



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL
CANTÓN PIÑAS DEL ECUADOR”**

Trabajo de Titulación:

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORAS:

SANDRA JOHANNA ROBLES SANGURIMA

GEOVANNA ELIZABETH VALLEJO MATA

Riobamba – Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA LICENCIATURA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL
CANTÓN PIÑAS DEL ECUADOR”**

Trabajo de titulación:

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORAS: SANDRA JOHANNA ROBLES SANGURIMA
GEOVANNA ELIZABETH VALLEJO MATA

DIRECTOR: Ing. RUFFO NEPTALI VILLA UVIDIA

Riobamba- Ecuador

2021

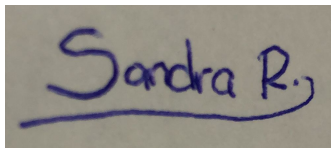
© 2021, Sandra Johanna Robles Sangurima, & Geovanna Elizabeth Vallejo Mata

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotras, Sandra Johanna Robles Sangurima, Geovanna Elizabeth Vallejo Mata, declaramos que el presente trabajo de titulación de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

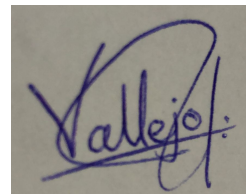
Como autoras asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 08 de septiembre del 2021

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink that reads "Sandra R." with a horizontal line underneath.

Sandra Johanna Robles Sangurima

C.I. 0705769826




A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink that reads "Vallejo:" with a horizontal line underneath.

Geovanna Elizabeth Vallejo Mata

C.I. 0604185348

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

El tribunal de trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación Tipo: Proyecto de Investigación "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL CANTÓN PIÑAS DEL ECUADOR", realizado por las señoritas: SANDRA JOHANNA ROBLES SANGURIMA y GEOVANNA ELIZABETH VALLEJO MATA, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicas legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Homero Eudoro Suárez Navarrete PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 Firmado digitalmente por HOMERO EUDORO SUAREZ <u>NAVARRETE NAVARRETE</u>	2021-09-08
Ing. Ruffo Naptali Villa Uvidia DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 Firmado electrónicamente por: RUFFO NEPTALI	2021-09-08
Lcdo. Leonardo Efraín Cabezas Arévalo MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado digitalmente por LEONARDO EFRAIN CABEZAS AREVALO	2021-09-08

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación, fruto de perseverancia, responsabilidad y esfuerzo está dedicado a nuestras familias que son nuestro mayor motivo para salir adelante y por quienes somos hoy mujeres de bien, gracias por el apoyo, consejos, comprensión, ayuda y amor en cada momento de nuestra vida, nos han dado lo más valioso.

Sandra y Geovanna

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a Dios y a la Virgen Dolorosa, por permitirnos llegar hasta este punto de nuestras vidas culminando de manera exitosa nuestra carrera profesional, su infinita bondad, protección y amor, por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestra mente, por haber puesto en nuestro camino a personas que han sido soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A nuestras familias, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar en nuestras expectativas y capacidades, por incentivarnos a ser buenas mujeres cada día, a no darnos por vencidas y a luchar con tenacidad para cumplir nuestras metas.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la Facultad de Administración de Empresas y a la Carrera de Gestión de Transporte, por abrirnos sus puertas incondicionalmente y brindarnos innumerables experiencias como estudiantes, a nuestros queridos docentes por impartirnos una educación integral excelente, que nos servirán en los nuevos retos dentro de nuestra vida profesional.

Nuestra gratitud al Tribunal del Trabajo de Titulación integrado por el Ing. Ruffo Villa y Lcdo. Leonardo Cabezas, por estar siempre dispuestos a brindarnos su aporte académico y acompañamiento continuo para la elaboración exitosa del presente trabajo de titulación.

Sandra y Geovanna

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	5
1.1 Antecedentes	5
1.1.1 <i>Delimitación de la zona de estudio</i>	5
1.1.2 <i>Antecedentes Investigativos</i>	6
1.2 Marco Teórico.....	8
1.2.1 <i>Marco legal</i>	8
1.2.2 <i>Transporte Público Urbano</i>	9
1.2.3 <i>Demanda.</i>	14
1.2.4 <i>Oferta</i>	15
1.3 Marco conceptual.....	16
1.3.1 <i>Accesibilidad</i>	16
1.3.2 <i>Centro Nodal</i>	16
1.3.3 <i>Conectividad</i>	17
1.3.4 <i>Estudio de factibilidad</i>	17
1.3.5 <i>Factibilidad</i>	17
1.3.6 <i>Movilidad</i>	17
1.3.7 <i>Operación del servicio de transporte público</i>	17
1.3.8 <i>Parada</i>	17
1.3.9 <i>Red de transporte</i>	18
1.3.10 <i>Red vial</i>	18
1.3.11 <i>Rentabilidad</i>	18
1.3.12 <i>Ruta</i>	18
1.3.13 <i>Seguridad</i>	18
1.3.14 <i>Señalética</i>	18
1.3.15 <i>Vehículo</i>	19

1.4	Idea a defender	19
1.4.1	<i>Interrogantes de Estudio</i>	19

CAPITULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	20
2.1	Enfoque de investigación	20
2.2	Nivel de investigación	20
2.2.1	<i>Investigación Exploratoria</i>	20
2.2.2	<i>Investigación Descriptiva</i>	20
2.3	Diseño de investigación	20
2.3.1	<i>Investigación no experimental</i>	20
2.4	Tipo de estudio	21
2.4.1	<i>Investigación Bibliográfica y Documental</i>	21
2.4.2	<i>Investigación de campo</i>	21
2.5	Población y muestra	21
2.5.1	<i>Población</i>	21
2.5.2	<i>Muestra</i>	24
2.6	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	25
2.6.1	<i>Métodos</i>	25
2.6.1.1	<i>Científico</i>	25
2.6.1.2	<i>Analítico – Sintético</i>	25
2.6.1.3	<i>Deductivo</i>	25
2.6.2	<i>Técnicas de investigación</i>	25
2.6.2.1	<i>Encuesta</i>	25
2.6.2.2	<i>Entrevista</i>	25
2.6.2.3	<i>La Observación</i>	25
2.6.3	<i>Instrumentos</i>	26
2.6.3.1	<i>Encuestas</i>	26
2.6.3.2	<i>Entrevistas</i>	26
2.6.3.3	<i>Fichas de Observación</i>	26

CAPITULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	27
3.1	Resultados de la situación actual del transporte público	27
3.1.1	<i>Información general</i>	27

3.1.2	<i>Análisis de la oferta</i>	32
3.1.3	<i>Análisis de la Demanda</i>	33
3.1.3.1	<i>Población objetivo</i>	35
3.1.3.2	<i>Matriz O-D</i>	38
3.1.3.3	<i>Demanda Insatisfecha</i>	44
3.1.3.4	<i>Demanda objetivo proyectada (DOP)</i>	45
3.1.4	<i>Discusión de resultados</i>	45
3.2	Propuesta	47
3.2.1	<i>Título</i>	47
3.2.2	<i>Objetivo</i>	47
3.2.3	<i>Contenido de la propuesta</i>	47
3.3	Metodología	47
3.3.1	<i>Trazado de la Ruta</i>	47
3.3.2	<i>Dimensionamiento de la ruta</i>	51
3.4	Zonificación del área de intervención	55
3.5	Diseño de las rutas	56
3.5.1	<i>Trazado preliminar de rutas</i>	56
3.5.2	<i>Evaluación del trazado preliminar de rutas</i>	57
3.5.3	<i>Trazado definitivo de las rutas</i>	60
3.5.4	<i>Evaluación del trazado de rutas</i>	63
3.6	Dimensionamiento de las rutas	65
3.7	Tipología del vehículo	68
3.8	Programación del servicio	70
3.9	Señalización	73
3.10	Diseño preliminar de las paradas	74
3.11	Sistema de recaudo	75
3.12	Inversión de la propuesta	77
	CONCLUSIONES	81
	RECOMENDACIONES	82
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: División política Piñas.....	5
Tabla 2-1: Definición del marco legal detallado por leyes, incisos y artículos.....	8
Tabla 1-2: Población de Piñas por parroquias proyectada del 2010 al 2020.....	22
Tabla 1-3: Gastos mensuales.....	31
Tabla 2-3: Características del Transporte escolar e institucional.....	32
Tabla 3-3: Características del Transporte comercial taxi convencional.....	32
Tabla 4-3: Características del Transporte de carga liviana	32
Tabla 5-3: Características del Transporte público intrarregional e interprovincial.....	32
Tabla 6-3: Matriz Origen-Destino.....	38
Tabla 7-3: Matriz de expansión de los viajes.....	39
Tabla 8-3: Demanda objetivo proyectada por año	45
Tabla 9-3: Cuadro de zonificación del área de intervención.....	55
Tabla 10-3: Trazado preliminar de rutas	56
Tabla 11-3: Evaluación de la ruta A	57
Tabla 12-3: Evaluación de la ruta B.....	58
Tabla 13-3: Evaluación de la ruta C.....	59
Tabla 14-3: Trayecto recorrido por la ruta 1	60
Tabla 15-3: Trayecto recorrido por la ruta 2	61
Tabla 16-3: Trayecto recorrido por la ruta 3	62
Tabla 17-3: Evaluación del trazado de la ruta 1	63
Tabla 18-3: Evaluación del trazado de la ruta 2.....	63
Tabla 19-3: Evaluación del trazado de la ruta 3.....	64
Tabla 20-3: Determinación de la flota de la ruta 1	65
Tabla 21-3: Determinación de la flota de la ruta 2.....	66
Tabla 22-3: Determinación de la flota requerida para la ruta 3.....	67
Tabla 23-3: Ficha técnica del vehículo	68
Tabla 24-3: Homologación de la unidad.....	70
Tabla 25-3: Cuadro de trabajo propuesto para la ruta 1	70
Tabla 26-3: Cuadro de trabajo propuesto para la ruta 2	71
Tabla 27-3: Cuadro de trabajo propuesto para la ruta 3.....	72
Tabla 28-3: Características técnicas de la señalización de paradas verticales y horizontales	73
Tabla 29-3: Inversión inicial requerida para los activos fijos	77
Tabla 30-3: Activos diferidos	78
Tabla 31-3: Egresos Operacionales.....	78

Tabla 32-3: Mano de obra indirecta	78
Tabla 33-3: Estimación anual de usuarios con un índice de ocupación del 70%	78
Tabla 34-3: Cálculo del VAN en base a la TMAR	79
Tabla 35-3: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno TIR	79
Tabla 36-3: Relación beneficio costo.....	80
Tabla 37-3: Determinación del periodo de recuperación	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: División político - administrativo de Piñas Fuente: (GADM PIÑAS, 2015).....	6
Figura 2-1: Ruta Diametral	10
Figura 3-1: Esquema de la ruta	11
Figura 4-1: Clasificación de la demanda	15
Figura 5-1: Oferta	16
Figura 1-3: Líneas de deseo	38
Figura 2-3: Clasificación de los transbordos por tipo de ruta.	50
Figura 3-3: Esquema preliminar de paradas	75
Figura 4-3: Actividades del modelo administrativo.....	76
Figura 5-3: Fases del sistema de recaudo	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3. Género de los encuestados	27
Gráfico 2-3. Edad de los encuestados	28
Gráfico 3-3. Situación actual.....	29
Gráfico 4-3. Situación laboral	30
Gráfico 5-3. Gastos mensuales.....	31
Gráfico 6-3. Medio de transporte utilizado para llegar al destino	33
Gráfico 7-3. Motivo de viaje	34
Gráfico 8-3. Población dispuesta a usar el transporte	35
Gráfico 9-3. Factibilidad	36
Gráfico 10-3. Precio del servicio.....	37
Gráfico 11-3. Origen de desplazamiento.....	39
Gráfico 12-3. Destino de desplazamiento	40
Gráfico 13-3. Número de desplazamientos	41
Gráfico 14-3. Frecuencia de uso	42
Gráfico 15-3. Horario	43
Gráfico 16-3. Motivo de elección.....	44

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ANEXO B: ENTREVISTA

ANEXO C: FICHA TECNICA

ANEXO D: FICHA DE OBSERVACIÓN ZONA 4

ANEXO E: PRESUPUESTO DE SEÑALIZACION VERTICAL

ANEXO F: FICHA TÉCNICA DE LA PINTURA DE TRÁFICO

RESUMEN

El objetivo del presente Trabajo de Titulación fue realizar un estudio de factibilidad para la implementación del sistema de Transporte Público Urbano dentro del cantón Piñas sustentado en la resolución No. 006-CNC-2012 que viabiliza la transferencia de competencias a los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de transporte, tránsito y seguridad vial para que tengan la facultad de planificar, regular y controlar dentro de su circunscripción. Se manejó una investigación mixta en la cual se tomó las fortalezas del método cuantitativo y del cualitativo, con un nivel de investigación exploratoria y descriptiva por lo cual se aplicó; la encuesta, la entrevista y fichas de observación como herramientas de investigación. Se realizaron 378 encuestas y una vez realizada la tabulación se obtuvo un 84% de factibilidad y un 81% de aceptación por parte de los habitantes en cuanto a la implementación del sistema de transporte público urbano, se estableció 3 rutas obteniendo 38,4 km aproximadamente que cubrirá el sistema de transporte dentro del sector urbano del cantón, basado en los requerimientos técnicos que plantea la Agencia Nacional de Tránsito y la metodología que presenta Molineros se logró diseñar una propuesta la cual abarca todos los componentes que el sistema necesita para poder brindar un servicio seguro, rápido, accesible y eficaz dentro de un horario de 06:00 a 20:00 horas. Se concluye que la oferta actual no satisface la necesidad de transportarse de los habitantes y existe una demanda insatisfecha. Se recomienda implementar un sistema de transporte público urbano para mejorar la movilidad de los habitantes y de esta manera también ayudar al desarrollo socioeconómico del cantón Piñas.

Palabras clave: <FACTIBILIDAD>, <TRANSPORTE PÚBLICO>, <SERVICIO>, <OFERTA>, <DEMANDA>, <MOVILIDAD>, <PIÑAS (CANTÓN)>.



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS

27-10-2021

1994-DBRA-UTP-2021

ABSTRACT

The objective of this degree project was to conduct a feasibility study for the implementation of the Urban Public Transportation system within the Piñas canton based on Resolution No. 006-CNC-2012, which enables the transfer of powers to the Decentralized Autonomous Governments in the areas of transportation, transit, and road safety, so that they have the power to plan, regulate and, control within their constituency. Mixed research was used in which the strengths of the quantitative and qualitative methods were used, with a level of exploratory and descriptive research for which the survey, interview, and observation sheets were applied as research tools. A total of 378 surveys were conducted and, once the tabulation was done, 84% of feasibility and 81% of acceptance by the inhabitants regarding the implementation of the urban public transportation system were obtained. Three routes were established, obtaining approximately 38.4 km that will cover the transportation system within the urban sector of the canton, based on the technical requirements of the National Transit Agency. With the methodology presented by Molineros, we were able to design a proposal that encompasses all the components that the system needs to provide a safe, fast, accessible, and efficient service from 6:00 am to 8:00 pm. It is concluded that the current supply does not satisfy the inhabitants' need for transportation and that there is an unsatisfied demand. It is recommended that an urban public transportation system be implemented to improve the mobility of the inhabitants and thus also help the socio-economic development of the Piñas canton.

Keywords: <FACTIBILITY>, <PUBLIC TRANSPORT>, <SERVICE>, <OFFERING>, <DEMANDA>, <MOBILITY>, <PIÑAS(CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios la población presenta la necesidad de moverse desde un origen hasta su destino de una manera cómoda, económica, accesible, rápida y segura para así poder desarrollar sus actividades cotidianas, sean estas por motivos de trabajo, comercio, estudio, salud, diversión, entre otras. El transporte público masivo en efecto es un servicio demandado por la población a nivel mundial en general ya que gracias a sus características permite brindar un servicio que puede ser utilizado de manera diaria evitando diversos problemas de movilidad que se encuentran hoy en día en la parte urbana del cantón Piñas, ocasionados por el uso del vehículo particular, por lo que la aceptación por parte de los habitantes es satisfactoria ante la implementación de un sistema de transporte público urbano.

En el año 2012 con resolución No. 006-CNC-2012, el Consejo Nacional de Competencias viabiliza la transferencia de competencias a los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de transporte, tránsito y seguridad vial para que tengan la facultad de planificar, regular y controlar dentro de su circunscripción, por lo que brindar un servicio de transporte público urbano es una de las competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Piñas.

En el desarrollo del estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público urbano dentro del cantón Piñas, se utilizan herramientas de investigación como la encuesta, entrevistas y fichas de observación, las mismas que permiten conocer los problemas existentes en cuanto a la movilidad, mencionadas herramientas se aplican dentro del cantón Piñas, con la finalidad de obtener resultados reales de la situación actual en cuanto a la movilidad que existe en el cantón, las tendencias de viaje e infraestructura vial, para así proponer una oportunidad de mejora a la movilidad y la calidad de vida de los habitantes y a la vez promover el desarrollo socio-económico del cantón.

La presente investigación contiene la siguiente estructura:

El Capítulo I corresponde al Marco Teórico Referencial el cual está compuesto por los antecedentes, en el que intervienen la delimitación de la zona de estudio, antecedentes investigativos, también el Marco Teórico en el que se desarrolla el marco legal, variables dependientes e independientes, el Marco Conceptual en el que se desarrollan conceptos que sirven para el estudio, la idea a defender y las interrogantes de estudio que nos ayudan a cumplir con los objetivos planteados dentro del estudio.

El Capítulo II corresponde al Marco Metodológico que se compone del enfoque de investigación, nivel de investigación, diseño de investigación, tipo de estudio, población y muestra, métodos, técnicas e instrumentos de investigación que ayudan a recolectar la información relevante para el estudio.

El Capítulo III corresponde a los resultados y discusión de resultados en el que se estructura el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de los instrumentos de investigación, la propuesta de implementación de un sistema de Transporte Público Urbano dentro del cantón Piñas con los lineamientos, especificaciones técnicas y componentes requeridos, el análisis técnico y diseño de rutas para un funcionamiento eficiente del sistema al ser implementado.

Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones, la bibliografía utilizada para el desarrollo del estudio y se adjuntan los Anexos existentes.

Planteamiento del problema

El cantón Piñas más conocida como la “Orquídea de los Andes” gracias a la gran variedad de orquídeas silvestres, se encuentra ubicada en la zona meridional del Ecuador, limita al norte con los Cantones Atahualpa y Santa Rosa, al sur con la provincia de Loja, al este con los cantones de Portovelo y Zaruma, y al oeste con los cantones Balsas, Marcabelí y Arenillas, Piñas se sostiene gracias a sus grandes producciones: ganaderas y agrícolas; una gran movilización comercial de diferentes productos y una economía seccional buena.

El transporte en sí, ayuda a satisfacer la necesidad de movilidad de un origen hacia un destino sea este de personas o mercancías, al ser una actividad tan importante en la vida cotidiana esta se debe desarrollar con seguridad, fluidez, accesibilidad e interconectividad.

En el año 2012 con resolución No. 006-CNC-2012, el Consejo Nacional de Competencias viabiliza la transferencia de competencias a los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de transporte, tránsito y seguridad vial para que tengan la facultad de planificar, regular y controlar dentro de su circunscripción.

En este contexto, el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Piñas, dando cumplimiento a lo manifestado en la mencionada resolución, no ha venido desarrollando los diferentes procesos para la prestación de los diferentes servicios que contempla la gestión de dichas competencias.

El presente tema está enfocado en el estudio de factibilidad de un sistema de Transporte Público Urbano en el cantón Piñas ya que actualmente no existe ningún sistema de transporte urbano que satisfaga la necesidad de movilidad de los habitantes y al evidenciar el crecimiento poblacional que se ha dado es necesario contar con medios de transporte que proporcionen este servicio, mejorando la calidad de vida de los habitantes y ayudando al desarrollo socio-económico del cantón Piñas.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un estudio para la implementación del sistema de transporte público urbano dentro del cantón Piñas, verificando la factibilidad técnica y económica basada en los lineamientos técnicos propuestos por la Agencia Nacional de Tránsito para mejorar la movilidad de los habitantes y el desarrollo socio económico del cantón.

Objetivos Específicos

- Conocer la situación actual del transporte público urbano en el cantón Piñas.
- Definir los lineamientos Técnicos para la Implementación de un sistema de transporte público urbano en el cantón Piñas.
- Plantear la Propuesta para el diseño de un sistema de transporte público urbano en el cantón al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes

1.1.1 Delimitación de la zona de estudio

El cantón Piñas se encuentra ubicada en la zona meridional del Ecuador, en la parte alta de la provincia de El Oro, limita al norte con los cantones Atahualpa y Santa Rosa, al sur con la provincia de Loja, al este con los cantones de Portovelo y Zaruma, y al oeste con los cantones Balsas, Marcabellí y Arenillas. La superficie total del cantón Piñas es de 571,00 km² lo que equivale 9.84% de la superficie total de la provincia de El Oro; la cabecera cantonal tiene una superficie de 105,00 km. y cubre el 18,39 % de la totalidad del territorio cantonal. El cantón Piñas está conformado por 3 parroquias urbanas y 6 parroquias rurales, siendo la ciudad de Piñas la cabecera cantonal. (GADM PIÑAS, 2015)

Tabla 1-1: División política Piñas

PARROQUIAS URBANAS	Piñas
	La Susaya
	Piñas Grande
PARROQUIAS RURALES	Capiro
	La Bocana
	Moromoro
	Piedras
	San Roque
	Saracay

Fuente: (GADM PIÑAS, 2015)

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021



Figura 1-1: División político - administrativo de Piñas
 Fuente: (GADM PIÑAS, 2015)

1.1.2 Antecedentes Investigativos

El desarrollo del trabajo de titulación y la toma de decisiones adecuadas se fundamenta en los siguientes documentos bibliográficos realizados en diferentes ciudades del Ecuador y del Mundo.

En la investigación que lleva por título: “Diagnóstico, Análisis y Propuestas sobre el transporte público del área metropolitana de Monterrey” se enfocan en información relevante acerca de la producción que se genera dentro del Área Metropolitana de Monterrey bajo una perspectiva económica y demográfica al considerar esta información surge ante la identificación de la necesidad de la carencia de un eficiente sistema de transporte y una adecuada movilidad humana, dicho estudio es relevante por el número de habitantes, la producción y el crecimiento poblacional, la cual es considerada como la segunda zona metropolitana con una tasa de crecimiento más alta de México, también analiza los niveles de contaminación que presenta el Área Metropolitana de Monterrey y concluye que la contaminación vehicular es un factor significativo que se debe perfeccionar. Dicha información se encuentra vinculada con el incremento de la población y mercancía que llegan a condicionar al Área Metropolitana de Monterrey a optimizar su transporte, identificar la escases de facultades, el congestionamiento y la no persistencia de las vías han generado que se convierta en una ciudad alterada, por lo que se

realiza un análisis y diagnóstico del transporte público, la demografía poblacional y vehicular, la organización vial actual, la saturación vial, el fraccionamiento modal, la geografía de flujos y los instrumentos de financiamiento; para poder desarrollar propuestas enfocadas en tres partes: reformas a la red de transporte, realización de una entidad metropolitana con aptitudes y capacidades sobre el transporte público y acciones sobre la movilidad dentro del Área Metropolitana de Monterrey (Carranca Palomo, 2017).

En la investigación “El transporte público urbano de autobuses en la ciudad de Santiago de Chile: Una propuesta de bases de licitación pública” pretende observar el desarrollo adecuado de las redes de infraestructura, y en especial las del transporte, estas tienen una alta influencia sobre la forma de crecimiento y expansión de la ciudad, también observa la localización y desarrollo de las actividades y el uso del suelo. Así, presenta una propuesta adecuada para el desplazamiento de los usuarios entre diferentes lugares de la ciudad, a través del sistema de transporte y del ofrecimiento de la información adecuada, se intensificará el intercambio económico, permitiendo más consumo, mejorando la movilidad urbana que puede también considerarse como un factor para el desarrollo socioeconómico de la ciudad (Torres Céspedes, 2017).

La tesis “Propuesta de planificación de transporte público urbano considerando las variables de desarrollo local y nacional. Caso de estudio: ciudad Santo Domingo” muestra una Propuesta de Planificación de Transporte Público Urbano, investigación en la cual se consideró las variables que inciden en el adecuado Desarrollo Local y Nacional, además de plantear lineamientos metodológicos basados en medidas técnicas y políticas transversales mencionados en los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, para ayudar en el desarrollo de planificaciones del sector público urbano relacionado con el transporte los Ministerios y GADs municipales. Esta circunscripción relaciona a los planes estratégicos de inestabilidad tanto nacional como local, los planes de progreso y de ordenamiento territorial para ciudades que poseen un alto índice de pobladores, que posean la capacidad en cuanto al transporte público urbano (Salazar Moreno, 2015).

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Marco legal

Tabla 2-1: Definición del marco legal detallado por leyes, incisos y artículos

LEY	INCISO	DESCRIPCIÓN
Constitución de la república del Ecuador (2008)	TÍTULO V Organización Territorial del Estado Capítulo cuarto Régimen de competencias	<p>Art. 264.- Los gobiernos municipales poseerán las siguientes capacidades preferenciales sin perjuicio de otras que establezca la ley: (Constitucion del Ecuador, 2008)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planear el progreso cantonal y expresar los correspondientes procedimientos de ordenamiento territorial, de forma enunciada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural. 2. Ejercer un adecuado control sobre la utilización y ocupación del suelo perteneciente al cantón. 3. Planificar, edificar y conservar la vialidad urbana. 5. Crear, transformar o eliminar por medio de ordenanzas, tasas y tributos específicos a las mejoras. 6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.
Código orgánico de Ordenamiento territorial, Autonomía y Descentralización (2016)	Capítulo IV Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales	<p>Art. 130.- El ejercicio de la competencia de tránsito y transporte, en el marco del plan de ordenamiento territorial de cada circunscripción, se desarrollará de la siguiente forma: (COOTAD, 2016)</p> <p>A los gobiernos autónomos descentralizados municipales les concierne de manera privilegio proyectar, regular y controlar la circulación, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal. (COOTAD, 2016)</p>
Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (2014)		<p>Art. 3.- El Estado tendrá la facultad de garantizar el tributo del servicio de transporte público se vincule a los principios de seguridad, eficacia, compromiso, generalidad, accesibilidad, persistencia y calidad, con tarifas socialmente justas. (LOOTTTSV, 2014)</p>

<p>Título II</p> <p>De los servicios de transporte</p> <p>Capítulo I</p> <p>De las clases de servicios de transporte terrestre</p>	<p>Art. 52.- El Estado avalará la adecuada prestación del servicio de transporte público de manera colectiva y/o masiva de individuos y bienes, dentro del territorio nacional, generando una utilización del parque automotor ecuatoriano y sujeto a una contraprestación económica. (LOOTTTSV, 2014)</p>
<p>Título III</p> <p>De los ámbitos del transporte</p>	<p>Art. 66.- El servicio de transporte público urbano, es aquel que manipula en los principios cantonales. La solemnidad de los contratos de ejercicio de estos bienes será facultad de las Comisiones Provinciales, con contención a las políticas y resoluciones de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y de conformidad con lo establecido en la presente Ley y su Reglamento. (LOOTTTSV, 2014)</p>

Fuente: (COOTAD, 2016); (LOOTTTSV, 2014); (Constitucion del Ecuador, 2008)
Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

1.2.2 Transporte Público Urbano

Se concepto se lo utiliza para describir la consecuencia y acto de trasportar objetos, y personas de un sitioa otro, de la misma manera hace referencia a los vehículos que permite efectuar el cumplimiento de la movilización de pasajeros o carga por medio de diversos automotores, el presente trabajo estará enfocado en el transporte público urbano (Pérez Porto & Gardey, 2010).

Transporte público. - Acorde a lo determina el Art. 55, de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, se conoce que “El transporte público es considerado como aquel servicio estratégico, la infraestructura y equipamiento auxiliar que se monopolizan en la prestación del servicio. Las rutas y periodicidades a nivel nacional son de exclusiva propiedad del Estado, las mismas que podrán ser comercialmente explotadas por medio de contratos de ejercicio.” (LOOTTTSV, 2014).

Por lo que se puede hablar del transporte público, es hacer una referencia a todas las unidades de movilidad, autobuses y minibuses que permiten la movilidad de las personas de un lugar a otro, el mismo que se encuentra manejado y sustentado por el actual Estado. Es importante menciona que en varios casos los vehículos que pertenecen a las empresas privadas poseen algún tipo de acuerdo con el gobierno, en el cual dichas organizaciones asumen toda la responsabilidad de ofrecer un servicio a la colectividad. Es relevante mencionar que este tipo de transporte no tiene solo como finalidad brindar un adecuado servicio de traslado, sino que también debe dar cumplimiento a un fin social el mismo que debe ser útil para su comunidad (Medios De Transportes, 2013).

Componentes Físicos.

Se consideran por lo general a aquel sistema de transporte que se encuentra compuesto por esencialmente por tres elementos físicos: (Pastor, 2017)

Vehículo: unidades mecánicas que sirven para ejecutar el servicio de transporte, su conjunto se describe como flota vehicular.

Unidad de transporte: un vehículo que puede operar dentro del sistema de transporte.

Infraestructura: vías en las que operan los sistemas de transporte, sitios en los que se encuentran sus paradas y/o estaciones, terminales, puntos de traslado, garajes, establecimientos, encierros o plateas, talleres de mantenimiento y satisfacción, asimismo el sistema de control: localización, comunicación, señalización; y el sistema de suministro de energía.

Red de transporte: se forma con el conjunto de rutas con los diferentes tipos de transporte que circulan por las mismas, la infraestructura y el control y gestión que se le da al sistema de transporte.

Características.

En este sistema de transporte es importante diferenciar lo siguiente: (Pastor, 2017)

- **“Operación del transporte:** Se detalla el cumplimiento de frecuencias, horarios, rutas y jornadas de trabajos, así como también la supervisión, sostenimiento y ejercicio de las diversas unidades de transporte.”
- **“Servicio de transporte:** Se describe la cantidad y calidad del servicio que brindan, así como también la información tanto de las tarifas, el tiempo de viaje, accesibilidad y seguridad existente en el servicio.
- **Gobernanza:** Es quien concesiona los servicios a terceros o lo presta por administración, garantiza el cumplimiento de los contratos celebrados (para concesiones), sanciona incumplimientos, planifica y regula a los servicios de transporte”.

“Diametrales. Se genera cuando de desarrolla una red de transporte y crece la ciudad, un primer arreglo que se ejecuta es la vínculo de dos rutas radiales, mismas que forman una nueva ruta la misma que al pasar por el centro se llega a conectar con los dos extremos de la ciudad (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

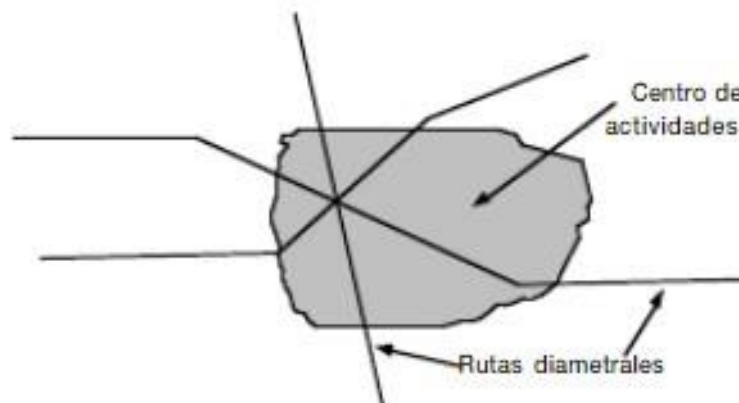


Figura 2-1: Ruta Diametral

Fuente: (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).



Figura 3-1: Esquema de la ruta
Fuente: (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Requerimientos del Consumidor o Usuario del sistema

Entre los principales requerimientos se encuentra la disponibilidad de transporte para el usuario, en la cual es importante contar con una cobertura, paradas o estaciones formalmente colindantes, un servicio frecuente y que lo pueda manejarse en cualquier hora del día, a su vez solicita un servicio confidencial y preciso, que le admita abordar la unidad que lo transportará a su destino dentro de condiciones admisibles de demora, el beneficiario admitirá mayores demoras estribando de la distancia recorrida ya que las demoras por el tránsito y las interrupciones producidas por otros medios de transporte son las orígenes de retraso que se muestran con periodicidad, el componente estimado como el más importante para conseguir una confidencialidad en el sistema reside en el control operativo del sistema (Pastor, 2017).

Otro requerimiento significativo para el usuario es que estará aplazado de su tiempo de recorrido, si el mismo fue demasiado largo restringe el uso del transporte público, es por ello que se debe poner cuidado especial a los tiempos a bordo de la unidad, espera y de caminata entre paradas, el hacer placentero y fácil sus recorridos a pie, así como su tiempo de expectativa en las paradas, incita que el usuario observe de manera diferente los tiempos de recorrido, es transcendental prometer una expectativa con prontitudes que realizar; entre las que consiguen ser; reflexión de mapas de la red, ventaja de commuida, acceso a wifi y teléfono, bienestar, información climática, y seguridad, hace que el tiempo de expectativa se observe en menor cantidad (Pastor, 2017).

La comodidad es un requerimiento difícil de definir ya que se lo evalúa mediante factores cualitativos, sin embargo, la disponibilidad en los asientos y un recorrido suave son factores importantes para el usuario, otro aspecto importante es la comodidad misma que tiene el asiento, la geometría de entradas y salidas del vehículo, el ancho de los pasillos, climatización de la unidad, los niveles de ruido interior, el grado de privacidad y la apariencia tanto exterior como interior del vehículo (Pastor, 2017).

La accesibilidad que se ofrece debe considerar a personas con discapacidad permanente o temporal, avalar información selecta, tanto en paradas como dentro de la unidad, a todos los beneficiarios incluyendo usuarios ciegos o sordos, definir espacios para embarazadas, obesos mórbidos y usuarios que manejen sillas de rueda, ofrecer un ingreso/egreso de la unidad de manera rápida y segura (Pastor, 2017).

La eficacia es considerada como aquel requerimiento mediante el cual se hace referencia al sistema en general, sus factores principales se llegan a considerar dentro de la necesidad de ejercer trasbordos, cobertura del sistema, información confiable, regularización del servicio, la existencia de un apropiado servicio en las horas de menor petición e fundamentos de espera discretamente diseñadas y ajustadas a las necesidades (Pastor, 2017).

En términos de prevención se puede mencionar que la seguridad es la prevención de accidentes, lo cual es relevante ya que los usuarios buscan como requerimiento principal la prevención de incidentes criminales en las unidades, sin embargo en la actualidad es un tema dentro de la esfera pública que posee diversos puntos de vista, es un hecho que la inseguridad en la vía pública transgrede a la selección del transporte público como modo de transporte, es por ello que es significativo el generar un sistema de seguridad dentro de las unidades y así ofrecer un servicio seguro (Pastor, 2017).

Finalmente, el costo del transporte para el usuario es un requerimiento importante, siendo la tarifa lo más importante para los usuarios a la hora de elegir o no el transporte público.

Requerimiento del Proveedor o Prestador del servicio

Entre los requerimientos del prestador se acierta el logro de una apropiada cobertura de área, la cual permite definir la superficie la misma que se encuentra entre 5 y 10 minutos de trayecto recorrida a pie de una estación o parada, al examinar el prestatario la cobertura que alcanza debe discurrir la extensión de la red, la presencia de la competencia con otros medios de transporte y la cobertura que consigue en los puntos de mayor afinidad o generación de viajes (Pastor, 2017).

El estado un ente reglador dentro de los requerimientos del prestatario es el conseguir un equilibrio entre la oferta y la demanda del sistema, mismo que opera por medio de la satisfacción de las necesidades de los usuarios dentro del costo deben ser razonables. Es por ello que se puede mencionar que el Estado es el encargado de garantizar y avalar una adecuada prestación de los servicios públicos, los costos son sin lugar a dudas el factor más trascendental para el prestador del servicio, en la mayoría de los casos se analizan tres conceptos:

- Costo de inversión
- Costo de operación
- Ingresos

Estos tres elementos cambian según las condiciones y características locales donde se encuentra casa sistema, es por ello que es de vital importancia compara los costos unitarios en vez de los totales para medio individuales, es por ello que el prestatario tiene como requerimiento el contar con una adecuada flexibilidad con respecto al trazo de las diversas rutas, así como también debe poseer la capacidad con que cuenta y el tipo de vehículos con los que puede llegar a operar (Pastor, 2017).

La atracción de pasajeros es el requerimiento más importante ya que de ello dependerá el éxito o fracaso y el papel que desempeñará las diferentes rutas dentro del sistema de transporte, esta atracción se la consigue en base al tipo y nivel de servicio que se oferta dentro sistema. Dicha imagen se encuentra compuesta por elementos como las características físicas del sistema, la conectividad y accesibilidad de la red de transporte, la confiabilidad del servicio, la regularidad y venta del servicio (Pastor, 2017).

Sistema público urbano.

Tiene como objetivo fundamental garantizar el traslado, cómodo, seguro y eficiente de los usuarios hacia sus diversos sitios en donde ejerzan actividades urbanas, suministrando la integración entre ellos (Mundó Tejada, 2002).

La identificación de los componentes del sistema y el establecimiento de su ambiente demanda razonar las definiciones de atributos, estado, entradas, salidas y restricciones demostradas con anterioridad, si los mecanismos básicos del sistema de transporte público urbano son aquellos que por medio de su interacción proporcionan el logro del objetivo principal (Mundó Tejada, 2002).

Dentro de su análisis, los conceptos de caracteres y del estado del sistema precisa el reflexionar sobre la eficacia de incluir los dispositivos del sistema la Programación del Servicio, concibiendo a esta como la suma de particularidades operativas cuya diferenciación puede cambiar el estado del sistema, y que establecen, en gran medida, las salidas de éste (Mundó Tejada, 2002).

Por otro lado, la Red de Transporte, mencionada por Molinero es considerada como un elemento del sistema, del cual se genera un conjunto de rutas y líneas proyectadas para cada modo de transporte efectivo en el área urbana (Mundó Tejada, 2002).

La Red de Transporte es considerado como una malla de “canales de transporte” integrados, que admiten la movilidad de las personas entres su destino y lugares de origen de una forma eficiente, se llega a conforman una verdadera red cuando la misma es concebida bajo una visión sistémica. El proyectar la integración como condición para delimitar la estructura de las rutas y líneas atribuye una orientación de sistema para la planificación y gestión del transporte público urbano, adaptable, a la planificación y comisión de cada modo de transporte copartícipe en el servicio (Mundó Tejada, 2002).

Es por ello que se considera que un enfoque permitirá la anticipación e identificación de las interrelaciones de los diversos modos mecanismos del sistema de transporte público y, por tanto, aguantará al diseño y propuesta de operaciones concretas sobre otros elementos del sistema, físicos y no físicos, por medio de los cuales se obtiene la integración esperada. (Mundó Tejada, 2002).

1.2.3 Demanda.

Es aquella función es el deseo o necesidad que poseen los usuarios sea esta de un producto o un servicio en particular a cambio de precios alternos. La demanda de bienes y servicios en general, estribará en buena medida del ingreso de los compradores y del precio de un producto o servicio en individual, referente a otros precios. Por ejemplo, la demanda de viajes estribará del ingreso del viajero, mientras que la elección del modo de transporte queda sujeta a una serie de componentes tales como la intención del viaje, recorrido por recorrer e ingreso del viajero (Islas Rivera, Rivera Trujillo, & Torres Vargas, 2002).

Dentro del transporte la demanda es una función la cual se origina por el número de usuarios que precisan de la utilización de un servicio de autobuses a diversos precios o tarifas para llegar a sus destinos por medio de un viaje corto. En cuanto al precio de un bien o servicio acrecienta, conservando invariables condiciones o elementos como: gustos, utilidad del bien, ingreso y riqueza, los precios de bienes afines y de la cantidad de usuarios viables, la cantidad demandada decaerá (Islas Rivera, Rivera Trujillo, & Torres Vargas, 2002).

Para poder delimitar la demanda dentro del trabajo de titulación trabajaremos en un aspecto macro y también en un aspecto micro; detallando las Características de la población demandante potencial ya que se la considerada referente en el desarrollo del estudio.

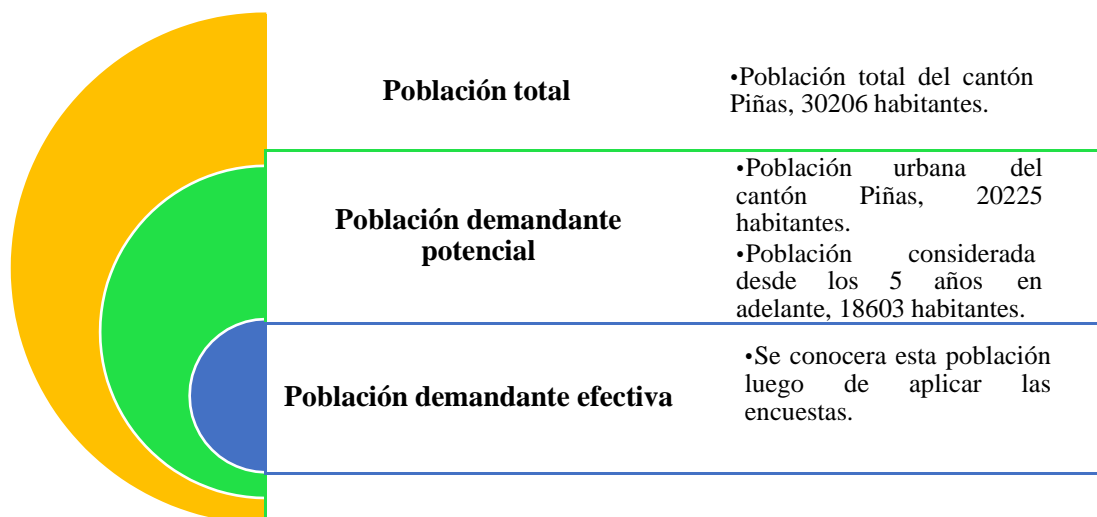


Figura 4-1: Clasificación de la demanda
 Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

1.2.4 Oferta

Es considerada como la cantidad de servicios o bienes de un producto el cual ofrece a un precio establecido, para el caso de una empresa de servicio de transporte de pasajeros, la función de servicio estará generada por la cantidad de autobuses-kilómetro brindados a fijar una tarifa. Es por ello que la cantidad de producto a ofrecer no siempre dependerá del precio del producto en el mercado, sino que también de otros factores como el precio de los insumos y de la tecnología (Islas Rivera, Rivera Trujillo, & Torres Vargas, 2002).

Para poder conocer la oferta Total es necesario conocer la oferta a la que acceden los habitantes de la parte urbana del cantón Piñas, siendo ésta el transporte comercial: con taxis y camionetas que brindan el servicio de traslado dentro de la parte urbana.

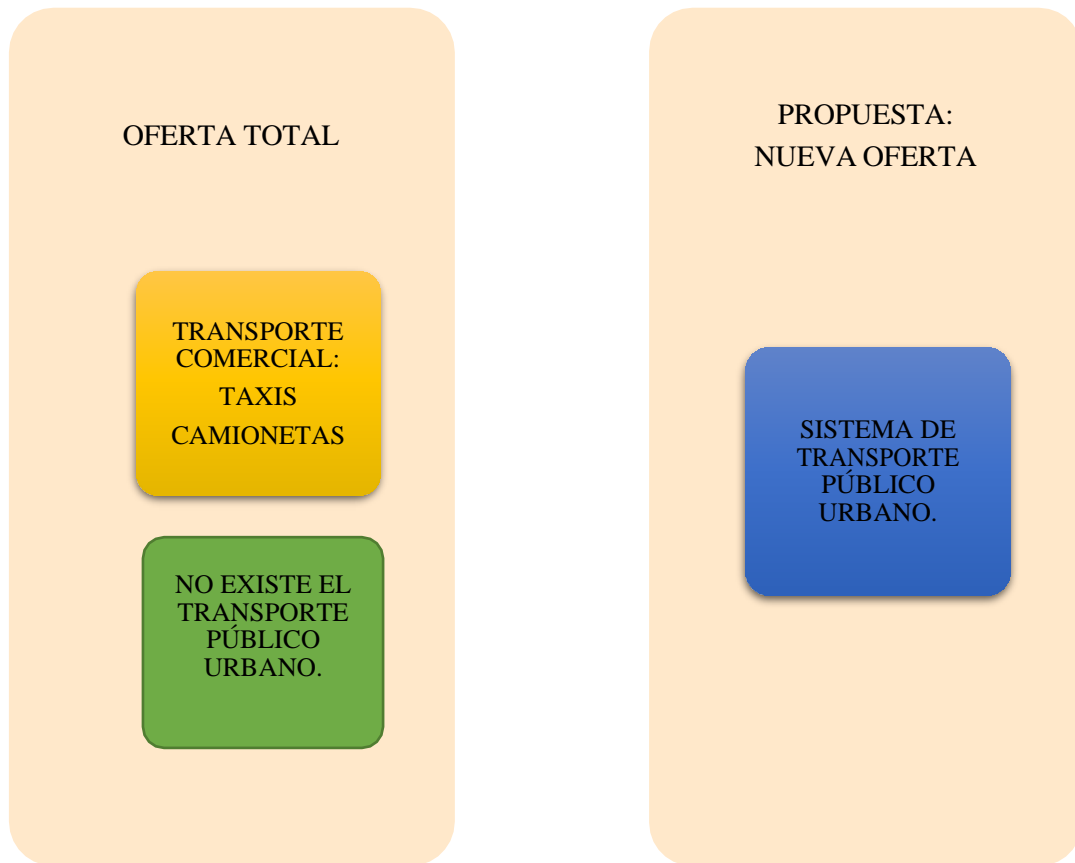


Figura 5-1: Oferta
 Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

1.3 Marco conceptual

1.3.1 Accesibilidad

“El camión puede llegar a un número mayor de destinos que cualquier otro modo de transporte interior, sin necesidad de efectuar transbordos ni manipulaciones intermedias.” (Carmona Pastor, 2007).

1.3.2 Centro Nodal

“Son puntos de localización de diversos servicios públicos (sanidad, educación, administración), privados (sucursales bancarias, de seguros, asesorías personales, hostelería), con una buena accesibilidad, que frecuentemente actúan como nodos de comunicación terrestre y dotados de un volumen de establecimientos comerciales que les permiten abastecer a un territorio rural que gravita espacialmente sobre ellos.” (López Trigal, 2015).

1.3.3 Conectividad

“Expresa el grado en que los nodos de una red se encuentran conectados entre ellos. En nuestro caso el número de conexiones por transporte terrestre de cada núcleo urbano” (Benabent Fernández, 2017).

1.3.4 Estudio de factibilidad

“El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar:” (Luna & Chaves, 2001)

- Si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso.
- Si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y el ambiente.

1.3.5 Factibilidad

“Factibilidad es el grado en que lograr algo es posible o las posibilidades que tiene de lograrse.” (Luna & Chaves, 2001).

1.3.6 Movilidad

“La movilidad urbana provee el acceso a otros bienes y oportunidades, es por ello que posee un impacto significativo dentro de la calidad de vida de los individuos. Es por ello que juega un papel importante dentro de la producción y reproducción de las organizaciones sociales, que, al mismo tiempo, implican en las particularidades de la movilidad cotidiana.” (Hernández, 2017).

1.3.7 Operación del servicio de transporte público

“Acumulará todas las métricas precisas en el Diseño del Servicio y se lograrán a la Continua Mejora del Servicio, la cual asemejará el nivel de obtención de los objetivos específicos en la estrategia y convendrá las medidas necesarias para perfeccionar el Servicio ”(SERVICETONIC, 2020).

1.3.8 Parada

“Inmovilización voluntaria momentánea para tomar o dejar personas o bienes observando las normas legales y reglamentarias correspondientes.” (Asamblea Nacional Constituyente , 2016).

1.3.9 Red de transporte

“Está compuesta por un conjunto de líneas y rutas de autobuses, sistemas colectivos, trolebús, tren ligero y metro que operan los vehículos en una ciudad brindando el servicio de transporte.” (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

1.3.10 Red vial

“Se lo considera a toda superficie terrestre, pública o privada, por donde transitan peatones, animales y vehículos, que está señalizada y bajo autoridad de las autoridades nacionales, regionales, provinciales, metropolitanas o cantonales, comprometidos de la diligencia de las leyes y demás normas de tránsito.” (Asamblea Nacional Constituyente , 2016).

1.3.11 Rentabilidad

“La rentabilidad desempeña un papel central en el análisis de los estados financieros. Esto se debe a que es el área de mayor interés para el accionista y por-que los excedentes generados por las operaciones informaron el cumplimiento de las obligaciones adquiridas a corto y largo plazo.” (Puente Riofrio, Viñan Villagran, & Aguilar Poaquiiza, 2017).

1.3.12 Ruta

“Recorrido legalmente autorizado a la transportación pública, considerado entre origen y destino.” (Asamblea Nacional Constituyente , 2016).

1.3.13 Seguridad

“Las acciones por robos y averías en los cargamentos están considerablemente reducidas. Factor decisivo es que normalmente las tripulaciones suelen ser las mismas en las unidades de carga, lo que hace que la especialización sea mayor al conocer, en todo momento, el control y comportamiento de la máquina y sus prestaciones.” (Carmona Pastor, 2007).

1.3.14 Señalética

“Disciplina mucho más desarrollada que la señalización; parte de la ciencia de la comunicación visual, encargada de estudiar las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y los comportamientos de los individuos, responde a la necesidad de información u

orientación provocada por la proliferación del fenómeno de movilidad y de los servicios públicos y privados.” (Asamblea Nacional Constituyente , 2016).

1.3.15 Vehículo

“Son aquellas unidades de transporte y habitualmente su ligado se refiere como parque vehicular en el caso de autobuses y trolebuses y de equipo rodante para el caso del transporte férreo.” (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

1.4 Idea a defender

Al realizar la evaluación de factibilidad de implementación de un Sistema de Transporte Público Urbano dentro de cantón, podremos plantear una propuesta de Transporte Público Urbano mejorando de esta manera la movilidad dentro del cantón Piñas.

1.4.1 Interrogantes de Estudio.

- ¿Cómo nos ayudara conocer la situación actual del transporte público urbano en el cantón Piñas?
- ¿Por qué se deben definir los lineamientos técnicos para la implementación de un sistema de transporte público urbano en el cantón Piñas?
- ¿Para qué se plantea la propuesta para la implementación de un sistema de transporte público urbano en el cantón al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas?

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Enfoque de investigación

En la realización del presente trabajo de titulación se utilizará tanto la modalidad cuantitativa, en la recolección y tabulación de datos proporcionados por los instrumentos de investigación, así como la modalidad cualitativa la cual será empleada para dar definiciones explicativas a los procesos que se estructuran en el presente trabajo.

2.2 Nivel de investigación

El presente estudio, se realizó en el cantón Piñas. La metodología que se usó en el presente trabajo de titulación se basa principalmente en:

2.2.1 *Investigación Exploratoria*

Ofrece un acercamiento al problema para poder estudiarlo, es decir, conocer lo que se ha investigado, con esto obtener información inicial para seguir con una investigación más profunda.

2.2.2 *Investigación Descriptiva*

Este tipo de investigación permite interpretar y analizar los resultados obtenidos con los instrumentos empleados en la investigación para luego de ello plasmarlos.

2.3 Diseño de investigación

2.3.1 *Investigación no experimental*

El presente trabajo de titulación es de tipo no experimental, puesto que no fue necesario realizar experimentos en un laboratorio para verificar la existencia del problema.

2.4 Tipo de estudio

2.4.1 Investigación Bibliográfica y Documental

En el desarrollo de la investigación se usaron diversos materiales, ya sean físicos o electrónicos, como páginas web, libros, artículos, guías y diversos documentos bibliográficos necesarios para recabar los datos estadísticos, técnicos e información destacada para la explicación del estudio de factibilidad transporte terrestre urbano.

2.4.2 Investigación de campo

La investigación de campo permitió obtener información directa mediante la observación y el levantamiento de información por medio de ficha, encuestas y entrevistas para posteriormente analizar e interpretar la información y los datos recabados en la zona de estudio.

2.5 Población y muestra

2.5.1 Población

El cantón Piñas cuenta con 30206 habitantes en total, esta población se divide en parte rural y urbana, para esta investigación se utilizó el número de habitantes que componen la parte urbana del cantón.

Rural: 9981 habitantes.

Urbana: 20225 habitantes.

Tabla 1-2: Población de Piñas por parroquias proyectada del 2010 al 2020

Provincia-											
Cantón-	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
Parroquia	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	2706	2741	2775	2808	2841	2872	2903	2934	2963	2992	3020
Piñas	3	1	2	6	1	9	9	3	8	5	6
Capiro	1947	1972	1997	2021	2044	2067	2090	2111	2133	2153	2174
La bocana	1421	1440	1458	1475	1492	1509	1525	1541	1557	1572	1587
Moromoro	1428	1446	1464	1482	1499	1516	1532	1548	1564	1579	1594
Piedras	593	600	608	615	622	629	636	642	649	655	661
	1812	1835	1858	1880	1902	1923	1944	1964	1984	2003	2022
Piñas	1	4	2	6	3	6	4	7	5	7	5
San Roque	903	914	926	937	948	958	969	979	989	998	1008
Saracay	2650	2684	2718	2750	2782	2813	2844	2874	2902	2931	2958

Fuente: (STPE, 2017)**Realizado por:** Robles, S.; Vallejo, G. 2021

La población del cantón Piñas por edades esta segmentada en rangos de menos de un año y de 5 años en 5 años como se muestra en la tabla extraída de un documento de Excel proyectado por la Secretaría Técnica Planifica Ecuador del año 2020.

Tabla 2-2: Población por edades del cantón Piñas proyectada de 2010 al 2020

Cantón	Grupos de edades	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PIÑAS	< 1 año	622	616	607	599	590	583	576	569	563	557	552
PIÑAS	1 – 4	2.085	2.076	2.063	2.044	2.022	1.995	1.966	1.940	1.915	1.892	1.871
PIÑAS	5 – 9	2.544	2.548	2.549	2.545	2.537	2.527	2.512	2.490	2.463	2.433	2.400
PIÑAS	10 – 14	2.635	2.653	2.669	2.682	2.691	2.697	2.699	2.697	2.692	2.682	2.670
PIÑAS	15 – 19	2.385	2.406	2.427	2.446	2.463	2.480	2.495	2.507	2.517	2.524	2.528
PIÑAS	20 – 24	2.154	2.170	2.187	2.202	2.222	2.242	2.266	2.277	2.293	2.308	2.321
PIÑAS	25 – 29	1.974	1.996	2.015	2.033	2.048	2.063	2.077	2.093	2.108	2.124	2.141
PIÑAS	30 – 34	1.875	1.906	1.936	1.964	1.989	2.012	2.033	2.051	2.066	2.083	2.097
PIÑAS	35 – 39	1.662	1.693	1.723	1.751	1.780	1.811	1.844	1.877	1.909	1.926	1.947
PIÑAS	40 – 44	1.657	1.688	1.720	1.751	1.784	1.819	1.856	1.888	1.919	1.949	1.981
PIÑAS	45 – 49	1.466	1.501	1.535	1.568	1.599	1.630	1.661	1.691	1.721	1.751	1.782
PIÑAS	50 – 54	1.298	1.338	1.378	1.417	1.455	1.492	1.528	1.558	1.591	1.622	1.655
PIÑAS	55 – 59	1.116	1.154	1.191	1.23	1.27	1.31	1.35	1.39	1.43	1.46	1.50
PIÑAS	60 – 64	918	950	983	1.017	1.052	1.089	1.126	1.164	1.203	1.243	1.283
PIÑAS	65 – 69	851	880	909	941	974	1.008	1.044	1.081	1.119	1.159	1.200
PIÑAS	70 – 74	653	671	690	711	734	759	785	814	843	874	906
PIÑAS	75 – 79	504	512	521	533	545	560	576	594	614	636	660
PIÑAS	80 y Más	665	652	645	643	644	649	656	666	678	692	710
PIÑAS	TOTAL	27.063	27.411	27.752	28.086	28.411	28.729	29.039	29.343	29.638	29.925	30.206

Fuente: (STPE, 2017)

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Para determinar la población objetivo se asume que el porcentaje de habitantes menores de 5 años para la zona urbana y la zona rural es igual por lo tanto el porcentaje resultante de los habitantes de 5 años en adelante se multiplica por el total de habitantes de la zona urbana, de esta manera se obtuvo la población total de 5 años en adelante. Por lo tanto, la población objetivo es 18603 habitantes como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 3-2: Cálculo de Población Urbana de 5 años a más

	Población 2020	Porcentaje (%)	Total
Cantón Piñas	30206	100	
De 5 años a más	27784	91,98	
Total, de la zona urbana	20225		
Población urbana de 5 años a mas			18603

Fuente: (STPE, 2017)

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

2.5.2 Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se necesita la formula definida por (Aguilar Barojas, 2005) para poblaciones finitas, a continuación, se presenta la respectiva ecuación:

Ecuación 2-1-2: fórmula para la muestra de población finita

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

Donde:

n: tamaño de la muestra

N: Población o universo

Z: Nivel de confianza 95%

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

e: error muestral

$$n = \frac{(1,96)^2 * (0,5) * (0,5) * (18603)}{(0,05)^2(18603 - 1) + (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}$$

$$n = 377,40$$

$$n = 378$$

2.6 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.6.1 Métodos

Los métodos que se utilizaron en la presente investigación son los siguientes:

2.6.1.1 Científico

Este método permitió la recopilación de información y posterior fundamentación teórica, para el presente trabajo de investigación.

2.6.1.2 Analítico – Sintético

En base al objetivo de estudio, el cual se dio en el cantón Piñas de la provincia de El Oro, se obtuvo información de la situación actual para de esa manera empezar a desarrollar la propuesta.

2.6.1.3 Deductivo

Se determinó conclusiones lógicas a partir de la presente evaluación integral.

2.6.2 Técnicas de investigación

2.6.2.1 Encuesta

Las encuestas previamente elaboradas y adecuadas para obtener la información necesaria, se las realizó a la población del cantón Piñas de manera virtual ya que nos encontramos en una Pandemia Mundial por el Coronavirus.

2.6.2.2 Entrevista

La entrevista fue dirigida al Jefe de la Unidad de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del GAD Municipal de Piñas.

2.6.2.3 La Observación

Esta técnica sirvió para determinar el principal problema dentro del cantón Piñas que es la falta de un sistema de transporte público urbano.

2.6.3 Instrumentos

Los principales instrumentos de investigación que fueron utilizados se detallan a continuación:

2.6.3.1 Encuestas

Mediante las encuestas se obtuvo información de la demanda como, la situación socio-económica actual de la población, origen y destino de los viajes que realizan, motivos de viaje, medios de transporte utilizados, horario en el que se realizan los viajes, número de viajes que realizan, dicho instrumento se encuentra en el anexo A.

2.6.3.2 Entrevistas

Mediante las entrevistas se obtuvo información directa de las autoridades que sirvió para el análisis y el posterior enfoque de la propuesta. La entrevista fue dirigida al ingeniero Luis López, Jefe de la Unidad de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del GAD Municipal de Piñas y se obtuvo información general acerca de la movilidad dentro del cantón, dicho instrumento se encuentra en el anexo B.

2.6.3.3 Fichas de Observación

Con este instrumento se analizó el objeto de estudio para de esta manera contrastar la información obtenida en cuanto a la situación actual de las vías dentro del cantón Piñas y de los factores del servicio como tal que se obtuvo gracias a los instrumentos de investigación antes mencionados; gracias a esta información se tomó decisiones acerca de la infraestructura vial requerida para la implementación del transporte público urbano, además se pudo describir la situación real de las vías del cantón, dicho instrumento se encuentra en el anexo C.

CAPITULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Resultados de la situación actual del transporte público

Después del proceso de recolección de información en el cantón Piñas por medio de las encuestas realizadas en todo el cantón de manera virtual se procesó la información con la ayuda de la herramienta Excel, generando de esta manera tablas y gráficos para el análisis y la posterior interpretación de las respuestas obtenidas en cada pregunta, para usar de base estos resultados para la toma de decisiones y el planteamiento de la propuesta.

3.1.1 Información general.

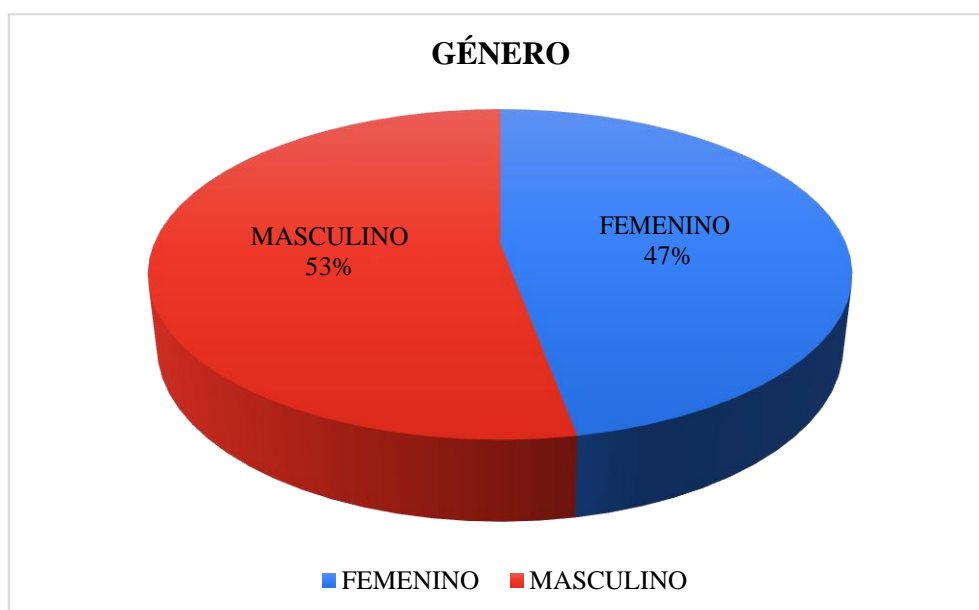


Gráfico 1-3. Género de los encuestados

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación:

De los 378 encuestados, 200 corresponden al 53% son de género masculino; 178 que equivalen al 47% son de género femenino.

Según los datos obtenidos que se refleja en el gráfico 1-3 la mayoría de la población del cantón Piñas son de género masculino.

Edad de la población piñasiense

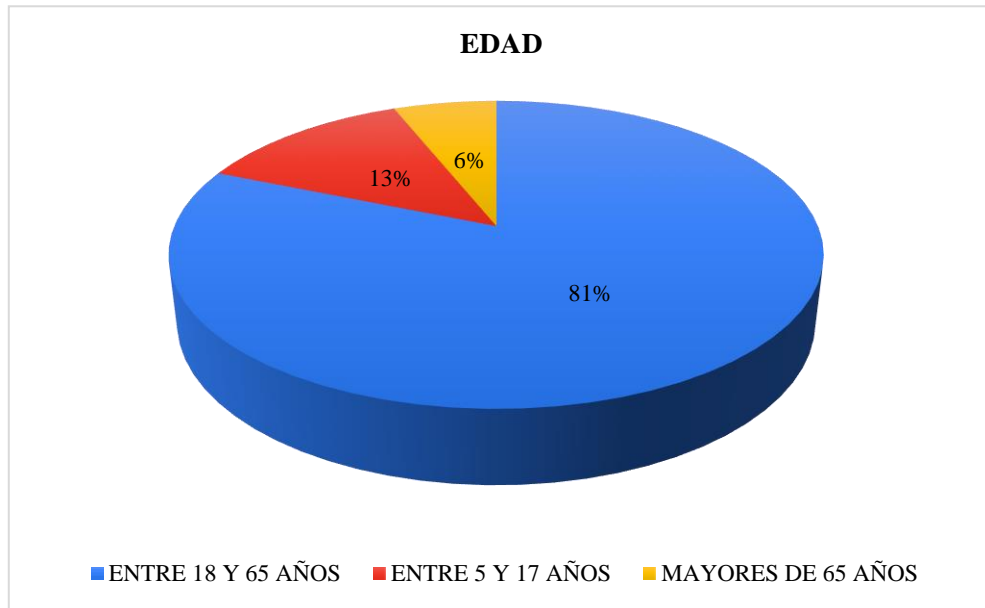


Gráfico 2-3. Edad de los encuestados

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación:

En la población de la muestra entre 18 y 65 años tenemos 307 que representan el 81%; entre 5 y 17 años están 48 que corresponde al 13%; y mayores de 65 años hay 23 personas equivalentes al 6%.

La mayoría de los habitantes del cantón Piñas pertenecen al grupo de la población adulta que corresponde entre los 18 y 65 años.

Situación actual de la población

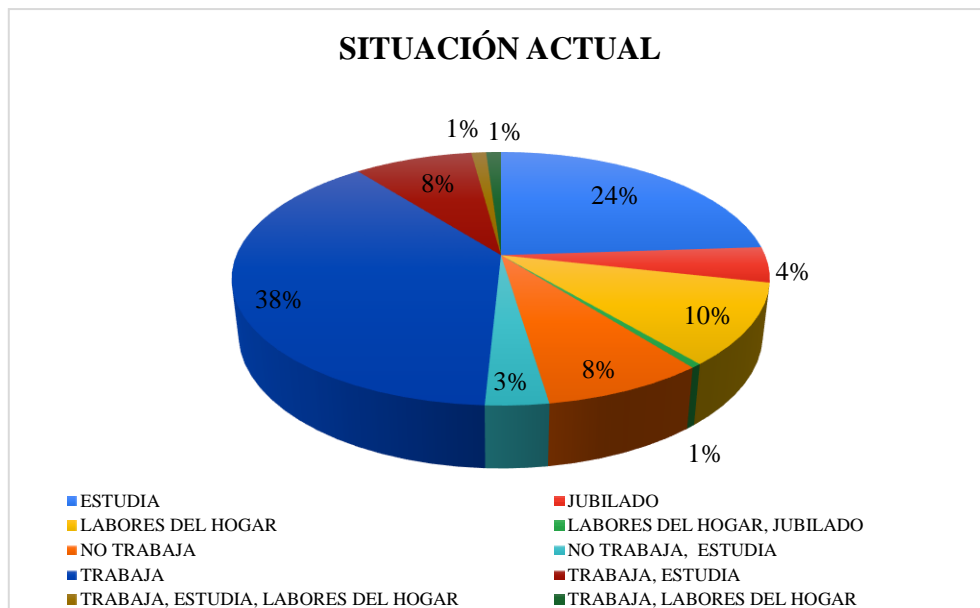


Gráfico 3-3. Situación actual

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De las 378 respuestas 145 trabajan y corresponden al 38%, los que estudian 90 equivalentes al 24%; y 39 que realizan labores del hogar que representan el 10%; los que no trabajan fueron 31 y 32 trabajan y estudian equivalen al 8%; los jubilados son 17 representan al 4%; los que no trabajan y estudian que corresponden al 3%.

Como se puede observar en la imagen 3-3 la mayoría de la población piñasiense trabaja.

Situación Laboral

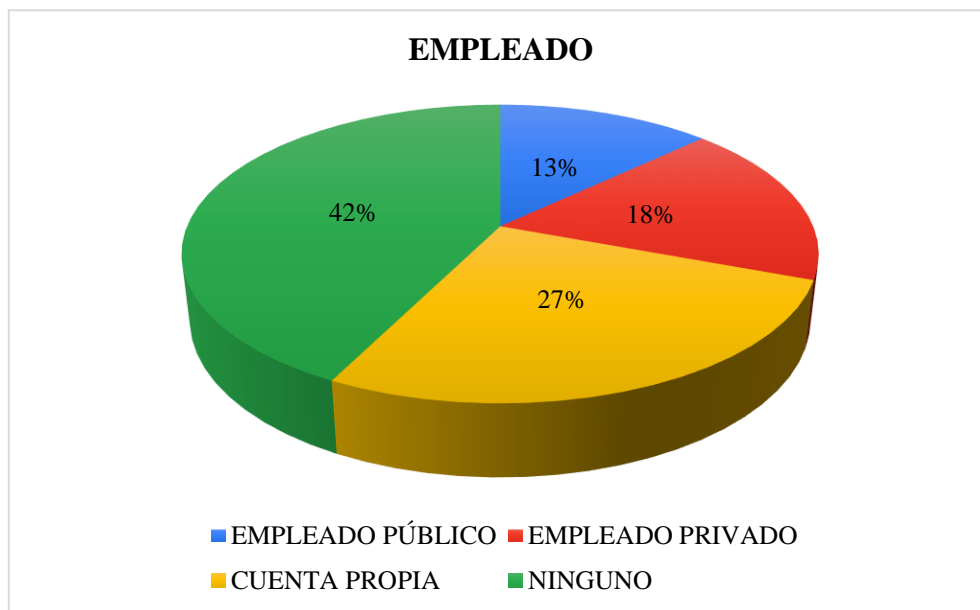


Gráfico 4-3. Situación laboral
Fuente: Levantamiento de información
Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

Del total de encuestados 161 no corresponden a ningún tipo de empleado equivalente al 42%; 101 cuenta propia que representa 27%; empleado privado 67 correspondiente al 18%; y 49 empleados públicos que generan un porcentaje de 13%.

Un gran porcentaje de la población no se identifica con ningún tipo de empleo, se debe tomar en cuenta que en este grupo también está la población que respondió que no trabaja.

Gastos mensuales de la población del cantón Piñas

Tabla 1-3: Gastos mensuales

GASTOS MENSUALES	PORCENTAJE	RESPUESTAS
Mayores a \$1000	9%	34
De \$600 a \$800	26%	99
De \$800 a \$1000	27%	102
Menores a \$400	38%	143
TOTAL	100%	378

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021



Gráfico 5-3. Gastos mensuales

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De las respuestas obtenidas, 143 son menores a \$400 correspondientes al 38%; 102 son de \$800 a \$1000 equivalentes al 27%; 99 de \$600 a \$800 que representan al 26%; y 34 respondieron que tienen gastos mayores a \$1000.

Un gran porcentaje de personas respondieron que sus gastos mensuales eran menores a \$400, se debe tomar en cuenta que si unimos las respuestas de gastos de entre \$600 a \$800 y de \$800 a \$1000 más del 50% de la población en promedio tiene gastos que bordean los 800 dólares mensuales.

3.1.2 Análisis de la oferta.

Tabla 2-3: Características del Transporte escolar e institucional

TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL	
CRITERIO	VALOR
Asientos por unidad	17
Número de vehículos operativos	21
Asientos ofertantes	379
Capacidad Asientos Promedio	17
Ocupantes Promedio	15
Ciclos al día	2

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 3-3: Características del Transporte comercial taxi convencional

TRANSPORTE COMERCIAL TAXI CONVENCIONAL	
CRITERIOS	VALOR
Promedio carreras al día	37
Promedio usuarios	2
Unidades ofertantes	65

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 4-3: Características del Transporte de carga liviana

TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA	
CRITERIOS	VALOR
Número Total de Vehículos	60

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 5-3: Características del Transporte público intrarregional e interprovincial

TRANSPORTE PÚBLICO INTRARREGIONAL E INTERPROVINCIAL	
CRITERIOS	VALOR
Buses tipo costa	10

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

El servicio que se oferta por parte de estas unidades es Intracantonal, luego de observar su operación, se determinó que dicha operadora no sale de los límites del cantón Piñas, ya que brinda un servicio que tiene un terminal en la av. 9 de Octubre & Juan León Mera situado en la zona céntrica de la ciudad y solo atiende la demanda de la zona rural del cantón.

3.1.3 Análisis de la Demanda

Reparto modal

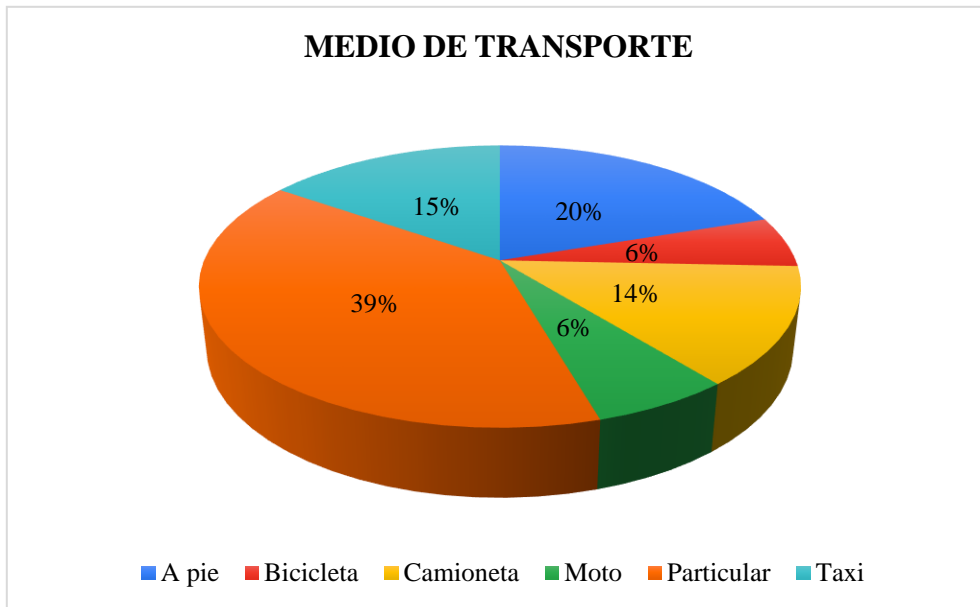


Gráfico 6-3. Medio de transporte utilizado para llegar al destino

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De un total de 378 encuestados, 148 utilizan transporte particular corresponden al 39%; a pie 75 equivalente al 20%; taxi 58 que representan el 15%; en camioneta 51 que reflejan un 13%; 24 usan moto y 22 bicicleta que equivalen al 6% cada una.

La mayoría de piñasienses se trasladan en vehículo particular como se observa en el gráfico 9-3, lo que se refleja en el abundante parque automotor del cantón.

Motivo de desplazamiento

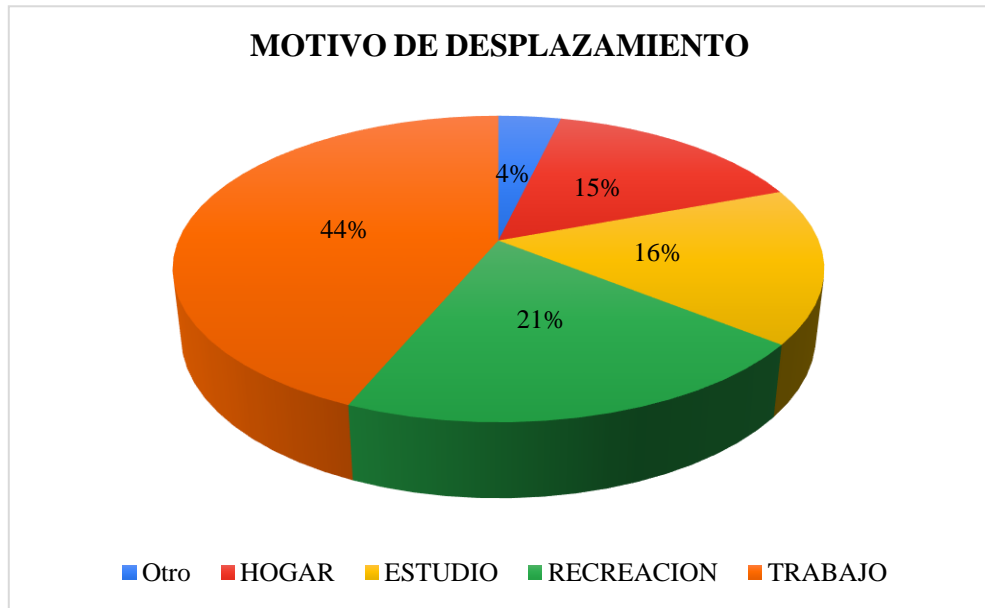


Gráfico 7-3. Motivo de viaje

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De 378 encuestados 165 respondieron que el principal motivo de desplazamiento es por trabajo que representa el 44%; 78 por recreación que equivale al 21%; de estudio 62 y de hogar 59 que corresponden al 16%; y de otros motivos tenemos 14 que representan 4%.

Según los datos de la tabla la mayoría de los habitantes realizan sus desplazamientos por motivo de trabajo, ya que existe un gran porcentaje de habitantes que su situación actual era trabajar y se evidencia que sus trabajos son fuera de su hogar.

3.1.3.1 Población objetivo

Población dispuesta a usar el medio de transporte:

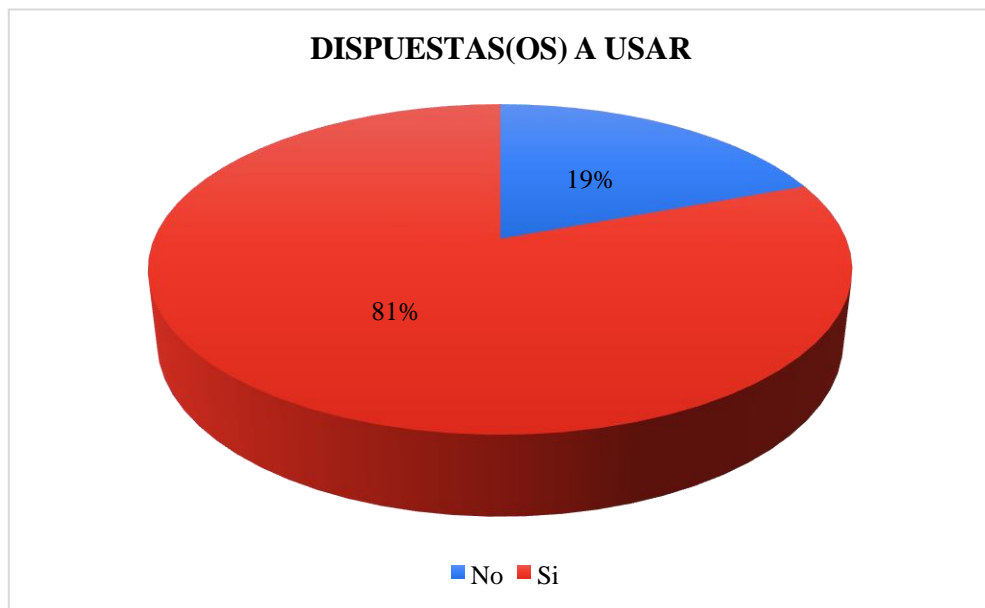


Gráfico 8-3. Población dispuesta a usar el transporte

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De 378 respuestas obtenidas, 305 estarían dispuestos a usar el servicio de transporte público que equivale al 81%; y 73 no estarían dispuestas a usar el servicio que corresponden al 19%.

La mayoría de la población del cantón está dispuesta a usar el servicio de transporte público que se desea implementar.

Posibilidad para la implementación del servicio de transporte público urbano

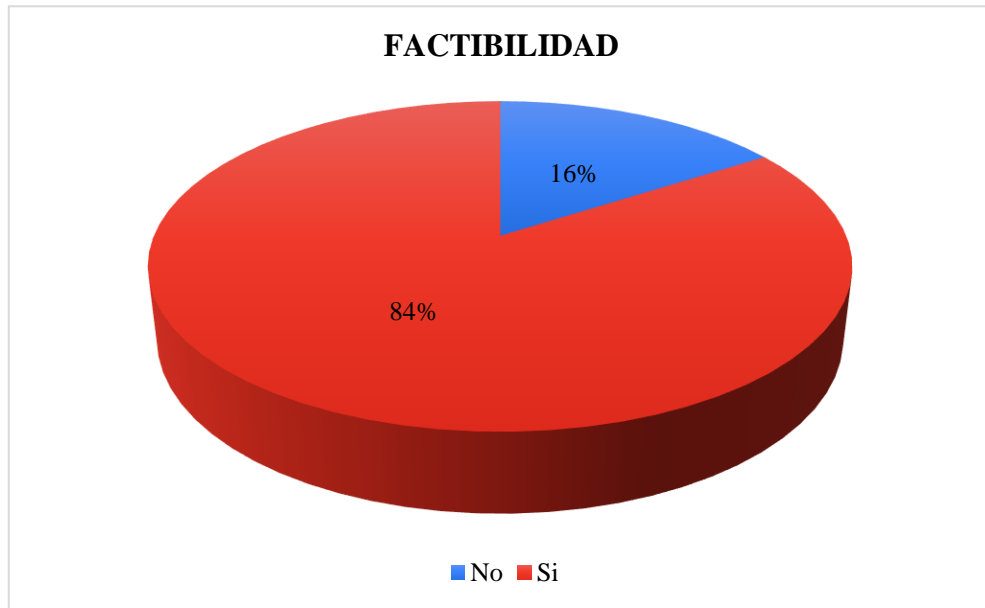


Gráfico 9-3. Factibilidad

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De 378 encuestados, 318 corresponden al 84% respondieron que si sería factible la implementación del sistema de transporte; 60 que equivalen al 16% no consideran factible.

Según los datos obtenidos que se refleja que la mayoría de la población del cantón Piñas encuestada considera factible la implementación del servicio, esto respaldara la propuesta de implementación de un servicio de transporte público.

Disponibilidad económica para acceder al servicio:

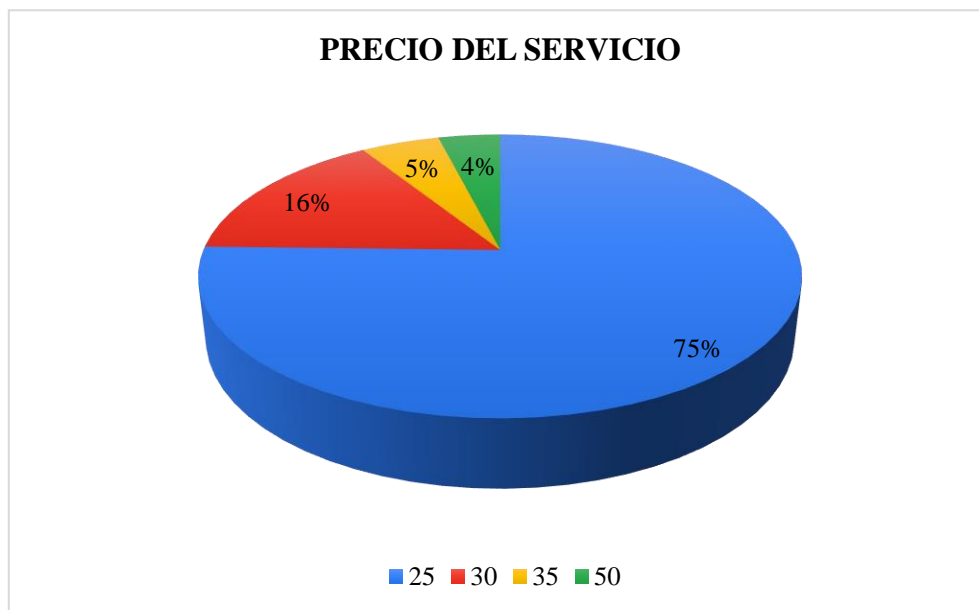


Gráfico 10-3. Precio del servicio

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De 378 personas, 285 están dispuestos a pagar \$0,25 que representan al 75%; 59 personas \$0,30 que corresponden al 16%; 19 \$0,35 que equivalen al 5%; y 15 que pagarían \$0,50 que significan el 4% de los encuestados

Como se puede observar en la imagen 16-3 la mayoría de la población piñasiense estaría dispuesta a pagar \$0,25 por el servicio de transporte público un precio accesible para todos.

3.1.3.2 Matriz O-D

De acuerdo a los resultados, existen 378 viajes realizados dentro del cantón Piñas, se evidencia que con 76 viajes la zona 4 ha originado la mayor cantidad de viajes por otro lado con 12 viajes la zona 3 es la que presenta menor cantidad de viajes. Así mismo la zona que presenta una mayor atracción de viajes es la zona 4 con 188 viajes y la zona que presenta menor atracción de viajes es la zona 3 con 12 viajes, como se puede observar en resumen en la ;Error! No se encuentra el origen de la referencia..

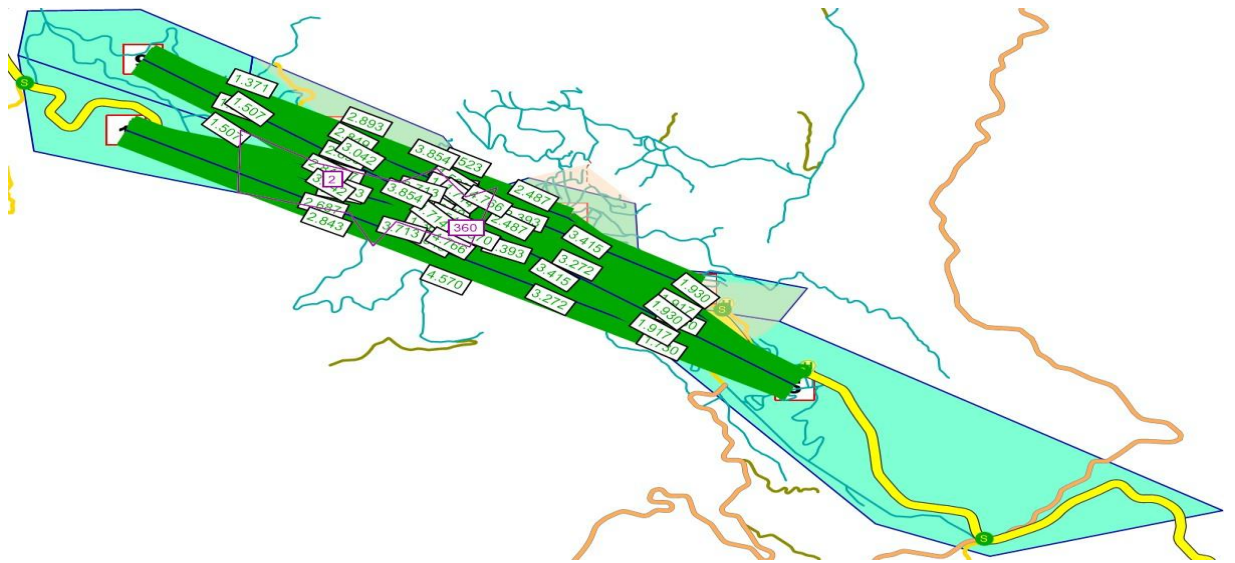


Figura 1-3: Líneas de deseo
Fuente: Visum 2021
Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 6-3: Matriz Origen-Destino

DESTINO \ ORIGEN	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	TOTAL
Z1		2	1	13	3	1	3			23
Z2	2	1	3	26	10	2	3	1	3	51
Z3	2		2	7	1					12
Z4	4	12	1	20	11	10	4	9	5	76
Z5	2	5		36	6	1	1		2	53
Z6	6	5	3	28	3	2	3	2	4	56
Z7	1			14	1		3		3	22
Z8	6	3	1	31	3	6	1	7	3	61
Z9	1	3	1	13	2			3	1	24
TOTAL	24	31	12	188	40	22	18	22	21	378

Fuente: Levantamiento de información
Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 7-3: Matriz de expansión de los viajes

DESTINO ORIGEN	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	TOTAL
Z1	0	98	49	640	148	49	148	0	0	1132
Z2	98	49	148	1280	492	98	148	49	148	2510
Z3	98	0	98	345	49	0	0	0	0	591
Z4	197	591	49	984	541	492	197	443	246	3740
Z5	98	246	0	1772	295	49	49	0	98	2608
Z6	295	246	148	1378	148	98	148	98	197	2756
Z7	49	0	0	689	49	0	148	0	148	1083
Z8	295	148	49	1526	148	295	49	345	148	3002
Z9	49	148	49	640	98	0	0	148	49	1181
TOTAL	1181	1526	591	9252	1969	1083	886	1083	1034	18603

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Origen del desplazamiento

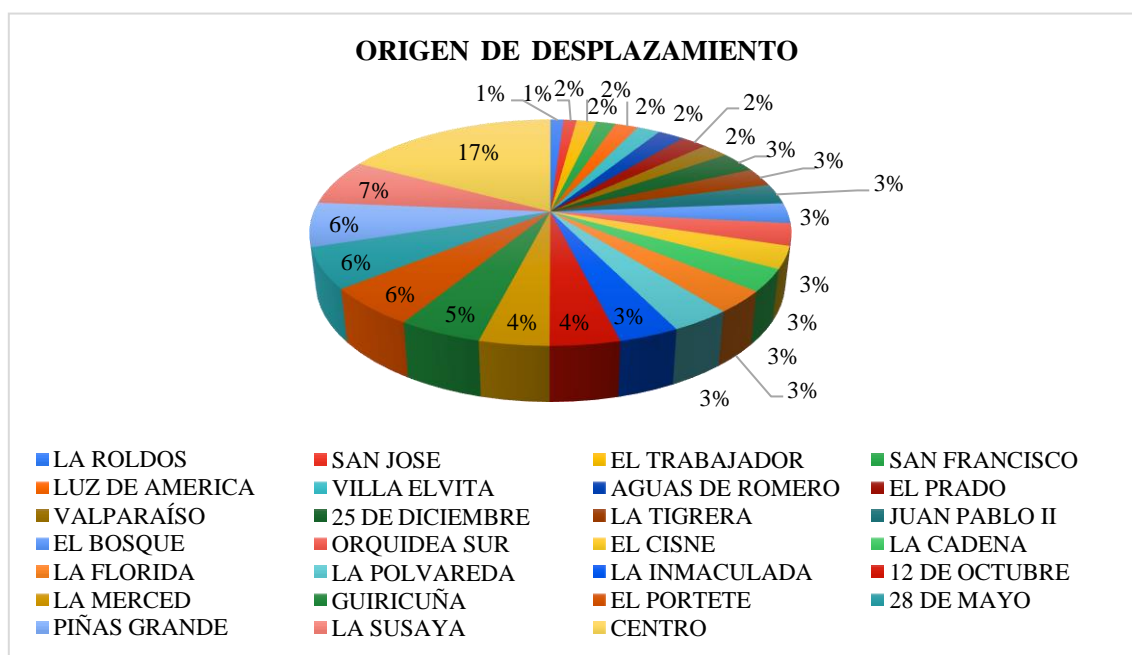


Gráfico 11-3. Origen de desplazamiento

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

Del total de viajes los principales orígenes son, el centro con 65 equivalente al 17%; La Susaya 25 que representan el 7%; le siguen Piñas Grande, 28 de Mayo, El Portete con 6%. La mayoría de los viajes se originan del centro por lo será considerada una zona principal, por lo que las rutas pasaran cerca de estos puntos con la finalidad de cumplir con las necesidades de estos viajes.

Destino del desplazamiento

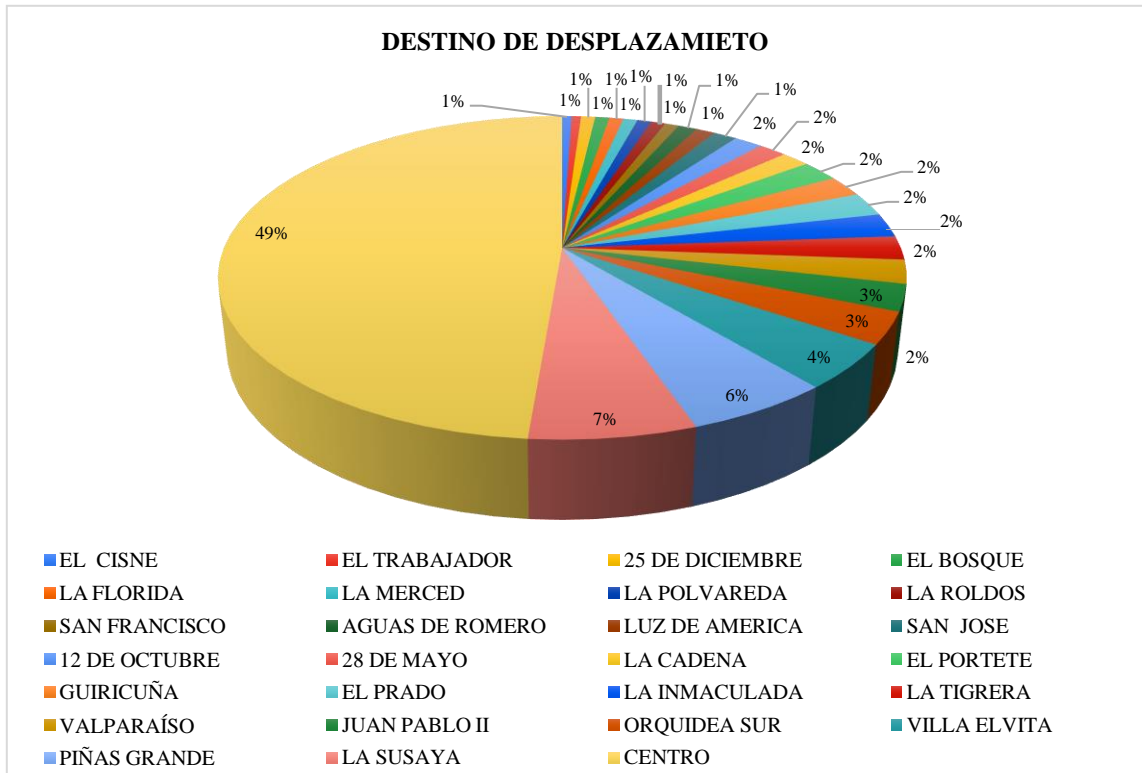


Gráfico 12-3. Destino de desplazamiento

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

Los principales destinos son, el centro con 184 equivalente al 49%; La Susaya 25 que representan el 7%; le siguen Piñas Grande con 22 que corresponde al 6%.

La mayoría de viajes se dirigen al centro debido a que tiene diversos puntos de atracción, estos datos sirven de base para el diseño de las rutas.

Número de desplazamientos diarios que realiza en el medio de transporte usado



Gráfico 13-3. Número de desplazamientos

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De las 378 encuestas, 211 realizan de 1 a 2 desplazamientos que equivalen al 56%; 142 se movilizan de 3 a 4 veces que representan el 38%; de 5 a 6 viajes hay 17 correspondientes al 4%; de 7 a 8 y 9 a más cada una tiene un porcentaje de 1%

La mayoría de los habitantes realizan de uno a dos desplazamientos que se los puede considerar como viajes redondos.

Frecuencia utilizada del medio de transporte

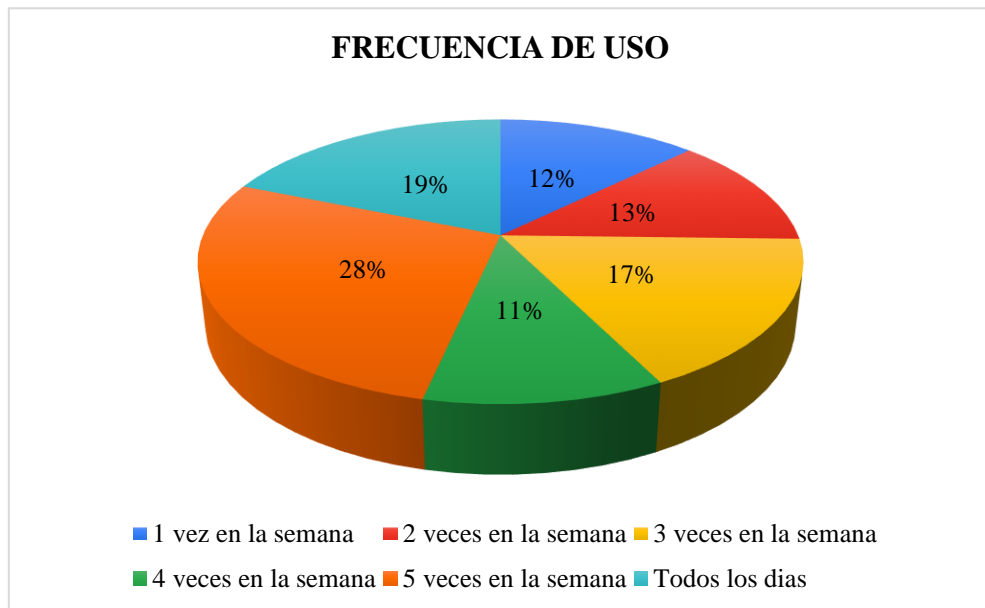


Gráfico 14-3. Frecuencia de uso

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De las 378 personas encuestadas, 105 usan el medio de transporte 5 veces en la semana que corresponde al 28%; 71 todos los días que representan el 19%; 65 3 veces en la semana que equivalen al 17%; 48 2 veces que representan 13% igual que una vez en la semana; 41 4 veces en la semana correspondiente al 11%.

Según los datos la mayoría de la población usa por lo menos 5 veces en la semana el medio de transporte, debido a que gran parte de la población trabaja.

Horario que realiza su desplazamiento

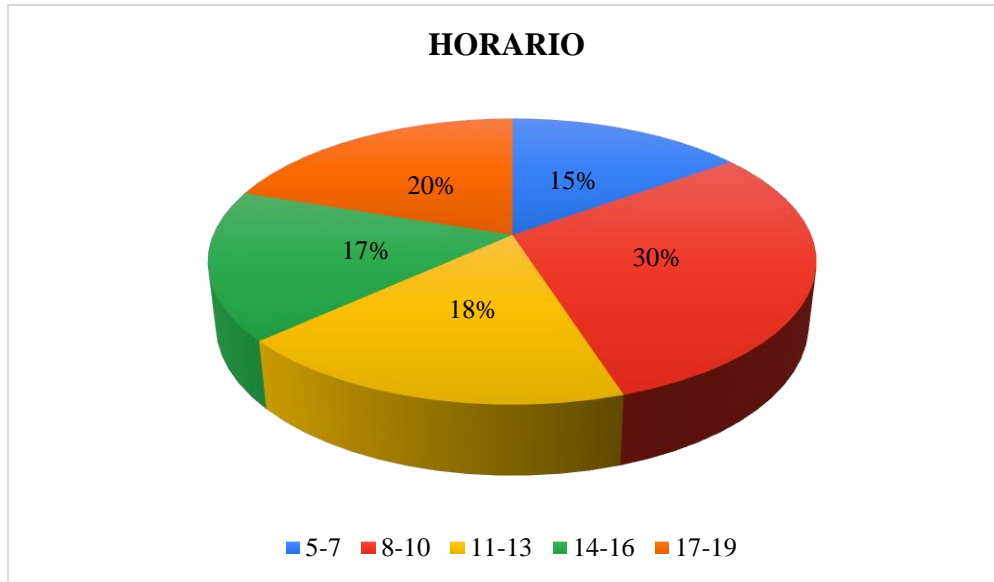


Gráfico 15-3. Horario

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De los encuestados, 188 viajan en horario de 8 a 10; 124 viajan de 17 a 19; 114 en horario de 11 a 13; de 14 a 16 viajan 106; finalmente 94 en horario de 5 a 7.

El mayor número de viajes se realizan en el horario de 8 a 10 de la mañana, se puede considerar que es el horario en el que salen a sus trabajos. El número total de viajes realizados es 626 considerando que una persona realiza diferentes viajes en distintos horarios

3.1.3.3 Demanda Insatisfecha

Motivo de elección del medio de transporte

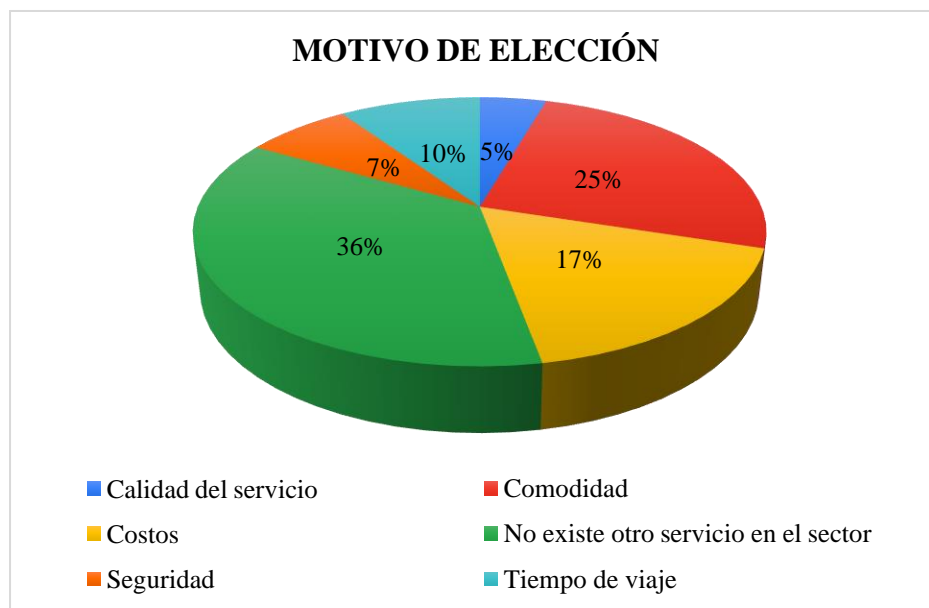


Gráfico 16-3. Motivo de elección

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Análisis e interpretación

De un total de 378 encuestados, 137 eligen el medio de transporte por no existe otro servicio que representa el 36%; 96 por comodidad que equivalen al 25%; 65 por costos que corresponde al 17%; 36 por tiempo de viaje que significa el 10%; por seguridad 27 igual al 7%; y 17 por calidad del servicio equivalente al 4%.

El principal motivo por el cual los habitantes del cantón utilizan el medio de transporte es por la falta de otro servicio en el sector, lo que da apertura a la propuesta de implementar un nuevo servicio.

3.1.3.4 Demanda objetivo proyectada (DOP)

Demanda objetivo potencial: 18603 habitantes

Porcentaje de la población objetivo: 81%

$81\% * 18603 = 14631$

Demanda objetivo efectiva (DOE): 14631 habitantes

Proyección

Índice de crecimiento: 1,89%

Ecuación de la demanda objetivo proyectada

$$DOP = (DOE * 1,89\%) + DOE$$

Tabla 8-3: Demanda objetivo proyectada por año

Años	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Población	14631	14908	15189	15476	15769	16067

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

3.1.4 Discusión de resultados

Según el objetivo general, desarrollar un estudio para la implementación del sistema de transporte público dentro del cantón Piñas, para mejorar la movilidad de los habitantes y el desarrollo socio económico del cantón, se pudo evidenciar gracias a los resultados obtenidos que en su mayoría los habitantes consideran que es factible la implementación del sistema de transporte, información que al ser comparada con la propuesta de mejorar el desplazamiento de los usuarios entre diferentes lugares de la ciudad de Santiago de Chile, a través del sistema de transporte y del ofrecimiento de la información adecuada, se intensificará el intercambio económico, permitiendo más consumo, mejorando la movilidad urbana que puede también considerarse como un factor para el desarrollo socioeconómico de la ciudad propuesto por (Torres Céspedes, 2017), fundamenta que la implementación un sistema de transporte público urbano seguro, rápido, asequible, eficiente, accesible e interconectado mejora la movilidad y ayuda al desarrollo socio económico del cantón Piñas, además (Hernández, 2017) plantea: "La movilidad urbana suministra el acceso a otros bienes y proporciones, por lo que tiene un impacto principal en la calidad de vida de las individuos. Donde juega papel significativo en la producción y reproducción de las distribuciones sociales, que, al mismo

tiempo, implican en el perfeccionamiento de las características de la movilidad periódica y el desarrollo socio económico del sector. ”

Según el objetivo específico, conocer la situación actual del transporte público urbano en el cantón Piñas, se pudo evidenciar gracias a los resultados obtenidos que los habitantes eligen los medios de transporte existentes por falta de un transporte público urbano reflejándose la necesidad de implementación de dicho servicio, al comparar la información con el estudio de (Carranca Palomo, 2017) que habla sobre la necesidad de un sistema eficiente de transporte que mejora la calidad de vida y movilidad para los habitantes evitando el uso de vehículo particular e incentivando al uso de nuevos sistemas de transporte que ayudan a disminuir los niveles de contaminación y aglomeración vehicular, afirma que basado en la necesidad que existe por parte de los habitantes del cantón es necesario proponer un nuevo sistema de transporte, además (Mundó Tejada, 2002) plantea que el objetivo fundamental de un sistema de transporte público urbano es la traslación agrupado, eficaz, agradable y seguro de individuos entre los disímiles lugares, de un origen a un destino, en donde se despliegan las actividades.

Según el objetivo específico, definir los lineamientos Técnicos para la Implementación de un sistema de transporte público urbano en el cantón Piñas, se pudo evidenciar gracias a los resultados obtenidos en las fichas de observación que las vías se encuentran en un estado regular por lo que al comparar la información con el estudio de (Salazar Moreno, 2015) que plantea una Propuesta de Planificación de Transporte Público Urbano en el cual se considera las variables de Desarrollo Local y Nacional, a más de plantear lineamientos metodológicos basados en medidas técnicas y políticas transversales mencionados en los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, para ayudar en la planificación del transporte público urbano en los Ministerios y GADs municipales, que tengan la competencia en cuanto al transporte público urbano, nos permite proponer el diseño de un sistema público urbano de transporte dentro de la infraestructura vial existente en el cantón Piñas.

3.2 Propuesta

3.2.1 *Título.*

Diseño del Sistema de Transporte Público Urbano en el cantón Piñas del Ecuador.

3.2.2 *Objetivo.*

Diseñar un sistema de Transporte Público Urbano para el cantón Piñas con la finalidad de brindar un servicio de calidad y accesibilidad a todos los ciudadanos del cantón.

3.2.3 *Contenido de la propuesta.*

El desarrollo del marco propositivo muestra la interpretación de los resultados obtenidos del levantamiento de la información necesaria mediante los instrumentos de investigación, se comprobó que existe la necesidad por parte de los habitantes al existir un 36% equivalentes a 137 personas del total de encuestadas que eligen los medios de transportes ya que no existe otra alternativa de transporte público; a más de evidenciar la aceptación por parte de la población para la implementación de un sistema de transporte público urbano obteniendo un 84% que son 318 personas con respuestas afirmativas; también se evidencia la disponibilidad económica a precios asequibles.

Comparando los datos y el nivel de aceptación del sistema de transporte público urbano se presenta el análisis técnico de los elementos que conforman el sistema y el diseño de las rutas.

3.3 Metodología

3.3.1 *Trazado de la Ruta.*

Consiste básicamente en definir el trayecto o recorrido más adecuado que harán los vehículos para satisfacer las necesidades de la demanda. El mismo que depende de las características como cobertura, sinuosidad, conectividad, densidad del servicio, transbordos, velocidad, infraestructura y costo de operación (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Características de una ruta

- Cobertura o Cuenca de transporte

Muestra la extensión de la red, como la relación entre el área servida por el sistema respecto al área de estudio. Para rutas de transporte público, sin paradas pre establecidas se habla de una banda de cobertura. (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Ecuación: Cobertura de transporte

$$Cobertura = \frac{\text{área cubierta por el servicio}}{\text{área urbana}}$$

- Sinuosidad:

Es la relación entre la distancia recorrida por el vehículo entre dos puntos y la distancia aérea (en línea recta) entre estos mismos puntos, el trazo de las rutas se ve influenciado por la vialidad, por la topografía y por obstáculos naturales y artificiales (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Es recomendable establecer que dicha longitud no se exceda en más de un 20% del recorrido realizado en automóvil para cuando menos el 80% de todos los viajes que se efectúan en el transporte público (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

- Conectividad:

Es expresada por la participación de viajes que se pueden efectuar sin transbordos y estriba de los esquemas de viaje y la red de transporte efectivo, así como la relación entre rutas y líneas. La longitud de ruta puede ser igual o mayor que la longitud de línea (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Ecuación: Longitud de la Red

$$L_R \geq L_L$$

- Densidad del servicio:

Esta peculiaridad se encuentra estrechamente conexas con las cuencas de transporte y puntualiza que tan poderosamente está utilizada una área urbana. Se puede evaluar por varios itinerarios, tales como la longitud de línea, de ruta o los vehículos-kilómetro por hora que se proporcionan dentro del área de servicio (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Es interesante señalar que para cocientes de estos dos tiempos menores al 50% la reducción en el tiempo al corregir la red es significativo, mientras que con valores superiores al 70% la reducción que se logra al optimizar es despreciable (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Ecuación: Densidad del servicio

$$d = \frac{8000}{f} (1 + i_i)$$

Donde:

d = distancia entre rutas [m]

f = frecuencia media de las rutas [veh/h]

i_i = índice de irregularidad [-]

- Transbordos:

Cuanto más transbordos existan, mucho más fácil es diseñar y operar eficientemente las distintas rutas que conforman una red ya que cada ruta puede ser diseñada específicamente para cubrir determinadas condiciones físicas, de volumen y tipo de demanda. (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

Intervalo (dentro de transbordados)

Entre los factores que el usuario toma en cuenta para realizar sus decisiones sobre que medio de transporte va a utilizar está el intervalo ya que éste afecta directamente el tiempo de espera y de transbordo y por ello el tiempo total de recorrido. Bajo este orden de ideas, las rutas de transporte se pueden clasificar en aquellas con intervalos cortos (≤ 10 min) y aquellas con intervalos largos (> 10 min)

Tipo de ruta (dentro de transbordados)

En el análisis de los transbordos es importante suponer dos aspectos primordiales en cuanto a la disposición de las rutas. El primero hace referencia a la relación que posee cada ruta con su punto de transbordo, es decir, es transcendental identificar si la ruta termina en el punto de transferencia o es una ruta de paso (Molinero Molinero & Sánchez, 2005).

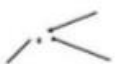





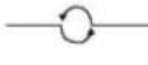





Caso	Numero de rutas		Permutaciones de transbordo	Rutas similares			Troncal con alimentadoras		
	Terminales	De paso		Croquis	Caso Típico	Comentario	Croquis		
1	N_i	0	$N_i(N_i - 1)$		Terminales de rutas suburbanas	Se requiere coordinación entre rutas la cual se puede lograr fácilmente			
2	0	N_i	$4N_i(N_i - 1)$		Cualquier punto con varias rutas que se intersectan	Es deseable coordinar los transbordos pero ocasiona demoras a los usuarios de paso			
3	N_i	N_i	$(N_i + 2N_i)^2$ $(N_i + 4N_i)$		Rutas que terminan o se intersectan	Es deseable la coordinación de transbordos y se puede lograr mas fácilmente que en el caso 2			-
4	2	0	2		Punto terminal de dos rutas suburbanas	-		Troncal con alimentador	-
5	0	2	8		Punto de cruce de dos rutas	-		Troncal con una ruta alimentadora que la intersecta	-
6	1	1	4		Punto donde una ruta termina y la otra es de paso	-		Troncal con una ruta que termina	-

Figura 2-3: Clasificación de los transbordos por tipo de ruta.

Fuente: (Molinero Molinero & Sánchez, 2005)

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Caso 2. Este caso representa los puntos de transbordo donde todas las rutas de paso N_i pasan por el punto de transbordo. La cantidad de transbordos K es: (Molinero Molinero & Sánchez, 2005)

Ecuación: Intervalo

$$K = 4N_i(N_i - 1)$$

- Velocidad

Es uno de los elementos fundamentales el mismo que permite fijar el nivel de servicio desde el punto de vista del beneficiario y, por ende, de la afinidad de transitorios que puede tener una ruta. Además,

afecta los costos de manipulación de la ruta e indirectamente a la colectividad. En particular, el usuario se ve afectado por la velocidad de operación, la cual es la que se alcanza a lo largo de una ruta entre sus dos puntos postreros. Si la longitud del derrotero es (L) y el tiempo de recorrido entre puntos terminales es (t_r), la velocidad de operación resulta: (Molinero Molinero & Sánchez, 2005)

Ecuación: Velocidad de Operación

$$V_o = \frac{(60 * L)}{t_r}$$

Donde:

V_o = Velocidad de operación [km/h]

L = Longitud del derrotero [km]

t_r = Tiempo de recorrido [min]

“A diferencia de la velocidad de operación, ésta incluye el tiempo de terminal, así como los tiempos de recorrido en ambos sentidos. Por ello, la velocidad comercial es menor o igual a la velocidad de operación. Así tenemos que:” (Molinero Molinero & Sánchez, 2005)

Ecuación: Velocidad Comercial

$$V_c = \frac{(60 * L)}{(t_r + t_t)} \leq V_o$$

Donde:

L = Longitud del derrotero, ida y vuelta [km]

t_r = Tiempo de recorrido, ida y vuelta [min]

t_t = Tiempo de terminal [min]

3.3.2 Dimensionamiento de la ruta

Para el dimensionamiento de la flota vehicular del transporte público se utilizará las fórmulas establecidas por la ANT en la resolución DIR. 108 de la metodología referencial para definición de necesidades de transporte público y para cumplir con ciertos niveles de servicio tales como seguridad, oportunidad de viaje, puntualidad, cobertura, comodidad, horarios de servicio e intervalos, para satisfacer la demanda del servicio que se determinará los posteriores resultados de las encuestas (ANT, 2016).

a) Pasajeros trecho crítico.

Corresponde al número total de pasajeros sentido transportados más los pasajeros que no fueron atendidos porque la unidad estaba llena (ANT, 2016).

Ecuación: Pasajeros trecho crítico

$$P_{tc} = ps + p_{na}$$

Dónde:

P_{tc} = Pasajeros trecho crítico

ps = Pasajeros sentido transportados

p_{na} = Pasajeros no atendidos o que no pudieron subir a la unidad

b) Índice de renovación

Corresponde al porcentaje de renovación de pasajeros en determinado ciclo (trayecto de ida y de retorno), la misma se obtendrá al dividir el número total de pasajeros sentido para el dato obtenido como pasajeros techo crítico (ANT, 2016).

Ecuación: Índice de renovación

$$IR = \frac{ps}{P_{tc}}$$

Dónde:

IR = Índice de renovación

ps = Pasajeros sentido

P_{tc} = Pasajeros techo crítico

c) Tiempo en minutos del ciclo (trayecto de ida y retorno).

Se refiere al tiempo total en minutos del ciclo (trayecto de ida y retorno), la misma se calculará al multiplicar por 2 el tiempo en minutos del trayecto de ida (ANT, 2016).

Ecuación: Tiempo en minutos del ciclo

$$T_{mpo_{ciclo}} = tR_i * 2$$

Dónde:

$T_{mpo_{ciclo}}$ = Tiempo en minutos del ciclo (trayecto ida y retorno)

tR_i =Tiempo en minutos del trayecto de ida

d) Número de partidas período.

Corresponde al número de salidas de unidades vehiculares que ocurren durante la duración de un ciclo, se calculará al dividir el valor pasajero sentido para el resultado de la operación índice de renovación por capacidad bus (ANT, 2016).

Ecuación: Número de partidas período.

$$NPP = \frac{ps}{IR * Cap_{bus}}$$

Dónde:

NPP= Número de partidas período

Ps= Pasajeros sentido

IR=Índice de renovación

Cap_bus= Capacidad total del bus (parados y sentados) no cuenta conductor ni ayudante.

e) Intervalo.

Corresponde al tiempo dado entre la salida de una unidad y la siguiente para el inicio de un ciclo, éste se calculará al dividir el factor 60 (minutos hora) para el resultado obtenido por NPP. (ANT, 2016)

Ecuación: Intervalo

$$Int = \frac{60}{NPP}$$

Dónde:

Int=Intervalo

60= minutos hora

NPP= Número de partidas período

f) Demanda actual.

La demanda actual corresponde al número de personas que efectivamente utilizan el servicio de transporte público, acorde al factor de expansión, este valor se obtendrá al multiplicar la población

objetivo total por el porcentaje de personas que utilizan el servicio, dato obtenido de las encuestas.
(ANT, 2016)

Ecuación: Demanda actual

$$DA = PO * \%Ps$$

Dónde:

DA= Demanda actual

PO= Población objetivo

%Ps= Porcentaje de personas que utilizan el servicio de transporte público

g) Flotas totales necesarias

Corresponde al número de unidades vehiculares (flota actual) que debería existir para cubrir la demanda actual del servicio en el ciclo evaluado, ésta se calculará al dividir el tiempo ciclo para el dato obtenido como intervalo (ANT, 2016)

Ecuación: Flotas totales necesarias

$$Flota_n = \frac{Tmpo_{ciclo}}{Int}$$

Dónde:

Flota_n= Flota necesaria para atender la demanda actual

Tmpo_{ciclo}= Tiempo en minutos del ciclo (trayecto ida y retorno)

Int=Intervalo

3.4 Zonificación del área de intervención

Tabla 9-3: Cuadro de zonificación del área de intervención




Zonificación			
Zona 1	<ul style="list-style-type: none"> • San José • Juan Pablo II • El Prado 	Zona 2	<ul style="list-style-type: none"> • La Susaya • La Florida • La Merced
Zona 3	<ul style="list-style-type: none"> • La Orquídea Sur 	Zona 4	<ul style="list-style-type: none"> • Centro • La Polvareda
Zona 5	<ul style="list-style-type: none"> • Valparaíso • Villa Elvita • Aguas de Romero • El Bosque • El Portete 	Zona 6	<ul style="list-style-type: none"> • Guiricuña • El Cisne • La Cadena • Luz de América • El Trabajador
Zona 7	<ul style="list-style-type: none"> • La Tigra • La Inmaculada 	Zona 8	<ul style="list-style-type: none"> • 28 de Mayo • 25 de Diciembre • 12 de Octubre • La Roldós • San Francisco
Zona 9	<ul style="list-style-type: none"> • Piñas Grandes 		

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

3.5 Diseño de las rutas

3.5.1 Trazado preliminar de rutas.

Tabla 10-3: Trazado preliminar de rutas

 <p>Ruta preliminar A</p>	<p>Gasolinera Sindicato de Choferes- Av. Independencia- Av. Loja- Calle Sucre- Cementerio General de Piñas- Bolívar Madero- Av. Kennedy- Piñas Grandes- Urna de San José- Gasolinera Sindicato de Choferes.</p>
 <p>Ruta preliminar B</p>	<p>Recinto Ferial- Av. Ángel Salvador Ochoa- Av. Francisco Carrión- Av. Manuel Ubiticio Díaz- Av. Ángel Salvador Ochoa (Villa Elvita)- Av. 8 de Noviembre- Av. La Independencia- Recinto Ferial.</p>
 <p>Ruta preliminar C</p>	<p>Urna San José- Avenida Independencia- Avenida Ángel Salvador Ochoa- Avenida Francisco Carrión- Avenida Manuel Ubiticio Gallardo- Hospital Piñas- Avenida Ángel Salvador Ochoa- Avenida Independencia- Urna San José</p>

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

3.5.2 Evaluación del trazado preliminar de rutas

Tabla 11-3: Evaluación de la ruta A

RUTA A				
Cobertura [km]	55	Área de Servicio	Área Urbana	
	%	11	20	
Sinuosidad	21	distancia Sinuosa	Distancia recorrida	
	%	2,7	13	
Conectividad	La Ruta si presenta conectividad			
Densidad de servicio (distancia en tre rutas [m])	296	frecuencia media de las rutas [veh/h]	Índice de irregularidad (ii)	
	,30	27	0	
Cantidad de Transbordos	24	Número de rutas (Ni)		
		3		
Velocidad de Operación (Vo) [km/h]	21,	Longitud (L) [km]	Tiempo de recorrido tr	
	08		[min]	
Velocidad Comercial (Vc) [km/h]	7,6	Longitud, ida y vuelta (L) [km]	Tiempo de recorrido, ida y vuelta (tr) [min]	Tiempo de terminal (tt) [min]
		13	37	5,55

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

La ruta A presenta conectividad, en cuanto a cobertura apenas satisface al 55% de la cobertura total, en cuanto a sinuosidad presenta un 21% que supera al índice recomendado, también las características que presenta la infraestructura vial en un tramo son insuficientes para un correcto desarrollo de la operación del vehículo que prestará el servicio, por lo que se modificará el trayecto.

Tabla 12-3: Evaluación de la ruta B

RUTA B				
Cobertura [km]	52%	Área de Servicio	Área Urbana	
		12	23	
Sinuosidad	12%	distancia Sinuosa	Distancia recorrida	
		1,245	10,7	
Conectividad		La ruta presenta conectividad		
Densidad de servicio (distancia entre rutas [m])	296,3	frecuencia media de las rutas [veh/h]	Índice de irregularidad (ii)	
		27		
Cantidad de Transbordos	24	Número de rutas (Ni)		
		3		
Velocidad de Operación (Vo) [km/h]	26,35	Longitud (L) [km]	Tiempo de recorrido tr [min]	
		5,05	11,5	
Velocidad Comercial (Vc) [km/h]	15,27	Longitud, ida y vuelta (L) [km]	Tiempo de recorrido, ida y vuelta (tr) [min]	Tiempo de terminal (tt) [min]
		10,1	23	3,45

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

La ruta B presenta conectividad, en cuanto a cobertura apenas satisface al 52% de la cobertura total, en cuanto a sinuosidad presenta un 12% que se encuentra dentro del índice recomendado, también las características que presenta la infraestructura vial en un tramo son insuficientes para un correcto desarrollo de la operación del vehículo que prestará el servicio, el trayecto que presenta la ruta está alejado de los puntos atractores por lo que se cambiará el trayecto.

Tabla 13-3:Evaluación de la ruta C

RUTA C				
Cobertura [km]	92%	Área de Servicio	Área Urbana	
		45	49	
Sinuosidad [Km]	3%	distancia Sinuosa	Distancia recorrida	
		0,543	18,4	
Conectividad		La ruta se conecta y complementa con las otras rutas, creando una red que presenta conectividad y accesibilidad.		
Densidad de servicio (distancia entre rutas [m])	296,3	frecuencia media de las rutas [veh/h]	Índice de irregularidad (Ii)	
		27		
Cantidad de Transbordos	24	Número de rutas (Ni)		
		3		
Velocidad de Operación (Vo) [km/h]	35,61	Longitud (L) [km]	Tiempo de recorrido tr [min]	
		9,2	15,5	
Velocidad Comercial (Vc) [km/h]	15,317	Longitud, ida y vuelta (L) [km]	Tiempo de recorrido, ida y vuelta (tr) [min]	Tiempo de terminal (tt) [min]
		18,4	31	4,65

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

La ruta C presenta conectividad, en cuanto a cobertura satisface al 92% de la cobertura total, en cuanto a sinuosidad presenta un 3% que está dentro del índice recomendado, las características de la infraestructura vial son adecuadas para el correcto desarrollo de la operación del vehículo que prestara el servicio, por lo que se la tomara como la primera ruta definitiva.

3.5.3 Trazado definitivo de las rutas.

Fundamentado en toda la información obtenida al aplicar los distintos instrumentos de investigación y otros parámetros, se ha estimado que la infraestructura vial permitirá un funcionamiento normal en las siguientes rutas:

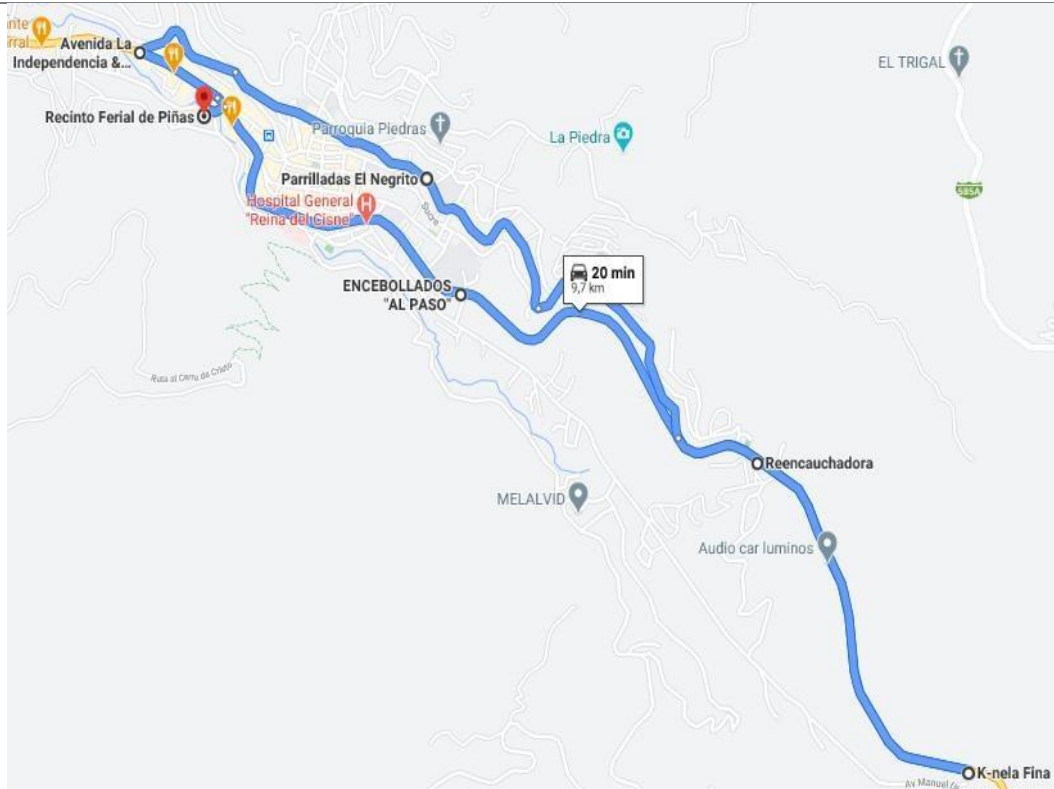
Tabla 14-3: Trayecto recorrido por la ruta 1



Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 15-3: Trayecto recorrido por la ruta 2

RUTA 2



Tiempo: 20 minutos

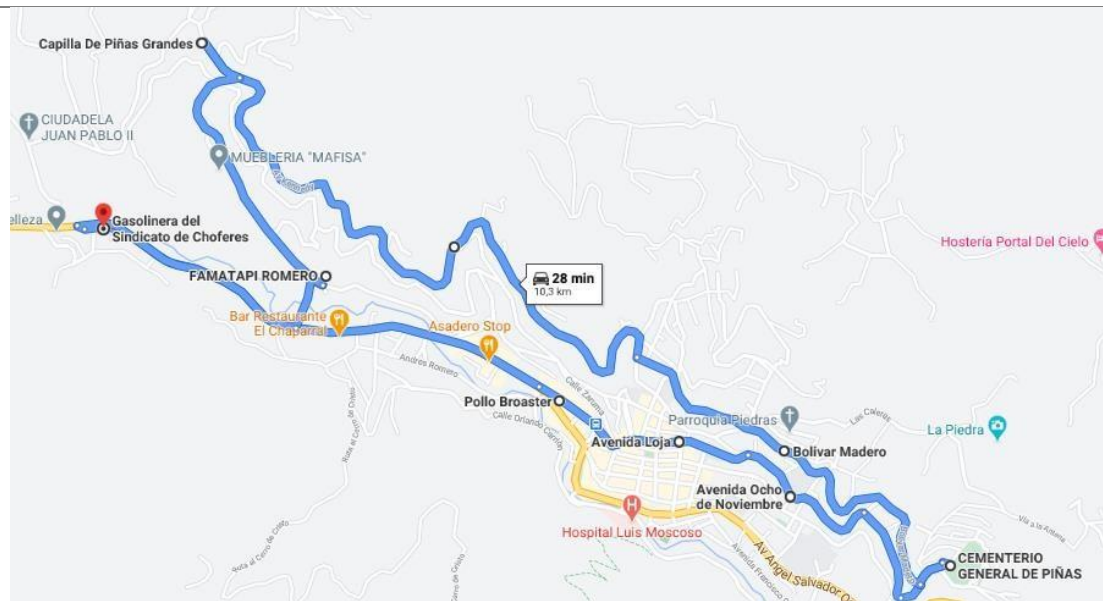
Kilómetros: 9,7 Km

**Recinto Ferial- Andrés Romero- Avenida Ángel- K'nela Fina- Avenida Ocho de Noviembre-
Avenida Independencia- Andrés Romero- Recinto Ferial**

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 16-3: Trayecto recorrido por la ruta 3

ruta 3



Tiempo: 28 minutos

Kilómetros: 10,3 Km

Gasolinera del Sindicato de Choferes- Avenida Independencia- Avenida Loja- Avenida Ocho de Noviembre- Adela Mendieta- Cementerio General de Piñas- Adela Mendieta- Bolívar Madero- Avenida Kennedy- Capilla de Piñas Grande- Avenida Independencia- Gasolinera del Sindicato de Choferes

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

3.5.4 Evaluación del trazado de rutas

Tabla 17-3: Evaluación del trazado de la ruta 1

Cobertura	92	Área de Servicio	Área Urbana	
	%	45 puntos atendidos	49 puntos atractores	
Sinuosidad [km]	3%	Distancia Sinuosa	Distancia recorrida	
		0,543	18,4	
Conectividad	La ruta se conecta y complementa con las otras rutas, creando una red que presenta conectividad y accesibilidad.			
Densidad de servicio (distancia entre rutas [m])	29 6,3	frecuencia media de las rutas [veh/h]	Índice de irregularidad (ii)	
		27		
Cantidad de Transbordos	24	Número de rutas (Ni)	3	
Velocidad de Operación (Vo) [km/h]	35, 61	Longitud (L) [km]	Tiempo de recorrido tr [min]	
		9,2	15,5	
Velocidad Comercial (Vc) [km/h]	15, 32	Longitud, ida y vuelta (L) [km]	Tiempo de recorrido, ida y vuelta (tr) [min]	Tiempo de terminal (tt) [min]
		18,4	31	4,65

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 18-3: Evaluación del trazado de la ruta 2

Cobertura	70	Área de Servicio	Área Urbana	
	%	30 puntos atendidos	43 puntos atractores	
Sinuosidad [km]	8%	distancia Sinuosa	Distancia recorrida	
		0,75	9,7	
Conectividad	La ruta se conecta y complementa con las otras rutas, creando una red que presenta conectividad y accesibilidad.			
Densidad de servicio (distancia entre rutas [m])	29 6,3	frecuencia media de las rutas [veh/h]	Índice de irregularidad (ii)	
		27		
Cantidad de Transbordos	24	Número de rutas (Ni)	3	
Velocidad de Operación (Vo) [km/h]	29, 1	Longitud (L) [km]	Tiempo de recorrido tr [min]	
		4,85	10	
Velocidad Comercial (Vc) [km/h]	19, 4	Longitud, ida y vuelta (L) [km]	Tiempo de recorrido, ida y vuelta (tr) [min]	Tiempo de terminal (tt) [min]
		9,7	20	3

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 19-3: Evaluación del trazado de la ruta 3

Cobertura	73,	Área de Servicio	Área Urbana	
	5%	50 puntos atendidos	68 puntos atractivos	
Sinuosidad [km]	5%	distancia Sinuosa	Distancia recorrida	
		0,49	10,3	
Conectividad	La ruta se conecta y complementa con las otras rutas, creando una red que presenta conectividad y accesibilidad.			
Densidad de servicio (distancia entre rutas [m])	296,3	frecuencia media de las rutas [veh/h]	Índice de irregularidad (ii)	
		27		
Cantidad de Transbordos	24	Número de rutas (Ni)		
		3		
Velocidad de Operación (Vo) [km/h]	22,07	Longitud (L) [km]	Tiempo de recorrido tr [min]	
		5,15	14	
Velocidad Comercial (Vc) [km/h]	10,51	Longitud, ida y vuelta (L) [km]	Tiempo de recorrido, ida y vuelta (tr) [min]	Tiempo de terminal (tt) [min]
		10,3	28	4,2

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Luego de realizar la evaluación de las rutas planteadas, basada en los diferentes criterios, cada una de las rutas cumple con los requerimientos técnicos y de infraestructura vial por lo que se utilizarán estas rutas en la propuesta.

3.6 Dimensionamiento de las rutas

Tabla 20-3: Determinación de la flota de la ruta 1

DIMENSIONAMIENTO RUTA 1



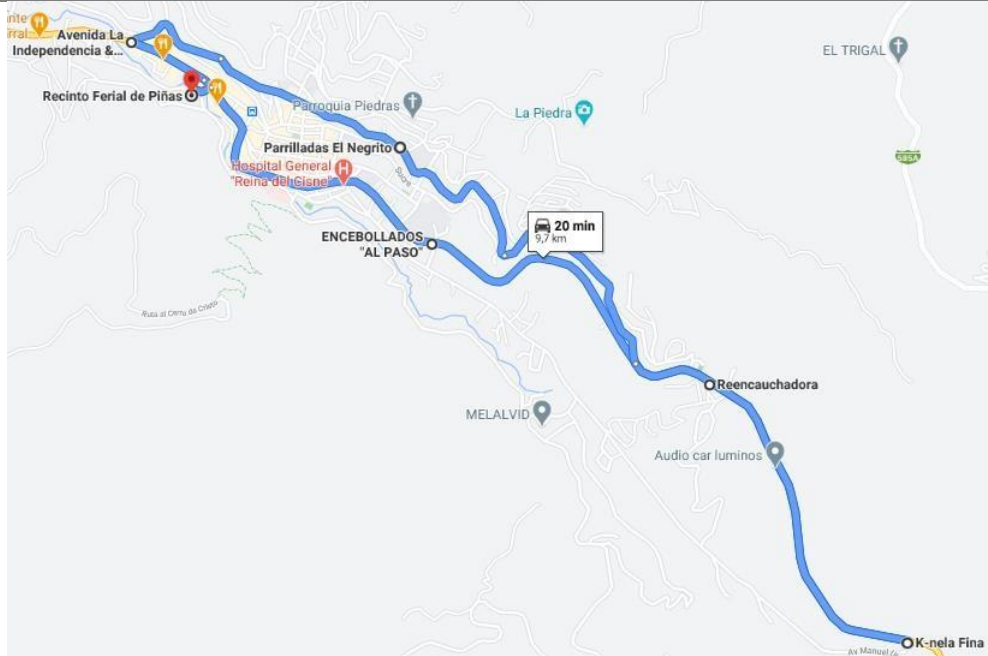
Parámetro	Nominación	Valor
Pasajeros sentido transportados	ps	305
Pasajeros no atendidos o que no pudieron subir a la unidad	p_na	0
Capacidad total del bus (parados y sentados) no cuenta conductor ni ayudante.	Cap_bus	32
Tiempo en minutos del trayecto de ida	tR_i	15,5
CÁLCULO DE LA METOLOGÍA		
Parámetro	Nominación	Cálculo
Pasajeros techo crítico	P_tc	305
Índice de renovación	IR	1
Tiempo en minutos del ciclo	Tmpo_ciclo	31
Número de partidas período	NPP	10
Intervalo	Int	7
Flota total necesaria	Flota_n	5

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Para el dimensionamiento de la ruta 1 basado en los cálculos con los diferentes parámetros se obtiene que la flota necesaria para esta ruta es de 5 minibuses.

Tabla 21-3: Determinación de la flota de la ruta 2

DIMENSIONAMIENTO RUTA 2

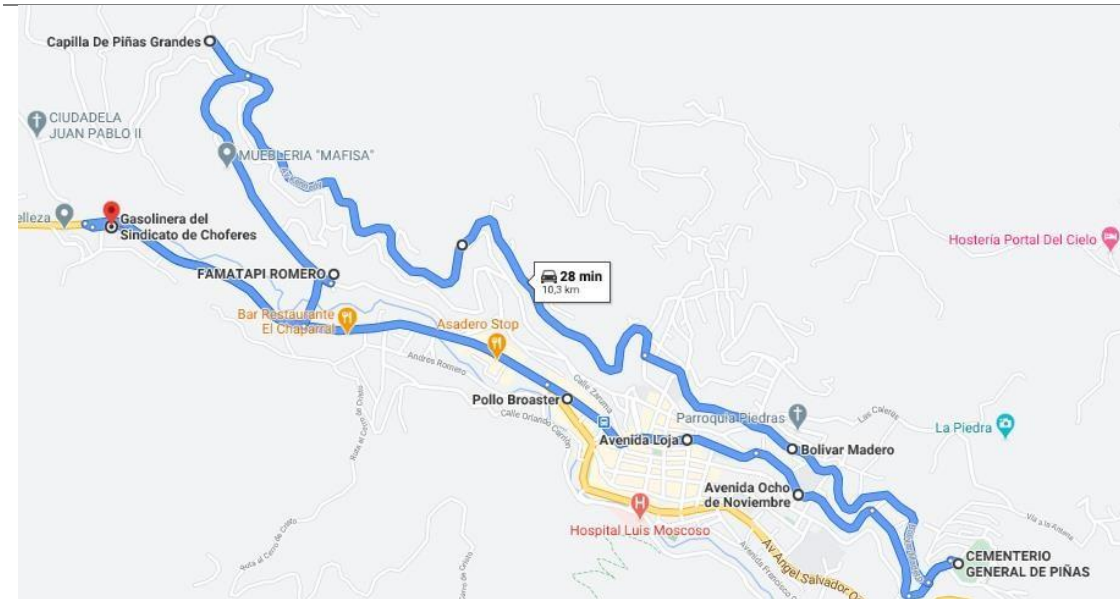


Parámetro	Nominación	Valor
Pasajeros sentido transportados	ps	305
Pasajeros no atendidos o que no pudieron subir a la unidad	p_na	0
Capacidad total del bus (parados y sentados) no cuenta conductor ni ayudante.	Cap_bus	32
Tiempo en minutos del trayecto de ida	tR_i	10
CÁLCULO DE LA METOLOGÍA		
Parámetro	Nominación	Cálculo
Pasajeros techo crítico	P_tc	305
Índice de renovación	IR	1
Tiempo en minutos del ciclo	Tmpo_ciclo	20
Número de partidas período	NPP	10
Intervalo	Int	7
Flota total necesaria	Flota_n	3

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Para el dimensionamiento de la ruta 2 basado en los cálculos con los diferentes parámetros se obtiene que la flota necesaria para esta ruta es de 3 unidades.

Tabla 22-3: Determinación de la flota requerida para la ruta 3
DIMENSIONAMIENTO RUTA 3



Parámetro	Nominación	Valor
Pasajeros sentido transportados	ps	305
Pasajeros no atendidos o que no pudieron subir a la unidad	p_na	0
Capacidad total del bus (parados y sentados) no cuenta conductor ni ayudante.	Cap_bus	32
Tiempo en minutos del trayecto de ida	tR_i	14
CÁLCULO DE LA METOLOGÍA		
Parámetro	Nominación	Cálculo
Pasajeros techo crítico	P_tc	305
Índice de renovación	IR	1
Tiempo en minutos del ciclo	Tmpo_ciclo	28
Número de partidas período	NPP	10
Intervalo	Int	7
Flota total necesaria	Flota_n	4

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Para el dimensionamiento de la ruta 3 basado en los cálculos con los diferentes parámetros se obtiene que la flota necesaria para esta ruta es de 4 Minibús.

3.7 Tipología del vehículo

Tabla 23-3: Ficha técnica del vehículo

MERCEDES BENZ LO 915					
Año	Ciudad	Recorrido	Tipo de Pago	Precio a Contado	Modelo
2018	Quito	0 Km	Fijo	\$72.990	Mercedes Benz LO 915
Ficha Técnica Mercedes Benz LO 915					
Publicación	#1516125	Marca	Mercedes Benz	Modelo	LO 915
Subtipo	Autobús	Recorrido	0Kms	Tracción	4x2
Color	Amarillo	Ultimo número de la placa	0	Transmisión	Manual
Dirección	Hidráulica	Motor (Cilindraje)	4249	Tipo de Motor	MB OM 904 LA
Placa	Pichincha				
Descripción Mercedes Benz LO 915					
Carrocería					
Picosa					
Año del Chasis:				2018	
Año de la carrocería:				2018	
PVP Chasis:				\$26.990,00	
PVP Carrocería:				\$46.000,00	
PVP Oferta Bus:				\$72.990,00	
Motor					
Modelo:			MB OM 904 LA Euro III		
Tipo:			4 cils en línea y turbocooler		
Cilindrada:			4.249 m ³		
Potencia Máxima (ISO 1585):			110kW(150cv) @2.200rpm		
Par Motor Máximo (ISO 1585):			580Nm (59 mkgf) @1.200-1.600rpm		
Transmisión					
Embrague:			MF 362 mm, mono disco, seco		
Marchas:			5 + 1 reversa		
Chasis, Suspensión, Dirección y Neumáticos					

Tipo:	Escalera, remachado
Suspensión eje delantero:	Ballestas semi-elípticas con amortiguadores telescópicos de doble acción y barra, estabilizadora
Ruedas:	6.00 x 17,5
Neumáticos:	215/75 R x 17,5 12PR
Dirección:	Hidráulica ZF 8090 i max = 19,6:1
Tanque de combustible:	150
Pesos y Capacidades	
Eje delantero:	1.564
Eje Trasero:	1.173
Peso Total:	2.747
Dimensiones	
Largo Total:	7.335
Ancho:	2.203
Trocha eje delantero:	1.891
Trocha eje trasero:	1.642
Voladizo delantero:	835
Voladizo trasero:	1.700
Vano Libre eje delantero:	222
Vano libre eje trasero:	181
Frenos	
Frenos de Servicio:	De aire comprimido, de dos circuitos discos en la delantera y disco en la trasera
Frenos de estacionamiento:	Cámara de muelle acumuladora
Freno de Motor:	Mariposa en el tubo de escape con accionamiento electroneumático más accionamiento en válvulas.
Top Brake:	Si
Pesos Admisibles (KG)	
Eje Delantero:	3.200
Eje Trasero:	5.900
Peso Bruto:	Vehicular (PBV):9.100

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 24-3: Homologación de la unidad

Tipo y Modelo	Modalidad de servicio Homologado	Publico			Comercial	
		Intracantonal	Intraprovincial	Interprovincial	Turismo	Escolar e Institucional
Chasis	LO 915	X	X	x	x	X
Minibús	Aprox. 32 pasajeros					

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

3.8 Programación del servicio

CUADRO DE TRABAJO POR RUTA

Tabla 25-3: Cuadro de trabajo propuesto para la ruta 1

RUTA 1								
6:00	6:07	6:14	6:21	6:28	6:35	6:42	6:49	6:56
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4
7:03	7:10	7:17	7:24	7:31	7:38	7:45	7:52	7:59
Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
8:06	8:13	8:20	8:27	8:34	8:41	8:48	8:55	
Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	
9:02	9:09	9:16	9:23	9:30	9:37	9:44	9:51	9:58
Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5
10:05	10:12	10:19	10:26	10:33	10:40	10:47	10:54	
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	
11:01	11:08	11:15	11:22	11:29	11:36	11:43	11:50	11:57
Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2
12:04	12:11	12:18	12:25	12:32	12:39	12:46	12:53	
Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	
13:00	13:07	13:14	13:21	13:28	13:35	13:42	13:49	13:56
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4
14:03	14:10	14:17	14:24	14:31	14:38	14:45	14:52	14:59
Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
15:06	15:13	15:20	15:27	15:34	15:41	15:48	15:55	16:02
Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2
16:02	16:09	16:16	16:23	16:30	16:37	16:44	16:51	16:58

Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1
17:05	17:12	17:19	17:26	17:33	17:40	17:47	17:54	
Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	
18:01	18:08	18:15	18:22	18:29	18:36	18:43	18:50	18:57
Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
19:04	19:11	19:18	19:25	19:32	19:39	19:46	19:53	20:00
Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 1	Unidad 2

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 26-3: Cuadro de trabajo propuesto para la ruta 2

RUTA 2								
6:00	6:07	6:14	6:21	6:28	6:35	6:42	6:49	6:56
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
7:03	7:10	7:17	7:24	7:31	7:38	7:45	7:52	7:59
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
8:06	8:13	8:20	8:27	8:34	8:41	8:48	8:55	
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	
9:02	9:09	9:16	9:23	9:30	9:37	9:44	9:51	9:58
Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2
10:05	10:12	10:19	10:26	10:33	10:40	10:47	10:54	
Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	
11:01	11:08	11:15	11:22	11:29	11:36	11:43	11:50	11:57
Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1
12:04	12:11	12:18	12:25	12:32	12:39	12:46	12:53	
Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	
13:00	13:07	13:14	13:21	13:28	13:35	13:42	13:49	13:56
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
14:03	14:10	14:17	14:24	14:31	14:38	14:45	14:52	14:59
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
15:06	15:13	15:20	15:27	15:34	15:41	15:48	15:55	16:02
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
16:02	16:09	16:16	16:23	16:30	16:37	16:44	16:51	16:58
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
17:05	17:12	17:19	17:26	17:33	17:40	17:47	17:54	
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	
18:01	18:08	18:15	18:22	18:29	18:36	18:43	18:50	18:57

Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2
19:04	19:11	19:18	19:25	19:32	19:39	19:46	19:53	20:00
Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 2

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 27-3: Cuadro de trabajo propuesto para la ruta 3

RUTA 3								
6:00	6:07	6:14	6:21	6:28	6:35	6:42	6:49	6:56
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1
7:03	7:10	7:17	7:24	7:31	7:38	7:45	7:52	7:59
Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2
8:06	8:13	8:20	8:27	8:34	8:41	8:48	8:55	
Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	
9:02	9:09	9:16	9:23	9:30	9:37	9:44	9:51	9:58
Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
10:05	10:12	10:19	10:26	10:33	10:40	10:47	10:54	
Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	
11:01	11:08	11:15	11:22	11:29	11:36	11:43	11:50	11:57
Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4
12:04	12:11	12:18	12:25	12:32	12:39	12:46	12:53	
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	
13:00	13:07	13:14	13:21	13:28	13:35	13:42	13:49	13:56
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1
14:03	14:10	14:17	14:24	14:31	14:38	14:45	14:52	14:59
Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2
15:06	15:13	15:20	15:27	15:34	15:41	15:48	15:55	16:02
Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
16:02	16:09	16:16	16:23	16:30	16:37	16:44	16:51	16:58
Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4
17:05	17:12	17:19	17:26	17:33	17:40	17:47	17:54	
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	
18:01	18:08	18:15	18:22	18:29	18:36	18:43	18:50	18:57
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1
19:04	19:11	19:18	19:25	19:32	19:39	19:46	19:53	20:00
Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 1	Unidad 2

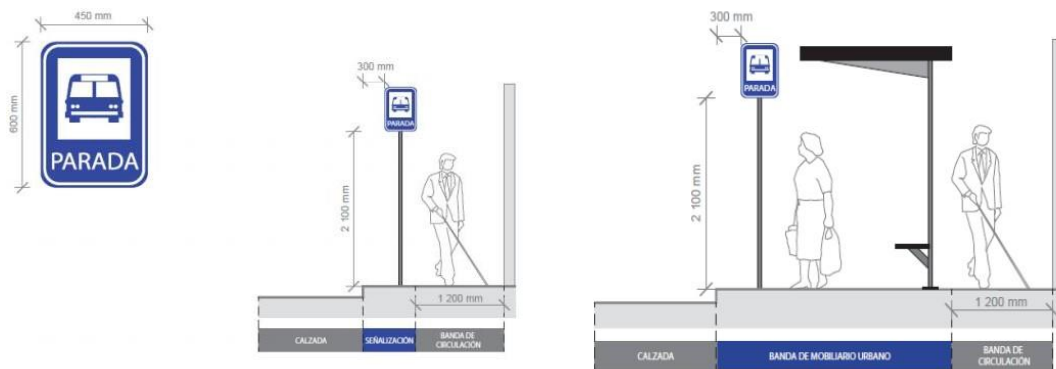
Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

3.9 Señalización

Con la finalidad de ofertar un servicio seguro, accesible y puntual es indispensable incluir dentro de la propuesta, la señalética vertical y horizontal a más de formar parte de la infraestructura del sistema sirven como control para una circulación segura y a tiempo, a continuación, se indica cual es la señalética vertical y horizontal idónea para el sistema recomendado también su colocación cada 300 m.

Tabla 28-3: Características técnicas de la señalización de paradas verticales y horizontales

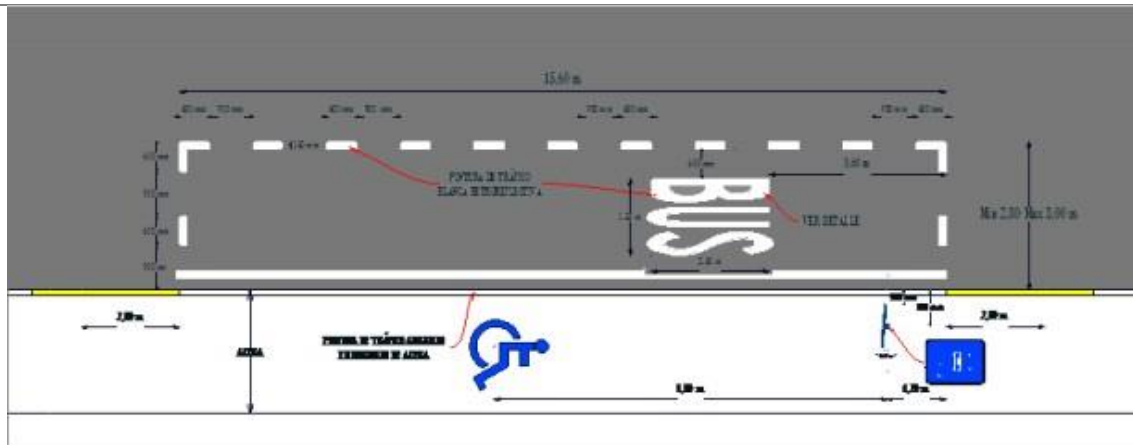
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



(NTE INEM, 2017)

Características	Código No.	Dimensiones (mm)	Especificación
Fondo azul retro reflectivo			
Símbolo color azul retro reflectivo en fondo color blanco retro reflectivo			
Orla color blanca			
Letra color blanca	R5-6	450 X 600	Tiene por objeto indicar el área donde los buses de transporte público deben detenerse para tomar y/o dejar pasajeros.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



(RTE INEM, 2011)

Características	Especificación
<p>Color Blanco</p> <p>Constituida por líneas segmentadas y la leyenda “BUS”</p>	<p>Esta señalización tiene por objeto delimitar el área donde buses de transporte público pueden detenerse para tomar y/o dejar pasajeros.</p>

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G 2021

3.10 Diseño preliminar de las paradas

Para realizar el diseño preliminar de las paradas de buses en las diferentes rutas propuestas se tomó en cuenta las diversas características demográficas que presenta la población piñasiense por lo que se consideró colocar las paradas cada 500 m aproximadamente en las zonas en las que existe mayor número de población y colocar paradas de hasta 1000 m en la zona periférica, en el siguiente esquema se presentan las 22 paradas preliminares del sistema de transporte público urbano.

Esquema de paradas preliminar

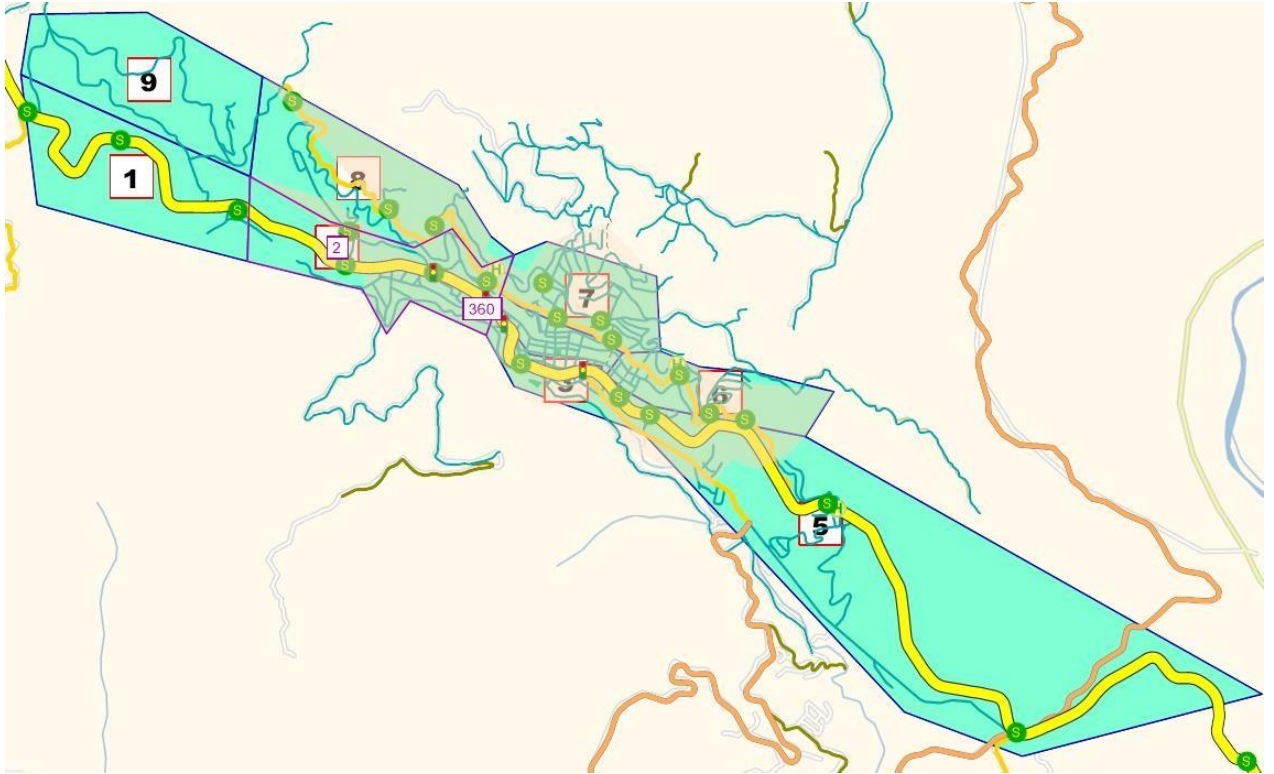


Figura 3-3: Esquema preliminar de paradas

Fuente: Visum 2021

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

3.11 Sistema de recaudo.

“La caja común es un modelo de gestión centralizada; una forma única de administración y operación de una flota que presta el servicio de transporte público, esta administración (conformada por varias áreas y colaboradores calificados) planifica y organiza de manera centralizada cómo opera la flota: horarios, rutas, mantenimientos, formas de recaudo, etc., con el objetivo de minimizar los costos, optimizar la disponibilidad de las unidades y desempeñarse eficientemente en todos los ámbitos” (Villa Uvidía, Collaguazo Suquillo, Cevallos Silva, & Atiencia Aucancela, 2018).

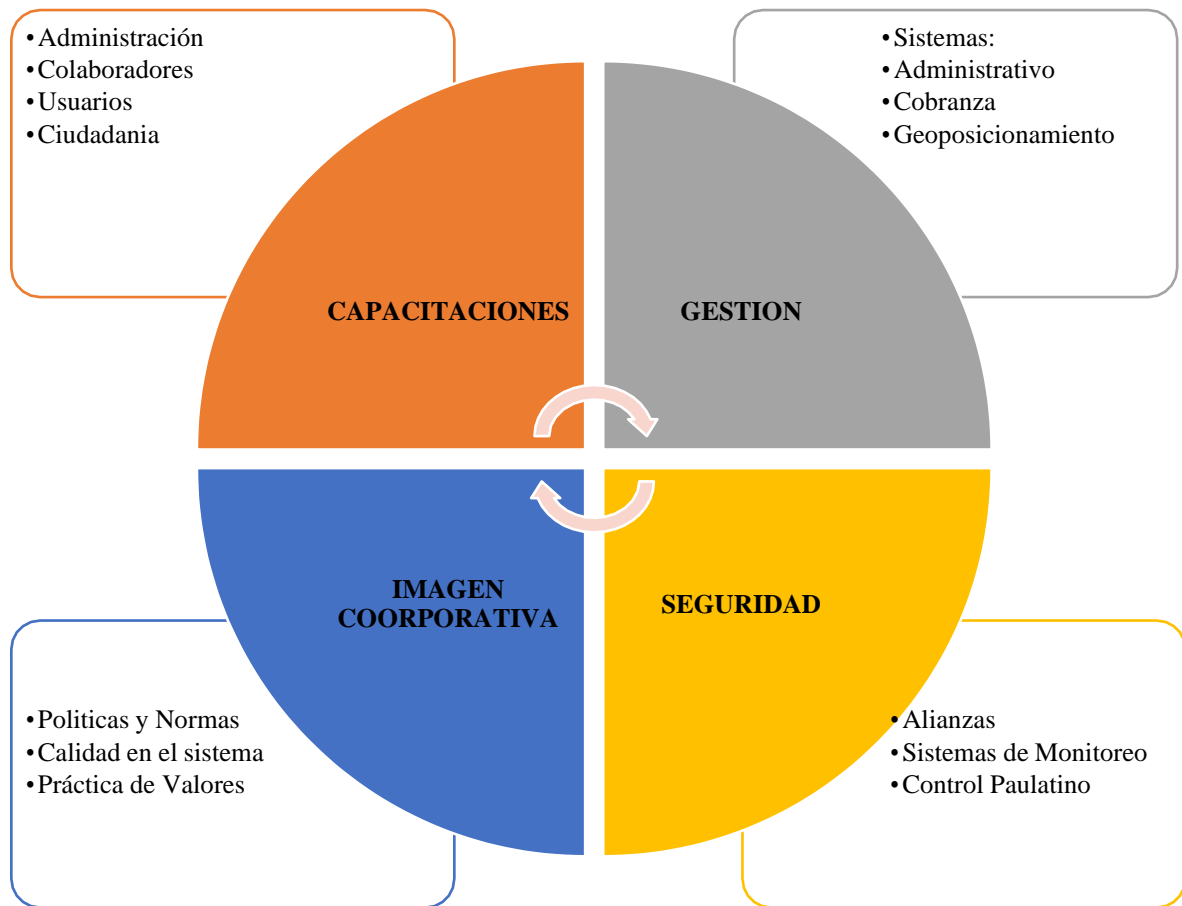


Figura 4-3: Actividades del modelo administrativo
 Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Por lo que al implementar el servicio se optará por una administración así, ya que las actividades planificadas dentro de la caja común serán de gran ayuda para poder cumplir con las diferentes fases del desarrollo del sistema de recaudación.

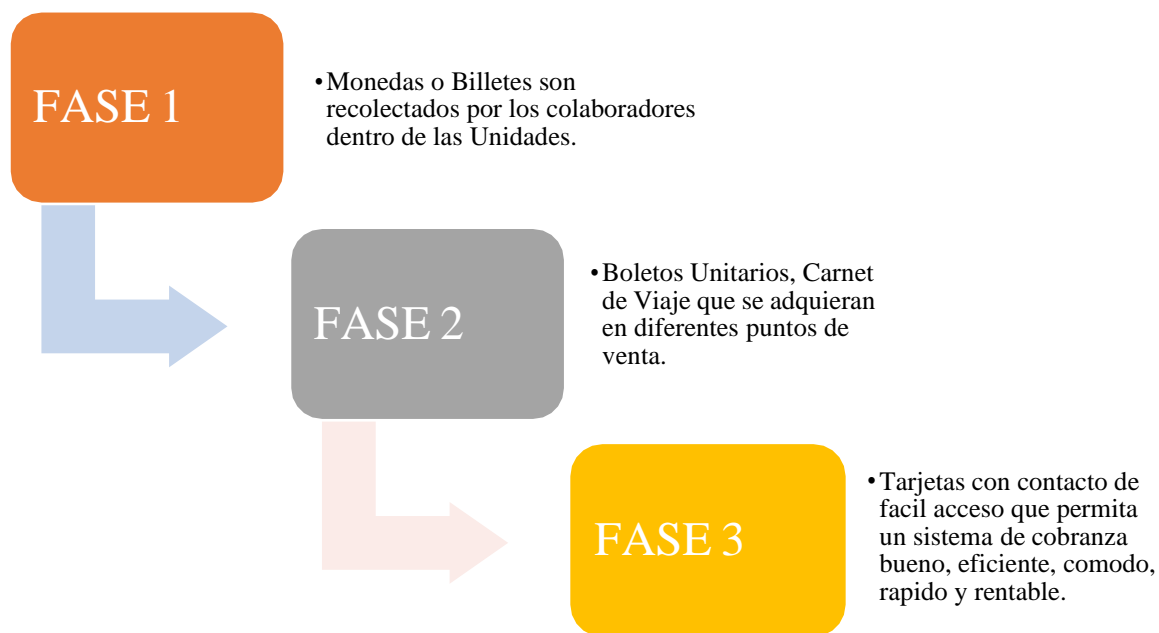


Figura 5-3: Fases del sistema de recaudo
Fuente: (Ochoa Ochoa & Pinos Rodriguez, 2018)

3.12 Inversión de la propuesta

Inversión inicial

Tabla 29-3: Inversión inicial requerida para los activos fijos

INVERSIÓN INICIAL REQUERIDA				
ACTIVOS FIJOS	Unidades	valor unitario en USD	total	depreciación
	12,0		\$552.000,0	
Chasis	0	\$46.000,00	0	\$36.800,00
	12,0		\$323.880,0	
Carrocería	0	\$26.990,00	0	21592
	22,0			
señalética de paradas verticales	0	\$1.408,05	\$30.977,10	\$3.097,71
señalética de paradas horizontales (caneca de pintura)	3,00	\$85,59	\$256,77	\$256,77
Subtotales activos fijos			\$907.113,8	
			7	\$61.746,48

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 30-3. Activos diferidos

ACTIVOS DIFERIDOS	VALOR TOTAL
Matriculación	\$ 2.848,80
Permiso de operación	\$ 2.400,00
Permiso de habilitación	\$ 120,00
Revisión vehicular	\$ 422,04
Subtotales activos diferidos	\$ 5.790,84

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 31-3: Egresos Operacionales

Colaboradores	Cantidad	Remuneración Mensual	Remuneración Mensual	Remuneración
		ind.	total	Anual
Conductor	24,00	\$ 819,18	\$ 19.660,32	\$ 235.923,84
Ayudante	24,00	\$ 554,50	\$ 13.308,00	\$ 159.696,00
Administrador	1,00	\$ 800,21	\$ 800,21	\$ 9.602,52
Contador – Secretario	1,00	\$ 800,21	\$ 800,21	\$ 9.602,52
Guardia	1,00	\$ 554,99	\$ 554,99	\$ 6.659,88
TOTAL				421.486,76

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 32-3: Mano de obra indirecta

Concepto	Cantidad	Remuneración Mensual individual	Remuneración Mensual total	Remuneración Anual
instalación de paradas	10,00	\$ 400,00	\$ 4.000,00	\$ 48.000,00

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 33-3: Estimación anual de usuarios con un índice de ocupación del 70%

Volumen estimado de Usuarios	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Porcentaje de Crecimiento	1,89%	1,89%	1,89%	1,89%	1,89%	1,89%
Valor pasaje	3.738.220	3.808.872	3.880.860,0	3.954.208,3	4.028.942,84	4.105.089,86
Total	3.738.220	3.808.872,3	3.880.860,0	3.954.208,3	4.028.942,84	4.105.089,86
		6	5	0		

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Tabla 34-3: Cálculo del VAN en base a la TMAR

VALOR ACTUAL NETO EN BASE A LA TMAR AÑO 1		
Años	Flujo Operacional TMAR	VAN 15,10%
Inversión Inicial	-\$ 913.079,71	-\$ 913.079,71
AÑO 1	\$ 346.957,95	\$ 301.423,89
AÑO 2	\$ 358.995,06	\$ 270.950,60
AÑO 3	\$ 348.933,44	\$ 228.794,23
AÑO 4	\$ 361.129,36	\$ 205.715,07
AÑO 5	\$ 350.105,62	\$ 173.261,96
AÑO 6	\$ 362.435,62	\$ 155.824,53
TOTAL	\$ 1.215.477,34	\$ 422.890,57

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

El valor actual neto es un indicador financiero que refleja la viabilidad del proyecto, tras conocer y medir los ingresos, egresos y restar la inversión inicial se identifica una ganancia.

Tabla 35-3: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno TIR

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) AÑO 1	
Años	Flujos Operativos descontados
Inversión Inicial	-\$ 913.079,71
AÑO 1	\$ 346.957,95
AÑO 2	\$ 358.995,06
AÑO 3	\$ 348.933,44
AÑO 4	\$ 361.129,36
AÑO 5	\$ 350.105,62
AÑO 6	\$ 362.435,62
TIR	17,62%

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

La tasa interna de retorno muestra el valor de rendimiento interno con un porcentaje equivalente a 17,62%.

Tabla 36-3: Relación beneficio costo

R B/C =	VAN ingresos	=	1,57
	VAN egresos		

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

Esta relación nos indica que por cada dólar de inversión se obtendrá \$1,57 de retorno.

Tabla 37-3: Determinación del periodo de recuperación

Años	Flujos operativos descontados	Sumatorio flujo neto	Diferencia entre flujos de inversión	parcial del año sobrante	año	PRRI En años
Inversión						
Inicial	-\$ 913.079,71					
AÑO 1	\$ 346.957,95	\$ 346.957,95	-\$ 566.121,76			
AÑO 2	\$ 358.995,06	\$ 705.953,01	-\$ 207.126,70			
AÑO 3	\$ 348.933,44	\$ 1.054.886,45	\$ 141.806,74	0,406		2,406
AÑO 4	\$ 361.129,36	\$ 1.416.015,81	\$ 502.936,10	1,393		4,393
AÑO 5	\$ 350.105,62	\$ 1.766.121,43	\$ 853.041,72	2,437		6,437
AÑO 6	\$ 362.435,62	\$ 2.128.557,05	\$ 1.215.477,34	3,354		8,354

Realizado por: Robles, S.; Vallejo, G. 2021

El periodo de recuperación empieza a partir de los 2 años con 4 meses y 26 días.

CONCLUSIONES

- Con el análisis de la situación actual se determina que el principal problema de movilidad dentro del cantón Piñas es la inexistencia del transporte público urbano, así también se evidencia la aceptación y necesidad en cuanto a la implementación de dicho servicio por parte de la población.
- Luego de evaluar los diferentes requerimientos para el diseño del sistema basado en los lineamientos técnicos que propone la ANT, estos presentan las condiciones necesarias para implementar un sistema.
- Mediante la obtención y procesamiento de los resultados se determinó que la oferta actual no satisface la necesidad de transportarse de los habitantes y que la demanda está creciendo, por lo tanto, existe una demanda insatisfecha, por lo que es pertinente implementar un sistema de transporte público urbano.
- Con la propuesta se determinó y se diseñó las rutas más adecuadas para brindar cobertura, accesibilidad e interconectividad entre las diferentes zonas con la finalidad de ofertar un servicio rápido, seguro y eficiente para así mejorar la calidad de vida de los habitantes y ayudar al desarrollo socio – económico del cantón Piñas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar estudios de oferta y demanda anuales para conocer información acerca de la funcionalidad del servicio, el punto de vista de la población en cuanto a si satisface o no las necesidades de movilidad el servicio de transporte público.
- Se recomienda manejar un financiamiento mixto, es decir un 30% de capital propio y el 70% mediante un préstamo bancario para la realización del proyecto ya que se necesita un presupuesto inicial de \$ 907.845,84 para asegurar la obtención de todos los recursos necesarios.
- Para complementar el proyecto se recomienda realizar un estudio de: "Señalética horizontal y vertical para el transporte público urbano dentro del cantón Piñas" y también un estudio de: "Evaluación tarifaria para el transporte público urbano dentro del cantón Piñas".
- Para evitar problemas en el funcionamiento el sistema de transporte público urbano se recomienda adecuar el sistema de cableado eléctrico.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11, 333-338. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=487/48711206>
- Agencia Nacional de Tránsito. (2016). Metodología referencial para la definición de necesidades de transporte terrestre público y comercial de las modalidades transferidas por la ant a los gobiernos autónomos descentralizados. Recuperado de:
<http://www2.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/04/01-03IGC2016-METODOLOGIA01-definicion-necesidades.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente . (2016). Reglamento a ley de transporte terrestre. Quito: Asamblea Nacional Constituyente.
- Benabent Fernández, M. (2017). El transporte público terrestre y la accesibilidad, instrumentos para el análisis funcional del sistema de asentamientos: el caso de Ecuador. Recuperado de:
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/1436>
- Blogger*. (2013). Medios de transporte. Recuperado de:
<http://transproclog.blogspot.com/2013/03/transporte-el-concepto-de-transporte.html>
- Carmona, F. (2007). Manual del Transportista (Ediciones Díaz de Santos). Recuperado de:
<https://elibro.net/es/ereader/epoch/53107?page=181>
- Carranca, H. (2017). Diagnóstico, análisis y propuestas sobre el transporte público del área metropolitana de monterrey. Recuperado de:
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/111731/CARRANCA_TESIS_MASTERR.pdf
- Constitucion del Ecuador. (2008). Regimen de Competencias. Obtenido de:
https://web.oas.org/mla/en/Countries_Intro/ecu_intro_text_esp_1.pdf
- COOTAD. (2016). Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales. Obtenido de:
<https://amevirtual.gob.ec/wp-content/uploads/2017/04/08-CODIGO-ORGANICO-DE-ORGANIZACION-TERRITORIAL-COOTAD.pdf>
- Hernández, D. (08 de 2017). Transporte público, bienestar y desigualdad: cobertura y capacidad de pago en la ciudad de Montevideo. Obtenido de:
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/42036-transporte-publico-bienestar-desigualdad-cobertura-capacidad-pago-la-ciudad>
- Ibarra, M., & Piña, M. (2011). “Propuesta para el mejoramiento del Transporte Público Urbano para la ciudad de Azogues con perspectivas hacia: la seguridad vehicular, contaminaciónambient

- al y gestión del tránsito”. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana) Recuperado de:
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1116>
- Islas, M. Rivera, C. & Torres, G. (2002). Estudio de la demanda de transporte. Recuperado de:
<https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt213.pdf>
- LOOTTTSV. (2014). Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Recuperado de:
<https://www.ant.gob.ec/index.php/ant/base-legal/ley-organica-reformatoria-a-la-ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial>
- Lopez, V. (2019). Estudio, análisis operacional y diseño tipo de las paradas del transporte público urbano de la ciudad de machala. Recuperado de:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13903/1/TTUAIC-2019-ICI-DE0007.pdf>
- López, L. (2015). Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio. Recuperado de:
https://www.uv.es/~javier/index_archivos/Diccionario_Geografia%20Aplicada.pdf
- Luna, R. & Chaves, D. (2001). Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos ecoturísticos. Guatemala. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/2233/223318904002.pdf>
- Molinero, R. & Sánchez, I. (2005). Transporte público : planeación, diseño, operación y administración. Recuperado de:
<https://pdfslide.tips/documents/transporte-publico-planeacion-diseno-operacion-y-administracion-escrito-por-angel-molinero-luis-ignacio-sanchez-arellano.html>
- Mundó, J. (2002). El Transporte Colectivo Urbano: Aplicación del Enfoque de Sistemas para un mejor Servicio. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/705/70511239005.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (2017). Accesibilidad de las personas al medio físico, terminales, paradas. Obtenido de:
<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2292-TERMINALES-ESTACIONES-Y-PARADAS-DE-TRANSPORTE.pdf>
- Ortuzar, D. & Willumsen, G. (2008). Modelos de Transporte. Recuperado de:
<https://www.editorial.unican.es/libro/modelos-de-transporte>
- Pastor, G. L. (2017). Medios de transporte urbano. Recuperado de:
<http://ingenieria.uncuyo.edu.ar/catedras/u1-medios-de-transporte-urbano.pdf>
- Puente, I. Viñan, A. & Aguilar, B. (2017). Planeación financiera y presupuestaria. Recuperado de:

<http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-18-194445-libro-%20portada%20y%20contra%20portada%20planeaci%C3%B3n%20MPR.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización horizontal*. Recuperado de:

https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizaci+%C2%A6n_horizontal.pdf

Salazar, E. (2015). Propuesta de planificación de transporte público urbano considerando las variables de desarrollo local y nacional. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador) Recuperado de:

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11253>

SERVICETONIC. (2020). Operación de servicios . Recuperado de:

<https://www.serviceton.com/es/itil/7-itil-operacion-de-servicios/>

Sistema Nacional de Información (2017). Proyecciones demográficas. Recuperado de:

<https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>

Torres, E. (2017). *El transporte público urbano de autobuses en la ciudad de Santiago de Chile*. Santiago de Chile. (Tesis de maestría. Universidad de la Rioja). Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=177224>

Villa, R., Collaguazo, N., Cevallos, P., & Atencia, L. (2018). La implementación del sistema de caja común en el sistema de transporte terrestre. Recuperado de:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/caja-comun-transporte.html>



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO									
Objetivo: El presente cuestionario se efectúa con la finalidad de realizar un sondeo de la demanda de pasajeros en el servicio de transporte terrestre público (bus urbano) que determinara la necesidad de implementación									
Perfil del usuario									
Género	M		F			Entre 5 y 17 años		Nivel de estudios	Primaria
Situación Laboral	Trabaja			Edad	Entre 18 y 65 años		Cuenta propia	Secundaria	
	No trabaja				Más de 65 años			Universidad	
	Estudia								
	Labores del Hogar								
	Jubilado								
Empleado Público				Empleado Privado					
¿Cuáles son sus gastos mensuales?									
menores a \$400		de \$400 a \$600		de \$600 a \$800		de \$800 a \$1000		mayores a \$1000	
Lugar de origen o residencia									
12 DE OCTUBRE		EL BOSQUE		JUAN PABLO II		LA POLVAREDA		ORQUIDEA SUR	VILLA ELVITA
25 DE DICIEMBRE		EL CISNE		LA CADENA		LA ROLDOS		PIÑAS GRANDE	
28 DE MAYO		EL PRADO		LA FLORIDA		LA SUSAYA		SAN FRANCISCO	
AGUAS DE ROMERO		EL TRABAJADOR		LA INMACULADA		LA TIGRERA		SAN JOSE	

CENTRO		GUIRICU ÑA		LA MERCED		LUZ DE AMERIC A		VALPAR AÍSO			
Lugar de destino											
12 DE OCTUBRE		EL BOSQUE		JUAN PABLO II		LA POLVAR EDA		ORQUID EA SUR		VILLA ELVITA	
25 DE DICIEMBR E		EL CISNE		LA CADENA		LA ROLDOS		PIÑAS GRANDE			
28 DE MAYO		EL PRADO		LA FLORIDA		LA SUSAYA		SAN FRANCI SCO			
AGUAS DE ROMERO		EL TRABAJ ADOR		LA INMACU LADA		LA TIGRERA		SAN JOSE			
CENTRO		GUIRICU ÑA		LA MERCED		LUZ DE AMERIC A		VALPAR AÍSO			
ESTUDIO DE PREFERENCIA MOVILIDAD USUARIOS											
1. Medio de transporte que utilizó para llegar al destino		2. Númer o de desplazamien tos diarios que realiza en el medio de transporte usado		3. Motivo de elección del medio de transporte.		4. Con que frecuencia utiliza este medio de transporte.		5. En que horario realiza su desplazamiento		6. Considera usted factible la implementac ión el servicio de transporte público urbano.	
Particular		1 a 2		No existe otro servicio en el sector		1 vez en la semana		5 a 7		Si	
Moto		3 a 4		Costos		2 veces en la semana		8 a 10			
Camioneta		5 a 6		Comodida d		3 veces en la semana		11 a 13			

Taxi	7 a 8	Tiempo de viaje	4 veces en la semana	14 a 16	No
Bicicleta	9 a más	Seguridad	5 veces en la semana	17 a 19	
A pie		Calidad del servicio	Todos los días	19 a 21	
7. De ser factible la implementación de un servicio de transporte público, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar?			8. De ser factible la implementación de un servicio de transporte público, ¿estaría dispuesta(o) a usarlo?		
25			Si		
30					
35					
50			No		
más de 50					

ANEXO B: ENTREVISTA

Guion de entrevista dirigida al Ingeniero Luis López, Jefe de la Unidad de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del GAD Municipal de Piñas.

Entrevista al Ing. Luis López con respecto a la situación Actual del Transporte en el cantón Piñas.

- ¿Cómo describiría el sistema actual de transporte?
- ¿Conoce el parque automotor actual referente al número vehículos por ciudadanos?
- ¿Se han realizado estudios para conocer el nivel de contaminación visual, auditiva y por emisiones vehiculares?
- ¿Se ha considerado al transporte público dentro del plan de movilidad?
- ¿Quién está a cargo de la gestión, planificación y regulación en el cantón?
- ¿Cuáles considera son las principales falencias o problemas en el transporte?
- ¿Se han realizado estudios para determinar dichos problemas?
- ¿Considera que la infraestructura vial soportaría un nuevo sistema de transporte público?
- ¿Cuáles serían las adversidades para la implementación de un sistema de transporte público urbano?
- ¿De resultar factible la implementación cuentan con los recursos necesarios para la ejecución de la propuesta de implementación?

ANEXO C: FICHA TECNICA

Modelo de ficha de observación

DATOS GENERALES							
ZONA:							
SEÑALÉTICA							
SEÑALETICA HORIZONTAL							
ESTADO:	EXISTE				NO EXISTE		
SEÑALETICA VERTICAL							
ESTADO:	EXISTE				NO EXISTE		
INFRAESTRUCTURA VIAL							
ESTADO:	EXCELENTE		BUENO		REGULAR		MALO
OBSERVACIÓN:							

ANEXO D: FICHA DE OBSERVACIÓN ZONA 4



DATOS GENERALES						
ZONA:	4					
SEÑALÉTICA						
SEÑALETICA HORIZONTAL						
ESTADO:	EXISTE		NO EXISTE	X		
SEÑALETICA VERTICAL						
ESTADO:	EXISTE		NO EXISTE	X		
INFRAESTRUCTURA VIAL						
ESTADO:	EXCELENTE		BUENO	X	REGULAR	MALO
OBSERVACIÓN: Implementar la señalética adecuada para las paradas						

ANEXO E: PRESUPUESTO DE SEÑALIZACION VERTICAL**TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS PARADA**

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	m ²	2,9	1,21	3,51
2	EXCAVACION A MANO EN TIERRA	m ³	1,16	11	12,76
3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO	m ³	1,16	21,36	24,78
4	CONTRAPISO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=180KG/CM2 (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)	m ²	8,85	17,48	154,70
5	PLACAS DE ACERO DE ESTRUCTURAL DE 30X30 CM (ACERO A36)	U	2	25	50,00
6	PERNOS DE ANCLAJE	U	8	7	56,00
7	HORMIGON SIMPLE 210 kg/cm2 ANCLAJES (0,30*0,30*0,50)	m ³	0,1	163,01	16,30
8	ESTRUCTURA DE ACERO INOXIDABLE	U	1	950	950,00
9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BASURERO DE ACERO INOXIDABLE	U	1	50	50,00
10	LETRERO INFORMATIVO 60x120	U	1	90	90,00

ANEXO F: FICHA TÉCNICA DE LA PINTURA DE TRÁFICO



V. 8.07.02 / 08

wesco
PINTURAS



Duravial

SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Duravial es una pintura para señalización horizontal, fabricada a base de resinas alquídicas estirenadas, las cuales proporcionan elevada dureza, buena durabilidad, excelente adherencia y rápido secado.

Es resistente a medios abrasivos y a diversos contaminantes. Elaborado bajo Norma NTE INEN 1042 Tipo 2.

USOS

Demarcación y señalización en: autopistas, carreteras, red vial urbana, canchas deportivas, pisos de fábricas, almacenes, bodegas; sobre pavimentos asfálticos, concretos y metales.

ESPECIFICACIONES

Acabado:	Metales
Densidad:	1,2 - 1,5 g/cm ³
Espesor película húmeda:	400 - 500 micras
Espesor película seca:	200 - 250 micras
Rendimiento @ 200 micras secas:	Hasta 11 m ² /galón
Rendimiento lineal ancho 10 cm:	Hasta 110 m/galón
Rendimiento lineal ancho 15 cm:	Hasta 75 m/galón
Dilución recomendada:	0 a 15% en volumen
Diluyente:	Thinner Acrílico
Colores disponibles:	Amarillo, azul, blanco, negro

Humedad relativa (Máximo):	85%
Viscosidad:	70 - 85 KU
Sólidos por peso (%):	71 - 2
Sólidos por volumen (%):	82 - 2
Tiempo de secado al tráfico:	10 a 20 minutos
Presentación:	18,9 L / 3,785 L / 0,946 L
Durabilidad @ 200 micras secas:	1 año

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Se puede aplicar el producto con pistola tipo airless, rodillo y equipo pinta líneas; para óptimos resultados, se recomienda aplicar a una temperatura mayor a 12°C y una humedad relativa menor a 85%.

Tipo de Pavimento:	Asfalto u hormigón
Método de aplicación:	Equipo pinta líneas, airless, rodillo y brocha

Excelente compatibilidad con esferas de vidrio que mejoran la visibilidad nocturna. Se recomienda la proporción de 1 litro de pintura aplicada con 1 kilo de micro esferas tipo "DROP ON".

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Todas las superficies deben estar limpias y secas, libres de todo contaminante como arena, grasas, aceites, etc.

Limpiar la zona a pintar con escoba, cepillo, agua o aire a presión. Además se recomienda que la pintura anterior sea previamente removida, con la finalidad de obtener mejor adherencia.

RECOMENDACIONES

Use equipo de protección respiratoria, evite la inhalación de vapores, en lugares cerrados proporcione buena ventilación.

Evite el contacto con piel y ojos, en caso de ocurrir, lave con abundante agua limpia y consulte al médico.

En caso de ingerir este producto busque atención médica inmediata.

Conserve en un lugar ventilado, fresco y seco, mantenga el envase cerrado cuando no se use, alejado de las fuentes de calor e ignición.

Este producto es inflamable, tiene riesgo de incendio o explosión.

Cuide el ambiente, evite verter residuos al suelo, fuentes de agua o alcantarillado.

Los residuos secos se pueden disponer como desechos ordinarios, los envases vacíos deben ser reciclados.

ELABORADO BAJO NORMA
NTE INEN 1042 TIPO 2



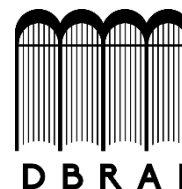
MANTENGA FUERA DEL
ALCANCE DE LOS NIÑOS

Productos
para OBRAS

DURAVIAL_200702A_09546_3072108



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA
INVESTIGACIÓN**



**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

Fecha de entrega: 15/ 11 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)

Nombres – Apellidos: SANDRA JOHANNA ROBLES SANGURIMA
GEOVANNA ELIZABETH VALLEJO MATA

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Carrera: GESTIÓN DEL TRANSPORTE

Título a optar: LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. CPA. Jhonatan Rodrigo Parreño Uquillas. **MBA.**



15-11-2021
1994-DBRA-UTP-2021