



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA LA REESTRUCTURACIÓN DE
RUTAS Y FRECUENCIAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO
DE LA CIUDAD DE GUARANDA”**

Trabajo de Titulación:

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTOR: KATHERIN ANGELINA ORTIZ ORTIZ

Riobamba-Ecuador

2021



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

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA LA REESTRUCTURACIÓN DE
RUTAS Y FRECUENCIAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO
DE LA CIUDAD DE GUARANDA”**

Trabajo de Titulación:

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTOR: KATHERIN ANGELINA ORTIZ ORTIZ

DIRECTOR: Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda

Riobamba-Ecuador

2021

© 2021, **Katherin Angelina Ortiz Ortiz**

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

Yo, Katherin Angelina Ortiz Ortiz, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo 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 de 2021

Katherin Angelina Ortiz Ortiz

C.C. 160071343-0

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

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo Proyecto de Investigación; “ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA LA REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS Y FRECUENCIAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE GUARANDA”, realizado por la señorita: **KATHERIN ANGELINA ORTIZ ORTIZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
<p>Ing. José Luis Llamuca Llamuca PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: JOSE LUIS LLAMUCA</p>	<p>2021/09/08</p> <hr/>
<p>Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</p>	<p>GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA Firmado digitalmente por GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA</p>	<p>2021/09/08</p> <hr/>
<p>Ing. Homero Eudoro Suarez Navarrete MIEMBRO DE TRIBUNAL</p>	<p>HOMERO EUDORO SUAREZ NAVARRE TE Firmado digitalmente por HOMERO EUDORO SUAREZ NAVARRETE</p>	<p>2021/09/08</p> <hr/>

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a mis padres: Rocio Ortiz y Patricio Ortiz por el gran sacrificio que han realizado durante mi formación académica por inspirarme siempre a no darme por vencido y que todas las cosas llegaran con la voluntad de Dios.

A mis Hermanos Patricio y Keira Ortiz por el apoyo que me han brindado durante la culminación de esta etapa profesional.

A mi abuelita María Isabel Ortiz Lara (+) por impulsarme, consentirme y brindarme su ayuda siempre que lo he necesitado.

Katherin

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Dios por mantenernos con salud y vida para poder culminar esta etapa profesional complacidamente de la mano de mi familia.

A la Escuela de Gestión de Transporte y maestros por transferirnos todos los conocimientos que en la actualidad gracias a la voluntad de Dios las estoy desempeñando en mis labores.

A mi tribunal de tesis Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda y Ing. Homero Eudoro Suarez Navarrete por ser la guía y brindarme sus conocimientos durante la elaboración del presente trabajo de titulación.

A toda mi familia y amigos en general que siempre estuvieron ahí físicamente y darme palabras de apoyo para siempre salir adelante.

Katherin

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	6
1.1. Antecedentes Investigativos	6
1.2. Marco Teórico	8
1.2.1. Transporte Público.....	8
1.2.2. Planificación de Transporte.....	9
1.2.2.1. Beneficios generados por la Planificación del Transporte.....	10
1.2.3. Método De Optimización.....	11
1.2.4. Sistema Óptimo De Transporte.....	11
1.2.4.1. Apertura Y Mejoramiento De Vías Urbanas.....	12
1.2.5. Características de los sistemas de transporte	12
1.2.6. Atributos de los sistemas de transporte	13
1.2.7. Planificación de las rutas de Transporte	16
1.2.8. Rutas y Redes del transporte Público.....	17
1.2.9. Estructura Física de las Rutas	18
1.2.10. Marco Legal	20
1.2.11. Estudio de Factibilidad	20
1.2.11.1. Estudio de mercado	21

1.2.11.2.	<i>Investigación de Mercado</i>	21
1.2.11.3.	<i>Diseño de la Investigación</i>	21
1.2.11.4.	<i>Recopilación de datos</i>	21
1.2.11.5.	<i>Presentación de informes</i>	22
1.3.	Marco Conceptual	22
1.4.	Hipótesis	23
1.4.1.	<i>General</i>	23
1.4.2.	<i>Específicas</i>	23

CAPITULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	27
2.1.	Enfoque de investigación	27
2.2.	Nivel de Investigación	27
2.2.1.	<i>Exploratorio</i>	27
2.3.	Diseño de investigación	27
2.3.1.	<i>Investigación no Experimental</i>	27
2.4.	Tipo de Estudio	27
2.4.1.	<i>Investigación de Campo</i>	28
2.4.2.	<i>Investigación Bibliográfica Documental</i>	28
2.5.	Población y muestra	28
2.5.1.	<i>Área de estudio</i>	28
2.5.2.	<i>Puntos generadores y atractores de viajes</i>	29
2.5.3.	<i>Limites</i>	30
2.5.4.	<i>Superficie</i>	30
2.5.5.	<i>Población de estudio</i>	30
2.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	31
2.6.1.	<i>Métodos de Investigación</i>	31

2.6.2.	<i>Técnicas de Investigación</i>	31
2.6.3.	<i>Instrumentos de Investigación</i>	31

CAPITULO III

3.	MARCO PROPOSITIVO	32
3.1.	Análisis e Interpretación de datos	32
3.1.1.	<i>Identificación de la situación actual de la oferta del transporte público urbano del Cantón Guaranda</i>	32
3.1.2.	<i>Rutas actuales en prestación de servicio</i>	33
3.1.3.	<i>Ruta actual 1 (Guanujo-La FAE)</i>	33
3.1.4.	<i>Ruta actual 2 (Guanujo-La Merced)</i>	39
3.1.5.	<i>Ruta actual 3 (La Merced-El Sinche)</i>	44
3.1.6.	<i>Resumen de Rutas</i>	50
3.1.7.	<i>Fichas de ascenso y descenso</i>	51
3.2.	Estudio de las líneas de servicio propuesto	55
3.2.1.	<i>Reestructuración: Ruta 1: Lagucoto- Nuevo Mercado Mayorista</i>	55
3.2.2.	<i>Reestructuración Ruta 2: Guanujo- La Merced</i>	58
3.2.3.	<i>Reestructuración Ruta 3: La Merced-El Sinche</i>	61
3.3.	Ubicación de las paradas para el bus urbano	61
3.4.	Información para el usuario en paradas de autobuses	62
3.5.	Distancia entre Paradas, Dimensionamiento e Infraestructura	62

	CONCLUSIONES	68
--	---------------------------	----

	RECOMENDACIONES	69
--	------------------------------	----

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Atributos de los sistemas de transporte	13
Tabla 2-1: Normativa Legal.....	20
Tabla 3-1: Variable independiente de estudio.....	24
Tabla 4-1: Variable dependiente de estudio.....	25
Tabla 1-2: Puntos generadores y atractores de viajes	29
Tabla 2-2: Población de estudio.....	30
Tabla 1-3: Identificación de la operadora	32
Tabla 2-3: Rutas de la operadora	32
Tabla 3-3: Rutas actuales autorizadas	33
Tabla 4-3: Frecuencias diarias de la ruta 1	34
Tabla 5-3: Resumen de características ruta 1.....	38
Tabla 6-3: Frecuencias diarias de la ruta 2	40
Tabla 7-3: Frecuencias diarias de la ruta 3	45
Tabla 8-3: Resumen de las características actuales línea 3	50
Tabla 9-3: Características generales de las líneas de transporte	50
Tabla 10-3: Verificación de cumplimiento de las líneas actuales	51
Tabla 11-3: Pasajeros línea 1.....	52
Tabla 12-3: Pasajeros línea 2.....	53
Tabla 13-3: Pasajeros línea 3.....	54
Tabla 14-3: IPK por ruta	55
Tabla 15-3: Tiempos máximos de espera	63
Tabla 16-3: Distancias establecidas máximas.....	64
Tabla 17-3: Rutta 1 Laguacoto Bajo - Nuevo Mercado Mayorista.....	65
Tabla 18-3: Ruta 2 La merced - Guanujo.....	66
Tabla 19-3: Ruta 3.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Autobús.....	8
Figura 2-1. Trolebús.....	9
Figura 3-1. Metro.....	9
Figura 4-1. Factores de la Planificación del Transporte.....	11
Figura 5-1. Capacidad de las unidades de acuerdo a la demanda.....	14
Figura 6-1. Estructura física de las rutas.....	18
Figura 7-1. Estructura diametral.....	18
Figura 8-1. Estructura tangencial.....	19
Figura 9-1. Estructura circular.....	19
Figura 10-1. Estructura con lazo en su extremo.....	19
Figura 1-2. Área de estudio.....	28
Figura 1-3. Recorrido actual de la línea 1.....	33
Figura 2-3. Superposición en la línea 1.....	36
Figura 3-3. Superposición en la línea 1.....	37
Figura 4-3. Ruta actual 2.....	39
Figura 5-3. Superposición en la línea 2.....	42
Figura 6-3. Superposición línea 1 -2.....	43
Figura 7-3. Resumen de características ruta 2.....	43
Figura 8-3. Ruta actual 3.....	44
Figura 9-3. Superposición de rutas en la línea 3.....	48
Figura 10-3. Superposición de rutas en la línea 3.....	49
Figura 11-3. Trayectoria propuesta.....	55
Figura 12-3. Expansión territorial.....	56
Figura 13-3. Superposición de la ruta.....	57
Figura 14-3. Superposición de la ruta.....	57
Figura 15-3. Trayectoria propuesta.....	58
Figura 16-3. Expansión territorial.....	59
Figura 17-3. Expansión territorial plaza de animales.....	59
Figura 18-3. Superposición de la ruta.....	60
Figura 19-3. Trayectoria propuesta.....	61
Figura 20-3. Especificaciones de una parada de bus.....	64

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA ORIGEN-DESTINO

ANEXO B: FICHA DE ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS

ANEXO C: FRECUENCIAS DE LA RUTA 3

ANEXO D: FRECUENCIAS DE LA RUTA 1 Y 2

ANEXO E: FRECUENCIAS DE LA RUTA 1 Y 2

ANEXO F: PERMISO DE OPERACIÓN DE LA COOPERATIVA

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo elaborar una propuesta de reestructuración de rutas y frecuencias del transporte público urbano en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar para el mejoramiento de la movilidad y cobertura del servicio, se desarrolló aplicando la modalidad cuantitativa y cualitativa, con la recopilación de datos numéricos y estadísticos mediante documentos, encuestas, cuadros diarios de trabajo, permiso de operación, en el área de la transportación los cuales conllevan números, porcentajes y análisis estadístico en general. Como resultado se obtuvo que hay una superposición en la ruta 1 y 2 de las 3 rutas existentes, en base a ello se concluyó reestructurar las rutas 1 y 2 en cuanto a su trayectoria, distancia total de recorrido, su tiempo de recorrido, y su velocidad de operación de esa manera poder solucionar el conflicto que tiene en la actualidad el corretero continuo de los buses. También se analizó varias variables en cada una de las rutas como la cobertura del servicio, sinuosidad, superposición de rutas, tiempos de recorrido, velocidad de operación y velocidad comercial. Se recomienda a la Unidad Municipal de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda tener presente la propuesta de reestructuración de rutas y frecuencias en él, como sustento técnico previo a la toma de decisiones.

Palabras clave: <TRANSPORTE PÚBLICO URBANO>, <RUTAS>, <FRECUENCIAS>, <VELOCIDAD DE OPERACIÓN>, <COBERTURA>, <SUPERPOSICIÓN>, <VELOCIDAD DE OPERACIÓN>, <VELOCIDAD COMERCIAL>.



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS



30-01-2022

0166-DBRA-UTP-2022

ABSTRACT

The objective of this research work was to elaborate a proposal for the restructuring of urban public transportation routes and frequencies in Guaranda canton of Bolivar province, in order to improve the mobility and service coverage. It was developed by applying quantitative and qualitative approach, with the collection of numerical and statistical data through documents, surveys, daily work charts, operation license in the area of transportation, which include numbers, percentages and statistical analysis in general. As a result, it was found that there is an overlapping in route 1 and 2 of the 3 existing routes. Based on this, it was concluded that routes 1 and 2 should be restructured in terms of their trajectory, total travel distance, travel time, and operating speed in order to solve the continuous running conflict that currently exists between the bus routes. Also, several variables were analyzed in each one of the routes, such as: service coverage, sinuosity, route overlapping, travel times, operating speed and commercial speed. It is recommended to the Municipal Unit of Land Transportation, Transit and Road Safety of Guaranda Canton to take into account the proposed restructuring of routes and frequencies as technical support prior to making decisions.

Keywords: <URBAN PUBLIC TRANSPORT>, <ROUTES>, <FREQUENCIES>, <OPERATING SPEED>, <COVERAGE>, <OVERLAPPING>, <COMMERCIAL SPEED>.

SILVIA
NARCISA
CAZAR
COSTALES

Firmado
digitalmente por
SILVIANARCISA
CAZAR COSTALES
Fecha: 2022.02.07
08:06:19 -0500'

INTRODUCCIÓN

El transporte público dentro de una ciudad es un factor principal ya que moviliza de manera masiva a sus habitantes dando la posibilidad de trasladarse de un lugar a otro y así acceder a todas las oportunidades que un lugar puede ofrecer, como son el empleo, estudio, ocio entre otras, permitiendo el desarrollo y comunicación de los pueblos y ciudades.

El incremento de población mundial y el aumento de las distintas urbes, genera un crecimiento desmesurado del parque automotor debido a la necesidad y demanda de movilidad por parte de la ciudadanía en general, para lo cual se exige el constante rediseño en la gestión y administración de los servicios de transporte público. (CELI, 2018)

El objetivo principal del siguiente trabajo de titulación es en base a las nuevas necesidades que presenta el cantón Guaranda y gracias a que se está expandiendo comercialmente, reestructurar las rutas y frecuencias actuales del transporte público ya que estas no cubren principalmente lo que es hacia el nuevo mercado Mayorista del cantón sabiendo que su economía se basa en la agricultura y la mayoría de sus habitantes se dedican a la misma, es por ello que el transporte público tendrá que satisfacer esta nueva demanda de pasajeros y dar accesibilidad a los mismos.

A nivel mundial una de las principales necesidades básicas de las ciudades o pueblos es el medio de transporte público por el que puedan movilizarse a realizar sus actividades cotidianas día a día, los pueblos que poseen un transporte público eficiente acorde a todas sus necesidades y satisfaciendo las mismas son aquellos que se encuentran o están en vías de desarrollo, los cuales tienen un gran crecimiento económico.

La presente investigación tiene la siguiente estructura:

El Capítulo I se muestra el marco teórico referencial en el que intervienen antecedentes investigativos, el marco teórico y el marco conceptual que comprenden ideas, procesos e investigaciones de diferentes autores sustentados en una revisión bibliográfica y la respectiva hipótesis que es factor importante para el desarrollo del proyecto de investigación.

En el Capítulo II se encuentra el marco metodológico, formado por el enfoque, nivel, diseño de investigación y tipo de estudio, de igual manera se muestra la población, la muestra de acuerdo a la temática del proyecto, los métodos, técnicas e instrumentos que favorecen a la recolección de datos.

Continuando con el Capítulo III el análisis e interpretación de los datos recolectados, la propuesta para el presente proyecto que contienen parámetros para un eficiente desarrollo del nuevo sistema de rutas y frecuencias después de su reestructuración.

Y finalmente se procede a las conclusiones y recomendaciones que surgieron a lo largo del desarrollo de la investigación, terminando con la respectiva bibliografía.

Problema de investigación

La ciudad de Guaranda cuenta con dos cooperativas de transporte público urbano la cooperativa Universidad de Bolívar y la cooperativa Cándido Rada con una flota vehicular de 84 unidades cubriendo las diferentes rutas y frecuencias en el casco urbano. Es así que la extensión en el incremento del servicio de transporte público urbano en el cantón va en aumento, por ende, las necesidades de los usuarios se vuelven más exigentes, también existen sectores sin servicio debido a la expansión y cambio de uso de suelo como lo es el nuevo mercado Mayorista de Guaranda, por lo que existe la responsabilidad de brindar un mejor servicio de transporte público urbano por parte de la UMTTTSVCG, y al no existir un medio de transporte adecuado para los usuarios estos se ven en la necesidad de adquirir un vehículo personal lo que ocasiona un mayor congestionamiento vehicular y por ende este repercute en otros factores como accidentes de tránsito, contaminación del medio ambiente, contaminación auditiva, visual y estrés en conductores factores que impiden el libre flujo vehicular y malestar en la ciudadanía.

Mediante un estudio de reestructuración de rutas y frecuencias se busca un sistema óptimo de transporte público urbano de la ciudad Guaranda para así brindar accesibilidad al nuevo mercado mayorista y mejorar la movilidad de los usuarios que ocupan este servicio.

Planteamiento del Problema

En el mundo la necesidad de renovar el período de movilización del transporte público urbano se ha vuelto una tarea incalculable y más aún que ayude a reducir la contaminación a través de la energía eléctrica y con diferentes modelos de transporte de rutas que permita viajar cómodo y tranquilo permitiendo llegar así a su destino en el menor tiempo posible. (Sanz Bobi, Jorroto Marcos, & Lozano Ruiz, 2010) En la ciudad de Guaranda la calidad de las vías en lo urbano, el 75 % de la vialidad está en mal estado; es necesario mejorar la calidad de las capas de rodadura y la calidad de los servicios para perfeccionar la imagen de la ciudad, simpatizando a asegurar la transportación y el desplazamiento, tanto a pie como en transporte. Falta de apertura y mejoramiento de vías urbanas es necesario el estudio integral del plan urbano, para estructurar y definir otra alternativa vial. La vía asfaltada ya no soporta el tránsito vehicular, con el agravante de que el plan de uso de suelo no se lo aplica y se ha permitido la implantación de negocios en los costados de las vías; se han instalado talleres mecánicos, vulcanizadoras, comercio, tiendas de abastecimiento, que, al no tener un estacionamiento para realizar sus actividades, los vehículos se parquean en plena vía, produciendo estancamientos peligrosos y un riesgo para la seguridad humana. La vía asfaltada no tiene un ancho adecuado que pueda tolerar paradas y estacionamientos en los costados.

El objetivo de esta tesis es mejorar el tráfico vehicular, los cuales demoran el tiempo de movilización de los buses urbanos y generan molestias en los usuarios. Además, mediante el Plan de Ordenamiento Territorial de Guaranda 2020 nos brinda información que el sector urbano cuenta con un servicio de transporte terrestre con el nombre Universidad de Bolívar es decir que mediante esta tesis se requiere reestructurar el recorrido de la cooperativa e implementar nuevas cooperativas con el fin, de brindar servicios y lograr una ciudad descongestionada con una buena conectividad entre plataformas, optimizando la movilidad y calidad de servicios.

Formulación del Problema

¿De qué manera un estudio de reestructuración de rutas y frecuencias permitirá un sistema óptimo de transporte público urbano en el Cantón Guaranda?

Delimitación del Problema

Línea de Investigación: Servicio de Mejora Organizacional Estratégico

Campo: Licenciatura en gestión de Transporte

Área: Gestión de ordenamientos

Aspecto: Estudio de rutas, frecuencias

Espacial: Cantón Guaranda Zona Urbana

Temporal: Octubre 2020 - Marzo 2021

Justificación

El presente estudio se basa en el plan de desarrollo y ordenamiento Territorial a través del plan maestro de transporte y movilidad del Cantón Guaranda. El estudio de rutas y frecuencias permitirá al transporte público urbano mejorar la irregularidad de destino, se logrará conocer además los recorridos de un bus habitual en las otras rutas establecidas por líneas en la geografía transformada del Cantón. Con la indagación del estudio se puede estudiar también el suceso de reestructurar una nueva red de rutas y frecuencias para mejorar el método de transporte público urbano en el Cantón que ayude a reducir los lapsos de traslado, reestructurando la movilidad en la zona céntrica, reduciendo la contaminación y el uso de vehículos particulares. Los favorecidos inmediatos del presente estudio de reestructuración de rutas y frecuencias serán los habitantes del Cantón Guaranda la cual renovará los lapsos de movilización y además les brindará un mejor servicio. Este proyecto es viable debido a que se cuenta con la investigación bibliográfica necesaria, así como también los documentos del plan de desarrollo y ordenamiento Territorial del

Cantón Guaranda, los contratos con el GAD Municipal de Guaranda y los programas necesarios para disponer la reestructuración.

Objetivos

Objetivo General

Realizar el estudio de reestructuración de rutas y frecuencias para un sistema óptimo de transporte público urbano en el Cantón de Guaranda.

Objetivos Específicos

- Analizar información sobre las rutas y frecuencias actuales del sistema de transporte urbano en el Cantón de Guaranda.
- Delimitar variables que intervienen en el estudio de reestructuración de rutas y frecuencias para un sistema de transporte público urbano.
- Actualizar las rutas de Transporte Público Urbano que transitan en la zona urbana de la ciudad de Guaranda.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes Investigativos

En Quito, el actual sistema de transporte constituye un sistema desintegrado, de baja calidad de servicio, que atiende a los segmentos de demanda bajo esquemas tradicionales ineficientes. Las distintas líneas de buses urbanos convencionales no se articulan adecuadamente entre sí ni con el sistema MetrobusQ. El sistema requiere solventar la conexión norte – sur, así como las conexiones transversales, tanto en el área urbana como en los valles circundantes. Igualmente, necesita optimizar y ampliar la red para una mejor comunicación con el área rural. Los sistemas de transporte cubren gran parte de las áreas de demanda, pero su limitada integración produce considerables inconvenientes al momento de viajar y efectuar transferencias y transbordos. Los modos más vulnerables, peatones y no motorizados, son poco atendidos y no cuentan con una red que promueva y facilite su articulación al sistema. Esto se ve reflejado en una deficiente activación del espacio público.

La finalidad del desarrollo de este plan no es solo promover los desplazamientos en transporte público en detrimento del uso del vehículo privado y los modos de transporte individual (taxi), sino también aumentar los desplazamientos en modos no motorizados (bicicleta, peatón), para ayudar a reducir el impacto que sobre la calidad del aire genera la actividad del parque automotor, además de la consecuente mejora del tránsito general en el territorio. (Administración General Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2017)

Título: Estudio de Rutas y Frecuencias para un Sistema Óptimo de Transporte Público Urbano en la Ciudad De Ambato.

Autor: Edwin Leonardo Sánchez Almeida

Origen y Fecha: Ambato-Ecuador, 2017

El estudio de rutas y frecuencias permitirá al transporte público mejorar el tiempo de origen – destino, se podrá conocer además las distancias que recorre un bus tradicional en las diferentes rutas establecidas por líneas en la geografía variada del cantón. Con la información del estudio se puede analizar asimismo la posibilidad de desarrollar una nueva red de rutas y frecuencias para mejorar el sistema de transporte público urbano en la ciudad que ayude a disminuir los tiempos de

desplazamiento, mejorando la movilidad en la zona céntrica, reduciendo la contaminación y el uso de vehículos personales.

(Sanchez, 2017)

Título: Rediseño de la Red de Transporte Público Urbano de la Ciudad De Riobamba, Provincia de Chimborazo.

Autor: Juan Palaguachi, Mario Arellano, Ruffo Villa, Gabriela Paucar.

Origen y Fecha: Riobamba- Ecuador, 2019.

El rediseño de la red de transporte se centra en garantizar una eficiente movilidad para las personas requieren de este sistema, en función del estudio de la oferta y demanda, accesibilidad, conectividad, entre otros; con el objetivo de ampliar la cobertura a los lugares que no están siendo atendidos. Se parte de la revisión y análisis de la información de fuentes secundarias; posteriormente se realiza el análisis de las características y elementos de una red de transporte; finalmente, una vez rediseñada la red de transporte, se determina la flota vehicular requerida para cubrir la nueva oferta de servicio. En este contexto, la situación actual determina que, el 52% de la población utiliza el bus para movilizarse dentro de la ciudad, para lo cual, este sistema oferta un total de 16 líneas y 167 unidades, que sirven, a un promedio de 716 pasajeros por unidad. El rediseño de las líneas No. 8, 11 y 12; determina un incremento de 9 unidades, que operarán en intervalos entre 5 y 10 minutos, con una velocidad de operación promedio de 15,05 km/h, permitiendo transportar alrededor de 1469 pasajeros sentido por hora y se amplía la cobertura en aproximadamente un 21% en cada línea reestructurada. (Palaguachi, Arellano, Villa, & Paucar, 2019)

Título: Estudio Técnico de Rutas y Frecuencias del Transporte Público para el Cantón San Pedro de Pelileo, Provincia de Tungurahua.

Autor: Alejandro Euclides Villacís López

Origen y Fecha: Pelileo-Ecuador, 2018.

El realizar un estudio técnico de rutas y frecuencias para el transporte público, radica en la necesidad de contar con los elementos, recursos y los fundamentos técnicos, suficiente que orienten y respalden las decisiones de las autoridades y organismos encargados, para que se cumpla con los objetivos y aristas de la gestión y planificación del transporte, originando un

impacto positivo que dinamice el sector productivo y económico, trasladando a los usuarios de un lugar a otro de una manera rápida, a un costo razonable y en el menor tiempo posible. El transporte público representa un eje importante a nivel local para la dinamización de las actividades cotidianas de la población del Cantón San Pedro de Pelileo, por lo cual es relevante realizar la presente investigación del transporte público en función de la calidad del servicio que perciben los usuarios, con la finalidad de proponer soluciones típicas a los problemas observados en la presente investigación. (Villacis, 2018)

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Transporte Público

Más de la mitad de los viajes se realiza en buses de transporte público, transporte escolar y taxis 52.9%. El segmento de la población que no tiene disponibilidad de auto se moviliza mayoritariamente en transporte público 68.6%; 14.75 en transporte no motorizado y 12.8% en taxi. Por el contrario, el segmento que tiene disponibilidad de auto se moviliza mayoritariamente en vehículo privado 58.9%; 26.4% en transporte público y 6.6% en no motorizado y 6% en taxi.

Los viajes basados en el hogar al trabajo representan el 43.3% de los viajes; los viajes basado en el hogar al estudio son el 23.2% y los viajes basados en el hogar para otros motivos son el 23.4% de los viajes. (Contreras, Cortez, Mota, & Pro, 2011)

Autobús

Son los nombres más comunes del vehículo diseñado para transportar numerosas personas a través de vías urbanas.



Figura 1-1. Autobús

Fuente: Diario la hora

Trolebús

Es un ómnibus eléctrico, alimentado por una catenaria de dos cables superiores desde donde toma la energía eléctrica mediante dos astas.



Figura 2-1. Trolebús

Fuente: Diario la hora

Metro

Es un sistema de trenes urbanos ubicado dentro de una ciudad y su área metropolitana. Se caracteriza por ser un transporte masivo de pasajeros en las grandes ciudades.



Figura 3-1. Metro

Fuente: Diario la hora

1.2.2. *Planificación de Transporte*

La planificación del transporte consiste en la gestión y control de la provisión y operación de los medios de transporte con el fin de proveer una adecuada accesibilidad para todas las personas. La planificación del transporte también ha demostrado sobradamente que una buena estrategia puede llevar a la reducción significativa de costes en la provisión de infraestructura de transporte relacionados con el desarrollo de proyectos de urbanización, así como al mejor uso de esta

infraestructura con el fin de maximizar los beneficios económicos y sociales generados por un desarrollo urbanístico. (Morant, 2007)

1.2.2.1. *Beneficios generados por la Planificación del Transporte*

De acuerdo con (Morant, 2007) se generan beneficios divididas en cuatro categorías:

- **Beneficios Medioambientales**

Incluyen mejoras en la calidad del aire y reducción en los niveles de ruido y vibración causados por el tráfico motorizado.

- **Beneficios en accesibilidad**

Los beneficios en accesibilidad incluyen la provisión de unos adecuados accesos a un determinado desarrollo urbanístico considerando lo siguiente:

- Los niveles de congestión y el tiempo de acceso;
- El aparcamiento (incluyendo el de bicicletas);
- La seguridad viaria;
- El acceso por transporte público (horarios, rutas y paradas); y
- El acceso para viandantes y ciclistas.

Estos beneficios aumentan considerablemente el atractivo del desarrollo urbanístico y lo sitúa en una situación mucho más competitiva con respecto a otras urbanizaciones similares.

- **Beneficios Económicos**

Los beneficios económicos sociales incluyen la reducción de horas perdidas en atascos, así como en dinero malgastado en combustible y en horas buscando aparcamiento. Otros beneficios económicos sociales comprenden el dinero ahorrado por las autoridades sanitarias debido a la

mejor salud que presentan las personas que hacen ejercicio a diario, así como a la disminución de accidentes causados por el tráfico, o su gravedad.

- **Beneficios Sociales**

Proviene de las mejoras en accesibilidad, económicas y medioambientales expuestas anteriormente. Estos beneficios fomentan la vida en comunidad, refuerzan la seguridad personal, promueven la inclusión social, y ayudan a la integración de la población local.

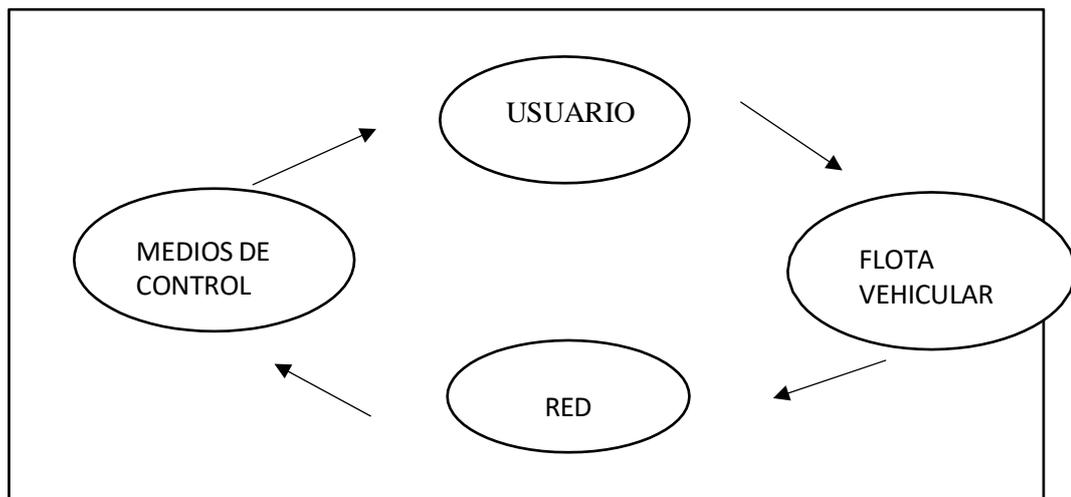


Figura 4-1. Factores de la Planificación del Transporte

Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

Realizado por: Ortiz Ortiz, Katherin, 2022.

1.2.3. *Método De Optimización*

Este método se basa en la optimización de un conjunto de redes para el transporte urbano, a través de un estudio adecuado con programación de algoritmos. Una optimización posee varias complejidades entre ellas no linealidad, no convexidad y múltiples objetivos. El componente principal que caracteriza un modelo es su formulación con la función objetivo que refleja el interés de los pasajeros. (Vidales, Cancela, & Urquhart, 2003)

1.2.4. *Sistema Óptimo De Transporte*

La base principal para la optimización es la obtención de un modelo matemático que permita según convenga maximizar o minimizar un requerimiento. Una función objetivo permite a través de sus restricciones y de una técnica de programación lineal optimizar un requerimiento. (Reyes, Cáceres, García, & Sánchez, 2015)

1.2.4.1. *Apertura Y Mejoramiento De Vías Urbanas.*

Es necesario el estudio integral del plan urbano, para estructurar y definir otra alternativa vial. La vía asfaltada ya no soporta el tránsito vehicular, con el agravante de que el plan de uso de suelo no se lo aplica y se ha permitido la implantación de negocios en los costados de las vías; se han instalado talleres mecánicos, vulcanizadoras, comercio, tiendas de abastecimiento, que, al no tener un estacionamiento para realizar sus actividades, los vehículos se parquean en plena vía, produciendo estancamientos peligrosos y un riesgo para la seguridad humana. La vía asfaltada no tiene un ancho adecuado que pueda tolerar paradas y estacionamientos en los costados. (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guranda, 2019)

La vialidad debería cumplir con las siguientes condiciones:

- Seguridad;
- Calidad en la capa de rodadura;
- Asegurar el traslado continuo;
- Llegar a destinos y a todas las parroquias y comunidades; y,
- Acceso de la población y de producción a su servicio

1.2.5. *Características de los sistemas de transporte*

Operación del Transporte

La prestación de un buen servicio de transporte público está dada por; el cumplimiento de frecuencias, horarios, así como la asignación de roles y jornadas de trabajo también es importante la supervisión, operación y mantenimiento de las unidades vehiculares. (Villacis, 2018)

Servicio de Transporte

Esta dependerá de la calidad, cantidad, información que se le facilita, costo, tiempo de viaje.

Para que el usuario potencial haga uso del medio de transporte. (Villacis, 2018)

Frecuencia de Servicio

Determinará el número de unidades que pasa por un determinado punto de la ruta, en un periodo de tiempo establecido, también revelara el tiempo que el usuario tendrá que esperar al medio de transporte, lo cual ayudara a los usuarios a determinar los tiempos de espera en las diferentes paradas o terminales. (Villacis, 2018)

1.2.6. Atributos de los sistemas de transporte

Desempeño y eficiencia:

El desempeño y la eficiencia de una red de transporte y del servicio que prestan puede ser medido por varias características que afectan a uno o varios de los grupos que participan en el transporte: el usuario, el prestatario y la comunidad.

Las características y los grupos a los que afecta una red de manera más contundente son:

Tabla 1-1: Atributos de los sistemas de transporte

Característica	Grupo
Cobertura de área o cuenca de transporte	usuario y comunidad
Sinuosidad	usuario
Conectividad	usuario
Densidad del servicio	usuario, comunidad
Transbordos	usuario
Velocidad	usuario, prestatario y comunidad
Infraestructura	prestatario
Costos de operación	prestatario y comunidad

Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

Realizado por: Ortiz Ortiz, Katherin, 2022.

Velocidad Comercial:

Es la velocidad promedio (V_c) que una unidad de transporte mantiene para dar una vuelta completa.

$$V_c = \frac{120 \times L}{t_c}$$

Velocidad de operación: La velocidad de operación (V_o) es la velocidad promedio de una unidad de transporte, en la cual se incluye el tiempo de parada en estaciones o paradas, así como las demoras esperadas por razones de tránsito. Se calcula como la relación entre la longitud en un sentido (L) en kilómetros y el tiempo que tarda la unidad en recorrer dicha longitud, en minutos:

$$V_o = \frac{60 \times L}{t_o}$$

Capacidad

Cantidad de espacios disponibles que posee la unidad de transporte para que los usuarios puedan ser atendidos, cada unidad cuenta con un número máximo de asientos disponibles para movilizar a los pasajeros en horas de máxima demanda. Esto también dependerá de la organización del servicio en cada una de las rutas, y la capacidad de las unidades vehiculares. El tamaño de las unidades vehiculares está dada por el tamaño de la población de las urbes que determina el medio de transporte que las movilice. (Villacis, 2018)

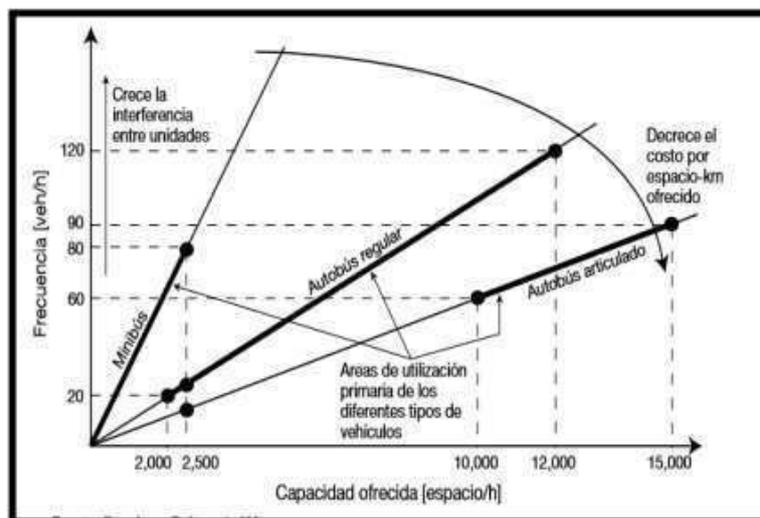


Figura 5-1. Capacidad de las unidades de acuerdo a la demanda

Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

Intervalo

Los requerimientos para determinar los intervalos son los siguientes:

- Proveer de una capacidad adecuada que permita cumplir con la demanda de usuarios.
- Ofrecer cierta frecuencia mínima con el fin de mantener un servicio.

La frecuencia que dará la capacidad necesaria para cumplir con la demanda se obtiene dividiendo la carga en la sección de máxima demanda entre el número promedio de pasajeros asignados a cada vehículo a través de la selección de un valor para el factor de ocupación (α). Esta frecuencia se expresa como:

$$f = \frac{P}{\alpha \times C_v}$$

O bien:

$$i = \frac{60 \times \alpha \times C_v}{P}$$

Para facilitar la memorización del intervalo y la elaboración de horarios, es recomendable que los intervalos mayores de 6 min se repitan cada hora. Por lo tanto, el intervalo debe ser divisible como número entero entre 60, esto es: $i = 6, 7.5 (7/8), 10, 12, 15, 20$ y 30. Al utilizar intervalos mayores de 30 min es recomendable el manejo de valores de 40, 45 y 60 min por lo que el intervalo debe ser redondeado hacia abajo al valor más cercano a estos valores. En el caso de las horas de baja demanda u horas valle, durante los fines de semana o en aquellas rutas con poca demanda, normalmente se maneja una frecuencia mínima requerida para mantener el servicio y por ello las empresas y/o autoridad fijan un intervalo mínimo. Este intervalo se le conoce como intervalo mínimo de servicio el cual, en zonas urbanas, no debe ser mayor que una hora y es recomendable que no sea mayor a los 30 min.

Cobertura

Zonas o urbes que disponen del servicio de los sistemas de transporte para su movilización lo cual causa un impacto placentero a la población, las cuales se encuentran alrededor de las estaciones, nodos o paradas, los sistemas de transporte cubren con el servicio a lo largo de la ruta. (Villacis, 2018)

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

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 caso deseable es que esta relación tienda a uno, pero el

trazo de las rutas se ve influenciado por la vialidad, por la topografía y por obstáculos naturales y artificiales que evitan, en la mayoría de los casos, que esta relación sea igual a 1.

$$\text{Sinuosidad} = \frac{\text{distancia sinuosa}}{\text{distancia recorrida}}$$

1.2.7. Planificación de las rutas de Transporte

Los siguientes aspectos deben ser considerados fundamentalmente para la planificación de las rutas del transporte público.

- Bosquejo del recorrido.
- Conocer la demanda para proceder a la determinación del número de unidades y las veces que pasara el recorrido. Asignación de frecuencia.
- Asignación y determinación de horarios, para conservar una sincronización.
- Distribución de los vehículos. Número de unidades que se asignara para cubrir el recorrido
- Disposición de recursos y retribución del personal.

Tipo de Servicio

Los sistemas de transporte operan bajo un sistema de rutas y horarios acorde a la demanda existente en cada uno de los pueblos.

Tipo de ruta. - En áreas de pequeña población se prestan el servicio de transporte baja velocidad con altas densidades de frecuencias en los desplazamientos, estos se pueden dar en los centros históricos, parques de las distintas ciudades de menor área, el servicio a la población urbana es prestada por rutas de transporte regional o suburbanas, las cuales el servicio es prestado con velocidades mayores con escasas detenidas a lo largo del viaje.

Tipo de operación. - Este tipo de operación puede dividirse en los siguientes servicios para un mejor servicio a la población requerida:

Servicios locales, el mismo que hace uso de todas las paradas a lo largo del trayecto o viaje, servicios de paradas variadas, el cual busca brindar un servicio mejor con menor tiempos de demoras en los trayectos para lo cual utiliza variantes en los terminales y servicio expreso los

terminales tienen mayor espaciamiento para que sus velocidades sean mayores a los del sistema.
(Villacis, 2018)

Asignación de vehículos a las rutas

Radica en establecer el número de unidades vehiculares que deben prestar el servicio a cada una de las rutas, para satisfacer la demanda de la población. Se determina los intervalos de tiempo de despacho de las unidades que cubrirá el servicio en horas pico y horas valle, para lo cual se debe realizar los siguientes estudios:

- Establecer nodos de generación y atracción de desplazamientos
- Estudio de ascenso y descenso a bordo de la unidad.
- Catálogo del dispositivo actual
- Estudio de frecuencias de paso
- Estudio de tiempos de recorrido
- Estudio de demoras por intersecciones
- Estudio de demoras, por cierre de circuito
- Bosquejo de itinerarios de salida en los cierres de circuito

1.2.8. Rutas y Redes del transporte Público

Ruta de Transporte

La ruta es un camino, vía o carretera que une diferentes lugares geográficos y que le permite a las personas desplazarse de un lugar a otro, especialmente mediante automóviles, aunque también es recurrente la presencia en estas de ómnibus. (UCHA, 2010)

La correcta planeación de una red de transporte influye en tres aspectos principales del sistema:
(Villacis, 2018)

- En el desempeño
- En la atracción a los usuarios
- En la operación

Esto obliga a cumplir con tres metas principales al diseñar nuestra red, siendo estas:

- Transporte al máximo de pasajeros

- Lograr la máxima eficiencia operativa y con ello buscar los costos mínimos para un determinado nivel de desempeño.
- Tener presente los impactos que se inducen en los patrones de uso de suelo, así como en las metas sociales que la comunidad busca cumplir.

1.2.9. Estructura Física de las Rutas

Radiales

Es el tipo más común y un gran número de ciudades se han desarrollado en función de este tipo de rutas. Predominan en ciudades pequeñas y medias al estar la mayor parte de sus viajes canalizados a un centro de actividades o centro histórico. En ciudades mayores a los 300.000 habitantes este tipo de rutas empieza a ser ineficiente ya que concentra los movimientos y no considera las necesidades que se presentan en áreas urbanas.

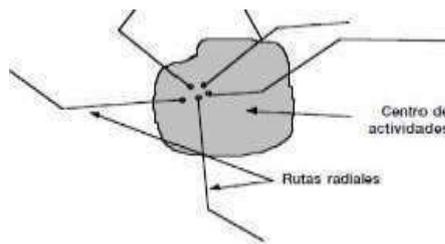


Figura 6-1. Estructura física de las rutas
Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

Diametrales

Por lo general, al desarrollarse la red de transporte y crecer la ciudad, un primer ajuste que se realiza es la conexión de dos rutas radiales, las mismas que conforman una nueva ruta que pasa por el centro y conecta dos extremos de la ciudad. Con esta conexión se logra una mejor distribución del servicio y evita la concentración de terminales en el centro histórico.

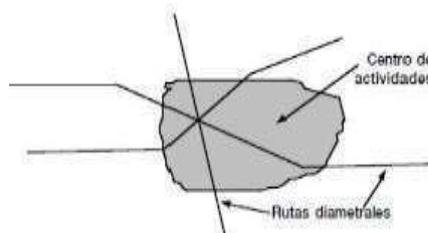


Figura 7-1. Estructura diametral

Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

Tangenciales

Son rutas que pasan a un lado del centro de actividades o centro histórico de una ciudad. Este tipo de rutas solo es recomendable en grandes ciudades debido a la menor demanda que ellas presentan.

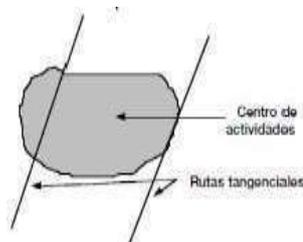


Figura 8-1. Estructura tangencial
Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

Circulares

Por lo general, sirven de rutas conectoras con las radiales, permitiendo una mejor distribución de los usuarios, así como una mejor utilización del parque vehicular. En este caso se eliminan los terminales, pero presentan el problema operativo de no poder recuperar tiempos perdidos.

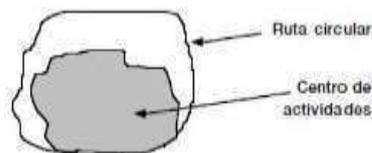


Figura 9-1. Estructura circular
Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

Con lazo en su extremo

Son rutas de configuración radial en las que se presentan un lazo en uno de sus extremos lo que induce a contar con una sola terminal. Es necesario buscar una coordinación para lograr un mismo intervalo en la porción que conforma el lazo.

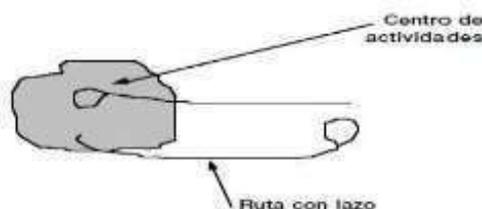


Figura 10-1. Estructura con lazo en su extremo
Fuente: Transporte Público Molinero, Sánchez

1.2.10. Marco Legal

Tabla 2-1: Normativa Legal

LEY	INCISO	DESCRIPCIÓN
Constitución de la República del Ecuador (2008) Arts.264 y 415	Competencias de Gobiernos Autónomos Descentralizados y Regímenes Especiales	Los GAD`S son los encargados de planificar, regular y controlar el tránsito y transporte publico dentro del territorio cantonal, además podrán adoptar políticas de ordenamiento en lo que respecta al territorio urbano y uso del suelo. (CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR , 2008)
Código orgánico de ordenamiento territorial, autonomía y descentralización (2016) Art.55	Competencias exclusivas GADS Municipal	Planificar, junto con otras instituciones del sector público, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural. (COOTAD, 2016)
Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (2014) Art. 30.4	Competencias GADS	Los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, tendrán las atribuciones de conformidad a la Ley y a las ordenanzas que expidan para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte, dentro de su Jurisdicción. (LOTTTSV, 2014)

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

1.2.11. Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad no sólo consiste en determinar si el proyecto es o no rentable, sino que debe servir para discernir entre alternativas de acción para estar en condiciones de recomendar la aprobación o el rechazo del proyecto en virtud de una operación en el grado óptimo de su potencialidad real. (Sapag & Sapag, 2008)

Este tipo de estudio siempre se va a utilizar como una herramienta indispensable para comparar los beneficios y dificultades inmersos en la aplicación de proyectos lo que permitirá tomar decisiones adecuadas en todos los procesos especialmente en la evaluación.

1.2.11.1. *Estudio de mercado*

El estudio de mercado es más que el análisis y la determinación de la oferta y demanda, o de los precios del proyecto. (Sapag & Sapag, 2008)

1.2.11.2. *Investigación de Mercado*

La investigación de mercados es la reunión, el registro y el análisis de todos los hechos acerca de los problemas relacionados con las actividades de las personas, las empresas y las instituciones en general. En el caso concreto de las empresas privadas, la investigación de mercados ayuda a la dirección a comprender su ambiente, identificar problemas y oportunidades, además de evaluar y desarrollar alternativas de acción de marketing. En el caso de las organizaciones públicas, la investigación de mercados contribuye a una mejor comprensión del entorno que les permite tomar mejores decisiones de tipo económico, político y social. (Benassini, 2009)

1.2.11.3. *Diseño de la Investigación*

Un diseño de investigación consiste principalmente en la recopilación de información necesaria para la ejecución de proyecto de investigación, este tipo de investigación requiere de una serie de procesos:

- Análisis de datos
- Investigación Cualitativa
- Métodos de recopilación de datos
- Definición de información necesaria
- Procedimiento de medición
- Diseño de cuestionarios
- Proceso de muestreo

1.2.11.4. *Recopilación de datos*

La recopilación de datos implica contar con personal o un equipo que opere ya sea en el campo, como en el caso de las encuestas personales (casa por casa, en los centros comerciales o asistidas por computadora), desde una oficina por teléfono (telefónicas o por computadora), por correo (correo tradicional y encuestas en panel por correo en hogares preseleccionados), o electrónicamente (por correo electrónico o Internet). (Malhotra, 2008)

1.2.11.5. *Presentación de informes*

Este proceso inicia con la interpretación de los resultados del análisis de datos y da lugar a las conclusiones y recomendaciones. Se presenta un resumen de cada uno de los procedimientos de la investigación, desde el planteamiento hasta los resultados y hallazgos relevantes, estos resultados deberán presentarse detalladamente para una mejor comprensión a fin de que estén listos para la respectiva solución, además de una presentación verbal, se puede dinamizar a través de gráficas, tablas, figuras. etc (Malhotra, 2008)

1.3. Marco Conceptual

Durante el desarrollo del siguiente proyecto de investigación influyen los siguientes términos:

Accesibilidad: Capacidad que tienen las personas para desplazarse sin ningún inconveniente ya sea en una zona rural o urbana mediante un sistema de transporte.

Demanda: Es la cantidad de bienes o servicios que la población necesita o exige para satisfacer sus necesidades.

Frecuencia: Número de veces en el que una unidad del transporte urbano pasa por el mismo punto en un tiempo determinado. Un estudio de transporte público urbano representa un punto importante para el desarrollo comercial de cualquier ciudad. (Albornoz, 2011)

Infraestructura: Es toda instalación o servicio elemental para el desarrollo de un sistema de transporte público urbano.

Movilidad: Por movilidad se entiende a todos los desplazamientos de un lugar a otro de personas o mercadería en un lugar o espacio físico.

Pasajeros: Aquella persona que no conduce, pero es parte de la tripulación o de las personas que hacen uso de los servicios del transporte público.

Reestructuración: Organizar de manera diferente a un todo compuesto por diversas partes que en un inicio tenía ya una estructura.

Ruta: Se trata de un camino, carretera o vía que permite transitar desde un lugar hacia otro. En el mismo sentido, una ruta es la dirección que se toma para un propósito. (Perez & Merino, 2009)

Sistema de Transporte: Conjunto de procesos que permite una movilización eficiente de personas y mercancías.

Tarifa: Es la cantidad de dinero establecido ya sea por el estado o una concesionaria que debe ser cancelada por parte del usuario para acceder a un servicio.

Transporte Público: Es un servicio que puede ser utilizado por cualquier persona en cualquier ciudad a cambio de una cantidad de dinero.

Transporte: Tiene como finalidad el desplazamiento de personas o mercancías.

Zonificación: División de una ciudad o aérea territorial en subáreas o zonas caracterizadas por una función determinada.

1.4. Hipótesis

1.4.1. General

Reestructuración de rutas y frecuencias de transporte urbano para disminuir los tiempos de espera y de desplazamientos entre el origen y destino.

1.4.2. Específicas

- Establecer mediante programas para estipular las rutas más adecuadas para el transporte urbano y minimizar los tiempos de desplazamiento de origen y destino.
- Determinar la distancia total recorrida por la reestructuración de las nuevas rutas establecidas.
- Formar la resolución apropiada para cumplir con los requerimientos mínimos de desplazamiento de origen y destino.

• Variables

Variable Independiente (X) = Estudio de reestructuración de rutas y frecuencias (Causa)

Variable Dependiente (Y) = Sistema óptimo de transporte Público Urbano (Efecto)

Tabla 3-1: Variable independiente de estudio

VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS Y FRECUENCIAS				
CONCEPTUALIZACIÓN	CLASE	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Estudio de reestructuración de rutas y frecuencias</p> <p>Es el conjunto de métodos concurrentes a evidenciar las propiedades propias de movilidad, de modo tal que se distingan unos de otros.</p> <p>Frecuencia es el procedimiento con la que una unidad pasa por el mismo punto en un determinado período.</p> <p>Reestructuración es la modificación de la manera en que están estructurada u establecida las rutas de frecuencias.</p>	Recorrido	-Rutas óptimas -Jornada	¿Se podrá medir el nivel de satisfacción de ruta? ¿Se podrá medir la distancia entre la salida y la llegada?	-Observación continúa -Ficha de recolección de información
	Método del tráfico	-Período de recorrido	¿Se podrá medir el tiempo en que se demora la unidad en llegar a su destino?	-Observación continúa. -Ficha de recolección de información
	Frecuencia de recorrido por el mismo lugar	-Número de veces que pasa la cooperativa por el mismo lugar -Tiempo de espera	¿Se podrá medir la frecuencia de pasada del transporte urbano? ¿Se podrá medir el tiempo de espera?	-Observación continúa. -Ficha de recolección de información

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Tabla 4-1: Variable dependiente de estudio

VARIABLE DEPENDIENTE: Sistema óptimo de transporte Público Urbano				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Sistema óptimo de transporte Público Urbano</p> <p>Es el medio por el cual las personas se trasladan de un lugar a otro para así desempeñar sus labores cotidianas utilizando como medio el transporte público urbano.</p>	Bienestar	-Nivel de bienestar	¿Cree usted que el nivel de bienestar es aceptable? ¿Se podrá identificar la necesidad de mejora de las paradas?	Ficha de recolección de información
	Excelente servicio	-Nivel del excelente servicio -Paradas determinadas	¿Se podrá evaluar el nivel de servicio por parte de las cooperativas? ¿Se podrá evaluar el número de paradas que realiza una unidad en su camino?	Ficha de recolección de información

	-Seguridad	-Nivel de seguridad	¿Se podrá delimitar un nivel de seguridad dentro de una unidad?	Ficha de recolección de
--	------------	---------------------	---	-------------------------

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de investigación

La presente investigación posee un enfoque cuali-cuantitativo, debido a la siguiente perspectiva:

Permite ver de una manera directa el problema de estudio, el grado de cumplimiento de las rutas y frecuencias, y el alcance de la cobertura de la nueva demanda de pasajeros a los nuevos puntos de comercialización del Cantón Guaranda para un sistema óptimo de transporte público urbano, para esto se utilizará técnicas de investigación como la encuesta que permitirá realizar tabulaciones y mediciones de las variables correspondientes.

2.2. Nivel de Investigación

2.2.1. *Exploratorio*

En este punto es primordial este nivel de investigación ya que esto ayudara o facilitara a realizar una inspección del campo de estudio con la finalidad de conseguir la mayor cantidad posible de información sobre una acertada reestructuración de rutas y frecuencias para así cumplir con los objetivos antes propuestos.

2.3. Diseño de investigación

2.3.1. *Investigación no Experimental*

La presente investigación es no experimental ya que no se realizaron experimentos o se utilizó algún tipo de laboratorio para palpar o describir el problema, este se lo identifico de manera directa mediante observación e información otorgada por el GAD de Guaranda donde se informó que no hay líneas ni frecuencias que cubran el nuevo Mercado Mayorista.

2.4. Tipo de Estudio

2.4.1. *Investigación de Campo*

En la investigación de campo como primer punto se realizará a la observación directa para la obtención de nuevos datos importantes, también se aplicará una encuesta dirigida a los habitantes del Cantón Guaranda.

2.4.2. *Investigación Bibliográfica Documental*

Una de las principales herramientas utilizadas es el internet, así como también libros, tesis de varios autores, artículos de revistas y más documentos bibliográficos que apoyaron de manera eficiente en la información acerca del presente tema.

2.5. Población y muestra

2.5.1. *Área de estudio*

Se ha tomado como referencia a la zonificación tomada del Plan de Movilidad del GAD de Guaranda donde cita “a estas zonas se las consideró como Zonas de Transporte, sobre ellas se realiza la estimación de los viajes totales generados por zonas, y así para establecer la movilidad de todo el cantón”, las zonas se encuentran comprendidas de la siguiente manera:

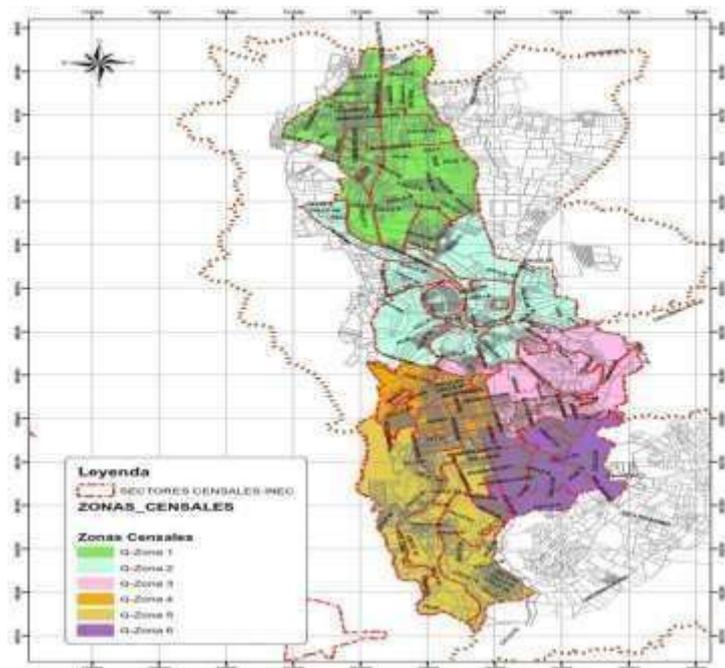


Figura 1-2. Área de estudio
Fuente: INEC

Zona 1: Zona Norte

Zona 2: Zona Centro

Zona 3: Zona Este

Zona 4: Zona Oeste

Zona 5: Zona Sur

Zona 6: Zona Sureste

2.5.2. *Puntos generadores y atractores de viajes*

Tabla 1-2: Puntos generadores y atractores de viajes

Zonas	Puntos generadores y atractores
ZONA 1	<ul style="list-style-type: none">• Nuevo Mercado Mayorista• Plaza Cordovez• U.E. San Pedro• Parque Central de Guanujo• Mercado Minorista de Guanujo• U.E. Trinidad Camacho• Plaza de Animales• Universidad Estatal de Bolívar
ZONA 2	<ul style="list-style-type: none">• Hospital IESS Guaranda• Ciudadela Cacique Guaranda• Ciudadela Primero de Mayo• Edificio CNEL• EMAPAG• Registro de la Propiedad• ANT
ZONA 3	<ul style="list-style-type: none">• Unidad Educativa Verbo Divino• Terminal Terrestre Guaranda• Mercado Mayorista• Unidad de Transito
ZONA 4	<ul style="list-style-type: none">• Plaza Roja• Unidad Educativa Pedro Carbo• Hospital Básico Alfredo Noboa M.• Parque Central• G.A.D. Municipal Guaranda• Supermercado TIA• Registro Civil• G.A.D. Provincial Guaranda
ZONA 5	<ul style="list-style-type: none">• Supermercado AKI• Jefatura de Transito de Bolívar• Extensión de la Universidad de Bolívar (Veterinaria y Agroindustrias)• Plaza del Carnaval

ZONA 6	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado 10 de noviembre • Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez
--------	--

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

2.5.3. *Limites*

Guaranda se encuentra al noroeste de la Provincia de Bolívar, limitada al norte por la Provincia de Cotopaxi, al sur con los cantones Chimbo y San Miguel, al este la Provincia de Chimborazo y Tungurahua, y al oeste por los cantones de Las Naves, Caluma y Echeandía.

2.5.4. *Superficie*

El cantón Guaranda tiene una superficie de 1897.80 Km². de los cuales 515,275 Km² constituyen parte de la parroquia de Guaranda y la parte urbana comprende aproximadamente 30 Km². (Guaranda, 2014)

2.5.5. *Población de estudio*

Para este estudio se ha tomado información de la partición modal de la ciudadanía de Guaranda correspondiente al año 2016 del Plan de Movilidad Sostenible para el cual se ha realizado una proyección al año 2021.

Tabla 2-2: Población de estudio

Modalidad	No. Viajes (2016)	No. Viajes (2021)
1.- A pie	43567	46358
2.- Bus - Transporte Público Urbano	63878	67971
3.- Transporte Inter-Intra provincial	1845	1963
4.- Taxi	6829	7266
5.- Camioneta una cabina	2728	2908
6.- Camioneta doble cabina	5358	5701
7.- Escolar/institucional	1020	1085
8.- Vehículo particular	17230	18334
9.- Moto	2865	3048
10.- Camión o Volqueta	314	334
12.- Bicicleta	216	229
13.- Otro	373	396
Total general	146 224	155 593

Fuente: Plan de Movilidad Gad Guaranda (2016)

2.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.6.1. *Métodos de Investigación*

2.6.1.1. Método Inductivo- Deductivo

Permitió la obtención de datos generales sobre la reestructuración de rutas y frecuencias del transporte público en distintas ciudades del país para llegar a lo particular que consistirá en el análisis profundo de elementos y factores fundamentales que intervienen al referirse sobre dicho tema, esto conlleva a tener un amplio conocimiento para incorporar innovadoras ideas con la intención de conseguir buenos resultados.

2.6.1.2. Método Analítico- Sintético

Mediante este tipo de investigación podemos revisar información bibliográfica retroactiva relacionada a conceptualización y estadísticas sobre la reestructuración de rutas y frecuencias, lo que contribuirá a determinar las posibles causas y sus notorias repercusiones ante los usuarios que hacen uso de estas rutas y de esta manera efectuar explicaciones en base a los datos recolectados.

2.6.2. *Técnicas de Investigación*

2.6.2.1. Observación Directa

Mediante esta técnica de investigación se identificó el problema que es que el transporte público del cantón Guaranda no cuenta con rutas ni frecuencias hacia el nuevo Mercado Mayorista y a otros puntos de comercialización considerando que su economía se basa en la agricultura.

2.6.3. *Instrumentos de Investigación*

2.6.3.1. Evidencia fotográfica

Este instrumento será medio de verificación del levantamiento de información realizado a través de fotografías en la que se obtuvo información verídica.

2.6.3.2. Cuestionario

Esta ayudará a levantar información verídica mediante una encuesta que estará dirigida a los habitantes de las parroquias urbanas del Cantón Guaranda con preguntas claras, entendibles y simples.

CAPITULO III

3. MARCO PROPOSITIVO

3.1. Análisis e Interpretación de datos

3.1.1. *Identificación de la situación actual de la oferta del transporte público urbano del Cantón Guaranda*

Según el permiso de operación vigente del cantón Guaranda, la modalidad de servicio de transporte público intracantonal consta de la siguiente oferta que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1-3: Identificación de la operadora

Operadora	No. De unidades	Clase de vehículo
Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano “UNIVERSIDAD DE BOLÍVAR”	45	Bus

Fuente: Permiso de operación

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

En la tabla 2-3 se muestra las rutas autorizadas en el permiso de operación que cubre la Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano “UNIVERSIDAD DE BOLÍVAR” en las que se detalla la ruta, modalidad de transporte y los horarios de prestación de servicio.

Tabla 2-3: Rutas de la operadora

Descripción	Operadora	Detalle de ruta	Modalidad de Transporte	Horario
Concesión de ruta	Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano “UNIVERSIDAD DE BOLÍVAR”	Guanujo-FAE,	Intracantonal	06H30-18H35
		Guanujo-la Merced,	Intracantonal	06H34-19H00
		La merced- el sinche	Intracantonal	06H40-17H30

Fuente: Permiso de operación

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.2. Rutas actuales en prestación de servicio

En la tabla 3-3, se muestran las rutas autorizadas, la flota vehicular por cada ruta y si laboran en dichas rutas.

Tabla 3-3: Rutas actuales autorizadas

RUTAS AUTORIZADAS EN EL PERMISO DE OPERACIÓN			
Ruta		Flota	Labora
1	Guanujo-La FAE	19	Si
2	Guanujo-La Merced	18	Si
3	La merced-El sinche	8	Si

Fuente: Permiso de operación

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.3. Ruta actual 1 (Guanujo-La FAE)

La figura 1-3, muestra la trayectoria de la línea 1 Guanujo-La FAE. Su recorrido esta de la siguiente manera: Control Norte (Estacionamiento), Monseñor Leónidas Proaño, Che Guevara, Benedicto González, Arturo González, Alberto Flores González, Augusto Saltos, Guayaquil, Cándido Rada, Manuela Cañizares, Antigua Colombia, García Moreno, Coronel García, Espejo, Pichincha, Johnson City, Sucre, Isidro Ayora, Convención de 1884, Elisa Mariño, Ciudadela Marcopamba, Laguacoto (Estacionamiento).

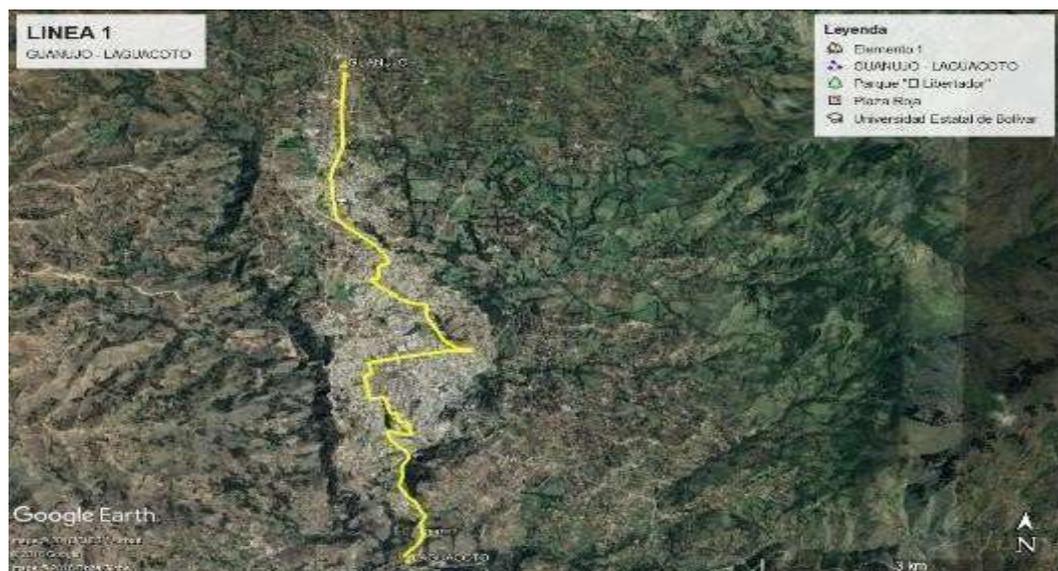


Figura 1-3. Recorrido actual de la línea 1

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Distancia: 19,42 km

Tiempo estimado de viaje: 65 min

Número de Unidades: 19

Horario de servicio: De 06:30 a.m. – 18:35 p.m.

3.1.3.1. Frecuencias diarias de la ruta 1 (Guanajuato-La FAE)

Tabla 4-3: Frecuencias diarias de la ruta 1

BUS	RECORRIDOS RUTA 1									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	6:30	7:46	9:02	10:18	11:34	12:50	14:06	15:22	16:38	17:54
2	6:34	7:50	9:06	10:22	11:38	12:54	14:10	15:26	16:42	17:58
3	6:38	7:54	9:10	10:26	11:42	12:58	14:14	15:30	16:46	18:02
4	6:42	7:58	9:14	10:30	11:46	13:02	14:18	15:34	16:50	18:06
5	6:46	8:02	9:18	10:34	11:50	13:06	14:22	15:38	16:54	18:10
6	6:50	8:06	9:22	10:38	11:54	13:10	14:26	15:42	16:58	18:14
7	6:54	8:10	9:26	10:42	11:58	13:14	14:30	15:46	17:02	18:18
8	6:58	8:14	9:30	10:46	12:02	13:18	14:34	15:50	17:06	18:22
9	7:02	8:18	9:34	10:50	12:06	13:22	14:38	15:54	17:10	18:26
10	7:06	8:22	9:38	10:54	12:10	13:26	14:42	15:58	17:14	18:30
11	7:10	8:26	9:42	10:58	12:14	13:30	14:46	16:02	17:18	18:35
12	7:14	8:30	9:46	11:02	12:18	13:34	14:50	16:06	17:22	
13	7:18	8:34	9:50	11:06	12:22	13:38	14:54	16:10	17:26	
14	7:22	8:38	9:54	11:10	12:26	13:42	14:58	16:14	17:30	
15	7:26	8:42	9:58	11:14	12:30	13:46	15:02	16:18	17:34	
16	7:30	8:46	10:02	11:18	12:34	13:50	15:06	16:22	17:38	
17	7:34	8:50	10:06	11:22	12:38	13:54	15:10	16:26	17:42	
18	7:38	8:54	10:10	11:26	12:42	13:58	15:14	16:30	17:46	
19	7:42	8:58	10:14	11:30	12:46	14:02	15:18	16:34	17:50	

Fuente: Permiso de operación

3.1.3.2. Análisis de la ruta actual Línea 1

Determinación de la velocidad de operación en la línea 1

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

$$V_o = \frac{(60 * 19.42 \text{ km})}{65 \text{ min}}$$

$$V_o = 17.92 \text{ km/h}$$

Cálculo de la velocidad comercial

$$t_t = 0.15 t_r$$

$$t_t = 0.15 * 65 \text{ min}$$

$$t_t = 10 \text{ min}$$

$$V_c = \frac{(60 * 19.42 \text{ km})}{\left(\frac{t_r}{r} + t_t\right)} \leq V_o$$

$$V_c = \frac{(60 * 19.42 \text{ km})}{(65 + 10)} \leq V_o$$

$$V_c = 15.54 \text{ km/h} \leq 17.92 \text{ km/h}$$

La velocidad comercial es menor a la velocidad de operación por lo tanto está dentro de los parámetros establecidos.

3.1.3.3. Nivel de cobertura de la Línea 1

Longitud de ruta línea 1= 19.42 km

$$\text{área cubierta por el servicio} = (\text{longitud de ruta} - \text{ruta común}) * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = (19.42 - 1.5)\text{km} * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = 10.75 \text{ km}^2$$

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

$$\text{Cobertura} = \frac{10.75 \text{ km}^2}{30 \text{ km}^2}$$

$$\text{Cobertura} = 0.36$$

$$\text{Cobertura} = 36\%$$

3.1.3.4. Superposición de rutas en la línea 1

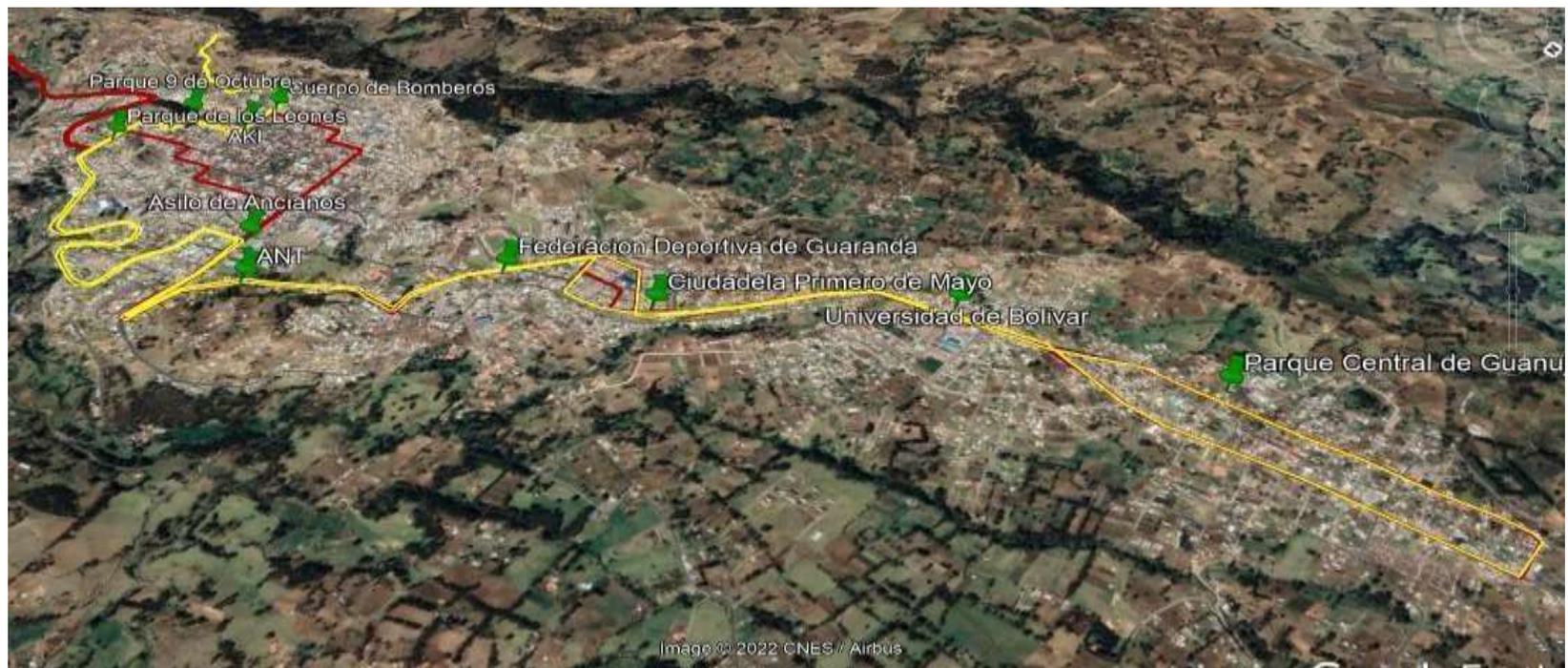


Figura 2-3. Superposición en la línea 1
Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

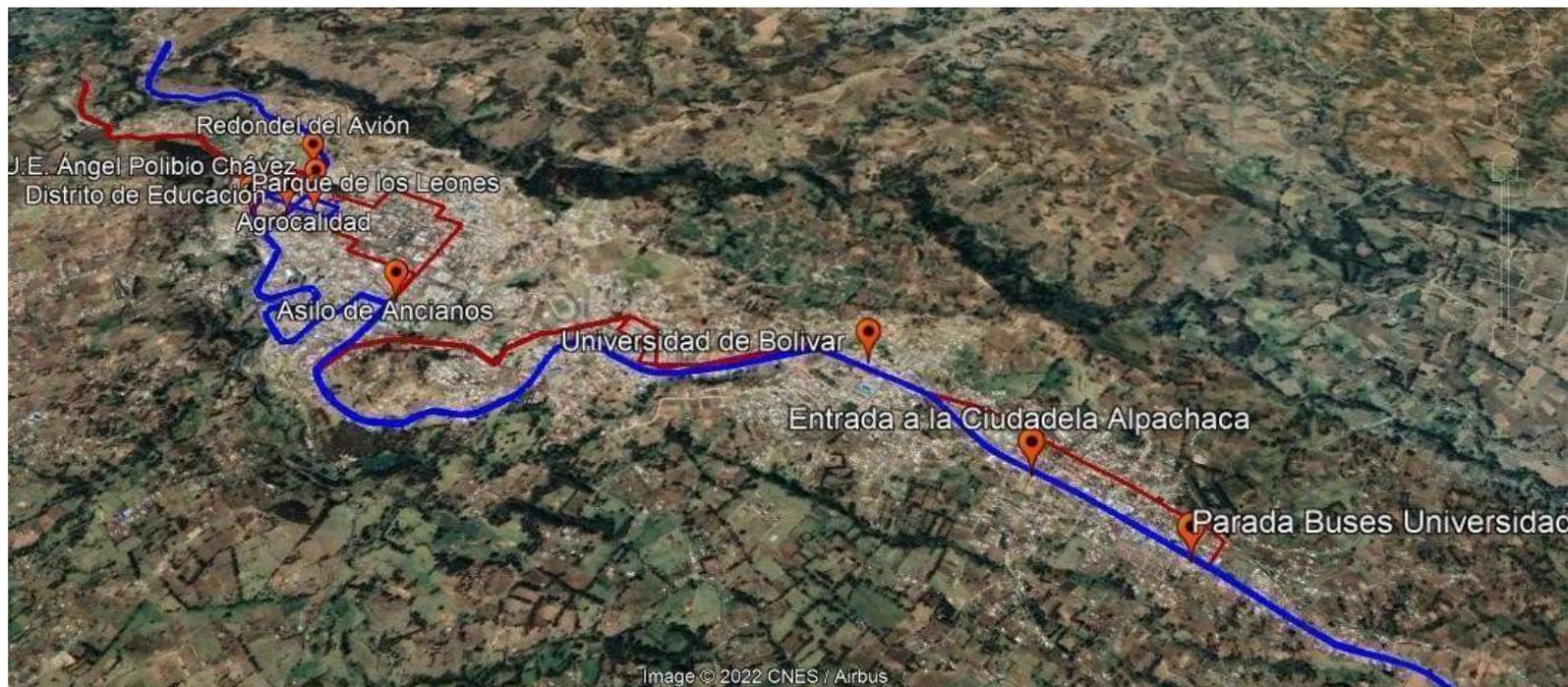


Figura 3-3. Superposición en la línea 1
Elaborado por: Ortiz Ortiz, Katherin, 2022.

Existe una superposición en la ruta 1 por los siguientes parámetros que se describen a continuación:

- Superposición con la ruta 1 Guanujo-La FAE y la ruta 2 Guanujo-La Merced, cubren el mismo trayecto desde el Cuerpo de Bomberos hasta el Parque de los Leones y desde el Asilo de Ancianos hasta su llegada al Parque Central de Guanujo.
- Los kilómetros de superposición entre la ruta 1 y la ruta 2 es de 12 km, de un total de 19.42 km de la ruta 1, con un porcentaje del 61%.
- Superposición con la ruta 1 Guanujo-La FAE y la ruta 3 La Merced-El Sinche cubren el mismo trayecto desde el Redondel del Avión hasta el Asilo de Ancianos y desde la Universidad de Bolívar hasta la Parada de buses Universidad de Bolívar.
- Los kilómetros de superposición entre la ruta 1 y la ruta 3 es de 5 km, de un total de 19.42 km de la ruta 1, con un porcentaje de superposición de rutas del 25 %.

Tabla 5-3: Resumen de características ruta 1

RUTA 1 GUANUJO-LA FAE									
Cobertura	Superposición				Velocidad operación	Velocidad Comercial	Flota	Frecuencia	Longitud (km)
	línea 2		línea 3						
36%	61%	12 km	25%	5 km	17.92 km/h	15.54 km/h	19	182	19.42

Fuente: Trabajo de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.4. Ruta actual 2 (Guanujo-La Merced)

La figura 4-3, muestra la trayectoria de la línea 1 Guanujo-La FAE. Su recorrido esta de la siguiente manera: Control Norte (Estacionamiento), Monseñor Leónidas Proaño - Che Guevara - Benedicto González - Arturo González - Alberto Flores González - Augusto Saltos – Guayaquil - Cándido Rada - Eloy Alfaro - Av. Elisa Mariño de Carvajal – Isidro Ayora – Sucre – Johnson City – Pichincha – Espejo – 5 de Junio – Barrio la Merced (Estacionamiento).

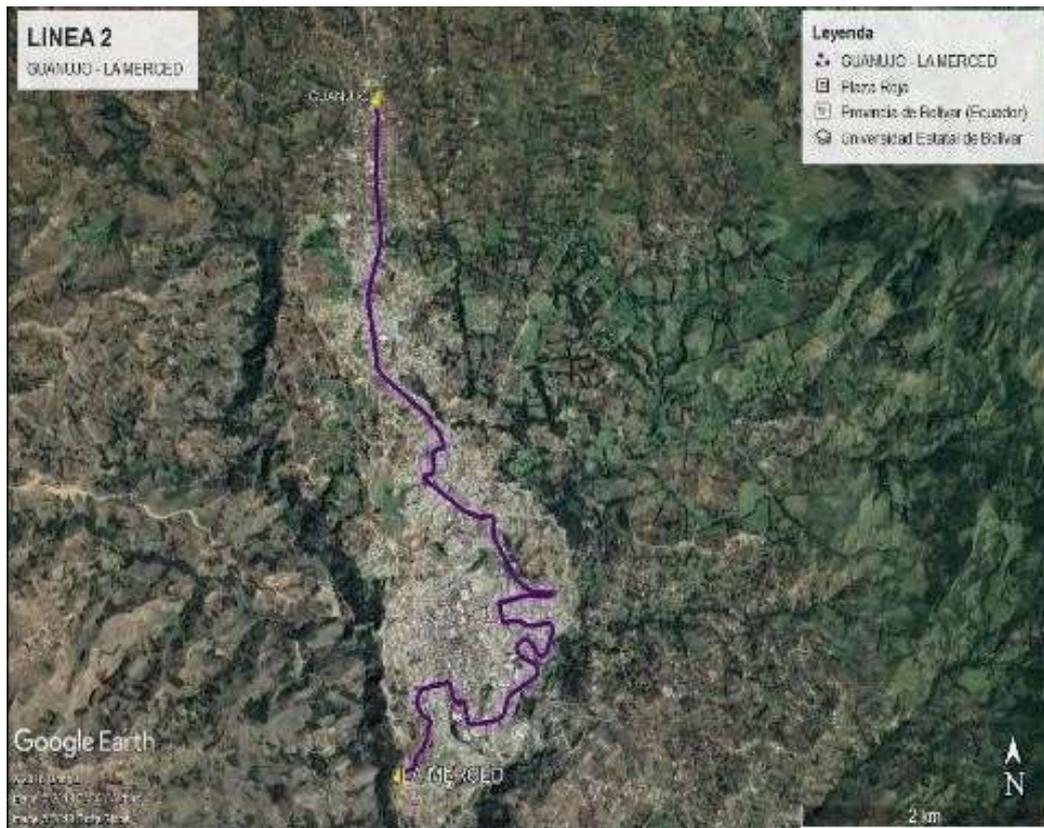


Figura 4-3. Ruta actual 2
Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Distancia: 18.76 km

Tiempo estimado de viaje: 55 min

Número de Unidades: 18

Horario de servicio: De 06:34 a.m. – 19:00 p.m.

3.1.4.1. Frecuencias diarias de la ruta 2 (Guanajuato-La Merced)

Tabla 6-3: Frecuencias diarias de la ruta 2

BUS	RECORRIDOS RUTA 2										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	6:34	7:46	8:58	10:10	11:22	12:34	13:46	14:58	16:10	17:22	18:34
2	6:38	7:50	9:02	10:14	11:26	12:38	13:50	15:02	16:14	17:26	18:38
3	6:42	7:54	9:06	10:18	11:30	12:42	13:54	15:06	16:18	17:30	18:42
4	6:46	7:58	9:10	10:22	11:34	12:46	13:58	15:10	16:22	17:34	18:46
5	6:50	8:02	9:14	10:26	11:38	12:50	14:02	15:14	16:26	17:38	18:50
6	6:54	8:06	9:18	10:30	11:42	12:54	14:06	15:18	16:30	17:42	18:54
7	6:58	8:10	9:22	10:34	11:46	12:58	14:10	15:22	16:34	17:46	19:00
8	7:02	8:14	9:26	10:38	11:50	13:02	14:14	15:26	16:38	17:50	
9	7:06	8:18	9:30	10:42	11:54	13:06	14:18	15:30	16:42	17:54	
10	7:10	8:22	9:34	10:46	11:58	13:10	14:22	15:34	16:46	17:58	
11	7:14	8:26	9:38	10:50	12:02	13:14	14:26	15:38	16:50	18:02	
12	7:18	8:30	9:42	10:54	12:06	13:18	14:30	15:42	16:54	18:06	
13	7:22	8:34	9:46	10:58	12:10	13:22	14:34	15:46	16:58	18:10	
14	7:26	8:38	9:50	11:02	12:14	13:26	14:38	15:50	17:02	18:14	
15	7:30	8:42	9:54	11:06	12:18	13:30	14:42	15:54	17:06	18:18	
16	7:34	8:46	9:58	11:10	12:22	13:34	14:46	15:58	17:10	18:22	
17	7:38	8:50	10:02	11:14	12:26	13:38	14:50	16:02	17:14	18:26	
18	7:42	8:54	10:06	11:18	12:30	13:42	14:54	16:06	17:18	18:30	

Fuente: permiso de operación

3.1.4.2. Análisis de la ruta actual Línea 2

Determinación de la velocidad de operación en la línea 1

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

$$V_o = \frac{(60 * 18.76 \text{ km})}{55 \text{ min}}$$

$$V_o = 20.46 \text{ km/h}$$

Cálculo de la velocidad comercial

$$t_t = 0.15 t_r$$

$$t_t = 0.15 * 55 \text{ min}$$

$$t_t = 8 \text{ min}$$

$$V_c = \frac{(60 * 18.76 \text{ km})}{\left(\frac{t_r}{r} + \frac{t_t}{t}\right)} \leq V_o$$

$$V_c = \frac{(60 * 18.76 \text{ km})}{(55 + 8)} \leq V_o$$

$$V_c = 17.87 \text{ km/h} \leq 20.46 \text{ km/h}$$

La velocidad comercial es menor a la velocidad de operación por lo tanto está dentro de los parámetros establecidos.

3.1.4.3. Nivel de cobertura de la Línea 2

Longitud de ruta línea 2= 18.76 km

$$\text{área cubierta por el servicio} = (\text{longitud de ruta} - \text{ruta común}) * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = (18.76 - 5)\text{km} * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = 8 \text{ km}^2$$

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

$$\text{Cobertura} = \frac{8 \text{ km}^2}{30 \text{ km}^2}$$

$$\text{Cobertura} = 0.266$$

$$\text{Cobertura} = 27\%$$

3.1.4.4. Superposición de rutas en la línea 2

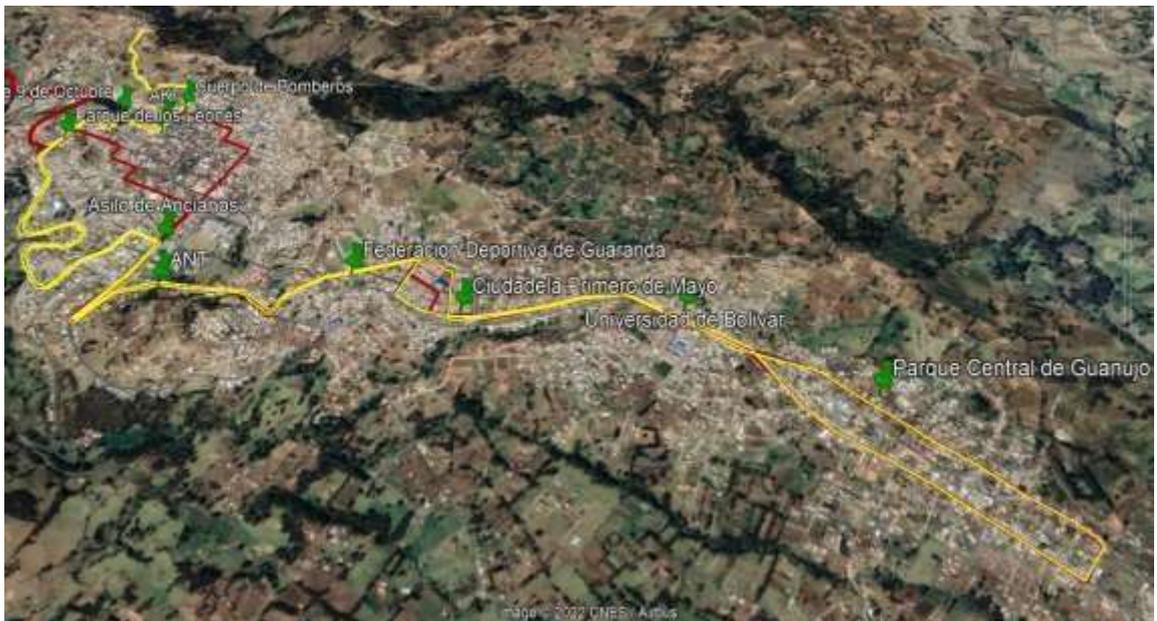


Figura 5-3. Superposición en la línea 2

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

- Superposición con la ruta 2 Guanujo-La Merced y la ruta 1 Guanujo-La FAE, cubren el mismo trayecto desde el Cuerpo de Bomberos hasta el Parque de los Leones y desde el Asilo de Ancianos hasta su llegada al Parque Central de Guanujo.
- Los kilómetros de superposición entre la ruta 2 y la ruta 1 es de 12 km, de un total de 18.76 km de la ruta 1, con un porcentaje del 63%.
- Superposición con la ruta 2 Guanujo-La Merced y la ruta 3 La Merced-El Sinche cubren el mismo trayecto desde la U.E. Ángel Polibio Chávez hasta llegar al Asilo de Ancianos y desde la Universidad de Bolívar hasta la sede de los buses Universidad de Bolívar.
- Los kilómetros de superposición entre la ruta 2 y la ruta 3 es de 8.06 km, de un total de 18.76 km de la ruta 2, con un porcentaje del 43 %.

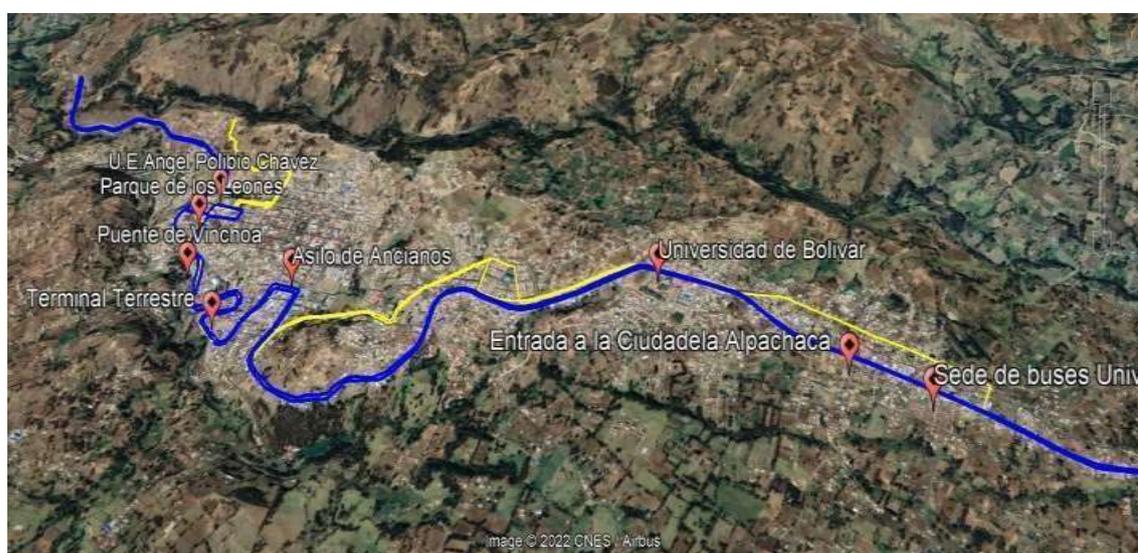


Figura 6-3. Superposición línea 1 -2

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Figura 7-3. Resumen de características ruta 2

RUTA 2 GUANUJO-LA MERCED									
Cobertura	Superposición				Velocidad operación	Velocidad Comercial	Flota	Frecuencia	Longitud (km)
	línea 1		línea 3						
27%	63%	12 km	43%	8.06km	20.46 km/h	17.87 km/h	19	182	19.42

Fuente: trabajo de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.5. Ruta actual 3 (La Merced-El Sinche)

La figura 8-3, muestra la trayectoria de la línea 1 Guanujo-La FAE. Su recorrido esta de la siguiente manera: Alpachaca (Estacionamiento), Vía de Salida de Alpachaca, Che Guevara, Alfredo Noboa, Augusto Chávez, Guayaquil, Cándido Rada, Manuela Cañizares, Antigua Colombia, García Moreno, Coronel García, Espejo, Pichincha, General Salazar, Sucre, Isidro Ayora, Convención de 1884, Elisa Mariño, Puente de Guaranda, Vía a Vinchoa, El Sinche (Estacionamiento).

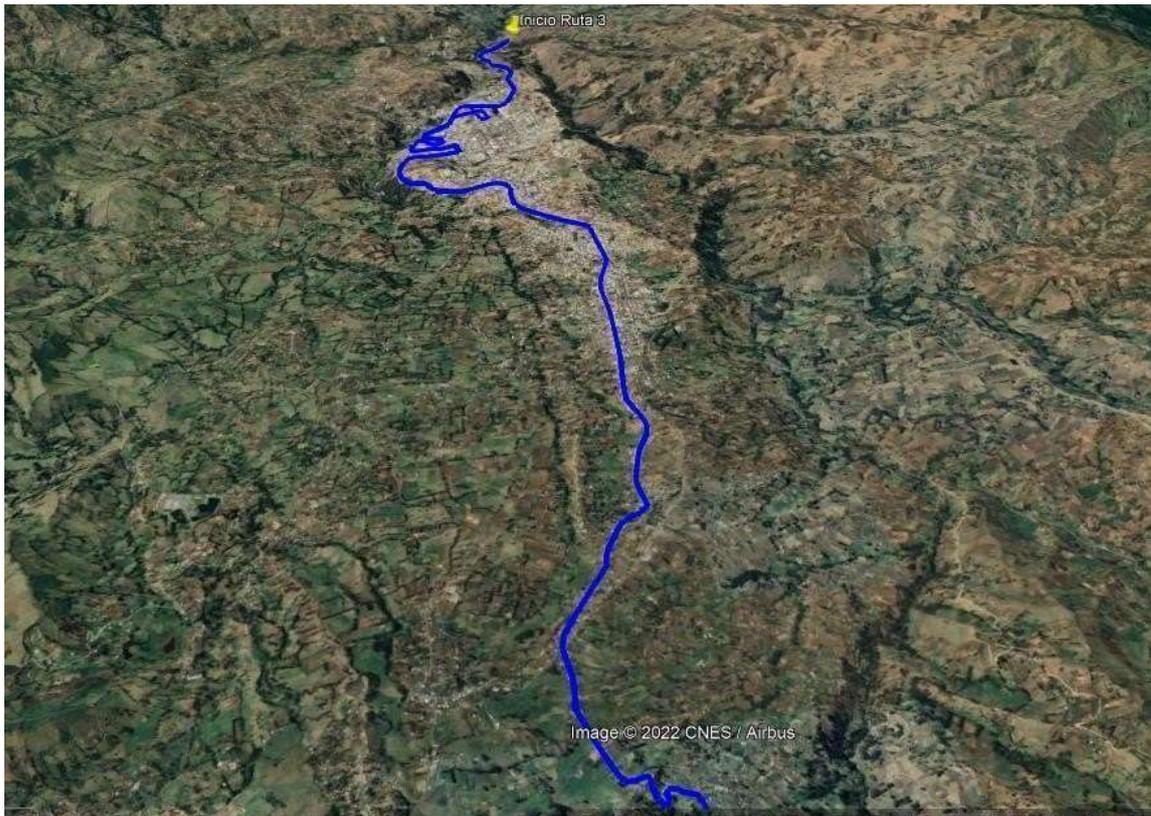


Figura 8-3. Ruta actual 3

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Distancia: 30.7 km

Tiempo estimado de viaje: 80 min

Número de Unidades: 8

Horario de servicio: De 06:40 a.m. – 17:30 p.m.

3.1.5.1. Frecuencias diarias de la ruta 3 (La Merced- El Sinche)

Tabla 7-3: Frecuencias diarias de la ruta 3

BUS	RECORRIDOS RUTA 3										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	6:40	7:44	8:48	9:52	10:56	12:00	13:04	14:08	15:12	16:16	17:20
2	6:48	7:52	8:56	10:00	11:04	12:08	13:12	14:16	15:20	16:24	17:30
3	6:56	8:00	9:04	10:08	11:12	12:16	13:20	14:24	15:28	16:32	
4	7:04	8:08	9:12	10:16	11:20	12:24	13:28	14:32	15:36	16:40	
5	7:12	8:16	9:20	10:24	11:28	12:32	13:36	14:40	15:44	16:48	
6	7:20	8:24	9:28	10:32	11:36	12:40	13:44	14:48	15:52	16:56	
7	7:28	8:32	9:36	10:40	11:44	12:48	13:52	14:56	16:00	17:04	
8	7:36	8:40	9:44	10:48	11:52	12:56	14:00	15:04	16:08	17:12	

Fuente: Permiso de operación

3.1.5.2. Análisis de la ruta actual Línea 3

Determinación de la velocidad de operación en la línea 1

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

$$V_o = \frac{(60 * 30.7 \text{ km})}{80 \text{ min}}$$

$$V_o = 23 \text{ km/h}$$

Cálculo de la velocidad comercial

$$t_t = 0.15 t_r$$

$$t_t = 0.15 * 80 \text{ min}$$

$$t_t = 12 \text{ min}$$

$$V_c = \frac{(60 * 30.7 \text{ km})}{(t_r + t_t)} \leq V_o$$

$$V_c = \frac{(60 * 30.7 \text{ km})}{(80 + 12)} \leq V_o$$

$$V_c = 20 \text{ km/h} \leq 23 \text{ km/h}$$

La velocidad comercial es menor a la velocidad de operación por lo tanto está dentro de los parámetros establecidos.

3.1.5.3. Nivel de cobertura de la Línea 3

Longitud de ruta línea 3= 30.7 km

$$\text{área cubierta por el servicio} = (\text{longitud de ruta} - \text{ruta común}) * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = (30.7 - 1)\text{km} * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = 18 \text{ km}^2$$

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

$$\text{Cobertura} = \frac{18 \text{ km}^2}{30 \text{ km}^2}$$

$$\text{Cobertura} = 0.60$$

$$\text{Cobertura} = 60\%$$

3.1.5.4. *Superposición de rutas en la línea 3*

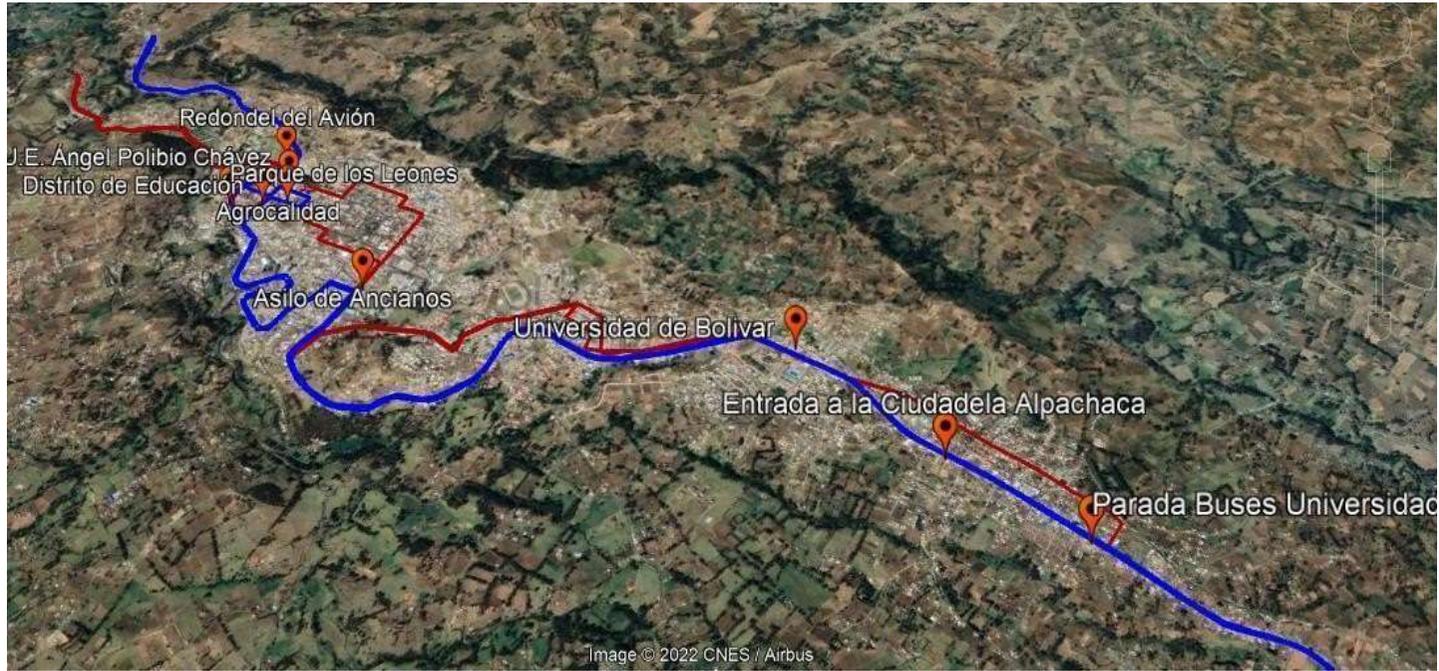


Figura 9-3. Superposición de rutas en la línea 3
Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

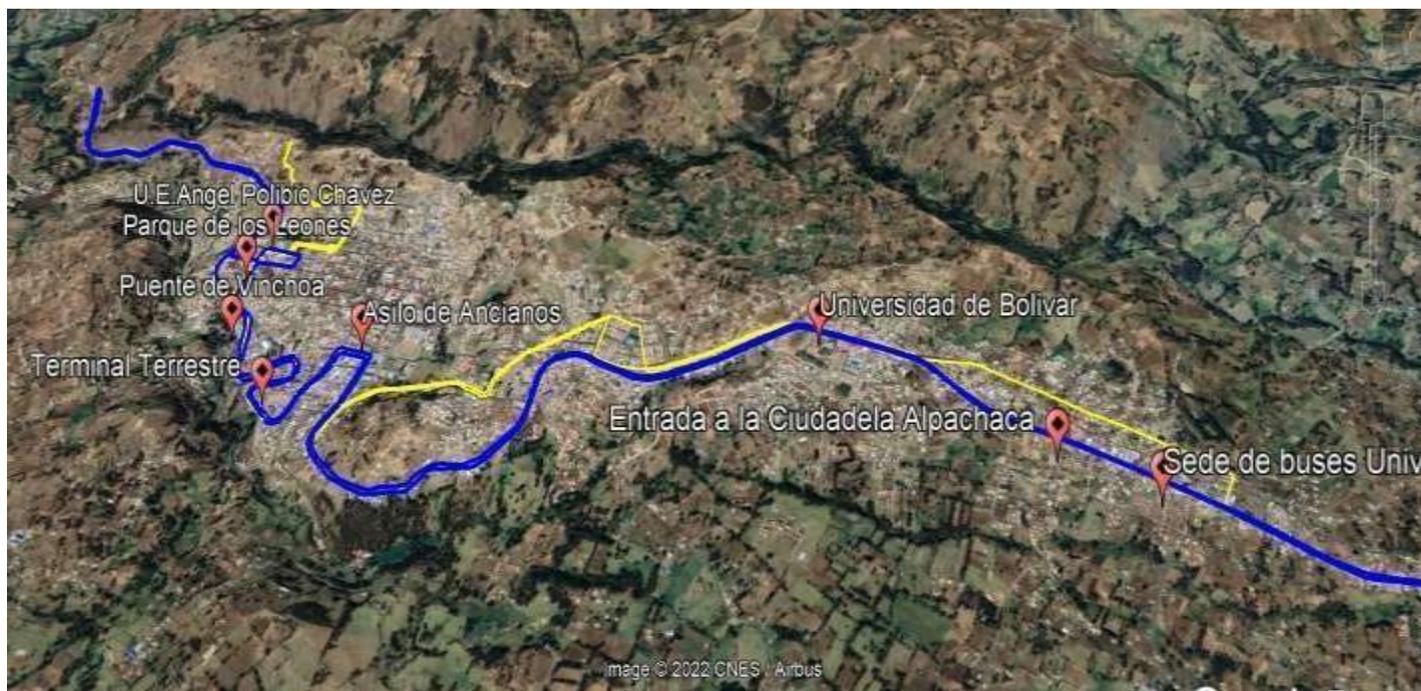


Figura 10-3. Superposición de rutas en la línea 3
Elaborado por: Ortiz Ortiz, Katherin, 2022.

- Superposición con la ruta 3 La merced-El Sinche y la ruta 1 Guanujo-La FAE cubren el mismo trayecto desde el Redondel del Avión hasta el Asilo de Ancianos y desde la Universidad de Bolívar hasta la Parada de buses Universidad de Bolívar.
- Los kilómetros de superposición entre la ruta 3 y la ruta 1 es de 5 km, de un total de 30.7 km de la ruta 3, con un porcentaje de superposición de rutas del 16 %.
- Superposición con la ruta 3 La Merced-El Sinche y la ruta 2 Guanujo-La Merced cubren el mismo trayecto desde la U.E. Ángel Polibio Chávez hasta llegar al Asilo de Ancianos y desde la Universidad de Bolívar hasta la sede de los buses Universidad de Bolívar.
- Los kilómetros de superposición entre la ruta 3 y la ruta 2 es de 8.06 km, de un total de 30.7 km de la ruta 3, con un porcentaje del 26 %.

Tabla 8-3: Resumen de las características actuales línea 3

RUTA 3 LA MERCED-EL SINCHE									
Cobertura	Superposición				Velocidad operación	Velocidad Comercial	Flota	Frecuencia	Longitud (km)
	línea 1		línea 2						
60%	16%	5 km	26%	8.06km	23 km/h	20 km/h	8	82	30.7

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.6. Resumen de Rutas

Tabla 9-3: Características generales de las líneas de transporte

LINEA	COBERTURA	SUPERPOSICION			FLOTA	LONGITUD (KM)
		LINEA 1(%)	LINEA 2 (%)	LINEA 3 (%)		
1	36%	X	61%	25%	19	19.42
2	27%	63%	X	43%	18%	18.76
3	60%	16%	26%	X	8%	30.7

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Se va a rediseñar las líneas 1 y 2 para que no se superposicionen y tengan más cobertura mientras que la línea 3 ya que posee una cobertura mayor al 50% no se modificará.

Tabla 10-3: Verificación de cumplimiento de las líneas actuales

LINEA	COBERTURA				SUPERPOSICIÓN			
	Recomendado %	Calculado %	Verificación		Recomendado %	Calculado %	Verificación	
			Cumple	No Cumple			Cumple	No Cumple
1	50%	36		X	50%	86		X
2		27		X		106		X
3		60	X			42	X	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.7. *Fichas de ascenso y descenso*

Luego de realizadas las fichas de ascenso-descenso en las 3 rutas de transporte público urbano se obtuvo los resultados de pasajeros por sentido, pasajeros no atendidos, tiempo de trayectoria de ida, IPK y la tasa de ocupación como se muestra en el siguiente cuadro:

3.1.7.1. Pasajeros línea 1

Tabla 11-3: Pasajeros línea 1

RUTA 1					
PUNTOS	REFERENCIA	COORDENADAS		PASAJEROS	
		LATITUD	LONGITUD	ASCIENDEN	DESCIENDEN
1	Salida	1°36'56.37"S	78°59'57.78"O	3	0
2	Universidad Estatal de Bolívar	1°36'40.83"S	78°59'51.69"O	2	0
3	Ciudadela Marcopamba	1°36'26.96"S	78°59'56.36"O	3	0
4	Unidad Educativa Guaranda	1°36'4.31"S	79° 0'1.30"O	1	2
5	Redondel del Avión	1°35'57.01"S	79° 0'5.83"O	2	4
6	Mercado 10 de Noviembre	1°35'46.35"S	79° 0'1.10"O	3	4
7	Coop. Sagrario	1°35'38.21"S	79° 0'0.03"O	1	1
8	Almacenes TIA	1°35'31.96"S	78°59'58.94"O	4	3
9	Asilo de Ancianos	1°35'22.22"S	78°59'52.70"O	1	2
10	Agencia Nacional de Transito	1°35'8.00"S	78°59'53.13"O	2	3
11	Empresa Electrica	1°35'2.18"S	78°59'54.64"O	1	3
12	Federación Deportiva de Guaranda	1°34'55.96"S	79° 0'6.43"O	2	2
13	Ciudadela Primero de Mayo	1°34'48.08"S	79° 0'15.34"O	3	2
14	Universidad de Bolívar Matriz	1°34'15.73"S	79° 0'28.79"O	2	2
15	Parque Central de Guanujo	1°33'30.56"S	79° 0'33.63"O	0	2
16	Universidad de Bolívar Matriz	1°34'15.73"S	79° 0'28.79"O	2	0
17	Ciudadela Primero de Mayo	1°34'48.08"S	79° 0'15.34"O	3	0
18	Federación Deportiva de Guaranda	1°34'55.96"S	79° 0'6.43"O	3	2
19	Empresa Electrica	1°35'2.18"S	78°59'54.64"O	0	1
20	Agencia Nacional de Transito	1°35'8.00"S	78°59'53.13"O	2	2
21	Plaza Roja	1°35'22.42"S	78°59'55.36"O	4	5
22	Consejo Provincial	1°35'23.86"S	79° 0'0.68"O	3	2
23	IESS	1°35'32.72"S	79° 0'14.87"O	1	2
24	Cuerpo de Bomberos	1°35'43.04"S	79° 0'12.06"O	2	1
25	AKI	1°35'44.83"S	79° 0'6.23"O	4	5
26	Redondel del Avión	1°35'57.01"S	79° 0'5.83"O	1	2
27	Unidad Educativa Guaranda	1°36'4.31"S	79° 0'1.30"O	1	2
28	Ciudadela Marcopamba	1°36'26.96"S	78°59'56.36"O	0	1
29	Universidad de Bolívar	1°36'40.83"S	78°59'51.69"O	0	1

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.7.2. Pasajeros línea 2

Tabla 12-3: Pasajeros línea 2

RUTA 2					
PUNTOS	REFERENCIA	COORDENADAS		PASAJEROS	
		LATITUD	LONGITUD	ASCIENDEN	DESCIE
1	La Merced	1°36'5.95"S	79° 0'21.40"O	2	
2	Cuerpo de Bomberos	1°35'43.56"S	79° 0'13.90"O	0	
3	AKI	1°35'42.26"S	79° 0'7.52"O		
4	UNE Bolivar	1°35'44.53"S	79° 0'6.82"O		
5	Distrito de Educación	1°35'52.70"S	78°59'56.54"O		
6	Puente de Vinchoa	1°35'43.87"S	78°59'46.55"O		
7	Terminal Terrestre	1°35'29.01"S	78°59'37.51"O		
8	Asilode Ancianos	1°35'22.74"S	78°59'53.00		
9	Agencia Nacional de Tránsito	1°35'8.02"S	78°59'5		
10	Empresa Electrica	1°35'2.08"S	78°		
11	Federacion Deportiva de Guaranda	1°34'55.04"S			
12	Ciudadela Primero de Mayo	1°34'48.08"S			
13	Universidad de Bolivar Matriz	1°34'15.			
14	Parque de Guanujo	1°33			
15	Parada de buses Guanujo	1			
16	Parque de Guanujo				
17	Universidad de Bolivar Matr				
18	Ciudadela Primero de M				
19	Federacion Deportiva d				
20	Empresa El				
21	Agencia Nac				
22	Asil				
23					
24					
25					
26					
27					

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

3.1.7.3. Pasajeros línea 3

Tabla 13-3: Pasajeros línea 3

RUTA 3					
PUNTOS	REFERENCIA	COORDENADAS		PASAJEROS	
		LATITUD	LONGITUD	ASCIENDEN	DESCIENDEN
1	Gasolinera de sindicato de choferes sur	1°36'51.81"S	79° 0'14.66"O	0	0
2	Puente del Socavón	1°36'25.75"S	79° 0'13.08"O	1	0
3	Ciudadela Villa Nueva	1°36'10.48"S	79° 0'13.57"O	1	0
4	Puente Peatonal Via Chimbo	1°35'58.87"S	78°59'58.44"O	3	1
5	Parque de los Leones	1°35'52.92"S	78°59'52.08"O	0	0
6	Puente de Vinchoa	1°35'43.49"S	78°59'46.32"O	2	1
7	Terminal Terrestre	1°35'29.01"S	78°59'37.51"O	1	0
8	Asilode Ancianos	1°35'22.74"S	78°59'53.00"O	0	1
9	Graderio al Mercado Mayorista	1°35'20.92"S	78°59'41.02"O	2	4
10	Gasolinera Mesa	1°35'14.18"S	78°59'34.35"O	0	0
11	Hospital IESS	1°34'53.33"S	78°59'57.23"O	2	3
12	Ciudadela Primero de Mayo	1°34'36.26"S	79° 0'11.70"O	0	0
13	Entrada a la ciudadela Alpachaca	1°34'11.20"S	79° 0'29.14"O	2	1
14	Entrada a la ciudadela Nuevo Guanujo	1°33'29.79"S	79° 0'28.33"O	2	2
15	San Francisco	1°32'28.37"S	79° 0'24.95"O	1	3
16	El chorro	1°31'46.31"S	79° 0'4.36"O	1	1
17	Cuatro Esquinas	1°31'30.44"S	79° 0'5.07"O	0	1
18	El chorro	1°31'46.31"S	79° 0'4.36"O	1	0
19	San Francisco	1°32'28.37"S	79° 0'24.95"O	1	0
20	Entrada a la ciudadela Nuevo Guanujo	1°33'29.79"S	79° 0'28.33"O	2	0
21	Entrada a la ciudadela Alpachaca	1°34'11.20"S	79° 0'29.14"O	2	2
22	Ciudadela Primero de Mayo	1°34'36.26"S	79° 0'11.70"O	1	0
23	Hospital IESS	1°34'53.33"S	78°59'57.23"O	2	3
24	Gasolinera Mesa	1°35'14.18"S	78°59'34.35"O	0	0
25	Graderio al Mercado Mayorista	1°35'20.92"S	78°59'41.02"O	1	3
26	Asilode Ancianos	1°35'22.74"S	78°59'53.00"O	2	0
27	Terminal Terrestre	1°35'29.01"S	78°59'37.51"O	2	1
28	Puente de Vinchoa	1°35'43.49"S	78°59'46.32"O	1	2
29	Parque de los Leones	1°35'52.92"S	78°59'52.08"O	0	2
30	Puente Peatonal Via Chimbo	1°35'58.87"S	78°59'58.44"O	0	1
31	Ciudadela Villa Nueva	1°36'10.48"S	79° 0'13.57"O	1	2
32	Puente del Socavón	1°36'25.75"S	79° 0'13.08"O	0	0
33	Gasolinera de sindicato de choferes sur	1°36'51.81"S	79° 0'14.66"O	0	0

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Tabla 14-3: IPK por ruta

Descripción	Pasajeros por ciclo	Pasajeros no atendidos	Tiempo de trayecto de ida (min.)	Total de km recorrido	IPK
Ruta 1	56	18	32	19.42	2.88
Ruta 2	41	8	32	18.76	2.19
Ruta 3	34	15	35	30.7	1.1

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Como se puede observar el IPK de cada una de las líneas es muy bajo esto gracias a la situación actual que pasa el planeta por la pandemia generada por el covid-19 por esta razón que los datos arrojados no representan la realidad en cuanto a demanda de pasajeros.

3.2. Estudio de las líneas de servicio propuesto

3.2.1. Reestructuración: Ruta 1: Laguacoto- Nuevo Mercado Mayorista

3.2.1.1. Trayectoria Propuesta

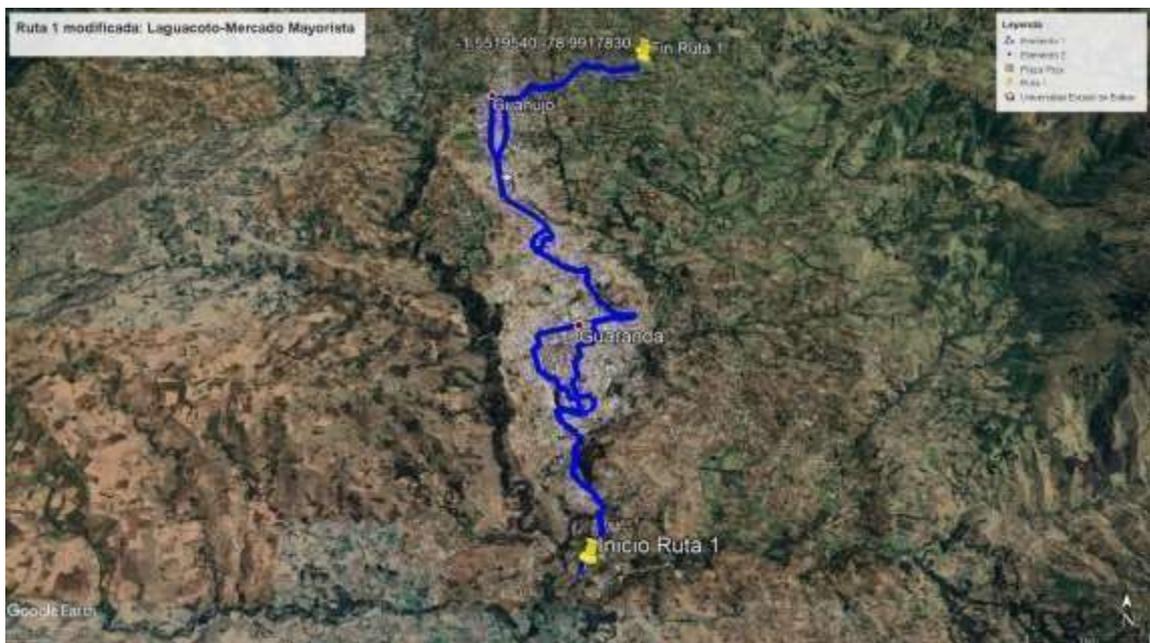


Figura 11-3. Trayectoria propuesta

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Distancia total ciclo: 25 km

Tiempo de recorrido: 75 min.

Hora de servicio: 06:00 a.m. - 19:00 p.m.

Esta ruta ha sido rediseñada en base a 2 parámetros que se detallaran a continuación:

- Expansión territorial
- El nivel de Cobertura

3.2.1.2. *Expansión Territorial*

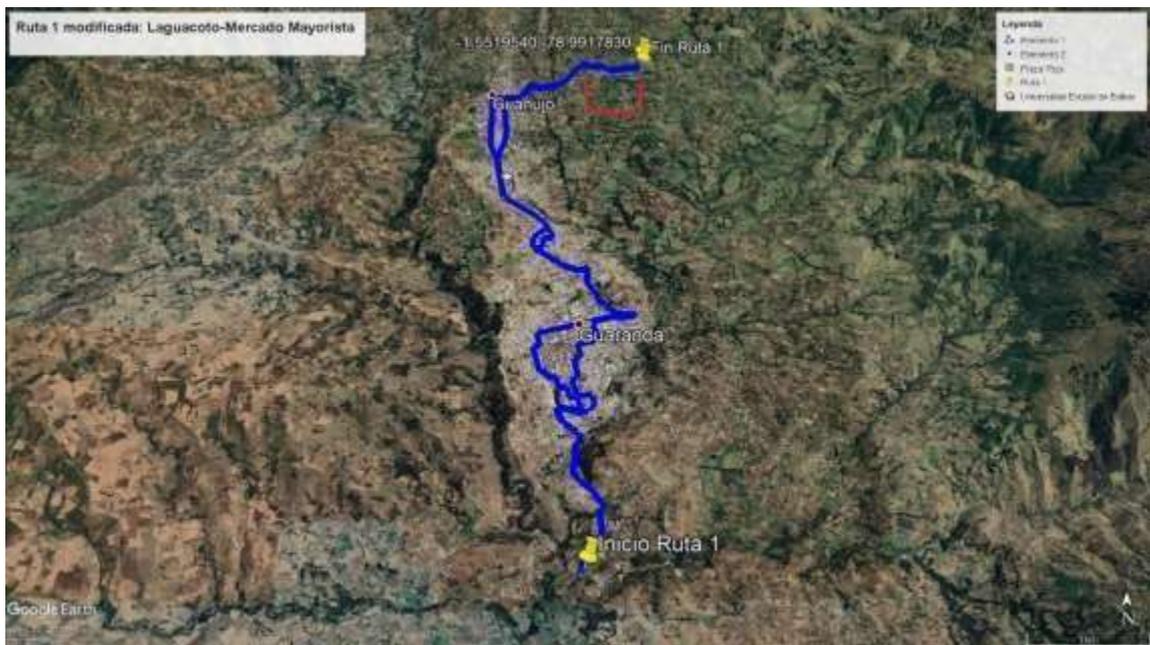


Figura 12-3. Expansión territorial

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

El recuadro rojo encierra la zona y la longitud donde se hizo una expansión territorial de 5 km para cubrir el nuevo mercado mayorista.

3.2.1.3. *Cobertura*

En este punto hay que recalcar que se hicieron varios cambios principalmente hay que mencionar que por zonas como el Supermercado TIA por donde anteriormente el bus urbano tenía su trayectoria esta vía es muy angosta y transitada por lo que ocasiona congestión vehicular, es por ello por lo que en la ruta modificada se desvía para que ya no circule por ahí.

Longitud de ruta línea 1= 25 km

$$\text{área cubierta por el servicio} = (\text{longitud de ruta} - \text{ruta común}) * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = (25 - 1)\text{km} * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = 14.4 \text{ km}^2$$

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

$$\text{Cobertura} = \frac{14.4 \text{ km}^2}{20 \text{ km}^2}$$

$$\text{Cobertura} = 0.72$$

$$\text{Cobertura} = 72\%$$

3.2.1.4. Superposición de la ruta

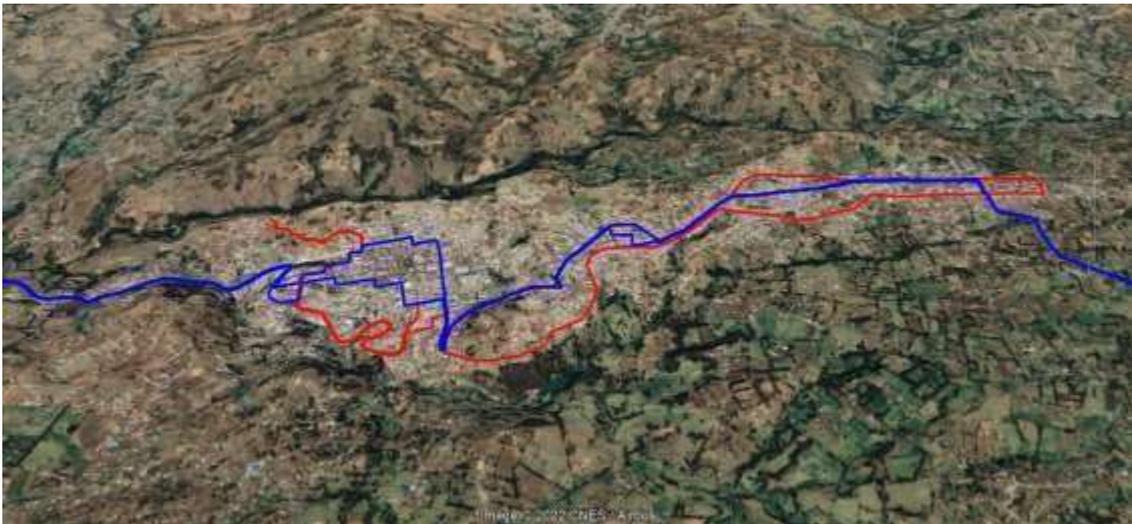


Figura 13-3. Superposición de la ruta

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.



Figura 14-3. Superposición de la ruta

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Como se puede observar en las figuras las rutas 2 y 3 ya no superponen a la línea 1 en su totalidad, menos del 50% lo que es recomendable.

3.2.2. Reestructuración Ruta 2: Guanujo- La Merced

3.2.2.1. Trayectoria Propuesta



Figura 15-3. Trayectoria propuesta
Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Distancia total ciclo: 21.76 km

Tiempo de recorrido (ida): 65 min.

Hora de servicio: 06:00 a.m. - 19:00 p.m.

Esta ruta ha sido rediseñada en base a 2 parámetros que se detallaran a continuación:

- Expansión territorial
- El nivel de Cobertura

3.2.2.2. Expansión Territorial



Figura 16-3. Expansión territorial
Elaborado por: Ortiz Ortiz, Katherin, 2022.

El recuadro amarillo encierra la zona en la que se realizó una expansión territorial de cerca 3 km.



Figura 17-3. Expansión territorial plaza de animales
Elaborado por: Ortiz Ortiz, Katherin, 2022.

El cuadro encierra toda la zona de la Plaza de animales ya que anteriormente no existía una ruta que cubra esta plaza, y el corchete en la parte derecha cubre toda la zona de Alpachaca que es una ciudadela extensa y concurrida.

3.2.2.3. Cobertura

Longitud de ruta línea 2= 21.76 km

$$\text{área cubierta por el servicio} = (\text{longitud de ruta} - \text{ruta común}) * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = (21.76 - 0.65)\text{km} * 0.6\text{km}$$

$$\text{área cubierta por el servicio} = 21.11 \text{ km}^2$$

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

$$\text{Cobertura} = \frac{21.11 \text{ km}^2}{30 \text{ km}^2}$$

$$\text{Cobertura} = 0.70$$

$$\text{Cobertura} = 70\%$$

3.2.2.4. Superposición de la ruta

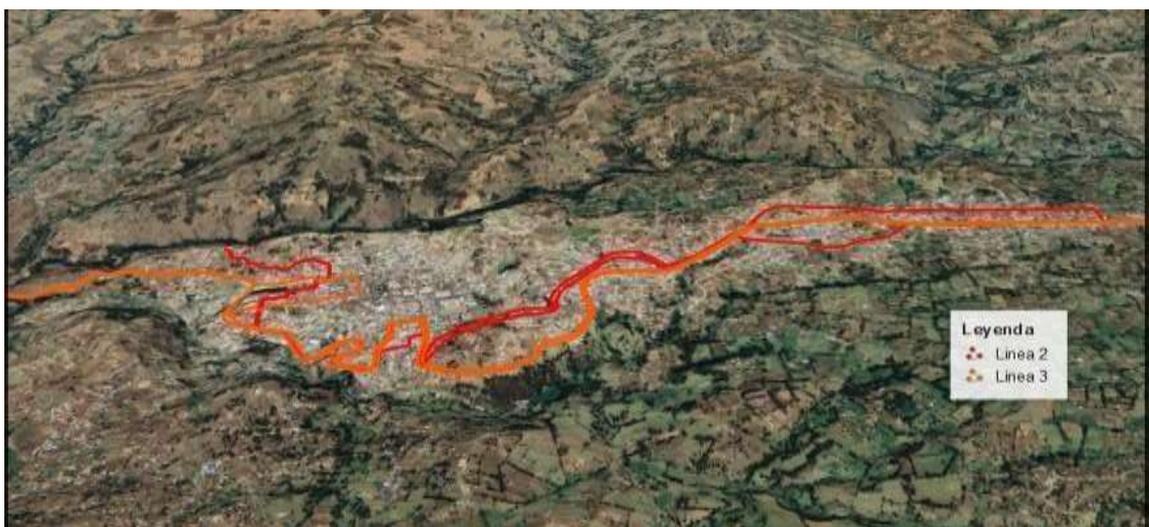


Figura 18-3. Superposición de la ruta
Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Como se puede observar en las figuras la superposición de la ruta es mínima menos a un 50% que es lo recomendable.

3.2.3. Reestructuración Ruta 3: La Merced-El Sinche

3.2.3.1. Trayectoria Propuesta

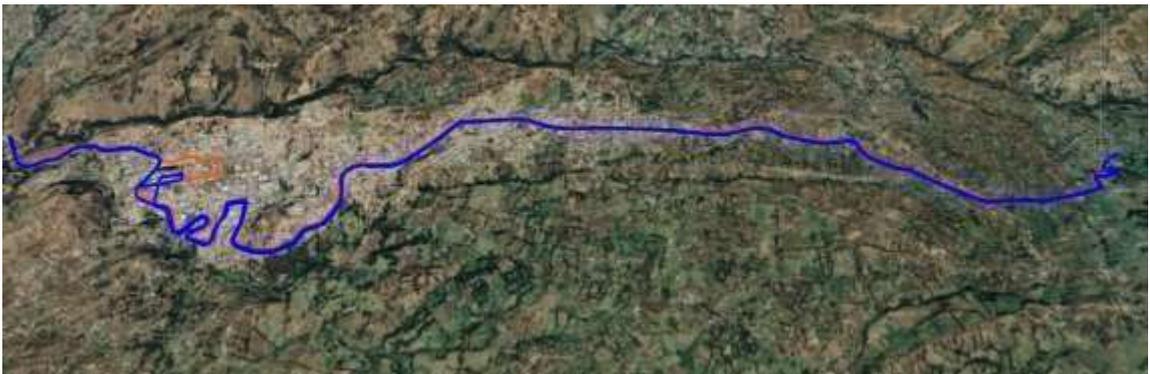


Figura 19-3. Trayectoria propuesta

Elaborado por: Ortiz Ortíz, Katherin, 2022.

Distancia de recorrido: 30.8 km

Tiempo de recorrido: 80 min.

Hora de servicio: 06:00 a.m. - 19:00 p.m.

3.2.3.2. Cobertura

En la ruta de regreso para completar el ciclo se hizo modificaciones para que cubra la zona del Mercado 10 de noviembre ya que representa un punto atractor de viajes en un gran número es por ello que también aquí existe mucha congestión vehicular. Y ya que posee una cobertura de mas de 50% no se hace más modificaciones.

3.3. Ubicación de las paradas para el bus urbano

La característica propia de una parada de bus es vital para posteriormente realizar un diagnóstico sobre alguna parada de bus en específico. Según la norma ecuatoriana NTE INEN 2292 establece la siguiente definición a la parada de bus. En su definición y diseño se debe considerar un espacio exclusivo para las personas con discapacidad y movilidad reducida, cuya dimensión mínima será

de 180mm por lado, y estar ubicados en sitios de fácil acceso al medio de transporte. En un corredor de transporte normal, la distancia promedio entre paradas es de entre 400 y 500 metros. (Rodríguez, 2016)

3.4. Información para el usuario en paradas de autobuses

Para que un sistema de transporte público sea utilizado adecuadamente por el usuario, este debe saber cuándo y dónde se presta, así como de los servicios de que dispone. Es por ello por lo que la información al público incide dentro del servicio de transporte, sin embargo, muchas veces se ha visto olvidado en nuestro medio.

Es de importancia proveer al usuario de información a que conozca unas cuantas opciones de viaje y se mantenga fiel a ellas, independiente de que se presten cambios en la red que pueden redundar en tiempos de recorridos más cortos o viajes en unidades menos saturadas.

Es necesario que se efectúen sondeos a los usuarios actuales del sistema para conocer sus actividades y necesidades, pero estos sondeos no se potencian que no hacen uso del sistema debido a la carencia de información sobre la red y el servicio. (Rodríguez, 2016)

3.5. Distancia entre Paradas, Dimensionamiento e Infraestructura

Distancias y accesos al sistema de transporte. Existe una relación entre la distancia entre la casa y el medio de transporte común o privado y el tiempo que quiere utilizar una persona para llegar a este transporte. Los aspectos físicos de la persona y su ambiente, como aspectos del clima, topografía, etc., también influyen en esta relación. En base a una densidad poblacional definida, la frecuencia del servicio de transporte público tiene una constante determinada. Con una distancia promedio menor entre vivienda y transporte, el tiempo de espera sería de mayor duración. Con una distancia mayor entre vivienda y transporte, el tiempo de espera hasta que pase el transporte común sería menor.

Una distancia mayor para andar a pie es desventajosa en los siguientes casos:

- a) para gente que lleva cargas pequeñas y mercaderías,
- b) en terreno inclinado y clima muy caliente,
- c) cuando el tiempo es malo, especialmente con lluvias,

d) gente físicamente incapacitada.

Mayor tiempo de espera es desventajoso en los siguientes casos:

a) por la acumulación de personas en los puntos de espera,

b) cuando el tiempo es malo,

c) tiempo limitado.

La distancia para andar se aumenta con el recorrido que debe hacerse dentro de las edificaciones y los efectos nocivos del clima deben evitarse mediante lugares de espera protegidos. Cuando el tiempo de espera no dura más de 15 min, es preferible un mayor tiempo de espera en combinación con una distancia menor, en lugar de una distancia mayor con menor tiempo de espera. Además, se puede considerar que la gente tendrá más tiempo libre en relación con su tiempo de trabajo. (Rodríguez, 2016)

El siguiente cuadro establece los tiempos máximos de espera hasta que llegue el transporte público urbano

Tabla 15-3: Tiempos máximos de espera

	5 min	10 min	15 min	20 min
Tiempo de transporte				
Taxi	x	x		
Transporte público común	x	x	x	
Bus de escuela		x		
Bus del trabajo	x	x		
Transporte rápido (tren)		x	x	x

Fuente: (INEN, 2017)

El siguiente cuadro establece las distancias preferidas como máximas desde la entrada de la vivienda hasta la parada de bus.

Tabla 16-3: Distancias establecidas máximas

Distancia máxima	≤ 50 m	100 m	200 m	300 m	400 m
bicicleta, etc. auto privado. taxi.	x x		x		
estacionamiento publico. transporte público común.		x	x	x	
bus de escuela. bus de trabajo. transporte rápido.		x	x	x	x

Fuente: (INEN, 2017)

Aspectos Constructivos de las Paradas para Transporte Público

4. Las paradas requieren de un área de al menos 2x6m
5. El área debe estar a un nivel de 0.30m de la calzada, para que el acceso al bus sea más fácil.
6. Se debe dejar una altura de 2.20 m para colocar la protección contra el sol y la lluvia.
7. Las paradas no deben tener paredes de vidrio o similar a transparente, a menos que se señalice la superficie con elementos opacos.
8. Se debe prever un área de circulación de 1.5 m que permita maniobras de embarque y desembarque para personas usuarios de sillas de ruedas.

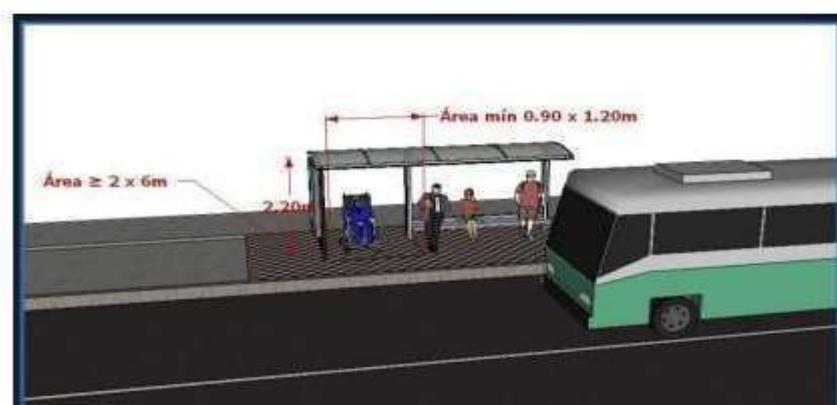


Figura 20-3. Especificaciones de una parada de bus

Fuente: PDOT Guaranda

Identificación de cada una de las paradas del bus urbano en cada ruta de la ciudad de Guaranda sector urbano

- **Ruta 1 Laguacoto Bajo- Nuevo Mercado Mayorista**

Tabla 17-3: Rutta 1 Laguacoto Bajo - Nuevo Mercado Mayorista

Ida		Regreso	
Parada N°	Dirección	Parada N°	Dirección
1	Laguacoto Bajo- vía San Simón	1	Nuevo Mercado Mayorista
2	Extensión Universidad de Bolívar	2	Universidad de Bolívar Monumento al Taita
3	Nueva Jefatura de Tránsito	3	Carnaval
4	Coloma Román Sur	4	Primero de Mayo
5	Ciudadela Marcopamba	5	Polideportivo
6	Puente Peatonal vía Chimbo	6	Empresa Eléctrica
7	Distrito de Educación	7	Policía Nacional
8	Mercado 10 de Noviembre	8	Asilo de Ancianos
9	Coop. Sagrario	9	Redondel Plaza Roja
10	Almacenes TIA	10	Consejo Provincial
11	Consejo Provincial	11	Iglesia de las Marianitas Casa Artesanal de los Minusválidos
12	Asilo de Ancianos	12	Instituto de Seguridad Social
13	Policía Nacional	13	Cuerpo de Bomberos
14	Empresa Eléctrica	14	AKI
15	Polideportivo	15	UNE
16	Primero de Mayo Monumento del Taita	16	U.E. Ángel Polibio Chávez
17	Carnaval	17	U.E. Juan Bosco
18	Universidad de Bolívar	18	Gasolinera Gonzales
19	Parque Central de Guanujo	19	Puente Peatonal vía chimbo
20	Nuevo Mercado Mayorista	20	Redondel Plaza de Carnaval
		21	Ciudadela Marcopamba Ciudadela Coloma Román Sur
		22	Sur
		23	Nueva Jefatura de Transito
		24	Laguacoto Bajo
		25	

Fuente: Permiso de operación

- **Ruta 2 La Merced-Guanujo**

Tabla 18-3: Ruta 2 La merced - Guanujo

Ida		Regreso	
Parada N°	Dirección	Parada N°	Dirección
1	Barrio La Merced	1	Parada de Buses Guanujo
2	Barrio 5 de Junio	2	Parque de Guanujo
3	Cuerpo de Bomberos	3	Universidad de Bolívar
4	Parque 9 de Octubre	4	Monumento del Carnaval
5	AKI	5	Primero de Mayo
6	UNE Bolívar	6	Polideportivo
7	U.E. Ángel Polibio Chávez	7	Empresa Eléctrica
8	U.E. Juan Bosco	8	Policía Nacional
9	Distrito de Educación	9	Asilo de Ancianos
10	Parque Los Leones	10	Farmacia Sana Sana
11	Puente de Vinchoa	11	Terminal Terrestre
12	Terminal Terrestre	12	Puente de Vinchoa
13	Farmacia Sana Sana	13	Parque Los Leones
14	Asilo de Ancianos	14	Distrito de Educación
15	Policía Nacional	15	U.E. Juan Bosco
16	Empresa Eléctrica	16	U.E. Ángel Polibio Chávez
17	Polideportivo	17	UNE Bolívar
18	Primero de Mayo	18	AKI
19	Monumento del Carnaval	19	Parque 9 de Octubre
20	Universidad de Bolívar	20	Cuerpo de Bomberos
21	Parque de Guanujo	21	Barrio 5 de Junio
22	Parada de Buses Guanujo	22	Barrio La Merced

Fuente: Permiso de operación

- **Ruta 3**

Tabla 19-3: Ruta 3

Ida		Regreso	
Parada N°	Dirección	Parada N°	Dirección
1	Gasolinera de sindicato de choferes sur	1	Cuatro Esquinas
2	Puente del Socavón	2	El Chorro
3	Ciudadela Villa Nueva	3	San Francisco Entrada a la ciudadela Nuevo
4	Puente Peatonal vía Chimbo	4	Guanujo Entrada a la ciudadela
5	Parque de los Leones	5	Alpachaca
6	Puente de Vinchoa	6	Primero de Mayo
7	Terminal Terrestre	7	Hospital IESS
8	Farmacia Sana Sana	8	Gasolinera Mesa Graderío al Mercado
9	Asilo de Ancianos	9	Mayorista
10	Graderío al Mercado Mayorista	10	Asilo de Ancianos
11	Gasolinera Mesa	11	Farmacia Sana Sana
12	Hospital IESS	12	Terminal Terrestre
13	Primero de Mayo Entrada a la ciudadela	13	Puente de Vinchoa
14	Alpachaca Entrada a la ciudadela Nuevo	14	Parque de los Leones
16	Guanujo	16	Distrito de Educación
17	San Francisco	17	Parque 9 de Octubre
18	El Chorro	18	Plaza del Carnaval
19	Cuatro Esquinas	19	Ciudadela Villa Nueva
		20	Puente del Socavon Gasolinera de Sindicato de
		21	Choféres Sur

Fuente: Permiso de operación

CONCLUSIONES

- En la actualidad el servicio de transporte público urbano es prestado por una sola operadora de transporte denominada Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano “UNIVERSIDAD DE BOLÍVAR” que brinda este servicio con 45 unidades y 3 rutas ofertadas: la Ruta 1 (Guanujo – La FAE), Ruta 2 (Guanujo – La Merced), y la Ruta3 (La Merced – El Sinche) de las cuales la Ruta 1 (Guanujo- La FAE) es la que más demanda de pasajeros presenta, y donde la Ruta 1 (Guanujo – La FAE), Ruta 2 (Guanujo – La Merced) presentan las mismas frecuencias, el 44% de la población de Guaranda utiliza la modalidad de transporte urbano.
- Como variables para poder realizar la reestructuración de rutas y frecuencias se logró determinar la cobertura del servicio, sinuosidad de las rutas, superposición de rutas, tiempos de recorrido, velocidad de operación y velocidad comercial.
- Se propone la reestructuración de las 3 rutas: la ruta 1 Guanujo – La FAE con una distancia total del ciclo de 25 km, un tiempo de recorrido de 75 min y una flota de 19 unidades. La ruta 2 Guanujo – La Merced con una distancia total del ciclo de 21.76 km, un tiempo de recorrido de 65 min y una flota de 18 unidades. La ruta 3 La Merced – El Sinche con una distancia total del ciclo de 30.8 km, un tiempo de recorrido de 78 min y una flota de 8 unidades.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Unidad Municipal de Transito Transporte Terrestre y Seguridad Vial del Gad Municipal de Guaranda tener como sustento técnico la propuesta de reestructuración de rutas y frecuencias del servicio de transporte público urbano en el cantón Guaranda, previo a la toma de decisiones en la realización del estudio de necesidades del transporte público urbano.
- Se recomienda al el Área Técnica de la UMTTTSVCG, mediante sus técnicos en transporte revisar las rutas y frecuencias en periodo de dos años, debido al rápido crecimiento poblacional y expansión comercial y territorial que está sufriendo este cantón, teniendo como referencia a la propuesta de reestructuración de rutas y frecuencias del servicio de transporte público urbano en cuanto a su desarrollo del mismo.

BIBLIOGRAFIA

- Administración General Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2017). Reestructuración de la Red de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Metropolitano Quito. Recuperado de: http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Movilidad/2017/2017-09-05/1.%20Rutas%20y%20frecuencias/rutas%20y%20frecuencias/Informe%20IV_%20Reestructurac%C3%ADon%20de%20la%20Red%20de%20TP%20del%20DMQ_Resumen%20ejecutivo.Agosto%201.p
- Albornoz, V. (2011). Localización de paraderos de detención y diseño óptimo de rutas en el transporte de personal. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052011000300014.
- Asamblea General del Estado Ecuatoriano (2008). Constitución de la República del Ecuador. Recuperado de: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Benassini, M. (2009). Introducción a la Investigación de Mercados: Enfoque para América Latina. Recuperado de: https://www.academia.edu/34685264/Investigacion_de_Mercados_BENASSINI
- Celi, S. (2018). Análisis del comportamiento del transporte público a nivel mundial. ESPACIOS. Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n18/18391810.html>.
- Contreras, W., Cortez, A., Mota, L., & Pró, L. (2011). Análisis y Diseño de redes viales de transporte urbano usando algoritmos genéticos: Caso Lima Metropolitana. Recuperado de: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5673>.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guranda. (2019). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2025. Recuperado de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0260000250001_PDOT%20SUBIDO%20A%20SENPLADES_13-04-2016_09-41-37.pdf
- Malhotra, N. (2008). Investigación de Mercados. México: Pearson Educación.
- Morant, R. (2007). Planificación del Transporte: Beneficios y Medidas aplicadas en el Reino Unido. Obtenido de http://www.ciccp.es/biblio_digital/Urbanismo_I/congreso/pdf/030207.pdf

- Palaguachi, J., Arellano, M., Villa, R., & Paucar, G. (2019). Rediseño de la Red de Transporte Público Urbano de la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Juan_Palaguachi/publication/342453729_Rediseno_de_la_red_de_transporte_publico_urbano_de_la_ciudad_de_Riobamba_provincia_de_Chimborazo/links/5ef537b545851550507278f3/Rediseno-de-la-red-de-transporte-publico-urbano-de-l.
- Pérez, J., & Merino, M. (2009). Definiciones. Recuperado de: <https://definicion.de/ruta/>
- Reyes, J., Cáceres, D., García, M., & Sanchez, C. (2015). Modelo de programación lineal para planeación de requerimiento de materiales. Recuperado de. <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/322>.
- Sánchez, E. (2017). Estudio de Rutas y Frecuencias para un Sistema Óptimo de Transporte Público Urbano en la ciudad de Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25548/1/Tesis_t1239mgo.pdf
- Sapag, N., & Sapag, R. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. Bogotá: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Vallejo, P., & Zambrano, J. (2009). Física Vectorial I. Ecuador: RODIN.
- Vidales, A., Cancela, H., & Urquhart, M. (2003). Diseño y optimización de rutas y frecuencias e n el transporte colectivo urbano :modelos y algoritmos. Santiago de Chile: UR. FI – IN INCO.
- Villacis, A. (2018). Estudio Técnico de Rutas y Frecuencias del Transporte Público para el Cantón San Pedro de Pelileo, Provincia de Tungurahua. (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/10136/1/112T0069.pdf>



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA ORIGEN-DESTINO



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



ENCUESTA ORIGEN-DESTINO

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de quien proporciona la Información:

Dirección:					N° de Encuesta:	
Teléfono:						
Fecha:						
Encuestador:					Edad:	
				F	M	

DATOS DEL VIAJE

Zona

Z

N° de personas que conforman su hogar

Modos de transporte que utiliza para llegar al sitio

Particular

Taxi

Bus

Bicicleta

Pie

Transp. Mixto

Número de desplazamientos diarios que realiza en cada modo de transporte

Particular

Taxi

Bus

Bicicleta

Pie

Transp. Mixto

MOTIVO DEL VIAJE

1. Trabajo
2. Estudio
3. Compras
4. Regreso a casa
5. Recreación
6. Salud
7. Otros

Vía de acceso hasta el hogar

1. Asfaltado/hormigón/adoquinado
2. Empedrado/lastrado
3. Calle de tierra
4. Sendero
5. Otra

ORIGEN-DESTINO

DE:

HACIA:

Zona de Residencia:

ANEXO C: FRECUENCIAS DE LA RUTA 3

COOPERATIVA DE TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS EN BUSES URBANO Y RURAL

UNIVERSIDAD DE BOLIVAR

CUADRO DE LAS PALMAS - SINCHE

06 AM	22	45		
07 AM	09	24	39	50CH 54
08 AM	09	24	39	54
09 AM	09	24	30 CH 39	54
10 AM	09	24	39	54
11 AM	00CH 09	24	39	54
12 PM	09	24	30 CH 39	54
13 PM	09	24	39	54
14 PM	00 CH 09	24	39	54
15 PM	09	24	30 CH 39	54
16 PM	09	24	39	54
17 PM	00 CH 09	24	39	54
18 PM	09	24	30 CH 39	54
19 PM	09	24	39	54

CUADRO SINCHE – A LAS PALMAS

06 AM	36	48		
07 AM	09	24	39	54
08 AM	09	24	39	54
09 AM	09	24	39	54
10 AM	09	24	39	54
11 AM	09	24	39	54
12 PM	09	24	39	54
13 PM	09	24	39	54
14 PM	09	24	39	54
15 PM	09	24	39	54
16 PM	09	24	39	54
17 PM	09	24	39	54
18 PM	09	24	39	54
19 PM	09	24	39	54

ANEXO D: FRECUENCIAS DE LA RUTA 1 Y 2

COOPERATIVA DE TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS EN BUSES URBANO Y RURAL UNIVERSIDAD DE BOLIVAR

CUADRO DE TRABAJO DIARIO DE GUANUJO AJ - AGUACOTO Y ILLA MERCED

FECHA:

06am a la fae-mer	45	50	55										
06am vuelta de la fae	40	50											
06am vuelta de la merced	45	55											
07am a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
07am vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50							
07am vuelta de la merced	05	15	25	35	45	55							
08am a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
08am vuelta fae-mer	00	10	20	30	40	50							
08am vuelta a la merced	05	15	25	35	45	55							
09am a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
09am vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50							
09am vuelta a la merced	05	15	25	35	45	55							
10am a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
10am vuelta a la fae	00	10	20	30	40	50							
10am vuelta a la merced	05	15	25	35	45	55							
11am a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
11am vuelta a la fae	00	10	20	30	40	50							
11am vuelta a la merced	05	15	25	35	45	55							
12am a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
12am vuelta a la fae	00	10	20	30	40	50							
12am vuelta a la merced	05	15	25	35	45	55							

ANEXO E: FRECUENCIAS DE LA RUTA 1 Y 2

COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN BUSES URBANO Y RURAL UNIVERSIDAD DE BOLIVAR

CUADRO DE TRABAJO DIARIO DE GUARUJO - AI - AGUACOTO Y B.LA MERCED

FECHA:

13pm a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
13pm vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50						
13pm vuelta de la merced	05	15	25	35	45	55						
14pm a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
14pm vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50						
14pm vuelta de la merced	05	15	25	35	45	55						
15pm a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
15pm vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50						
15pm vuelta de la merced	05	15	25	35	45	55						
16pm a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
16pm vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50						
16pm vuelta de la merced	05	15	25	35	45	55						
17am a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
17pm vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50						
17pm de la merced.	05	15	25	35	45	55						
18pm a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
18pm vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50						
18pm de la merced.	05	15	25	35	45	55						
19m a la fae-mer	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
19pm vuelta de la fae	00	10	20	30	40	50						
19pm de la merced.	05	15	25	35	45	55						

ANEXO F: PERMISO DE OPERACIÓN DE LA COOPERATIVA



1

RESOLUCIÓN No. 238-RPO-002-2013-DPB-ANT

RENOVACIÓN DEL PERMISO DE OPERACIÓN

DIRECCION PROVINCIAL DE BOLIVAR

AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN Y CONTROL DEL TRANSPORTE
TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

CONSIDERANDO:

Mediante Ingreso No. 2346, de fecha 15 de agosto de 2013, la Cooperativa que opera bajo la modalidad de Transporte Público COLECTIVO, cuya denominación es Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR", solicita el informe previo de la Renovación del Permiso de Operación.

Que, la Cooperativa que opera bajo la modalidad de Transporte Público COLECTIVO, cuya denominación es Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR", domiciliada en la parroquia Guanujo, cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, obtuvo su personería jurídica mediante Acuerdo Ministerial N° 1877, e inscrita en el Registro General de Cooperativas con fecha 22 de julio de 1986.

Que, la Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR", se le concedió el permiso de operación con Resolución No. 110-RPO-002-2008-CPTB, de fecha 14 de agosto de 2008, con TREINTA Y TRES (33) cupos, el mismo que se encuentra caducado, habiendo solicitado su renovación a este Organismo por ser de su competencia.

Que, la Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR", en la actualidad tiene autorizados TREINTA Y TRES (33) cupos, conforme a las siguientes resoluciones:

RPO	RES No.	FECHA	CUPOS
	RES No. 110-RPO-002-2008-CPTB	2008-08-14	33 CUPOS
		TOTAL	33 CUPOS

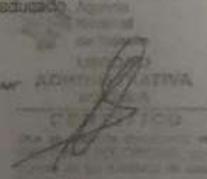
Que, la Unidad de Títulos Habilitantes del Organismo, mediante Informe N° 034-UTH-DPB-002-2013-ANT, de fecha 26 de septiembre de 2013, emite informe previo favorable para la renovación del permiso de operación a la Operadora antes referida.

Que, el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en su Novena Sesión Extraordinaria efectuada el 26 de septiembre de 2012, mediante Resolución No. 058-DIR-2011-ANT, resuelve Delegar a las o los Responsables de las Unidades Administrativas Provinciales de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y al Director Ejecutivo de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), las siguientes facultades:

d) Otorgar resoluciones de renovación de títulos habilitantes que no modifiquen el permiso de operación anterior en cuanto a regulación de rutas y frecuencias, únicamente incorporarán los cambios de socios y/o unidades realizados en el transcurso de la vigencia del permiso de operación caducado.

En uso de sus atribuciones,

RESOLUCIÓN No. 238-RPO-002-2013-DPB-ANT
"Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR"



www.ant.gob.ec No. Mensaje: 21 ENE 2014

RESUELVE

1. Renovar el Permiso de Operación a favor de la Cooperativa que opera bajo la modalidad de Transporte Público COLECTIVO, cuya denominación es **Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR"**, domiciliada en la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar. La vigencia del presente está establecida en el Art. 75 del Reglamento de la LOTTSV.
2. El presente Permiso de Operación beneficia a la Cooperativa de transporte y a los vehículos debidamente calificados que se detallan a continuación:

SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
01	AQUAGUIÑA YANEZ	ANGEL RAMIRO	0200844799	F	26-03-2018			
	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
VEHICULO	BH0011PT3XK10302	JDRCTW11244	TAR0371	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	40
02	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
	ALBAN ARGUELLO	CESAR ANIBAL	0201053477	E	11-11-2014			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
	FF1P510080	JDSCTF11601	PZ50582	BUS	OMNIBUS	1999	HINO	42
03	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
	ALBAN ARGUELLO	WILSON HERBERTO	0201197142	E	12-11-2013			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
	FF1P510302	JDBCTF12315	PZU929	BUS	OMNIBUS	1999	HINO	42
04	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
	ARGUELLO ARMUJO	KLEVER VINICIO	0201702362	E	06-04-2015			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
	BH0P11PT3XK15445	JDRCTT12911	PA00628	BUS	OMNIBUS	2003	HINO	45
05	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
	ARGUELLO ORCIBAN	JOSE VICENTE	0200219780	E	23-02-2017			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
	BH0P11PT3XK10362	JDBCTT15645	PZ0977	BUS	OMNIBUS	2004	HINO	45
06	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
	ATENCIA BARRO	ISABEL DEL CARMEN	0200729228	D	29-06-2018			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
	BH0P11PT3XK100130	BH12895170	TAR0307	BUS	OMNIBUS	2002	CHEVROLET	40
07	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
	BARRERA WAZ	JOHNE HOMAN	0201252090	E	12-11-2017			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
	BH0P11PT3XK100130	BH12895170	TAR0307	BUS	OMNIBUS	2002	CHEVROLET	42

RESOLUCIÓN No. 2014-000001-001-2014
Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR"

28 ENE 2014

www.ans.gob.ec

Av. Bolívar y Pío IX, Quito, Ecuador, Tel: 0011 593 2 2222 2222
P.O. Box 17000, Quito, Ecuador
Ecuador, República del

OR	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
			BERMEO CHIDA	LUIS ALBERTO	0201161668	E	19-07-2016		
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	1HTMGABL7SH627229	FE6005295C	PZH0322	BUS	OMNIBUS	1996	INTERNATIONAL	40	
09	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		BUSTILLOS CABEZAS	MARCIA JANETH	0201109170	D	05-06-2018			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JH0FF1JPT2XX10125	JOBC110793	TAR0479	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	45	
10	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		CHIMBO CUTIUPALA	MANUEL	0201280492	E	30-12-2014			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	FF1JP610077	JOBC1F10926	PZNO313	BUS	OMNIBUS	1998	HINO	45	
11	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		CHIMBO DELGADO	JAIME ESTEBAN	0202101987	C	20-07-2017			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JHDGD1JPT5XX11261	JOBC1W13070	HAI0574	BUS	OMNIBUS	2005	HINO	40	
12	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		PIERRO ORTEGA	JOVITA JICELA	0201200052	C	31-07-2017			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JH0FF1JPT2XX10278	JOBC1T11177	BAE0463	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	42	
13	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		GUTIERREZ JARRIN	JAIME PATRICIO	0201238748	E	15-12-2013			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JALFTR32MW7000093	892902	5AC0263	BUS	OMNIBUS	1998	ISUZU	38	
14	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		HINOJOSA POMA	MARIO GEOVANI	0201556689	E	11-06-2014			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JH0FF1JPT2XX10331	JOBC1T11334	BA00901	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	39	
15	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		IBARRA PALIZ	ANGEL RUPERTO	0200393213	E	02-09-2018			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JH0FF1JPT2XX10089	JOBC1T10672	BA00886	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	38	
16	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		MELENDREZ PIÑALCZA	CARLOS OSWALDO	0200641389	E	20-04-2014			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JH0FF1JPT2XX10274	JOBC1T11162	BAE0184	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	40	
17	SOCIO	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	LICENCIA TIPO	CADUCA LIC.			
		NUÑEZ PALIZ	HENRRY MARCELO	0201848629	D	31-07-2013			
VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.	
	JH0G91JPT2XX10527	JOBC1W11598	BAE0180	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	40	

	APellidos	Nombres	C.I.	Licencia Tipo	Caduca Lic.				
18	SOCIO	PALIZ COLOMA	AIDEE RAQUEL	0200811537	E	07-07-2015			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JHDFF1PT3XX10444	J08CTT12748	BACC985	BUS	OMNIBUS	2003	HINO	43
19	SOCIO	PALIZ COLOMA	MARIA ERNESTINA	0200612273	E	30-09-2014			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		9GCNPR71P33968105	948734	BAA1087	BUS	OMNIBUS	2003	CHEVROLET	30
20	SOCIO	PALIZ COLOMA	SANDRA ELIZABETH	0201347978	E	21-11-2013			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JHDGD1JL71XX10173	J08CTW10266	BAC0812	BUS	OMNIBUS	2001	HINO	39
21	SOCIO	PAZMIÑO CHACAN	LUIS ENRIQUE	0200058972	D	24-12-2017			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JHDFF1PT3XX10412	J08CTT12377	P220709	BUS	OMNIBUS	2003	HINO	40
22	SOCIO	PAZMIÑO ROBALINO	MARIA LUISA	0201260841	E	23-04-2018			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JALFTR32MX3000120	894427	HAG0214	BUS	OMNIBUS	1999	CHEVROLET	40
23	SOCIO	PEREZ CARVAJAL	MARCO ALCIDES	3712066610	D	27-05-2018			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JHDFF1PT2XX10349	J08CTT11429	P220248	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	46
24	SOCIO	PILAMUNGA GUAMAN	JORGE ERNESTO	0202731841	C	25-09-2017			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JHDFF1PT3XX10418	J08CTT12435	P2ND457	BUS	OMNIBUS	2003	HINO	42
25	SOCIO	PILAMUNGA TAMAMI	ANGEL HERMAN	0201678745	D	24-06-2017			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JHDGD1PT2XX10493	J08CTW11526	HAG0584	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	40
26	SOCIO	RAMOS SERRANO	WILLIAN VINICIO	0201260049	E	06-08-2017			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		BHFTR32M13000089	6H91897806	TAR0604	BUS	OMNIBUS	2001	CHEVROLET	43
27	SOCIO	SANCHEZ VALVERDE	FANNY ZORAIDA	0200587111	D	23-08-2018			
	VEHICULO	N° CHASIS	N° MOTOR	PLACA	CLASE VEH.	TIPO VEH.	AÑO FAB.	MARCA	PASAJ.
		JHDFF1PT2XX10051	J08CTT10614	P2R0517	BUS	OMNIBUS	2002	HINO	42

RUTA 2

RECORRIDO GUANUJO – LA MERCED:

Control Norte Guanujo (Estacionamiento), Monseñor Leónidas Proaño, Che Guevara, Benedicto González, Arturo González, Carlos Flores, Augusto Salto, Guayaquil, Cándido Rada, Gral. Enriquez, García Moreno, Elisa Mariño, Isidro Ayora, Sucre, Jhonson City, Pichincha, Espejo, 5 de Junio Barrio La Merced (Estacionamiento).

RECORRIDO LA MERCED – GUANUJO

Barrio La Merced (Estacionamiento), 5 de Junio, Espejo, Pichincha, Jhonson City, Isidro Ayora, Elisa Mariño, García Moreno, Gral. Enriquez, Cándido Rada, Guayaquil, Cnel. Jarrín, Benedicto González, Che Guevara, Los Libertadores, Simón Bolívar, San Miguelito, Control Norte Guanujo (Estacionamiento).

RUTA 3

RECORRIDO VINCHOA – ALPACHACA:

Vinchoa (Estacionamiento), Vía a Guaranda, Puente de Guaranda, Elisa Mariño, Convención de 1884, Isidro Ayora, Sucre, Gral. Salazar, Pichincha, Selva Alegre, Gral. Enriquez, Cándido Rada, Guayaquil, Augusto Chávez, Alfredo Noboa, Che Guevara, Vía de Ingreso a Alpachaca, Alpachaca, (Estacionamiento).

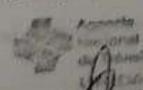
RECORRIDO ALPACHACA – VINCHOA:

Alpachaca (Estacionamiento), Vía de salida de Alpachaca, Che Guevara, Alfredo Noboa, Augusto Chávez, Guayaquil, Cándido Rada, Manuela Cañizares, Antigua Colombia, García Moreno, Cnel. García, Espejo, Pichincha, Gral. Salazar, Convención de 1884, Solanda, 7 de Mayo, Gral. Salazar, Sucre, Isidro Ayora, Convención de 1884, Elisa Mariño, Puente de Guaranda, Vía a Vinchoa, Vinchoa (Estacionamiento).

Los días caídos este recorrido se realizará de la siguiente manera: Alpachaca (Estacionamiento), Vía de salida de Alpachaca, Che Guevara, Los Libertadores, Simón Bolívar, Che Guevara, Alfredo Noboa, Augusto Chávez, Guayaquil, Cándido Rada, Manuela Cañizares, Antigua Colombia, García Moreno, Cnel. García, Espejo, Pichincha, Gral. Salazar, Convención de 1884, Solanda, 7 de Mayo, Gral. Salazar, Sucre, Isidro Ayora, Convención de 1884, Elisa Mariño, Puente de Guaranda, Vía a Vinchoa, Vinchoa (Estacionamiento).

6. Cualquier modificación que se realice al presente permiso de operación conferido a la **Cooperativa de Transporte Público de Pasajeros en Buses Urbano y Rural "UNIVERSIDAD DE BOLIVAR"**, no podrá efectuarse sin previa autorización de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
7. La mencionada Operadora, se someterá a las normas legales establecidas en la Ley y Reglamentos de Tránsito, y a las Resoluciones que dictaren la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial y los respectivos Organismos de Tránsito. La violación de las indicadas normas y resoluciones, o cualquier alteración que ocasionare a las decisiones contenidas en este Permiso de Operación, dará lugar para se revierta el mismo.
8. Comunicar la presente resolución a los Organismos competentes, para su ejecución, registro y control.

Dado en el Despacho de la Dirección Provincial de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial de Bolívar, a los 27 días del mes de septiembre 2013.


ADMINISTRATIVA
LO CERTIFICO:
28 ENE 2014

Jorge Farah Acedratto García
DIRECTOR PROVINCIAL DE BOLIVAR

Cristina Alexandra Lara Flores
SECRETARIA GENERAL

