frecuencia alas diferente Parroquias del Cantón El Pangui

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

4.7.4.1.5. El Pangui como destino.

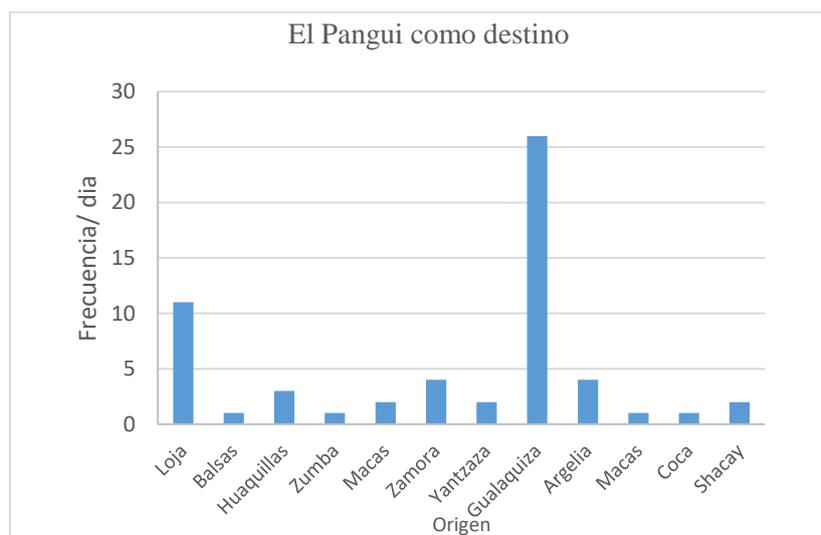
El Pangui como punto de destino cuenta con 58 frecuencias día es decir el 37.2% del movimiento vehicular en la terminal terrestre le corresponde al cantón como destino de las diferentes ciudades del país.

Tabla 23. El Pangui como destino

Origen	Destino	Operadora	Frecuencia/ día	No de pasajeros
Loja	El Pangui	Nambija	2	35
		Yantzaza	1	14
		Cariamanga	4	56
		Loja	4	82
Balsas	El Pangui	Nambija	1	26
Huaquillas		Nambija	1	15
		Yantzaza	1	19
		Cariamanga	1	28
Zumba		Cariamanga	1	15
Macas		Sucua	1	19
		Cariamanga	1	14
Zamora		Zamora	3	26
Yantzaza		Yantzaza	1	16
		Yantzaza	2	38
Gualaquiza		16 de Agosto	11	196
		Nambija	5	43
		Trans Gualaquiza	10	165
Argelia	16 de Agosto	1	12	
	Yantzaza	3	26	
Macas	Macas	1	19	
Coca	San francisco	1	8	
Shacay	Yantzaza	2	26	
Total de frecuencia/ día			58	898

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Ilustración 54. El Pangui como destino

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

4.7.4.2. Demanda de boletos.

El aumento de población, la explotación minera, el movimiento económico, la implementación de una universidad han sido los principales factores por el cual existe mayor movilidad en dicho Cantón con ello creció la necesidad de mayor desplazamiento de las personas a otras ciudades con ellos la demanda de boletos en un 306% en el último año, realizado el conteo de una semana se puede concluir que existe 2439 pasajeros por día.

Tabla 24. Demanda de boletos a los diferentes sitios

Operadora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Nambija	330	368	409	408	506	409	468
San Francisco	27	29	30	40	38	45	43
Cariamanga	143	138	193	156	192	198	291
Zamora	82	86	70	25	90	40	152
16 de agosto	459	429	438	436	506	358	525
Macas	84	72	80	75	79	59	123
Loja	184	110	213	85	200	69	96
Sucua	34	42	32	38	28	25	30
Trans							
Gualaquiza	297	329	351	400	401	309	348
Yanzatza	620	690	603	640	601	689	780
Total, pasajeros/día							2.439

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

4.7.4.2.1. Horario de movimiento vehicular dentro de la terminal Terrestre.

El movimiento vehicular dentro de la terminal terrestre corresponde a 156 frecuencias de las cuales 74 f. son en la mañana con un porcentaje del 47.4% y en la tarde con 82f., esto le correspondería al 52.6%, las frecuencias se las contabilizo tanto entrantes como salientes de la terminal terrestre.

Tabla 25. Movimiento A.M.

Operadora	Ruta	Frecuencia a.m.	HORA																					
			01:30	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	11:45	12:00
Nambija	Pangui/ Loja	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pangui/ Huaquillas	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pangui/ Zumba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pangui/Guayaquil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pangui/Balsas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gualaquiza/ Loja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/ El Pangui	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Gualaquiza/ Zumba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gualaquiza/Guayaquil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/Gualaquiza	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zamora/Quito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Balsas/ El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Huaquillas/ El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	San Francisco	Zamora/ Coca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coca/Zamora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cariamanga	El Pangui/Loja	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	El Pangui/ Zumba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	El Pangui/Macas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Huaquillas/ El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Zumba/El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	Macas/ El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	Loja/ El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Tabla 26. Movimiento P.M

Operador a	Ruta	Frecuencia p.m.	HORA																												
			12:30	13:00	13:30	14:00	14:15	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	19:45	20:00	20:30	21:00	21:30	21:45	22:00	22:30	23:00	23:30	23:45	00:00	
Nambija	Pangui/ Loja	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pangui/ Huaquillas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pangui/ Zumba	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pangui/Guayaquil	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pangui/ Balsas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Gualaquiza/ Loja	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Loja/ El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Gualaquiza/ Zumba	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gualaquiza/Guayaquil	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/Gualaquiza	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Zamora/Quito	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
	Balsas/ El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Huaquillas/ El Pangui	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	San Francisco	Zamora/ Coca	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		Coca/Zamora	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cariamangana	El Pangui/Loja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	El Pangui/ Zumba	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	El Pangui/Macas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	Huaquillas/ El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	Zumba/El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Macas/ El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Loja/ El Pangui	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: El Autor
 Elaborado: El Autor

Tabla 27. Movimiento A.M

Cooperativa	Ruta	Frecuencia a.m.	Hora																				
			01:30	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	11:45
Zamora	El Pangui/ Zamora	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Zamora/El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 de agosto	El Pangui/Gualaquiza	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Gualaquiza/ El Pangui	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	El Pangui/Cuenca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gualaquiza/Loja	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/ Gualaquiza	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/ Argelia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Argelia/El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macas	Loja/Gualaquiza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zamora/Puyo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Macas/Zamora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zamora/Macas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loja	El Pangui/Loja	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Macas/Loja	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/Macas	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	El Pangui/Gualaquiza	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sucua	Macas/Zamora	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zamora/Macas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans Gualaquiza	El Pangui/Gualaquiza	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Gualaquiza/ El Pangui	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Tabla 28. Movimiento P.M.

Cooperativa	Ruta	Frecuencia p.m.	Hora																															
			12:30	13:00	13:30	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	19:45	20:00	20:30	21:00	21:30	21:45	22:00	22:30	23:00	23:30	23:45	00:00			
Zamora	El Pangui/ Zamora	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Zamora/El Pangui	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16 de agosto	El Pangui/Gualaquiza	6	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Gualaquiza/ El Pangui	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	El Pangui/Cuenca	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Gualaquiza/Loja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Loja/ Gualaquiza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	El Pangui/ Argelia	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Argelia/El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Macas	Loja/Gualaquiza	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Zamora/Puyo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Macas/Zamora		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zamora/Macas		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loja	El Pangui/Loja	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Macas/Loja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Loja/Macas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/El Pangui	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Gualaquiza	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sucua	Macas/Zamora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Zamora/Macas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans Gualaquiza	El Pangui/Gualaquiza	6	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gualaquiza/ El Pangui	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Tabla 29. Movimiento P.M.

Cooperativa	Ruta	Frecuencia a.m.	Hora																							
			01:30	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	11:45	12:00		
Yantzaza	Machala/El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	El Pangui/Gualaquiza	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
	El Pangui/Tundayme	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	El Pangui/Zamora	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	El Pangui/Huaquillas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
	El Pangui/Loja	6	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0		
	El Pangui/Zumba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	El Pangui/Machala	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	El Pangui/ Quito	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Zumba/Guayaquil	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Zamora/Quito	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Zamora/El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
	Loja/Gualaquiza	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
	El Pangui/Yantzaza	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
	Yantzaza/El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Loja/Tundayme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Loja/El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Huaquillas/Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Argelia/El Pangui	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
	El Pangui/La Argelia	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
	El Pangui/ Shacay	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Shacay/El Pangui	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

Tabla 30. Movimiento P.M.

Cooperativa	Ruta	Frecuencia p.m.	Hora																												
			12:30	13:00	13:30	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	19:45	20:00	20:30	21:00	21:30	21:45	22:00	22:30	23:00	23:30	23:45	00:00
Yantzaza	Machala/El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Gualaquiza	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Tundayme	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Zamora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Huaquillas	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Loja	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Zumba	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Machala	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/ Quito	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zumba/Guayaquil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zamora/Quito	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Zamora/El Pangui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/Gualaquiza	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/Yantzaza	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Yantzaza/El Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/Tundayme	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Loja/El Pangui	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Huaquillas/Pangui	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Argelia/El Pangui	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/La Argelia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El Pangui/ Shacay	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shacay/El Pangui	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: El autor

Elaborado: El autor

4.7.4.3. Variables para determinar la tipología de terminal terrestre.

La terminal terrestre del Cantón el Pangui cuenta con 10 operadoras ,156 frecuencia de buses/día, 2439 pasajeros/día con la cual la ANT establece tipologías según sus variables.

El cantón El Pangui debe contar con un equipamiento T3 y con un área de 12.658.14m²

Tabla 31. Conclusión de variables

Servicios de transporte	Frecuencia a.m.	Frecuencia p.m.	Frecuencia frecuencias	% movimiento en la T.T	No de operadoras	No de pasajeros
Interprovincias	32	40	72	46,20%	Loja, 16 de agosto, trans Gualaquiza, Loja Loja, 16 de agosto, San francisco, macas	1219
Intrarregional	5	0	5	3,20%	Loja, Sucua, Macas, Cariamanga	54
Intraprovincial	8	2	11	7,00%	Zamora, Macas, San Francisco, Yantzaza	173
Intracantonal	5	5	10	6,40%	Yantzatza, 16 de agosto	95
El Pangui como destino	26	33	58	37,20%	Nambija, Yantzaza, Cariamanga Loja, 16 de agosto, sucua, macas	898
Total	76	80	156	100,00%	10 operadoras	2439

Fuente: El autor

Elaborado: El autor

Tabla 32. Tipología de terminal terrestre

Provincia, Cantón	# de operadoras	# de frecuencias	# de pasajeros	Tipología	Área
Zamora Chinchipe, El Pangui	10 operadoras	156	2439	T3	12.658.14m ²

Fuente: ANT

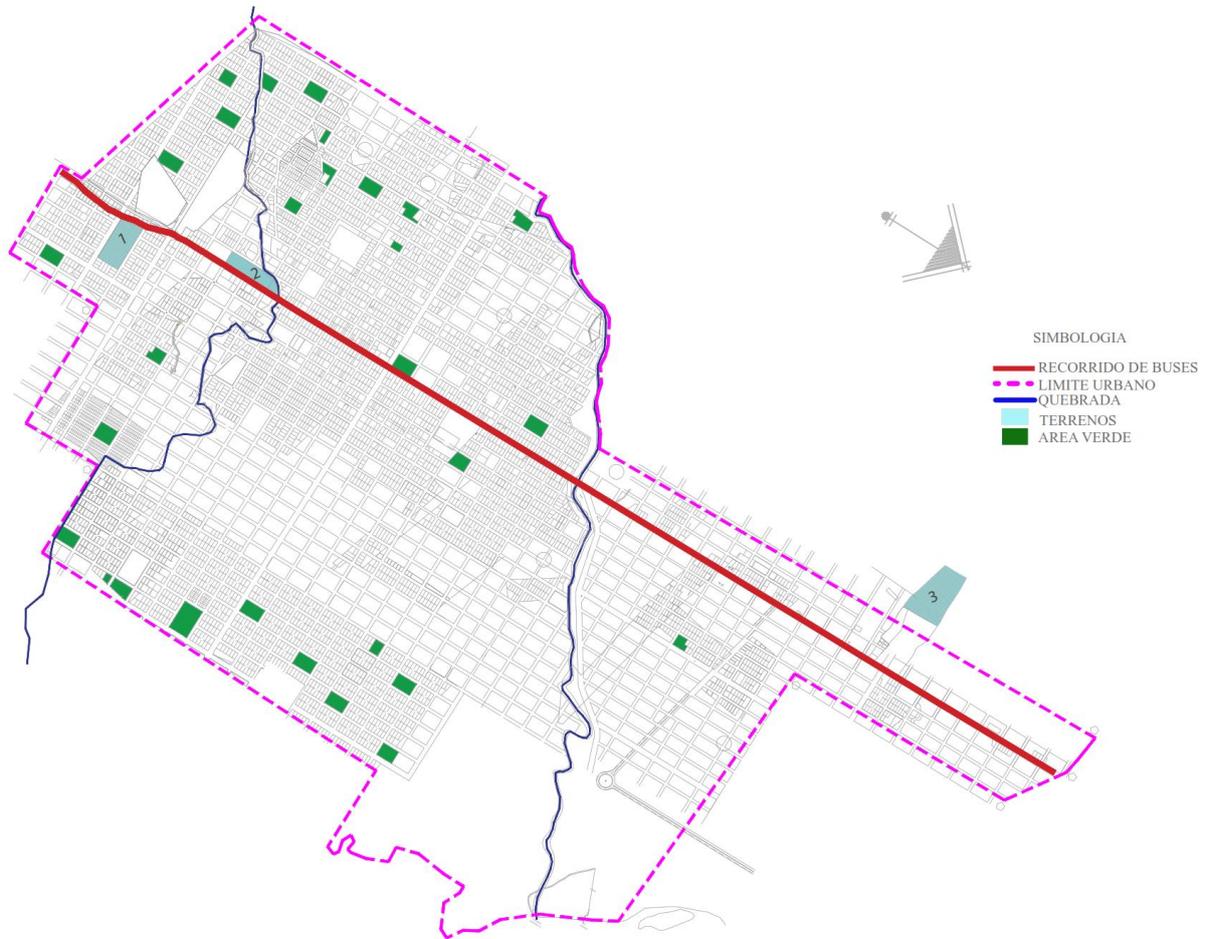
Elaborado: El Autor

4.8. Delimitación del área estudio

4.8.1. Análisis de terrenos.

Para la elección de terrenos se tomó en cuenta dos aspectos principales: área aproximada y que los terrenos pertenezcan a entidades públicas, las áreas verdes se las descarto ya que su área no cumple según la normativa de la ANT que establece un área de 12.658.14m².

Ilustración 55. Identificación de terrenos



Fuente: ANT
Elaborado: El Autor

4.8.2. Estudio de emplazamientos.

Para el estudio de los terrenos contamos con criterios de selección de acuerdo a la ANT y Schjetnan et al. (2010) donde se establece normativas a cumplir.

De acuerdo a Plazola (1997) recomienda que las características topográficas del terreno elegido, podrá ser sensiblemente plano y horizontal, con una pequeña pendiente del 2%.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón El Panguí, mediante el departamento de planificación da a conocer que, en el mes de octubre del 2019 se realizó un estudio de Ensayo de Penetración Estándar - SPT por medio de la Constructora y Consultora ETSUELCON CIA LTDA en el sector La Recta; en el que se obtuvo resultados desfavorables para garantizar una adecuada construcción de obras civiles; obteniendo los siguientes análisis:

1. Los materiales encontrados tienen un grado de consolidación bajo hasta los 4m de profundidad.
2. Los resultados del ensayo de SPT muestran que la resistencia de los materiales, es despreciable con valores menores a los 0,50 kg/cm² (5T/cm²), a partir del material coluvial mediante compacto aumenta a 1,2 kg/cm².
3. En la zona de muestreo existen la presencia de nivel freático a la profundidad de 1m.

En resumen, en el sector La Recta se encuentra el terreno 3 el cual según el departamento de planificación de El cantón El Panguí es el único sector que presenta estos problemas de nivel freático, pretender construir en el sector la Recta implica un aumento considerable al presupuesto en la fase de cimentación (plintos - zapata corrida – muros de cimentación) y obras complementarias como drenajes, rellenos compactados con material de mejoramiento/granular.

Tabla 33. Criterios de elección de terreno

Normativa	
Área	12.658.14m ²
Nivel freático	Ausencia de agua
Pendiente	2% ideal
Ubicación	Accesos de la ciudad
Acceso	Se debe disponer de dos o más accesos al equipamiento estos accesos deben estar ligados a las vías principales de la ciudad.
Calles de salida y llegada de buses en caso de emergencia	Para la elección de calles deben ser secundarias de bajo tráfico para no generar problemas de tránsito.
Afectación a zonas	Las calles de salida o llegada a la terminal no deben pasar por zonas habitacionales, salud y escolares

Fuente: (Schjetnan et al., 2010)

Elaborado: El Autor

4.8.2.1. Terreno 1.

Este terreno pertenece al GAD del Cantón El Pangui se encuentra ubicado a 1.3 km del centro urbano, está dentro del límite urbano este emplazamiento está rodeado por vegetación existe una acequia que atraviesa el terreno.

Tabla 34. Análisis de terreno 1

Terreno 1	
Área	23.481m ²
Nivel freático	Ausencia de agua
Pendiente	4.8%
Ubicación	Acceso de la ciudad
Acceso	2 accesos conectados directamente con la vía Troncal Amazónica
Calles de salida y llegada de buses en caso de emergencia	Posee 8 calles secundarias de bajo tráfico
Afectación a zonas	Ninguna

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor



4.8.2.2. Terreno 2.

Este terreno pertenece al MTOP se encuentra ubicado a 1.24 km del centro urbano, está dentro del límite urbano este emplazamiento esta junto a la quebrada Tundayme.

Tabla 35. Análisis de terreno 2

Terreno 2	
Área	11989.3480m ²
Nivel freático	Ausencia de agua
Pendiente	2.9%
Ubicación	Acceso de la ciudad
Acceso	1 accesos conectados directamente con la vía Troncal Amazónica
Calles de salida y llegada de buses en caso de emergencia	No posee calles secundarias
Afectación a zonas	Zona habitacional.

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor



4.8.2.3. Terreno 3.

Este terreno pertenece al MAGAB se encuentra ubicado a 2.9 km del centro urbano, está fuera del límite urbano este emplazamiento a 1.992km del rio Zamora.

Tabla 36. Análisis de terreno 3

Terreno 3	
Área	34195.3336m ²
Nivel freático	Saturado de agua
Pendiente	2.7%
Ubicación	Acceso de la ciudad
Acceso	1 acceso conectados directamente con la vía Troncal Amazónica
Calles de salida y llegada de buses en caso de emergencia	No pose vías secundarias
Afectación a zonas	Zona escolar, habitacional.

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

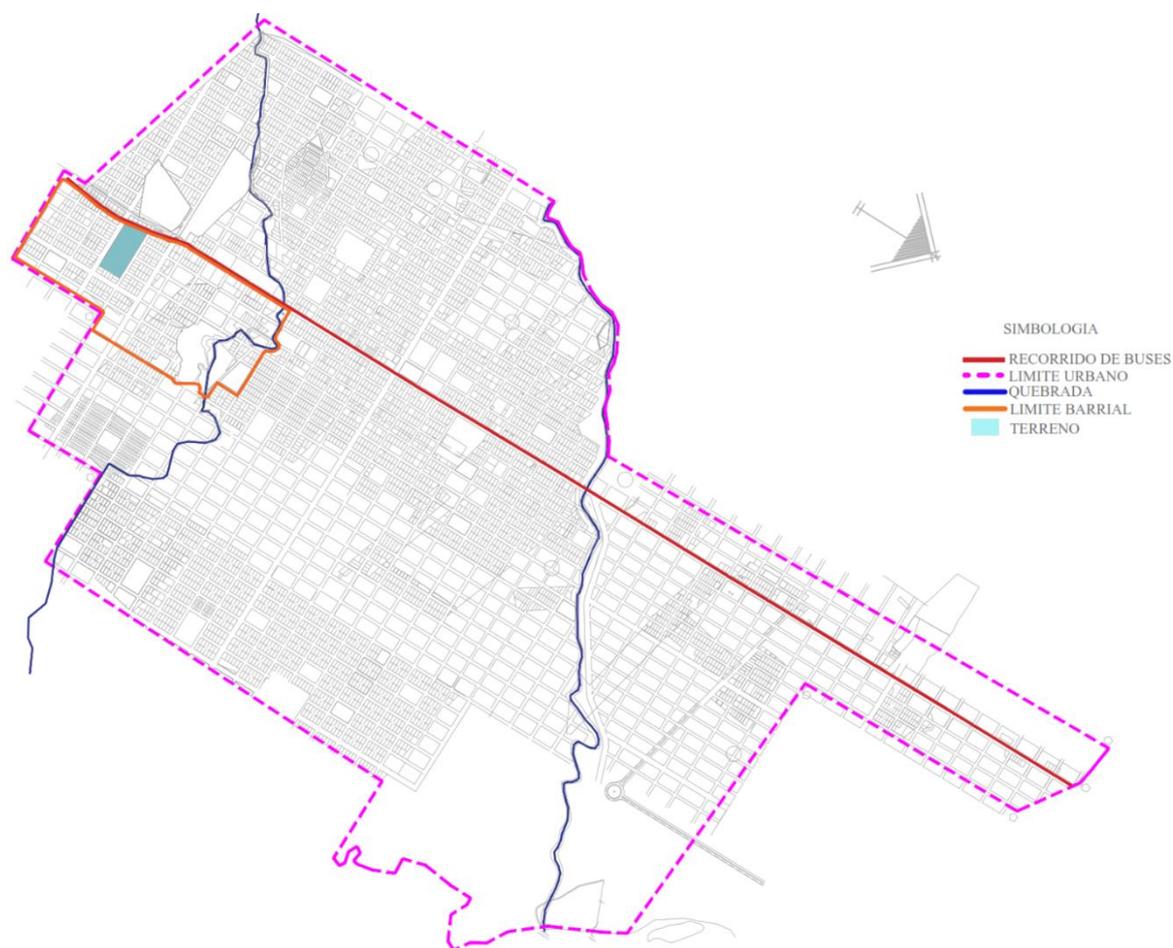


De acuerdo al análisis desarrollado en las tablas y embace a los cumplimientos de las normativas se determina que el Terreno 1es el que presenta las condiciones requeridas para el desarrollo de la propuesta arquitectónica.

4.9. Análisis del área de estudio

De acuerdo al PDOT (2019) del cantón el Pangui no tiene una división barrial, por el cual la población local a través de los años ha ido delimitando sus barrios. El área de estudio está reconocida por la población Panguense como barrio 24 de mayo, la delimitación se la hace en función de la unidad mínima urbana que es el barrio.

Ilustración 56. Delimitación barrial



Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

4.9.1. Accesibilidad.

El área de estudio cuenta con conexión directa a la vía trocal amazónica la cual nos permite movilizarnos con facilidad al centro urbano del cantón, el terreno se encuentra ubicado al sureste del Cantón El Pangui, consta de tres tipos de vías primarias, secundarias y terciarias (ilustración 57), todas ellas conectadas directamente con la vía Troncal Amazónica (E45).

La vía trocal Amazónica es una vía arterial del Ecuador que une la región Amazónica

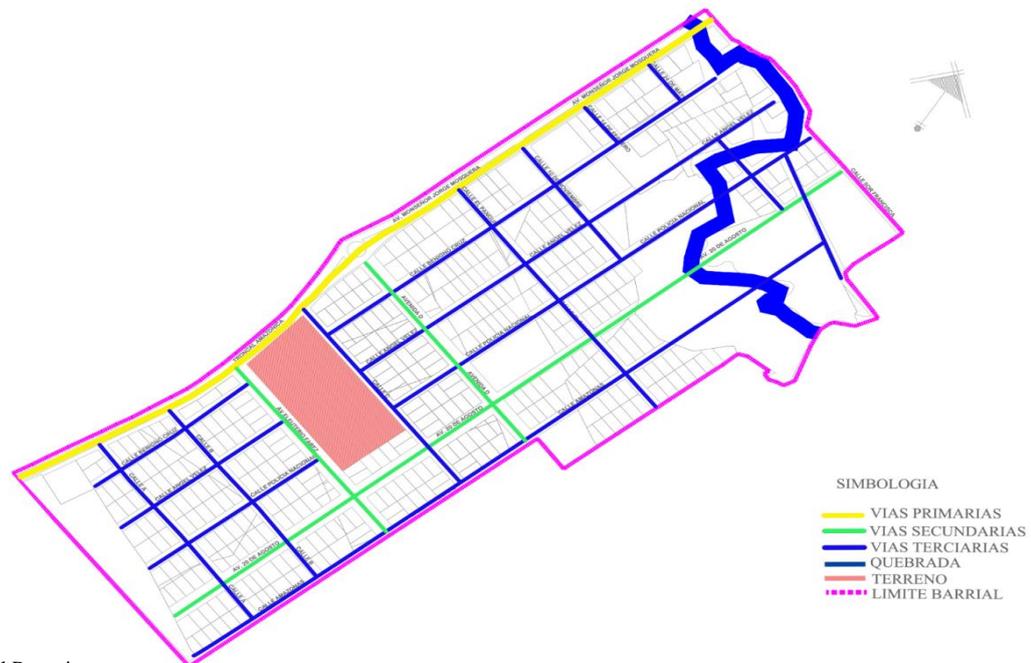
Según el PDOT (2019) del cantón El Pangui clasifica las vías de la siguiente manera:

Vías primarias. – son aquellas vías que conectan cabeceras cantonales,

Vías secundarias. – son aquellas que unen las cabeceras parroquiales, comunidades o barrios.

Vías Terciarias. – son aquellas vías de menor importancia dentro de la red vial del cantón, se caracterizan porque unen a pequeños grupos sociales principalmente desde las vías secundarias (p.240)

Ilustración 57. Vías

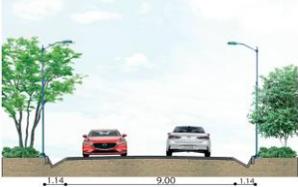


Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

4.9.2. Estado de vías.

El estado actual de las vías que cubren la zona de estudio tres de sus cuatro calles se encuentran lastradas, la vía troncal a amazónica la cual se encuentra enfrente del terreno se encuentra asfaltada. (Tabla 37)

Tabla 37. Estado actual de vías del contexto inmediato del terreno

Vías	Tipo	Dimensiones				Total	Capa de rodadura	Estado	Imagen
		acera	calzada	cuneta	bordillo				
	Primaria	-	9.00m	1m	.14m	11.28m	Carpeta asfáltica	Regular	
Calle c	Terciaria	-	3.10m	-	-	3.10m	Lastrada	Malo	
Av. 20 de agosto	Secundaria	-	4.00m	-	-	4.00m	Lastrada	Malo	
Eleuterio Farez	Secundaria	-	3.10m	-	-	3.10m	Lastrada	Malo	

Fuente: El Autor

Elaborado: El Autor

En la propuesta desarrollada por el GAD del Cantón El Pangui en su Plan de Ordenamiento Urbano (2019) establece las medidas de vías (tabla 38)

Tabla 38. Propuesta de vías

Vías	Tipo	Dimensiones				Capa de rodadura	Imagen
		acera	calzada	cuneta	bordillo		
Troncal Amazónica	Primaria	1.86m	19.00m	1m	.14m	Carpeta asfáltica	
Calle c	Secundaria	1.86m	10.00m	1m	.14m	Carpeta asfáltica	
Av. 20 de agosto	Secundaria	1.86m	20.00m	1m	.14m	Carpeta asfáltica	
Eleuterio Farez	Secundaria	1.86m	20.00m	1m	.14m	Carpeta asfáltica	

Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

4.9.3 Usos de suelo.

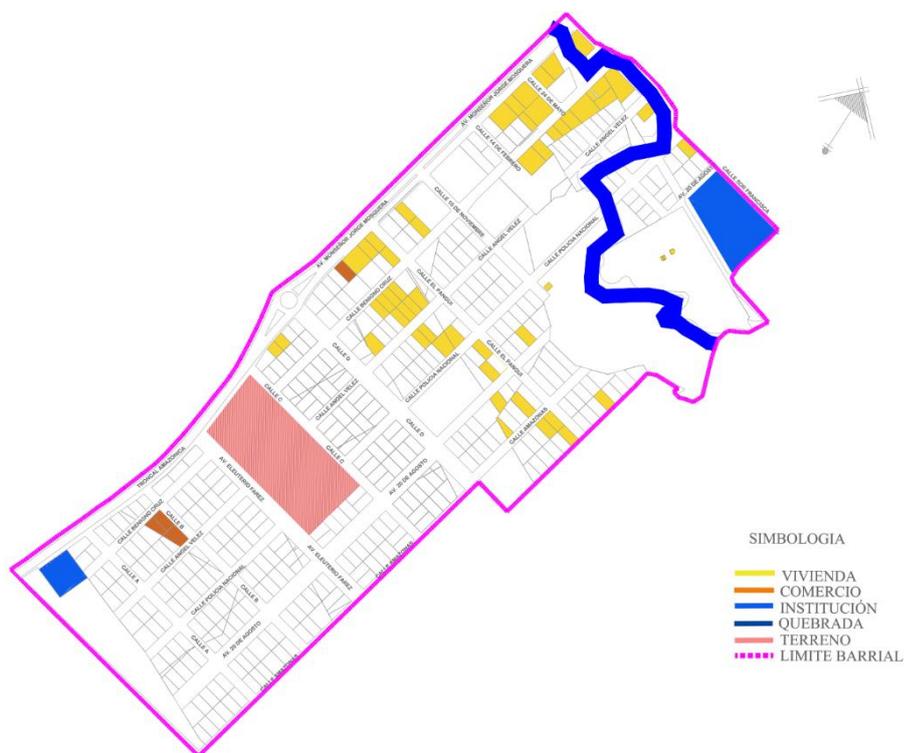
Se puede verificar en la ilustración 57, que dentro del área de estudio existe tres tipos de uso de suelo del cual el 90.63% es residencial, un 6.25% pertenece a comercio y 3.13% corresponde a institucional, se puede determinar que el área de estudio predomina el uso de suelo residencial (ilustración 39)

Tabla 39. Usos de suelo

Usos	N° de predios
Vivienda	52
Comercio	3
Institución	2

Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

Ilustración 58. Usos de suelo



Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

4.9.4 Huella urbana.

El barrio 24 de mayo tiene una extensión de 45.64 ha, presenta un 14.22% de área construida y un 85.78% de espacio no construido, como resultado tenemos un barrio en proyección con futura consolidación

Ilustración 59. Huella urbana



Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

4.10 Análisis de contexto inmediato

El contexto inmediato del terreno actualmente no tiene ningún tipo de edificación ya que es un barrio en proyección con futura consolidación.

Ilustración 60. Análisis de contexto inmediato



Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

4.11 Análisis de terreno seleccionado

4.11.1 Ubicación.

El proyecto se va a ubicar al sur de la ciudad de El Pangui, entrada a la ciudad El Pangui junto a la vía troncal Amazónica. El terreno que albergará este proyecto tiene 23.481 m².

4.11.2 Linderos.

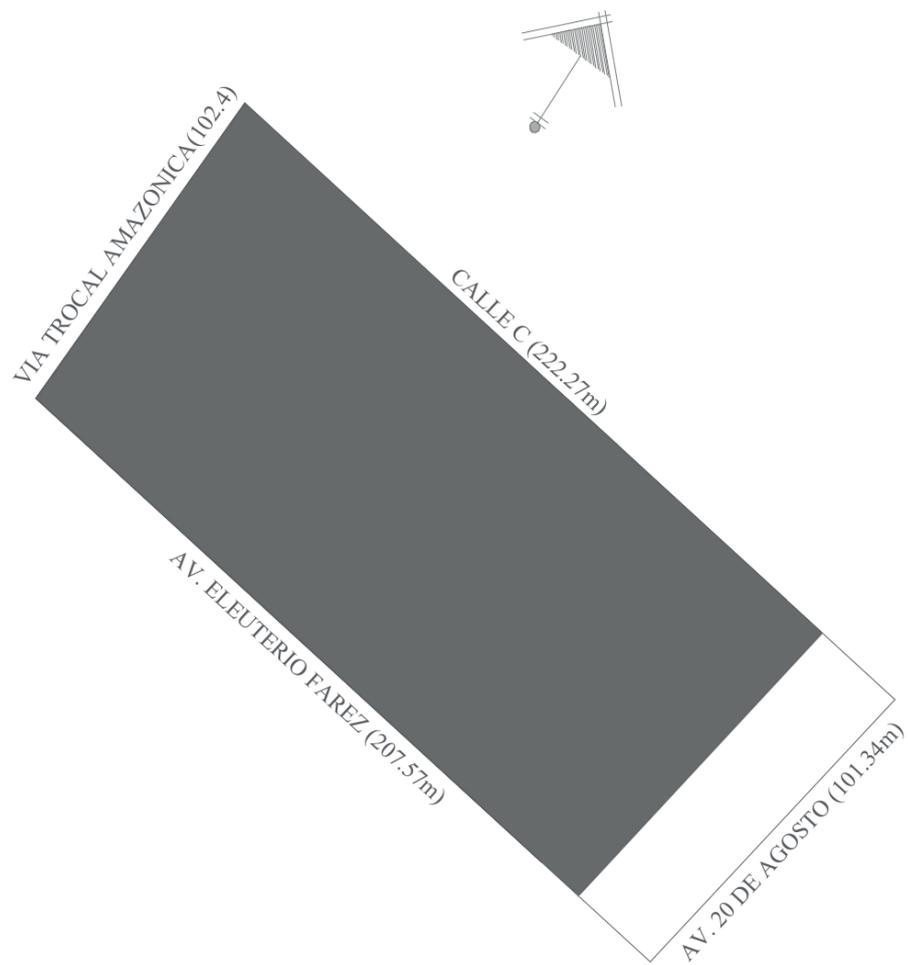
Norte. - Limita con la calle “C”

Sur. - Limita con la Av. Eleuterio Farez

Este. – Limita con terrenos particulares.

Oeste. - Limita con la vía Troncal Amazónica

Ilustración 61. Linderos



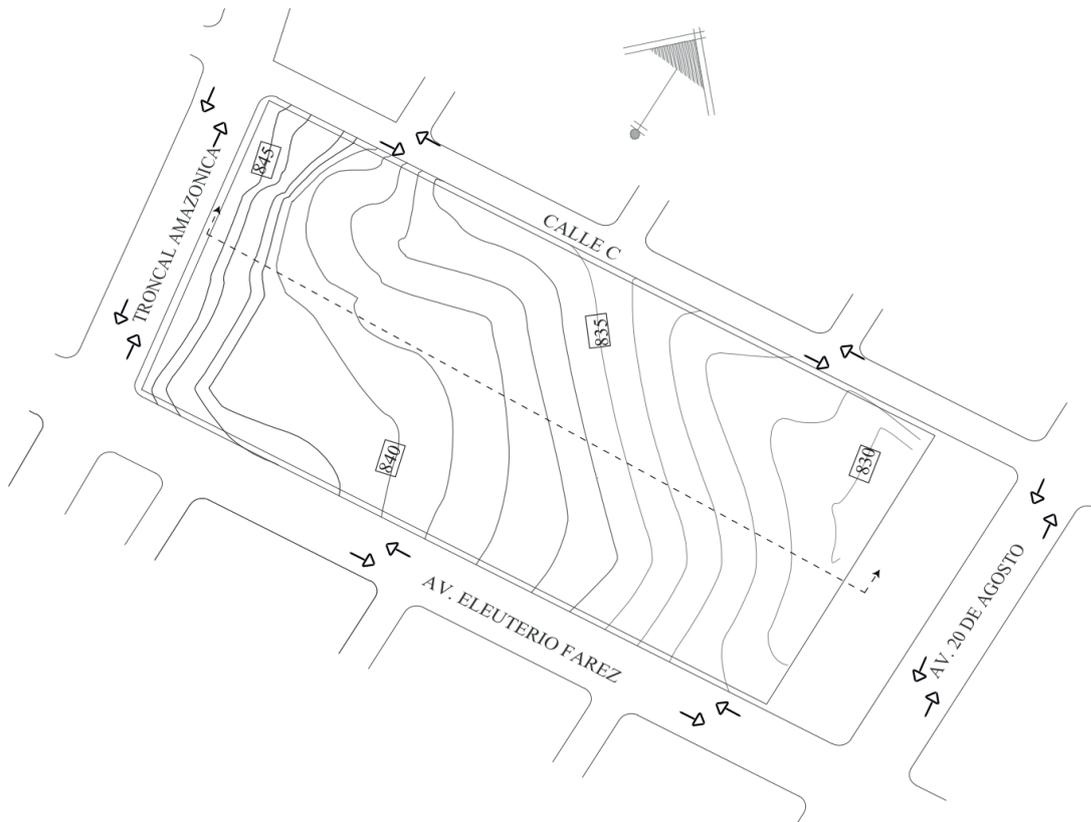
Fuente: GAD El Pangui
Elaborado: El Autor

4.11.3 Topografía.

El terreno posee una pendiente irregular de 4.8%, presenta una pendiente negativa.

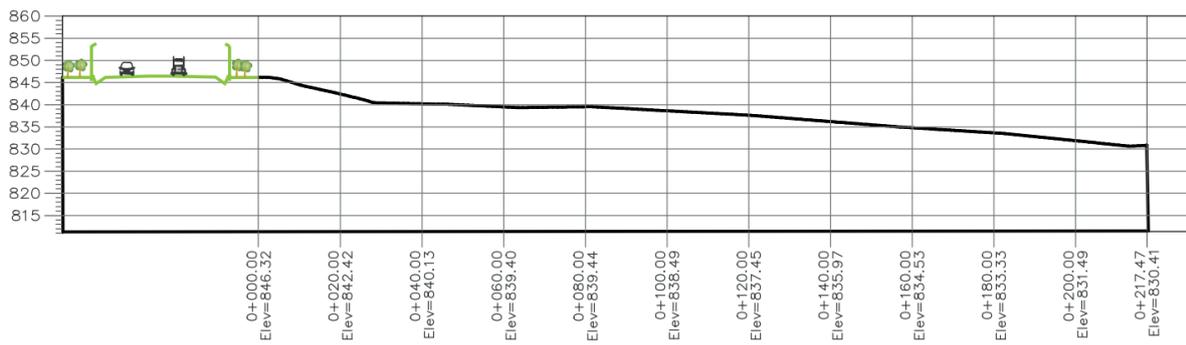
Según el PDOT (2019) de El Cantón El Pangui todas las vías de dicho cantón serán de doble vía

Ilustración 62. Topografía



Fuente: GAD del Cantón El Pangui
Elaborado: El Autor

Ilustración 63. Corte longitudinal de terreno



Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

4.11.4 Visuales hacia el terreno.

Ilustración 64. Vista aérea del terreno



Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

Ilustración 65. Visuales hacia el terreno



Fuente: El Autor
Elaborado: El Autor

4.12 Análisis climático

interpola valores de hora, días del año, temperatura del aire, humedad relativa, radiación directa, radiación difusa horizontal, radiación global horizontal, velocidad de viento, dirección de viento, grado de nubosidad, precipitación.

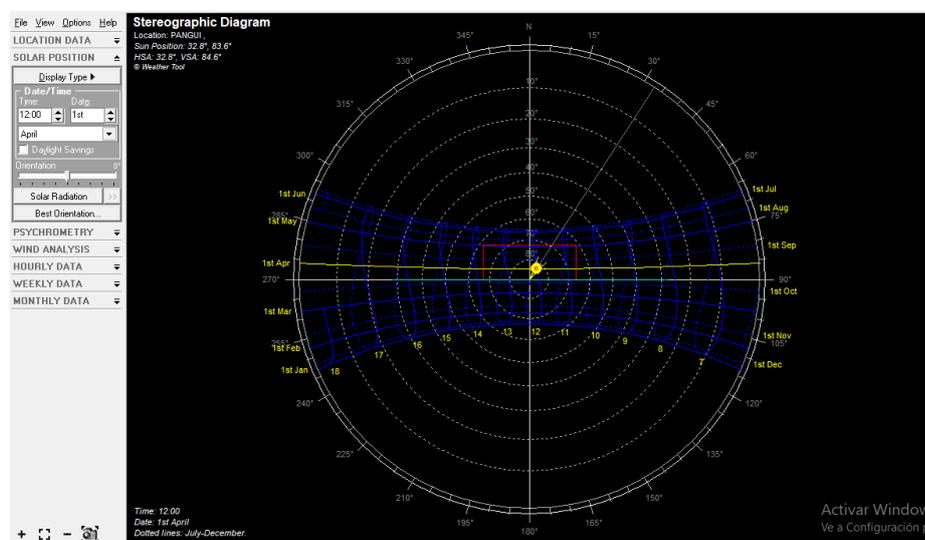
Ingresando esos datos el programa Meteororm genera un informe con datos ya válidos para el programa weather tools.

Segundo se procede a cargar los datos obtenidos en el Meteororm al weather tools para poder obtener graficas de la realidad climática del área de estudio.

4.12.1. Análisis Solar.

La dirección que presenta el sol en el Cantón El Pangui es de Nor – Este con una inclinación solar de 30° con inclinación este.

Ilustración 67. Análisis solar en el programa Ecotec

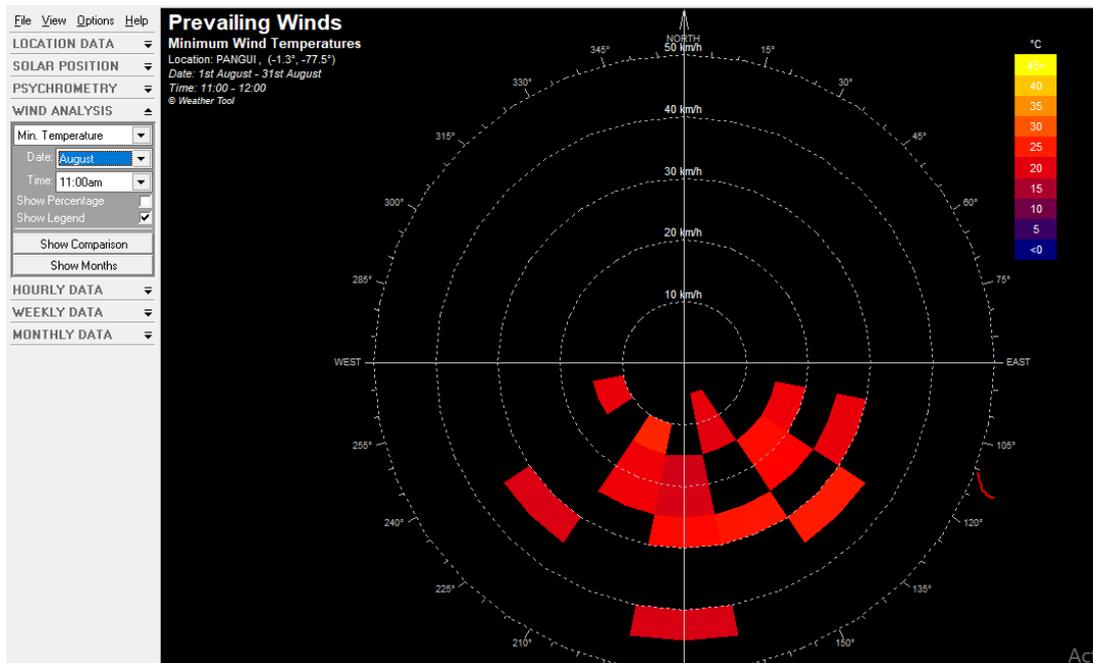


Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

4.12.2. Temperatura.

Según datos del INAMHI en el año 2015, la temperatura más baja es durante el mes de agosto con una temperatura de 13.4 °C con dirección SUR - ESTE, que relacionándolo con las gráficas térmicas elaboradas en weather tools nos corrobora dicha temperatura.

Ilustración 68. Temperatura Baja

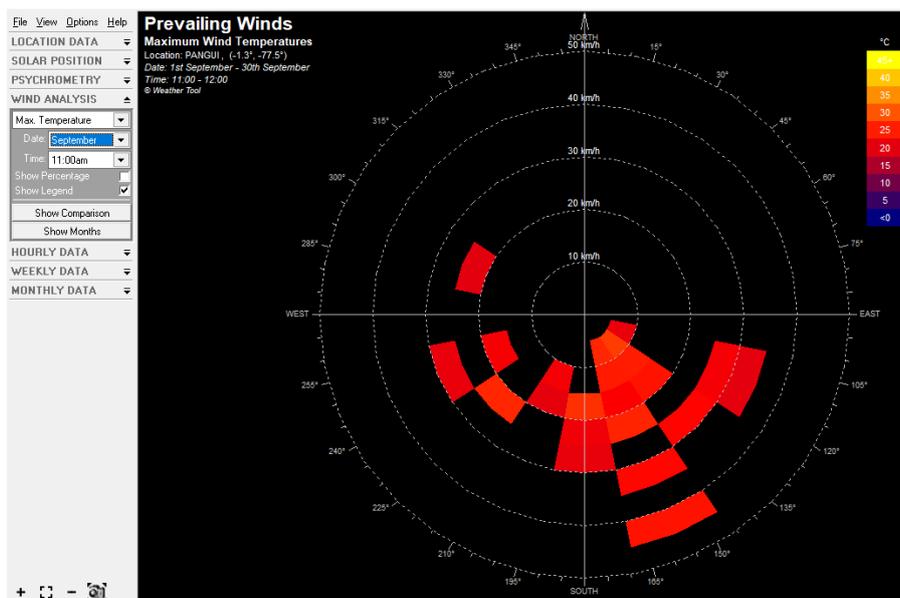


Fuente: Ecotec

Elaborado: La autora

Según datos del Inamhi en el año 2015, la temperatura máxima se presenta durante el mes de enero con una temperatura de 28.8 °C con dirección SUR - ESTE, que relacionándolo con las gráficas térmicas elaboradas en weather tools nos corrobora dicha temperatura.

Ilustración 69. Temperatura máxima

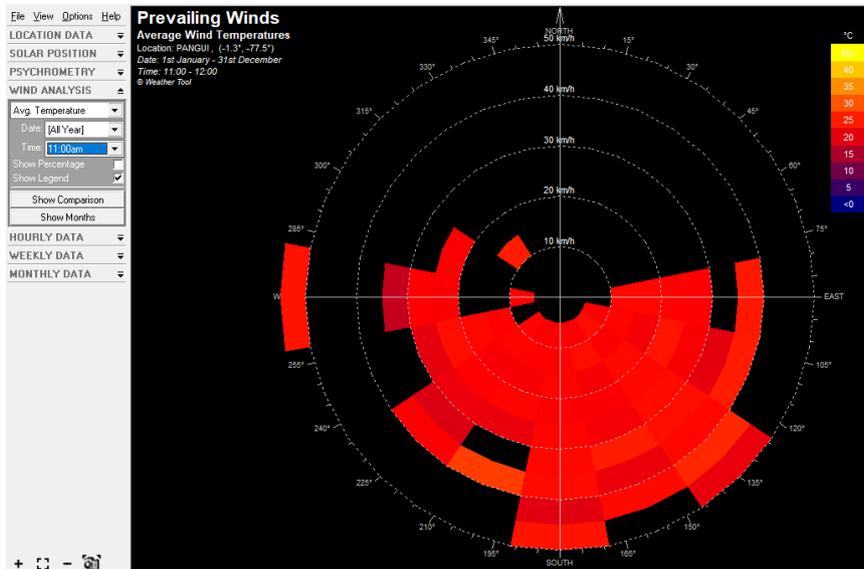


Fuente: Ecotec

Elaborado: La autora

La temperatura promedio anual durante el año 2015 es de 23.7 °C con dirección SUR.

Ilustración 70. Temperatura promedio

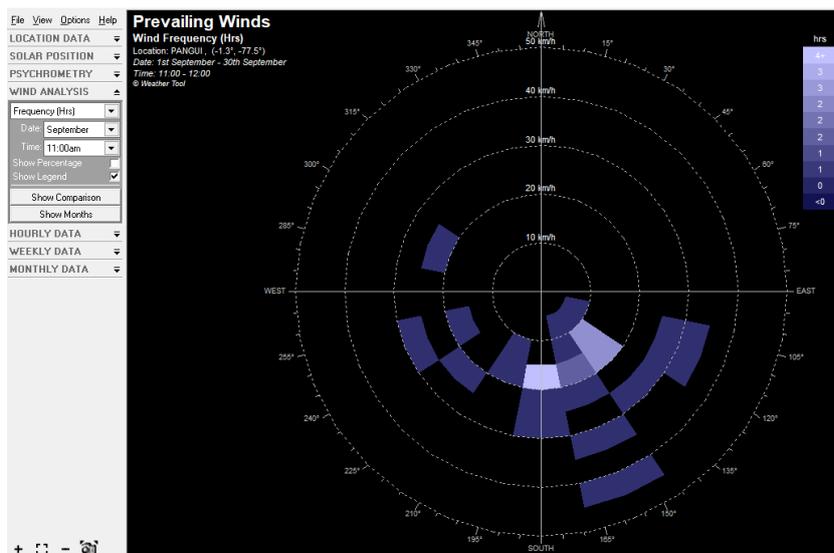


Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

3.12.3. Viento.

En cuanto a vientos la dirección predominante es en dirección SUR-ESTE, con vientos de 6km/h durante el mes de septiembre, y con vientos promedio de 3.4km/h.

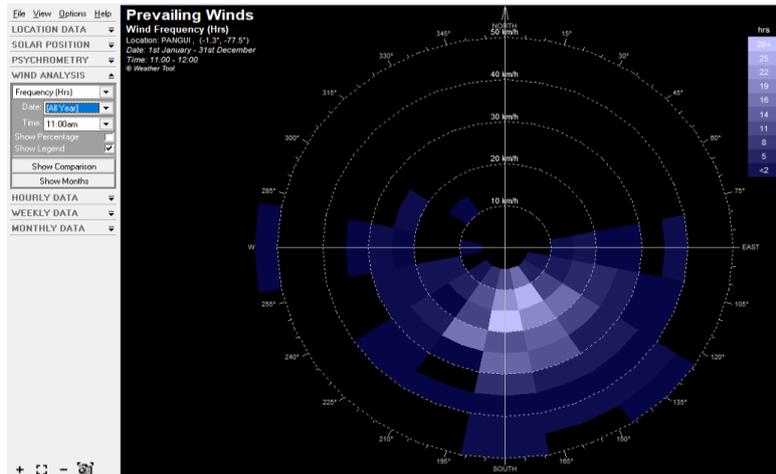
Ilustración 71. Vientos promedio



Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

Los vientos durante todo el año tienen un predominio con dirección SUR y una velocidad de 40 km/h – 81 horas al año.

Ilustración 72. Vientos máximo 81 horas al año

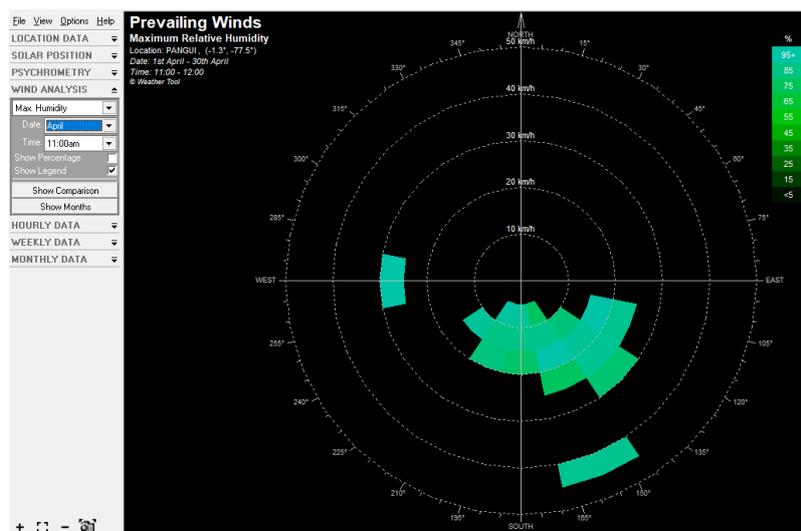


Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

4.12.4 Humedad.

Con respecto a humedad máxima es durante el mes de abril con un 91% con dirección SUR-ESTE.

Ilustración 73. Humedad máxima



Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

Con respecto a humedad mínima es durante el mes de octubre con un 76% con dirección SUR

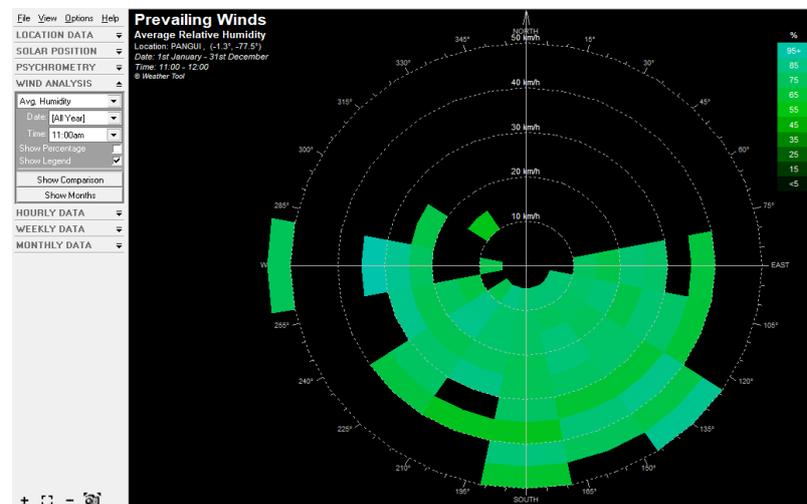
Ilustración 74. Humedad mínima



Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

El lugar de intervención presenta una humedad promedio de 90% durante todo el año con una dirección predominante al SUR.

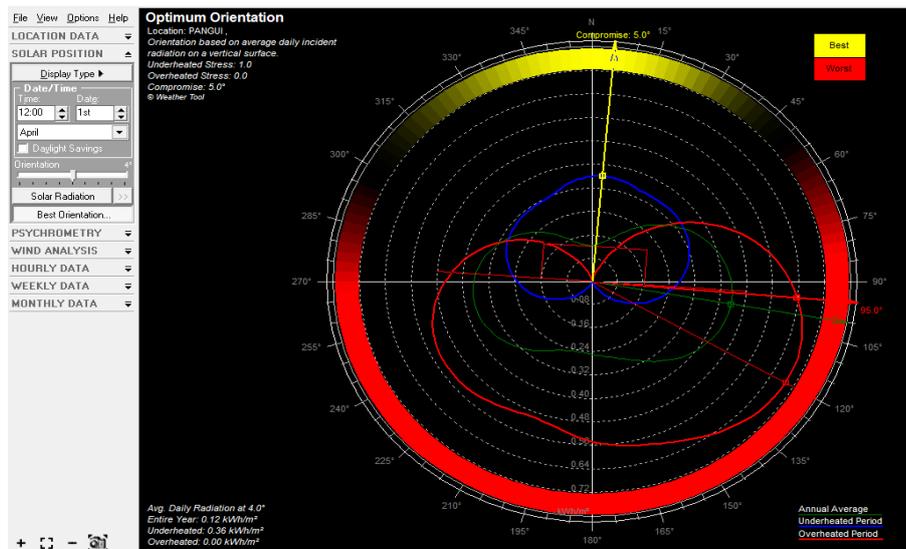
Ilustración 75. Humedad promedio



Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

Mediante el análisis de las diferentes características climáticas que posee el área de estudio, y mediante análisis del weather tools nos brinda que la mejor ubicación para el proyecto de diseño arquitectónico es con dirección NOR – ESTE con 5° grados de inclinación hacia el este.

Ilustración 76. Ubicación idónea para diseño



Fuente: Ecotec

Elaborado: La autora

4.13 El usuario

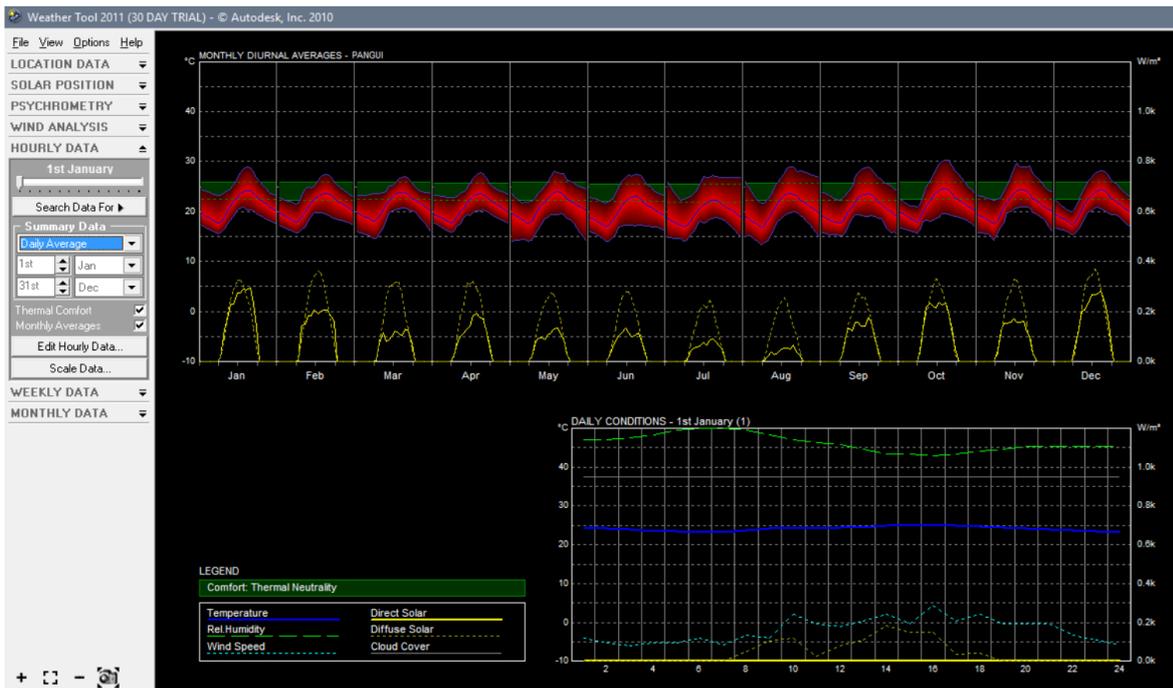
4.13.1. Bienestar y confort.

El bienestar humano involucra aspectos que relacionan felicidad y satisfacción la cual abarca el hombre, entorno y sociedad que se interrelacionan correctamente.

Mediante normativa NEC 2011, se determina datos estándares acerca del confort térmico de una persona manteniéndose en un espacio que presente una temperatura de 18 a 26 °C, y que en el lugar donde se encuentre, presente una velocidad de aire entre 0,05 y 0,15m/s y una humedad relativa entre 40 al 65%.

Analizando el confort mediante el programa weather tools permite determinar que el confort térmico en el área de estudio estaría dentro de los 24°C que se lo demuestra en la siguiente ilustración.

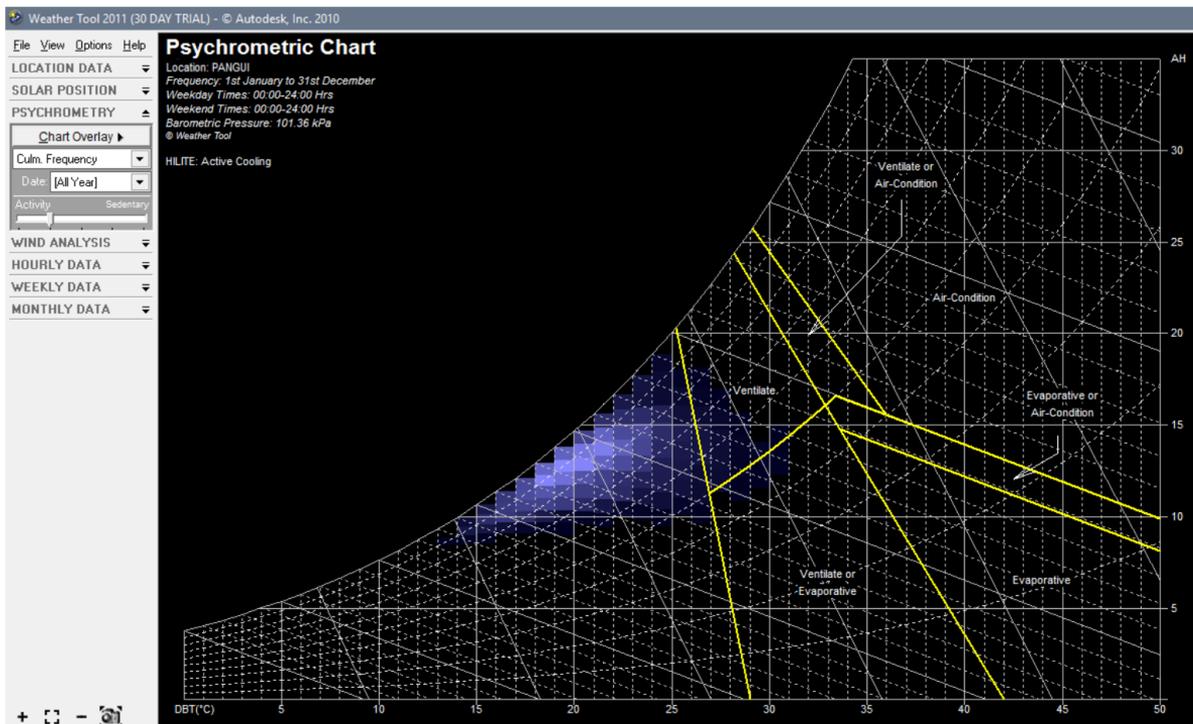
Ilustración 77. Rango de confort



Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

La misma que nos brinda un diagrama psicrométrico que nos ayuda a determinar una zona de confort.

Ilustración 78. Diagrama psicrométrico



Fuente: Ecotec
Elaborado: La autora

Dichos diagramas permiten expresar la relación entre la zona de confort y la temperatura media del clima, lo que permitiría establecer de mejor manera las estrategias de diseño apropiadas y adaptables al lugar de estudio.

Estos valores se justifican a través de la aplicación de la fórmula (ASHARE 55, 2013), en la cual nos explica el confort adaptativo de las personas.

El rango de confort para el cantón El Pangui es de 21,64°C a 28,6°C, datos obtenidos mediante fórmula.

Límite inferior de la zona de confort de aceptabilidad del 80 % = $0,31 \cdot T_{media} + 14,3$ Límite superior de la zona de confort de aceptabilidad del 80 % = $0,31 \cdot T_{media} + 21,3$

En donde el 0,31 es un valor constante aplicable en la fórmula, al igual que 14,3 y 21,3 (ASHARE 55, 2013, p.9).

Tabla 40. Cálculo de confort

$$\text{Límite inferior} = (0,31 \times \text{temp. media}) + 14,3$$

$$= (0,31 \times 23,7) + 14,3$$

$$= 7,34 + 14,3$$

$$= 21,64$$

$$\text{Límite superior} = (0,31 \times \text{temp. media}) + 21,3$$

$$= (0,31 \times 23,7) + 21,3$$

$$= 7,34 + 21,3$$

$$= 28,6$$

Fuente: ASHARE 55, 2013

Elaborado: La autora

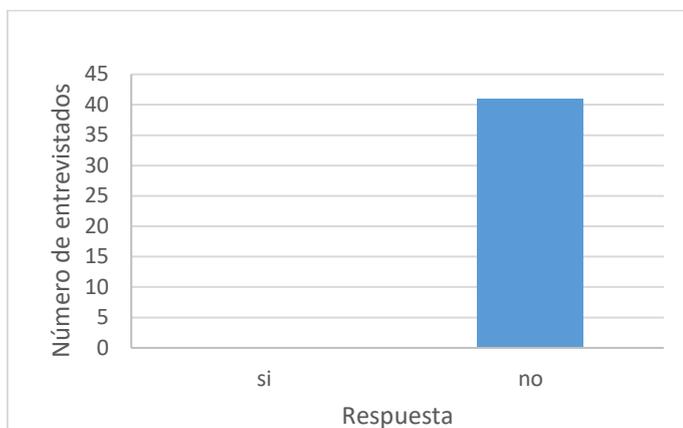
4.13.2 Requerimientos y necesidades.

En la terminal terrestre existente del cantón El Pangui se aplicó 41 encuestas a choferes de las diferentes unidades de transporte y a secretarías encargadas de la venta de boletos y recepción de encomiendas.

El 100% de la población entrevistada manifestaron que es necesario la reubicación y construcción de una nueva terminal terrestre ya que la actual terminal no posee suficiente área.

1. **¿Considera usted que las oficinas de recepción de paquetes tienen suficiente área para realizar esta actividad?**

Ilustración 79. Las oficinas de recepción de paquetes tienen suficiente área

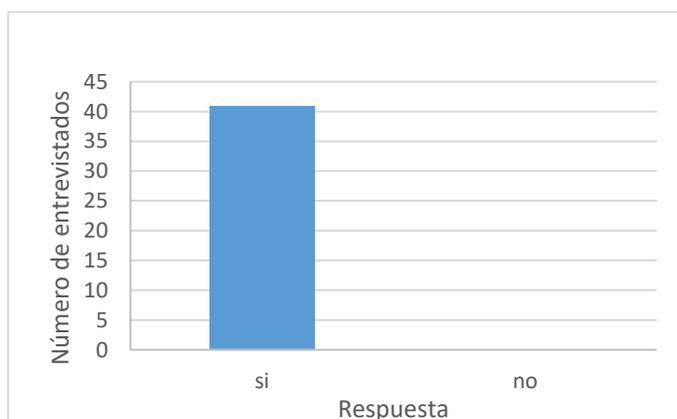


Fuente: El autor
Elaborado: El autor

El 100% de personas entrevistadas manifiestan que no cuenta con el área suficiente ya que muchas veces la oficina se encuentra con demasiadas encomiendas y como consecuencia de ello que no pueden acceder al espacio mencionado.

2. **¿Usted cree que es necesario la reubicación y construcción de una nueva terminal terrestre?**

Ilustración 80. Reubicación y construcción de una nueva terminal

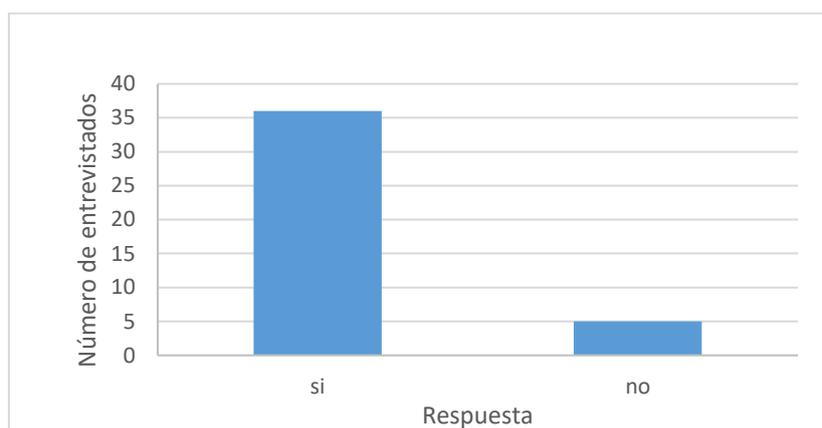


Fuente: El autor
Elaborado: El autor

El 100% de entrevistados manifiestan que si porque el actual terminal terrestre no presta las condiciones físicas para el desarrollo de actividades a realizarse en una terminal terrestre.

3. ¿Considera que el embarque y desembarque de pasajeros son las adecuadas?

Ilustración 81. Embarque y desembarque de pasajeros



Fuente: El autor
Elaborado: El autor

El 87.8% de las personas entrevistadas consideran que el embarque y desembarque de pasajeros no son las adecuadas debido a que las personas que realizan esta actividad la abordan en cualquier lugar del recorrido del bus por el contrario el 12.2% de personas consideran que son adecuados porque si se dispone de un lugar para la actividad ya mencionada.

4.14 Síntesis del Diagnostico

Síntesis del Diagnóstico para el diseño de la terminal terrestre de El Pangui.

Tabla 41. Síntesis del Diagnostico

Antecedentes	<p>El cantón El Pangui, tiene sus orígenes en la tribu milenaria del pueblo Shuar, su nombre proviene del vocablo Punki que significa tierra de las boas.</p> <p>En 1980, se realiza una gestión para la parroquialización.</p> <p>En 1981 se convierte en parroquia del Cantón Yantzaza.</p> <p>El crecimiento poblacional fue una de las principales causas por el cual un grupo de hombres y mujeres decididos proponen la cantonización</p>
---------------------	---

	<p>El 14 de febrero 1991 mediante decreto ejecutivo se crea el Cantón El Pangui perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe.</p>
Terminal Terrestre existente	<p>En la actualidad la terminal terrestre del Cantón el Pangui brinda los servicios de transporte Interprovincial Intraprovincial, Intrarregional, Intracantonal, se ubica en las calles Benigno cruz y Sor Rufina calles secundarias dicho equipamiento se encuentra dentro del centro urbano.</p> <p>El acceso a la terminal terrestre es por la calle Sor Rufina (calle secundaria), por la cual transitan: buses, camionetas, usuarios, ocasionando conflicto vehicular con ello se pone en riesgo la integridad física de las personas que circulan por el lugar.</p> <p>Como consecuencia de la ubicación del terminal terrestre tenemos congestión vehicular, problemas de accesibilidad para personas con capacidades diferentes, niños, personas adultas, etc.</p>
Valoración arquitectónico funcional de la terminal terrestre	<p>La Terminal del Cantón el Pangui tiene un área de 405m², cuenta con el servicio de 10 operadoras de las cuales 6 brindan el servicio de encomiendas, taquilla y envíos de paquetes en la terminal, las otras cuatro no cuenta con una oficina, la entrega de paquete compra de boletos y envíos de encomiendas lo hacen directamente con el chofer del bus al momento del arribo de la operadora a la terminal terrestre, la terminal terrestre.</p> <p>La valoración se la realizara en función de las normativas técnicas establecidas en plazola se pudo determinar que el actual equipamiento no posee las condiciones para brindar el servicio de transporte.</p>
Estudio de Variables	<p>Numero de operadora 10 operadora/ día Numero de frecuencia 156 frecuencias/día Número de pasajeros 2439pasajeros/día</p>
Determinación del terreno	<p>Una vez identificados todos los espacios municipales que presenten un área aproximada 12.658.14m², se identificaron 3 predios los cuales se analizaron por medio criterios de elección de terrenos para terminales terrestres, como resultado la elección del terreno 1 que cuenta con un área 23481m².</p>
Accesibilidad en al área de estudio	<p>El área de estudio cuenta con conexión directa a la vía trolcal amazónica la cual nos permite movilizarnos con facilidad al centro urbano del cantón, el terreno se encuentra ubicado al sureste del Cantón El Pangui, consta de tres tipos de vías primarias, secundarias y terciarias.</p>

Estado de vías	El estado actual de las vías que cubren la zona de estudio tres de sus cuatro calles se encuentran lastradas, la vía troncal a amazónica la cual se encuentra enfrente del terreno se encuentra asfaltada.
Usos de suelo	Dentro del área de estudio existe tres tipos de uso de suelo del cual el 90.63% es residencial, un 6.25% pertenece a comercio y 3.13% corresponde a institucional, se puede determinar que el área de estudio predomina el uso de suelo residencial.
Huella urbana	El área de estudio presenta un 14.22% de área construida y un 85.78% de espacio no construido, como resultado tenemos un barrio en proyección con futura consolidación.
Análisis de contexto inmediato	El contexto inmediato del terreno actualmente no tiene ningún tipo de edificación ya que es un barrio en proyección con futura consolidación.
Topografía	El terreno posee una pendiente irregular de 4.8%, presenta una pendiente negativa.
Aspectos climáticos	<p>Análisis Solar.</p> <p>La dirección que presenta el sol en el Cantón el Pangui es de Nor – Este con una inclinación solar de 30° con inclinación este.</p> <p>Temperatura.</p> <p>La temperatura maxima durante el año es de 28.8 °C con dirección SUR-ESTE</p> <p>Vientos</p> <p>Los vientos durante todo el año tienen un predominio con dirección SUR-ESTE y una velocidad de 3.4 km/h, los vientos están denominados como una briza leve según la escala de Beaumont.</p> <p>Humedad</p> <p>La humedad promedio es de 90% durante todo el año con una dirección predominante al SUR. la cual sobrepasa el límite de confort que es de 50% a 60%.</p>

Fuente: El autor

Elaborado: El autor

Capítulo 5

5. Descripción metodológica

El objetivo de esta metodología consiste en una secuencia lineal:

Se desarrolla el programa arquitectónico, conceptualización, partido arquitectónico, diagramas zonificación y anteproyecto los cuales nos permitirán llegar a un proyecto preliminar que posteriormente será evaluado en Ecotec para conocer si las estrategias utilizadas son las correctas, de ser las adecuadas se llegara al proyecto detallado en el cual se presentara plantas, elevaciones, cortes, detalles constructivos y axonometrías.

5.1 Diseño Arquitectónico

5.1.1 Programa Arquitectónico

Cálculo de pasajeros en la terminal terrestres.

Para el cálculo requerido se tomaron como referencias formulas propuestas por Plazola y la ANT.

Volumen de Pasajeros existes (Vp)

Para definir el total de pasajeros que ingresan al equipamiento diariamente de toma en cuenta el número de pasajeros/día más el 20% de pasajeros que permanecen en la terminal.

Ilustración 82. Volumen de pasajeros

Operadora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total	
Nambija		330	368	409	408	506	409	468	2.898
San Francisco		27	29	30	40	38	45	43	252
Cariamanga		143	138	193	156	192	198	291	1311
Zamora		82	86	70	25	90	40	152	623
16 de agosto		459	429	438	436	506	358	525	3151
Macas		84	72	80	75	79	59	123	572
Loja		184	110	213	85	200	69	96	957
Sucua		34	42	32	38	28	25	30	87
Trans Gualaquiza		297	329	351	400	401	309	348	2435
Yanzatza		620	690	603	640	601	689	780	4623
Total, pasajeros/día								2.439	2.439

Fuente: El autor

Elaborado: El autor

Vp = 2439 pasajeros/día + 20% pasajeros en permanencia

Vp = 2439pasajeros/día + 487.8 pasajeros en permanencia

Vp = 2926.8 pasajeros/día

Proyección del Volumen de Pasajeros (Pvp)

Para la proyección de pasajeros que existirán en la terminal terrestre en el año 2039 se aplicó la siguiente formula:

Pf = Población futura

Vp = volumen de pasajeros por día

Δ = tasa de crecimiento en nuestro país

t = número de años a proyectar

$$Pf = Vp(1 + \Delta)^t$$

$$Pf = 2926.8 \text{ pasajeros}(1 + 0.0195)^{20}$$

$$Pf = 4306.6 \text{ pasajeros/día}$$

Promedio de movimiento por hora (PMH)

El promedio de moviente por hora resulta de la división entre número de pasajeros/día y horas de funcionamiento de la terminal terrestre.

$$PMH = \frac{2926.8}{24}$$

$$PMH = 121.95 \text{ pasajeros}$$

Proyección de movimiento por hora

$$Pf = PMH(1 + \Delta)^t$$

$$Pf = 121.95 \text{ personas}(1 + 0.0195)^{20}$$

$$Pf = 179.4 \text{ pasajeros}$$

Número de pasajeros en hora pico (Np en hora pico)

Para el cálculo de número de pasajeros en hora pico se debe tomar como dato el número de frecuencias en hora pico y la capacidad máxima de cada unidad de transporte.

La hora pico de la terminal terrestre del cantón el Pangui es de 12h00 a13h00 con 18 frecuencias de las cuales 6 son rancheras con capacidad de 30 pasajeros y 12 autobuses con capacidad de 42 pasajeros.

Datos:

Hp = 18 autobuses de 12h00 a 13h00

Autobuses: $12 * 42 = 504$ pasajeros

Rancheras: $6 * 30 = 180$ pasajeros

Np en hora pico

$$= \text{Total de pasajeros en hora pico} \\ + 25\% \text{ personas que esperan y acompañan}$$

Np en hora pico = $684 + 171$

Np en hora pico = 855 personas

Proyección de pasajeros en hora pico

$$Pf = Np \text{ en hora pico } (1 + \Delta)^t$$

$$Pf = 855 \text{ personas} (1 + 0.0195)^{20}$$

$$Pf = 1258.1 \text{ personas}$$

Proyección de operadora

El cantón El Pangui en el año 2000 empezó a funcionar con 3 operadora, en la actualidad posee 10 operadoras es decir que cada 2 años siete meses se ha incrementado 1 operadora.

$$Pop = \text{Operadoras existentes} (1 + \text{crecimiento de operadoras})^{20}$$

$$Pop = 10 (1 + 0.027)^{20}$$

$$Pop = 17 \text{ operadoras}$$

Proyección de andenes

$$Pa = \# \text{ de andenes en hora pico } (1 + \Delta)^t$$

$$Pa = 18 (1 + 0.0195)^{20}$$

$$Pa = 27 \text{ andenes en hora pico}$$

$$Pa = \frac{27 \text{ andenes en hora pico}}{30 \text{ min. tiempo espera en anden}}$$

$$Pa = 9 \text{ andenes}$$

Proyección de estacionamientos para buses

$$Bus = \# \text{ de andenes en hora pico } * 0.7 (70\%)$$

$$Bus = 27 * 0.7$$

$$Bus = 9 * 0.7$$

Bus = 6 buses estacionados

Tabla 42. Cuadro de áreas

Zonas	Espacio	Sub- espacios	Usuario	Cantidad	Área unitaria m2	Área total m2	
Administración	Oficina gerente			1	1	16	16
	Secretaría			1	1	7	7
	Sala de juntas			8	1	32	32
	Sala de espera			5	1	18	18
	Sanitarios	hombres		1	1	2.5	2.5
		mujeres		1	1	2.5	2.5
		dispacitados		1	1	3.5	3.5
	Bodega de limpieza			1	1	3	3
Contabilidad- archivo			3	1	16	16	
Total administración						100.5	
Comunales	Boletería			1	17	16	272
	Encomiendas			2	17	12	204
	Control de acceso y salida de pasajeros			1	1	9	9
	Sanitarios	hombres		182	9	1.2	10.8
		mujeres		182	9	1.2	10.8
		discapitados		108	1	3.84	3.84
	Sala de espera			182	182	1.2	218.4
Total Comunales						728.84	
Mantenimiento automotriz	Bodega de mantenimiento			1	1	3	3
	cuarto de maquinas	cuarto de bombas		2	2	4.5	9
		cisternas		1	1	9	9
	Taller mecánico	alineacion y balanceo		2	2	49	98
		preparaciones menores		2	2	49	98
		preparaciones mayores		2	2	49	98
		buses en espera		4	4	49	196
		engrasado		2	2	49	98
	Total Mantenimiento automotriz						609
Complementarias	Área para mesa			179	1	2	358
	Cocina			2	3	18	54
	Local de comida			2	3	24	72
	Cafetería			182	1	75	75
	Locales comerciales			125.81	9	25	225
	Cabinas telefónicas, internet			10	6	36	216
	Cajeros automáticos			1	3	1.65	4.95
	Agencia Bancaria			6	1	25	75

		Total Complementarias			1079.95
Asistencia	Farmacia	3	1	35	35
	Información	2	1	6	6
	Unidad de policía	2	1	16	16
		Total de servicio asistencial			57
Mantenimiento	Cuarto de maquinas	2	1	25	25
	Cisterna	2	1	20	20
	Cuarto de generadores	2	1	20	20
	Cuarto de rack	1	1	20	20
	Bodega de utilería	2	2	12	24
	Bodega de limpieza	2	2	5	10
	Cuarto de desechos comunes	2	1	25	25
			Total de Mantenimiento		
Áreas exteriores	Estacionamientos particulares	1258.1	50	12.5	625
	Estacionamientos para buses	1	7	49	343
	Área verde (15%)				1898.7
	Circulación peatonal (16%)				2025.3
	Andes de embarque desembarque		9	70	630
	Patio de maniobras	2	9	42	378
		Total de exteriores			5900
		Suma total			8619.29

Fuente: El autor

Elaborado: El autor

5.2 Conceptualización

La propuesta arquitectónica a diseñarse tiene como objetivo brindar el servicio de transporte terrestre a la ciudadanía en general ya que se debe disponer de un espacio físico específico que cuente con las condiciones adecuadas para realizar actividades de embarque y desembarque, Etc.

Conforme al análisis realizado en el capítulo 3 se propone el diseño arquitectónico de la Terminal terrestre tipología 3 y la solución urbana a través de la accesibilidad a la terminal.

Debido a las condiciones climáticas del cantón El Pangui se aplicará lineamientos bioclimáticos pasivos que permitan dar al usuario el confort térmico requerido.

La utilización de materiales como la chonta, el bloque son utilizados en el diseño arquitectónico ya que en el sector de intervención es rico en estos materiales, la chonta será utilizada como piel del equipamiento y el bloque para paredes internas.

5.3. Partido arquitectónico

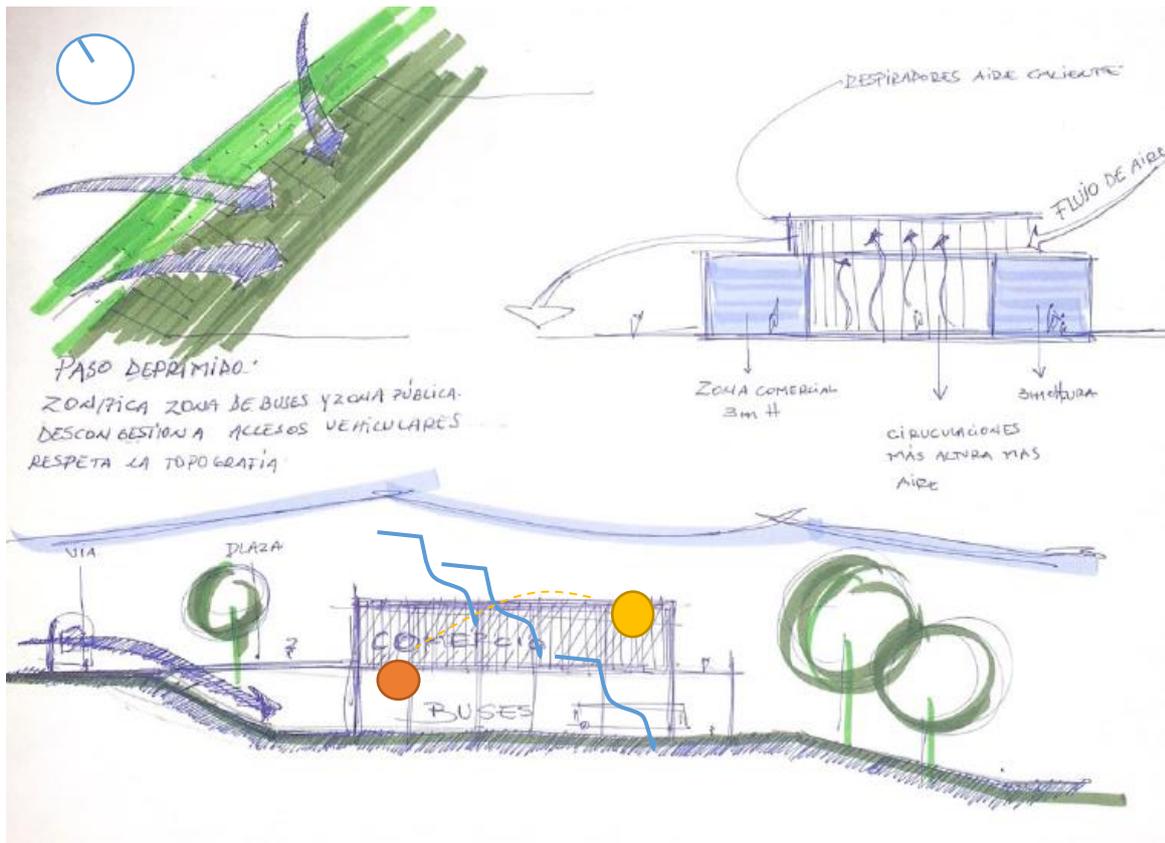
5.3.1 Estrategias de diseño.

Las estrategias de diseño se basan en la integración de la terminal terrestre con el contexto a través criterios arquitectónicos como son: Paso deprimido, bordes vegetales, orientación del equipamiento.

5.3.2 Estrategias Bioclimáticas.

Es indispensable mejorar la temperatura la humedad, y la ventilación con la finalidad de proporcionar confort térmico en el equipamiento. Según el programa weather tools permite identificar que la temperatura idónea en el área de estudio sería 24°C mediante la aplicación de alineamientos pasivos.

Ilustración 83. Partido Arquitectónico



Fuente: El autor

Elaborado: El autor

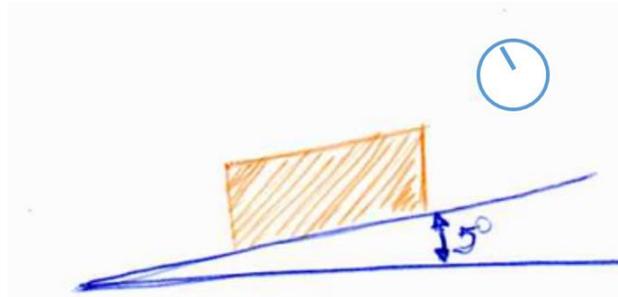
Tabla 43. Estrategias aplicadas Diseño de la terminal terrestre El Pangui

Estrategias climáticas

Criterio general: Orientación de Volúmenes y fachadas

Criterios Específicos:

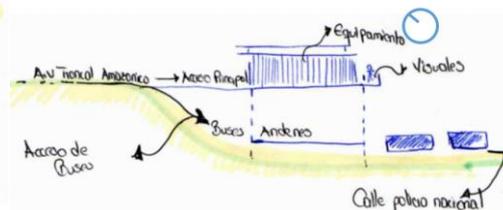
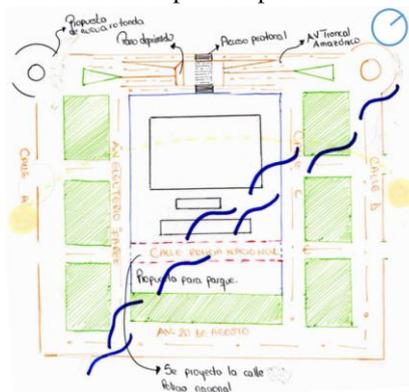
La orientación del equipamiento es NOR-ESTE con 5° grados de inclinación este
 Los volúmenes alargados con grandes aberturas que aporten a la circulación de aire
 Integración de espacios internos con los externos



Criterio general: Topografía

Criterios Específicos:

Los ingresos de buses se desarrollan en la vía troncal amazónica a través de un paso deprimido
 El ingreso peatonal a la terminal se realizará en la vía troncal amazónica mediante parada de buses urbanos y un paso peatonal, que pasa por encima del paso deprimido.
 El acceso de camionetas se realiza por la calle D y posteriormente a la calle policía nacional
 Proyección de la calle policía nacional.
 Se crea una segunda rotonda a 300m de la existente con la finalidad de evitar cruces en U frente al equipamiento y con ello prevenir conflictos vehiculares ya que dicha avenida es de alto tráfico.
 El terreno presenta una pendiente del 4.8% es por este motivo que se plantea el área de andenes a un nivel subterráneo visto desde la vía troncal amazónica, esto con la finalidad de realizar el desarrollo de actividades a un nivel que se integre con la topografía del terreno.
 Se generan visuales desde la primera planta alta hacia la vegetación existente



Criterio general: Sistemas Pasivos

Criterios Específicos:

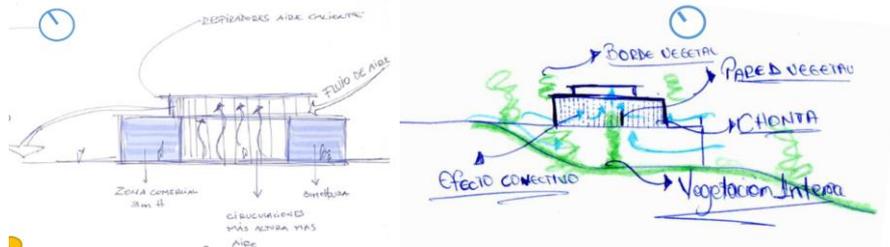
Uso de vegetación por su superficie viscosa ayudara a la generación de sombras (seique, caliandra, helecho arbóreo) y con ello un efecto térmico confortable y funcional el uso de vegetación permite filtrar el ruido, polvo y la contaminación producida por los buses.

Uso de mampostería de bloque presenta una K (conductividad térmica del material) baja = 0.33 W/mK

Ventilación por efecto convectivo

Utilización de cubierta inclinada por las precipitaciones existentes en el lugar de estudio

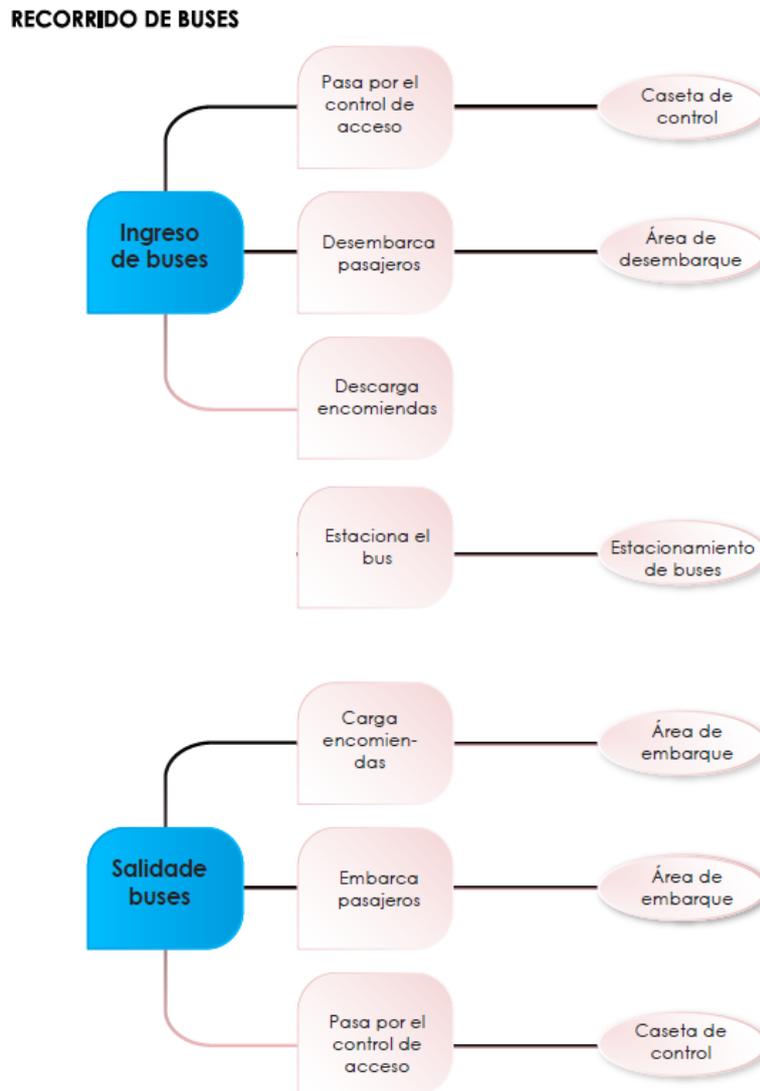
Madera pambil como envolvente del equipamiento con la finalidad de mitigar la incidencia solar K (conductividad térmica del material) baja = 0.11 W/mK



Fuente: El autor
 Elaborado: El autor

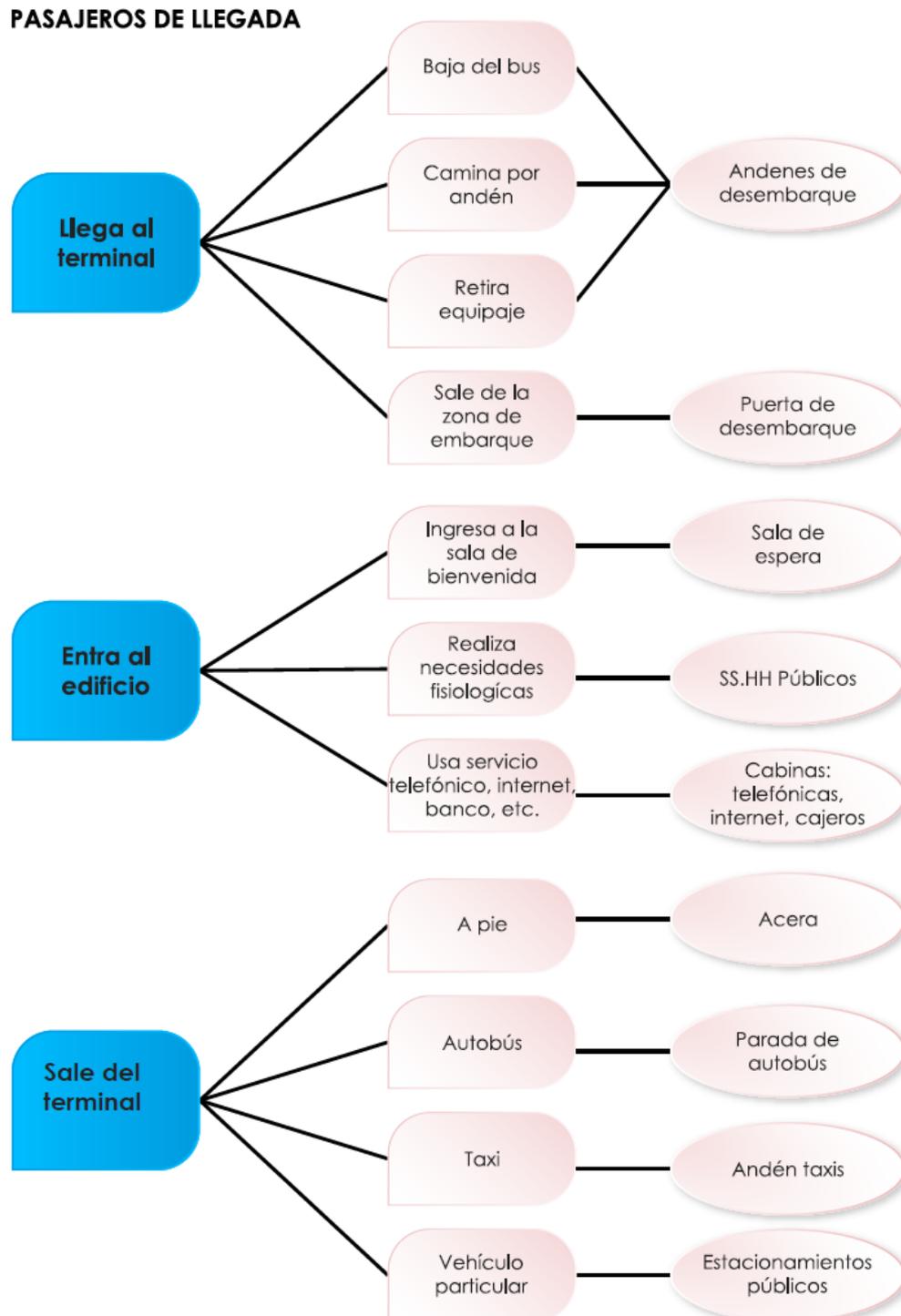
5.4. Diagrama de actividades en la terminal terrestres

Ilustración 84. Diagrama de recorrido de buses



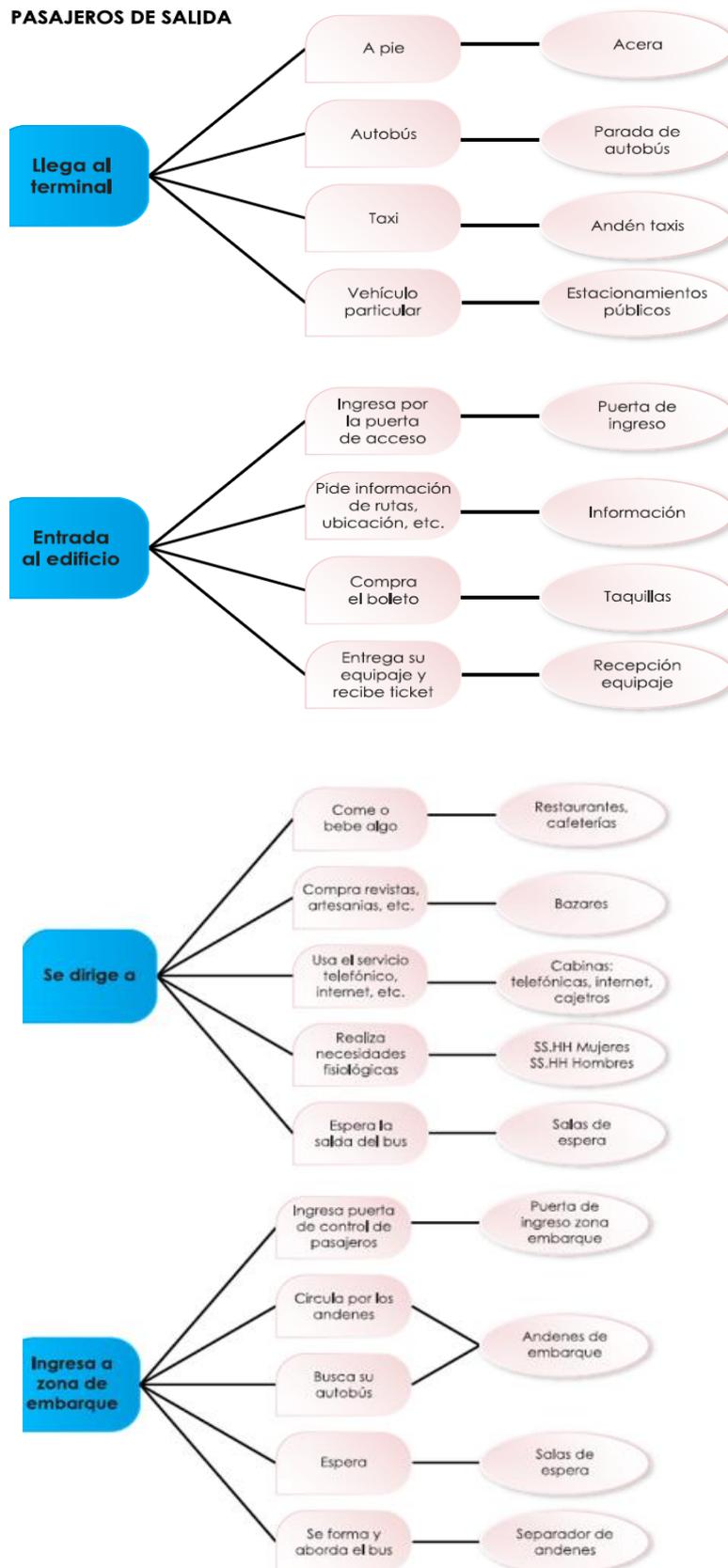
Fuente: El autor
 Elaborado: El autor

Ilustración 85. Diagrama de actividad que realizan los pasajeros en el arribo a la terminal



Fuente: El autor
Elaborado: El autor

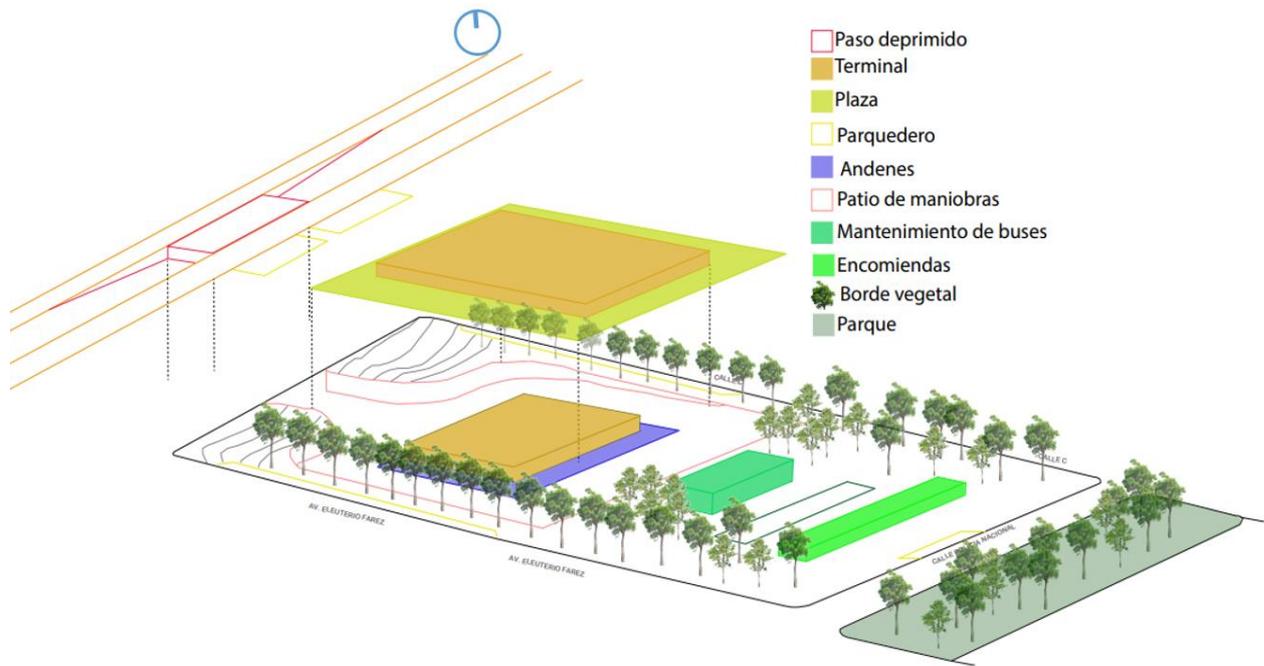
Ilustración 86. Diagrama de actividad que realiza un usuario para llegar a la terminal.



Fuente: El autor
Elaborado: El autor

5.5 Zonificación

Ilustración 87. Zonificación de la Terminal Terrestre



Fuente: El autor
Elaborado: El autor

5.6 Memoria técnica

El terreno intervenido cuenta con un área de 20327.0961, presenta una topografía de 4.8%, en la mayoría del terreno es plano como se lo indica en el capítulo 3, sin embargo, se intervino en la parte más alta que se encuentra junto a la vía troncal amazónica esto con la finalidad de realizar un paso deprimido.

El programa arquitectónico está formado por 7 zonas inter relacionadas entre sí con la finalidad que el usuario puede relacionarse con las zonas.

Ilustración 88. Implantación de la terminal terrestre



Fuente: El autor
Elaborado: El autor

5.6.1 Área de andenes

El acceso de buses al área de andenes se lo realiza por medio de un paso deprimido que se encuentra en la vía troncal amazónica frente a la terminal mediante este elemento logramos una fluidez vehicular.

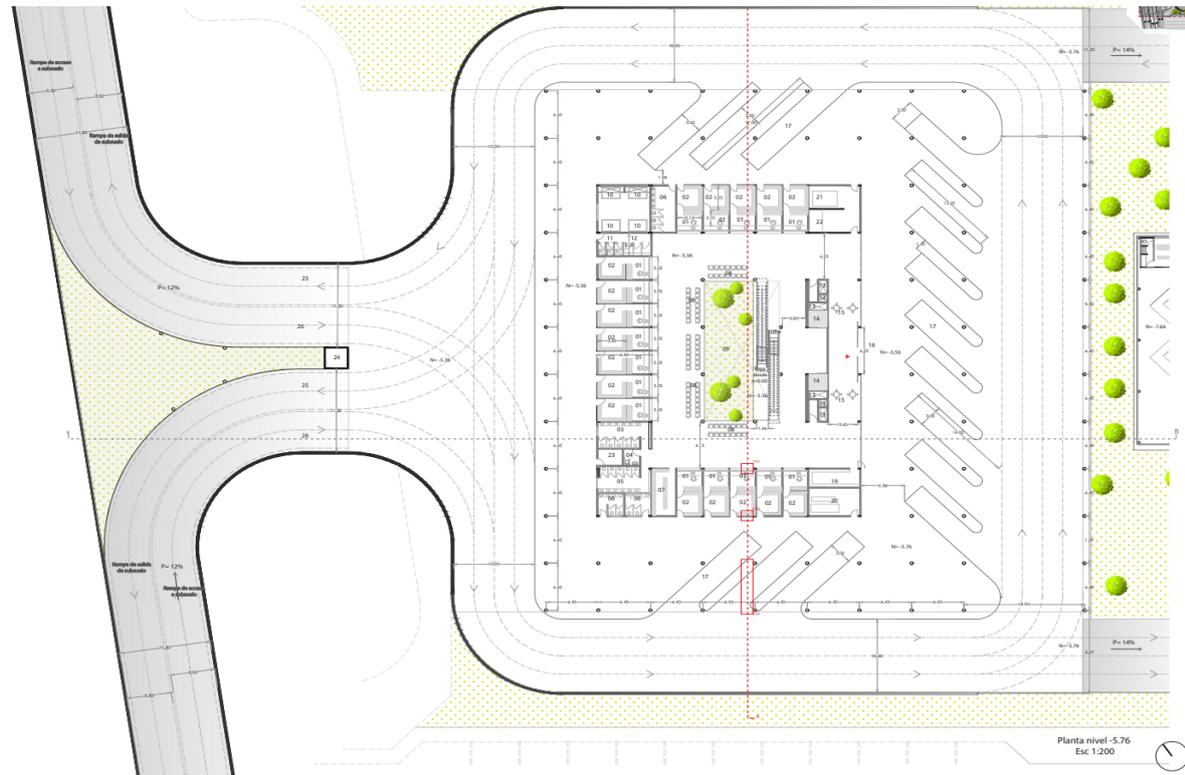
Ilustración 89. Paso deprimido



Fuente: El autor
Elaborado: El autor

Los andenes y el área de espera se encuentran a -5.76m, están dispuestos de forma continua lo cual permite al usuario la visibilidad de los buses.

Ilustración 90. Accesibilidad del área de espera a los Andenes



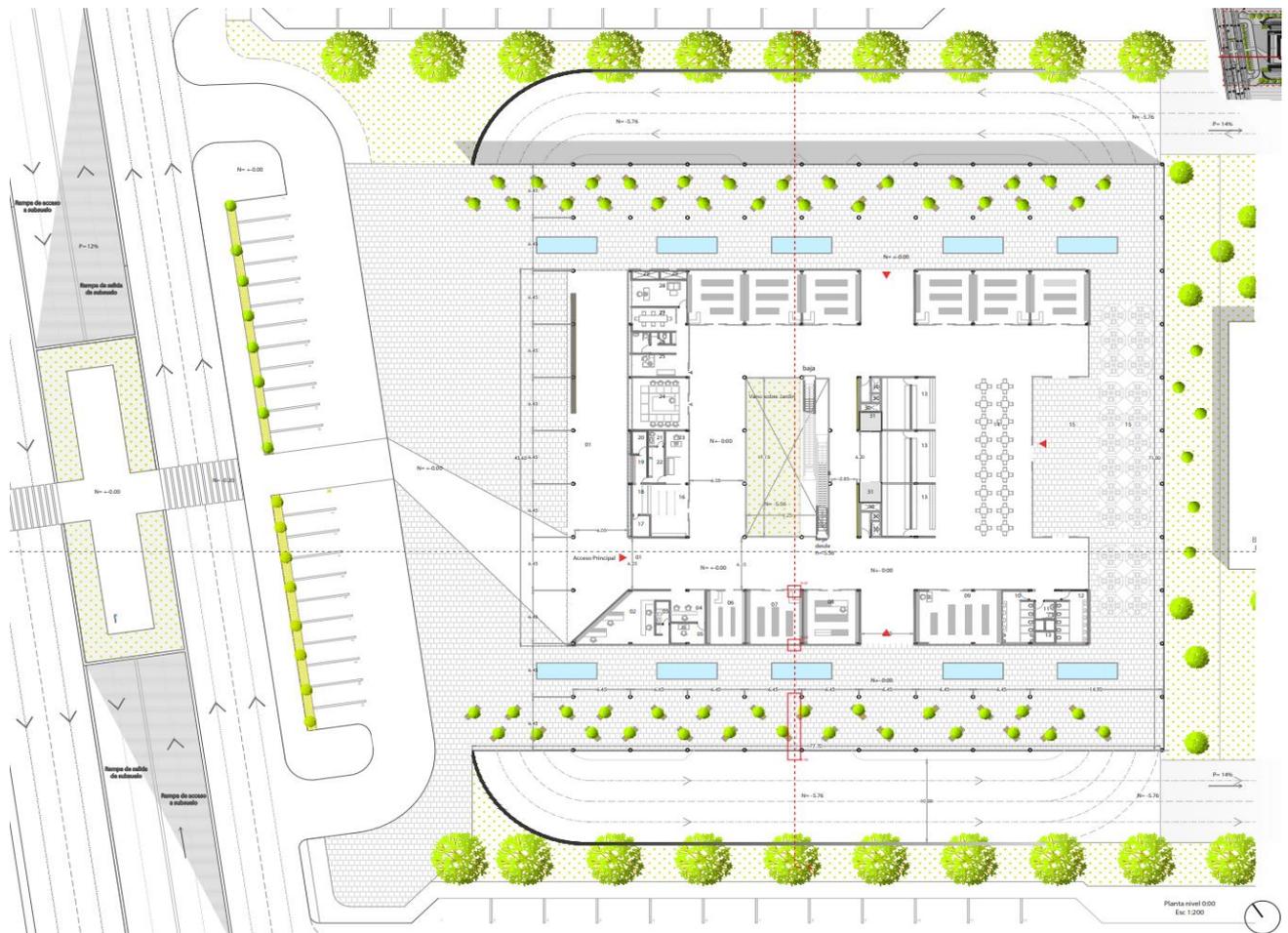
Fuente: El autor

Elaborado: El autor

Planta N=+-0.00

Para el acceso a esta área se recorre una plaza la cual rodea la terminal terrestre este espacio está destinado a personas que quieren visualizar el recorrido de buses desde planta alta posteriormente llegamos al área donde se desarrollan actividades de comercio y alimentación, en este punto el usuario decide si quiere permanecer en esta área o van a la compra de boletos que se encuentra en planta baja.

Ilustración 91. Planta N=+-0.00



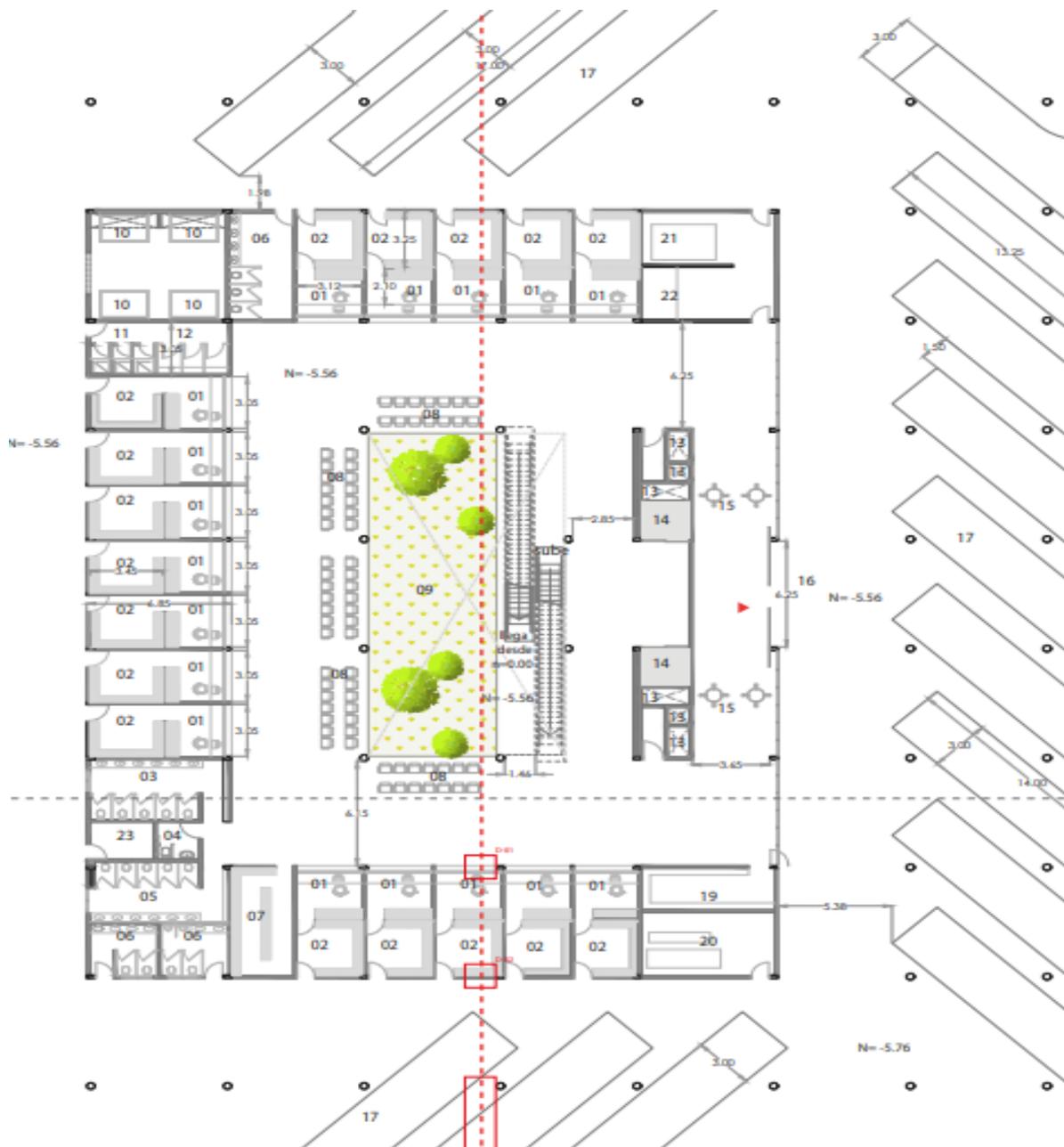
Fuente: El autor

Elaborado: El autor

Planta= -5.16

En esta planta se desarrollan actividades de compra y venta de boletos, área de embarque y desembarque las cuales esta relacionadas directamente con el área de espera esto con la finalidad de que el usuario tenga una visibilidad amplia de los buses a abordar para ir a diferentes lugares.

Ilustración 92.Planta N=-5.16



Fuente: El autor
 Elaborado: El autor

5.7 Resultados

Tabla 43. Comparación de estado actual y propuesta

ACTUAL T.T	PROPUESTA T.T
Se encuentra dentro del casco central del Cantón.	Se encuentra a la salida y llega del cantón.
Afectación a zonas: escolares, habitacional, recreacional.	No presenta afectación a zonas.
Cuenta con un área 405m ² (no cumple según la ANT 12.658.14m ²).	Cumple según especificaciones.
Ya cumplió su vida funcional.	
10 operadoras.	17 operadoras.
6 operadoras brindan el servicio de encomienda y taquilla.	17 brindan el servicio de encomiendas y taquilla.
Número de pasajeros día 2439.	Número de pasajeros día 4306.
Movimiento de pasajeros por hora 121.9.	179.4 pasajeros por hora.
Presenta 5 andenes.	9 andenes.
0 estacionamientos.	6 estacionamientos.
No presenta accesibilidad universal.	Accesibilidad universal.
Carece de un área segura para embarque y embarque de pasajeros.	Se prioriza la integridad física del usuario.
	Aporte social al sector, con la posibilidad de general dinámica comercial.
	Mejora de servicio en función de una asistencia.
Las maniobra de los buses se realizan en la calle de enfrente a la actual terminal ocasionan un desfase en la fluidez vehicular.	La propuesta cuenta con un área de maniobras que permite una fluidez al salir y entrar del equipamiento.
Ausencia de vegetación.	Disminución de radiación solar de 40000 W/m ² a 9200 W/m ² por la utilización de vegetación

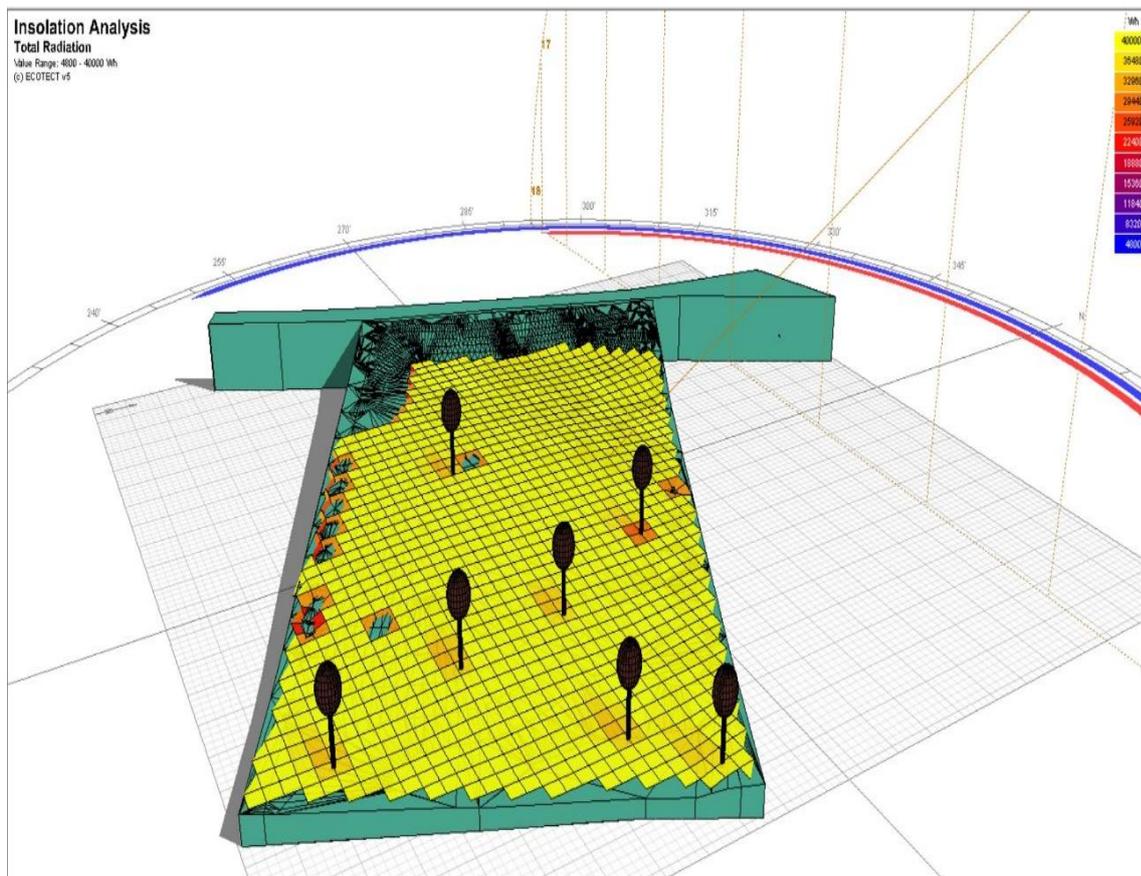
Fuente: El autor

Elaborado: El autor

Radiación solar y temperatura

Mediante la aplicación del software Ecotec que nos permitirá evaluar el área de estudio donde se implantara el diseño de la Terminal Terrestre del Cantón El Pangui, como parte de la metodología de estudio se pudo determinar que la radiación solar recibida en el terreno es de 40000 W/h durante todo el año, lo cual nos indica un elevado nivel de radiación, con un valor promedio de 2000 W/m² siento un nivel normal de 1353W/m², los cuales se obtiene mediante medición por satélite. (Cristina Elizabeth Lema Puruncaja, 2015)

Ilustración 93. Radiación solar en el área a intervenir



Fuente: Ecotec
Elaborado: El autor

Mediante lo identificado se determina la aplicación de lineamientos bioclimáticos pasivo para reducir los efectos de radiación solar y temperatura en el área estudiada.

Los lineamientos aplicados son Ventilación por efecto convectivo, aumento de humedad ambiente, protección y sombra mediante vegetación y pérgolas.

Ilustración 94. Lineamientos pasivos aplicados al diseño arquitectónico

Microclimas a través de espejos de agua

protección y sombra mediante vegetación y pérgolas.

Ventilación por efecto convectivo, vegetación interna

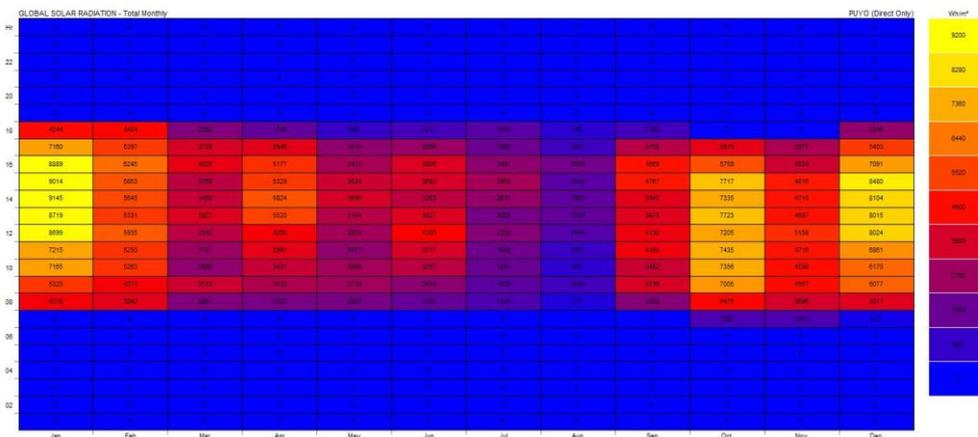
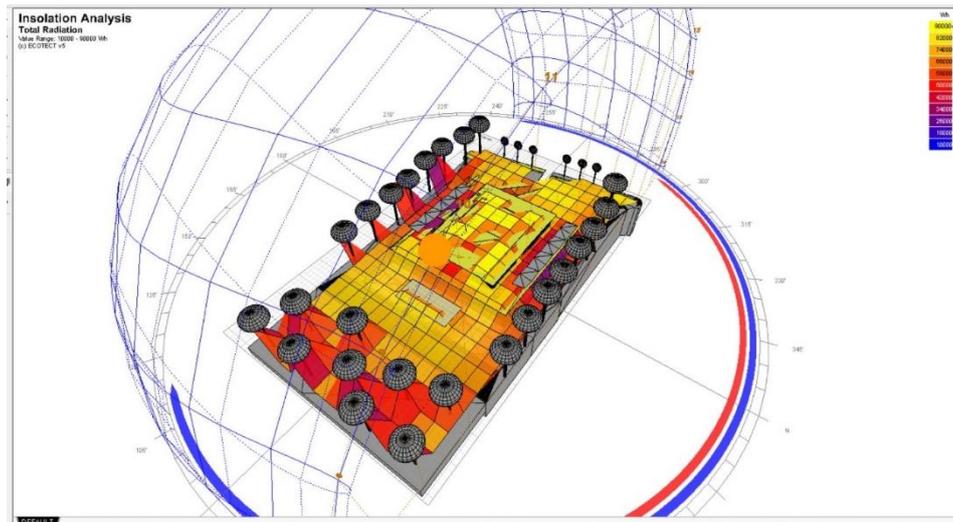


Fuente: Ecotec
Elaborado: El autor

Los lineamientos aplicados para generar sombra tanto en la parte interna como externa de la terminal se obtendrán mediante implementación de vegetación autóctona (seique) del cantón y el uso de Umbrelas. El Pangui como se lo menciono anteriormente presenta una humedad promedio de 90% por la presencia de precipitaciones continuas, en el equipamiento se ha planteado utilizar espejos de agua para generar microclimas que brinden confort térmico a los usuarios, el ultimo lineamiento de ventilación es por efecto convectivo será implementado en la parte interna de la terminal para causar un recorrido constante de vientos dentro del equipamiento.

El equipamiento logra reducir la radiación solar a 9200 W/m² hasta 920 W/m².

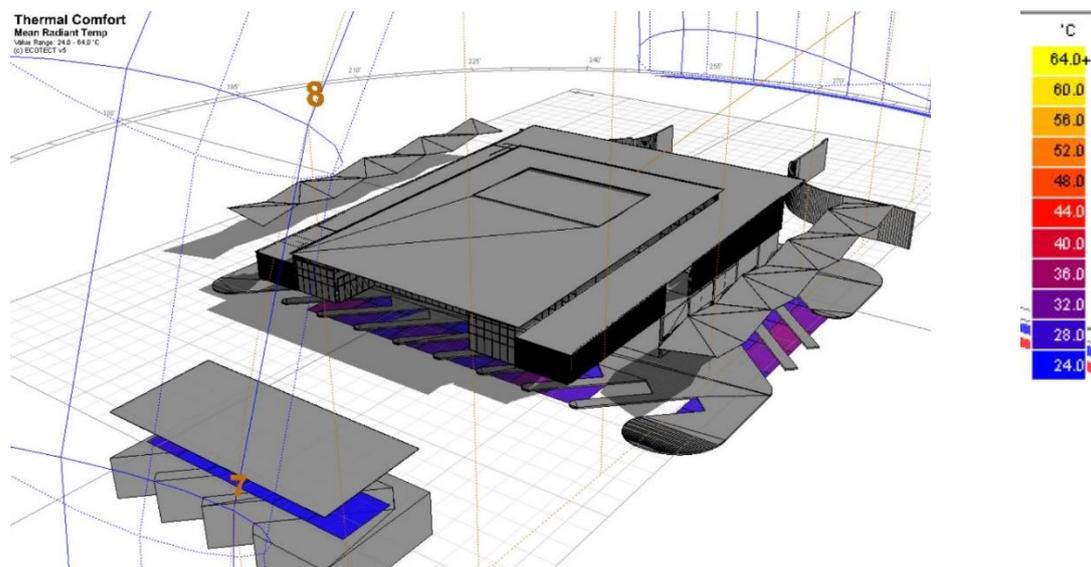
Ilustración 95. Radiación solar en el área intervenida



Fuente: Ecotec
Elaborado: El autor

Dentro del equipamiento se puede determinar que existe un confort térmico, ya que la temperatura obtenida mediante evaluación en el Ecotec es de 24 °C, lo que nos determina que la terminal terrestre está dentro de los rangos de confort establecidos según la formula ASHRAE aplicada para determinar el confort adaptativo del Cantón El Pangui.

Ilustración 96. Confort en el equipamiento



Fuente: Ecotec
Elaborado: El autor

Conclusiones

1. En función al análisis realizado se determinó que en la T.T existente el mal funcionamiento, la congestión vehicular ocasiona por su ubicación y la carencia de espacio para posible ampliación de dicho equipamiento, por lo cual es necesario la reubicación de la terminal terrestre del cantón El Panguí.
2. Mediante la investigación bibliográfica se determinó los procedimientos del correcto análisis del sitio, donde se incorpora la circulación, accesibilidad, y la integración del equipamiento con el contexto urbano y natural. De igual manera el marco teórico nos permitió identificar lineamientos y estrategias de diseño bioclimático a través de la forma, envolvente, presencia de vegetación, y la utilización de materiales con K (conductividad térmica del material) baja.
3. Para la selección del terreno se estableció criterios como: área, nivel freático, pendiente, ubicación, accesos, calles de salida, llegada y emergencia, afectación a zonas, las cuales determinaron la mejor opción para la propuesta arquitectónica y con ello la eficiencia en accesibilidad y movilidad, favoreciendo al usuario.
4. El estudio del contexto urbano permitió desarrollar un análisis de accesibilidad, misma que ayudo a precisar las variables para establecer la tipología de la T.T.
5. El estudio del contexto urbano nos permitió precisar las variables para establecer la tipología de la T.T.
6. Los resultados de la investigación de acuerdo al programa Ecotec demuestran que la utilización y ubicación planificada de vegetación como estrategia de diseño permite reducir en un 60% el discomfort térmico y los índices de radiación solar de 40000 W/m² a 9200 W/m² permitiendo que los usuarios puedan hacer uso del espacio de una forma óptima. De igual forma la materialidad utilizada para la construcción del equipamiento fue de conductividad termítica baja permitiendo estar a 24°C, dentro del equipamiento el cual se encuentra dentro del rango de bienestar y confort térmico.

7. La propuesta arquitectónica incorpora lineamientos bioclimáticos utilizando estrategias geométricas, control solar y ventilación natural para climas cálidos húmedos, además la propuesta arquitectónica brinda el servicio de transporte terrestre a la ciudadanía en general ya que se implementa la ampliación de un espacio físico que cuenta con las condiciones adecuadas para realizar actividades de embarque y desembarque con mayor seguridad.

Recomendaciones

1. Utilizar grandes aperturas en fachas en climas cálidos húmedos esto con la finalidad de tener una buena ventilación dentro la edificación.
2. Se recomienda la utilizar vegetación con copas amplias y densas con la finalidad de mitigar la incidencia solar y que actúen con filtros para el polvo, y como sistema anti acústico.
3. La utilización de materialidad con conductividad térmica baja.
4. Se recomienda la utilización de lineamientos bioclimáticos activos como complemento de enfriamiento y con ello lograr obtener un mejor confort térmico.

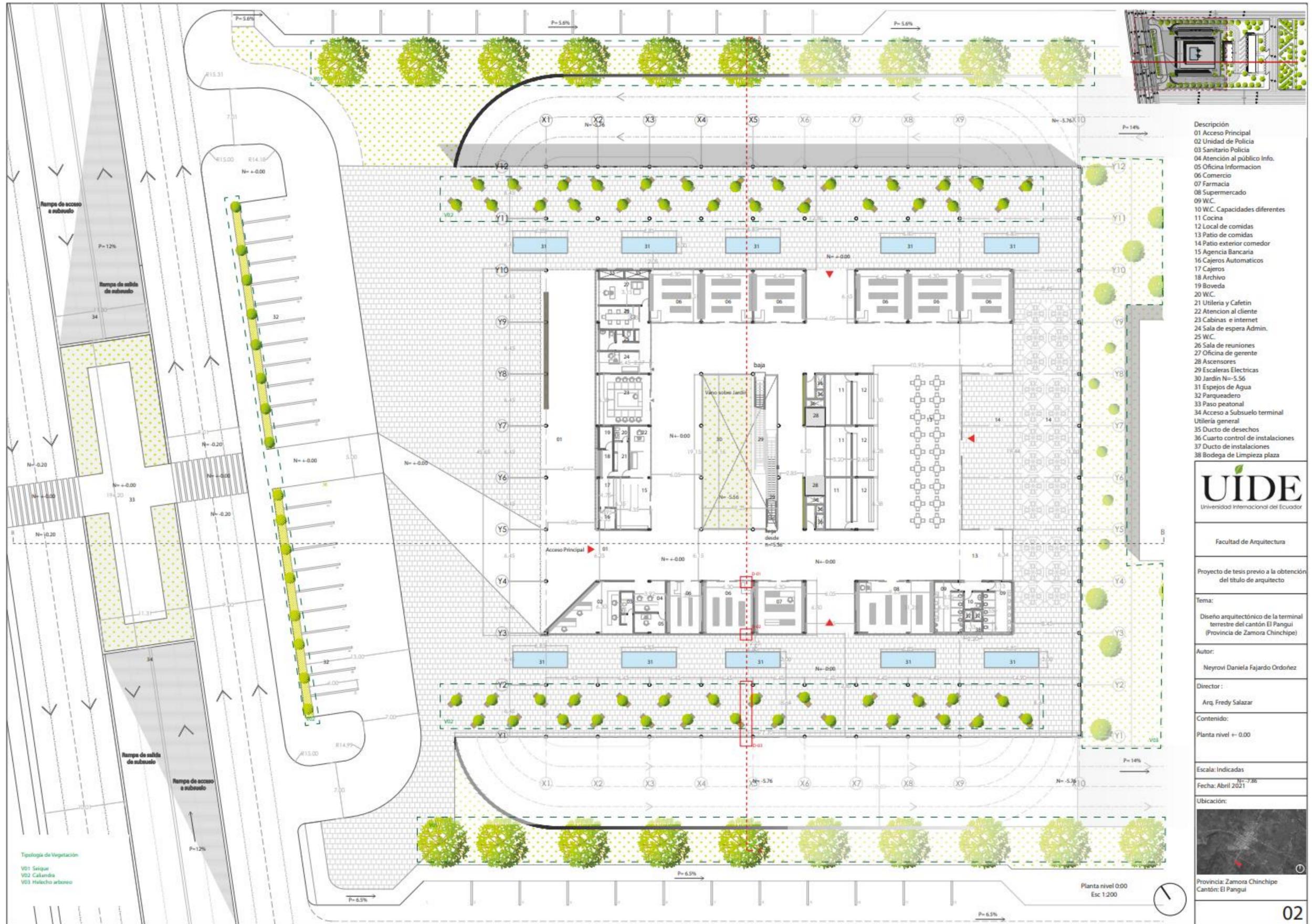
Propuesta
 Ilustración 97. Emplazamiento General



Emplazamiento General
 Esc 1:750



Ilustración 98 .Planta nivel +-0.00



- Descripción
- 01 Acceso Principal
 - 02 Unidad de Policía
 - 03 Sanitario Policía
 - 04 Atención al público info.
 - 05 Oficina Informacion
 - 06 Comercio
 - 07 Farmacia
 - 08 Supermercado
 - 09 W.C.
 - 10 W.C. Capacidades diferentes
 - 11 Cocina
 - 12 Local de comidas
 - 13 Pabellon de comidas
 - 14 Patio exterior comedor
 - 15 Agencia Bancaria
 - 16 Cajeros Automaticos
 - 17 Cajeros
 - 18 Archivo
 - 19 Bodega
 - 20 W.C.
 - 21 Utilleria y Cafetin
 - 22 Atención al cliente
 - 23 Cabinas e internet
 - 24 Sala de espera Admin.
 - 25 W.C.
 - 26 Sala de reuniones
 - 27 Oficina de gerente
 - 28 Ascensores
 - 29 Escaleras Electricas
 - 30 Jardin N=-5.56
 - 31 Espejos de Agua
 - 32 Parquedero
 - 33 Paso peatonal
 - 34 Acceso a Subsuelo terminal
 - Utilleria general
 - 35 Ducto de desechos
 - 36 Cuarto control de instalaciones
 - 37 Ducto de instalaciones
 - 38 Bodega de Limpieza plaza



Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (Provincia de Zamora Chinchipe)

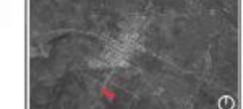
Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

Director:
Arq. Fredy Salazar

Contenido:
Planta nivel ± 0.00

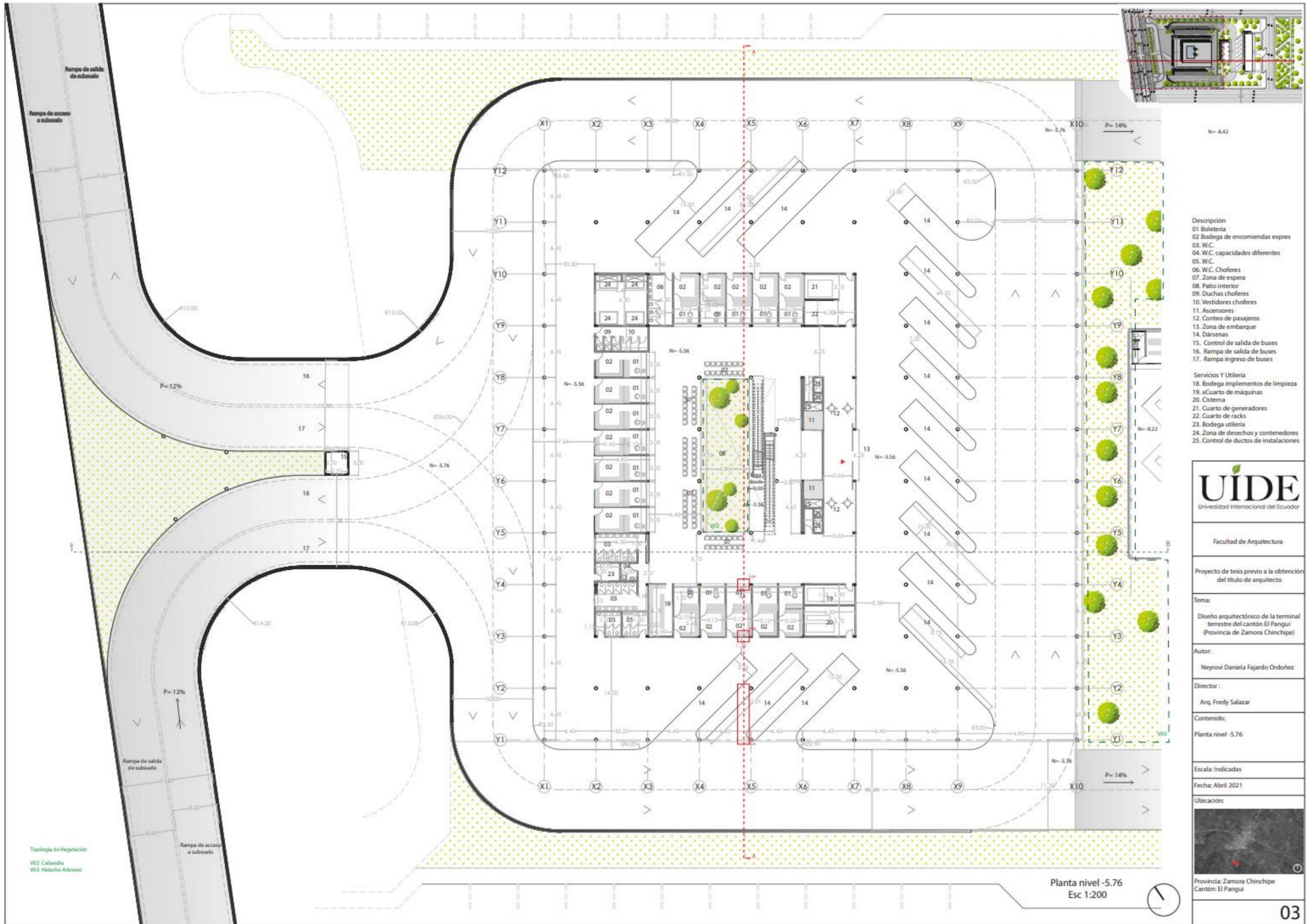
Escala: Indicadas
Fecha: Abril 2021

Ubicación:



Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangui

Ilustración 99. Planta nivel -5.76



- Descripción
- 01. Boletería
 - 02. Bodega de encomiendas expres
 - 03. W.C.
 - 04. W.C. capacidades diferentes
 - 05. W.C.
 - 06. W.C. Choferes
 - 07. Zona de espera
 - 08. Patio interior
 - 09. Duchas choferes
 - 10. Vestidores choferes
 - 11. Ascensores
 - 12. Conteo de pasajeros
 - 13. Zona de embarque
 - 14. Dársenas
 - 15. Control de salida de buses
 - 16. Rampa de salida de buses
 - 17. Rampa ingreso de buses
- Servicios Y Utilería
- 18. Bodega implementos de limpieza
 - 19. xCuarto de máquinas
 - 20. Cisterna
 - 21. Cuarto de generadores
 - 22. Cuarto de racks
 - 23. Bodega utilería
 - 24. Zona de desechos y contenedores
 - 25. Control de ductos de instalaciones

UIDE
Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (Provincia de Zamora Chinchipe)

Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

Director:
Arq. Fredy Salazar

Contenido:
Planta nivel -5.76

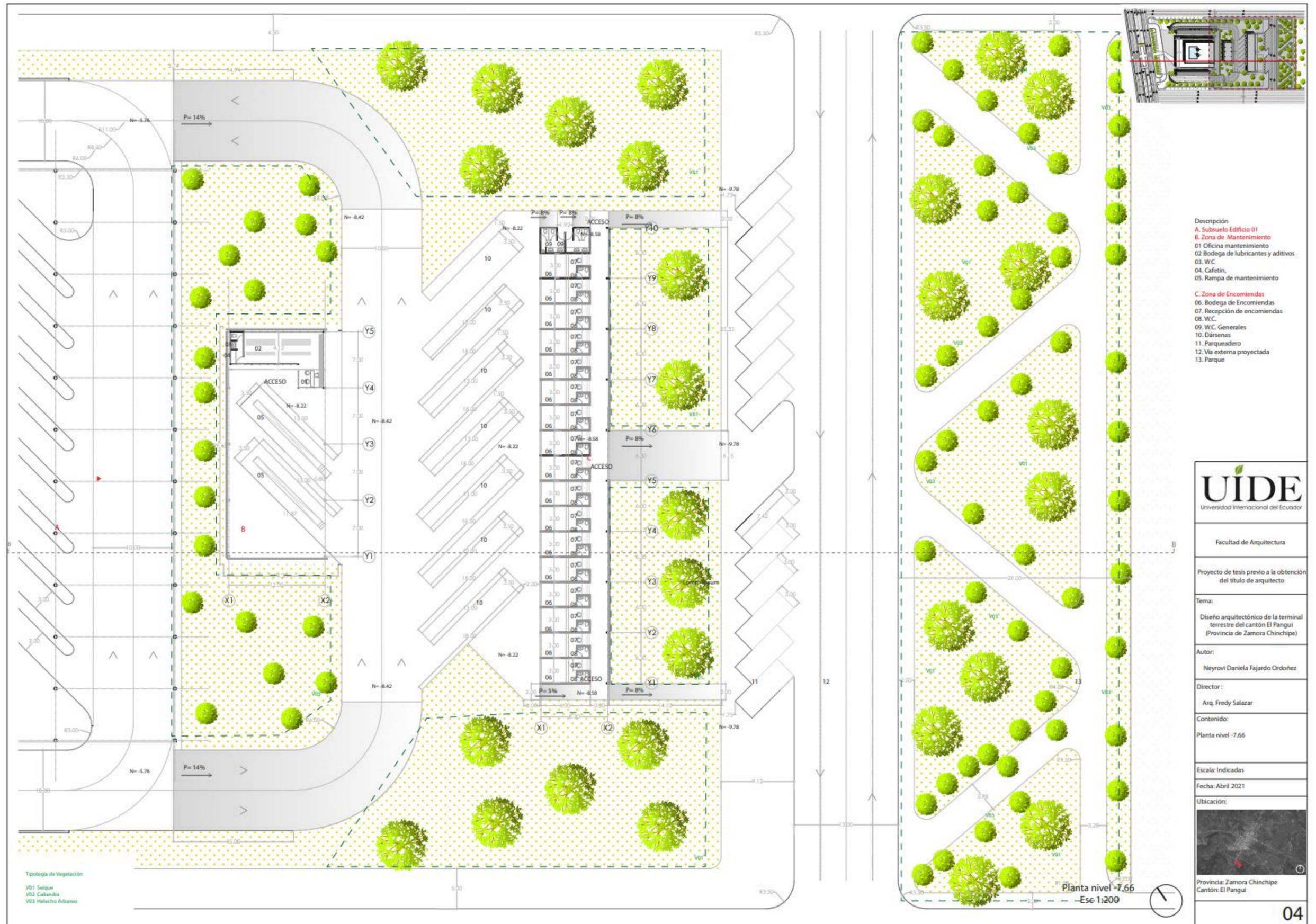
Escala: Indicadas

Fecha: Abril 2021

Ubicación:
Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangui

Planta nivel -5.76
Esc 1:200

Ilustración 100.Planta nivel -7.66



UIDE
Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (Provincia de Zamora Chinchipe)

Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

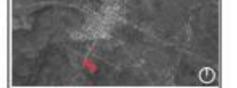
Director:
Arq. Freddy Salazar

Contenido:
Planta nivel -7.66

Escala: Indicadas

Fecha: Abril 2021

Ubicación:



Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangui

Ilustración 101. Elevaciones Generales



Elevación General S-O
Esc: 1:300



Elevación General N-E
Esc: 1:300



Elevación General N-O
Esc: 1:300



Elevación General S-E
Esc: 1:300

UIDE
Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (Provincia de Zamora Chinchipe)

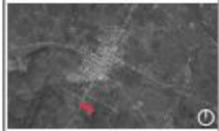
Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

Director :
Arq. Fredy Salazar

Contenido:
Elevaciones Generales

Escala: Indicadas

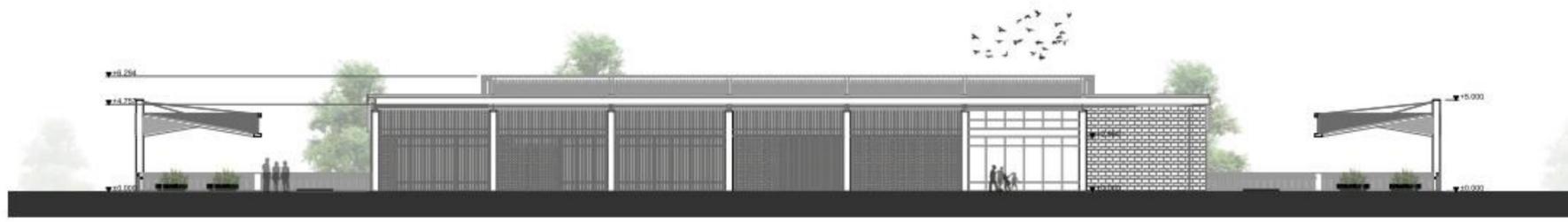
Fecha: Abril 2021

Ubicación:


Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangui

05

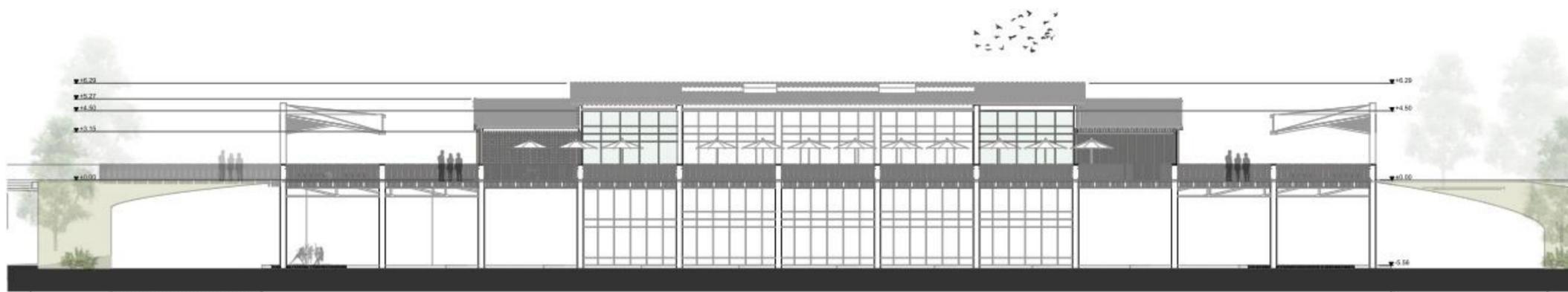
Ilustración 102. Elevaciones Específicas



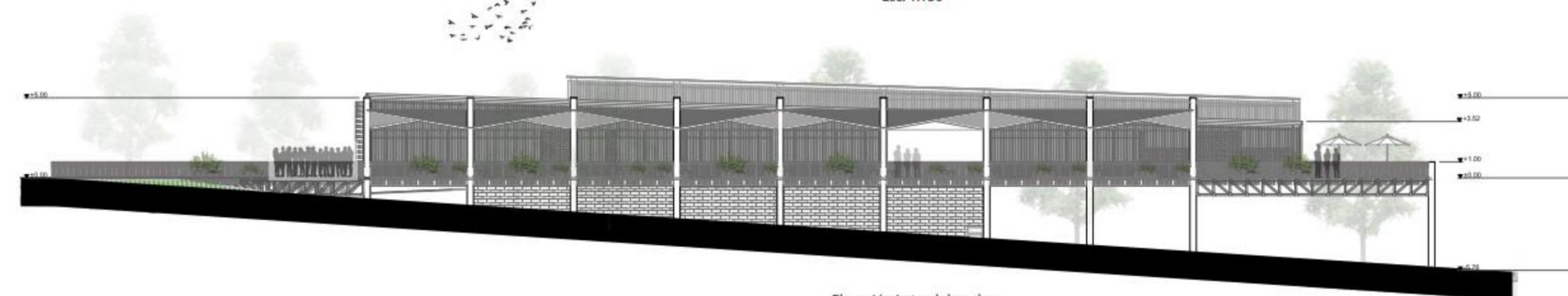
Elevación Frontal
Esc: 1:150



Elevación Lateral Izquierda
Esc: 1:150



Elevación Posterior
Esc: 1:150



Elevación Lateral derecha
Esc: 1:150



Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (Provincia de Zamora Chinchipe)

Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

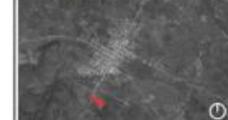
Director:
Arq. Fredy Salazar

Contenido:
Elevación frontal
Elevación posterior
Elevación lateral izquierda
Elevación lateral derecha

Escala: Indicadas

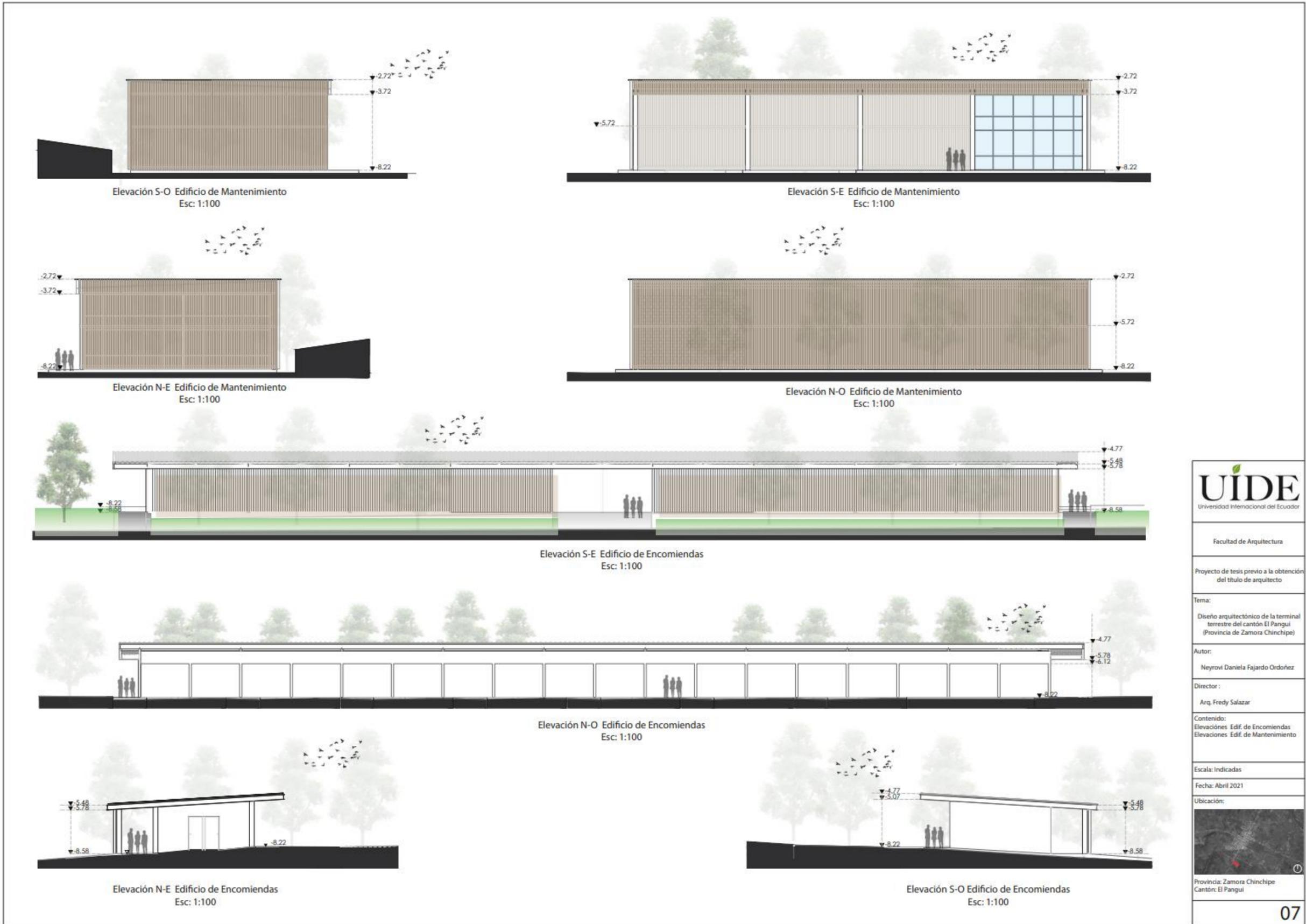
Fecha: Abril 2021

Ubicación:



Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangui

Ilustración 103 Elevaciones Específicas



UIDE
Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (Provincia de Zamora Chinchipe)

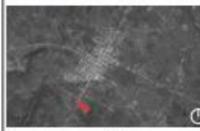
Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

Director:
Arq. Fredy Salazar

Contenido:
Elevaciones Edif. de Encomiendas
Elevaciones Edif. de Mantenimiento

Escala: Indicadas

Fecha: Abril 2021

Ubicación:


Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangui

07

Ilustración 105. Sección Longitudinal, Axonometría

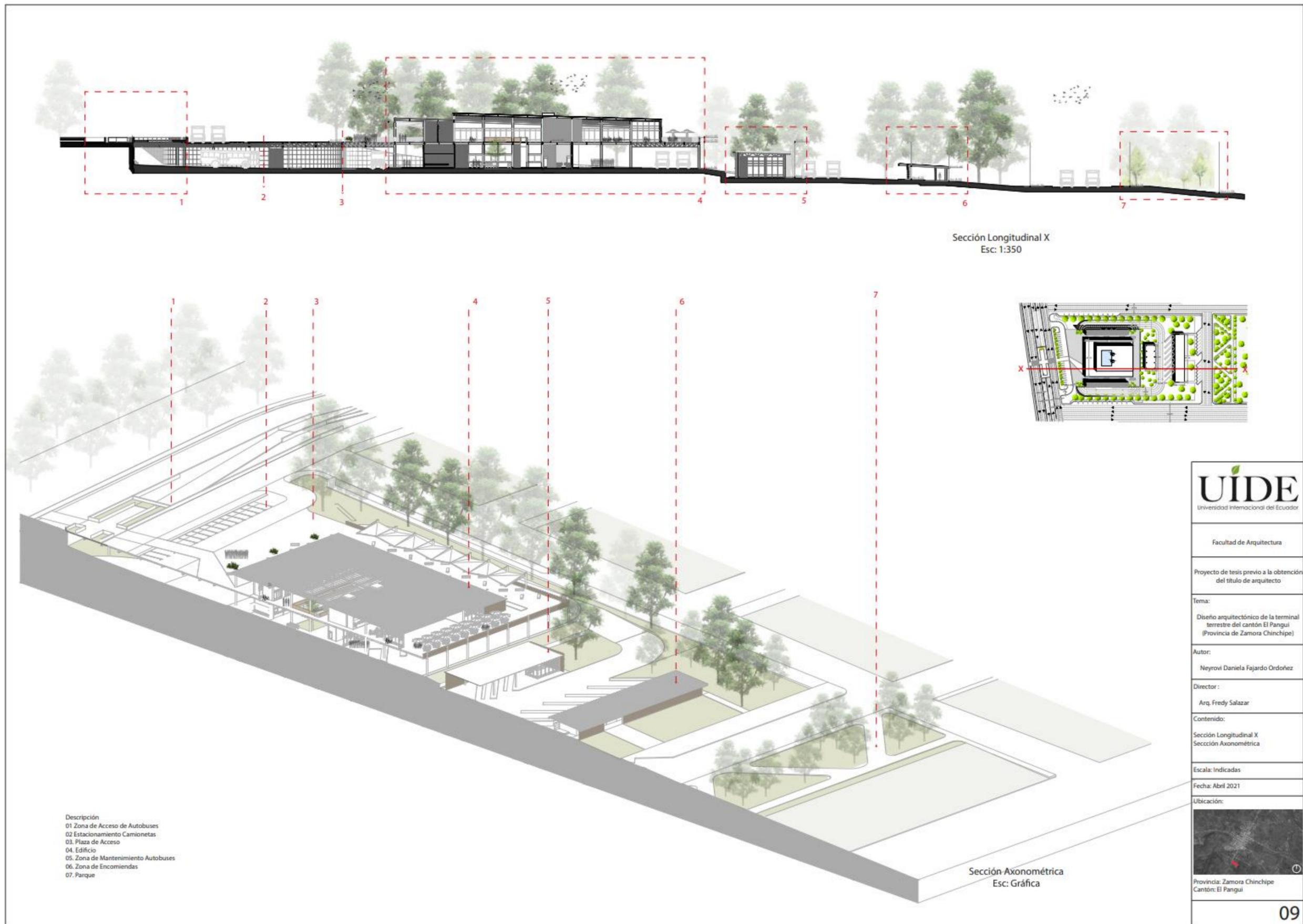
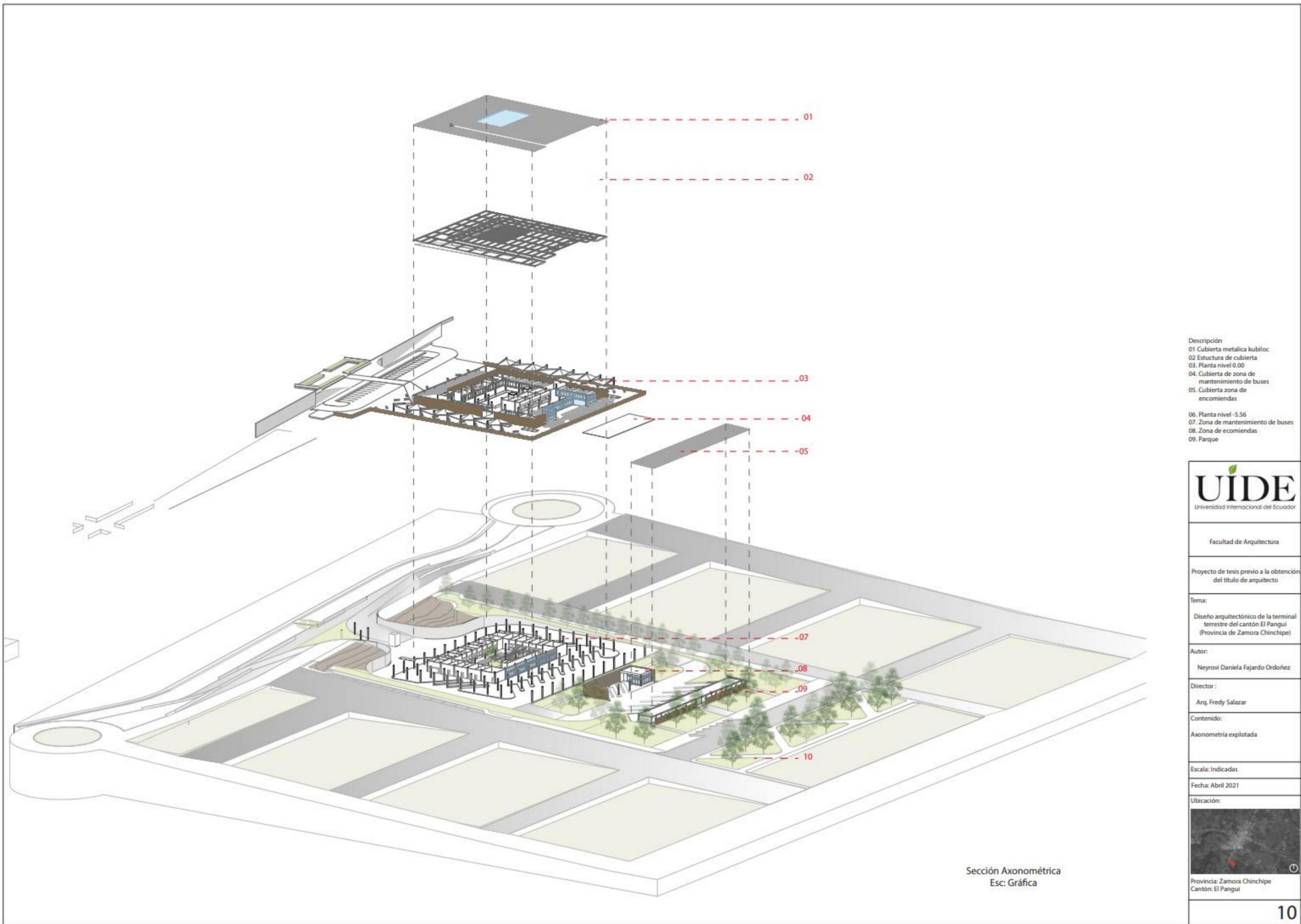


Ilustración 106. Axonometría Explotada



- Descripción
- 01 Cubierta metálica kubiloc
 - 02 Estructura de cubierta
 - 03 Planta nivel 0.00
 - 04 Cubierta de zona de mantenimiento de buses
 - 05 Cubierta zona de encomiendas
 - 06 Planta nivel -5.56
 - 07 Zona de mantenimiento de buses
 - 08 Zona de encomiendas
 - 09 Parque



Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangui (Provincia de Zamora Chinchipe)

Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

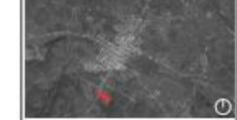
Director:
Arq. Fredy Salazar

Contenido:
Axonometría explotada

Escala: Indicadas

Fecha: Abril 2021

Ubicación:



Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangui

Sección Axonométrica
Esc: Gráfica

Ilustración 107. Perspectivas



UIDE
Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Arquitectura

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de arquitecto

Tema:
Diseño arquitectónico de la terminal terrestre del cantón El Pangulí (Provincia de Zamora Chinchipe)

Autor:
Neyrovi Daniela Fajardo Ordoñez

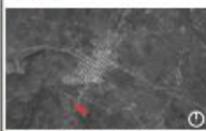
Director:
Arq. Fredy Salazar

Contenido:
Perspectivas

Escala: Indicadas

Fecha: Abril 2021

Ubicación:



Provincia: Zamora Chinchipe
Cantón: El Pangulí

11

Bibliografía

- ANT. (2017). Agencia Nacional de Transito. Disponible en <https://www.ant.gob.ec/>
- A. León. (2016). “Diseño arquitectónico del terminal terrestre interprovincial para el norte de Quito”, (tesis de pregrado), Universidad Central del Ecuador Quito.
- C. Beltrán (entrevista personal, 16 de noviembre del 2018).
- CITEC, U., & Decon, U. C. (2012). Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos. Santiago.
- COOTAD. (2017). Código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización. Disponible en http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf
- Coque Párraga, W. R. (2013). Terminal terrestre con sistema constructivo metálico tubular para el cantón Vinces (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil: Facultad de Arquitectura y Urbanismo).
- D. Hernández, D. Sánchez, M. Gonzales (C.A.F- Banco de desarrollo de América Latina). (11 de noviembre 2013). Qué es movilidad urbana y sus retos en América Latina. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=bTvCeMgygfs>
- Fabo, M. (1983). Los equipamientos colectivos en la ordenación del territorio. Lurralde: Investigación y espacio, (6), 389-416.
- GAD. (2018) Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón El Panguí
- Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. Bitácora Urbano-Territorial, 21(2), 3.

- Hernández-Moreno, S., & Delgado-Hernández, D. (2018). Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 12(1), 38-51.
- INEC. (2010). Instituto Nacional de estadística y censo. Disponible en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Mataix, C. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: un reto energético y ambiental*. Madrid: Obra Social Caja Madrid [en línea]. Recuperado el, 16.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *NEC Eficiencia Energética En edificios residenciales*. Quito: Imprenta Activa.
- Mondelo, P. R., Torada, E. G., Vilella, E. C., Úriz, S. C., & Lacambra, E. B. (2004). *Ergonomía 2: confort y estrés térmico (Vol. 2)*. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politécnica.
- Normalizacion, I. E. (2012). Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción, N. E. (2011). *NEC-11 Capítulo 13 Eficiencia Energética en la Contrucción en Ecuador*.
- Olgyay, V., & Frontado, J. (1998). *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Gustavo Gili.
- Plazola Cisneros, A., Plazola Anguiano, A., & Plazola Anguiano, G. (1977). *Enciclopedia de arquitectura Plazola*.
- Salazar Mañas, S. (2012). *Construcción y desarrollo sostenible “Arquitectura Bioclimática”*.

Schjetnan, M., Calvillo, J., & Peniche, M. (1984). Principios de diseño urbano/ambiental.

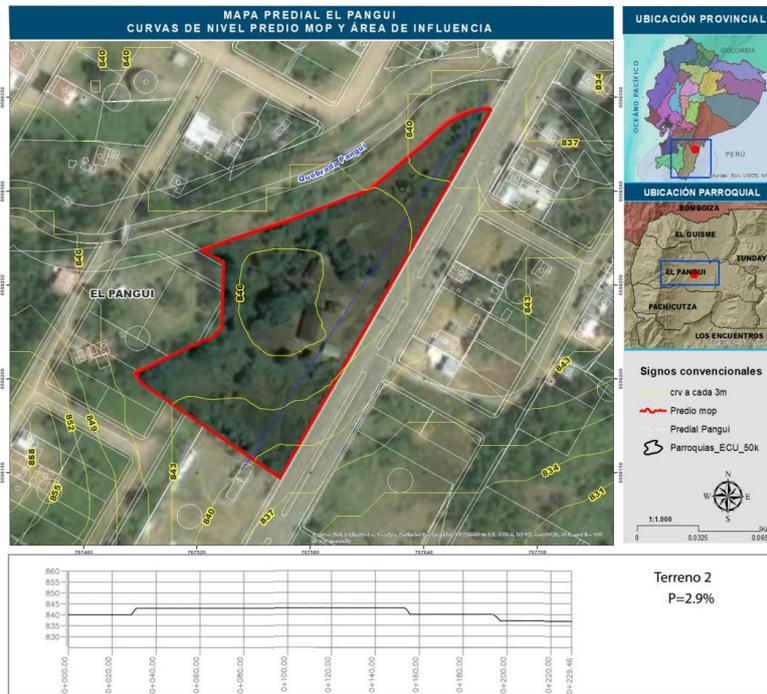
Concepto.

W. Jaramillo (entrevista personal, 29 de noviembre del 2018). De la Asamblea Constituyente,

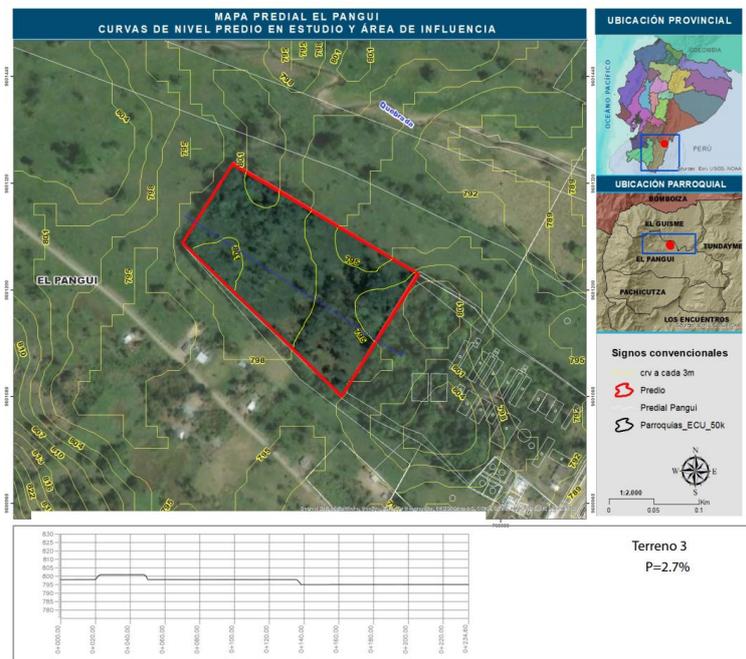
P. (2008). Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Anexos

Anexo 1. Levantamiento fotográfico del terreno 2 y 3

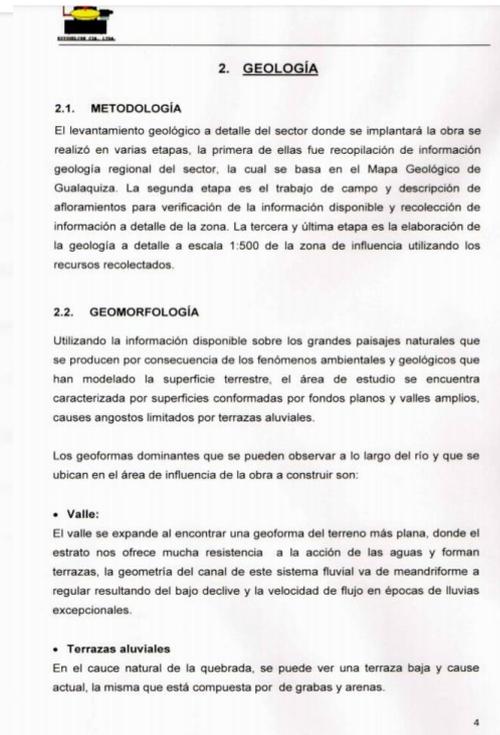
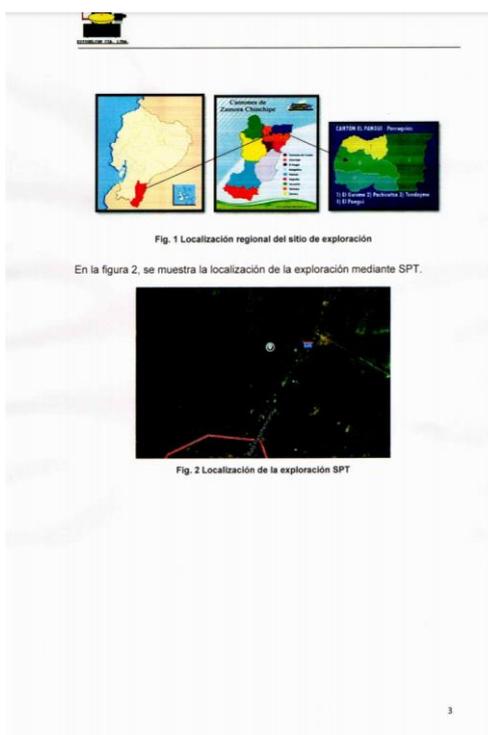


Fuente: ArcGIS 8.0



Fuente: ArcGIS 8.0

Anexo 2. Informe nivel freático



Existe abundante vegetación herbácea y arbustiva.



Fig. 5 Geomorfología: Terrazas aluviales.

2.3. GEOLOGÍA REGIONAL.

La descripción de la geología a escala regional se realiza en base al Mapa Geológico regional del Ecuador, se analizan la litología característica y relaciones estratigráficas entre las formaciones del área de influencia.

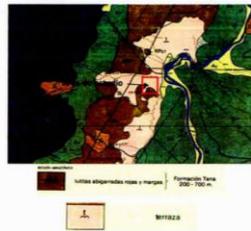


Fig. 6 Mapa Geológico Gualaquiza (IGM)

- Formación Tena (Maestrichtiense-Paleoceno)

La característica principal de esta formación está marcada por el cambio brusco de facies (a las margas gris oscuras marinas de la napo superior,

siguen las arcillas de la formación Tena). Presenta una discordancia entre el contacto de la Hollín y Tena c. (7440-0940).

El conjunto de la formación está constituido por arcillas abigarradas de color rojo y pardo, presentando intercalaciones arenosas.

Además dentro de esta formación se observa lutitas con intercalaciones de areniscas y escasos conglomerados en la base y parte superior, la coloración roja de esta formación se debe a la meteorización superficial, porque en muestras frescas se observa la coloración gris verdosa. c. (6615-9720). La potencia de la formación Tena varía desde los 400 metros hasta los 600 metros.

La edad de la formación Tena ha dado lugar a discusión, pero en gran parte es Maestrichtiense probablemente incluye el límite Cretácico Terciario y quizá parte del paleoceno inferior (H.J. Tschopp, 1953; Thalman, 1946).

2.4. GEOLOGIA LOCAL

Aluviales recientes

Estos depósitos se ubican en los niveles de terrazas baja y cause actual, los mismo que constan de cantos igneos.



Fig. 7 Aluviales en la quebrada Maycuantza.

Arcillas:

Arcillas abigarradas de color rojo y pardo, presentando intercalaciones con arcillas de color gris claro.



Fig.8 Arcillas en afloramientos

2.5. RIESGOS NATURALES

En esta sección se evalúan cualitativamente los peligros naturales potenciales que amenazan al área de influencia investigada, dentro de los cuales se ha podido identificar a: riesgos volcánicos, riesgos sísmicos y riesgos climáticos, que a continuación se realiza un análisis de dichos riesgos.

2.5.1. Riesgo Volcánico

Los riesgos de este componente, fueron evaluados en función a los diferentes fenómenos naturales volcánicos que pudieran afectar a las obras civiles proyectadas. Para el análisis de riesgo se utilizó evidencia histórica, observaciones directas de campo y ubicación geográfica de los principales volcanes activos que podrían afectar a la zona del proyecto.

Los volcanes considerados como potencialmente peligrosos están distribuidos a lo largo de la Cordillera Occidental, del Valle Interandino, de la Cordillera Real y en la Región Oriental, desde la frontera con Colombia al norte, hasta más el sur de Riobamba. Su distribución y sus mecanismos eruptivos reflejan el control y geometría de la zona de subducción que subyace hacia la mitad septentrional del Ecuador.

En vista de la lejanía a que se encuentran los principales centros volcánicos activos, el único riesgo relacionado con dicha actividad es la posible caída de cenizas por la eventual erupción de uno de estos volcanes.

2.5.2. Riesgo sísmico

El área del Proyecto en estudio, se caracteriza por la presencia predominante del sistema subducción de placas continentales, en interacción

con las fallas longitudinales de la Zona Transversal Puna Méndez. Localmente los riesgos geodinámicos internos por acción sísmica se pueden agrupar en dos eventos:

- Sismos someros asociados a fallas verticales cercanas
- Sismos profundos producto de la subducción de las placas tectónicas

A esto se debe agregar la intervención de factores condicionantes y desencadenantes como la calidad de la roca o suelo, tipos de pendientes, factores climáticos y las acciones antrópicas.

Por la historia sísmica del Ecuador en esta parte del país y tomando en cuenta los factores antes mencionados el riesgo sísmico en la zona se puede considerar como moderado.

El comportamiento de las estructuras durante los terremotos no solo depende de la intensidad de movimiento del suelo, sino también de la edad, del material, del diseño, de la calidad de la construcción y de las dimensiones de la estructura. De acuerdo al nuevo código Ecuatoriano de la construcción (NEC-11, Fig. 10), el coeficiente de aceleración en roca presentado en este sector tiene un valor de **0.35g**.

2.5.3. Riesgos por los fenómenos climáticos.

El riesgo climático está relacionado directamente a fenómenos de socavación, crecidas y desbordamientos del cauce del río en periodos invernales; los cuales tienen que ser evaluados mediante un estudio hidrológico.

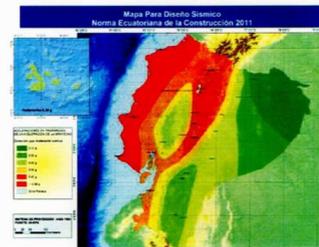


Fig. 9 Mapa de Peligro Sísmico del Ecuador (NEC-11)



3. GEOTÉCNIA

3.1. Metodología

La metodología utilizada para el presente estudio, se basa en las recomendaciones del NEC-11, incluyendo estudio geológico del área de estudio y estudio geotécnico.

El estudio geológico se basó, en un estudio regional con base en la carta geológica de Gualaquiza, un estudio geológico local en base a observación directa, toma de muestras y estudio de afloramientos; y en el análisis de los peligros geológicos que pudieran existir en el área de estudio (Ver capítulo Geología)

El estudio geotécnico superficial utilizó el método de perforación percusivas con S.P.T. y toma de muestras, para obtener las características geotécnicas en el sitio de implantación, que en conjunto con el estudio geológico ayudaron a caracterizar geotécnicamente al suelo y a dar las recomendaciones adecuadas para la implantación de la infraestructura.

3.2. Trabajos de campo

En el transcurso de las exploraciones, se realizaron los trabajos de campo necesarios para la elaboración del análisis geotécnico y de mecánica de suelos, consistentes en:

- Descripción geológica y geomorfológica del terreno (Capítulo 2).
- SPT.- Se realizó una perforación mediante SPT, con profundidad máxima 6m. La ubicación del punto donde se realizó el sondeo, se muestra en la figura 2.

3.3. Trabajos de laboratorio

Sobre las muestras de suelo obtenidas en los trabajos de campo, en laboratorio, se realizaron los siguientes ensayos:

- Humedad natural.
- Granulometría.
- Límite líquido.
- Límite plástico.

9



3.4. Trabajos de oficina

Basándose en los trabajos de campo y de laboratorio realizados en todo el estudio geológico geotécnico, se han preparado los siguientes anexos:

- Anexo 1. – Resumen de resultados, cálculo de asentamientos, columnas estratigráficas.
- Anexo 2. – Hojas de ensayo de resultados de laboratorio
- Anexo 3. – Memoria fotográfica

3.5. Descripción de los materiales encontrados

Los materiales encontrados en las perforaciones son predominantemente materiales limosos (ML-CL-OH-SC-SM). La disposición de los suelos a profundidad se muestra en el resumen y litología.

3.6. Análisis y discusión de resultados

Del estudio de las características de los diferentes suelos, así como del análisis de los resultados de laboratorio, se puede establecer lo siguiente:

- Los materiales encontrados tienen un grado de consolidación bajo hasta los 4m de profundidad.
- Los resultados del ensayo de S.P.T. muestran que la resistencia de los materiales, es despreciable con valores menores a los 0.5Kg/cm² (5T/m²), a partir del material coluvial medianamente compacto aumenta a 1.2Kg/cm².
- La teoría de capacidad de carga y asentamientos utilizada es la correspondiente a la teoría de Teoría de Meyerhof.
- El día de exploración con S.P.T. se encontró nivel freático a nivel de 1 metro.

10



4. RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CIMENTACIONES

Del análisis de resultados de los trabajos de campo, laboratorio, oficina y de los datos proporcionados, se pueden establecer las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Cimentación mínima: la cota mínima de cimentación deberá estar por lo menos 2.0m sobre material de mejoramiento.
- El tipo de cimentación será zapata corrida o viga T invertida como también losa de cimentación sobre todo en las estructuras importantes.
- Se debe realizar una reposición de suelo en toda el área hasta la profundidad de 4 metros o se deberá implantar sistema de pilotes en la estructura debida a los asentamientos máximos que pueda ocurrir en la construcción.
- Además se deberá implantar sistemas de drenaje en todo el perímetro del terreno.
- Durante la excavación del terreno, se recomienda entibar debidamente las paredes del suelo, de acuerdo con las especificaciones establecidas en la Norma 303-2 del MTOP, con el fin de estabilidad los taludes. Adicionalmente los cortes deberán realizarse con una inclinación 1: horizontal, 1: vertical.
- Diseñar la estructura para un perfil de suelo Tipo D, y para una aceleración pico máxima en roca de 0.35 g, de acuerdo al NEC-11.

Ing. *[Firma]*
Laboratorio

11



ANEXO 1.

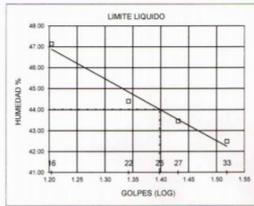
Resumen de resultados, cálculo de asentamientos, columnas estratigráficas.

Anexos

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROY.: ESTUDIOS DE SPT EN ALGUNOS LOGARES DEL BARRIO LA RECTA
 OBRA: ESTUDIO DE SUELOS
 UBIC.: EL PANGUÍ
 FECHA: OCTUBRE-2019 OPERADOR: C.V. MUESTRA 1 PROFUND.: 1.00 m.

	GOLPES	PESO RM	SECO	DE CAPA	w %	RESULTADO
1.- CONTENIDO HUMEDAD	79.17	82.85	28.28	42.54		
78.55	63.15	27.16	42.79			42.70
2.- LIM. LIQUIDO	33	37.92	34.81	27.49	42.49	
27	36.33	32.84	24.81	43.46		
22	33.70	30.92	24.66	44.41		
16	35.11	32.14	25.94	47.14		44.02
3.- LIM. PLASTICO	31.09	30.27	27.23	26.97		
31.73	30.85	27.57	26.63			26.90
4.- GRANULOMETRIA	S.- CLASIFICACION.-					
PESO IM= 150.9 (R/S) H	GRAVA= 0 %					
PESO INICIAL DE CALCULO: 105.8	ARENA= 11 %					
	FINOS= 89 %					
TAMIZ PESO R. & R.A. % PASA	LL = 44.00 %					
1 1/2"	0.00	0.0	100	LP = 27.00 %		
1"	0.00	0.0	100	IP = 17.00 %		
3/4"	0.00	0.0	100			
1/2"	0.00	0.0	100			
3/8"	0.00	0.0	100	CLASIFICACION:		
No. 4	0.00	0.0	100	SUCS = ML		
No. 10	0.64	0.6	99	ASHTO= A-7-6		
No. 40	2.54	3.0	97	IG(86) = 17		
No. 200	8.85	11.4	89	IG(45) = 12		
COLOR= CAFE AMARILLENTO						

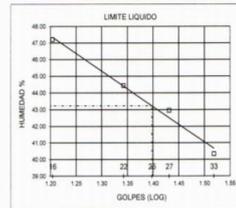


[Firma]
 LABORATORIO
 LQA-EDUCAR

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROY.: ESTUDIOS DE SPT EN ALGUNOS LOGARES DEL BARRIO LA RECTA
 OBRA: ESTUDIO DE SUELOS
 UBIC.: EL PANGUÍ
 FECHA: OCTUBRE-2019 OPERADOR: C.V. MUESTRA 1 PROFUND.: 2.00 m.

	GOLPES	PESO RM	SECO	DE CAPA	w %	RESULTADO
1.- CONTENIDO HUMEDAD	82.76	86.98	27.14	39.96		
69.67	56.92	25.10	40.07			40.01
2.- LIM. LIQUIDO	33	37.00	34.60	28.65	40.34	
27	35.02	32.90	25.87	42.96		
22	36.63	33.91	27.79	44.44		
16	37.84	34.55	27.58	47.20		43.23
3.- LIM. PLASTICO	31.41	30.68	27.88	26.07		
29.15	28.33	25.24	26.54			26.30
4.- GRANULOMETRIA	S.- CLASIFICACION.-					
PESO IM= 145.6 (R/S) H	GRAVA= 0 %					
PESO INICIAL DE CALCULO: 104.0	ARENA= 4 %					
	FINOS= 96 %					
TAMIZ PESO R. & R.A. % PASA	LL = 43.00 %					
1 1/2"	0.00	0.0	100	LP = 26.00 %		
1"	0.00	0.0	100	IP = 17.00 %		
3/4"	0.00	0.0	100			
1/2"	0.00	0.0	100			
3/8"	0.00	0.0	100	CLASIFICACION:		
No. 4	0.34	0.3	100	SUCS = CL		
No. 10	0.27	0.6	99	ASHTO= A-7-6		
No. 40	0.47	1.0	99	IG(86) = 19		
No. 200	3.03	3.9	94	IG(45) = 11		
COLOR= CAFE AMARILLENTO						

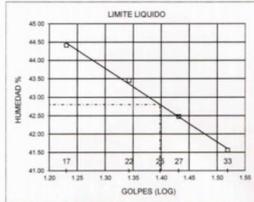


[Firma]
 LABORATORIO
 LQA-EDUCAR

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROY.: ESTUDIOS DE SPT EN ALGUNOS LOGARES DEL BARRIO LA RECTA
 OBRA: ESTUDIO DE SUELOS
 UBIC.: EL PANGUÍ
 FECHA: OCTUBRE-2019 OPERADOR: C.V. MUESTRA 1 PROFUND.: 3.00 m.

	GOLPES	PESO RM	SECO	DE CAPA	w %	RESULTADO
1.- CONTENIDO HUMEDAD	72.64	52.37	27.59	81.80		
80.46	56.59	27.58	82.28			82.04
2.- LIM. LIQUIDO	33	38.24	34.99	27.17	41.56	
27	35.62	32.57	25.39	42.48		
22	37.15	33.70	25.76	43.45		
17	38.19	34.93	27.59	44.41		42.80
3.- LIM. PLASTICO	31.97	31.03	27.35	25.34		
30.70	29.64	25.42	25.12			25.33
4.- GRANULOMETRIA	S.- CLASIFICACION.-					
PESO IM= 194.8 (R/S) H	GRAVA= 0 %					
PESO INICIAL DE CALCULO: 108.1	ARENA= 38 %					
	FINOS= 62 %					
TAMIZ PESO R. & R.A. % PASA	LL = 43.00 %					
1 1/2"	0.00	0.0	100	LP = 25.00 %		
1"	0.00	0.0	100	IP = 18.00 %		
3/4"	0.00	0.0	100			
1/2"	0.00	0.0	100			
3/8"	0.00	0.0	100	CLASIFICACION:		
No. 4	0.22	0.2	100	SUCS = CH		
No. 10	0.88	1.0	99	ASHTO= A-7-6		
No. 40	6.90	7.4	93	IG(86) = 9		
No. 200	33.76	38.6	61	IG(45) = 9		
COLOR= CAFE						

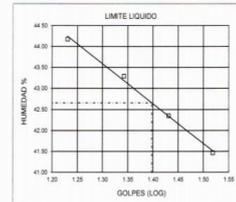


[Firma]
 LABORATORIO
 LQA-EDUCAR

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROY.: ESTUDIOS DE SPT EN ALGUNOS LOGARES DEL BARRIO LA RECTA
 OBRA: ESTUDIO DE SUELOS
 UBIC.: EL PANGUÍ
 FECHA: OCTUBRE-2019 OPERADOR: C.V. MUESTRA 1 PROFUND.: 4.00 m.

	GOLPES	PESO RM	SECO	DE CAPA	w %	RESULTADO
1.- CONTENIDO HUMEDAD	70.70	53.68	25.73	51.19		
68.93	55.02	27.74	50.99			51.09
2.- LIM. LIQUIDO	33	33.85	31.25	24.98	41.47	
27	38.12	34.88	27.23	42.35		
22	37.91	34.65	27.12	43.29		
17	36.68	33.76	27.15	44.18		42.66
3.- LIM. PLASTICO	31.90	30.98	27.19	24.27		
30.26	29.30	25.41	24.68			24.49
4.- GRANULOMETRIA	S.- CLASIFICACION.-					
PESO IM= 151.6 (R/S) H	GRAVA= 14 %					
PESO INICIAL DE CALCULO: 100.3	ARENA= 23 %					
	FINOS= 62 %					
TAMIZ PESO R. & R.A. % PASA	LL = 43.00 %					
1 1/2"	0.00	0.0	100	LP = 24.00 %		
1"	0.00	0.0	100	IP = 19.00 %		
3/4"	0.00	0.0	100			
1/2"	0.00	0.0	100			
3/8"	11.93	11.8	88	CLASIFICACION:		
No. 4	2.68	14.5	86	SUCS = CL		
No. 10	1.72	16.0	84	ASHTO= A-7-6		
No. 40	3.83	20.0	80	IG(86) = 10		
No. 200	17.85	37.8	62	IG(45) = 9		
COLOR= CAFE						



[Firma]
 LABORATORIO
 LQA-EDUCAR

ESTSUELCON CIA. LTDA.
 ESTUDIO DE SUELOS, LABORATORIO, CONSULTORIOS Y COMERCIALIZA
 Tel: +540 24 2540294. Cel: +540 994923041-099492309 Email: estsuelcon@gmail.com

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROY: ESTUDIOS DE SPT EN ALGUNOS LUGARES DEL BARRIO LA RECTA
 OBRA: ESTUDIO DE SUELOS
 UBIC.: EL PANGUI
 FECHA: OCTUBRE-2019

OPERADOR: MUESTRA 1
 C.G.: PROFUND 5.00 m.

	GOLPES	PESO MM.	SECO	DE CAFÉ	w %	RESULTADO
1.- CONTENIDO DE AGUA	62.35	56.02	25.15	20.51		20.40
2.- LIM. LIQUIDO	82.00	73.00	28.64	20.29		

LA MUESTRA NO ES PLASTICA

3.- LIMITE PLASTICO LA MUESTRA NO ES PLASTICA

4.- GRANULOMETRIA

PESO IN=	193 (H/S) H	PESO INICIAL DE CALCULO=	161
TAMIZ	W. RT. & R. A.	% PASA	
1 1/2"	0.0	0	100
1"	0.0	0	100
3/4"	0.0	0	100
1/2"	0.0	0	100
3/8"	5.7	4	96
No. 4	4.3	6	94
No. 10	3.3	8	92
No. 40	12.2	16	84
No. 200	65.2	56	44

COLOR: CAFÉ AMARILLENTO

S.- CLASIFICACION.-

GRAVA=	6 %
ARENA=	50 %
FINOS=	44 %
LL =	0.00 %
LP =	0.00 %
IP =	0.00 %
CLASIFICACION:	
SUCS =	SM
ASHTO=	A-4
IG(86)=	2
IG(45)=	2



ESTSUELCON CIA. LTDA.
 ESTUDIO DE SUELOS, LABORATORIO, CONSULTORIOS Y COMERCIALIZA
 Tel: +540 24 2540294. Cel: +540 994923041-099492309 Email: estsuelcon@gmail.com

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROY: ESTUDIOS DE SPT EN ALGUNOS LUGARES DEL BARRIO LA RECTA
 OBRA: ESTUDIO DE SUELOS
 UBIC.: EL PANGUI
 FECHA: OCTUBRE-2019

OPERADOR: G.V. MUESTRA 1
 C.G.: PROFUND: 6.00 m.

	GOLPES	PESO MM.	SECO	DE CAFÉ	w %	RESULTADO
1.- CONTENIDO HUMEDAD	59.09	47.24	25.84	55.33		
	66.14	52.49	27.77	55.22		55.27

2.- LIM. LIQUIDO

31	37.15	34.67	27.62	35.18
26	37.78	34.97	27.13	35.84
22	36.75	33.70	25.31	36.35
16	39.37	36.18	27.62	37.27

3.- LIM. PLASTICO

33.20	32.29	27.40	18.61
32.28	31.18	25.28	18.64

18.63

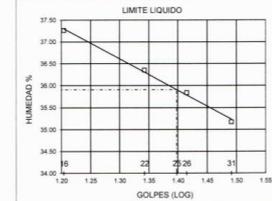
4.- GRANULOMETRIA

PESO IN=	339.7 (H/S) H	PESO INICIAL DE CALCULO=	218.8
TAMIZ	PESO R. & P. A.	% PASA	
1 1/2"	0.00	0.0	100
1"	0.00	0.0	100
3/4"	0.00	0.0	100
1/2"	3.60	1.6	98
3/8"	7.36	5.0	95
No. 4	20.48	14.4	86
No. 10	29.82	28.0	72
No. 40	40.06	46.3	54
No. 200	57.79	72.7	27

COLOR= CAFÉ AMARILLENTO

S.- CLASIFICACION.-

GRAVA=	14 %
ARENA=	58 %
FINOS=	27 %
LL =	36.00 %
LP =	19.00 %
IP =	17.00 %
CLASIFICACION:	
SUCS =	SC
ASHTO=	A-2-6
IG(86)=	1
IG(45)=	1




ANEXO 3.
 Memoria fotográfica.



UBICACION SPT

MUESTRA 1-1

MUESTRA 1-2

MUESTRA 1-3

Anexos

Fuente: GAD EL PANGUI 2019

Anexo 3. Datos climáticos del Cantón El Pangui 2005-2015

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Temperatura Máxima Media (°C)

S E R I E S M E N S U A L E S D E D A T O S M E T E O R O L O G I C O S

NOMBRE: PANGUI

CODIGO: M1050

PERIODO: 2005 - 2015 LATITUD: 03° 37' 30" S LONGITUD: 38G 92' 12" W ELEVACION: 862.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2005	28.8	24	21.2	22	23	22.8	29	25	24.8	24	26.7	26	297.3	24.8
2006	23.5	24.8	18	22.5	22.8	23	25.5	22.2	24	21.1	27	27.9	282.3	23.5
2007	22	23.5	22.1	22.8	21.1	22	26	18	23.1	24	22.9	28.8	276.3	23.0
2008	21.5	24	22	24	23.5	22.8	21.1	23.5	24	23	22.8	29	281.2	23.4
2009	24	21	23.5	26.5	26.3	22.5	23	20	22.8	24.8	27.6	28.8	290.8	24.2
2010	22.3	24	22.8	22.8	21.9	22	22.8	22.8	22.8	28	26.6	26.6	285.4	23.8
2011	21.8	23.2	22.1	23	23	22.8	24	20	22.8	23.5	28.1	25	279.3	23.3
2012	22	20	20	29	22.8	23.5	24.8	22.8	23	24.8	29.8	24.1	286.6	23.9
2013	22.9	23.5	29	22.8	23.5	24.8	23	22.8	23.5	23.5	24.9	27.1	291.3	24.3
2014	22.4	24.4	21	22.4	22.5	22.8	25	23	23	24	24	29	283.5	23.6
2015	23.5	22	21.1	24.8	22.8	25	25	18	24	24	18	28.8	277	23.1
media	23.2	23.1	22.1	23.9	23.0	23.1	24.5	21.6	23.4	24.1	25.3	27.4	284.6	23.7
mínima	21.5	20	18	22	21.1	22	21.1	18	22.8	21	18	24.1		20.8
máxima	28.8	24.8	29	29	26.3	24.8	29	25	24.8	28	29.8	29		29.6

Fuente: INAMHI 2005-2015

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Humedad Relativa Media Mensual (%)

S E R I E S M E N S U A L E S D E D A T O S M E T E O R O L O G I C O S

NOMBRE: PANGUI

CODIGO: M1040

PERIODO: 2005 - 2015 LATITUD: 03° 37' 30" S LONGITUD: 38G 92' 12" W ELEVACION: 862.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2005	90	90	90	91	88	90	90	85	90	89	90	89	1072	89
2006	90	90	89	89	73	90	100	90	89	76	90	90	1056	88
2007	89	85	97	89	88	90	90	90	90	99	79	90	1076	90
2008	90	90	80	89	90	90	100	90	89	90	90	77	1065	89
2009	82	85	97	89	85	97	88	99	89	100	90	90	1091	91
2010	90	90	90	85	87	90	100	90	89	90	90	86	1077	90
2011	89	100	79	90	90	97	88	99	89	90	90	88	1089	91
2012	89	88	97	90	100	93	89	89	89	90	79	76	1069	89
2013	90	86	85	90	81	90	89	89	90	90	89	100	1069	89
2014	89	81	99	89	89	100	89	90	93	93	90	90	1092	91
2015	90	90	97	89	100	89	89	99	93	91	91	90	1108	93
media	89	89	91	89	88	92	92	92	90	91	88	88	1092	91
mínima	89	77	79	99	73	93	99	99	93	76	79	73		76
máxima	90	100	97	91	100	100	100	90	90	100	90	90		100

Fuente: INAMHI 2005-2015

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Viento-Dirección Predominante -Velocidad 13H(m/s)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: PANGUI

CODIGO: M1050

PERIODO: 2005 - 2015 LATITUD: 03° 37' 30" S LONGITUD: 38G 92' 12" W ELEVACION: 862.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2005	5.8 SE	2.7 E	2.2 SE	1.4 SE	2.2 E	2.1 SE	3.3 SE	4.7 SE	6.0 SE	5.1 SE	5.0 SE	3.5 E	43.9	3.6
2006	3.1 SE	2.7 SE	2.4 SE	2.5 SE	2.9 NE	2.5 SE	3.0 SE	3.3 SE	4.2 SE	3.9 SE	3.9 SE	4.1 SE	38.5	3.2
2007	2.7 SE	3.9 SE	3.2 SE	3.0 SE	2.9 SE	3.6 E	3.6 SE	2.9 SE	4.0 SE	4.3 SE	4.1 SE	3.3 SE	41.5	3.4
2008	2.2 E	2.4 SE	2.9 SE	2.9 SE	2.8 SE	2.4 E	2.6 SE	2.8 SE	4.3 SE	4.2 SE	3.8 SE	3.8 SE	37.1	3.0
2009	3.4 SE	2.6 E	3.0 E	2.2 SE	2.1 E	3.1 SE	3.3 SE	3.2 SE	4.3 SE	4.2 SE	3.2 SE	3.5 SE	38.1	3.1
2010	3.0 SE	2.8 SE	2.6 SE	2.7 SE	2.3 SE	2.4 SE	3.2 SE	3.9 SE	4.3 SE	4.4 SE	4.4 SE	2.9 SE	38.9	3.2
2011	3.6 SE	2.6 SE	2.7 SE	2.2 SE	2.4 SE	2.7 SE	2.8 SE	4.1 SE	4.7 SE	5.3 SE	4.5 SE	3.9 SE	41.5	3.4
2012							2.2 SE	3.3 SE	4.8 SE	5.1 SE	4.9 SE			
2013				2.6 SE	3.3 SE	3.4 SE	3.6 SE	4.1 SE	3.7 SE	5.0 SE		5.2 SE		
2014	4.6 E	3.5 SE	3.2 SE	2.8 SE										
2015	4.4 SE	3.6 SE	2.4 SE	3.0 SE										
media	3.6	2.9	2.7	2.5	2.6	2.7	3.0	3.5	4.4	4.6	4.3	3.7	41.1	3.4
minima	2.2	2.4	2.2	1.4	2.1	2.1	2.2	2.8	3.7	3.9	3.2	2.9		1.4
maxima	5.8	3.9	3.2	3.0	3.3	3.6	3.6	4.7	6.0	5.3	5.3	5.2		6.0

Fuente: INAMHI 2005-2015

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Precipitación Total Mensual (mm)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: PANGUI

CODIGO: M1040

PERIODO: 2005 - 2015 LATITUD: 03° 37' 30" S LONGITUD: 38G 92' 12" W ELEVACION: 862.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2005	3.2	5.7	6.8	3.1	1.0	4.6	0.8	4.0	2.6	3.9	1.4	7.9	50	4.1
2006	5.5	8.2	9.0	7.3	4.0	2.0	1.0	6.2	5.5	1.1	2.6	6.6	60	5.0
2007	4.7	6.2	1.2	4.9	1.6	3.0	6.2	5.0	1.0	0.4	1.9	8.0	44	3.6
2008	5.5	3.9	3.4	0.7	5.0	2.9	1.8	8.0	4.0	1.8	10.8	6.1	54	4.4
2009	2.3	7.0	1.6	5.3	6.6	1.0	7.0	10.0	3.1	1.1	4.2	9.1	58	4.8
2010	5.8	2.7	7.4	9.1	2.0	4.0	5.0	3.4	4.6	9.2	6.0	5.3	65	5.4
2011	0.7	4.1	7.5	1.5	3.1	5.3	0.7	4.3	2.5	3.8	4.8	6.4	45	3.7
2012	1.5	6.3	4.2	0.8	1.0	4.3	9.3	5.5	2.2	4.2	1.0	5.0	45	3.7
2013	4.0	1.1	3.2	4.7	9.4	6.8	1.7	3.3	8.1	6.0	4.1	1.4	54	4.4
2014	7.9	8.3	8.6	6.8	2.9	7.0	1.6	5.3	1.6	3.0	6.2	5.0	64	5.3
2015	1.9	3.7	5.1	3.3	8.6	3.2	5.7	6.8	3.1	0.7	4.1	7.5	54	4.4
suma	43	57	58	48	40	44	60	62	38	35	47	68	593	50
media	3.9	5.2	5.2	4.3	3.6	4.0	5.4	5.6	3.4	3.2	4.2	6.2	53	4.4
minima	3.2	1.1	1.2	0.7	1.0	1.0	0.8	3.3	1.0	0.4	1.4	1.4		3.6
maxima	7.9	8.3	9.0	9.1	9.6	7.0	9.3	10.0	8.0	9.2	10.8	9.1		5.4

Fuente: INAMHI 2005-2015