



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR - LOJA

**ESCUELA PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA
ARQUITECTURA**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL TERMINAL DE TRANSPORTE
TERRESTRE EN EL CANTÓN SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA**

HERNÁNDEZ HERRERA CRISTIAN ALEXANDER

DIRECTOR:

MGS. WILLIAM SÁNCHEZ

NOVIEMBRE 2015

LOJA - ECUADOR

Yo, CRISTIAN ALEXANDER HERNÁNDEZ HERRERA, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en Internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Cristian Alexander Hernández Herrera
C.C. 1104889934

Yo, Mgs. William Sánchez, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Mgs. William Sánchez
DIRECTOR DE TESIS

Esta Tesis se la dedico a Dios, quien me guía por el buen camino, dándome la fortaleza para seguir adelante y no desmayar frente a cada una de las adversidades que se me han presentado a lo largo de mi vida.

A mis Padres, por el apoyo incondicional que me brindan cada día, por todos sus consejos, comprensión y sobre todo el amor que me otorgan, por la ayuda y fuerza que me dan en los momentos difíciles. Porque me han formado como persona, enseñándome valores, principios, mi carácter, perseverancia y coraje para cumplir con cada una de mis metas que me he planteado. Porque gracias a ellos, he llegado a ser la persona que soy hoy en día.

A mis hermanos, quienes han estado junto a mí en cada momento de mi formación como persona, compartiendo y brindándome su confianza, enseñándome de sus experiencias a ser mejor persona cada día. A mis cuñados, quienes forman parte de mi familia, y de los cuales recibo su confianza y apoyo, quienes se han convertido también en mis hermanos.

A mis queridos sobrinos, quienes forman parte de mi inspiración, motivación y felicidad, los cuales con sus ocurrencias y su inocencia me han dejado muy en claro que debo ser un ejemplo a seguir para ellos, los cuales siempre cuentan con todo mi apoyo incondicional.

Cristian Alexander Hernández Herrera

“Para ser arquitecto hace falta tener un sueño, ideales y la energía física para mantenerlo, y espero que los jóvenes tengan esos sueños y esa energía que los ayude a mantenerlos. Realmente, hay que tomarse muy en serio los sueños”. Tadao Ando

Agradezco primeramente a Dios, por darme las bendiciones, y permitirme llegar a estas instancias de culminación de mi carrera como Arquitecto.

A mis Padres, quienes me han apoyado en el transcurso de mi formación académica, permitiéndome realizar mis estudios, con el apoyo incondicional que me siguen brindando cada día.

A la Universidad Internacional del Ecuador Sede Loja, por acogerme como estudiante y permitirme llegar a ser un profesional en mi carrera.

A mi director de Tesis, Mg. Arq. William Sánchez, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y motivación, ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

A mis profesores, que durante toda mi carrera profesional, han aportado con un granito de arena a mi profesión, por todos los conocimientos impartidos durante mi etapa estudiantil.

A todos mis compañeros y amigos de la Universidad, con quienes he compartido muchos momentos amenos, y con los cuales he llegado a formar un lazo de amistad muy importante.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional, para agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimos, y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunos están aquí conmigo y otros en mis recuerdos y en mi corazón. Sin importar donde se encuentren quiero darles las gracias por formar parte de mí.

Cristian Alexander Hernández Herrera

Resumen

El presente trabajo de Titulación como Arquitecto, realizado en el cantón Saraguro de la Provincia de Loja, pretende a través de su propuesta contribuir con el desarrollo de la ciudad y sus habitantes en los aspectos, político, social, y económico.

Saraguro es un punto de conexión entre las ciudades de Loja y Cuenca y sus respectivas parroquias; no dispone de una infraestructura arquitectónica que permita la correcta movilización de las personas generando malestar a los usuarios por no contar con el adecuado servicio de transporte, asimismo genera incomodidad a sus habitantes debido a la contaminación ambiental, comercio informal e inseguridad vial, que crea la presencia de estos vehículos en la urbe de la ciudad.

Para la fundamentación teórica se realizó una investigación de campo, que permitió determinar la necesidad que requiere la población de contar con una Terminal Terrestre, se realizó un análisis situacional del lugar de implantación, se efectuó una investigación bibliográfica sobre temáticas relacionadas, de esta forma se abordaron los problemas suscitados actualmente, y se tomaron en cuenta todos los requerimientos que el cantón prevé en un tiempo de 20 años desde su funcionamiento.

Para el diseño arquitectónico, se tomaron en cuenta criterios de sustentabilidad que determinan factores como: accesibilidad, funcionalidad, forma y estética. Se diseñó en base a sistemas constructivos que permiten climatizar el edificio siendo amigables con el medio ambiente, conservando el entorno, y logrando espacios adecuados para el correcto servicio de movilidad que una Terminal de Transporte Terrestre debe brindar.

Palabras Claves: Desarrollo, accesibilidad, funcionalidad, forma y estética.

Abstract

The present work of Certification as an Architect, held in the parish and Saraguro canton of the Province of Loja, seeks through its proposal to contribute to the development of the city and its citizens in the aspects, political, social, and economic.

Saraguro is a connection point between the cities of Loja and Cuenca and their respective parishes, it has no architectural infrastructure to mobilize the right people causing discomfort to users not having the right shuttle, so it generates discomfort to habitants due to environmental pollution, road safety and informal trade, which generates the presence of these vehicles in the city.

For the theoretical foundation, a research field was realized, which identified its people's need to have a bus terminal, was conducted a situational analysis of the site of implantation, the bibliographic research was performed based on related topics, thus the problems currently raised are addressed, and take into account all the requirements that the canton expected in a 20 years from its operation.

For architectural design, it took into account sustainability criteria that determine factors such as: accessibility, functionality, form and aesthetic. It is designed based on building systems that allow air condition of the building and environmentally friendly, preserving it and achieving and adequate space for the proper mobility that a Land Transport Terminal service must provide.

Keywords: Development, accessibility, functionality, and aesthetically.

**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL TERMINAL DE TRANSPORTE
TERRESTRE EN EL CANTÓN SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA”**

Resumen	v
Abstract	vi
Índice de Tablas	xii
Índice de Imágenes.....	xiv
Índice de Gráficos	xvii
Índice de Anexos.....	xx
Introducción	1
Problemática	2
Justificación	5
Objetivos.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
Metodología.....	8
Técnicas	8
Capítulo 1	10
1. Antecedentes	10
1.1. Reseña Histórica.....	10
1.2. Contexto Geográfico	13
1.2.1. Ubicación.....	13
1.2.2. Clima y Temperatura	16
1.2.3. Vientos.....	17

1.2.4.	Hidrografía	17
1.2.5.	Flora.....	17
1.2.6.	Fauna	18
1.3.	Contexto Socio Económico.....	18
1.3.1.	Demografía	18
1.3.2.	Económico.....	22
1.3.3.	Productivo.....	23
1.3.4.	Comercial	23
Capítulo 2	25
2. Marco Teórico	25
2.1.	Terminal Terrestre	25
2.1.1.	Clasificación de Terminales de Transporte Terrestre de Pasajeros	25
2.1.2.	Estación de Bus.....	26
2.1.3.	Pasajeros	26
2.1.3.1.	Movimiento de pasajeros	27
2.1.4.	Cálculo de Áreas de una Terminal	27
2.2.	Transporte Terrestre	41
2.2.1.	Clasificación del Transporte Terrestre Automotor	41
2.2.1.2.	El transporte de pasajeros	41
2.2.2.	Tipos de Servicio de Transporte	42
2.2.3.	Planeación de Uso de Suelo y Medios de Transporte.....	42
2.3.	Movilidad Urbana.....	44
2.3.1.	Movilidad Urbana, una Necesidad Colectiva	44

2.3.2.	Movilidad Urbana y Cohesión Social	45
2.3.3.	Movilidad Urbana, un Concepto Vinculado a las Personas.....	45
2.3.4.	Movilidad Urbana, Accesibilidad y Proximidad	45
2.3.5.	Movilidad Urbana y Desarrollo Sostenible	46
2.4.	Selección y Planeación del Sitio	46
2.4.1.	Aspectos para la Localización del Terreno	47
2.4.2.	Ubicación y Orientación del Edificio en el Sitio.....	47
2.5.	Infraestructura para Estacionamientos	48
2.6.	Arquitectura Sustentable.....	48
2.6.1.	Energías Renovables.....	49
2.6.2.	Nuevos Materiales Constructivos	53
2.7.	Sistemas Constructivos.....	54
2.7.1.	Muro Cortina	54
2.7.2.	Kubilosa.....	58
2.7.3.	Kutérmico EPS para cubiertas - Panel termo acústico	60
2.7.4.	Suelo Radiante.....	62
2.8.	Marco Legal	71
2.8.1.	Estudio de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial referente a las Terminales Terrestres.....	71
2.8.2.	Estudio de las Normativas del Plan de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Loja.....	73
Capítulo 3	75
3. Marco Referencial	75
3.1.	Terminal de Buses Osijek, Croacia.....	75

3.2. Terminal de Buses Los Lagos, Chile	80
Capítulo 4	85
4. Diagnóstico del Sector	85
4.1. Observación del Sitio	85
4.1.1. Horario de Funcionamiento de las Empresas	86
4.1.2. Determinación del Número de Dársenas Necesarias.....	89
4.1.3. Vías de Comunicación	90
4.1.4. Actividades Productivas y Económicas que se dan al Exterior de las Oficinas de Transporte	92
4.2. Terreno Seleccionado	93
4.2.1. Uso del Suelo.....	95
4.2.2. Análisis del Terreno.....	95
4.2.3. Accesibilidad	96
4.2.4. Topografía del Terreno	97
4.2.5. Forma del Terreno	97
4.2.6. Condiciones Climatológicas	98
4.3. Encuestas.....	99
4.3.1. Muestreo	100
4.3.2. Análisis de Resultados de las Encuestas	102
4.3.3. Conclusiones de los resultados obtenidos mediante encuestas.....	131
4.3.4. Matriz FODA.....	132
Capítulo 5	134
5. Proyecto Arquitectónico	134

5.1. Propuesta Teórica.....	134
5.2. Partido Arquitectónico.....	138
5.2.1. Criterios Funcionales	138
5.2.2. Criterios Formales	139
5.2.3. Criterios Tecnológicos.....	140
5.2.4. Determinación de Espacios Necesarios para la Terminal Terrestre	144
Conclusiones	149
Recomendaciones	150
Bibliografía	151
Anexos	154

Índice de Tablas

Tabla 1. Parroquias del Cantón Saraguro	15
Tabla 2. Población del cantón Saraguro urbano - rural.....	19
Tabla 3. Población por sexo del cantón Saraguro	20
Tabla 4. Población por grandes grupos de edad del cantón Saraguro	21
Tabla 5. Estimación de la Población para el año 2034	22
Tabla 6. Clasificación de los vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional e interprovincial.....	31
Tabla 7. Largo total del vehículo.....	32
Tabla 8. Altura total máxima.....	32
Tabla 9. Voladizo delantero y posterior	32
Tabla 10. Cuadro de convenciones.....	34
Tabla 11. Medidas básicas para plataformas dentadas.....	34
Tabla 12. Propiedades del panel.....	59
Tabla 13. Volumen hormigón/m ²	60
Tabla 14. Especificaciones técnicas lámina superior e inferior	61
Tabla 15. Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial referente a las Terminales Terrestres.....	71
Tabla 16. Estudio del Plan de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Loja.....	73
Tabla 17. Datos del Proyecto.....	75
Tabla 17. Datos del proyecto Terminal de Buses Los Lagos.....	81
Tabla 19. Flujo de horario de buses y pasajeros	87
Tabla 20. Autobuses estacionados simultáneamente	89
Tabla 21. Ancho de vías en trama vial	91
Tabla 22. Población Finita.....	99
Tabla 23. Población a encuestar	101

Tabla 24. Clasificación de las terminales	134
Tabla 25. Promedio de pasajeros por cooperativa de transporte	136
Tabla 26. Promedio proyectado de pasajeros por cooperativa de transporte	137
Tabla 27. Cuadro de áreas referenciales	146

Índice de Imágenes

Imagen 1. Mapa de la ubicación provincial	14
Imagen 2. Mapa de ubicación cantonal	14
Imagen 3. Mapa de división parroquial	15
Imagen 4. Mapa de temperatura	16
Imagen 5. Mapa de precipitación	16
Imagen 6. Prever correctamente la localización del sitio	43
Imagen 7. Estrategia de ventilación cruzada.....	51
Imagen 8. Estrategia de ventilación debida a diferencia de densidades	52
Imagen 9. Estrategia de ventilación cruzada.....	53
Imagen 10. Sistema constructivo muro cortina.....	55
Imagen 11. Detalle del muro cortina	56
Imagen 12. Comportamiento térmico	57
Imagen 13. Kubilosa	58
Imagen 14. Medidas de placa colaborante.....	59
Imagen 15. Cargas sobre impuestas	59
Imagen 16. Panel kutérmico EPS para cubiertas	60
Imagen 17. Panel kutérmico	61
Imagen 18. Detalle de instalaciones	62
Imagen 19. Detalle constructivo de suelo radiante	62
Imagen 20. Detalle constructivo de suelo radiante	65
Imagen 21. Esquema General Suelo Radiante	65
Imagen 22. Distribución en serpentín.....	66
Imagen 23. Distribución en doble serpentín	66
Imagen 24. Distribución en espiral.....	67

Imagen 25. Colector solar	67
Imagen 26. Acumulador de agua.....	68
Imagen 27. Colector para suelo radiante	68
Imagen 28. Colocación panel aislante y banda perimetral.....	69
Imagen 29. Distribución de la tubería.....	69
Imagen 30. Distribución de la tubería.....	70
Imagen 31. Terminal de Buses Osijek, Croacia.....	75
Imagen 32. Foto aérea de la Terminal de Buses Osijek	77
Imagen 33. Acceso a los Andenes	77
Imagen 34. Columnas y estructura de acero	78
Imagen 35. Interior de la Terminal	79
Imagen 36. Emplazamiento de la Terminal de Buses Osijek	79
Imagen 37. Planta arquitectónica Terminal de Buses Osijek	80
Imagen 38. Sección arquitectónica Terminal de Buses Osijek.....	80
Imagen 39. Terminal de buses Los Lagos	80
Imagen 40. Fachada posterior.....	81
Imagen 41. Sala de espera	82
Imagen 42. Planta baja Terminal de Buses Los Lagos	83
Imagen 43. Planta alta Terminal de Buses Los Lagos	83
Imagen 44. Planta de cubiertas Terminal Los Lagos	84
Imagen 45. Mapa predial de la ciudad de Saraguro	85
Imagen 46. Ubicación de las cooperativas de transporte en la ciudad de Saraguro	86
Imagen 47. Actividades productivas y económicas	92
Imagen 48. Vista frontal del terreno	94
Imagen 49. Vista hacia la gasolinera.....	94
Imagen 50. Accesibilidad al terreno	96

Imagen 51. Topo Medallón con punta a un lado.	141
Imagen 52. Topo Medallón con punta a un lado.	141
Imagen 53. Pilares circulares inclinados.....	142
Imagen 54. Costumbres y Tradiciones del pueblo Saraguro.....	143
Imagen 55. Mujer Saraguro y sus costumbres	143
Imagen 56. Hombre Saraguro y sus costumbres.....	143
Imagen 57. Cubierta Curva mediante tenso estructura	144

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Dinámica poblacional del cantón Saraguro	20
Gráfico 2. Plataforma frontal (ángulo a 90°)	33
Gráfico 3. Plataforma dentada (ángulo 60°)	35
Gráfico 4. Plataforma dentada (ángulo 45°)	35
Gráfico 5. Plataforma dentada (ángulo 30°)	36
Grafico 6. Empresas de transporte según destino	88
Grafico 7. Trama vial en la ciudad de Saraguro	91
Grafico 8. Ubicación del terreno	93
Grafico 9. Ubicación del terreno y foto aérea.....	93
Grafico 10. Ubicación terreno de implantación.....	95
Grafico 11. Vía proyectada	96
Grafico 12. Topografía y vistas del terreno	97
Grafico 13. Asoleamiento en el sitio	98
Grafico 14. Vientos predominantes	99
Grafico 15. Cooperativa de Preferencia del Usuario	102
Grafico 16. Lugar de Procedencia	103
Grafico 17. Lugar de Destino	103
Grafico 18. Edad del Usuario	104
Grafico 19. Frecuencia de uso de Cooperativa	104
Grafico 20. Ocupación del Usuario	105
Grafico 21. Calificación del servicio.....	106
Grafico 22. Determinación de áreas de estacionamiento	106
Grafico 23. Opinión sobre las áreas de embarque y desembarque.....	107
Grafico 24. Opinión sobre las operaciones de carga y descarga	107

Grafico 25. Áreas de espera son las adecuadas.....	108
Grafico 26. Horarios de llegada y salida de autobuses	109
Grafico 27. Empresa que brinda mejor servicio	109
Grafico 28. Opinión sobre la mejor empresa	110
Grafico 29. Opinión sobre un Terminal Terrestre.....	111
Grafico 30. Número de Cooperativas	111
Grafico 31. Edad de los habitantes de la zona	112
Grafico 32. Habita cerca de las estaciones	113
Grafico 33. Frecuencia del uso de transporte.....	113
Grafico 34. Calificación del servicio actual.....	114
Grafico 35. Contaminación de los autobuses.....	114
Grafico 36. Calificación de las áreas de embarque y desembarque	115
Grafico 37. Calificación de las áreas de espera	116
Grafico 38. Calificación las operaciones de carga y descarga	116
Grafico 39. Congestión vehicular en horas pico.....	117
Grafico 40. Inseguridad Vial	118
Grafico 41. Calificación del servicio actual.....	119
Grafico 42. Servicio actual debe mantenerse.....	119
Grafico 43. Opinión sobre el cambio de rutas del servicio de transporte.....	120
Grafico 44. Opinión sobre contar con un Terminal Terrestre	121
Grafico 45. Nivel Educativo.....	121
Grafico 46. Función que desempeña en el bus	122
Grafico 47. Año de la Unidad.....	122
Grafico 48. Capacidad de pasajeros	123
Grafico 49. Número de vueltas de cada unidad	124
Grafico 50. Número aproximado de usuarios que abordan las unidades	124

Grafico 51. Número aproximado de usuarios que desembarcan las unidades.....	125
Grafico 52. Calificación del servicio actual.....	126
Grafico 53. Operaciones de embarque y desembarque son las adecuadas	126
Grafico 54. Operaciones de carga y descarga son las adecuadas	127
Grafico 55. Número de cooperativas existentes.....	128
Grafico 56. Congestionamiento vehicular	128
Grafico 57. Opinión sobre el cambio de ruta de los autobuses	130
Grafico 58. Opinión sobre contar con un Terminal Terrestre	130
Grafico 59. Ubicación del terreno	135
Gráfico 60. Diagrama de áreas necesarias	145
Gráfico 61. Organigrama funcional.....	148

Índice de Anexos

Anexo A. Encuestas aplicadas al Usuario	154
Anexo B. Encuestas aplicadas a los habitantes de la zona de influencia.....	156
Anexo C. Encuestas aplicadas a los conductores / auxiliares de la cooperativa.....	158

Introducción

Con el transcurso del tiempo los pueblos han ido evolucionando significativamente, movidos por su afán de supervivencia, el crecimiento poblacional en las últimas décadas hace más grande las necesidades, que las ciudades como albergues de individuos tienen que soportar y satisfacer, en donde crece y se hace más notoria la importancia de tener espacios que ayuden con el desarrollo de sus habitantes en los aspectos: político, social y económico.

El presente proyecto tiene como objetivo principal desarrollar la propuesta del diseño de una infraestructura arquitectónica, relacionada directamente con la movilidad y transportación de las personas y sus pertenencias desde un punto a otro, aportando al desarrollo del cantón e incentivando a que las actividades productivas se ejerzan de mejor manera, generando mayores fuentes de trabajos y optimizando el servicio de transporte terrestre en el cantón.

Es por esto que el presente proyecto de investigación, basado en ideas de evolución y desarrollo que deben tener las ciudades, conserve la imperiosa necesidad de que el cantón Saraguro de la provincia de Loja cuente con una “Terminal de Transporte Terrestre”, que facilite el desenvolvimiento de las diversas actividades cotidianas que realizan sus habitantes, y permita una adecuada organización del sistema de transporte terrestre en el cantón, el que actualmente no es el adecuado.

Con la implantación de un Equipamiento Mayor como lo es una Terminal de Transporte Terrestre, se aportará al desarrollo de la ciudad, tomando en cuenta cómo han ido evolucionando a lo largo de la historia las actividades económicas que se generan, y las circunstancias que motivan a proponer este proyecto.

Problemática

La ciudad de Saraguro cabecera cantonal, conecta a diversas parroquias del cantón como también a la ciudad de Loja y la ciudad de Cuenca respectivamente, donde el transporte terrestre cumple un factor indispensable para la movilidad de las personas, la misma que se ha establecido dentro de la urbe de la ciudad, actualmente el servicio de transporte se efectúa en la calle Azuay entre 10 de Marzo y Luis F. Bravo, donde se han instalado las oficinas de transporte de manera desorganizada a lo largo de la vía, evidenciando la falta de una infraestructura arquitectónica que preste un servicio acorde a la demanda de pasajeros.

El crecimiento poblacional y la constante afluencia de pasajeros tanto locales, como cantonales e interprovinciales, han provocado que el servicio de transporte terrestre demande de exigencias tanto físicas, tecnológicas y de servicios, debido a que en la actualidad carece de los mismos, afectando directamente a las personas que viven en la urbe, específicamente colindantes a las vías donde se ejerce el transporte, viéndose afectados por diversos factores que producen tanto impacto ambiental como desorden, generado por la movilidad de transporte público.

La continua llegada y salida de los autobuses en el sector genera ruido producido por dos causas, ruido de rodadura que es el roce de los neumáticos con el pavimento, y el ruido del motor, que afectan al ser humano cuando sobrepasa los decibeles tolerables para el oído humano que, según la Organización Mundial de la Salud, el oído puede soportar 55 decibeles sin ningún daño a su salud, y dependiendo del tiempo de exposición ruidos mayores a los 60 decibeles pueden provocar malestares físicos. Miranda de Ebro (s.f.), especifica algunos niveles sonoros máximo de autobuses: Autobús a diésel (87 dBA), Autobús Eléctrico (70 dBA), Autobús a Gasolina (74,5

dBa), la mayoría de autobuses que ofrecen el servicio son a diésel y a gasolina, lo que indica que el funcionamiento diario de estos automotores en el sector demanden a reubicar el servicio de transporte terrestre a otra zona.

La contaminación ambiental es otro factor que se ha identificado por la continua presencia de vehículos automotores en el sector, principalmente de los autobuses, que generan una gran emisión de gases contaminantes liberados en el aire, produciendo efectos nocivos para la salud humana.

Al desarrollarse el servicio de transporte terrestre en la urbe de la ciudad se produce inseguridad vial, debido a que se encuentran equipamientos mayores, como lo es la presencia de una escuela en la vía por donde circulan los autobuses y una iglesia en el parque central, en un radio de influencia no mayor a los 200 metros desde las oficinas de transporte, provocando que en horas de mayor demanda la continua llegada de autobuses generen conflicto vehicular y posibles accidentes a las personas que transitan por el sector.

La actividad comercial que se desarrolla al exterior de las oficinas se realiza de manera desorganizada, provocando la obstrucción de las aceras lo que impide circular libremente por las mismas, dificultando el embarque y desembarque tanto de los pasajeros como de sus bienes por la aglomeración de las personas que no cuentan con áreas de espera.

La contaminación por los residuos generados por el comercio informal tanto en las aceras como en las calzadas a lo largo de la vía, provocan una mala imagen visual, debido a que no existen espacios que presten los servicios acordes a las necesidades y exigencias de la demanda actual.

Con la finalidad de solucionar dicha problemática se propone reubicar las oficinas de transporte y diseñar la infraestructura arquitectónica para un correcto funcionamiento del servicio de Transporte Terrestre en la Ciudad de Saraguro.

Justificación

El presente tema de investigación, titulado “Diseño arquitectónico del terminal de transporte terrestre en el cantón Saraguro de la provincia de Loja”, consiste en abordar los problemas suscitados y generar una propuesta destinada a solucionar las falencias encontradas, planteando un objetivo general que consiste en diseñar una infraestructura arquitectónica acorde a los requerimientos del cantón.

El crecimiento poblacional del cantón Saraguro hace más grande las necesidades que tiene que soportar y satisfacer el cantón, y pese a la ausencia de una infraestructura idónea y acorde al entorno, se nota la necesidad de realizar el diseño arquitectónico del Terminal de Transporte Terrestre en la parroquia Saraguro, cabecera cantonal, la cual facilitará el desenvolvimiento de las diversas actividades que tienen sus habitantes, y permitirá la adecuada organización del sistema de transporte vial que requiere la ciudad.

Al contar con una Terminal de Transporte Terrestre, que preste todos los servicios para el cual será diseñado, se reducirá el congestionamiento vehicular que actualmente existe en la vía, debido a que su implantación arquitectónica estará basada en un diagnóstico situacional para elegir el terreno donde preste la mejor operatividad, se reubicarán las oficinas de cada empresa de transporte terrestre que brindan el servicio, se contará con una infraestructura óptima para su desempeño laboral, donde a más de mejorar la movilidad de los ciudadanos, se generarán puestos de trabajo para las personas que realizan comercio informal en los alrededores de la vía.

Los beneficiarios de este proyecto serán locales, regionales, nacionales y extranjeros, donde cada una de las personas que haga uso de esta infraestructura arquitectónica contará con un óptimo servicio, ya que se diseñará bajo principios de sustentabilidad,

satisfaciendo las necesidades humanas mediante funcionalidad, accesibilidad y estética, y los beneficios que se obtendrán estarán dentro de los ámbitos: económicos donde se incrementará las fuentes de trabajo, social que estará acorde a las necesidades de la población y en el contexto ambiental la importancia que se dará en relación con el entorno; dichos ámbitos serán aspectos muy importantes que se tomarán en cuenta para el diseño del Terminal de Transporte Terrestre en el cantón Saraguro.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar los planos arquitectónicos de la Terminal de Transporte Terrestre en el cantón Saraguro de la Provincia de Loja.

Objetivos Específicos

- Realizar una investigación bibliográfica sobre temáticas relacionadas a terminales de transporte terrestre, mediante la revisión y análisis de libros, proyectos y artículos científicos.
- Realizar un análisis de la actividad actual del transporte terrestre de pasajeros, en cuanto a su funcionamiento, espacios, servicios que brinda, capacidad, operatividad e infraestructura.
- Desarrollar un plan de necesidades y programa arquitectónico acorde a los requerimientos del cantón.
- Realizar un diagnóstico situacional de la implantación para la infraestructura de transporte terrestre de pasajeros.
- Diseñar la propuesta de implantación con criterios de sustentabilidad en la ciudad de Saraguro.

Metodología

Para la elaboración del tema de investigación: “DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE EN EL CANTÓN SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA”, se empleó la siguiente metodología:

- **Método de Observación.** Permite seleccionar aquello que queremos analizar, planteando primeramente que es lo que interesa observar.

- **Método Inductivo.** Es un modo de razonar que nos lleva: a). de lo particular a lo general; b). de una parte a un todo.

Analítico-Sintético. Por medio del cual se analizarán los aspectos teóricos de las diversas consideraciones, que permitirá sintetizar la información necesaria, generando los criterios para desarrollar el diseño arquitectónico.

- **Método Deductivo.** Es un tipo de razonamiento que nos lleva: a). de lo general a lo particular; b). de lo complejo a lo simple.

Técnicas

- **Recopilación Bibliográfica.** Da la posibilidad de sistematizar la información, a través de fuentes primarias, secundarias y digitales, como conceptualización, consideraciones sociales, criterios generales y específicos, recomendaciones de diseño, documentos escritos y gráficos, publicaciones, fotografías entre otros.

- **Observación Estructurada.** Mediante fichas de observación, registro de observación, cuaderno de notas, diario de campo, cámara fotográfica.

- **Observación Directa.** Con visitas técnicas al sitio de implantación, que es directamente el caso de estudio, orientada a una inspección visual de los elementos para establecer el estado actual y de conservación del mismo.
- **Encuesta.** Destinada a recopilar información, siendo una técnica complementaria a la observación, por medio de preguntas cuyas respuestas se obtienen en forma escrita.
- **Entrevista.** Realizadas a las personas que laboran dentro del servicio de transporte, a los usuarios de dicho servicio, personas del medio local, para recopilar información, mediante la formulación de preguntas, anotación de respuestas, conclusiones de la entrevista.

Capítulo 1

1. Antecedentes

1.1. Reseña Histórica

El espacio geográfico que actualmente corresponde a la ciudad de Saraguro estuvo en un inicio ocupado por los Paltas, quienes fueron desplazados por los Incas; concretamente se cree que Tupak - Yupanki conquistó a esta bella región, radicando y sustituyendo a los Paltas por una de las más recias tribus del altiplano con excelentes cualidades humanas, étnicas y culturales hasta hoy apreciadas. Establecidos en estas tierras realizaron obras muy importantes en el tiempo de los emperadores Incas, como es: parte del Camino Real o Kapak Ñan, que de norte a sur atravesaba el Tawantinsuyu y que pasaba por aquí; templos, palacios y fortalezas de piedra, que servían para la seguridad de la comarca y defensa del imperio, como también para atalayar el horizonte, realizar ritos y ceremonias de adoración a los dioses, hospedar al chasqui y a los viajeros (Plan de Desarrollo Territorial de Saraguro, 2006).

Fue por el camino real que pasaron los runas en acelerado viaje desde Quito hacia Cajamarca llevando en sus hombros los tesoros que serían para el rescate de Atahualpa. Hablaban el quichua, o inca shimi, o “runa-shimi” que quería decir “lengua de seres humanos”, se trataba de un grupo que en todo, hasta en su idioma, ponían el sentido de su desafiante energía de seres humanos.

En los primeros tiempos de la colonia, en época cercana a la fundación de Loja, llegaron los primeros colonos foráneos a Saraguro, debido a la dificultad de

comunicarse y la topografía irregular de la provincia, se inició el proceso de colonización el cual fue muy lento.

Saraguro, como asentamiento de unos pocos mestizos, fue ya conocido en las guerras de la independencia de España. Según la tradición oral indígena, a inicios del siglo XIX los colonos no pasaban de cinco a seis familias, básicamente eran familias de comerciantes que llegaban a ofrecer sus productos y provenían de Cuenca y Loja.

Los Saraguros mantenían una economía de subsistencia, a través del sistema de trueque con poblaciones de la provincia de Loja, Zamora Chinchipe y El Oro; ésta se basaba en el intercambio de queso, quesillo y granos, con sal, panela, arroz, esta actividad se realizaba bajo largas caminatas o con la ayuda de acémilas, hasta las regiones de Zaruma, Portovelo, Curtincapac, Pasaje, Chilla en la provincia de El Oro, Celica y Chantaco en la provincia de Loja, hasta la década de 1940.

Consecuentemente, Saraguro siguió su desarrollo detallándose los hitos históricos más relevantes: en 1968 se realizó el levantamiento indígena para evitar la salida de la Misión Andina a la ciudad de Loja, la creación de Radio Intiñan como primer medio de comunicación local.

En 1970 se generó el Plan de Reforestación en el cantón, también existió la declinación de la producción agrícola como el trigo, la cebada, avena, entre otros, obligando a la baja de precios y la pérdida de fuentes de trabajo por la importación de cereales; la pérdida de la identidad indígena por la influencia de información proveniente del exterior y el desarrollo de las comunicaciones donde se introducen valores, costumbres y culturas exógenas a la identidad local, se dio paso a la creación del hospital cantonal con 20 camas inicialmente, con el fin de mejorar la calidad y cobertura del servicio cantonal.

En 1980 se dio el fortalecimiento de la Federación Interprovincial de Indígenas Saraguros, FISS, permitiendo la organización social indígena, favoreciendo la gestión para el desarrollo económico y social, la construcción de canales de riego a nivel cantonal, que permiten elevar la productividad, dotación de agua para uso doméstico.

En 1985 ocurrió la apertura de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Manuel Esteban Godoy Ortega”, permitiendo la accesibilidad al micro crédito, impulso y fortalecimiento del ahorro, el crédito y la micro empresa.

Ya para inicios de 1990 se dio el despunte político del sector Indígena en el panorama nacional, donde se posicionó el grupo indígena Saraguro en la organización indígena nacional y en la vida política del país, se efectuó el asfaltado de la carretera panamericana Loja – Cuenca, permitiendo el desarrollo comercial y productivo, posicionamiento del municipio en la región, facilitando el acceso a los principales centros de salud y educación de las ciudades de Loja y Cuenca, así como el mejoramiento del servicio del transporte hasta ese entonces.

En 1993 se creó el Proyecto de Desarrollo Rural Saraguro - Yacuambi, permitiendo el desarrollo agropecuario intercantonal y la creación de infraestructura productiva, importante migración poblacional al exterior y otras ciudades del Ecuador, lo cual dio paso a obtener remesas para mantenimiento de las familias, pero a su vez se produjo la desintegración familiar, inseguridad social, incremento del consumismo.

En 1995 se generó la introducción de la producción bajo invernadero, lo cual permitió elevar la productividad, la diversificación de la producción, generación de fuentes de empleo y elevación de ingresos, mejorando la calidad de vida, pero a su vez se produjo el deterioro del paisaje natural rural, y el deterioro del suelo por el uso intensivo de agro-químicos.

En 1999 aumentó el auge de las remesas de emigrantes e incorporación del bono de la vivienda por parte del “Miduvi”, dándose un importante desarrollo urbano de la cabecera cantonal por el auge de construcciones, producto de las remesas de los emigrantes y el bono de la vivienda.

Para el 2004 existió una crisis política municipal, provocando una manifestación masiva de la población por la transparencia de la gestión, principalmente por la inadecuada administración que iba en contra del desarrollo cantonal.

Para la presente fecha, de acuerdo con Sarango (2014), principalmente en el plan de trabajo cantonal del actual alcalde, se tiene como visión al cantón como generador de empleo, pretendiendo promover el desarrollo de la economía local con el sector agropecuario altamente productivo, mediante un sector comercial organizado y moderno, mejorar los servicios de salud y educación accesible a toda la población, manejar y conservar los recursos naturales y medio ambiente de forma sustentable, dinamizar y mejorar la articulación de los sistemas territoriales, mediante la dotación de vialidad, transporte, equipamientos, y medios de comunicación.

De acuerdo con los hitos históricos y el actual plan de trabajo, se ha identificado que Saraguro forma parte de un importante punto de conexión para la actividad comercial, como turística, donde de a poco ha ido generando un importante desarrollo cantonal, sobresaliendo como uno de los cantones más relevantes de la provincia de Loja.

1.2. Contexto Geográfico

1.2.1. Ubicación

Saraguro es uno de los 16 cantones de la provincia de Loja, donde un 30% de su población es indígena, que corresponde a la etnia Saraguro, y el 70% restante de la

población es mestiza. Tiene una superficie de 1 080 km²; sus coordenadas geográficas son 3°31'38" de latitud sur, y 79°43'41" de longitud oeste. Los límites del cantón Saraguro son: por el norte la provincia del Azuay, al sur el cantón Loja, al este la provincia de Zamora Chinchipe, y al oeste la provincia de El Oro.

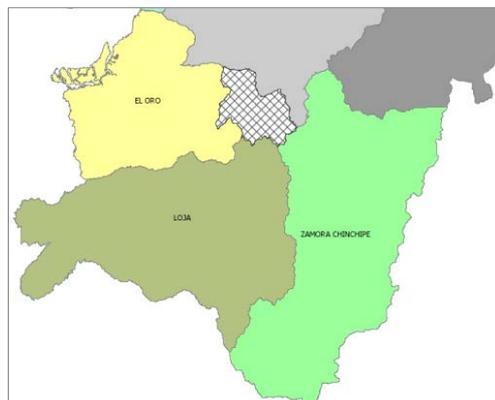
Imagen 1. Mapa de la ubicación provincial



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Loja#mediaviewer/File:Loja_in_Ecuador_\(%2BGalapagos\).svg](http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Loja#mediaviewer/File:Loja_in_Ecuador_(%2BGalapagos).svg)

La parroquia Saraguro, cabecera cantonal del mismo nombre se encuentra localizada al norte de la provincia de Loja, forma parte de las 11 parroquias con que cuenta el cantón Saraguro, 10 rurales y 1 urbana. Se encuentra a una distancia de 65 km de la ciudad de Loja, a una altura de 2 525 msnm.

Imagen 2. Mapa de ubicación cantonal



Fuente: GVSig
Elaborado por: El Autor

La parroquia de Saraguro tiene una extensión aproximada de 66,18 km², cuenta con los siguientes barrios: Sucre, 18 de Noviembre, Pucará, Azuay, 31 de Diciembre, Casa para Todos, San Francisco, El Porvenir y Loja, cuenta también con varias comunidades como son: Oñacapac, Tambopamba, Tuncarta, Ñamarín, Gunudel – Gulacpamba, Lagunas, Ilincho, Yucucapac, Quisquinchir, Gera, Tucalata, Matara, y Puente Chico.

Imagen 3. Mapa de división parroquial



Fuente: GVSig
Elaborado por: El Autor

Tabla 1. Parroquias del Cantón Saraguro

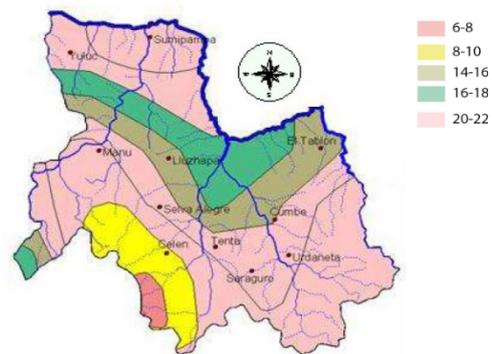
Cantón	Parroquia urbana	Parroquias rurales
Saraguro	Saraguro	El Paraíso de Celén
		El Tablón
		LLuzhapa
		Manú
		San Antonio de Cumbe
		San Pablo de Tenta
		San Sebastián de Yuluc
		Selva Alegre
		Sumaypamba
		Urdaneta

Fuente: Plan de Desarrollo Territorial Saraguro
Elaborado: El Autor

1.2.2. Clima y Temperatura

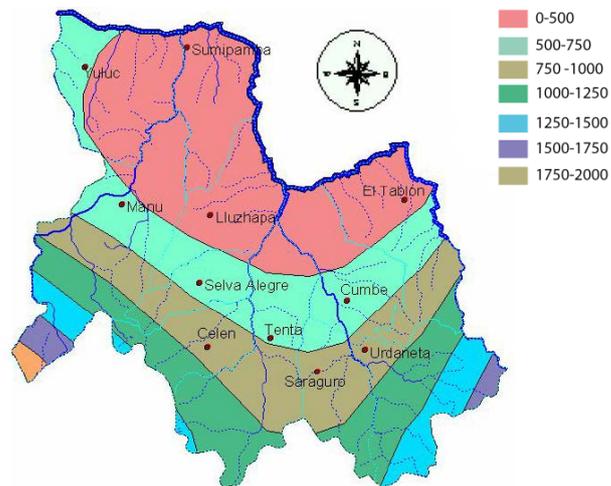
El cantón presenta cuatro climas diferentes: seco - tropical, húmedo - subtropical, húmedo – templado, y subhúmedo - templado. La pluviosidad anual se halla entre 758 – 1 250 mm, la época de lluvia va de noviembre a mayo, la humedad relativa oscila de 80 a 88%, la temperatura entre 8 y 27 °C, con una temperatura promedio de 12,9 °C.

Imagen 4. Mapa de temperatura



Fuente: Plan de Desarrollo Territorial Saraguro

Imagen 5. Mapa de precipitación



Fuente: Plan de Desarrollo Territorial Saraguro
Elaborado por: El Autor

1.2.3. Vientos

La época de fuertes vientos está entre los meses de junio a septiembre, y heladas en los meses de diciembre a enero. La dirección de los vientos es hacia el Norte, Nor - Este, y la velocidad varía entre los 2 a 8 m/s.

1.2.4. Hidrografía

El cantón Saraguro pertenece a la cuenca hidrográfica del río Jubones, que se encuentra al norte de Loja, formando parte de las provincias de Azuay, El Oro y Loja, queda al margen izquierdo de la cuenca superior, que en ese tramo el río se denomina Oña, el que también constituye el límite geográfico entre las dos provincias, para aguas abajo unirse con el río León y formar el río Jubones.

1.2.5. Flora

Los bosques del cantón Saraguro, como todos los bosques nublados, presentan una diversidad muy alta; el Bosque Nativo Huashapamba es muy variado en especies con árboles de *Prunopitys montanus* (mullon), *P. oleifolius* (romerillo), *Rugea hirsuta* (cedrillo), *Weinmannia fagaroides* (sara), *W. nacrohylla* (sara cashco), entre las especies forestales árboles sobresalientes. Además, en las copas de los árboles se pueden encontrar numerosas orquídeas, bromelias y musgos. Los estratos arbustivos están representados por Rubiaceae, Melastaceae y Chusquea, principalmente en las zonas que han sido devastadas. Entre las especies de pastos existentes sobresalen el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), pasto azul (*Dactylis glomerata*) y el trébol (*Trifolium repens*) (Ilustre Municipalidad de Saraguro, Plan Internacional Austro, Care - Promusta, Cuerpo de Paz, 1998).

1.2.6. Fauna

La diversidad de aves es muy alta, entre cuyas especies podemos mencionar pava de monte (*Penelope barbata*), loro carirojiso (*Halalopsittaca pyrrhops*), que están incluidos en el libro rojo de especies en peligro de extinción y son endémicas del área. También se observan mirlos (*Turdus fuscater*), sigchas (*Cyanocorax sp.*), trogón (*Personatus trogón*), tucán andino (*Andigena hypoglauca*).

Asimismo, dentro de los mamíferos podemos citar al tapir o danta (*Tapirus pinchaque*), osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*), chonto (*Mazama rufina*), venado del páramo (*Odocoileus virginianus*) y el puma (*Felis concolor*) (Ilustre Municipalidad de Saraguro, Plan Internacional Austro, Care - Promusta, Cuerpo de Paz, 1998).

Se manifiesta la disminución de especies de flora y fauna, desarticulando las cadenas antrópicas y delimitando el hábitat de las especies animales y vegetales a medida que el hombre altera su medio y degrada los recursos disponibles.

1.3. Contexto Socio Económico

1.3.1. Demografía

Según el último Censo de Población y Vivienda, el cantón Saraguro cuenta con una población 30 183 habitantes, con una tasa de crecimiento de 0,83%; la población de la parroquia de Saraguro es la mayor de las 10 parroquias rurales del cantón, con una población de 9 045 habitantes, de los que 44,57% corresponden al sector urbano y 55,43% al sector rural.

Tabla 2. Población del cantón Saraguro urbano - rural

Cantón	Parroquia	Urbano	Rural	Total
Saraguro	El Paraíso de Celén	-	2 757	2 757
	El Tablón	-	917	917
	Lluzhapa	-	1 705	1 705
	Manú	-	2 668	2 668
	San Antonio de Cumbe	-	1 146	1 146
	San Pablo de Tenta	-	3 676	3 676
	San Sebastián de Yuluc	-	982	982
	Saraguro	4 031	5 014	9 045
	Selva Alegre	-	1 927	1 927
	Sumaypamba	-	1 594	1 594
	Urdaneta	-	3 766	3 766
	Total		4 031	26 152

Fuente: INEC. Censo de Población 2010

Elaborado por: El Autor

La tasa de crecimiento promedio anual fue calculada empleando la fórmula por el método geométrico (Rios Jimenez, 2013).

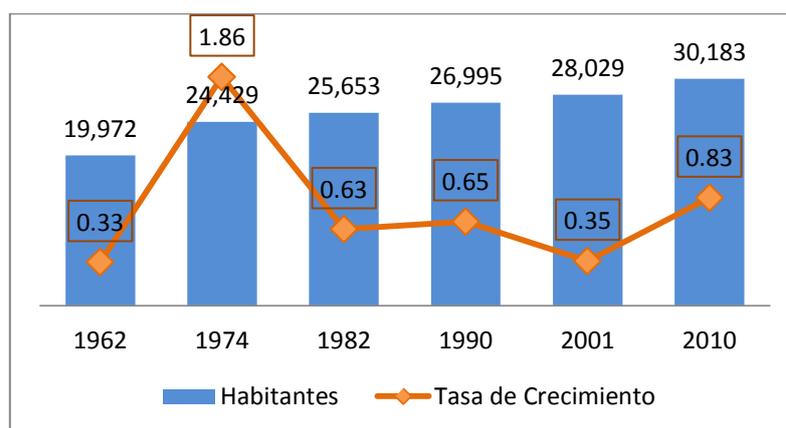
Variación porcentual: (r)	0,83
Valor final del periodo: (Nt 2010)	30 183
Valor al inicio del periodo: (No 2001)	28 029
t= número de años	9 años

$$r = \left(\frac{Nt}{No}\right)^{1/t} - 1$$

$$r = \left(\frac{30183}{28029}\right)^{1/9} - 1$$

$$r = 8.26 \times 10^{-3} \times 100$$

$$r = 0,83\%$$

Gráfico 1. Dinámica poblacional del cantón Saraguro

Fuente: INEC. Censo de Población 2010

Elaborado por: El Autor

De acuerdo con el gráfico de la Dinámica Poblacional del Cantón Saraguro, el mayor índice porcentual ocurrió en el censo de 1974 donde la variación porcentual fue del 1,86% la mayor registrada, y actualmente según el censo del 2010, la variación porcentual es del 0,83%, el segundo valor más alto registrado.

1.3.1.1. Población por sexo

La población por sexo en el cantón tiene un ligero predominio en las mujeres, correspondiendo a 53,21% (16 060), mientras que los hombres representan 46,79% (14 123).

Tabla 3. Población por sexo del cantón Saraguro

Cantón	Hombres	Mujeres	Total
Saraguro	14 123	16 060	30 183

Fuente: INEC. Censo de Población 2010

Elaborado por: El Autor

1.3.1.2. Población por grandes grupos de edad

La población por grandes grupos de edad se basa en periodos de 0 – 14 años con un total de 37,65% (11 348), de 15 – 64 años 53,12% (16 037), y de 65 años y más le corresponde a 9,23% (2 798).

Tabla 4. Población por grandes grupos de edad del cantón Saraguro

Cantón	Hombres	Mujeres	Total
Población del cantón Saraguro: de 0 a 14 años.	5 669	5 679	11 348
Población del cantón Saraguro: de 15 a 64 años.	7 219	8 818	16 037
Población del cantón Saraguro: de 65 años y más.	1 235	1 563	2 798
Población del cantón Saraguro: Total	14 123	16 060	30 183

Fuente: INEC. Censo de Población 2010

Elaborado por: El Autor

1.3.1.3. Estimación de la población para el año 2015 y 2035

Se ha considerado una proyección de la población para 20 años, ya que se supone un tiempo de vida de las instalaciones sin necesidad de reparaciones mayores, así tenemos la proyección para los años 2015 y 2035 utilizando la siguiente fórmula por el método geométrico (Rios Jimenez, 2013).

$$Nt = No (1 + r)^t$$

Variación porcentual: (r) 0, 83%

Valor final del periodo: (Nt 2015)

Valor final del periodo: (Nt 2035)

Valor al inicio del periodo: (No 2010) 30 183

t= número de años 5 - 25 años

$$Nt_{2015} = 30183 (1 + 0,0083)^5$$

$$Nt_{2015} = 31457$$

$$Nt_{2035} = 30183(1 + 0,0083)^{25}$$

$$Nt_{2035} = 37111$$

En el caso del cantón Saraguro se produce una tasa de crecimiento del 0,83%. Para el cálculo de la proyección de la población se considera el promedio de la tasa de crecimiento del cantón, así tenemos la proyección para el año 2015 y 2035.

Tabla 5. Estimación de la Población para el año 2035

Población Base (2010)	Tasa de Crecimiento Poblacional (i)	Población Calculada (2015)	Población Futura (2035)
30 183	0,83	31 457	37 111

Fuente: INEC. Censo de Población 2010

Elaborado por: El Autor

1.3.2. Económico

Saraguro cuenta con tierras fértiles que lo convierte en el cantón más productivo de la provincia de Loja, la gran variedad de frutos son productos de siembras hechas directamente de la mano de los Saraguros, sin contar con técnicas de alta tecnología, ni tractores, solo con ayuda animal de bueyes y de un arado rudimentario, fabricado exclusivamente por ellos.

Entre los factores que se toman en cuenta en la actividad económica, intervienen la población, la tenencia de la tierra, y la producción tanto agrícola como ganadera.

La actividad económica de los Saraguros está basada en la agricultura y la ganadería, y productos de autoconsumo, como pequeñas manualidades: tejidos de lana y de zuro, y la cerámica (Plan de Desarrollo Territorial de Saraguro, 2006).

1.3.3. Productivo

En cuanto a la agricultura se dedican especialmente al cultivo de maíz, trigo, cebada, en menor proporción se cultiva la papa, arveja, avena, tomate de árbol, babaco, y tomate de riñón bajo invernadero. Otro sector se dedica a la crianza de ganado ovino y vacuno y un escaso sector a la pequeña industria del queso y quesillo, así como al procesamiento de productos como: dulce de tomate de árbol, almíbar y vino de babaco.

En las parroquias de San Sebastián de Yuluc, Sumaypamba se dedican a producir cebolla, ají, pimienta, pepino, entre otros productos de clima cálido, que son comercializados a las provincias del Azuay y El Oro, a través de la vía Girón - Pasaje. Parte de la producción es para consumo familiar, otra parte es comercializada en el mercado local o vendido directamente a comerciantes intermediarios con el propósito de acaparar dicha producción (Plan de Desarrollo Territorial de Saraguro, 2006).

1.3.4. Comercial

La actividad comercial se realiza los días feriados que son: jueves en la parroquia Sumaypamba y sus alrededores, y los días sábados y domingos en los mercados y ferias libres de Saraguro. El sector comercial se divide en los siguientes grupos: un grupo de comercio formal que se ubican en el centro urbano comercial, en locales propios o alquilados, de las principales calles y avenidas de la ciudad, concentrado en el mercado central y feria libre. El otro grupo son los comerciantes informales, el cual es reducido, ubicado en las calles del centro de la ciudad, especialmente aledañas al mercado y a los ejes viales con dinámicas comerciales variadas.

El comercio formal está principalmente en las edificaciones del centro de la ciudad de Saraguro, especialmente en el Parque Central y el Parque de la Cultura, teniendo

como foco principal el centro comercial, el mercado municipal de víveres, abarrotes y comidas, factor que ha incidido para que el centro urbano se convierta en la sede económica de la ciudad (Plan de Desarrollo Territorial de Saraguro, 2006).

Capítulo 2

2. Marco Teórico

2.1. Terminal Terrestre

Es una infraestructura física 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).

La terminal terrestre centraliza la oferta y concentra la demanda de servicio de transporte interprovincial en bus, creando las condiciones de una competencia sana y controlada entre las empresas que brindan este servicio, hecho que se reflejará básicamente en una mejora del nivel de los servicios en términos de seguridad, economía y confort.

2.1.1. Clasificación de Terminales de Transporte Terrestre de Pasajeros

En el caso de Terminales de Transporte Terrestre de Pasajeros se debe establecer la diferencia que existe entre los servicios que prestan las mismas, ya que así se obtendrá el partido arquitectónico. Existen terminales que dan servicio central, de paso, local y servicio directo o expreso (Plazola Cisneros).

a) **Central.** Es el punto final o inicial en recorridos largos, en ella se almacenan y se da mantenimiento y combustible a las unidades que dependen de ella, cada línea de autobuses tiene instalaciones propias.

b) **De paso.** Punto en donde la unidad se detiene para recoger pasajeros, para que estos tomen un ligero descanso y se surtan de lo más indispensable, y para que el conductor abastezca de combustible y corrija fallas mecánicas, cuentan con paraderos para el transporte colectivo local.

c) **Local.** Punto donde se establecen líneas que dan servicio a determinada zona, los recorridos no son largos, consta de estacionamientos de autobuses, parada, boletería y sanitarios.

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

2.1.2. Estación de Bus

Es un edificio que alberga y sirve de terminal a un sistema de transporte terrestre urbano que desplaza a pasajeros dentro de una red de carreteras que comunican puntos o ciudades importantes, agrupa a personas que van a hacer un recorrido similar proporcionándoles un medio que conduzca a cada individuo a su destino (Plazola Cisneros).

2.1.3. Pasajeros

El pasajero se clasifica según el tipo de recorrido que realiza.

a) **Pasajero local.** Es aquel que emplea el transporte para desplazarse a su centro de trabajo, escuela o para abastecerse de combustibles, es aquel que vive dentro de la localidad donde se encuentra la terminal.

b) Pasajero de vacaciones. Es la persona que suspende sus negocios o estudios por algún tiempo para desplazarse a un lugar de recreación o esparcimiento. La comodidad y seguridad son los elementos indispensables para el vacacionista.

2.1.3.1. Movimiento de pasajeros

Se efectúa en cuatro o cinco épocas del año, con motivo de vacaciones de Semana Santa, vacaciones escolares, días festivos, de descanso y fiestas de fin de año. En los primeros días de las temporadas turísticas se duplica la llegada de unidades de transporte y se reducen en forma muy apreciables las salidas. En los últimos días de la temporada se da de forma inversa, es decir aumentan las salidas y se reducen las llegadas. El tiempo que se emplea en despachar un autobús normalmente es de 20 a 25 minutos, en los días de afluencia extraordinaria se reduce a 10 o 15 minutos (Plazola Cisneros).

2.1.4. Cálculo de Áreas de una Terminal

De acuerdo con (Plazola Cisneros), para el diseño de una Terminal se recomienda realizar el siguiente estudio:

- a) Determinar el número de pasajeros transportados por día.
- b) Calcular el número de corridas diarias.
- c) Número de empresas que concurren a ofrecer sus servicios.
- d) Considerar si la obra estará a cargo de una empresa particular o una estatal.

2.1.4.1. Usuario

Individuo que utiliza o trabaja con algún objeto o dispositivo, o que usa algún servicio en particular (definición abc, 2014).

El área de usuario será de 1,20 m² con equipaje y circulación.

2.1.4.2. Área total del edificio previo

La relación con la que se calcula el área es por el número de pasaje diario y por el número de horas que funciona la terminal.

$$A = (1,20 \text{ m}^2) (\text{N}^\circ \text{ de pasajeros}) (24 \text{ h.})$$

2.1.4.3. Sala de espera

Refiere a la acción y efecto de esperar algo o en su defecto a alguien, debe estar provista de cubierta, los pisos deben contar con una superficie anti deslizante para tráfico pesado, disponer con un mínimo de 16 asientos por cada boletería, debe estar diseñada de acuerdo con las proyecciones de pasajeros movilizados.

$$\text{Se obtiene: Capacidad total} = (\text{N}^\circ \text{ de pasajeros h. pico}) (1,20 \text{ m}^2)$$

2.1.4.4. Boleterías

Lugar, generalmente una cabina, donde se venden boletos para un medio de transporte.

Los módulos básicos de boletería de despacho debe ser mínimo de 2,50 metros de ancho por 2,00 metros de fondo y 3,00 metros de ancho x 2,00 metros de fondo y altura de 3,00 m. El número de boleterías es de acuerdo al número de empresas, la cantidad de afluencia de pasaje y la cantidad de corridas con que cuenta la línea. Mínimo 15,00 m² por grupo de empresa.

2.1.4.5. Equipaje

Conjunto de maletas, valijas y bolsos que una persona acarrea normalmente consigo cuando viaja de un lugar a otro.

Se puede manejar de diversas maneras según:

- a) La comodidad del usuario.
- b) El servicio que ofrezca la terminal.
- c) El usuario lleva su equipaje a un local destinado a esta función.
- d) 1,15 m² por persona.

2.1.4.6. Guarda equipaje

Se puede manejar por medio de casilleros, es un local exclusivo para equipaje, debe contar con casilleros para los maleteros, espacio para los carritos, vestidor y sanitarios.

2.1.4.7. Locales comerciales

Establecimientos comerciales que tienen como objetivo principal el desarrollo de una actividad comercial o económica, pudiendo ser de diferente tipo. Estos los determina generalmente la empresa, conforme a sus intereses.

2.1.4.8. Encomiendas

Este servicio se maneja dentro o fuera de la terminal y se considera un local de 20,00 m² como mínimo.

2.1.4.9. Restaurante

Aquel establecimiento o comercio en el cual se provee a los clientes con un servicio alimenticio de diverso tipo, es un espacio público ya que cualquier persona puede acceder a él.

Para el cálculo se toma un 30% de la sala de espera en horas pico, se considera un área de 8,50 m² para una mesa de cuatro sillas, o 1,50 a 2,00 m² por comensal.

2.1.4.10. Sanitarios

Artefacto o instalación especialmente dedicada para la limpieza e higiene personal.

Se considera un inodoro por cada 15 personas de la sala de espera en horas pico.

2.1.4.11. Unidad de medicina preventiva

Son todas aquellas prácticas que los diferentes profesionales de la salud realizan para, prevenir la presencia de enfermedades o de diferentes situaciones en las que la salud se puede poner en peligro.

20 m² como mínimo.

2.1.4.12. Estacionamiento

Espacio físico donde se deja el vehículo por un tiempo indeterminado cualquiera.

Un cajón de 2,50 x 5,00 m por cada usuario en la sala de espera en horas pico, contar con un cerramiento en todo su perímetro con una altura mínima de 2,40 metros.

2.1.4.13. Andén de ascenso y descenso

Plataforma elevada a los lados de la vía, dispuesta para facilitar el acceso y salida de pasajeros.

Ancho de 3 m, con volado hacia el patio de maniobras 1/3 de la longitud del autobús, lado 2 m; área 20 m².

2.1.4.14. Cajón de autobús

Se calcula de acuerdo al número de corridas. La dimensión es de 3,50 m de ancho por 14,00 m de largo, debe existir una separación de 0,90 m como mínimo entre autobús, la óptima es de 1,50m. Las disposiciones recomendables son a 45° y a 60°, la de 90° no es muy conveniente.

2.1.4.15. Clasificación de vehículos de transporte público

De acuerdo con la norma técnica ecuatoriana (INEN), los vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial, e intraprovincial se clasifican en:

Tabla 6. Clasificación de los vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional e interprovincial.

Denominación	N° de ocupantes incluido el conductor
Minibús	Desde 27 hasta 35
Bus	A partir de 36

Fuente: INEN. Norma Técnica Ecuatoriana

Elaborado por: El Autor

2.1.4.16. Dimensiones Externas del vehículo

a) De acuerdo con la norma técnica ecuatoriana (INEN), se establece el largo total del vehículo, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 7. Largo total del vehículo

Tipo de vehículo	Número de ejes	Largo total (mm.)
Bus	De dos ejes	10 250 a 13 300
Bus	De tres ejes o mas	10 250 a 15 000
Minibús	De dos ejes	Máximo 10 000

Fuente: INEN. Norma Técnica Ecuatoriana

Elaborado por: El Autor

b) Ancho Total del Vehículo: la carrocería no debe sobresalir en más 75 mm a cada lado con respecto a la trocha del vehículo, el ancho del vehículo debe medir entre 2 500 y 2 600 mm medidos en la parte más saliente de la estructura.

c) Altura del Vehículo: la altura total máxima de los vehículos referidos en esta norma se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 8. Altura total máxima

Tipo de Vehículo	Altura total máxima
Bus	4 100 mm
Minibús	3 000 mm sin escotilla 3 300 mm con escotilla

Fuente: INEN. Norma Técnica Ecuatoriana

Elaborado por: El Autor

d) Voladizo delantero y posterior

Tabla 9. Voladizo delantero y posterior

Tipo de vehículo	Voladizo delantero (mm)	Voladizo posterior (mm)
Bus	2 000 a 2 900	66% de la distancia entre ejes
Minibús	800 a 1 100	66% de la distancia entre ejes

Fuente: INEN. Norma Técnica Ecuatoriana

Elaborado por: El Autor

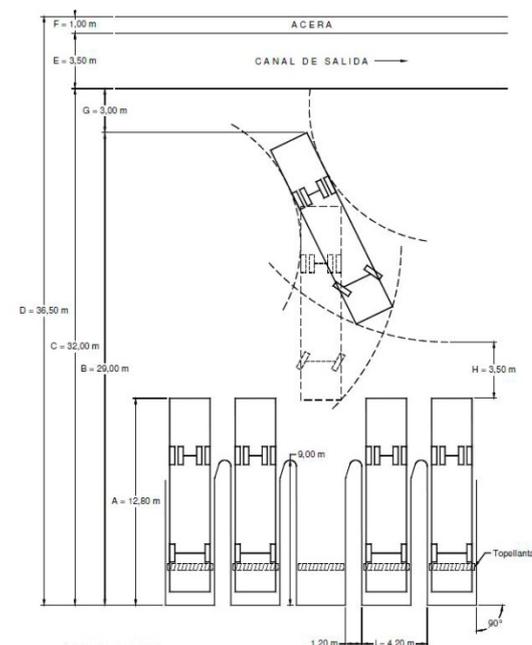
2.1.4.17. Patio de maniobras

La separación mínima que debe existir del filo de andén al punto más alejado es de tres autobuses, o sea un autobús estacionado más el largo de dos autobuses.

2.1.4.18. Plataformas frontales

Son aquellas que se ubican en forma perpendicular al andén que separa el patio operativo de las boleterías y salas de espera, y que a su vez sirve de circulación peatonal a los usuarios.

Gráfico 2. Plataforma frontal (ángulo a 90°)



Fuente: Proyecto de Norma Técnica Colombiana 403 04
Elaborado por: El Autor

Tabla 10. Cuadro de convenciones

A	Longitud de plataforma
B	Profundidad teórica de operación
C	Profundidad práctica de operación
D	Profundidad total necesaria
E	Anchura de canal de salida
F	Anchura de la acera
G	Margen de tolerancia para la operación
H	Distancia mínima de seguridad
I	Anchura de plataforma

Fuente: Proyecto de Norma Técnica Colombiana 403 04

Elaborado por: El Autor

2.1.4.19. Plataformas dentadas

Son aquellas que se ubican en forma sesgada o en ángulo con respecto al andén que separa el patio operativo de las boleterías y/o salas de espera.

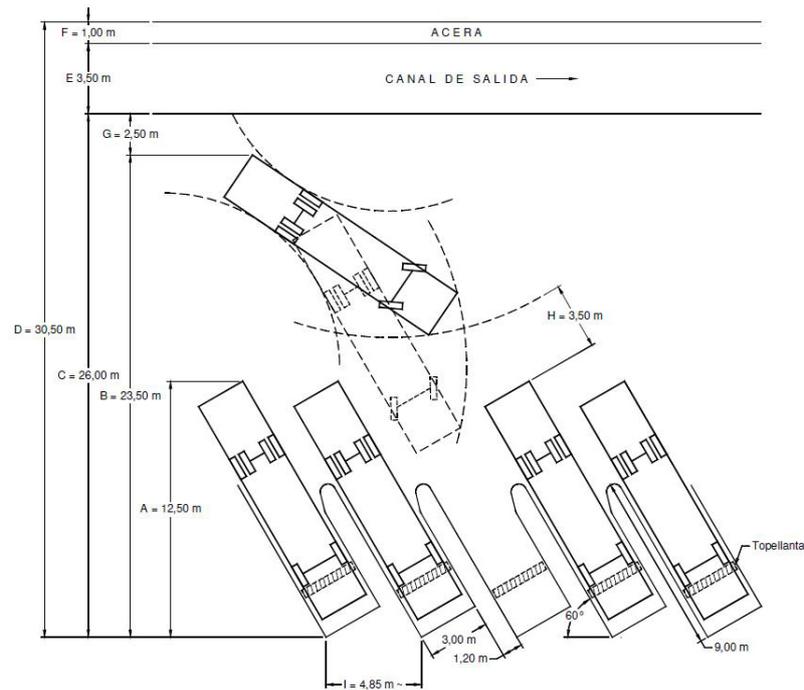
Tabla 11. Medidas básicas para plataformas dentadas

Ángulo	30°	45°	60°	90°	
Medidas metros					
A	Profundidad de plataformas	8.80	11.0	12.50	12.80
B	Profundidad teórica de operación	12.80	18.50	23.50	29.00
C	Profundidad práctica de operación	14.00	20.00	26.00	32.00
D	Profundidad total	22.00	28.00	34.00	40.00
E	Ancho carril de salida	3.50	3.50	3.50	3.50
F	Ancho de acera	1.00	1.00	1.00	1.00
G	Margen de tolerancia para operación	1.20	1.50	2.50	3.00
H	Distancia mínima de seguridad	3.50	3.50	3.50	3.50
I	Distancia entre plataformas	8.00	5.65	4.60	4.00
J	Ancho de plataforma	3.00	3.00	3.00	3.00
K	Ancho del separador	1.00	1.00	1.00	1.00
L	Longitud del separador	9.00	9.00	9.00	9.00
M	Carril de estacionamiento operacional	3.50	3.50	3.50	3.50
Área total por bus – m²		176.00	158.20	156.40	160.00

Fuente: Proyecto de Norma Técnica Colombiana 403 04

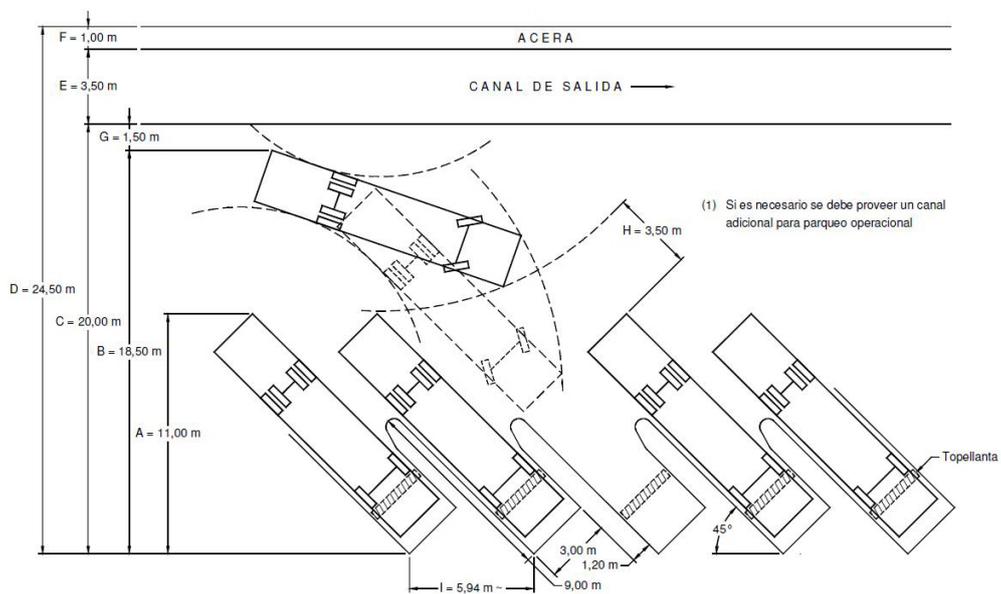
Elaborado por: El Autor

Gráfico 3. Plataforma dentada (ángulo 60°)



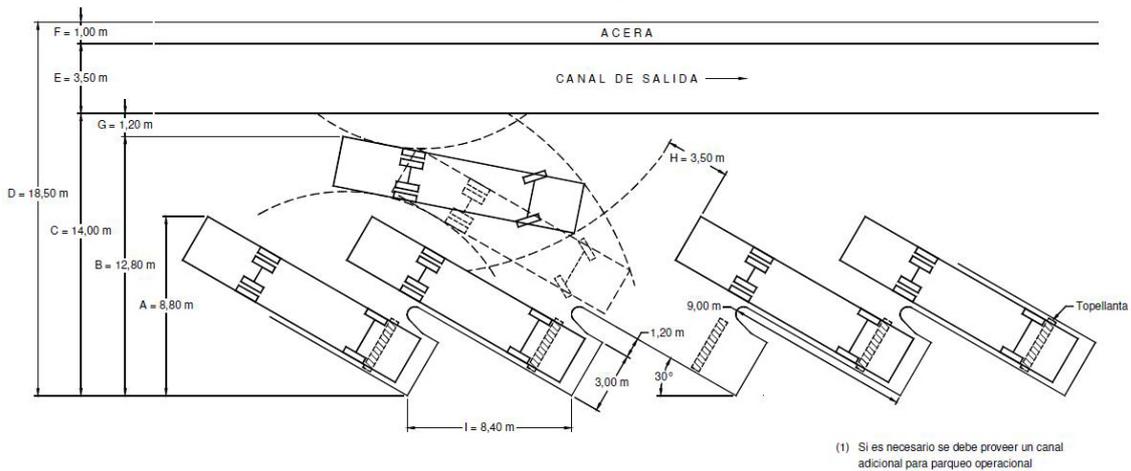
Fuente: Proyecto de Norma Técnica Colombiana 403 04
Elaborado por: El Autor

Gráfico 4. Plataforma dentada (ángulo 45°)



Fuente: Proyecto de Norma Técnica Colombiana 403 04
Elaborado por: El Autor

Gráfico 5. Plataforma dentada (ángulo 30°)



Fuente: Proyecto de Norma Técnica Colombiana 403 04
Elaborado por: El Autor

2.1.4.20. Caseta de control

Debe contar con las instalaciones necesarias para albergar en su interior al personal y sistema que realiza el control de los vehículos que están autorizados a ingresar y salir del patio operativo y de ingreso a las plataformas de descenso. Debe contar con un servicio sanitario y lavamanos.

2.1.4.21. Corrida

Es la suma de salidas y llegadas en un día de todas las unidades que han de albergar la central.

2.1.4.22. Volumen de pasajeros

Es el total de pasajeros que ingresan diariamente a la central, más un 20% de pasajeros que permanecen en la central. La cantidad de pasajeros por unidad en movimiento varía de 30 a 45. Un promedio es de 37 pasajeros por unidad y seis por camioneta. En días de menor demanda se considera un 50% de la capacidad total de la unidad.

2.1.4.23. Tiempo de permanencia en horas pico (TPHP)

Se considera una hora de permanencia en la terminal:

$$TPHP = \frac{\text{Total de pasajeros corrida}}{\text{N}^\circ. \text{ de horas que permanece abierta la central}} = \frac{\text{pasajeros}}{\text{hora}}$$

2.1.4.24. Accesos

Se desarrolla dos tipos de accesos: vehicular y peatonal, los mismos que estarán bien definidos, contando con todas las normas de accesibilidad.

2.1.4.25. Área vehicular

En donde constarán las denominadas plataformas, espacio que necesita el autobús para estacionarse, mientras se realiza las actividades de carga y descarga tanto de los pasajeros como de los bienes que necesitan movilizar. Aquí también entran en funcionamiento los estacionamientos tanto de taxis como de vehículos particulares.

Se considera un patio de maniobras, el cual se lo denomina así debido a que es el espacio necesario que el vehículo requiere para girar, ingresar o salir del área de estacionamiento.

2.1.4.26. Zona pública

La zona del público debe estar en relación con el vestíbulo, boleterías y andenes.

a) **Plaza de acceso.** Espacio abierto que enmarca el acceso a la entrada principal del edificio de la central. Lugar muy concurrido que en ocasiones sirve de reunión, por lo que debe estar amueblado con bancas y jardinerías.

b) Pórticos. Son los espacios de transición entre exterior y el interior del edificio, es la primera etapa del recorrido del pasajero y público en general hacia el edificio.

c) Estacionamiento. Se ubica al frente de la terminal y a un lado de la plaza de acceso, se considera un cajón por cada 50 m² construidos en terminales y uno por cada 20 m² construido en estaciones.

d) Acera de desembarco. Se desarrollan principalmente las actividades siguientes, descenso y ascenso de personas; espera de autobuses urbanos; coches de alquiler y particulares; espera de acompañantes, comercio ambulante; pasajeros y transeúntes, lo utilizarán para protegerse del sol y la lluvia.

e) Vestíbulo general. Este espacio es donde concurren todas las personas que llegan a la estación para después continuar sus recorridos y actividades

f) Casetas de informes. 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 de cada vestíbulo, y que exista un mostrador con uno o dos empleados, debe contar con un área mínima de 6 m².

g) Señales y rótulos. El diseño gráfico de la simbología empleada para orientarse dentro y fuera del edificio debe evitar confusiones en los usuarios; el diseño debe ser integral.

h) Boleterías. Es necesario que se localicen cerca de los vestíbulos de llegada y salida del servicio.

i) Sala de espera. Este espacio debe proporcionar tranquilidad y comodidad a los usuarios, se debe lograr una ventilación natural eficaz. Los acabados de muros y pisos deben ser resistentes al impacto o raspones de cajas y bultos que acompañen a los viajeros.

j) Botes de basura. Se fijan a la pared o a los postes con la intención de que siempre conserven el mismo lugar para que el pasajero se acostumbre a usarlos y conozca su ubicación.

k) Cuarto de encomiendas. En función de su capacidad debe haber un área para alojar a las personas que desean entregar y recibir sus encomiendas.

l) Área de equipaje. En este lugar se clasifica el equipaje para distribuirlo y cargarlo en los autobuses correspondientes por medio de carritos manuales, bandas, rodillos o carritos motorizados.

m) Puerta de embarque. Cuenta con el espacio suficiente para ubicar un marco de seguridad y el puesto de personal de control de boletos y seguridad.

n) Puesto de policía. Es necesario un pequeño local para alojar a los representantes del orden público, que son indispensables en los lugares donde concurren grandes cantidades de personas.

o) Andén. Espacio al que llegan todos los pasajeros para abordar el autobús, se dispone en forma lineal, radial, circular o en línea quebrada.

p) Circulación de pasajeros. Las áreas de llegada y salida deben estar separadas de las circulaciones de los autobuses.

2.1.4.27. Área de administración

En esta área se requieren espacios que permitan el desarrollo de las actividades propias para el correcto funcionamiento de la Infraestructura Arquitectónica con espacios como: recepción, oficina del director administrativo, secretaría, archivo, contabilidad, sala de juntas, oficina de control, servicios higiénicos por oficina.

De acuerdo al organigrama de relaciones funcionales, y las áreas que constan dentro de cada una, serán el resultado de un programa arquitectónico que, basado tanto en la

oferta y demanda del servicio, establecerán las áreas necesarias para la infraestructura arquitectónica.

2.1.4.28. Área para servicios complementarios

Estas áreas están destinadas a ejercer el servicio comercial en el interior de la infraestructura, determinando los siguientes:

- a) **Servicios bancarios.** Debido a la presencia de una cooperativa de ahorro y crédito actualmente, se implementaría este servicio complementándolos con cajeros automáticos, para casos emergentes.
- b) **Servicios telefónicos.** Que constará de cabinas telefónicas y de internet.
- c) **Servicios higiénicos.** La cantidad necesaria de baterías sanitarias para las instalaciones es de 1 por cada 15 personas.

2.1.4.29. Área para servicios auxiliares

Brindan un servicio adicional a los usuarios mientras esperan por el servicio.

- a) **Salas de espera.** Es el área destinada a personas que deseen sentarse o esperar de pie mientras el servicio que está esperando llegue.
- b) **Boletería.** Es el espacio donde emiten los boletos de viaje.
- c) **Encomiendas.** Debe estar a cargo de un representante de la empresa de transporte, siendo indispensable una bodega para el almacenamiento de las mismas.

2.1.4.30. Área para servicios asistenciales

Donde se encontrarán las áreas de información, primeros auxilios, seguridad.

2.1.4.31. Área de instalaciones

Dentro de esta se encuentran los siguientes elementos: cisterna y bombas, generador eléctrico, bodega y cuarto de basura.

2.2. Transporte Terrestre

Según el Art. 46 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del Ecuador, 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.

2.2.1. Clasificación del Transporte Terrestre Automotor

El transporte puede ser clasificado de varias maneras de forma simultánea (Sindicato de Choferes Profesionales de Pichincha, 2012).

2.2.1.1. El transporte de viajeros

a) **Local.** Cuando el pasajero se desplaza dentro de un radio de acción que comprende su centro de trabajo, vivienda, escuela, lugares de esparcimiento y servicios.

b) **Recorrido largo.** Es el viaje que el individuo realiza fuera de su radio de acción cotidiano, y lo hace con objeto de descansar, conocer, trabajar, etc.

2.2.1.2. El transporte de pasajeros

a) **Transporte colectivo suburbano.** Da servicio a una localidad empleando camiones, microbuses, camionetas y taxis.

b) Transporte público y de carga. Desplaza personas y mercancía por la red de carreteras de un país valiéndose de autobús, camión, tráiler, camionetas.

2.2.2. Tipos de Servicio de Transporte

Va en relación al ámbito donde operan:

a) Servicio de transporte urbano. Se presta al interior de las cabeceras cantonales. El perímetro urbano de un cantón, según sea el caso para el servicio de transporte, será determinado por las comisiones provinciales en coordinación con las municipalidades (Sindicato de Choferes Profesionales de Pichincha, 2012).

b) Servicio de transporte intraprovincial. Se presta dentro de los límites provinciales pudiendo o no hacerlo entre cantones y parroquias.

c) Servicio de transporte interprovincial. Se presta dentro de los límites del territorio nacional, será responsable de este registro la Comisión Nacional.

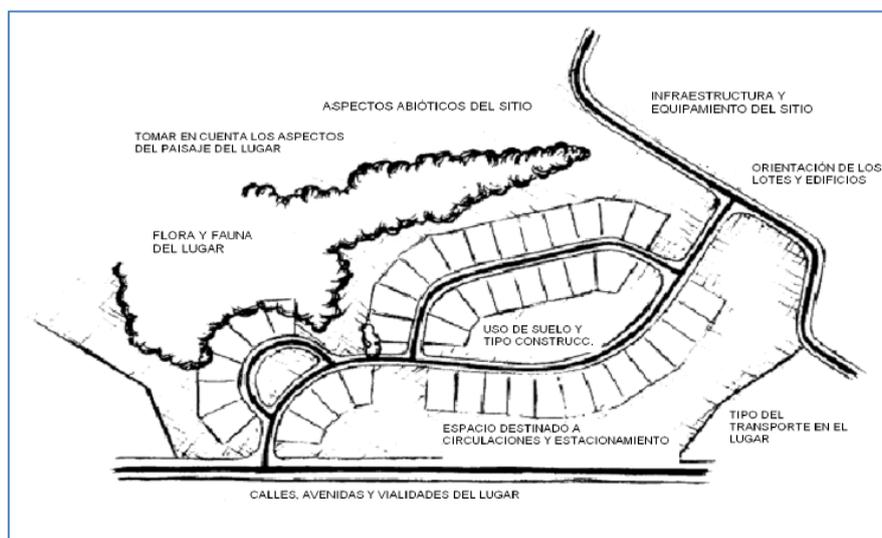
d) Servicio de transporte internacional. Se presta fuera de los límites del país, teniendo como origen el territorio nacional y como destino un país extranjero o viceversa, estará regido por la Comisión Nacional y la normativa internacional.

2.2.3. Planeación de Uso de Suelo y Medios de Transporte

De acuerdo con Hernández y Delgado (2010), es necesario fomentar el uso racional del suelo para las edificaciones, así como ordenar el espacio y las formas que se requieren para los medios de transporte, ya que ambos aspectos (edificación y transporte) impactan al medio ambiente. Es necesario considerar los “ciclos de vida de los edificios” y las construcciones relacionadas al transporte, para mejorar las condiciones y el uso inapropiado del suelo y del espacio en relación con el transporte, es necesario incentivar al transporte público de la localidad.

La planeación del uso de suelo empieza con la elección del sitio para las edificaciones, teniendo en cuenta la planeación urbana y la infraestructura. Las edificaciones deben ubicarse de acuerdo al tipo y uso que se les quiera dar, y tomando en cuenta las vías de comunicación, así como la accesibilidad y el tráfico que se pueda originar. El transporte público ayuda al mejoramiento del tráfico y al ahorro de combustibles, y por tanto a la reducción del impacto ambiental por contaminación de vehículos (Hernández y Delgado, 2010).

Imagen 6. Prever correctamente la localización del sitio



Fuente: Arquitectos Stein White, CA.

Elaborado por: El Autor

Cuando se puede influir en el proceso de desarrollo que se esté haciendo antes de adquirir y seleccionar el sitio, hay una buena oportunidad para crear mejores servicios de transporte, sabiendo que nuestras decisiones dependen de los planes de desarrollo urbano que se tenga.

El diseño sustentable que se puede aplicar en nuestras edificaciones con relación al transporte se puede establecer de dos formas: una es ver la manera de facilitar formas de transporte alternativo, tales como la creación de andenes para bicicletas regulando el tránsito de transporte público, tráfico ligero y pesado, creando vialidades de fácil

acceso; la otra forma es planear las maneras de cómo los vehículos de transporte se tienen que guardar y estacionar, tanto en horas de servicio como en horas de descanso (Hernández y Delgado, 2010).

2.3. Movilidad Urbana

Se identifica con el movimiento en las ciudades, en el contexto político, técnico y de participación ciudadana; movilidad urbana es un término amplio y complejo, que puede ser interpretado desde ópticas distintas, y al que se dan significados y se asocian valores diferentes (Mataix González, 2010).

Al referirse específicamente a la movilidad urbana, se refiere a los distintos desplazamientos que se generan dentro de la ciudad a través de las redes de conexión locales, lo cual exige el máximo uso de los distintos tipos de transporte colectivo, que tienen vital trascendencia en la calidad de vida, movilidad y uso del espacio público.

2.3.1. Movilidad Urbana, una Necesidad Colectiva

Según el diccionario de la Real Academia Española, movilidad es la capacidad de moverse o de recibir movimiento. Siguiendo esta definición, la movilidad urbana se identificaría con la capacidad o posibilidad de moverse en la ciudad, siendo imprescindible trasladarse de un sitio a otro para acceder a diferentes servicios básicos, como la sanidad, la educación, e incluso, el ocio (Mataix González, 2010).

La movilidad urbana es una necesidad básica de las personas que debe ser satisfecha, y serlo de manera que el esfuerzo que requieran los desplazamientos necesarios para acceder a bienes y servicios no repercuta negativamente en la calidad de vida ni en las posibilidades de desarrollo económico, cultural, educativo, etc., de los ciudadanos.

2.3.2. Movilidad Urbana y Cohesión Social

Los ciudadanos disponen de un amplio abanico de sistemas de transporte y modos para desplazarse, pero determinados atributos, como la edad, el sexo, el nivel de renta o las capacidades físicas e intelectuales, limitan las posibilidades de los individuos para utilizarlos, lo que puede resultar una fuente de desigualdad.

Los procedimientos de intervención de la movilidad intentan resolver la problemática asociada a estos colectivos aplicando medidas específicas, como los “caminos seguros” o la eliminación de barreras arquitectónicas, los direccionamientos rugosos en el suelo, etc., para facilitar la movilidad autónoma de los niños y las personas con movilidad reducida, respectivamente, y otras encaminadas a rescatar a otro colectivo históricamente olvidado: los peatones (Mataix González, 2010).

2.3.3. Movilidad Urbana, un Concepto Vinculado a las Personas

El objeto de la movilidad es el movimiento de las personas (también de las mercancías), de todas las personas, independientemente del medio que utilicen para desplazarse: a pie, en transporte público, en automóvil, en bicicleta, etc.

La movilidad está ligada a las personas que deben o desean desplazarse, no a los medios empleados para ello, ni a las consecuencias que los desplazamientos puedan tener (Mataix González, 2010).

2.3.4. Movilidad Urbana, Accesibilidad y Proximidad

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.

Es decir, se trata de reducir la distancia entre la vivienda y las principales actividades para disminuir la movilidad que fuerza el alejamiento y no generar más necesidades de movimiento que las estrictamente necesarias (Mataix González, 2010).

2.3.5. Movilidad Urbana y Desarrollo Sostenible

La movilidad urbana tiene que asegurar la protección del medio ambiente, mantener la cohesión social, la calidad de vida de los ciudadanos, y favorecer el desarrollo económico (Mataix González, 2010).

Movilidad sostenible es la movilidad que se satisface en un tiempo y con unos costes razonables, y que minimiza los efectos negativos sobre el entorno y la calidad de vida de las personas.

2.4. Selección y Planeación del Sitio

La selección del sitio se refiere a escoger el lugar donde desarrollaremos nuestro proyecto, y la planeación del sitio corresponde al trazado que se debe hacer dentro del terreno o sitio elegido. Factores determinantes para la localización y orientación del edificio en el sitio. Tanto la selección como la planeación del sitio tienen un alto grado de impacto en el ambiente y también en los aspectos socio – económicos (Ewin, 1996).

La localización del edificio en el sitio puede generar ventajas si se realiza un buen diseño y planeación en el sentido de aprovechar la luz del sol, el agua, vientos dominantes, asoleamientos y la misma topografía.

La conservación de la vegetación existente en el sitio, además de generar ahorros mantiene un buen confort al interior del edificio, que a su vez puede generar energía en

aire acondicionado en lugares cálidos y semi-templados, debido al micro-clima que se puede crear.

2.4.1. Aspectos para la Localización del Terreno

Para la ubicación de una terminal terrestre se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Ubicación estratégica de flujos de transporte, tendrá que alojarse en la periferia de la ciudad, separada del casco urbano y sobre una zonificación acorde con el uso.
- b) El terreno deberá estar dentro de una trama vial existente y su ubicación tendrá que reducir los costos de los usuarios y transportistas.
- c) El terreno tendrá que tener el área suficiente para los requerimientos constructivos y futuras expansiones de la terminal terrestre.
- d) El impacto físico de la ubicación de la terminal terrestre puede generar un beneficio y también un problema, ya que las consecuencias pueden ser negativas: impacto visual, impactos de viento, en el paisaje, disminución de asoleamiento, etc., por lo que se tendrá en cuenta las políticas del desarrollo urbano de la zona.

2.4.2. Ubicación y Orientación del Edificio en el Sitio

La ubicación y orientación del inmueble en el sitio puede ayudar a reducir el impacto ambiental y aportar en el diseño bioclimático del edificio, así como indirectamente reducir el consumo de energía. Una buena orientación y ubicación conlleva a crear una relación del edificio con el clima del lugar obteniendo algunos beneficios como:

- a) Crear sistemas pasivos mediante el sol para calentar el edificio en climas fríos.
- b) Ventilación natural cuando se requiera.
- c) Dotar de iluminación natural en todo el año.

De cierta forma se puede mejorar el micro-clima del lugar y ahorrar energía como por ejemplo: la utilización del sol para calentar agua y también producir electricidad, lo cual mejora el consumo energético, fomenta la iluminación y ventilación natural (Hernández y Delgado, 2010).

La fachada principal ha de estar orientada hacia el sol (hacia el sur si estamos en el hemisferio norte y hacia el norte si estamos en el hemisferio sur) (Paredes Benítez, Farras Pérez, & Costa Durán, 2014).

2.5. Infraestructura para Estacionamientos

Muchas de las veces los lugares destinados a estacionamientos pueden ocupar más espacio que los mismos edificios, cualquier aspecto que reduzca el espacio destinado a estacionamientos puede aumentar a su vez espacios que pueden ser destinados a la captación de agua, los cuales pueden ser empleados para espacios destinados al esparcimiento, jardinerías, etc., que ayudan a reducir el calentamiento del ambiente (Hernández, 2001)., debido principalmente a que en los estacionamientos los pavimentos acumulan calor.

2.6. Arquitectura Sustentable

Es cuando utilizamos las premisas de la sustentabilidad aplicadas al diseño arquitectónico, teniendo como principal herramienta al diseño sustentable y abarcando los ámbitos económico social y ambiental, lo cual no solo se trata de ecología sino de desarrollo social, económico y ambiental del sitio o región en donde se ubican nuestros proyectos (Hernández Moreno & Delgado Hernández, Manejo Sustentable del Sitio en Proyectos de Arquitectura; Criterio y Estrategias de Diseño, 2010).

La arquitectura sustentable propone cinco aspectos de manejo sustentable en los proyectos, los cuales son manejo del sitio, manejo de la energía, manejo del agua, manejo de materiales y desechos, y finalmente el manejo del confort. (Hernández Moreno & Delgado Hernández, Manejo Sustentable del Sitio en Proyectos de Arquitectura; Criterio y Estrategias de Diseño, 2010).

2.6.1. Energías Renovables

El uso de fuentes de energía renovables consiste en utilizar recursos naturales considerados inagotables por su capacidad de regenerarse como: el sol (energía solar), el viento (energía eólica), los ríos y corrientes de agua dulce (energía hidráulica), materias orgánicas (biomasa), y el calor de la Tierra (energía geotérmica) (finder, 2011).

Se recomienda el uso de energía alternativa para la operación y uso del edificio, mediante paneles fotovoltaicos de nueva generación, sistemas de calentamiento pasivo de agua, energía eolo-eléctrica, lo cual contribuye con el ahorro y balance en el uso de la energía eléctrica en nuestra edificación.

2.6.1.1. Energía solar

El sol produce continuamente 390 sextillones de kilowatts de potencia. La Tierra recibe más de 1 500 cuatrillones de kilowattss-hora de potencia por año (finder, 2011). La radiación solar puede ser utilizada directamente como fuente de energía térmica, para calentamiento de líquidos y ambientes, para generación de potencia mecánica o eléctrica mediante determinados materiales, entre los que se destacan el termoeléctrico y el fotovoltaico.

2.6.1.1.1. Energía termo solar (energía solar térmica)

Se usa la energía del sol para el calentamiento de fluidos mediante colectores solares, que pueden alcanzar temperaturas de 40 a 100 °C (Torres Roldán & Gómez Morales, 2006).

2.6.1.1.2. Energía solar fotovoltaica

Los dispositivos capaces de transformar la energía luminosa proveniente del sol o de otra fuente de luz, en energía eléctrica son las “células solares o fotovoltaicas” (finder, 2011), en donde el conjunto de todas las células se denomina placa o panel fotovoltaico, siendo aplicables en todas las utilidades de energía eléctrica convencional.

La aplicación de la energía solar fotovoltaica es una excelente solución para llevar energía eléctrica a lugares remotos o de difícil acceso, pues su instalación en pequeña escala no implica grandes inversiones en líneas de transmisión y demandan poca manutención.

2.6.1.2. Ventilación natural

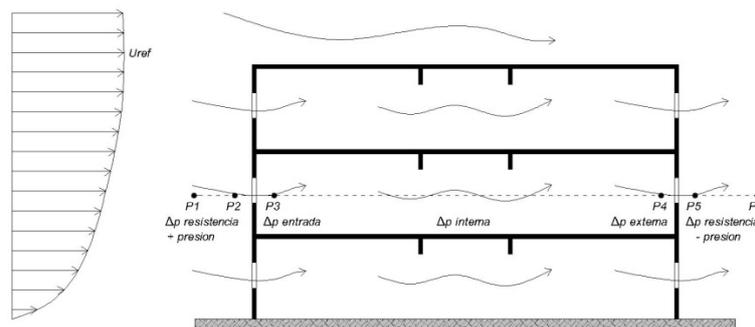
La ventilación es el mecanismo mediante el cual se proporciona aire limpio, normalmente aire exterior a un espacio, siendo necesario para diluir y retirar los contaminantes emitidos por fuentes internas, debido al metabolismo y actividades de los ocupantes, la ventilación resulta esencial para mantener el confort y la salud de los ocupantes.

La ventilación natural utiliza las fuerzas naturales debidas al viento y a las diferencias de temperatura entre el edificio y su entorno para transportar el aire limpio del exterior hacia los espacios interiores del edificio (Universidad del País Vasco, 2012).

2.6.1.2.1. Ventilación cruzada debido al viento

Aprovecha la diferencia de presiones debida al viento en dos caras opuestas de un edificio, barlovento y sotavento, que origina una diferencia de presión neta a través de la sección del edificio que genera el flujo de aire cruzado.

Imagen 7. Estrategia de ventilación cruzada



Fuente: Arquitectura Eco eficiente

Elaborado por: El Autor

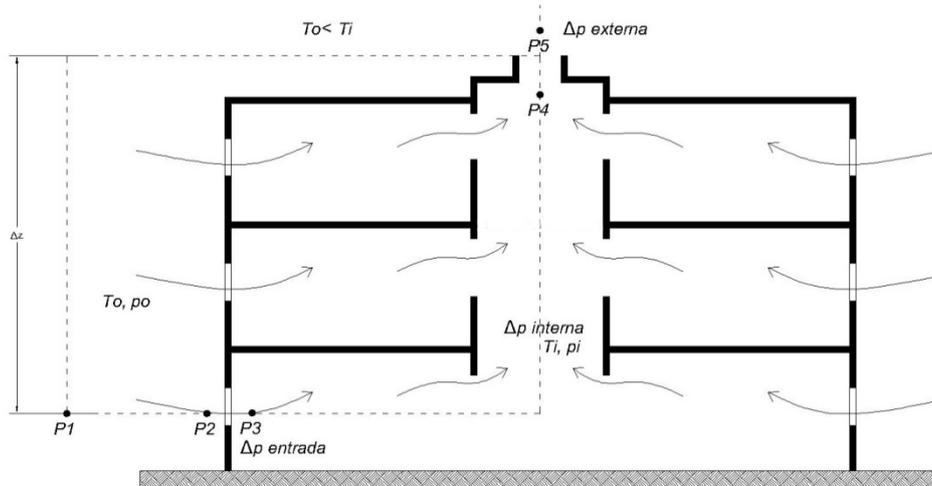
Analizando las diferencias de presión a lo largo de la trayectoria de flujo de aire debido a ventilación cruzada se tienen 6 nodos de presión, según se muestra la imagen 7. Los nodos 1 y 6 corresponden a valores de presión ambiente en el lado de barlovento, P1, y en el lado de sotavento, P6.

El cambio de presión del nodo 1 al nodo 2 será positivo. Mientras que el cambio de presión del nodo 5 al 6 será negativo, debido a la acción del viento.

2.6.1.2.2. Ventilación debida a diferencia de densidades

Aprovecha el movimiento del aire debido a la diferencia de densidades por diferencia de temperaturas en el interior de un edificio. De esta forma, el aire caliente que llega a la parte alta o al exterior del edificio, es enviado al exterior por los huecos de salida mientras que el aire fresco entra al edificio por la parte baja a través de las aperturas de entrada.

Imagen 8. Estrategia de ventilación debida a diferencia de densidades



Fuente: Arquitectura Eco eficiente
Elaborado por: El Autor

Si la temperatura del aire interior, T_i , es mayor que la temperatura del aire exterior, T_o , entonces la densidad del aire interior, P_i , será menor que la densidad del aire exterior, P_o . La diferencia de peso de la columna de aire interior y la correspondiente columna exterior creará una diferencia de presión, entre P2 y P3 que generará un flujo de aire.

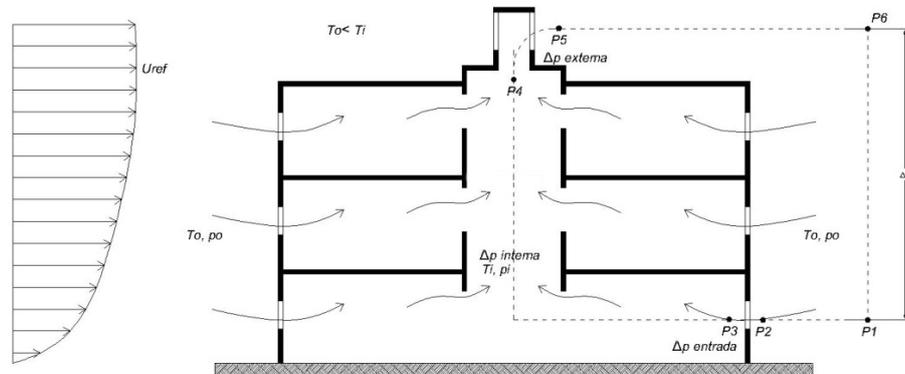
Analizando en detalle el proceso se considera la trayectoria de flujo de aire desde el nodo de presión P1 al nodo P5 a través de los nodos P2, P3 y P4 de la Imagen 8. El cambio de presión de nodo a nodo se completa cerrando el lazo de presión entre el nodo 5 y el 1.

2.6.1.2.3. Ventilación combinada debida a viento y a diferencia de densidades

Consiste en un captador de viento añadido que produce el efecto denominado chimenea, el captador de viento responde a la dirección de viento dominante para aumentar la

presión negativa inducida por el viento, por ejemplo con compuertas o láminas giratorias.

Imagen 9. Estrategia de ventilación cruzada



Fuente: Arquitectura Eco eficiente
Elaborado por: El Autor

Considerando el lazo de presiones de la Imagen 9, $P1$, $P2$, $P3$, $P4$, $P5$, y $P6$, la suma de presión debida al viento y a la diferencia de densidades debe igualar a la suma de las resistencias del flujo.

Los edificios que se diseñan con criterios de ventilación natural emplean combinaciones de estas estrategias, en algunos casos las tres estrategias se emplean de forma concurrente en un único edificio para satisfacer las necesidades de ventilaciones locales y globales del edificio (Universidad del País Vasco, 2012).

2.6.2. Nuevos Materiales Constructivos

Materiales cerámicos, metálicos, poliméricos, naturales o compuestos, son de gran ayuda en la aplicación de nuevas tecnologías ambientales en el desarrollo de las ciudades. Los materiales nuevos para la construcción deben ser de preferencia reciclables, reusables, biodegradables, re-fabricables y muy durables (Hernández Moreno & Garduño Hernández, Tecnologías actuales aplicadas al desarrollo urbano sustentable, 2010).

a) **Materiales cerámicos o compuestos de matriz cerámica.** Son los menos contaminantes, ya que su origen y producción se realiza de forma más natural, evitando el uso excesivo de energía, agua y otros insumos.

b) **Los metálicos son materiales recomendables.** Dentro de la industria de la construcción por sus características de alta resistencia mecánica y reciclabilidad.

c) **Los materiales naturales y de la región.** Son los materiales más recomendables para fines de construcción y de edificación, porque evitan alto impacto ambiental, ya que requieren de mínimas transformaciones para su uso.

d) **Eco-productos y eco-procesos de diseño sustentables.** Son productos y proceso totalmente ecológicos y que existe un alto control de calidad en su producción de bajo impacto ambiental como:

- Paneles de excelente comportamiento térmico.
- Materiales derivados de desechos de plástico.
- Cermets (compuestos de materiales cerámicos y metálicos).
- Materiales producto de desechos industriales y reciclaje.

2.7. Sistemas Constructivos

2.7.1. Muro Cortina

Se entiende por muro cortina un cerramiento ligero, predominante de vidrio, que se ancla y cuelga, de ahí su nombre, a los sucesivos forjados de un edificio de pisos. Está construido con materiales ligeros elaborados industrialmente, es capaz de soportar la presión del viento, las cargas interiores y su propio peso, que es transmitido directamente a la estructura del edificio a través de los anclajes, actualmente este sistema resulta ser uno de los elementos dominantes de la arquitectura moderna y contemporánea (Araujo & Ferrés).

Es un conjunto de paneles de vidrio con un enrejado de perfiles que facilitan el acristalamiento y panelado, el correspondiente conjunto de juntas que se acoplan a los diferentes sistemas de techo y suelo, a los sistemas de climatización y a la estructura.

Imagen 10. Sistema constructivo muro cortina

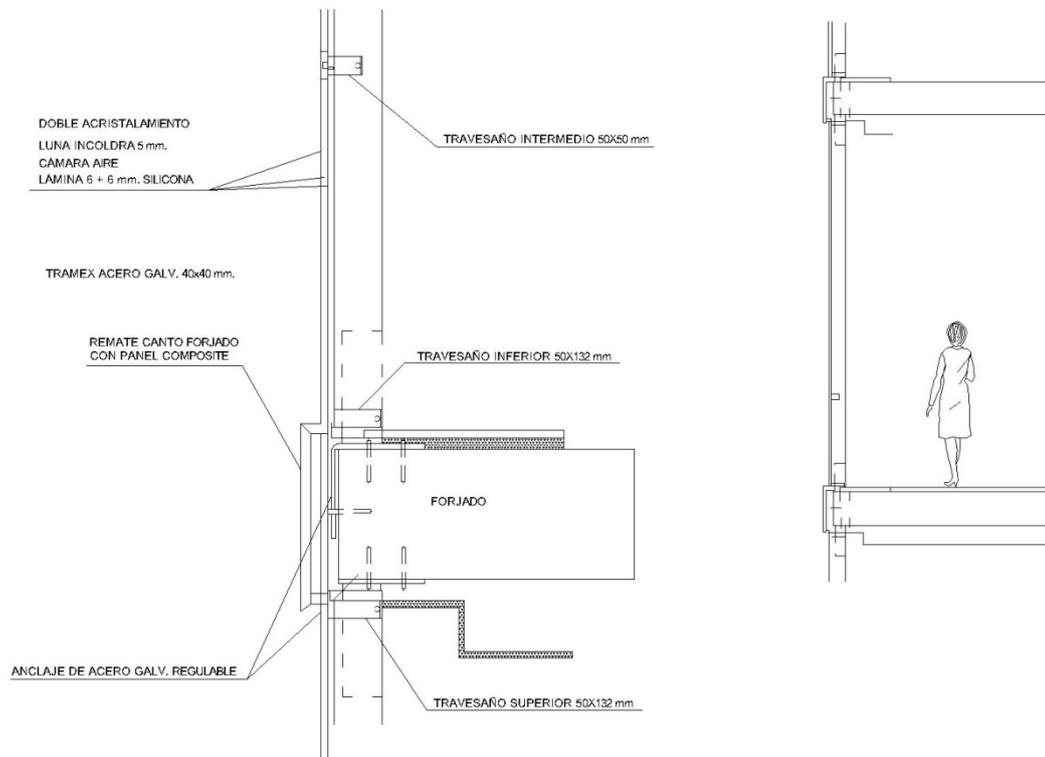


Fuente: STRUNOR Ingeniería de Fachadas y Muros Cortina
Elaborado por: El Autor

2.7.1.1. Comportamiento estructural

La presión del viento puede ocasionar deformaciones por flexión, mientras se considere apoyar o suspender el vidrio se debe contrarrestar la flexión apoyando el panel de vidrio en cuatro lados, ésta se convierte en una solución clásica mediante la cual se puede apoyar el vidrio con un bastidor de perfiles estructurales a los que aquel traslada su propio peso y las cargas del viento. Este bastidor descansará en los forjados a través de un mecanismo que permita transmitirle las cargas verticales y horizontales que actúan sobre él.

Imagen 11. Detalle del muro cortina



Fuente: Astiglass, SL
Elaborado por: El Autor

2.7.1.2. Comportamiento térmico

El muro cortina debe ser considerado como un elemento determinante en el balance energético de un edificio completo. Las ganancias y pérdidas de calor no pueden evaluarse en su valor absoluto, sino en relación a la forma, tamaño, orientación, uso y localización del edificio. El aislamiento se puede generar mediante vidrio con cámara de aire, mejorados con capas de baja emisividad, con doble cámara o con la inclusión de gases nobles.

Debido al predominio de la superficie acristalada sobre la opaca, el efecto invernadero se manifiesta con una escala inusual, y el edificio se convierte en un acumulador de calor debido a la radiación solar directa. En algunos climas o épocas del

vistas del entorno y desde el entorno, de día o de noche a lo largo del año, convirtiendo en un claro exponente de la calidad de la obra (Araujo & Ferrés).

2.7.2. Kubilosa

Placa colaborante sismo resistente para losas, única con sistema de fijación que permite una instalación más rápida con menos riesgo de filtraciones. Este sistema de fijación es aprobado por SDI (Steel Deck Institute). Elimina el uso de encofrados. Instalación fácil y rápida. Reduce el consumo de hormigón y hierro (KUBIEC-CONDUIT, 2014).

Imagen 13. Kubilosa



Fuente: Kubiec – Conduit

Elaborado por: El Autor

2.7.2.1. Usos

Se emplea principalmente en galpones industriales, concesionarios automotrices, vivienda, bodegas, centros comerciales, terminales aéreas, terminales terrestres, centros educativos, garajes, iglesias, entre otros.

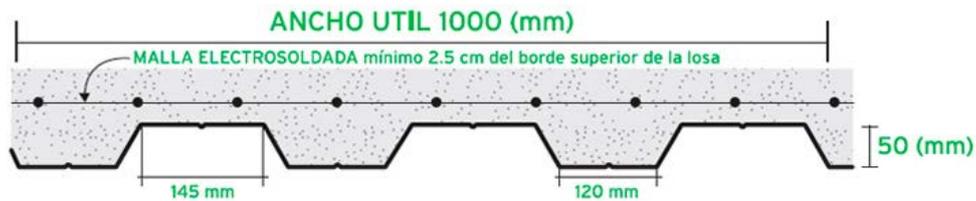
2.7.2.2. Beneficios

Elimina el uso de encofrados y apuntalamientos, instalación ultra rápida, reduce el consumo de hormigón y hierro, sustituye el acero de refuerzo positivo, gran ahorro de mano de obra, sismo resistente.

2.7.2.3. Características Técnicas

Único con sistema de fijación más fácil y seguro aprobado por el SDI (Steel Deck Institute).

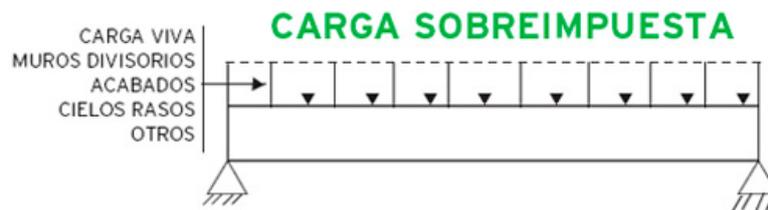
Imagen 14. Medidas de placa colaborante



Fuente: Kubiec – Conduit
Elaborado por: El Autor

Entre las cargas que puede soportar este tipo de placa colaborante, se encuentran cargas vivas, muros divisorios, acabados, cielos rasos, entre otros.

Imagen 15. Cargas sobre impuestas



Fuente: Kubiec – Conduit
Elaborado por: El Autor

Tabla 12. Propiedades del panel

Espesor (mm)	Peso (kg/m ²)	Is (+) (cm ⁴ /m)	Is (-) cm ⁴ /m	Ss(+) cm ³ /m	Ss (-) cm ³ /m
0.65	6.37	29.30	28.86	9.61	14.54
0.70	6.85	32.29	31.83	10.72	15.71
0.76	7.44	35.97	35.47	12.10	17.13

Fuente: Kubiec – Conduit
Elaborado por: El Autor

Tabla 13. Volumen hormigón/m²

	Espesor de losa (cm)	Hormigón m³/m²
Hormigón sobre cresta	5	0.06950
	6	0.07954
	7	0.08954
	8	0.09954
	10	0.11954
	12	0.13954

Fuente: Kubicc – Conduit

Elaborado por: El Autor

2.7.3. Kutérmico EPS para cubiertas - Panel termo acústico

Conformado por sus caras exteriores en acero galvalume o prepintado con aislamiento central en poliestireno expandido EPS. El cual proporciona un excelente aislamiento y resistencia estructural con un bajo peso (KUBIEC-CONDUIT, 2014).

2.7.3.1. Usos

Se usa principalmente en cubiertas, cerramientos exteriores, divisiones interiores, cuartos fríos, construcción industrial refrigerada en general.

Imagen 16. Panel kutérmico EPS para cubiertas

Fuente: Kubicc – Conduit

Elaborado por: El Autor

2.7.3.2. Ventajas

- a) Óptimo aislamiento térmico y acústico.
- b) Autoportante: excelente resistencia estructural con bajo peso.
- c) Estructuras soportantes más livianas.
- d) Diferentes espesores adaptados a una necesidad específica.
- e) Se fabrica en longitudes a medida.
- f) Se adapta a cualquier tipo de estructura.
- g) Instalación rápida y sencilla.

2.7.3.3. Especificaciones Técnicas

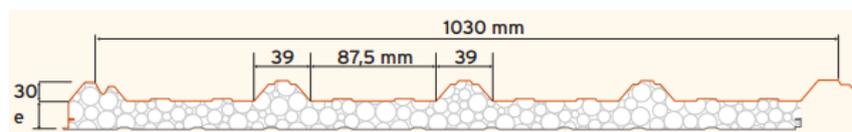
Tabla 14. Especificaciones técnicas lámina superior e inferior

Material	Acero Estructural A36
Recubrimiento	Galvalume por inmersión en caliente: aluminio 55%, zinc 43% y 2% silicio, según norma ASTM A792. Espesor del galvalume: AZ100 (100 gr/m ²).
Espesor	Superior e inferior 0.40 mm TCT (bajo pedido se fabrica espesores mayores).
Acabado	Primer epóxico 8u por las dos caras y acabado regular poliéster 20u por la cara principal, según norma ASTM A924.

Fuente: Kubiec – Conduit

Elaborado por: El Autor

Imagen 17. Panel kutérmico

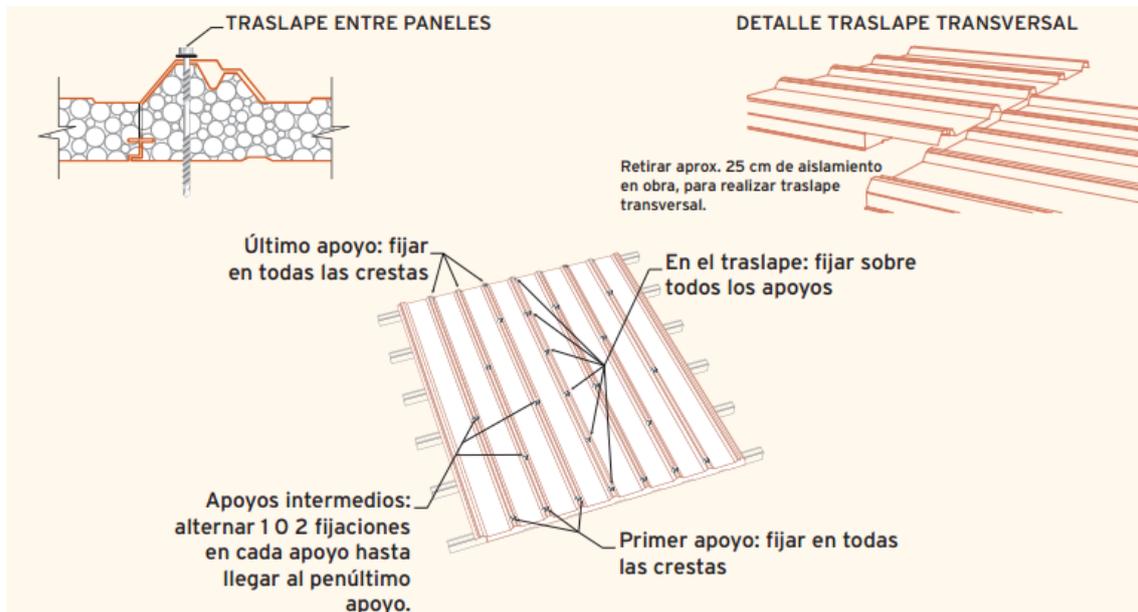


Fuente: Kubiec – Conduit

Elaborado por: El Autor

2.7.3.4. Detalle de instalaciones

Imagen 18. Detalle de instalaciones



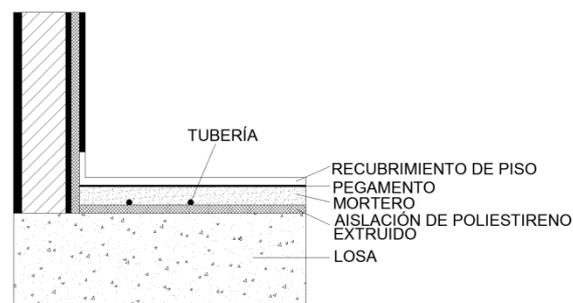
Fuente: Kubiec – Conduit

Elaborado por: El Autor

2.7.4. Suelo Radiante

Es una tecnología para climatización de ambientes que funciona a través de la radiación de calor en un espacio. Este sistema de calefacción es mucho más eficiente que el tradicional calefactor o aire acondicionado que funciona por convección, que calienta el aire a nuestro alrededor para transmitirnos calor, pues el aire caliente asciende rápidamente y la energía resulta desperdiciada y de poco provecho.

Imagen 19. Detalle constructivo de suelo radiante



Fuente: (arqzine, 2012)

Elaborado por: El Autor

Para su máximo aprovechamiento es necesaria la instalación de aislamiento térmico en pisos y paredes, para evitar que el calor escape al exterior por medio de estas superficies en contacto (arqzine, 2012).

2.7.4.1. Ventajas del suelo radiante

Distribución ideal de la temperatura. Es conveniente conseguir una mayor temperatura en el suelo que en el techo, ya que el calor en los pies produce bienestar mientras que un fuerte calor a nivel de la cabeza se traduce en malestar. Con este sistema se obtiene una temperatura superficial del suelo comprendida entre 25°C – 30°C, y una temperatura uniforme que esta comprendida entre 18°C - 22°C, la cual es la temperatura resultante de los locales, cuya temperatura es ideal para una calefacción mas confortable y permite respirar un aire mas fresco y aumentando la sensación de bienestar.

En los circuitos de calefacción por suelo radiante es suficiente una temperatura del agua de unos 40°C – 45°C., dicha temperatura se obtendrá de los colectores por radiación solar.

Libertad de elección de suelos. Se puede elegir el tipo de suelos que más le guste al cliente, y lo mejor, con todos ellos tendrá una agradable sensación de confort al tener los pies siempre calientes en épocas frías del año.

Seguridad. El suelo radiante elimina los radiadores que siempre suponen un riesgo de quemaduras tanto para los niños como para los ancianos.

Ecológico. Dada la baja temperatura requerida, la instalación de suelo radiante se puede combinar con sistemas de paneles solares u otras energías alternativas.

2.7.4.2. Elementos constructivos del suelo radiante

El forjado. Es la estructura que separa una planta de otra, es la base del suelo radiante.

Panel aislante. Las tuberías van colocadas encima de un material de aislamiento que desempeña un papel clave para conseguir el necesario aislamiento térmico y acústico.

Grapas de sujeción y la grapadora de montaje. Para la sujeción de la tubería sobre paneles aislantes se utiliza unas grapas de sujeción especiales que fijan el tubo hasta el momento del vertido definitivo del mortero.

La tubería. Elemento fundamental de un sistema de calefacción por suelo radiante son los circuitos de tuberías de agua caliente que se instalan bajo el suelo. Su función es conducir el agua caliente o fría hacia los distintos circuitos para transmitirlos hacia el pavimento.

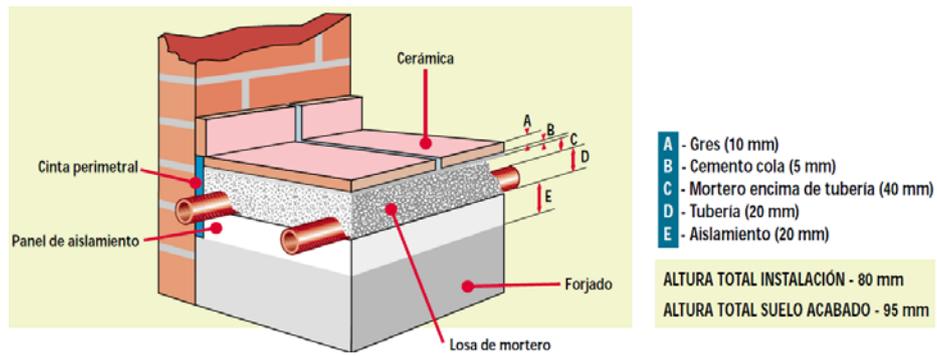
Banda perimetral. Es una cinta fabricada en un material espumoso cuya función es absorber las dilataciones del suelo, además de evitar los puentes térmicos y acústicos.

Aditivo fluidificante y retardante. Es un líquido especial que se añade al mortero para aumentar su fluidez, así el mortero envolverá perfectamente el tubo sin dejar celdillas de aire que dificultarían la transmisión de calor.

Sistema de colectores. Se trata de un conjunto de accesorios que se colocan normalmente en una caja de registro y cuya función es distribuir el agua caliente que se recibe del colector solar a cada uno de los sistemas (Industrial Blansol).

El sistema de colectores permite la regulación independiente de las temperaturas en los circuitos de tuberías.

Imagen 20. Detalle constructivo de suelo radiante

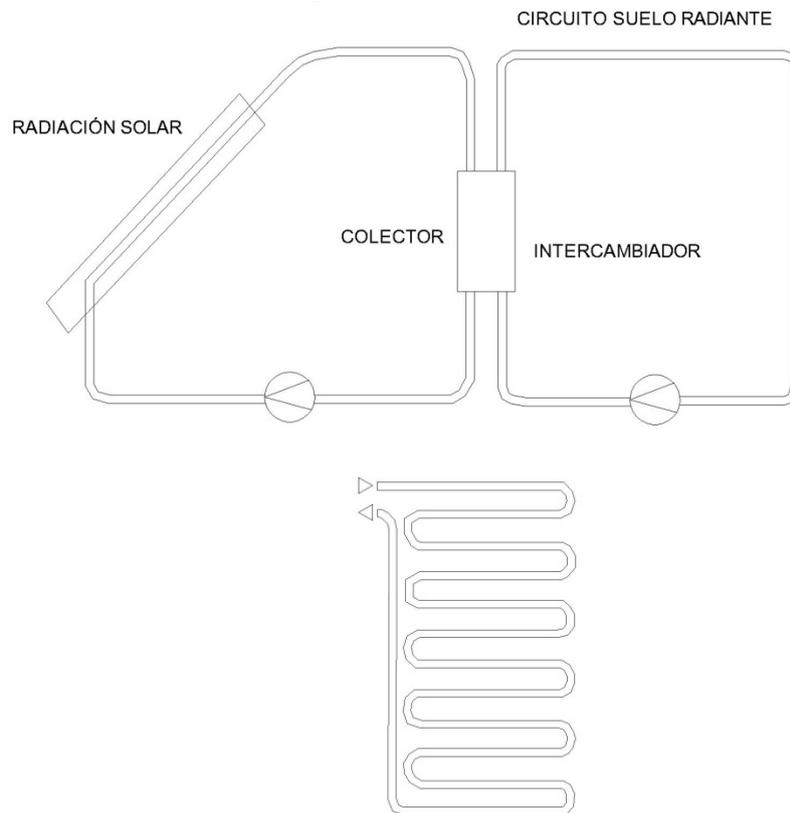


Fuente: (Industrial Blansol)

Elaborado por: El Autor

2.7.4.3. Distribución de los tubos en el suelo

Imagen 21. Esquema General Suelo Radiante

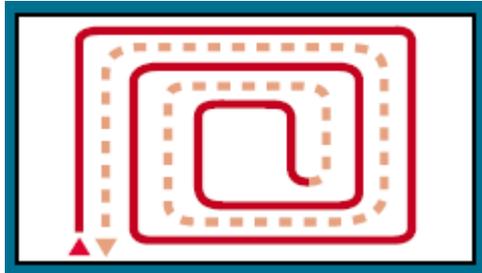


Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

el inconveniente mencionado anteriormente y se adapta perfectamente a locales irregulares o alargados.

Imagen 24. Distribución en espiral



Fuente: (Industrial Blansol)

Elaborado por: El Autor

Como su nombre indica, se realiza en espiral de forma cuadrada o rectangular empezando por un extremo y avanzando de fuera a dentro dejando espacios para volver al punto de partida al llegar al centro del local. Este sistema iguala perfectamente la temperatura del suelo ya que se alterna un tubo de ida con un tubo de retorno.

2.7.4.4. Instalación de la calefacción por suelo radiante

- **Captador solar de baja temperatura.-** se sitúa en la terraza del edificio donde permite captar la mayor cantidad posible de radiación solar.

Imagen 25. Colector solar

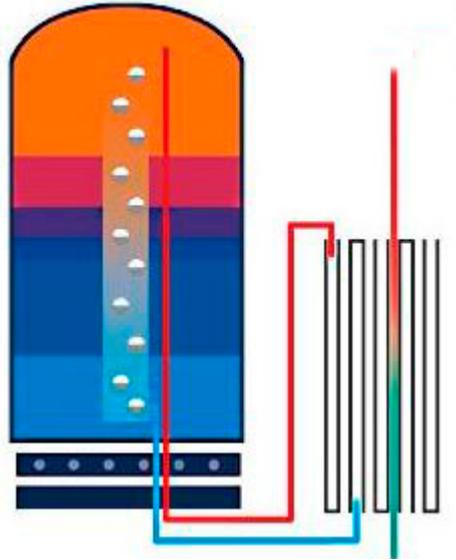


Fuente: iusTuri

Elaborado por: El Autor

- **Acumulador de agua.-** almacenan el agua calantda por los colectores solares para luego conectarse con el colector del circuito del suelo radiante, donde posteriormete se regulariza la temperatura del agua que pasara por las tuberías. De esta forma se consigue un mejor aprovechamiento de la energía solar.

Imagen 26. Acumulador de agua



Fuente: iusTuri
Elaborado por: El Autor

- **Ubicación de los Colectores.-** se sitúan siempre a un nivel mas alto que los circuitos para asi poderlos purgar, por lo general se colocan a una altura de 70 cm.

Imagen 27. Colector para suelo radiante



Fuente: iusTuri
Elaborado por: El Autor

- **Colocación del Panel Aislante y la Banda Perimetral.-** previamente a la colocación del panel aislante, se coloca la banda perimetral en todo el perímetro del local, incluyendo las columnas que existan.

Imagen 28. Colocación panel aislante y banda perimetral.



Fuente: (Industrial Blansol)
Elaborado por: El Autor

- **Distribución de la tubería.-** es necesario el plano de montaje ya que se indica la posición de los colectores y el recorrido de los circuitos, se debe evitar la concentración excesiva de tubos en el suelo para prevenir un sobrecalentamiento, y no superar la temperatura superficial permitida de 29°C. Los puntos de fijación para las tuberías mediante grapas debe ser aproximadamente entre 50 – 60 cm.

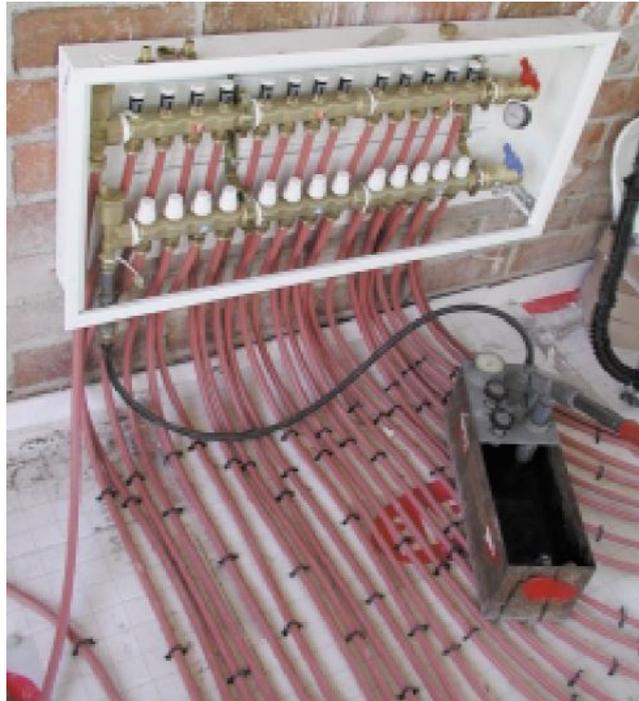
Imagen 29. Distribución de la tubería



Fuente: (Industrial Blansol)
Elaborado por: El Autor

- **Prueba de Presión.-** esta prueba elimina por completo el riesgo de fugas en los circuitos, según la Norma Europea los tubos deben ser probados a una presión de prueba de $6\text{Kg}/\text{cm}^2$, antes de ser recubiertos.

Imagen 30. Distribución de la tubería



Fuente: (Industrial Blansol)

Elaborado por: El Autor

- **Regulación automática de temperatura.-** es necesario mantener la temperatura que pasa por las tuberías en rangos de 35°C y 50°C ., pero es imposible mantener esa temperatura cuando se utiliza calderas o colectores solares, ya que la temperatura de impulsión del agua suele ser mayor a los rangos permitidos.

2.8. Marco Legal

2.8.1. Estudio de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial referente a las Terminales Terrestres

Tabla 15. Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial referente a las Terminales Terrestres

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el Ecuador, se ha recopilado información de los artículos referentes a Terminales Terrestres.	
Art. 1.-	La presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país con el fin de lograr el bienestar general de los ciudadanos.
Art. 3.-	El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas.
Art. 7.-	Las vías de circulación terrestre del país, son bienes nacionales de uso público, y quedan abiertas al tránsito nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados, de conformidad con la Ley, sus reglamentos e instrumentos internacionales vigentes. En materia de transporte terrestre y tránsito, el Estado garantiza la libre movilidad de las personas, vehículos y bienes, bajo normas y condiciones de seguridad vial y observancia de las disposiciones de circulación vial.
Art. 13.-	Son órganos del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> a) El Ministerio del Sector; b) La Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y sus órganos desconcentrados; y, c) La Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial y sus órganos desconcentrados.
Art. 16.-	La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es el ente encargado de la regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el país, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del sector. Tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito. <p>La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es una entidad autónoma de derecho público, con personería jurídica, jurisdicción nacional, presupuesto, patrimonio y régimen administrativo y financiero propios.</p>

De las competencias de las Municipalidades

Art. 44.- Otorgada la competencia a que hace referencia en el numeral 13 del Art. 20 de la presente Ley, se transferirá, automática y obligatoriamente por parte de las Comisiones Provinciales de Tránsito las siguientes atribuciones a las Municipalidades:

Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública en áreas urbanas del cantón, y en las áreas urbanas de las parroquias rurales del cantón;

1. Autorizar, pruebas y competencias deportivas que se realicen, en todo el recorrido o parte del mismo, las vías públicas de su respectivo cantón en coordinación con la Comisión Provincial de esa jurisdicción y con el ente deportivo correspondiente;
2. Planificar y ejecutar las actividades de control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial que le correspondan en el ámbito de su jurisdicción, con sujeción a las regulaciones emitidas por los organismos de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial;
3. Determinar la construcción de Terminales Terrestres, centros de transferencia de mercadería y alimentos y trazado de vías rápidas, trolebús, metro vía u otras,

Decidir sobre las vías internas de su ciudad y sus accesos, interactuando las decisiones con las autoridades de tránsito.

Del Transporte Terrestre Automotor

Art. 46.- 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.

De las clases de servicios de Transporte Terrestre

Art. 51.- Para fines de aplicación de la presente Ley, se establecen las siguientes clases de servicios de transporte terrestre:

- a) Público;
- b) Comercial; y,
- c) Por cuenta propia.
- d)

Art. 55.- El transporte público se considera un servicio estratégico, así como la infraestructura y equipamiento auxiliar que se utilizan en la prestación del servicio. Las rutas y frecuencias a nivel nacional son de propiedad exclusiva del Estado, las cuales podrán ser comercialmente explotadas mediante contratos de operación.

De los servicios conexos de transporte terrestre

Art. 61.- Las terminales terrestres, puertos secos y estacionamiento 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 seccionales o de particulares, están sometidos a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

Todos los vehículos de transporte público de pasajeros, que cuentan con el respectivo título habilitante otorgado por la Comisión Nacional o Comisiones Provinciales, deberán ingresar a las terminales terrestres de las respectivas ciudades, para tomar o dejar pasajeros.

Art. 63.- Las terminales terrestres, estaciones de trolebús, metro vía y 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.

Los organismos seccionales exigirán como requisito obligatorio para otorgar permiso de construcción o remodelación, un lugar destinado para el estacionamiento de las bicicletas en el lugar más próximo a la entrada principal, en número suficiente y con bases metálicas para que puedan ser aseguradas con cadenas, en todo nuevo proyecto de edificación de edificios de uso público.

Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano de Loja

Elaborado por: El Autor

2.8.2. Estudio de las Normativas del Plan de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Loja

Tabla 16. Estudio del Plan de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Loja

En el Plan de Ordenamiento Urbano de la ciudad de Loja se establece que:

Art. 2.71.- La construcción, ampliación y reforma de los edificios de propiedad pública o privada destinados a un uso que implique la concurrencia de público, así como la planificación y urbanización de las vías públicas, parques y jardines de iguales características, se efectuarán en forma tal que resulten accesibles y utilizables a los discapacitados.

Art. 4.05.- El ancho y las características de las vías urbanas serán determinados por lo que establece el Plan de Desarrollo Urbano y el Reglamento Local de Construcciones y Ornato.

En el Plan de Ordenamiento Urbano de la ciudad de Loja se establece que:

Art. 4.09.-	Art. 4.09.- Se establecen las siguientes denominaciones de vías: a) Las vías que corren de Norte a Sur, o viceversa en el sentido longitudinal, se denominarán calles principales; b) Las que corren de Oriente a Occidente, o viceversa transversales, se llamarán calles secundarias; c) Las vías dobles, con parterres en el centro, se llamarán avenidas.
Art. 5.32.-	Las edificaciones de las nuevas plantas deberán respetar las normas arquitectónicas que constan en las características de ocupación del suelo por sectores de planeamiento establecidas en el Plan de Desarrollo Urbano Rural de Loja.
Art. 101.-	Circulaciones Horizontales: Los pasillos escaleras y corredores para espacio público serán de 1,20 metros como mínimo.
Art. 104.-	Las rampas para los peatones en cualquier tipo de construcción deberán satisfacer los siguientes requisitos: a) Tendrán una sección mínima de 1,20 metros; b) La pendiente máxima será del 10%; c) Los pisos serán antideslizantes.
Art. 108.-	Accesos y Salidas en Locales de uso Público.- Los accesos que en condiciones generales sirvan también de salida deberán permitir un rápido desalojo del local, considerándose como ancho libre mínimo de 1,80 metros.
Art. 391.-	Ciclovía: Están destinadas al tránsito de bicicletas, generalmente deben estar conectadas a áreas residenciales con paradas o estaciones de transferencia o terminales terrestre. Su ancho en un solo sentido será de 1,80 metros y de doble sentido de 2,40 metros.
Art. 386.-	El ancho de las vías depende de la cantidad de tráfico que manejan y cual es su función, en este caso el ancho de la vía irá de 3,65 a 4,50 metros, siendo de un solo sentido o doble sentido.

Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano de Loja

Elaborado por: El Autor

Capítulo 3

3. Marco Referencial

3.1. Terminal de Buses Osijek, Croacia

Imagen 31. Terminal de Buses Osijek, Croacia



Fuente: Pagina Web: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>

Elaborado por: El Autor

Tabla 17. Datos del Proyecto

Obra:	Terminal de buses de Osijek
Ubicación:	Osijek. Croacia
Arquitecto:	Rechner d.o.o./ Predrag Rechner – arqto. y Bruno Rechner arqto.
Colaborador:	Inés Pelzer
Sup. Terreno:	21.199 m ²
Sup. Construida:	11.066 m ²

Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>

Elaborado por: El Autor

El proyecto del Terminal de Buses de Osijek es el resultado de una alianza pública privada, para desarrollar este equipamiento en formato de concesión, considerando los

mejores resultados en términos de propuesta de arquitectura para un edificio que fuera de bajo costo de construcción y mantenimiento. La disposición lineal del partido general responde tanto al terreno como la configuración del tejido urbano de una ciudad que se desarrolla a lo largo del río Drava.

El concepto responde a los estándares de terminales de transporte terrestre y aéreo europeos de escala equivalente desarrollados por la arquitectura contemporánea: espacios despejados de fácil comprensión y dominio visual, diferenciación de las áreas de espera y andenes, transparencia y confort. El edificio se sitúa con naturalidad en el vacío urbano que genera la terminal cuyos bordes se manejan con altos grados de transparencia, como obligando al complejo a hacerse cargo de dos frentes: el patio de maniobras y el estacionamiento de buses y el de los accesos.

La ligera curvatura de la cubierta insinúa la idea de entregarse a un viaje placentero. La estructura es simple y robusta: un subsuelo de hormigón armado alberga los estacionamientos en una grilla básica de 8,0m x 8,0 m, sobre la que se apoya la estructura del edificio conformada por una trama longitudinal de una doble crujía de columnas circulares de 320 mm de acero también a 8,0 m unidas entre sí por sendas vigas de celosía. Los cerramientos exentos de la estructura generan tanto los pasillos interiores como andén de abordaje de los buses, los revestimientos son neutros: aluminio y cristal. El resultado es simple y creíble, consistente con la escala del lugar (Alacero, 2014).

Imagen 32. Foto aérea de la Terminal de Buses Ossijek



Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>

Por su longitud, el edificio de la estación de autobuses construido en paralelo a la carretera de acceso intrazonal, encierra 18 plataformas de autobuses que se encuentran detrás del edificio. Junto al hall de dos pisos y las áreas de comunicación están los servicios de catering, tiendas y oficinas de transporte. Las instalaciones se encuentran en planta baja y galería. Los autobuses llegan a las plataformas a través de los puntos de control. Los pasajeros acceden a las plataformas desde el edificio de la estación.

Imagen 33. Acceso a los Andenes



Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>

La estructura de soporte de aparcamiento subterráneo es de hormigón armado. La estructura de soporte de la planta baja y el núcleo de la escalera del edificio de la

estación son columnas y vigas de hormigón reforzadas, conectadas con losa de hormigón armado. La gran superficie de la cubierta descansa sobre vigas de acero en ambas direcciones, teniendo las columnas de acero de 32 cm, de diámetro en trama de 8x8 m.

Imagen 34. Columnas y estructura de acero



Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>

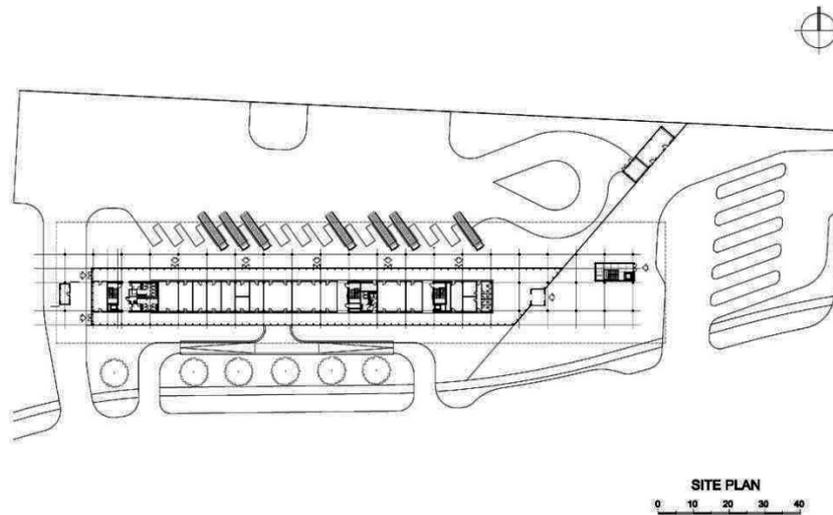
La estación de autobuses se caracteriza por una modernidad extrema. Tanto en el diseño y la idea, así como en el rendimiento y la función. La idea básica se deriva a través de investigaciones y visitas de muchos terminales de pasajeros y aeropuertos aéreos.

Imagen 35. Interior de la Terminal



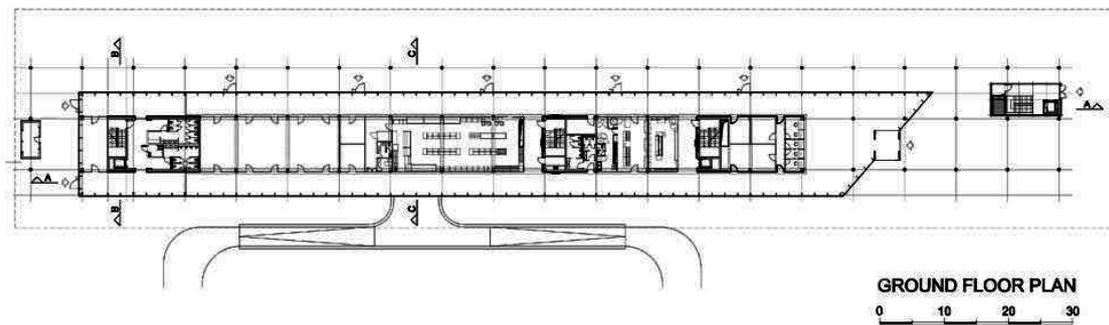
Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>

Imagen 36. Emplazamiento de la Terminal de Buses Ossijek



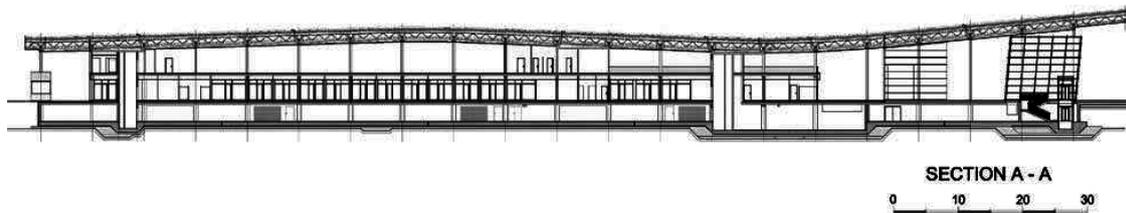
Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>
Elaborado por: El Autor

Imagen 37. Planta arquitectónica Terminal de Buses Ossijek



Fuente: Pagina Web: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>
Elaborado por: El Autor

Imagen 38. Sección arquitectónica Terminal de Buses Ossijek



Fuente: Pagina Web: <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>
Elaborado por: El Autor

3.2. Terminal de Buses Los Lagos, Chile

Imagen 39. Terminal de buses Los Lagos



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>

Tabla 18. Datos del proyecto Terminal de Buses Los Lagos

Obra:	Terminal de buses Los Lagos, Chile
Ubicación:	Los Lagos Región, Chile
Arquitecto:	Rodrigo Gil Camps, José Manuel Navarrete
Sup. Terreno:	2 270 m ²
Sup. Construida:	504 m ²

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>

Elaborado por: El Autor

El Proyecto parte a través de la historia, donde el sistema vial al Sur de Chile que se basaba en tren, había sido remplazado progresivamente por la autopista y los buses respectivamente, dejando una estación de trenes en ruinas y una serie de hábitos e imágenes en la memoria. Muchas de las estaciones de la primera mitad del siglo XX se construyeron o remodelaron inspiradas por la arquitectura moderna, el tren y el ideario moderno se entrelazarían y esa unión generaría un espacio en el imaginario colectivo (Arquitectos, 2014).

Imagen 40. Fachada posterior

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>

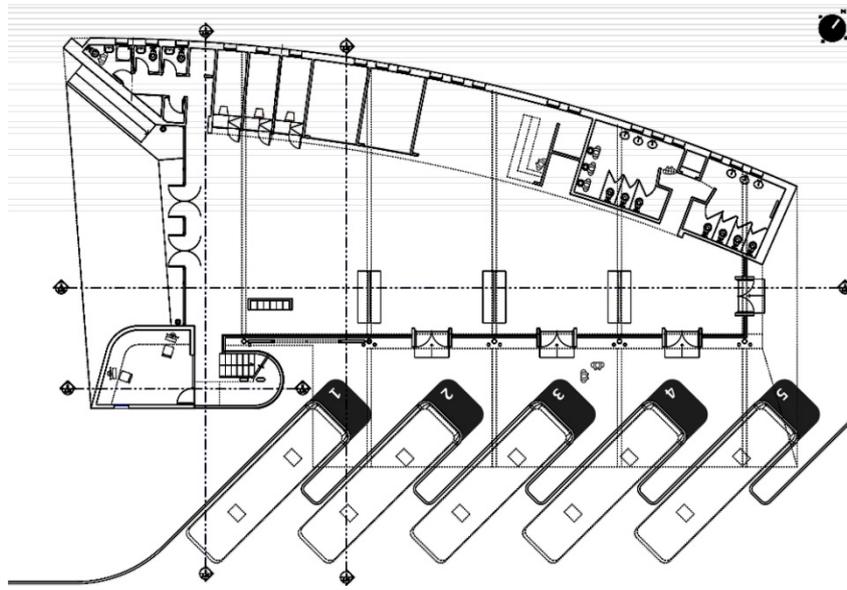
La nueva estación de buses está basado en el ideario plasmado por la historia donde el concepto es rescatar parte de la historia en infraestructura moderna, a la cual se suma una definición material que asocia el edificio con las pequeñas casas de madera que lo rodean. A estas ideas iniciales se sumaron los requerimientos y contingencias propias de un proyecto de arquitectura de uso público.

El proyecto responde de forma distinta a las necesidades del interior y del exterior, adentro se muestra la habitual configuración de estructura de acero sobre los andenes, hacia afuera el proyecto responde a las dinámicas de la ciudad, con fachadas conformadas y extendidas. Por el costado norte se dispusieron ventanas altas que dejan entrar el sol en invierno, mientras que al poniente, el acceso se amplía hasta ocupar toda la fachada, enmarcando lo que en cierta medida es un lugar de entrada y salida de la ciudad.

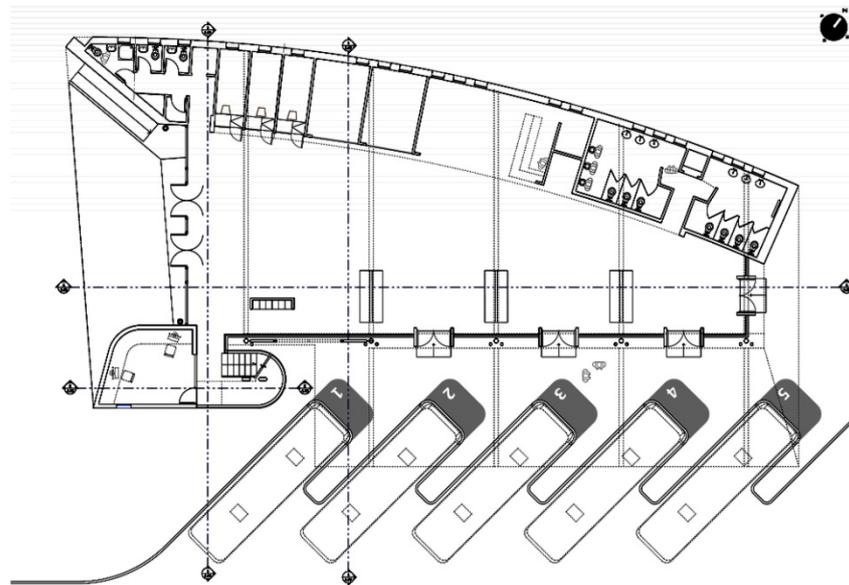
Imagen 41. Sala de espera



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>

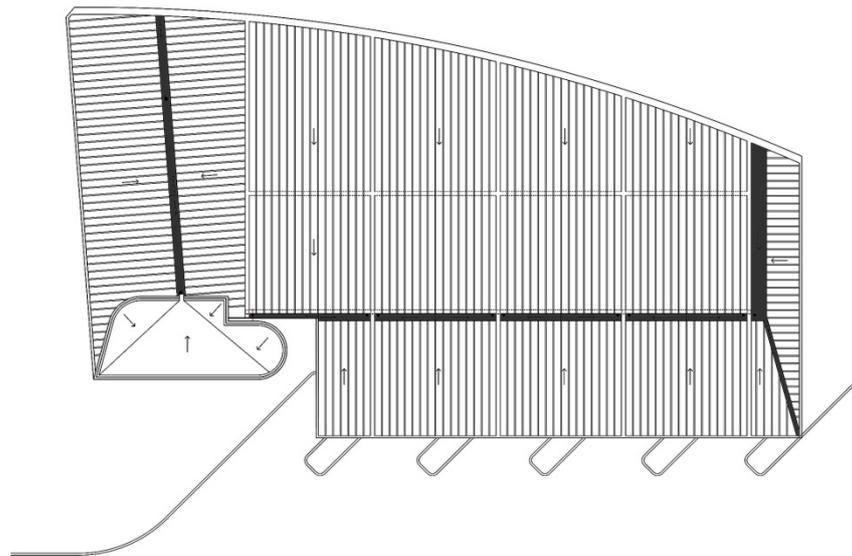
Imagen 42. Planta baja Terminal de Buses Los Lagos

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>

Imagen 43. Planta alta Terminal de Buses Los Lagos

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>

Imagen 44. Planta de cubiertas Terminal Los Lagos



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>

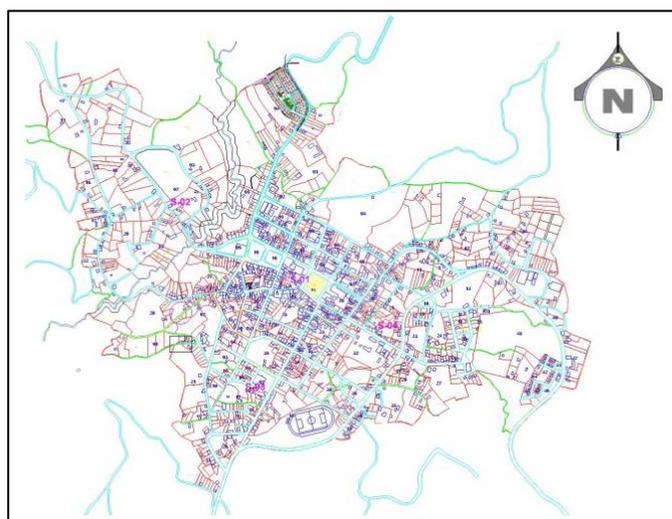
Capítulo 4

4. Diagnóstico del Sector

4.1. Observación del Sitio

La ciudad de Saraguro es un punto de conexión entre la ciudad de Loja y la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, por lo que se convierte en un lugar estratégico que permite la movilización y transportación de las personas continuamente.

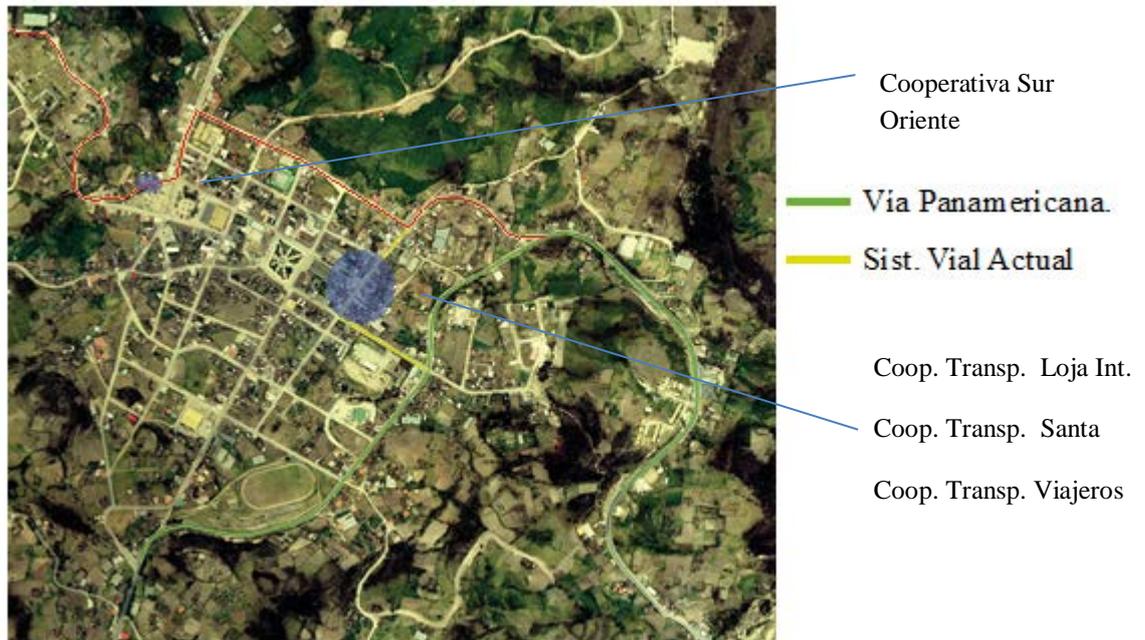
Imagen 45. Mapa predial de la ciudad de Saraguro



Fuente: GAD Municipal de Saraguro
Elaborado por: El Autor

En la actualidad el sistema de transporte de autobuses inter-parroquial, inter-cantonal e inter-provincial que se desarrolla en la ciudad de Saraguro se realiza dentro de la urbe, principalmente en las calles Azuay entre El Oro y Luis F. Bravo, donde se encuentran ubicadas las oficinas de transporte: Cooperativa de Transporte Loja Internacional, Cooperativa de Transporte Santa, Cooperativa de Transporte Viajeros, y en la calle El Oro y San José de Calasanz funciona la Cooperativa de Transporte Sur Oriente.

Imagen 46. Ubicación de las cooperativas de transporte en la ciudad de Saraguro



Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

Las empresas de transporte no cuentan con una respectiva terminal terrestre, por lo que la administración de las mismas se desarrolla de forma desorganizada, principalmente en las vías de circulación vial dentro de la urbe de la ciudad, brindando un servicio deficiente a sus usuarios, debido a que no disponen de una infraestructura que preste las comodidades para el transporte de un sector a otro.

El recorrido de los buses lo realizan tanto hacia el norte, ciudad de Cuenca; hacia el sur a la ciudad de Loja; e internamente en el cantón a las diversas parroquias rurales.

4.1.1. Horario de Funcionamiento de las Empresas

Bajo un estudio de campo, se ha identificado el horario y número de usuarios que hacen uso del transporte tanto inter-parroquial, inter-cantonal, interprovincial existente.

Tabla 19. Flujo de horario de buses y pasajeros

Cooperativas de Transporte Inter – parroquial, Inter – cantonal, Inter - provincial						
Indicadores	Usuarios		Horarios			No. de Buses/día
	Lunes - Viernes	Fin de Semana	Acceso Norte	Acceso Sur	Acceso Inter - parroquial	
	De paso	De paso	De paso	De paso	De paso	De paso
Ejecutivo San Luis de Transportes S.A						
Cooperativa de Transportes Loja Internacional	175	56	06:00 – 09:30 – 15:00 – 16:00 – 19:00			5
Cooperativa de Transportes Santa	125	48	16:30 – 19:30 – 20:15 – 20:45 – 22:00			5
Cooperativa de Transportes Viajeros	720	230	06:30 – 07:30 – 08:30 – 10:30 – 11:30 – 13:00 – 14:00 – 15:45 – 16:45 – 18:45 – 19:45	08:00 - 09:00 - 10:15 - 11:15 - 12:00 - 13:00 - 14:30 - 16:00 - 17:00 - 18:30 - 19:30 - 20:50		12
Cooperativa de Transporte Sur Oriente	950	304		03:00 - 05:00 - 06:45 - 07:15 - 08:00 - 09:00 - 12:00 - 14:00 - 16:00 -18:00	04:00 - 07:00 - 10:00 - 12:00 - 14:00 - 14:15 - 15:30 - 17:00 - 19:00 - 21:00	10
Total Usuarios/semana	1970	638				
Total Usuarios/meses	7880	2552				

Fuente: El Autor

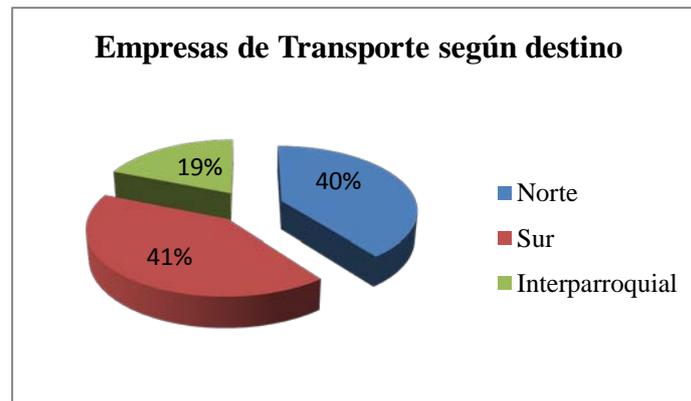
Elaborado por: El Autor

De la información obtenida directamente de la investigación de campo se concluye:

a) La participación de la demanda de pasajeros entre los que entran y salen del sistema es el mismo, debido a que el servicio de transporte es de paso, esto quiere decir que el mismo bus que hace el recorrido tanto hacia el norte como hacia el sur, embarcan y desembarcan a sus pasajeros en un lapso de 15 minutos.

b) Los horarios tanto hacia el norte como hacia el sur, representan la mayor movilidad de pasajeros debido a que tienen el mayor flujo de transporte y casi el mismo número de salidas y entradas.

Grafico 6. Empresas de transporte según destino



Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

En Saraguro las cinco empresas de autobuses de transporte realizan su recorrido a los siguientes destinos:

a) Cooperativa de Transportes Loja Internacional se dirigen hacia el norte con destino a (Cuenca – Quito - Sushufindi – Lago Agrio), hacia el sur (Loja).

b) Cooperativa de Transportes Viajeros se dirigen hacia el norte (Cuenca - Quito), y hacia el sur (Loja - Yanzatza).

c) Cooperativa de Transportes Santa se dirigen hacia el Norte (Quito).

d) Cooperativa de Transporte Sur Oriente realiza los recorridos Interparroquiales en el cantón Saraguro hacia (Sta. Isabel – Manú – Chamental – Sumaypamba – Llushapa) y hacia el sur (Loja).

En el caso de Ejecutivo San Luis de Transporte S.A, realiza un recorrido de paso.

4.1.2. Determinación del Número de Dársenas Necesarias

Tomando en cuenta las horas en las que los buses realizan sus paradas, ya sea para salida o llegada de pasajeros, se puede determinar cuál es la cantidad máxima de autobuses que se encuentran estacionados simultáneamente.

A continuación se muestra el cuadro que determina los cruces en los horarios de las distintas unidades de transporte público.

Tabla 20. Autobuses estacionados simultáneamente

Autobuses estacionados simultáneamente					
Hora de salida de autobuses					Cantidad
3:00					1
4:00					1
5:00					1
6:00	6:30	6:45			3
7:00	7:15	7:30			3
8:00	8:00	8:30			3
9:00	9:00	9:30			3
10:00	10:15	10:30			3
11:15	11:30				2
12:00	12:00	12:00			2
13:00	13:00				2
14:00	14:00	14:00	14:15	14:30	5
15:00	15:30	15:45			3
16:00	16:00	16:00	16:30	16:45	5
17:00	17:00				2
18:00	18:30	18:45			3
19:00	19:00	19:30	19:30	19:45	5
20:45	20:50				2
21:00					1
22:00					1

Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

Se puede observar que son 5 el número máximo de buses parqueados al mismo tiempo, por lo que el número de dársenas necesarias es cinco.

Según el censo del año 2001, Saraguro contaba con 28 029 habitantes. Para el 2010 existían 30 183 habitantes, y para el 2015 existen 31 457 habitantes.

4.1.2.1. Número de dársenas necesarias

Para el cálculo de las dársenas necesarias, se emplea la fórmula del crecimiento poblacional compuesto o Método Geométrico. (Rios Jimenez, 2013).

$$Nt = No (1 + r)^t$$

$$N_{2035} = N_{2015} (1 + r)^t$$

$$N_{2035} = 5 (1 + 0.0083)^t$$

$$N_{2035} = 5.90$$

$$N_{2035} = 6 \text{ dársenas}$$

Variación porcentual: (r)	0,83% = 0.0083
Valor final del periodo: (Nt 2035)	6 dársenas
Valor al inicio del periodo: (No 2015)	5 dársenas
t= número de años	20 años

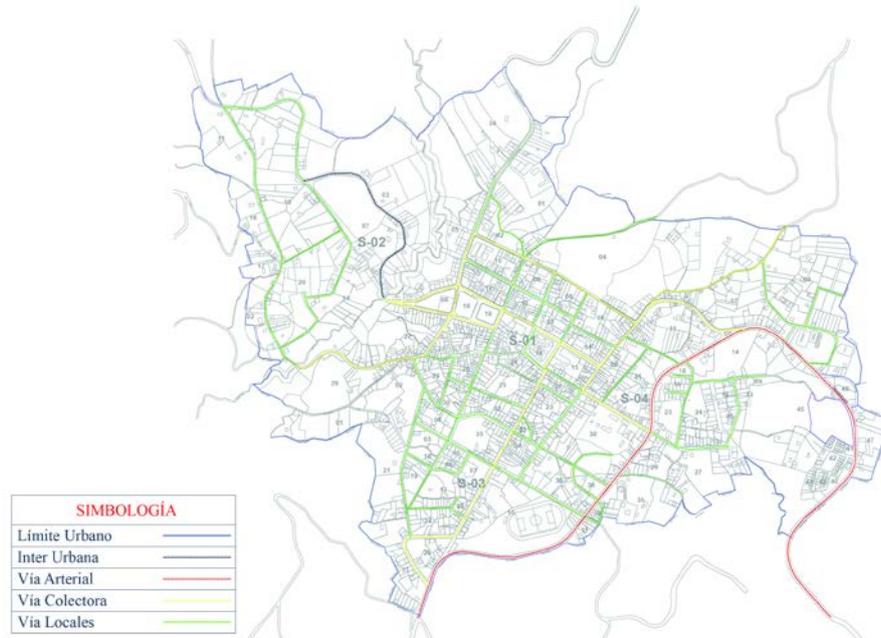
Para el 2035 que es el año proyectado existirán según las proyecciones de crecimiento poblacional 37 111 habitantes. Según el crecimiento poblacional el número de dársenas necesarias en 20 años será de 6.

4.1.3. Vías de Comunicación

La vía arterial o Panamericana es la que enlaza a la ciudad de Saraguro con la ciudad de Loja hacia el Sur y la ciudad de Cuenca hacia el norte, las vías colectoras es por donde transitan los buses de transporte tanto inter – parroquial, intercantonal, e interprovincial

dentro de la urbe, y las vías locales son las que permite circular dentro y fuera de la urbe mediante los diversos tipos de transporte público como particular.

Grafico 7. Trama vial en la ciudad de Saraguro



Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

Con respecto a los anchos de vía, se han determinado según su clasificación:

Tabla 21. Ancho de vías en trama vial

Trama vial	
Designación	Ancho de vía (m.)
Inter Urbana	8.50
Vía Arterial (Panamericana)	12.00
Vía Colectora	9.50
Vía Local	7.50

Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

De esta forma se puede identificar que la actual ruta por donde transitan los autobuses, la cual la realizan por medio de la vía colectora, tiene un ancho de vía

aproximadamente de 9,50 m, lo cual en horas pico, debido a que son vías que no están destinadas para que circulen este tipo de automotores, se genera congestión vehicular por su reducido ancho de vía.

4.1.4. Actividades Productivas y Económicas que se dan al Exterior de las Oficinas de Transporte

Cuando se habla del servicio de transporte, también se incluyen otras actividades tanto productivas como económicas, en el caso de Saraguro al no contar con una terminal, estas actividades se desarrollan al exterior de las oficinas, las mismas que no cuentan con áreas destinadas para cumplir dicha función.

Entre las actividades productivas se puede encontrar, a más de las de servicio de transporte, otros servicios complementarios como: farmacias, tiendas, panaderías, cabinas telefónicas, restaurantes, locales comerciales, todo esto acompañado del comercio informal, que produce tanto contaminación ambiental como visual en el entorno, y que a su vez genera desorden y dificulta el embarque y desembarque de pasajeros.

Imagen 47. Actividades productivas y económicas

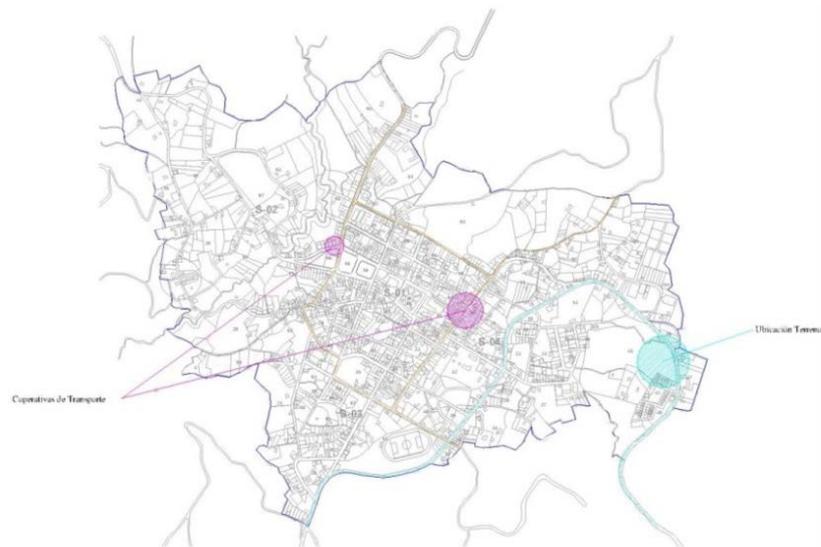


Fuente: Autor
Elaborado por: El Autor

4.2. Terreno Seleccionado

El terreno seleccionado se encuentra ubicado en la vía Panamericana Loja - Cuenca, al Este de la ciudad de Saraguro, es de propiedad del GAD. Municipal de Saraguro, y en el Plan de Desarrollo Territorial está destinado para que funcione el Terminal Terrestre, así mismo tiene las condiciones de ubicación e idoneidad.

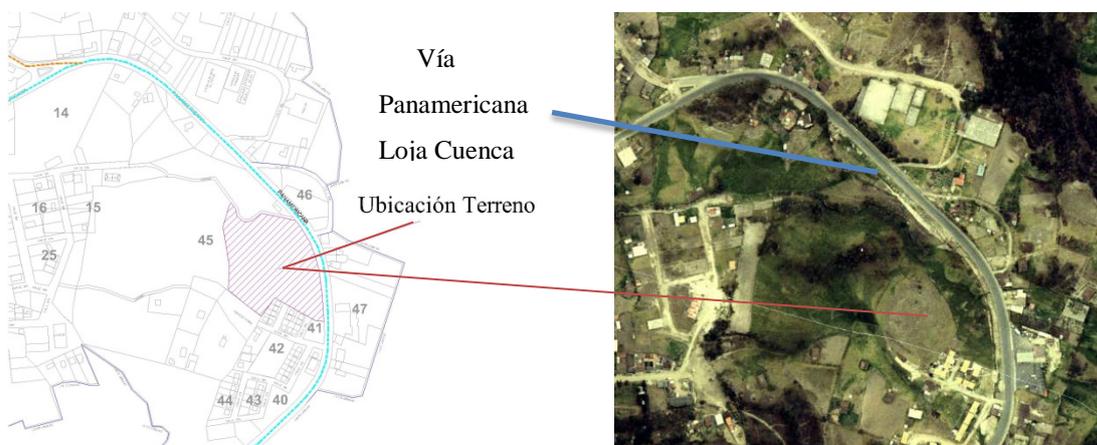
Grafico 8. Ubicación del terreno



Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

Grafico 9. Ubicación del terreno y foto aérea



Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

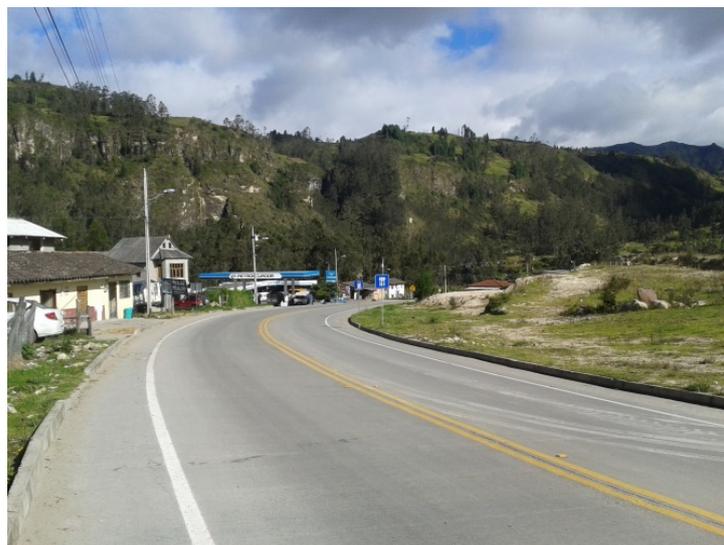
- a) Terreno perteneciente al GAD Municipal de Saraguro.
- b) Se encuentra ubicado estratégicamente en la vía Panamericana Loja – Cuenca.
- c) Se encuentra dentro del límite urbano de Saraguro, pero fuera del centro de la ciudad, donde los impactos físicos de la ubicación son mínimos.
- d) Se encuentra junto a una gasolinera, lo que permitirá el correcto abastecimiento de combustible.

Imagen 48. Vista frontal del terreno



Fuente: El Autor
Elaborado por: El Autor

Imagen 49. Vista hacia la gasolinera



Fuente: El Autor
Elaborado por: El Autor

4.2.3. Accesibilidad

Para poder llegar al terreno existe la Vía Panamericana Loja – Cuenca, la cual es una vía arterial, que permite la conexión entre estas dos ciudades y con el resto del país, la distancia desde las oficinas de transporte actuales hasta el terreno de implantación es de 965 metros aproximadamente.

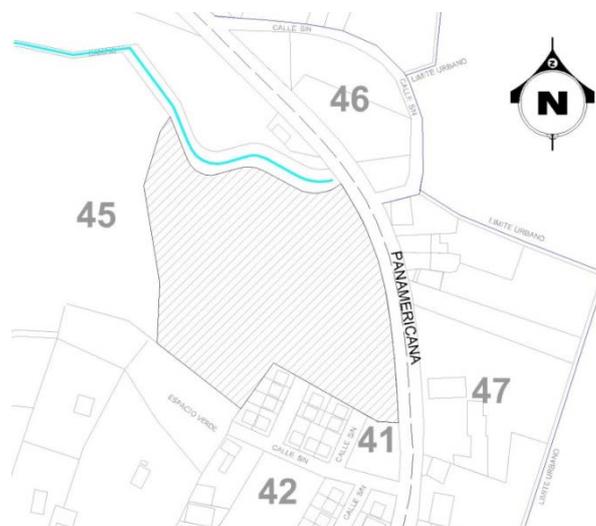
Imagen 50. Accesibilidad al terreno



Fuente: El Autor
Elaborado por: El Autor

Existe una vía proyectada, que llegará directamente al lugar de implantación de la terminal terrestre la cual se encuentra al norte del terreno.

Grafico 11. Vía proyectada

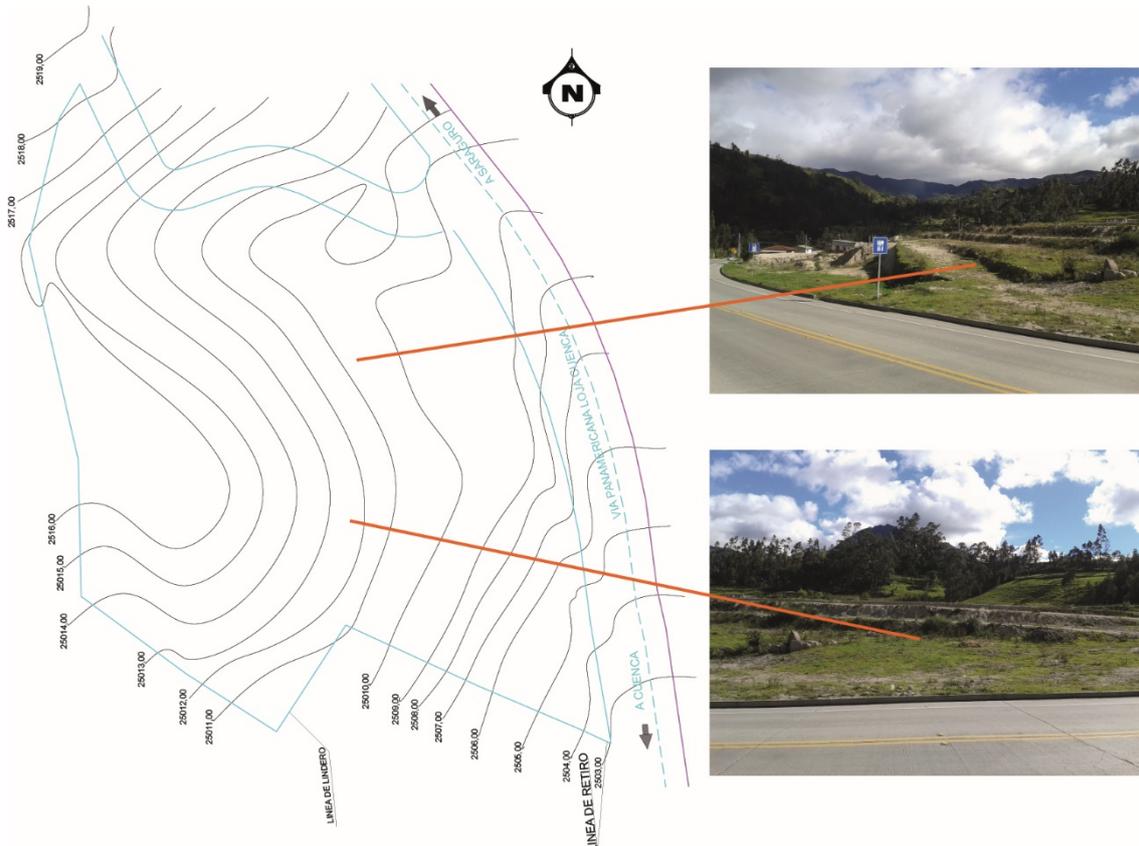


Fuente: El Autor
Elaborado por: El Autor

4.2.4. Topografía del Terreno

El terreno consta de varios desniveles, en donde la altura máxima con relación a la primera curva de nivel en el sur es de 16 m, en la zona céntrica es de 7 m.

Grafico 12. Topografía y vistas del terreno

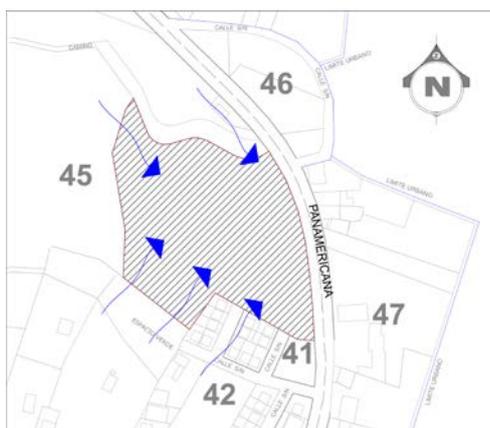


Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

4.2.5. Forma del Terreno

El terreno tiene una forma asimétrica y en cuanto al perfil, en la dirección este del terreno se adapta al trazado vial, y con respecto las otras direcciones están comprendidas por linderos de los predios ya establecidos por el Municipio.

Grafico 14. Vientos predominantes

Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

4.3. Encuestas

Las encuestas son el conjunto de preguntas especialmente diseñadas y pensadas para ser dirigidas a una muestra de población considerada por determinadas circunstancias, con el objetivo de conocer la opinión de la gente sobre determinadas cuestiones (definición abc, 2014).

Para la toma de encuestas se deben realizar a cada mercado meta, tomando en cuenta la cantidad de población que hace uso de la misma.

- a) Usuarios consumidores (pasajeros.)
- b) Habitantes de la zona de influencia.
- c) Choferes y auxiliares de la cooperativa

Tabla 22. Población Finita

Grupo	Población (N)
Usuarios consumidores	150
Hab., de la zona de influencia	180
Choferes y auxiliares de la cooperativa (todas las cooperativas/día)	75
Total	405

Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

Para los usuarios consumidores se abarcó una población total de 150 personas para obtener un nivel aceptable de información, tomando en cuenta que en la ciudad de Saraguro el servicio de transporte es de paso.

Para los habitantes de la zona de influencia se tomó en cuenta los habitantes que viven cerca y alrededor de las oficinas de transporte, desde donde funcionan las oficinas de transporte, para conocer su opinión y cómo son beneficiados o afectados por el servicio, teniendo un total de 180 personas.

Para la encuesta a choferes y auxiliares de la cooperativa, se definió una muestra de 75 casos, distribuidos en las diferentes cooperativas de transporte.

4.3.1. Muestreo

La muestra consiste en un subconjunto de la población, a la cual se le va aplicar las encuestas (Suárez Ibujes, 2014). Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó el método de muestreo probabilístico estratégico aplicando la siguiente fórmula.

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

Dónde:

n = es la cantidad de muestras.

N = tamaño de la población a encuestar.

σ = desviación estándar de la población, que generalmente cuando no se tiene valor se suele utilizar un valor constante de 0,5.

Z = valor obtenido mediante niveles de confianza, es un valor constante que si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza, equivale a 1,96.

e = límite aceptable de error muestral que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

4.3.1.1. Cálculo para el tamaño de las muestras

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

$$n = \frac{405 * 0,5^2 * 1,96^2}{(405 - 1)0,06^2 + 0,5^2 * 1,96^2}$$

$$n = \frac{388,962}{2,4148}$$

$$n = 161,07$$

$$n = 161$$

Las personas a encuestar se determinaron en relación a la fórmula, obteniendo un resultado que contempla encuestar a 161 personas, usando un margen de error del 5%.

Donde las personas a encuestar quedarían de la siguiente manera:

Tabla 23. Población a encuestar

Grupo	Población (N)
Usuario consumidor	60
Hab., de la zona de influencia	72
Choferes y auxiliares de la cooperativa (todas las cooperativas/día)	29
Total	161

Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

4.3.2. Análisis de Resultados de las Encuestas

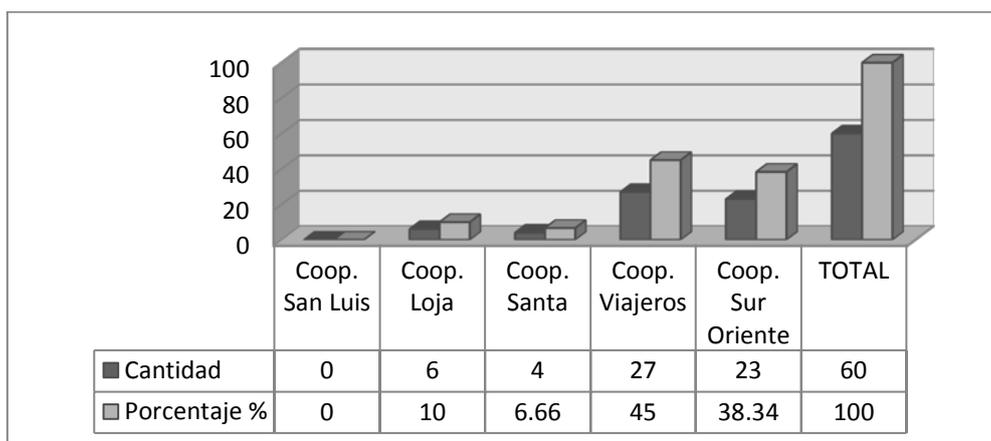
El objetivo de aplicar las encuestas a los usuarios consumidores, a los habitantes de la zona de influencia y a los choferes y auxiliares de las cooperativas de transporte, fue con el fin de conocer sus puntos de vista al usar el actual servicio de transporte terrestre, y conocer calidad de servicio que están recibiendo y ofreciendo respectivamente.

4.3.2.1. Encuestas aplicadas al usuario consumidor

A. DATOS GENERALES DEL USUARIO

1. Cuál es la cooperativa de preferencia en la que Ud., se moviliza?

Grafico 15. Cooperativa de Preferencia del Usuario

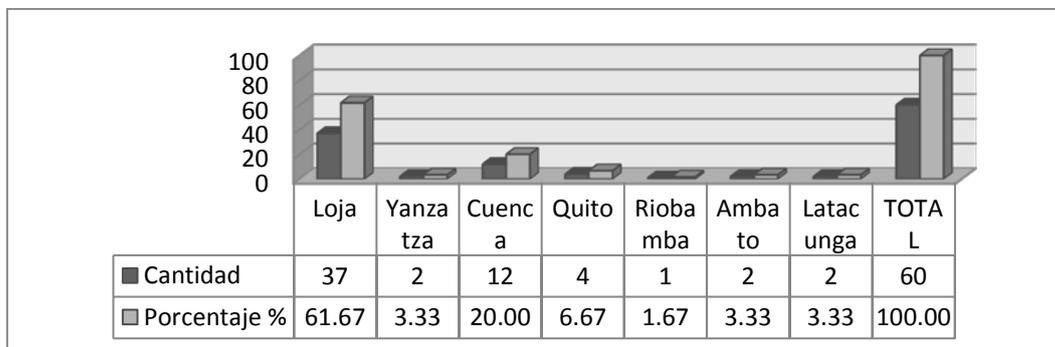


Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

El 45% de las personas encuestadas eligieron la Coop. de Transp. Viajeros y el 38,34% eligieron a la Coop. de Transp. Sur Oriente, que es la que hace los principales recorridos a las diversas parroquias del cantón, ambas cooperativas cuentan con horarios continuos de salida y llegada de los buses.

2. ¿Cuál es el lugar de procedencia?

Grafico 16. Lugar de Procedencia



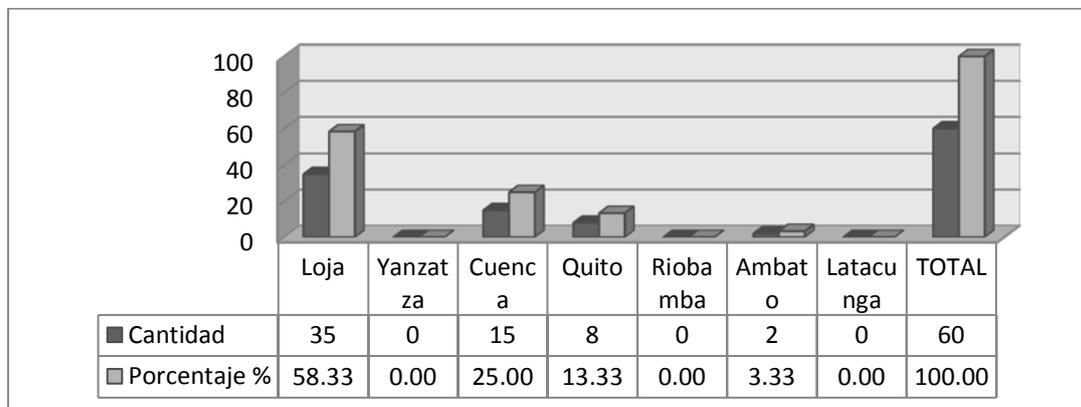
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

El lugar de procedencia con mayor porcentaje es desde Loja con 61,67%, seguido de Cuenca con el 20%, y en menor proporción desde Quito con el 6,67%.

3. ¿Cuál es el lugar de destino?

Grafico 17. Lugar de Destino



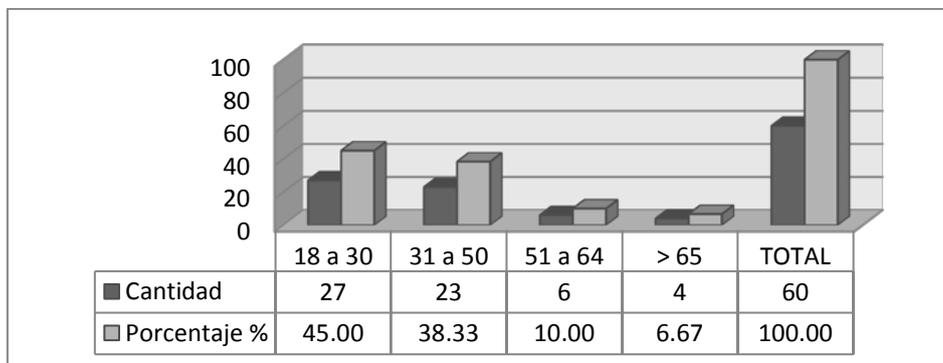
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

De la misma manera, el lugar de destino con mayor porcentaje vuelve a ser la ciudad de Loja con el 58,33%, a Cuenca con el 25%, y a Quito con el 13,33%, son las ciudades de destino con mayor frecuencia.

4. Qué edad tiene?

Grafico 18. Edad del Usuario

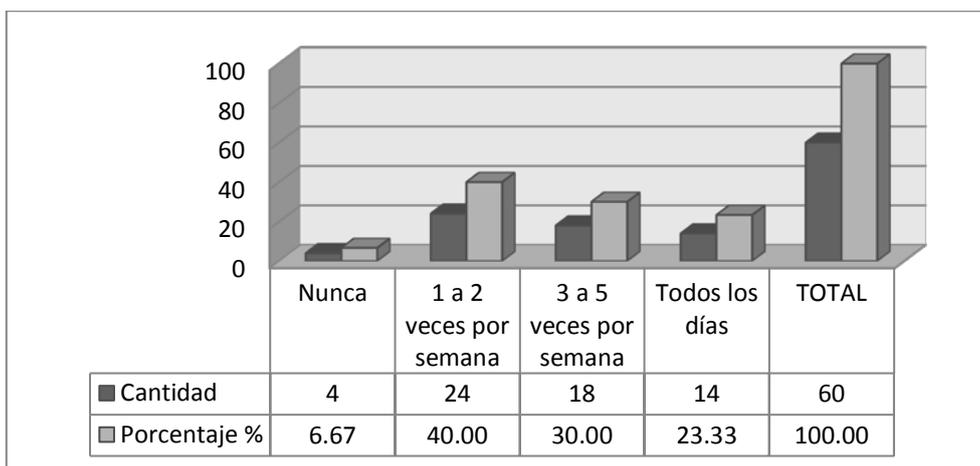


Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

Los usuarios que hacen mayor uso del servicio del transporte están en rangos de edad de 18 a 30 años con un 45%, y de 31 a 50 años con el 38,33%, esto debido a que viajan por cuestiones de trabajo y estudio.

5. Con qué frecuencia utiliza Ud., el servicio de transporte terrestre?

Grafico 19. Frecuencia de uso de Cooperativa



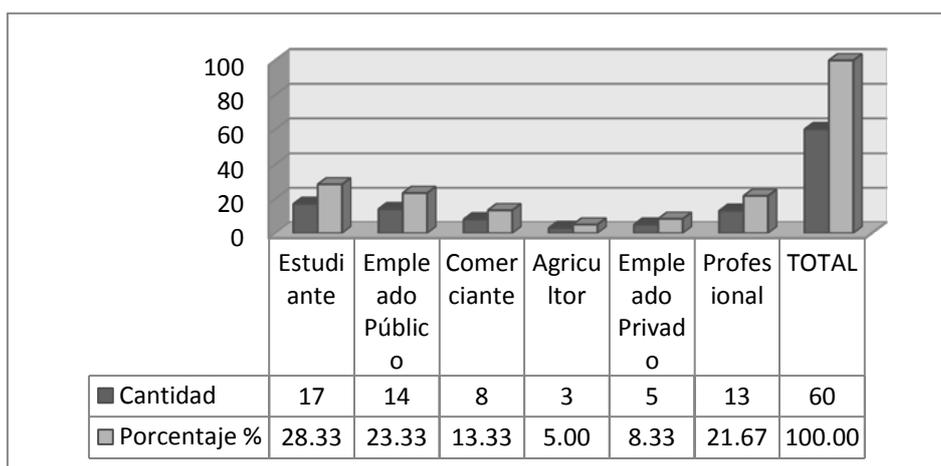
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

La frecuencia de uso del servicio de los usuarios encuestados exponen que el 40% viajan de 1 a 2 veces por semana, el 30% viajan de 3 a 5 veces por semana, y el

23,33 % viajan todos los días, los motivos de viaje son principalmente por trabajo y por estudio.

6. ¿Cuál es su ocupación?

Gráfico 20. Ocupación del Usuario



Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

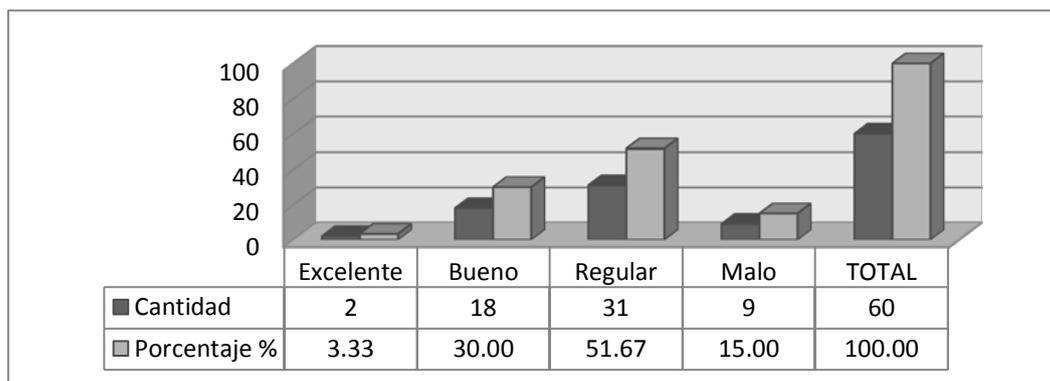
Elaborado por: El Autor

Las personas encuestadas manifestaron que su ocupación varía, el 28,33% son estudiantes, el 23,33% son empleados públicos, el 21,67% son profesionales, y el 13,33% desarrollan actividades de comercio.

B. CALIDAD DEL SERVICIO

7. Cómo calificaría el actual servicio de transporte que brinda a los pasajeros?

Grafico 21. Calificación del servicio



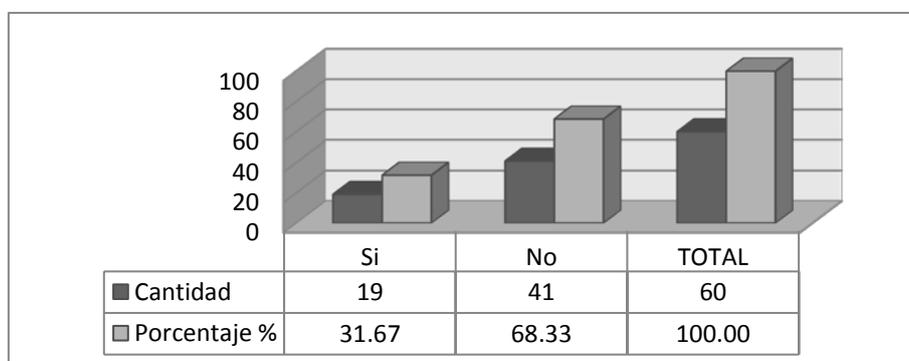
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto a la calidad del servicio de transporte el 51,67% de las personas indicaron que el servicio es regular, el 30% es bueno, el 15% de las personas indicaron que el servicio es malo, tomando en cuenta que no existe una terminal y las oficinas de transporte se encuentran ubicadas en el centro de la ciudad.

8. Existen áreas de estacionamiento exclusivo para el servicio de transporte terrestre?

Grafico 22. Determinación de áreas de estacionamiento



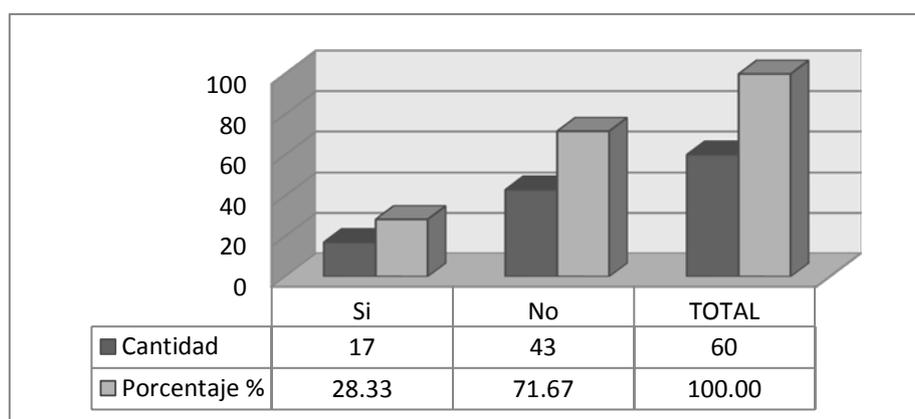
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto a las áreas de estacionamiento el 68,33% de las personas indicaron que no existen áreas para estacionarse, y el 31,67% de las personas indicaron que sí, debido a que hacen uso de la vía para parquear sus autos.

9. Cree Ud., que las operaciones de embarque y desembarque son las adecuadas?

Grafico 23. Opinión sobre las áreas de embarque y desembarque



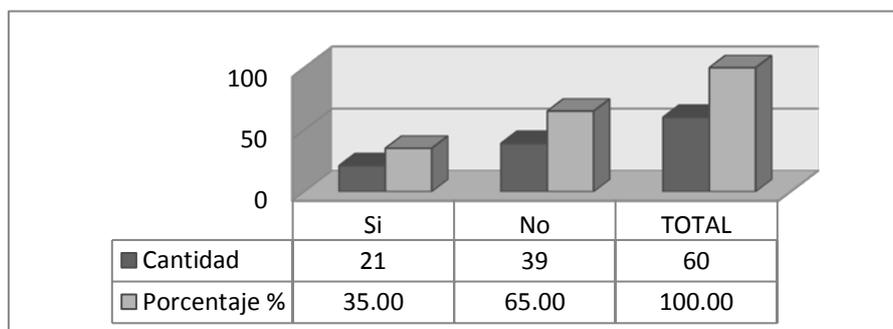
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

El 71,67% de las personas manifestaron que no son adecuadas debido a que no existen andenes, y el embarque se dificulta por la aglomeración de las personas; el 28,33% indicó que si es el adecuado.

10. Cree Ud., que las operaciones de carga y descarga son las adecuadas?

Grafico 24. Opinión sobre las operaciones de carga y descarga



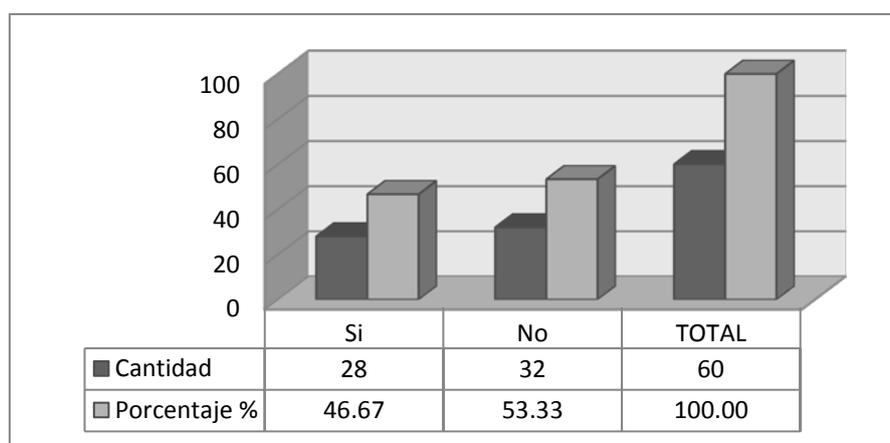
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

De la misma manera un 65% de las personas indicaron que las operaciones de carga y descarga de su equipaje no es el adecuado, por la falta de andenes y por la aglomeración de las personas, realizando el embarque de equipaje en la vía; un 35% dijo que sí es el adecuado, debido a que no llevan mayor equipaje.

11. Las áreas de espera albergan a la demanda de pasajeros?

Grafico 25. Áreas de espera son las adecuadas



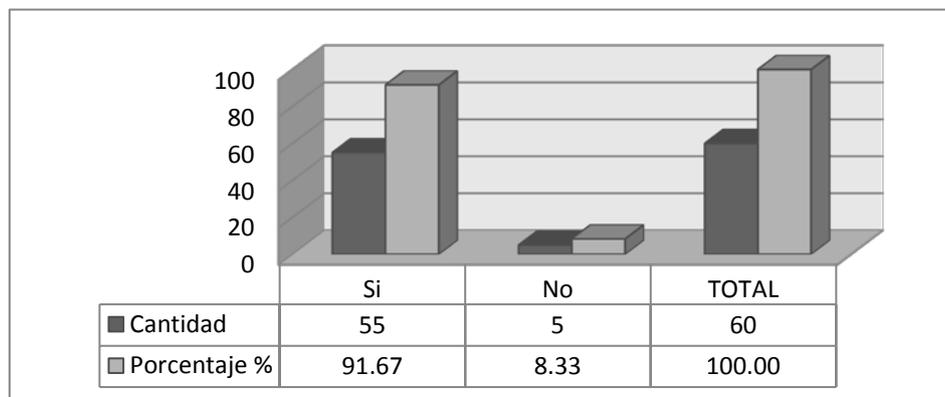
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Un 53,33% de las personas indicaron que las áreas de espera en horas pico no albergan la demanda de pasajeros debido a que son áreas bastante reducidas; un 46,67% de las personas indicaron que si albergan.

12. Se respeta el horario de llegada y salida de cada autobús?

Grafico 26. Horarios de llegada y salida de autobuses



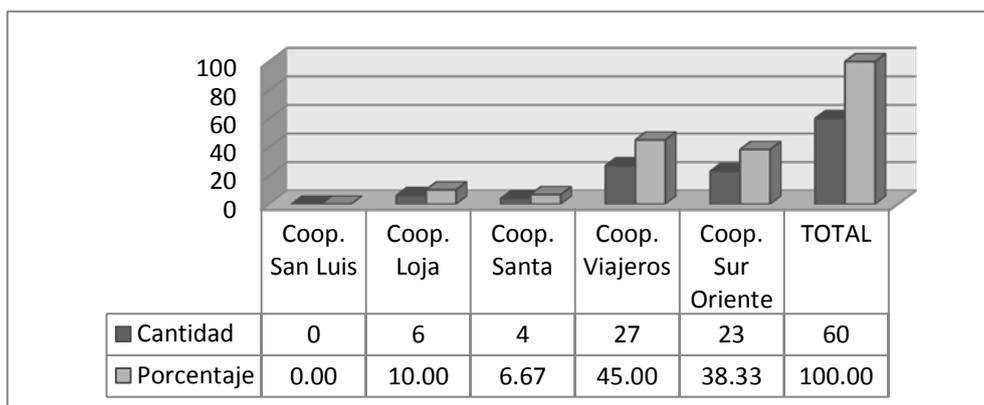
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

La continua llegada y salida de los autobuses son de paso por lo que tienen un tiempo determinado de espera, el 91,67% de las personas dijeron que si se respeta, mientras que el 8,33% indicaron que no debido a que en algunas ocasiones los autobuses demoran su llegada.

13. Qué empresa brinda el mejor servicio?

Grafico 27. Empresa que brinda mejor servicio



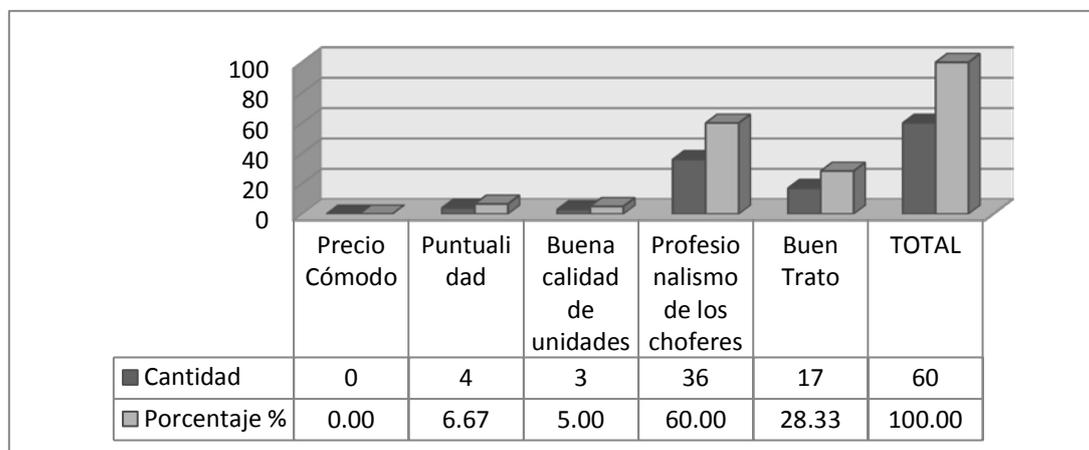
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto al mejor servicio de transporte, el 45% de las personas indicaron que lo realiza la Coop. de Transp. Viajeros, debido a los continuos horarios de llegada y salida y el 38,33% indicó que lo realiza la Coop. de Transp. Sur Oriente.

14. Cuál es la razón por la que Ud. mencionó a la empresa anterior como la mejor?

Grafico 28. Opinión sobre la mejor empresa



Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

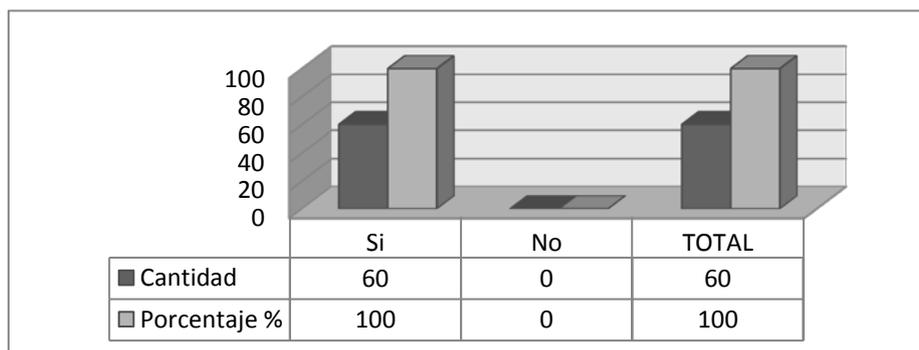
Elaborado por: El Autor

Las razones principales por las que Coop. de Transp. Viajeros fue elegida como la de mejor servicio se indica de la siguiente manera: el 60% indicó que es por el profesionalismo de los choferes, el 28,33% por el buen trato hacia los usuarios, todo esto acompañado de los continuos horarios de llegada y salida de los autobuses.

C. EXPECTATIVA DEL SERVICIO PARA LOS USUARIOS DE UNA TERMINAL TERRESTRE

15. **Está Ud. de acuerdo que la ciudad cuente con una terminal terrestre para un mejor servicio de transporte?**

Grafico 29. Opinión sobre un Terminal Terrestre



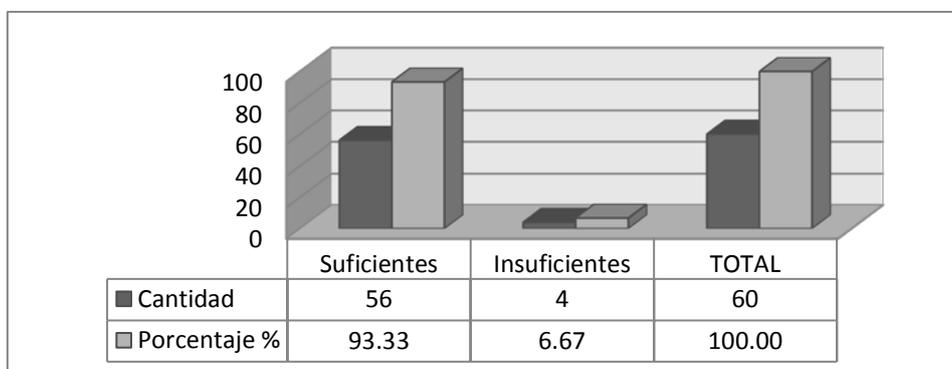
Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto a la opinión de las personas encuestadas el 100% de las mismas están en concordancia de que la ciudad de Saraguro cuente con una infraestructura arquitectónica idónea como lo es una terminal terrestre, para desempeñar el servicio de transporte correctamente.

16. **Cree Ud. que el número de cooperativas de transporte existentes son?**

Grafico 30. Número de Cooperativas



Fuente: Anexo A.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

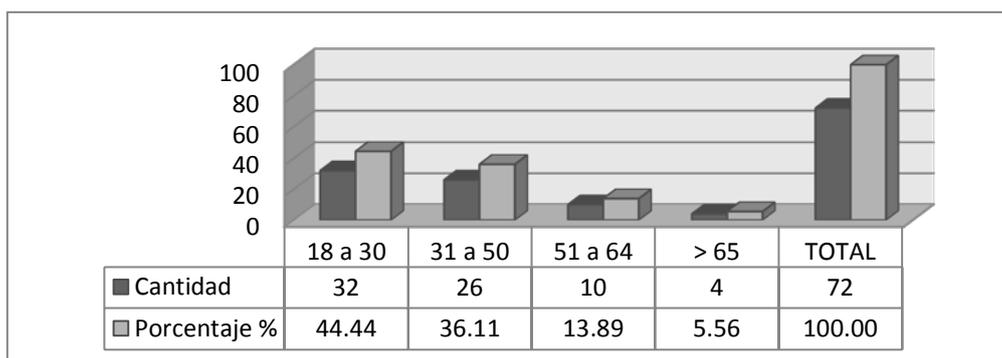
Según el criterio de las personas 93,33% de ellas manifiestan que son suficientes las unidades de transporte, debido a que no existe mayor demanda de pasajeros actualmente, y un 6,67% indicó que son insuficientes.

4.3.2.2. Encuestas aplicadas a los habitantes de la zona de influencia

A. DATOS GENERALES DE LOS HABITANTES DE LA ZONA DE INFLUENCIA

1. Qué edad tiene?

Gráfico 31. Edad de los habitantes de la zona

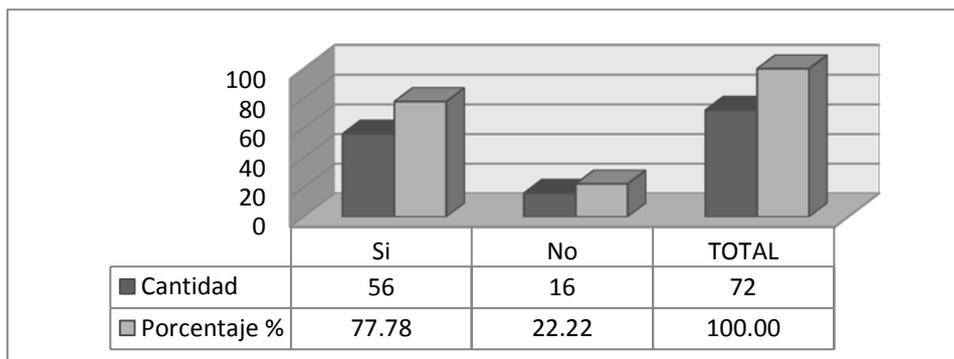


Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

La edad promedio de los habitantes de la zona de influencia se detalla de la siguiente manera: un 44,44% bordea los rangos de edad de 18 a 30 años seguido por un 36,11% en rangos de edad de 31 a 50 años, en menor proporción con un 13,89% de 51 a 64 años y 5,56% mayores a 65 años.

2. Ud., habita cerca de las estaciones de autobuses?

Grafico 32. Habita cerca de las estaciones



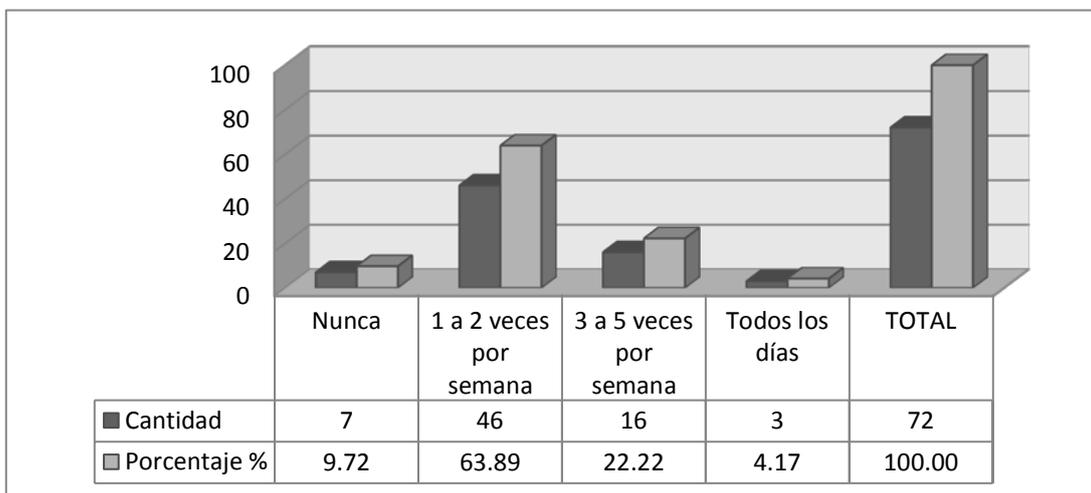
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

De las personas encuestadas un 77,78% habita cerca de las oficinas de transporte, y un 22,22% no habitan, pero si desempeñan actividades laborales en las que se describen propietarios de tiendas y otros locales comerciales.

3. Con qué frecuencia utiliza Ud., el servicio de transporte terrestre?

Grafico 33. Frecuencia del uso de transporte



Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

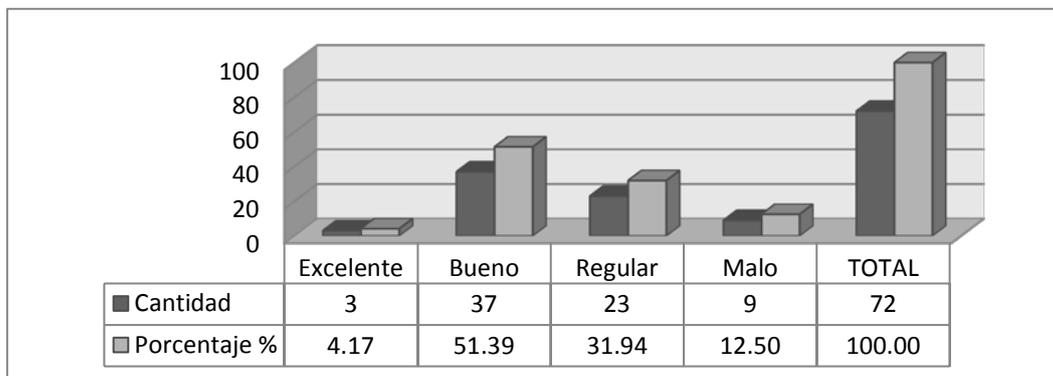
Elaborado por: El Autor

La frecuencia de transporte terrestre que usan los habitantes de la zona están conformados por 63,89% personas que viaja de 1 a 2 veces por semana y un 22,22% personas que viajan de 3 a 5 veces por semana.

B. CALIDAD DEL SERVICIO

4. Cómo calificaría la ubicación del actual servicio de transporte terrestre?

Grafico 34. Calificación del servicio actual



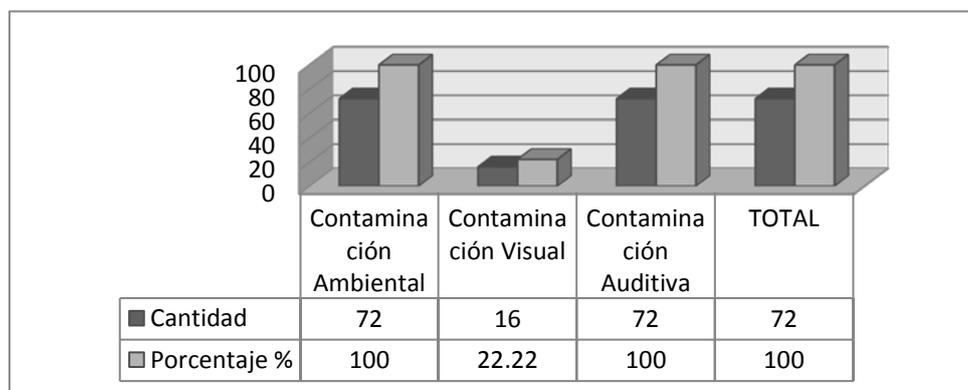
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Un 51,39% de las personas calificaron como bueno el servicio de transporte debido a que para las personas que viajan y habitan cerca de las oficinas el recorrido hacia sus hogares es mínimo, el 31,94% lo calificó como regular, porque no presta todas las comodidades de una terminal, un 12,50% lo califico como malo.

5. Indique el tipo de contaminación que genera la llegada y salida de los autobuses al sector

Grafico 35. Contaminación de los autobuses



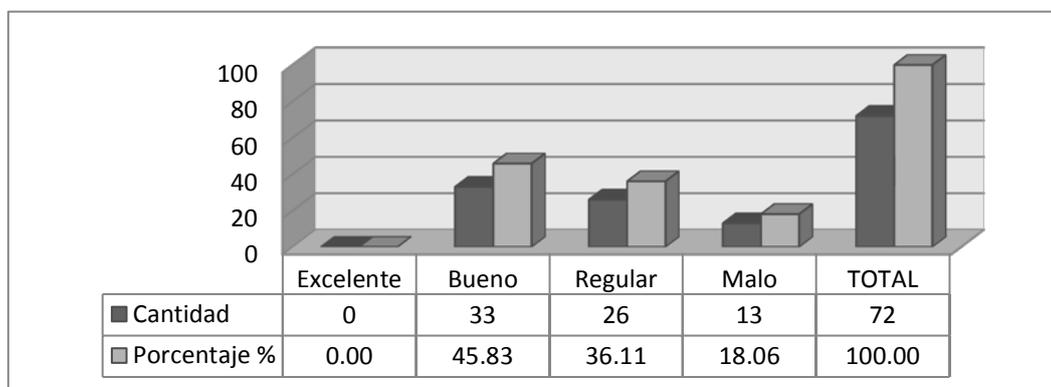
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Un 100% de los habitantes que viven cerca a las oficinas de transporte manifestaron que existe tanto contaminación ambiental como auditiva, por la continua llegada y salida de los autobuses, y un 22,22% indicó que existe contaminación visual por la presencia de los autobuses en las vías.

6. Cómo calificaría las facilidades para el embarque y desembarque de pasajeros?

Grafico 36. Calificación de las áreas de embarque y desembarque



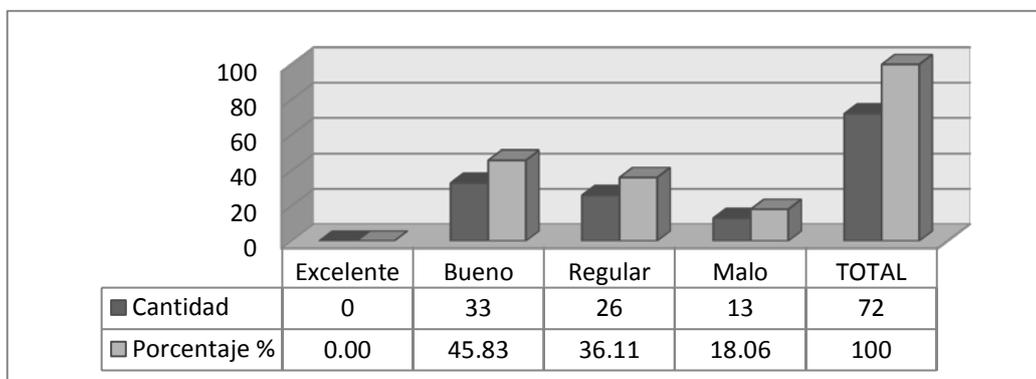
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Según la opinión de las personas que habitan cerca de las oficinas describen que un 45,83% las facilidades tanto de embarque como desembarque de pasajeros es bueno, un 36,11% que es regular, y un 18,06% indican que es malo, debido a que no son áreas específicas para dicha función.

7. Cómo calificaría las áreas de espera del actual servicio de transporte terrestre?

Grafico 37. Calificación de las áreas de espera



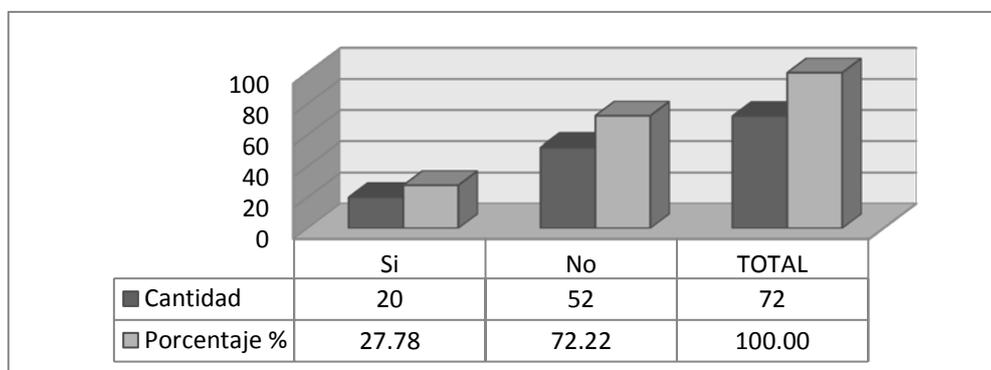
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Los habitantes encuestados calificaron a las áreas de espera con 45,83% como bueno, esto en días horas normales de transporte, un 36,11% como regular, y 18,06% dicen que es malo, debido a que en las horas pico existe demasiada aglomeración de personas.

8. Las operaciones de carga y descarga de equipaje son las adecuadas?

Grafico 38. Calificación las operaciones de carga y descarga



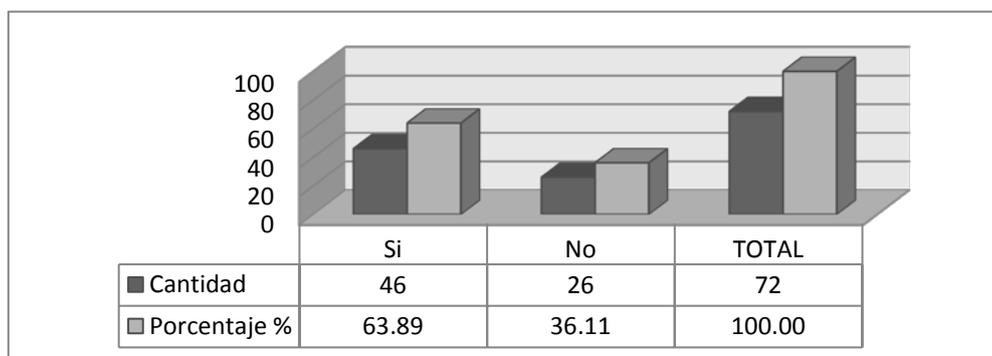
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Según las personas encuestadas 72,22% manifiestan que las operaciones de carga y descarga de equipaje no es el adecuado, debido a que no existen andenes o áreas específicas para esta actividad, y un 27,78% indican que si son adecuadas, debido a que no llevan mayor cantidad de equipaje.

9. En horas pico se genera congestión vehicular y peatonal debido a la presencia de autobuses?

Grafico 39. Congestión vehicular en horas pico



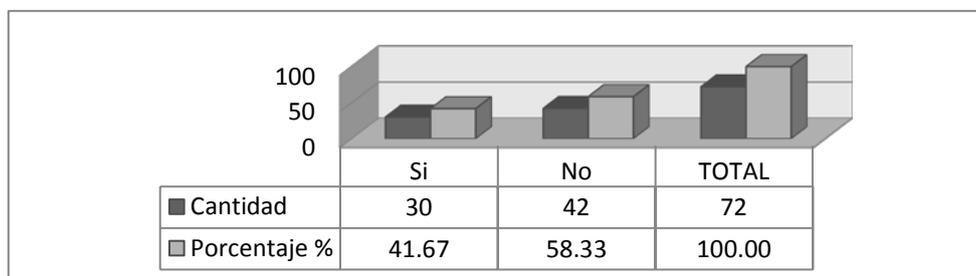
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto a la congestión vehicular como peatonal un 63,89% describe que si existe congestionamiento por la continua llegada y salida de los autobuses, y además por la aglomeración de personas que llegan desde sus destinos; un 36,11% opina que no existe congestionamiento vehicular o peatonal.

10. La continua llegada y salida de los autobuses al sector genera inseguridad vial?

Grafico 40. Inseguridad Vial



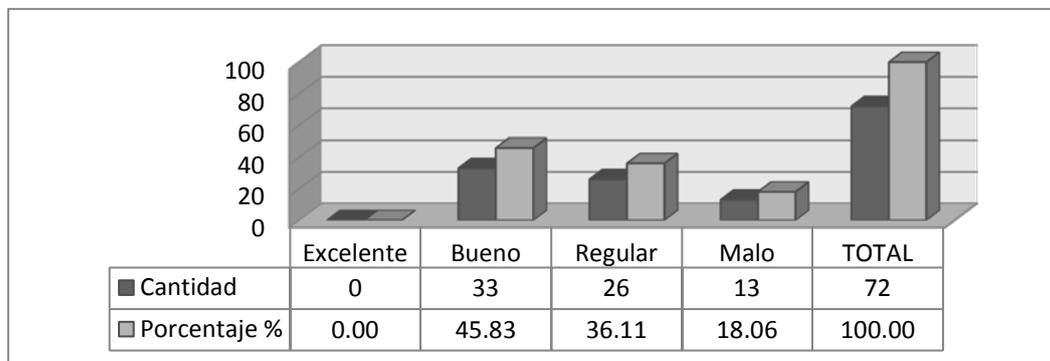
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Un 58,33% de la población encuestada manifiesta que no existe inseguridad vial debido a que los conductores circulan con todas las precauciones del caso, y un 41,67% indica que si existe inseguridad vial, debido a que cerca de las oficinas existen una escuela, y que por la aglomeración de los estudiantes puede ser inseguro para los mismos.

11. Cómo calificaría el actual servicio de transporte que brinda a los pasajeros?

Grafico 41. Calificación del servicio actual

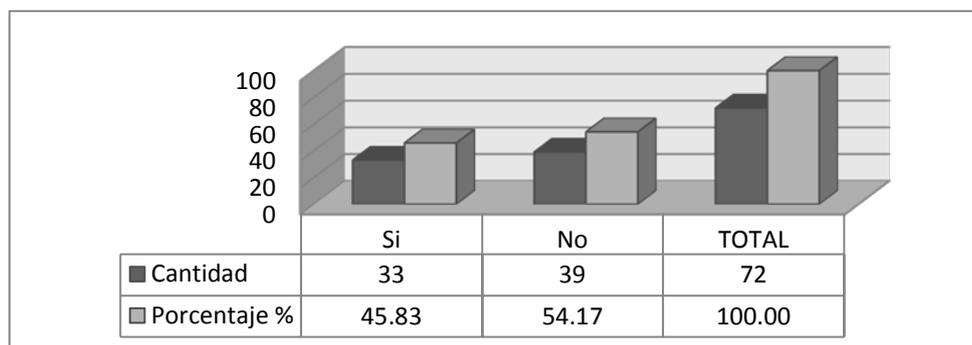


Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

Un 45,83% de los encuestados manifiesta que es bueno el servicio de transporte, un 36,11% opina que es regular, y un 18,06% que es malo, cada uno indica que se debería mejorar el servicio.

12. Está de acuerdo que el servicio de transporte actual debe mantenerse en el sector (Si), (No), Por qué?

Grafico 42. Servicio actual debe mantenerse



Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

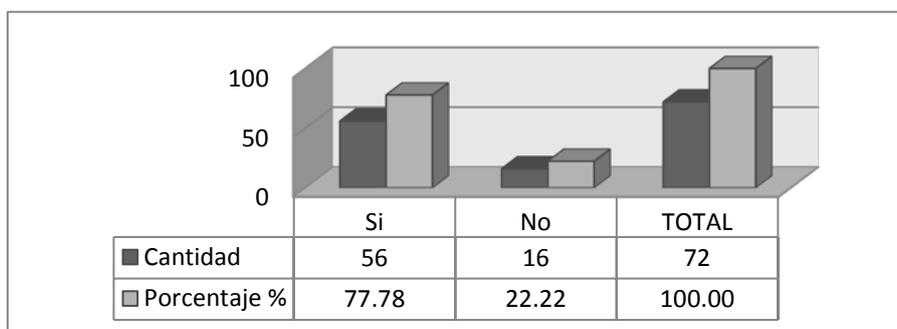
De acuerdo a que el servicio de transporte debe mantenerse en el sector un 54,17% indica de que no, por las molestias que generan este tipo de transporte pesado, esto acompañado de la contaminación, ruido, congestionamiento; un 45,83%

manifiesta que si debería continuar en el sector debido a que viven cerca del lugar, o también por lo que disponen de locales comerciales que si se reubican las instalaciones se reduciría su trabajo, la mayoría arrienda en este sector.

C. EXPECTATIVA DEL SERVICIO PARA LOS USUARIOS DE UNA TERMINAL TERRESTRE

13. Está Ud. de acuerdo que cambien las rutas del servicio de transporte terrestre actual?

Grafico 43. Opinión sobre el cambio de rutas del servicio de transporte



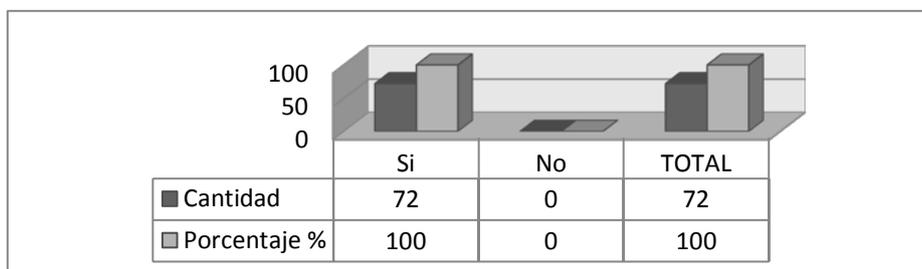
Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Las rutas de transporte actual en las vías cercanas al centro de la ciudad en donde un 77,78% describe que si están de acuerdo y un 22,22% que no lo están, manifestando que si se cambia las rutas se les haría más largo el trayecto hacia sus hogares.

14. Está Ud. de acuerdo con que cuente la ciudad con una terminal terrestre para mejorar el servicio de transporte?

Grafico 44. Opinión sobre contar con un Terminal Terrestre



Fuente: Anexo B.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

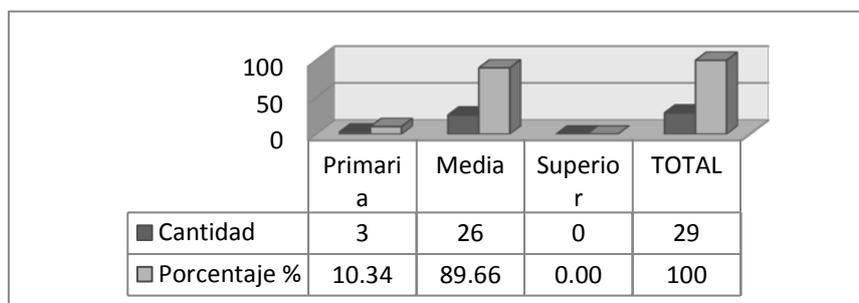
En cuanto la disponibilidad de posteriormente contar con una terminal terrestre, un 100% está de acuerdo a que exista dicha infraestructura para mejorar el servicio y pese a la reubicación de las oficinas, es cuestión de adaptarse y acostumbrarse a las nuevas rutas, dicha opinión es la de sus usuarios.

4.3.2.3. Encuestas aplicadas a los choferes y auxiliares

A. DATOS GENERALES DE LOS CHOFERES / AUXILIARES DE COOPERATIVAS

1. En qué nivel educativo concluyó sus estudios?

Grafico 45. Nivel Educativo



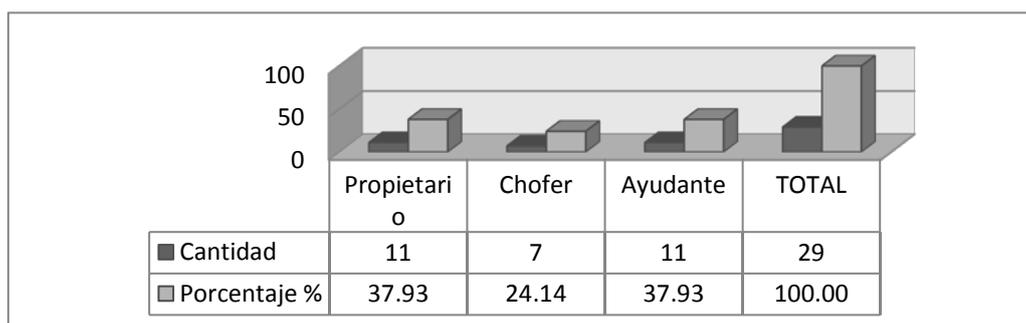
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto a choferes y ayudantes de las cooperativas de transporte se refiere, el 89,66% inició y terminó sus estudios secundarios, y a nivel de primaria solo un 10,34% pudo concluir sus estudios primarios.

2. Qué función desempeña en el bus?

Grafico 46. Función que desempeña en el bus



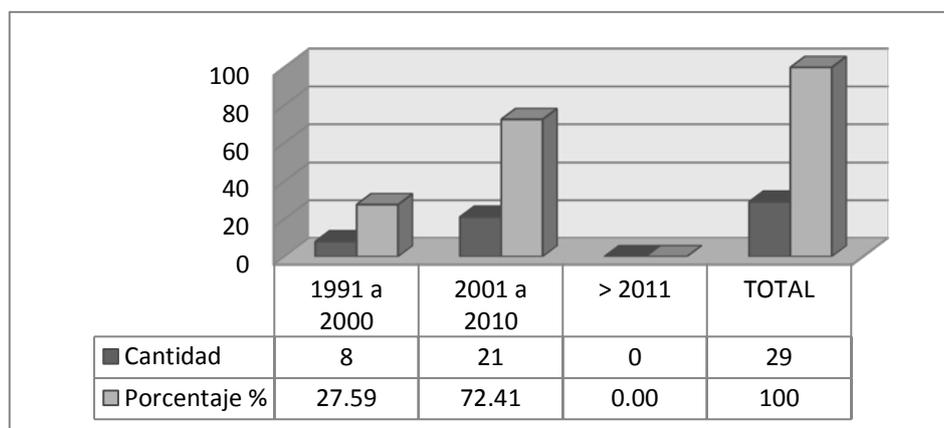
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

De los transportistas encuestados fueron 37,93% propietarios del autobús, 37,39% han sido ayudantes de la cooperativa y un 24,14% choferes contratados para manejar los autobuses.

3. De qué año es su unidad?

Grafico 47. Año de la Unidad



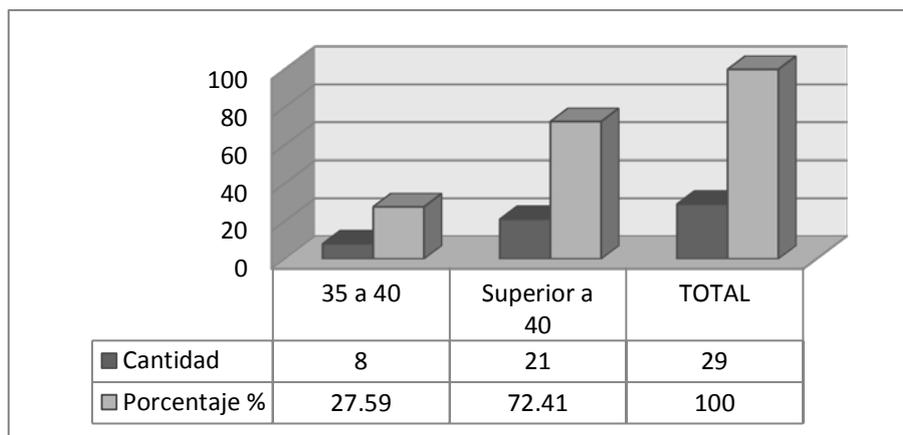
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto a lo que al modelo del autobús se refiere fueron encuestados de varias cooperativas que laboran en la ciudad, donde el 74,21% son modelos que van en rangos de 2001 a 2010, un 27,59% en rangos de 1991 a 2000, estos últimos corresponden principalmente a los de la Coop. Sur Oriente.

4. Qué capacidad de pasajeros tiene su unidad?

Grafico 48. Capacidad de pasajeros



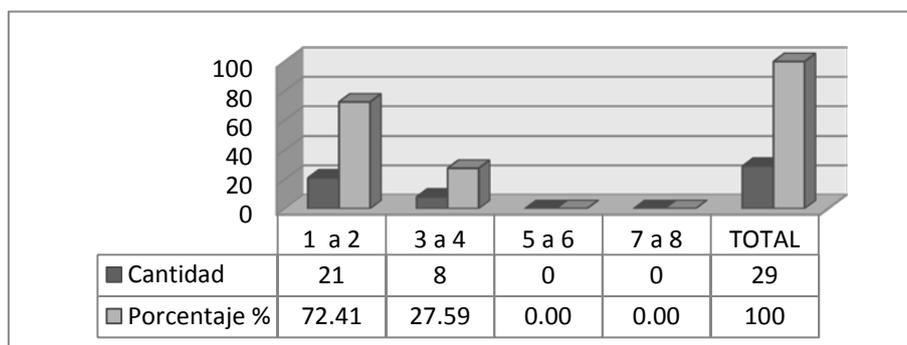
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

El gráfico indica que el 27,59% de las unidades tienen una capacidad de 35 a 40 pasajeros, debido a que son unidades que ya bordean alrededor de los 15 años de uso, y el 72,41% pertenecen a autobuses que son de modelos más nuevos que no sobrepasan los 10 años de uso y evidentemente tienen mayor capacidad de pasajeros.

5. Cuál es el número de vueltas en un día que realiza con su unidad?

Grafico 49. Número de vueltas de cada unidad



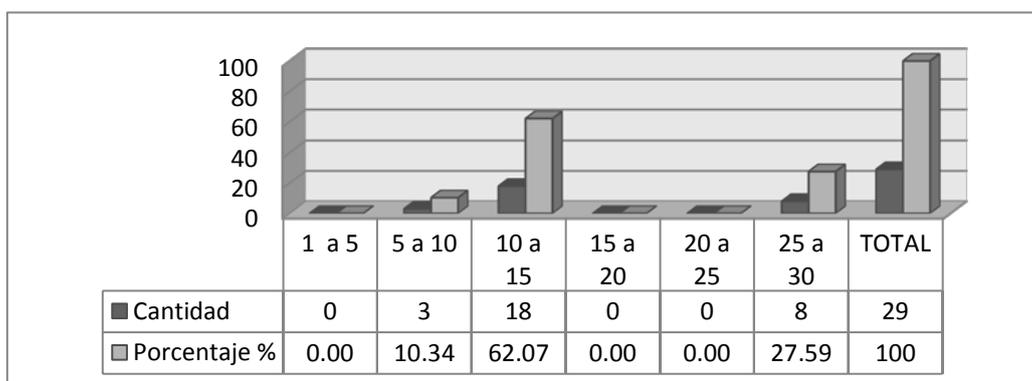
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Las vueltas que realizan las unidades están definidas según el recorrido que tienen previstas, de esta forma según los transportistas encuestados el 72,41% realizan de 1 a 2 vueltas, debido al destino que tienen planificado, y un 27,59% corresponde a unidades que realizan de 3 a 4 vueltas con recorridos más cortos como lo son hacia la ciudad de Cuenca y Loja y también a las parroquias del cantón.

6. Cuál es el número aproximado de usuarios que abordan su unidad diariamente?

Grafico 50. Número aproximado de usuarios que abordan las unidades



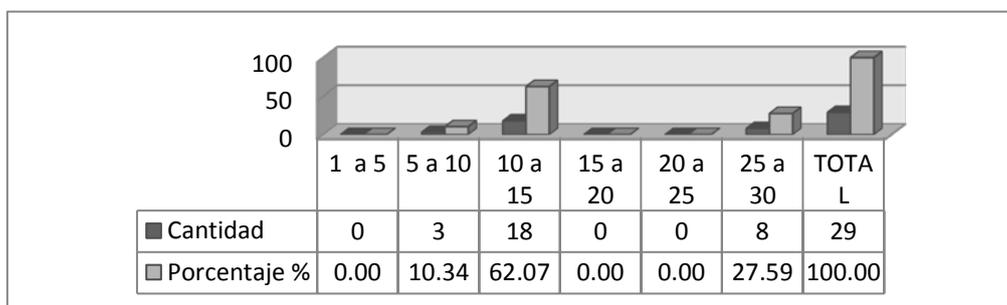
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

La gráfica indica el número de usuarios diarios que usan el servicio un 62,07% corresponde a usuarios de las Coop. de Transp. Viajeros, un 10,34% corresponde a las unidades de la Coop. de Transp. Loja Internacional, y un 27,59% a las unidades de las Coop. de Transp. Sur Oriente.

7. Cuál es el número aproximado de usuarios que desembarcan su unidad diariamente?

Grafico 51. Número aproximado de usuarios que desembarcan las unidades



Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

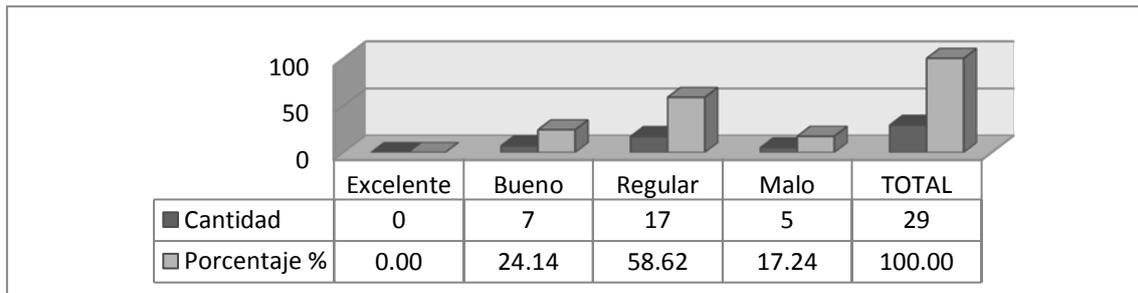
Elaborado por: El Autor

Debido a que el transporte en la ciudad de Saraguro es de paso corresponde al casi al mismo número de usuarios que embarcan, 62,07% corresponde a usuarios de las Coop. de Transp. Viajeros, un 10,34% corresponde a las unidades de la Coop. de Transp. Loja Internacional, y un 27,59% a las unidades de las Coop. de Transp. Sur Oriente.

B. CALIDAD DEL SERVICIO

8. Cómo calificaría el actual servicio de transporte que se desarrolla en la ciudad?

Grafico 52. Calificación del servicio actual



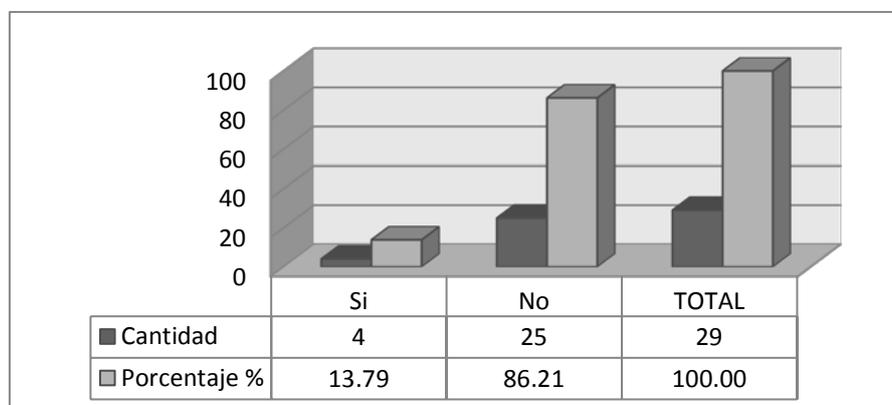
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Los transportistas encuestados, desde el punto de vista de que no existe una terminal terrestre en la ciudad, califican la calidad del servicio de la siguiente manera un 24,14% como bueno, un 58,62% como regular, y 17,24% como malo, debido a que no cuenta con todas las comodidades para un mejor servicio.

9. Cree Ud., que las operaciones de embarque y desembarque son las adecuadas?

Grafico 53. Operaciones de embarque y desembarque son las adecuadas



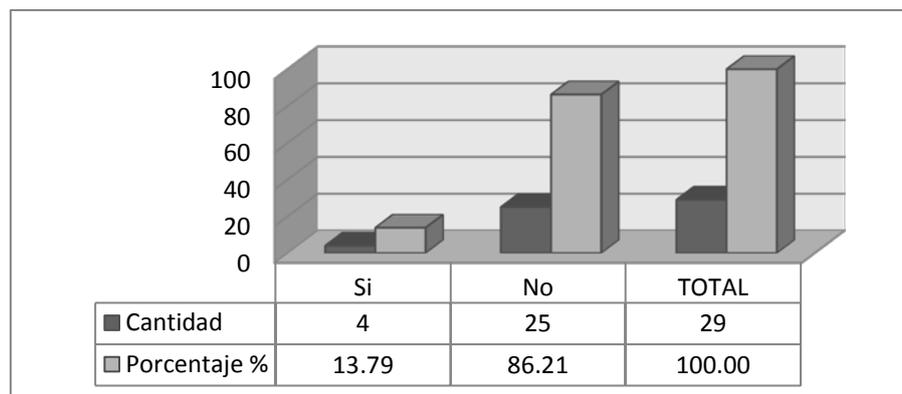
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

Los transportistas encuestados siguiendo el mismo criterio de que no existe una terminal terrestre dan su opinión sobre las operaciones de embarque y desembarque, un 86,21% manifiesta que no son las adecuadas debido a que carecen de áreas específicas para dichas operaciones, y un 13,79% indica que si son las adecuadas.

10. Cree Ud. que las operaciones de carga y descarga son las adecuadas?

Grafico 54. Operaciones de carga y descarga son las adecuadas



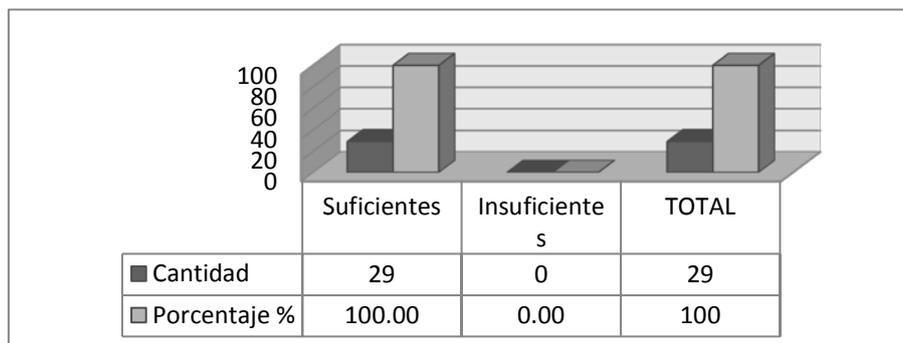
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

En cuanto a las operaciones de carga y descarga del equipaje un 86,21% indicó que no son las adecuadas debido a que dichas operaciones se las realiza directamente en la vía donde se encuentran estacionadas las unidades, y un 13,79 manifiesta que si son las adecuadas.

11. El número de cooperativas de transporte existentes son?

Grafico 55. Número de cooperativas existentes



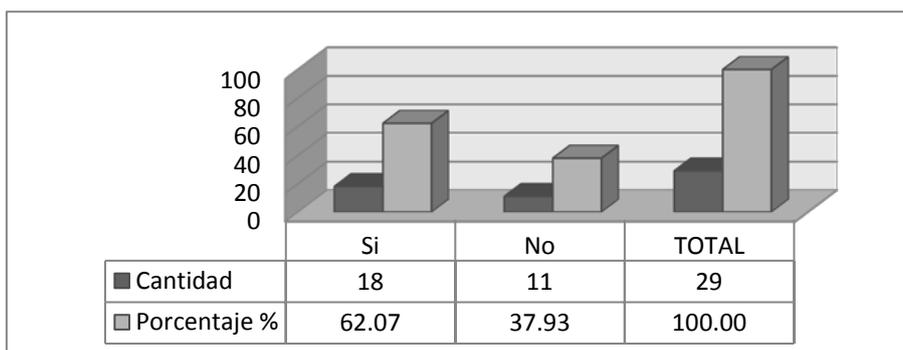
Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

El número de cooperativas de transporte, según el criterio de los transportistas, un 100% de los mismos indican que las unidades son suficientes para el transporte terrestre en la ciudad.

12. La continua llegada y salida de los vehículos automotores genera congestión vehicular y peatonal?

Grafico 56. Congestionamiento vehicular



Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo

Elaborado por: El Autor

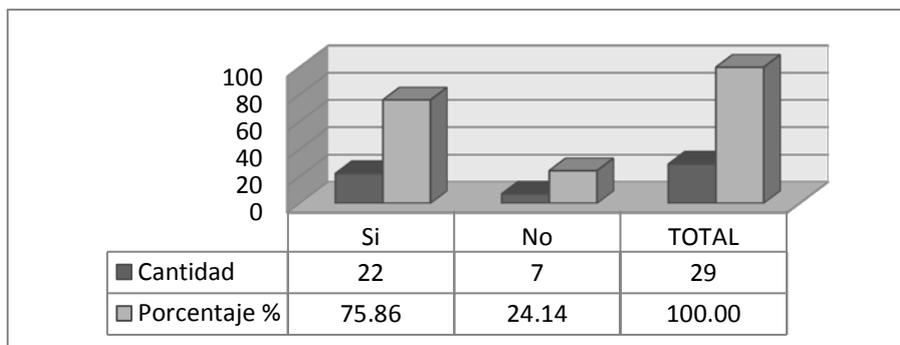
La congestión vehicular la manifiestan directamente los choferes transportistas, en donde un 62,07% de ellos indican que existe congestión tanto vehicular como peatonal, sobre todo en las horas pico, donde existe mayor concurrencia de las

personas, y un 37,93% indica que en los horarios normales no existe mucha congestión.

C. ESPECTATIVAS DE LOS CONDUCTORES/AUXILIARES

13. Está Ud. de acuerdo con que se cambie la ruta del servicio de transporte terrestre actual?

Grafico 57. Opinión sobre el cambio de ruta de los autobuses

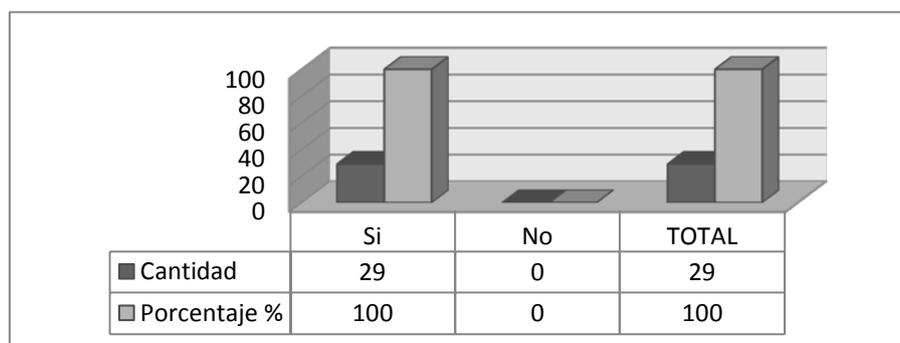


Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

En cuanto a las rutas del transporte actual un 75,86% de los choferes manifiesta que si se debería cambiar las rutas y centralizar la ubicación de las oficinas para llegar a un solo sitio de la ciudad, y un 24,4% de manifiestan que debe mantenerse las rutas en el sector.

14. Está Ud. de acuerdo que la ciudad cuente con una terminal terrestre para mejorar el servicio de transporte?

Grafico 58. Opinión sobre contar con un Terminal Terrestre



Fuente: Anexo C.- Investigación de Campo
Elaborado por: El Autor

Cuando se habla de la posibilidad de contar con una terminal terrestre en la ciudad todos los choferes encuestados, correspondiente a un 100%, manifestaron que si están de acuerdo con que la ciudad cuente con dicha infraestructura arquitectónica.

4.3.3. Conclusiones de los resultados obtenidos mediante encuestas

Como resultado de las encuestas realizadas tanto al usuario – consumidor, a los habitantes de la zona, y a los choferes y auxiliares de las cooperativas, es posible identificar que en el sector no existe ninguna infraestructura arquitectónica que preste un servicio similar al de una terminal terrestre.

El servicio de transporte opera dentro de la urbe de la ciudad, en donde las oficinas de transporte se encuentran repartidas de forma desorganizada a lo largo de la vía, lo cual genera ciertos conflictos a la hora de hacer uso de dicho servicio.

Debido a que las cooperativas de transporte que realizan los recorridos son de paso, se puede identificar claramente la tipología de la terminal a diseñar.

De las cinco empresas que brindan el servicio de transporte, la Coop. de Transportes Viajeros, fue elegida como la empresa que brinda mejor servicio, por ser la de mayor flujo de corridas, en donde sus recorridos tanto de salida como de llegada se producen en frecuencias de una hora a hora y media, luego la sigue la Coop. Sur Oriente, que es la que realiza recorridos continuos hacia las parroquias rurales del cantón.

Las edades comprendidas de los usuarios se encuentran entre 18 a 50 años, los cuales hacen uso del servicio por diversos motivos, estudio y trabajo en la mayoría de los casos, y por comercio en menor porcentaje.

Las personas encuestadas califican a la calidad del servicio como regular, debido a que no existen áreas de espera, la inexistencia de andenes dificulta el embarque y desembarque tanto de los pasajeros como de sus bienes, no existen áreas de parqueo para los vehículos pesados (autobuses), y para los vehículos livianos (particulares y privados), el comercio informal genera contaminación ambiental.

De esta forma se puede concluir de que el actual servicio de transporte terrestre de pasajeros que se desarrolla en la ciudad, acompañado de la creciente población, no abastece a la demanda actual, debido a la inexistencia de áreas específicas que ayuden al mejor desempeño del transporte terrestre.

Las personas encuestadas y que hacen uso del servicio de transporte dan a conocer su opinión, en la que describen que la posibilidad de contar con una terminal terrestre en la ciudad de Saraguro, mejorará la calidad del servicio y contribuirá al desarrollo del cantón.

4.3.4. Matriz FODA

ÁMBITO	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
VIAL.	Saraguro es un punto de conexión entre la ciudad de Loja con Cuenca. Permite conectar desde la ciudad con las diferentes parroquias rurales del cantón.	La vía Panamericana que es la que permite la conexión entre las dos ciudades, se encuentra en excelente estado para la movilización de las unidades de transporte.	Las unidades ingresan a la urbe de la ciudad, debido a que no tiene un punto de llegada y salida específico.	La inseguridad vial se encuentra presente sobre todo en las horas pico debido a la afluencia de personas que existen en el sector.
INFRAESTRUCTURA	El servicio de transporte cuenta con suficientes unidades para la demanda de pasajeros actual.	Permite la movilización de las personas como de sus bienes a distintos destinos.	No cuenta con una terminal terrestre en la ciudad.	Se incrementa la inseguridad debido a que no existen plataformas de ascenso y descenso, lo cual la realizan directamente desde la vía.
COMERC.	Se genera actividades	El comercio es aprovechado por las	Se genera contaminación	Se puede adquirir algún tipo de enfermedad

	comerciales por la continua presencia de pasajeros.	personas que viven en el sector.	ambiental por los desechos arrojados en la vía.	debido a la contaminación presente en el sector.
		Los usuarios aprovechan el comercio del sector para abastecerse de productos.	Se genera obstrucción tanto en las aceras como en las calzadas por la presencia de vendedores ambulantes, lo que dificulta su movilización.	Se dificulta la movilización de las personas que transitan en el sector,
AMBIENT.	No hay fortalezas.	Con la presencia de un terminal terrestre, se reducirá la contaminación ambiental dentro de la urbe.	Existe contaminación ambiental dentro de la urbe por la presencia de los autobuses.	La emanación de gases contaminantes y el ruido generado por los autobuses es perjudicial para las personas debido a que se puede adquirir fácilmente alguna enfermedad por dicha contaminación.
SOCIAL.	Existen varias empresas que ofrecen el servicio de transporte interparroquial, intercantonal, e interprovincial.	El sistema de transporte de la ciudad permite movilizarse a diversos puntos del país desde la ciudad de Saraguro.	Las oficinas de transporte se encuentran ubicadas a lo largo de la vía de forma desorganizada.	Los usuarios son víctimas de inseguridad vial debido a la concurrencia de las unidades en el sector.
	Existe continua llegada y salida de unidades desde y hacia la ciudad de Saraguro.	Permite la movilización de las personas en diferentes horarios del día.	Los usuarios no cuentan con áreas específicas como: salas de espera, casetas de información, etc.	Los usuarios al estar en contacto directo con los factores climáticos, están expuestos a problemas de salud e inseguridad.

Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

Capítulo 5

5. Proyecto Arquitectónico

5.1. Propuesta Teórica

El proyecto de la Terminal Terrestre del cantón Saraguro es clasificado como una terminal de paso, debido a que todas las cooperativas pasan por la ciudad de Saraguro hacia diversos destinos del país, tomando un lapso de 15 min. para efectuar operaciones de embarque y desembarque de pasajeros.

Tabla 24. Clasificación de las terminales

Tipo	Población a transportar	Número de cajones	m² de terreno
TP - 1	Hasta 5 000	Hasta 15	Hasta 10 000
TP - 2	5 000 a 18 000	16 - 30	10 000 a 25 000
TP - 3	18 000 a 30 000	30 - 60	25 000 a 50 000
TP - 4	Mas de 30 000	Mas de 60	Más de 50 000

Fuente: Plazola Cisneros

Elaborado por: El Autor

De acuerdo con Clasificación de las Terminales, la Terminal Terrestre del cantón Saraguro corresponde a un TP – 1, la cual estará sujeta a horarios y corridas fijas.

Grafico 59. Ubicación del terreno

Fuente: Autor
Elaborado por: El Autor

La terminal será implantada en el terreno anteriormente descrito, por el cual pasa la vía Panamericana Loja – Cuenca y se encuentra ubicado a 965 m, desde las oficinas donde funciona actualmente el servicio de transporte; para la selección del terreno se ha tomado en cuenta el Plan de Desarrollo Territorial del Cantón, donde se da a conocer las perspectivas de crecimiento poblacional, vehicular y de territorio, con el objeto de planificar correctamente los accesos y las vías principales, por donde se va a acceder para evitar conflictos viales en el futuro.

La terminal se desarrollará de acuerdo a un programa de necesidades y contemplará su crecimiento para un plazo de 20 años, haciendo una proyección de usuarios que servirá de base para el planteamiento del programa arquitectónico.

a) Proyección de usuarios

Para conocer la demanda de usuarios del servicio de transporte terrestre que utilizarán la terminal se realiza una proyección con los datos actuales. Para calcular el promedio de pasajeros que llegan a la terminal, se calcula el número de pasajeros promedio por cada unidad existente:

Tabla 25. Promedio de pasajeros por cooperativa de transporte

Cooperativa	Usuario Promedio/unidad	Número de unidades	Total Promedio/día
Coop. Loja	7	5	35
Coop. Santa	5	5	25
Coop. Viajeros	12	12	144
Coop. Sur Oriente	19	10	190
Coop. San Luis	de paso	de paso	de paso
Total	43	32	394

Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

b) Volumen de pasajeros (Vp Actual)

Para calcular el total de pasajeros que ingresarán diariamente a la terminal se toma un 20% adicional, que serán los pasajeros que permanecerán en ella.

$$Vp = 394 \text{ pasajeros} + 20\% \text{ de los pasajeros de permanencia}$$

$$Vp = 394 \text{ pasajeros} + 79 \text{ pasajeros de permanencia}$$

$$Vp = 473 \text{ pasajeros que llegan en un día a la terminal}$$

c) Proyección del volumen de pasajeros (Vp 20 años)

$$Nt = No (1 + r)^t$$

Variación porcentual: (r) 0,83% = 0,0083

Valor final del periodo: (Nt 2035) 558

Valor al inicio del periodo: (No 2015) 473

t= número de años 20 años

Tabla 26. Promedio proyectado de pasajeros por cooperativa de transporte

Cooperativa	Usuario Promedio/unidad	Número de unidades	Total Promedio/día
Coop. Loja	8	5	40
Coop. Santa	6	5	30
Coop. Viajeros	13	12	156
Coop. Sur Oriente	22	10	220
Coop. San Luis	de paso	de paso	de paso
Total	49	32	446

Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

$$Nt_{2035} = 473 (1 + 0.0083)^{20}$$

$$Nt_{2035} = 558,02$$

$$Nt_{2035} = 558$$

$$Vp = 446 \text{ pasajeros} + 20\% \text{ de los pasajeros de permanencia}$$

$$Vp = 446 \text{ pasajeros} + 112 \text{ pasajeros de permanencia}$$

$$Vp = 558 \text{ pasajeros que llegarán en un día a la terminal}$$

d) Tiempo de permanencia en horas pico

Es donde se concentra el mayor número de usuarios en el día y para obtener ese dato se divide el número de pasajeros que llegarían en un día entre las horas que trabaja la terminal.

Se considera una hora de permanencia en la terminal.

$$TPHP = \frac{558 \text{ pasajeros}}{19 \text{ horas}}$$

$$TPHP = 29.37 \text{ pasajeros en horas pico.}$$

$$TPHP = 30 \text{ pasajeros en hora pico.}$$

e) Número de usuarios en horas pico para la sala de espera

Se calcula el número de usuarios promedio/unidad más los usuarios en el día en horas pico.

$$\text{Us. Sala de Espera} = 49 \text{ us. prom} + 30 \text{ us. h. pico}$$

$$\text{Us. Sala de Espera} = 79 \text{ usuarios}$$

f) Proyección de los servicios sanitarios públicos

Se considera un inodoro por cada 12 personas de la sala de espera en horas pico.

$$\text{N}^\circ \text{ de inodoros} = \frac{79 \text{ usuarios}}{12 \text{ personas por cada inodoro}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de inodoros} = 6.58 \text{ inodoros} = 6 \text{ inodoros para la sala de espera}$$

5.2. Partido Arquitectónico

5.2.1. Criterios Funcionales

Los ingresos y salidas de los autobuses serán definidos correctamente, el área de la administración estará ubicada estratégicamente para el correcto control de las zonas que componen la terminal, las áreas de mayor concurrencia deben contener mayores alturas, por ser lugares que deben estar más iluminados y ventilados de forma natural para conseguir un ahorro energético del edificio.

La orientación del edificio es fundamental para lograr un mejor desempeño de la edificación y conseguir el mayor tiempo de luz natural y una adecuada ventilación, para ello se orientará la fachada principal hacia el norte y nor - este, se tomará en cuenta la topografía y sus curvas de nivel para concebir el proyecto en relación con el entorno, los

autobuses contarán con un ingreso y salida bien definidos, siguiendo la secuencia de embarque y desembarque.

Se diseñarán áreas de parqueo de vehículos livianos de uso tanto particular como privado, así mismo contará con áreas de estacionamiento para los autobuses, tomando en cuenta que funciona una cooperativa de taxis para la movilización interurbana, se diseñaran las plazas de parqueo para los mismos.

Debido a que Saraguro cuenta con temperaturas bajas, la sala de espera q es el ambiente de mayor permanencia se diseñará mediante un sistema conocido como suelo radiante, que consiste en traspasar calor desde tuberías instaladas bajo el suelo, por las que circula agua caliente mediante el uso de colectores solares, para conseguir una infraestructura más agradable y amigable con el medio ambiente.

Los espacios de circulación deberán permitir una fluidez directa para sus usuarios mediante un correcto diseño de los mismos. Por ser una terminal de paso, y contar con poca demanda de pasajeros, se creará una conexión directa entre las plataformas de ascenso y descenso para evitar que el usuario haga mayores recorridos entre los mismos.

Las áreas comerciales tendrán relación directa con las salas de espera y el hall de circulación, que es donde se encuentra la mayor concurrencia de usuarios. Así mismo se dispondrá de una sala destinada a exposición, dado que Saraguro es conocido por elaborar artesanías, lo cual dará a conocer más sobre la identidad de Saraguro.

5.2.2. Criterios Formales

Para el proyecto se identificarán claramente los accesos tanto de salida como de llegada a la terminal, el proyecto se integrará al paisaje de la zona, los materiales, colores y texturas corresponderán a cada uno de los espacios diseñados.

El proyecto se adaptará a la topografía del terreno, creando plataformas para las áreas de parqueo, andenes, y la misma terminal; se recurrirá al uso de vegetación y de elementos arquitectónicos que complementen el proyecto tanto al interior como al exterior de la infraestructura, cada uno de los espacios cumplirán con las normas técnicas ecuatorianas para su adecuada accesibilidad.

Cada área y volúmenes diseñados estarán en función a los requerimientos, sistemas y procedimientos planeados a futuro.

5.2.3. Criterios Tecnológicos

Para la estructura de la edificación se usarán materiales locales de la zona, lo que contribuirá en el aspecto económico de la ciudad. Principalmente se usarán como elementos constructivos hormigón armado y estructura metálica.

En los pisos se usarán materiales antiderrapantes, principalmente en las zonas públicas debido a que son áreas por donde se va a transitar continuamente.

Los muros y paredes deben resistir raspaduras, golpes y rayones de fácil limpieza, con colores claros que proporcionen mayor luz.

Los sanitarios deberán ser diseñados de acuerdo al número de usuarios en las salas de espera, así mismo se dispondrán de sanitarios destinados a personas con capacidades especiales.

En cuanto a la cubierta, se emplearán tres tipos de cubierta, cubierta plana para el bloque de instalaciones y zona céntrica del edificio principal, cubiertas inclinadas para las áreas de mantenimiento y baterías sanitarias, y cubiertas curvas, para la zona posterior al edificio donde llegarán los autobuses, así como cubierta curva con forma

orgánica hacia los extremos del edificio central, donde se dará la representación de un símbolo indígena llamado “topo”.

El término Topo, hace referencia a un instrumento de vestimenta que viste la mujer saragura, corresponde a un medallón con punta a un lado, que está echo de Plata.

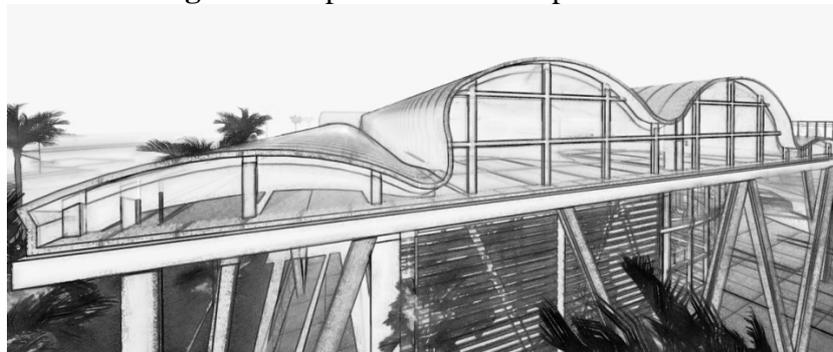
Imagen 51. Topo Medallón con punta a un lado.



Fuente: <http://vestsara2.blogspot.com/2015/04/la-vestimenta.html>
Elaborado por: El Autor

A partir de este medallón nace la idea de representar una sección del mismo y emplearla como forma orgánica para el diseño de la cubierta.

Imagen 52. Topo Medallón con punta a un lado.

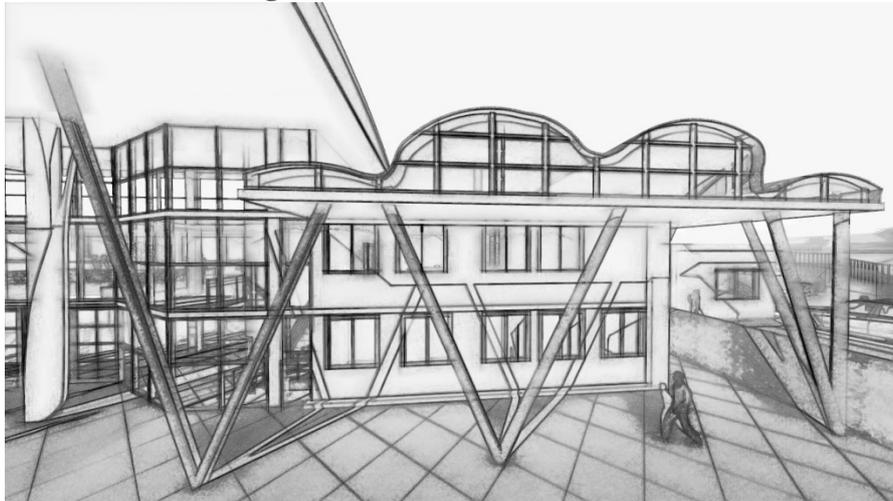


Fuente: Autor
Elaborado por: El Autor

Para las columnas, se emplea principalmente hormigón armado de sección cuadrangular para la edificación y pilares metálicos de sección circular para sostener la cubierta en voladizo.

Los pilares inclinados nacen como complemento del medallón ya que del mismo sale una punta alargada, donde se da la representación como complemento del medallón.

Imagen 53. Pilares circulares inclinados.

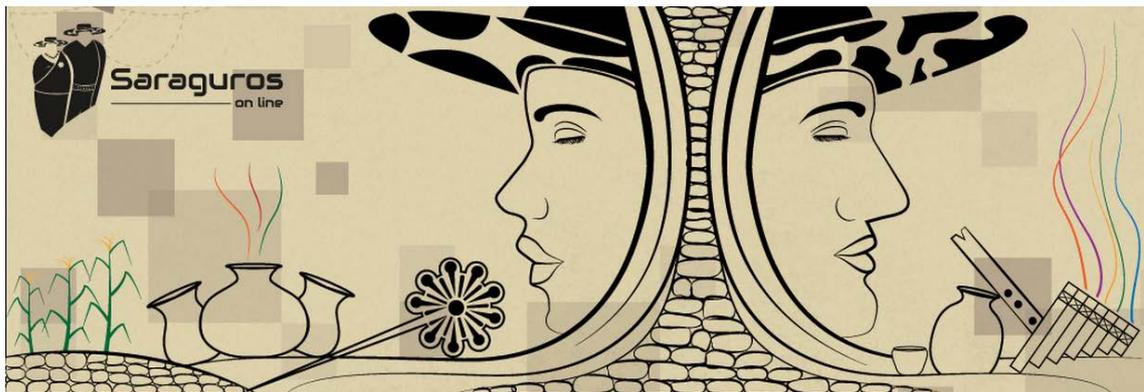


Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

Con el objeto de reducir la incidencia del sol hacia el interior de la edificación, se ubican lamas de madera, donde como acabado de las mismas se trabaja en alto relieve dando una representación de las costumbres del pueblo Saraguro mediante dos imágenes, en la primera se encuentra la mujer Saraguro y en la segunda imagen el hombre Saraguro, que se podrá apreciar desde el exterior de la edificación y aprovechando la orientación del edificio podrá ser vista desde la vía Panamericana cuando se realice el recorrido por la misma debido a que sigue la edificación conforme al terreno y a la vía Panamericana, con esta idea se da mayor identidad a la edificación y se logrará darle un sentido de propiedad hacia el pueblo Saraguro.

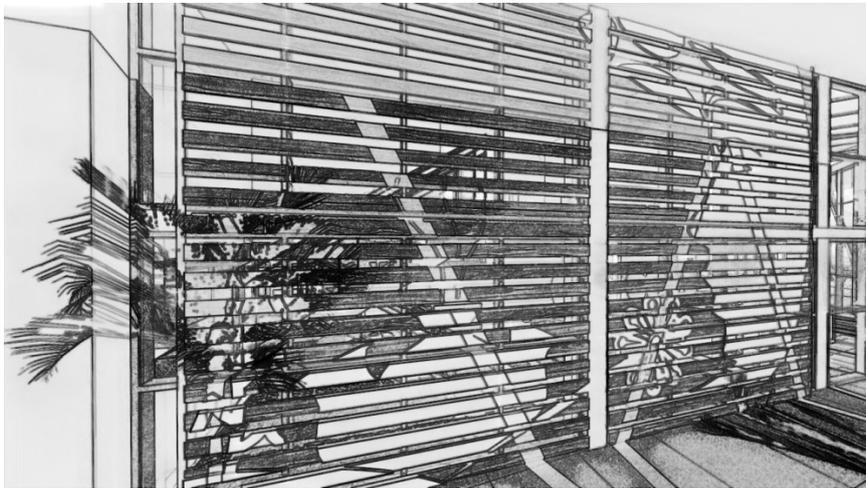
Imagen 54. Costumbres y Tradiciones del pueblo Saraguro



Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

Imagen 55. Mujer Saraguro y sus costumbres



Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

Imagen 56. Hombre Saraguro y sus costumbres



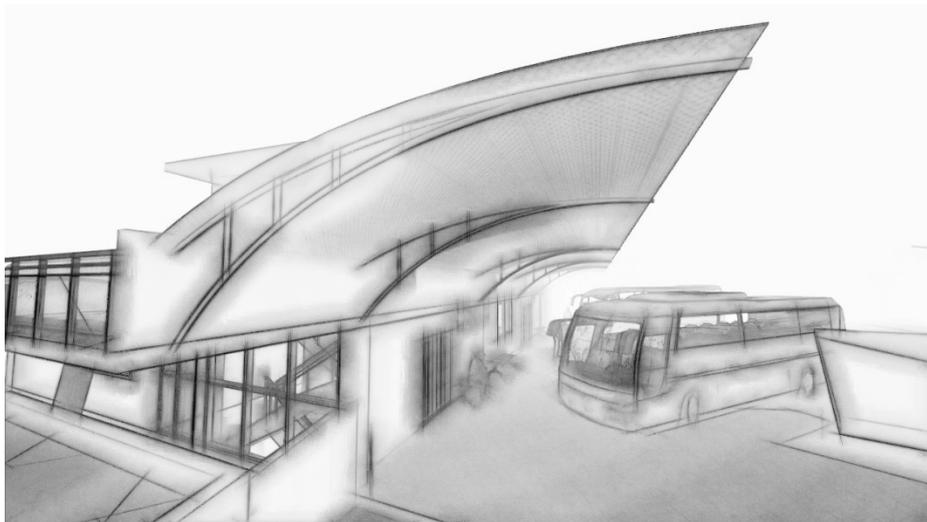
Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

Como envolvente de la fachada principal se emplea el sistema Muro Cortina el cual permite dar mayor iluminación natural durante el día y así colaborar con el ahorro energético de la edificación, esto se consigue con una adecuada orientación solar de la edificación.

La utilización de estructura metálica redonda, permitirá diseñar formas arquitectónicas para apoyar la cubierta textil, debido a que es un sistema de construcción basado en estructuras ligeras que permiten realizar una arquitectura textil al exterior de la edificación, este sistema se empleará como complemento de la cubierta curva en la zona posterior al edificio, área de embarque y desembarque de pasajeros, donde se dará énfasis a la identidad del pueblo Saraguro que utiliza elementos textiles.

Imagen 57. Cubierta Curva mediante tenso estructura



Fuente: Autor

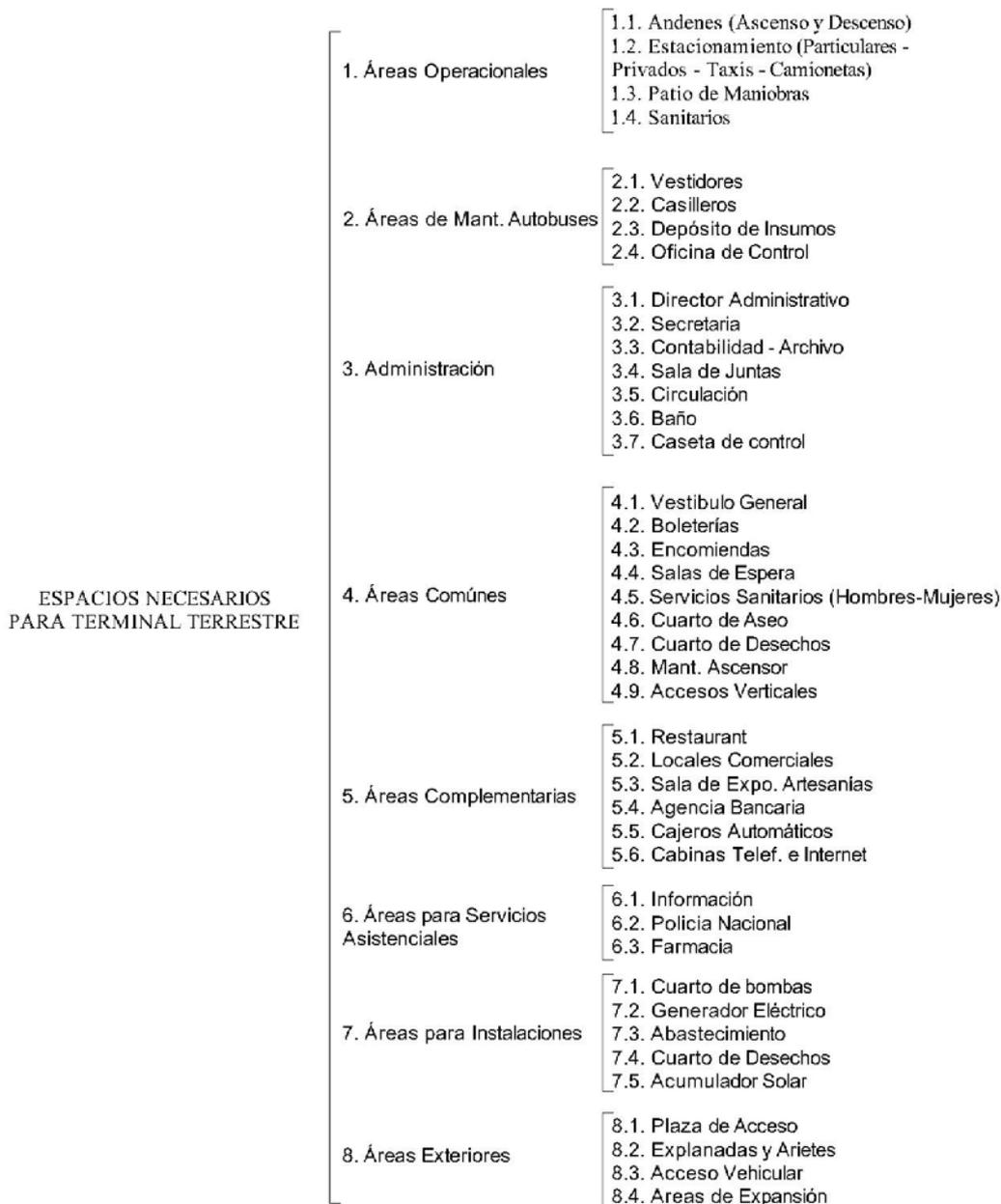
Elaborado por: El Autor

5.2.4. Determinación de Espacios Necesarios para la Terminal Terrestre

La terminal de transporte terrestre se plantea como un servicio mixto, debido a que es considerado como una estación de paso para las empresas que prestan servicios de transporte intercantonal e interprovincial, y como una estación de salida para la empresa que realiza un servicio de transporte interparroquial.

Para la determinación de los espacios se tomó como referencia la Enciclopedia de Arquitectura Plazola - Central de Autobuses, y se tomó en cuenta las necesidades de los usuarios en la ciudad de Saraguro que es donde se encuentran ubicadas las oficinas de transporte, determinando el siguiente diagrama de áreas necesarias.

Gráfico 60. Diagrama de áreas necesarias



Fuente: Autor

Elaborado por: El Autor

5.2.4.1. Cuadro de áreas referenciales

Cada una de las áreas analizadas son las mismas requeridas para el correcto funcionamiento dentro de la terminal y en base a un plan de necesidades obtenido bajo la investigación de campo, las mismas que pueden variar dependiendo de la disposición de los espacios y de la comunidad que se ha propuesto lograr en base a una proyección de 20 años.

Las áreas restantes de terreno serán proyectadas como áreas exteriores, específicamente como vías de acceso vehicular, plazas de acceso peatonal, explanadas y arrietes, y como áreas de expansión futura.

Tabla 27. Cuadro de áreas referenciales

Espacio	Tipo	Cantidad	Area unidad	Area subtotal
1. Áreas Operacionales	Plataformas Dentada Embarque – Desembarque (ángulo 45°)	6	158.20	949.20
	Área de Desembarque	1	252.57	252.57
	Estacionamientos Particulares	30	12.5	375
	Estacionamientos Particulares (personas con discapacidad)	1	17.5	17.5
	Estacionamientos Taxis	5	12.5	62.5
	Estacionamientos Camionetas	3	12.5	37.5
	Patio de Maniobras	1	591.7	591.7
	Sanitarios (hombres y mujeres)	1	19.22	19.22
2. Áreas de Mant. Autobuses	Vestidores	1	16.07	16.07
	Casilleros	1	12.50	12.50
	Depósito de Insumos	1	12.98	12.98
	Oficina de Control – Dormitorio - Baño	1	16.17	16.17
	Director Administrativo	1	14.47	14.47

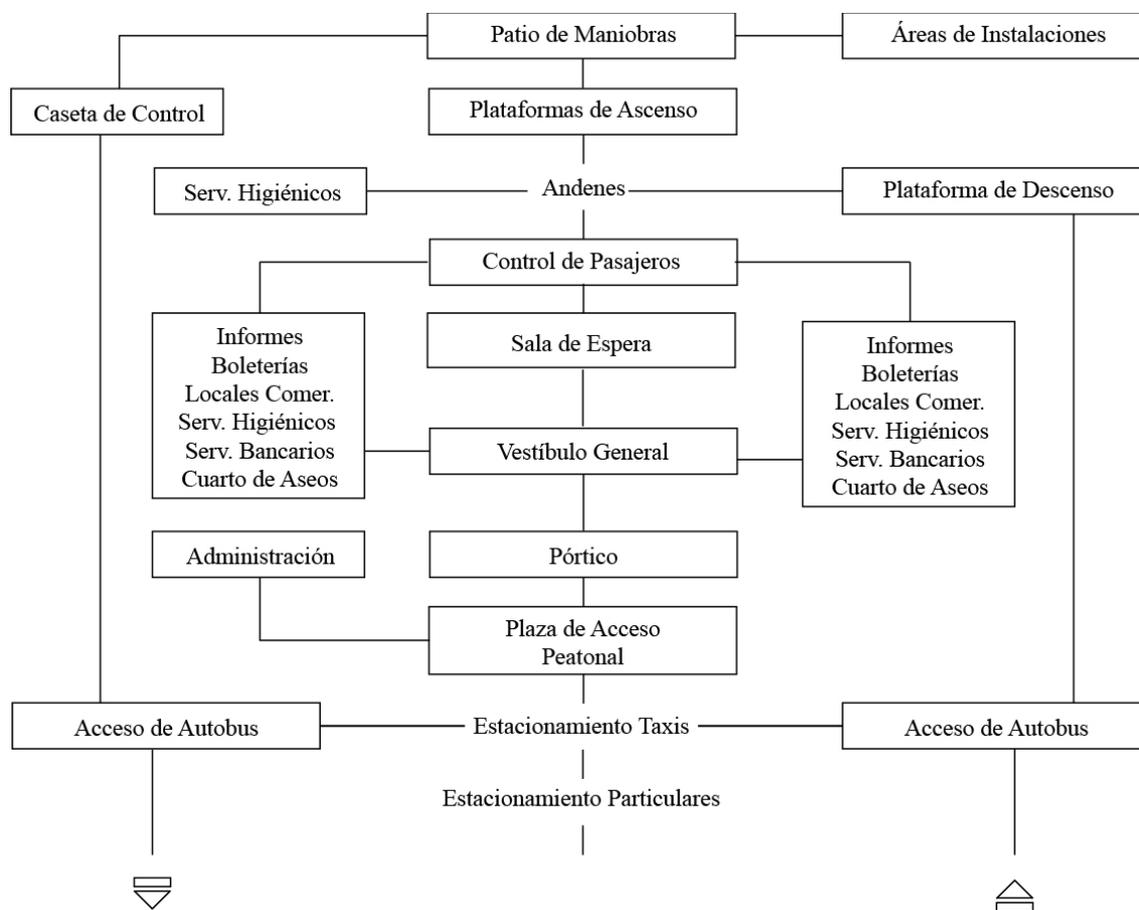
3. Administración	Secretaria	1	13.86	13.86	
	Contabilidad – Archivo	1	10.03	10.03	
	Sala de Juntas	1	18.84	18.84	
	Circulación	1	9.87	9.87	
	Baño	1	3.10	3.10	
	Caseta de Control	2	11.26	22.52	
				92.69	
4. Áreas Comunes	Vestíbulo general	Libre	Libre	Libre	
	Boleterías	5	14.10	70.50	
	Cuarto de Encomiendas	5	7.62	38.10	
	Sala de Espera	1	136.60	136.60	
	Control de acceso y salida de pasajeros	1	16.88	16.88	
	Servicios sanitarios hombres (4 unidades)	1	56.78	56.78	
	Servicios sanitarios mujeres (4 unidades)	1	56.78	56.78	
	Cuarto de Aseo	2	4.53	9.06	
	Cuarto de Desechos	2	8.08	16.16	
	Mant. Ascensor	2	2.25	4.50	
	Accesos Verticales	5	11.28	56.40	
				461.76	
	5. Áreas Complementarias	Restaurant	1	98.98	98.98
		Locales comerciales	8	12.82	102.56
Sala de Expo. Artesanías		1	46.62	46.62	
Agencia Bancaria		1	23.14	23.14	
Cajeros Automáticos		3	1.65	4.95	
Cabinas telefónicas e internet		1	24.14	24.14	
				300.39	
6. Áreas para servicios asistenciales	Información	1	4.77	4.77	
	Policía Nacional	1	15.97	15.97	
	Farmacia	1	31.47	31.47	
				52.61	
7. Áreas para Instalaciones	Cuarto de bombas	1	23.43	23.43	
	Generador Eléctrico	1	15.55	15.55	
	Abastecimiento	1	21.56	21.56	
	Cuarto de Desechos	1	20.38	20.38	
	Acumulador solar	1	7.41	7.41	
				88.33	
Suma de Áreas (m²)				3358.69	
Circulación				1343.48	

(40%)		
Total		4702.17
8. Áreas Exteriores	Vía de acceso vehicular	6723.62
	Plazas de acceso	
	Explanada y Arrietes	
	Áreas de expansión	
Área total m²		11 425,79

Fuente: El Autor
 Elaborado por: El Autor

5.2.4.2. Organigrama funcional

Gráfico 61. Organigrama funcional



Fuente: El Autor
 Elaborado por: El Autor

Conclusiones

Luego de haber realizado la respectiva investigación bibliográfica sobre temáticas relacionadas a Terminales Terrestres, y haber efectuado un análisis de la actividad actual del transporte terrestre que se da en la parroquia Saraguro, se pudo identificar claramente que no cuenta con la infraestructura arquitectónica para la correcta movilidad y transporte de las personas, generando diversos problemas por falta de dicha infraestructura.

Tomando en cuenta de que Saraguro es un punto de conexión entre la ciudad de Loja y la ciudad de Cuenca y sus parroquias respectivamente, a contar con una infraestructura arquitectónica que permite una adecuada movilización, permitirá el crecimiento de la ciudad desde los ámbitos: económico generando fuentes de trabajo, social donde dicho proyecto estará acorde a las necesidades de la población y ambiental dando relación a la ubicación y el entorno, y contribuyendo con el turismo debido a que se obtendrá una infraestructura en el cuál el pueblo Saraguro se sentirá identificado, de esta manera se podrá alcanzar un proyecto que preste un óptimo servicio a la ciudad y cantón de Saraguro.

Recomendaciones

El trabajo de investigación contiene información clara y detallada sobre el funcionamiento de un Terminal Terrestre bajo un plan de necesidades acorde a la población de Saraguro, por lo que dicho trabajo de investigación pretende que toda la información del mismo, se visualice desde un enfoque arquitectónico orientado a la movilización y transporte de las personas, en donde se podrán apreciar espacios proyectados para dicho funcionamiento.

Este proyecto responde a aspectos: sociales, culturales, económicos y ambientales, en donde la población será beneficiada mediante la propuesta planteada, es por esto que se debe tener presente que la arquitectura es el arte y la técnica de proyectar y diseñar edificios y espacios públicos en donde se modifica el ambiente físico para satisfacer las necesidades del ser humano de forma responsable y buscando el progreso de la ciudad.

Bibliografía

- Alacero. (2014). *Arquitectura + Acero*. Obtenido de <http://www.arquitecturaenacero.org/edificios-de-equip-y-servicios/380-terminal-de-buses-de-osijek>
- Araujo, R., & Ferrés, X. (s.f.). *Tectónica 16.- Muro Cortina*. Col·legi D'Arquitectes de Catalunya.
- Arquitectos, T. (2014). *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>
- arqzine. (13 de 03 de 2012). *arqzine*. Obtenido de <http://arqzine.com/mag/tecnologias-y-materiales/suelo-radiante-una-alternativa-para-climatizar-espacios/>
- Buzo Sánchez, I. (s.f.). *Apuntes de Geografía Humana*. Obtenido de <http://ficus.pntic.mec.es/ibus0001/servicios/transportes.html#terrestre>
- Consultores Energéticos en Edificación*. (s.f.). Obtenido de Análisis del Ciclo de Vida del Edificio: <http://www.eqeconsultores.com/servicios/servicios-para-proyectos-de-edificacion/analisis-del-ciclo-de-vida-del-edificio/>
- definición abc. (2014). *definición abc*. Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/terminal.php>
- finder*. (2011). Obtenido de White Paper, Energías Renovables: http://www.findernet.com/sites/all/files/user_70/ar_wp_energias__renovables.pdf
- Hernández Moreno, S., & Delgado Hernández, D. (2010). Manejo Sustentable del Sitio en Proyectos de Arquitectura; Criterio y Estrategias de Diseño. *Red de Revistas Científicas de America Latina, El Caribe, España y Portugal*, 12(1).

- Hernández Moreno, S., & Garduño Hernández, A. (Enero de 2010). *Tecnologías actuales aplicadas al desarrollo urbano sustentable*. Obtenido de <http://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/viewFile/72/59>
- Ilustre Municipalidad de Saraguro, Plan Internacional Austro, Care - Promusta, Cuerpo de Paz. (1998). *Saraguro.org*. Obtenido de <http://www.saraguro.org/huashapamba.htm>
- Industrial Blansol. (s.f.). Suelo Radiante. *Manual Técnico*.
- INEN. (s.f.). *Normalización.gob.ec*. Obtenido de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/n-te_inen_1668.pdf
- KUBIEC-CONDUIT*. (29 de Octubre de 2014). Obtenido de http://www.kubiec.com/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=1
- Mataix González, C. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Madrid: TF Artes Gráficas.
- Miranda de Ebro. (s.f.). *el ruido.com*. Obtenido de <http://www.elruido.com/portal/web/miranda-de-ebro/tecnicas-del-control-de-ruido>
- Paredes Benítez, C., Farras Pérez, L., & Costa Durán, S. (2014). *Arquitectura Sostenible*. LOFT Publications.
- Plan de Desarrollo Territorial de Saraguro. (2006). Saraguro.
- Plazola Cisneros, A. (s.f.). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola* (Vol. 2). Plazola Editores.
- Que hora es en? (4 de Noviembre de 2014). *Que hora es en?* Obtenido de <http://quehoraesen.net/saraguro>

Quezada Molina, F. (2014). Métodos de Evaluación Sostenible de la Vivienda: Análisis comparativo de cinco métodos internacionales. *Habitat Sustentable*.

REVISTA ESCALA. (s.f.). Terminales de Transporte Terrestre. (107).

Rios Jimenez, G. (12 de 06 de 2013). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/147294050/METODOS-PARA-CALCULAR-LA-POBLACION-FUTURA>

Sarango, S. A. (2014). *Plan de Trabajo Cantonal*. Saraguro.

Sindicato de Choferes Profesionales de Pichincha. (2012). *Escuela de Capacitación de Conductores Profesionales de Pichincha*. Obtenido de <http://www.sindicatodechoferespichincha.com.ec/EducacionVial.pdf>

Suárez Ibujes, M. O. (11 de Noviembre de 2014). *Monografias.com*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos87/calculo-del-tamano-muestra/calculo-del-tamano-muestra.shtml>

Torres Roldán, F., & Gómez Morales, E. (2006). Energías renovables para el Desarrollo Sustentable en Mexico.

Universidad del País Vasco. (2012). *Arquitectura Ecoeficiente* (Vol. Tomo I). San Sebastian, España: Servicio Editorial de la UPV.

Anexos

Anexo A. Encuestas aplicadas al Usuario

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR			
SEDE LOJA			
UIDE			
Encuesta aplicada, para recopilación de Datos acerca del Transporte Terrestre Actual en la Ciudad de Saraguro.			
USUARIO CONSUMIDOR			
Estimado amigo(a), le presentamos un saludo de la UIDE-Loja, la misma que desea contar con su colaboración para encontrar la mejor forma de que el servicio de Transporte Terrestre en la ciudad, sea de MEJOR MANERA POSIBLE, para esto le pedimos unos minutos de su valioso tiempo, toda la información es confidencial.			
A. DATOS GENERALES DEL USUARIO			
1.Cuál es la Cooperativa de preferencia en la que Ud., se moviliza?			
Ejecutivo San Luis de Transporte S.A	<input type="checkbox"/>	Coopertiva de Transporte Viajeros	<input type="checkbox"/>
Cooperativa de Transportes Loja Internacional	<input type="checkbox"/>	Cooperativa de Transportes Sur Oriente	<input type="checkbox"/>
Cooperativa de Transporte Santa	<input type="checkbox"/>	Otro:.....	<input type="checkbox"/>
2.Cuál es el lugar de Procedencia?			
Loja	<input type="checkbox"/>	Riobamba	<input type="checkbox"/>
Yanzatza	<input type="checkbox"/>	Ambato	<input type="checkbox"/>
Cuenca	<input type="checkbox"/>	Latacunga	<input type="checkbox"/>
Quito	<input type="checkbox"/>	Otro:.....	<input type="checkbox"/>
3.Cuál es el lugar de Destino?			
Loja	<input type="checkbox"/>	Riobamba	<input type="checkbox"/>
Yanzatza	<input type="checkbox"/>	Ambato	<input type="checkbox"/>
Cuenca	<input type="checkbox"/>	Latacunga	<input type="checkbox"/>
Quito	<input type="checkbox"/>	Otro:.....	<input type="checkbox"/>
4. Que edad tiene?			
18 a 30	<input type="checkbox"/>	51 a 64	<input type="checkbox"/>
31 a 50	<input type="checkbox"/>	> 65	<input type="checkbox"/>
5. Con qué frecuencia utiliza Ud., el servicio de Transporte Terrestre?			
Nunca	<input type="checkbox"/>	3 a 5 veces por semana	<input type="checkbox"/>
1 a 2 veces por semana	<input type="checkbox"/>	Todos los días	<input type="checkbox"/>
6.Cuál es su ocupación?			
Estudiante	<input type="checkbox"/>	Agricultor	<input type="checkbox"/>
Empleado Público	<input type="checkbox"/>	Empleado Privado	<input type="checkbox"/>
Comerciante	<input type="checkbox"/>	Profesional	<input type="checkbox"/>
B. CALIDAD DEL SERVICIO			
7. Cómo calificaría el actual servicio de transporte que brinda a los pasajeros?			
Excelente	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
8. Existen áreas de estacionamiento exclusivo para el servicio de transporte terrestre?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

9. Cree Ud., que las operaciones de embarque y desembarque son las adecuadas?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Porque?			
.....			
10. Cree Ud., que las operaciones de carga y descarga son las adecuadas?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Porque?			
.....			
11. Las áreas de espera, albergan a la demanda de pasajeros?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
12. Se respeta el horario de llegada y salida de cada autobus?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
13. Qué empresa brinda mejor el servicio?			
Ejecutivo San Luis de Transporte S.A	<input type="checkbox"/>	Coopertiva de Transporte Viajeros	<input type="checkbox"/>
Cooperativa de Transportes Loja Internacional	<input type="checkbox"/>	Cooperativa de Transportes Sur Oriente	<input type="checkbox"/>
Cooperativa de Transporte Santa	<input type="checkbox"/>	Otro:.....	
14. Cúal es la razón por la que Ud. Mencionó a la empresa anterior como la mejor?			
Precio Cómodo	<input type="checkbox"/>	Profesionalismo de los choferes	<input type="checkbox"/>
Puntualidad	<input type="checkbox"/>	Buen Trato	<input type="checkbox"/>
Buena calidad de unidades	<input type="checkbox"/>	Otro:.....	
C. EXPECTATIVA DEL SERVICIO PARA LOS USUARIOS DE UN TERMINAL TERRESTRE			
15. Está Ud. de acuerdo que la ciudad cuente con un Terminal Terrestre para mejor el servicio de transporte?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
16. Cree Ud. Que el número de cooperativas de transporte existentes son?			
Suficientes	<input type="checkbox"/>	Insuficientes	<input type="checkbox"/>
GRACIAS			

Anexo B. Encuestas aplicadas a los habitantes de la zona de influencia

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR			
SEDE LOJA			
			
Encuesta aplicada, para recopilación de Datos acerca del Transporte Terrestre Actual en la Ciudad de Saraguro.			
HABITANTES DE LA ZONA DE INFLUENCIA			
Estimado amigo(a), le presentamos un saludo de la UIDE-Loja, la misma que desea contar con su colaboración para encontrar la mejor forma de que el servicio de Transporte Terrestre en la ciudad, sea de MEJOR MANERA POSIBLE, para esto le pedimos unos minutos de su valioso tiempo, toda la información es confidencial.			
A. DATOS GENERALES DE LOS HABITANTES DE LA ZONA DE INFLUENCIA			
1. Qué edad tiene?			
18 - 30	<input type="checkbox"/>	51 - 64	<input type="checkbox"/>
31 - 50	<input type="checkbox"/>	> 65	<input type="checkbox"/>
2. Ud., habita cerca de las estaciones de autobuses?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3. Con qué frecuencia utiliza Ud., el servicio de Transporte Terrestre?			
Nunca	<input type="checkbox"/>	3 a 5 veces por semana	<input type="checkbox"/>
1 a 2 veces por semana	<input type="checkbox"/>	Todos los días	<input type="checkbox"/>
B. CALIDAD DEL SERVICIO			
4. Cómo calificaría la ubicación del actual servicio de transporte terrestre?			
Excelente	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
5. Indique el tipo de contaminación que genera la llegada y salida de los autobuses al sector.			
Contaminación Ambiental	<input type="checkbox"/>	Contaminación Auditiva	<input type="checkbox"/>
Contaminación Visual	<input type="checkbox"/>	Otro:	<input type="checkbox"/>
6. Cómo calificaría las Facilidades para el Embarque y Desembarque de pasajeros?			
Excelente	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
7. Cómo calificaría las áreas de espera del actual servicio de transporte terrestre?			
Excelente	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
8. Las operaciones de carga y descarga de equipaje son las adecuadas?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
9. En horas pico se genera congestión vehicular y peatonal debido a la presencia de autobuses?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
10. La continua llegada y salida de los autobuses al sector genera inseguridad vial?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

11. Cómo calificaría el actual servicio de transporte que brinda a los pasajeros?			
Excelente	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
12. Esta de acuerdo que el servicio de transporte actual debe mantenerse en el sector; (Si), (No), Porqué?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Porqué:			
.....			
C. EXPECTATIVA DEL SERVICIO PARA LOS USUARIOS DE UN TERMINAL TERRESTRE			
13. Está Ud. de acuerdo que cambien las rutas del servicio de transporte terrestre actual?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
14. Está Ud. de acuerdo con que cuente la ciudad con un Terminal Terrestre para mejor el servicio de transporte?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
			GRACIAS

Anexo C. Encuestas aplicadas a los conductores / auxiliares de la cooperativa

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR			
SEDE LOJA			
			
Encuesta aplicada, para recopilación de Datos acerca del Transporte Terrestre Actual en la Ciudad de Saraguro.			
CONDUCTORES/ AUXILIARES DE COOPERATIVAS			
Estimado amigo(a), le presentamos un saludo de la UIDE-Loja, la misma que desea contar con su colaboración para encontrar la mejor forma de que el servicio de Transporte Terrestre en la ciudad, sea de MEJOR MANERA POSIBLE, para esto le pedimos unos minutos de su valioso tiempo, toda la información es confidencial.			
A. DATOS GENERALES DE LOS CHOFERES/AUXILIARES DE COOPERATIVAS			
1. En que nivel educativo concluyó sus estudios?			
Primaria	<input type="checkbox"/>	Superior	<input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		
2. Qué función desempeña en el bus?			
Propietario	<input type="checkbox"/>	Ayudante	<input type="checkbox"/>
Chofer	<input type="checkbox"/>		
3. De qué año es su unidad?			
.....			
4. Qué capacidad de pasajeros tiene su unidad?			
.....			
5.Cuál es el número de vueltas en un día que reliza con su unidad?			
1	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>
6. Cuál es el número aproximado de usuarios que abordan su unidad diariamente?			
1 a 5	<input type="checkbox"/>	15 a 20	<input type="checkbox"/>
5 a 10	<input type="checkbox"/>	20 a 25	<input type="checkbox"/>
10 a 15	<input type="checkbox"/>	25 a 30	<input type="checkbox"/>
7. Cuál es el número aproximado de usuarios que desembarcan su unidad diariamente?			
1 a 5	<input type="checkbox"/>	15 a 20	<input type="checkbox"/>
5 a 10	<input type="checkbox"/>	20 a 25	<input type="checkbox"/>
10 a 15	<input type="checkbox"/>	25 a 30	<input type="checkbox"/>
B. CALIDAD DEL SERVICIO			
8. Cómo calificaría el actual servicio de transporte que se desarrolla en la ciudad?			
Excelente	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>

9. Cree Ud., que las operaciones de embarque y desembarque son las adecuadas?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
10. Cree Ud., que las operaciones de carga y descarga son las adecuadas?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
11. El número de cooperativas de transporte existentes son?			
Suficientes	<input type="checkbox"/>	Insuficientes	<input type="checkbox"/>
12. La continúa llegada y salida de los vehiculos automotores, genera congestionamiento vehicular y peatonal?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
C. ESPECTATIVAS DE LOS CONDUCTORES/AUXILIARES			
13. Está Ud. de acuerdo con que se cambie la ruta del servicio de transporte terrestre actual?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
14. Está Ud. de acuerdo que la ciudad cuente con un Terminal Terrestre para mejor el servicio de transporte?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
			GRACIAS