



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

**METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA TARIFA DEL
TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL: CASO DE
ESTUDIO COOPERATIVA DE TRANSPORTES LICTO DEL
CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.**

Trabajo de Titulación:

Tipo: Proyecto de Investigación

Previo para optar al grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTOR: SANTIAGO PATRICIO VIZUETE MÉNDEZ

DIRECTOR: ING. JOSÉ LUIS LLAMUCA LLAMUCA

Riobamba – Ecuador

2020

© 2020, Santiago Patricio Vizuite Méndez

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

Yo, Santiago Patricio Vizuite Méndez, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos en el documento que provienen de otra fuente, 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, 27 de febrero de 2020.



Santiago Patricio Vizuite Méndez

C.C. 060394201-2

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

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de investigación, **METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA TARIFA DEL TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL: CASO DE ESTUDIO COOPERATIVA DE TRANSPORTES LICTO DEL CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por el señor: **SANTIAGO PATRICIO VIZUETE MÉNDEZ**, 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
Ing. Míriam del Rocío Salas Zalazar PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2020-02-27
Ing. José Luis Llamuca Llamuca DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2020-02-27
Lic. María Fernanda Herrera Chico MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2020-02-27

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la salud y fortaleza en toda mi vida estudiantil ya que con su protección me ha sabido llevar por el camino correcto para ser una buena persona y un buen profesional.

A mis padres por saber guiarme en todo este proceso de aprendizaje, que con su apoyo día a día han sido muy importantes para mi vida estudiantil y personal, gracias por todo a ellos que me han brindado todos los instrumentos necesarios para alcanzar mis metas, especialmente su amor y comprensión.

Al Ing. José Llamuca y a la Lic. María Fernanda Herrera que me han ayudado con sus conocimientos en este proyecto de investigación, a todos mis amigos que me han brindado su ayuda y amistad todos estos años.

Santiago Patricio Vizuete Méndez

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado primeramente a Dios que me ha permitido la oportunidad de poder estudiar y concluir esta maravillosa carrera, por brindarme su bendición cada día para permitirme seguir superándome.

Se lo dedico especialmente a mis padres Enrique Vizuite Peñafiel y Lola Mercedes Méndez que han sido un pilar fundamental en mi vida, me han brindado su apoyo incondicional y fortaleza, que han sabido confiar en mi para lograr mis sueños y convertirme en un profesional.

Santiago Patricio Vizuite Méndez

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Sistematización del problema.....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. <i>Objetivo general</i>.....	3
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>.....	3
1.5. Justificación.....	4
1.5.1. <i>Justificación teórica</i>.....	4
1.5.2. <i>Justificación metodológica</i>.....	4
1.5.3. <i>Justificación social</i>.....	4
1.6. Antecedentes investigativos.....	4
1.7. Marco teórico.....	5
1.7.1. <i>Transporte</i>.....	5
1.7.2. <i>Modos de transporte</i>.....	5
1.7.3. <i>Transporte Terrestre</i>.....	5
1.7.4. <i>Clases de servicios de transporte terrestre</i>.....	6
1.7.4.1. <i>Transporte Público</i>.....	6
1.7.4.2. <i>Transporte colectivo</i>.....	6
1.7.4.3. <i>Transporte masivo</i>.....	6
1.7.4.4. <i>Transporte comercial</i>.....	6
1.7.4.5. <i>Transporte por cuenta propia</i>.....	7
1.7.4.6. <i>Transporte particular</i>.....	7
1.7.5. <i>Ámbitos de operación del transporte público</i>.....	7
1.7.5.1. <i>Transporte internacional</i>.....	7

1.7.5.2.	<i>Transporte interprovincial</i>	7
1.7.5.3.	<i>Transporte intraregional</i>	7
1.7.5.4.	<i>Transporte intraprovincial</i>	8
1.7.5.5.	<i>Transporte intracantonal</i>	8
1.7.6.	<i>Metodología para la determinación de la tarifa del transporte público intracantonal.</i>	8
1.7.7.	<i>Factores internos</i>	9
1.7.7.1.	<i>Verificación de rutas y frecuencias</i>	9
1.7.7.2.	<i>Inventario de la flota vehicular</i>	9
1.7.8.	<i>Factores externos</i>	10
1.7.8.1.	<i>Características de la ruta</i>	10
1.7.8.2.	<i>Tipología de los pasajeros</i>	11
1.7.9.	<i>Cálculo de la tarifa</i>	14
1.7.9.1.	<i>Demanda de pasajeros</i>	14
1.7.9.2.	<i>Costos variables</i>	21
1.7.9.3.	<i>Costos fijos</i>	25
1.7.9.4.	<i>Costos de capital</i>	28
1.7.9.5.	<i>Costos operativos</i>	31
1.7.9.6.	<i>Estructura de costos operativos</i>	32
1.7.9.7.	<i>Cálculo de los costos operativos en kilómetros recorridos</i>	33
1.7.9.8.	<i>Cálculo de la tarifa</i>	33
1.7.10.	<i>Cuadro resumen de la metodología para el transporte público intracantonal</i>	35
1.8.	<i>Marco conceptual</i>	36
1.8.1.	<i>Análisis de demanda</i>	36
1.8.2.	<i>Área rural</i>	36
1.8.3.	<i>Ascenso</i>	36
1.8.4.	<i>Autobús</i>	36
1.8.5.	<i>Autobús urbano normal</i>	36
1.8.6.	<i>Capacidad</i>	37
1.8.7.	<i>Capacidad máxima de pasajeros</i>	37
1.8.8.	<i>Combustible</i>	37
1.8.9.	<i>Conductor</i>	37
1.8.10.	<i>Conteo</i>	37
1.8.11.	<i>Demanda de transporte</i>	38
1.8.12.	<i>Flota vehicular</i>	38
1.8.13.	<i>Horario</i>	38
1.8.14.	<i>Horario de servicio</i>	38

1.8.15.	<i>Infraestructura</i>	38
1.8.16.	<i>Ley de tránsito</i>	38
1.8.17.	<i>Paradero referencial</i>	39
1.8.18.	<i>Parada (autobuses)</i>	39
1.8.19.	<i>Pasajero</i>	39
1.8.20.	<i>Ruta</i>	39
1.8.21.	<i>Servicio</i>	39
1.8.22.	<i>Suburbana, zona</i>	39
1.8.23.	<i>Tarifa</i>	40
1.8.24.	<i>Tiempo de recorrido</i>	40
1.8.25.	<i>Transporte público</i>	40
1.8.26.	<i>Viaje</i>	40
1.8.27.	<i>Vida útil</i>	40
1.9.	Idea a defender	41
1.9.1.	<i>Variables</i>	41
1.9.1.1.	<i>Variable independiente</i>	41
1.9.1.2.	<i>Variable dependiente</i>	41

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	42
2.1.	Enfoque de la investigación	42
2.2.	Nivel de la investigación	42
2.2.1.	<i>Investigación de campo</i>	42
2.2.2.	<i>Investigación documental</i>	42
2.2.3.	<i>Investigación descriptiva</i>	43
2.3.	Diseño de la investigación	43
2.3.1.	<i>No experimental</i>	43
2.4.	Población y muestra	43
2.4.1.	<i>Población</i>	43
2.4.2.	<i>Muestra</i>	44
2.5.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	44
2.5.1.	<i>Métodos de investigación</i>	44
2.5.1.1.	<i>Método analítico</i>	44
2.5.1.2.	<i>Método deductivo</i>	44
2.5.1.3.	<i>Método inductivo</i>	45
2.5.1.4.	<i>Método sintético</i>	45

2.5.2.	<i>Técnicas e instrumentos de investigación</i>	45
2.5.2.1.	<i>Observación directa</i>	45
2.5.2.2.	<i>Fichas de observación</i>	45
2.5.2.3.	<i>Encuestas</i>	45
2.5.2.4.	<i>Proformas</i>	46
2.5.2.5.	<i>Evidencia fotográfica</i>	46

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	47
3.1.	Análisis e interpretación de resultados	47
3.1.1.	<i>Verificación de rutas y frecuencias</i>	47
3.1.2.	<i>Flota vehicular</i>	48
3.1.2.1.	<i>Flota vehicular operativa en la ruta Licto-Riobamba</i>	48
3.1.2.2.	<i>Marca de las unidades de transporte</i>	48
3.1.2.3.	<i>Modelos de la marca</i>	49
3.1.2.4.	<i>Año del vehículo</i>	49
3.1.3.	<i>Características de la ruta</i>	50
3.1.3.1.	<i>Longitud de la ruta</i>	50
3.1.3.2.	<i>Recorrido de la ruta</i>	51
3.1.3.3.	<i>Infraestructura vial</i>	53
3.1.4.	<i>Tipología de los pasajeros</i>	53
3.1.4.1.	<i>Segmentación de la ruta</i>	53
3.1.5.	<i>Demanda de pasajeros</i>	58
3.1.5.1.	<i>Estudio de ascenso y descenso</i>	58
3.1.5.2.	<i>Cuadro resumen del número de pasajeros</i>	61
3.2.	Comprobación de la idea a defender	61
3.3.	Propuesta	62
3.3.1.	<i>Título</i>	62
3.3.2.	<i>Análisis de la situación actual</i>	62
3.3.3.	<i>Tarifa actual</i>	62
3.4.	Contenido de la propuesta	63
3.4.1.	<i>Cálculo de la demanda</i>	63
3.4.1.1.	<i>Cálculo de los pasajeros equivalentes</i>	63
3.4.1.2.	<i>Pasajeros equivalentes con descuento de la tarifa preferencial</i>	64
3.4.1.3.	<i>Número de pasajeros por distancia recorrida</i>	64
3.4.1.4.	<i>Pasajeros equivalentes con el descuento por longitud del recorrido.</i>	66

3.4.1.5.	<i>Resultados de pasajeros equivalentes</i>	67
3.4.1.6.	<i>Días de operación de acuerdo a la tipología del día.</i>	67
3.4.1.7.	<i>Demanda mensual</i>	68
3.4.1.8.	<i>Kilómetros recorridos</i>	69
3.4.2.	<i>Costos variables</i>	71
3.4.2.1.	<i>Combustible</i>	71
3.4.2.2.	<i>Neumáticos</i>	71
3.4.2.3.	<i>Mantenimiento</i>	72
3.4.3.	<i>Costos fijos</i>	74
3.4.3.1.	<i>Gastos administrativos</i>	74
3.4.3.2.	<i>Gastos de personal operativo</i>	75
3.4.3.3.	<i>Impuestos y seguros</i>	76
3.4.4.	<i>Costos de capital</i>	76
3.4.4.1.	<i>Inversión</i>	76
3.4.4.2.	<i>Vida útil</i>	76
3.4.4.3.	<i>Tasa de interés real</i>	77
3.4.4.4.	<i>Valor residual</i>	78
3.4.4.5.	<i>Depreciación y Remuneración</i>	78
3.4.5.	<i>Costos operativos</i>	79
3.4.6.	<i>Cálculo de costos operativos por kilómetro recorrido mensuales</i>	79
3.4.7.	<i>Cálculo de la tarifa</i>	79
3.4.7.1.	<i>Tarifa media por pasajero</i>	79
3.4.7.2.	<i>Tarifa por tramo recorrido</i>	80
3.4.7.3.	<i>Tarifa con utilidad</i>	82
3.4.7.4.	<i>Tabla resumen tarifa transporte intracantonal</i>	82
	CONCLUSIONES	83
	RECOMENDACIONES	84
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Factores que influyen en la determinación de la tarifa	8
Tabla 2-1:	Información a recolectar para la verificación de ruta y frecuencias	9
Tabla 3-1:	Información referente a flota vehicular	10
Tabla 4-1:	Factores según tipo de superficie y estado de la vía.....	11
Tabla 5-1:	Personas con tarifa referencial y preferencial	11
Tabla 6-1:	Tipos de tarifa para el transporte público intracantonal	13
Tabla 7-1:	Longitud de la ruta.....	13
Tabla 8-1:	Criterios para la segmentación de una ruta	14
Tabla 9-1:	Métodos para determinar el número de pasajeros	14
Tabla 10-1:	Características de los usuarios	15
Tabla 11-1:	Tipología del día.....	15
Tabla 12-1:	Política tarifaria de acuerdo a la longitud del recorrido	18
Tabla 13-1:	Tipología del día respecto a la demanda	19
Tabla 14-1:	Lista de lubricantes y filtros.....	23
Tabla 15-1:	Mantenimientos mecánico en el vehículo	24
Tabla 16-1:	Mantenimientos mecánico en el vehículo	24
Tabla 17-1:	Fecha de pago del décimo cuarto sueldo.....	26
Tabla 18-1:	Inversión de unidad de transporte intracantonal.....	29
Tabla 19-1:	Cuadro de vida útil.....	29
Tabla 20-1:	Tasa de interés efectiva de acuerdo a las ventas.....	30
Tabla 21-1:	Valor asignado de incentivo financiero por chatarrización	30
Tabla 22-1:	Demanda anual de pasajeros por tramo recorrido	34
Tabla 23-1:	Porcentaje de incremento para tarifas por tramo	34
Tabla 1-2:	Operadoras de Transporte Intracantonal de las parroquias rurales del cantón Riobamba.....	43
Tabla 2-2:	Número de unidades que operan la ruta Licto-Riobamba	44
Tabla 1-3:	Rutas y frecuencias de la Cooperativa de Transporte Licto, en el año 2019	47
Tabla 2-3:	Listado de la flota vehicular ruta: Licto-Riobamba, 2019.....	48
Tabla 3-3:	Longitud del recorrido en un ciclo	50
Tabla 4-3:	Características de la ruta.	53
Tabla 5-3:	Tarifa que rige a la ruta Licto-Riobamba	53
Tabla 6-3:	Longitud de la ruta.....	54
Tabla 7-3:	Criterios para la segmentación de una ruta	54
Tabla 8-3:	Tabla resumen de la segmentación ruta Licto-Riobamba.....	57
Tabla 9-3:	Fecha estudio ascenso y descenso.....	58

Tabla 10-3:	Nomenclatura fichas ascenso y descenso	59
Tabla 11-3:	Número de pasajeros del conteo de ascenso y descenso del día miércoles 06 de noviembre 2019	59
Tabla 12-3:	Porcentaje de pasajeros de acuerdo al día miércoles	60
Tabla 13-3:	Número de pasajeros del conteo de ascenso y descenso del día sábado 09 de noviembre del 2019.	60
Tabla 14-3:	Porcentaje de pasajeros de acuerdo al día sábado	60
Tabla 15-3:	Cuadro tarifario de la ruta Licto-Riobamba	62
Tabla 16-3:	Número de pasajeros con tarifa referencial y preferencial del día miércoles	63
Tabla 17-3:	Número de pasajeros con tarifa referencial y preferencial del día sábado	63
Tabla 18-3:	Pasajeros que pagan tarifa completa de acuerdo al tramo, día miércoles	64
Tabla 19-3:	Pasajeros que pagan tarifa completa de acuerdo al tramo, día sábado.....	64
Tabla 20-3:	Pasajeros según longitud tramo.....	65
Tabla 21-3:	Pasajeros por longitud de recorrido día miércoles.....	65
Tabla 22-3:	Pasajeros por longitud del recorrido día sábado.....	66
Tabla 23-3:	Total de pasajero por longitud de recorrido	66
Tabla 24-3:	Política tarifaria de acuerdo a la longitud del recorrido	66
Tabla 25-3:	Resumen de los pasajeros equivalentes de acuerdo a su nivel de ruta, vehículo y ciclo	67
Tabla 26-3:	Días de operación y mantenimiento de la unidad.....	67
Tabla 27-3:	Tipología del día respecto a la demanda	68
Tabla 28-3:	Días de operación de acuerdo a la tipología del día en el año	68
Tabla 29-3:	Resumen de la demanda de pasajeros por periodo	69
Tabla 30-3:	Kilómetros recorridos en un ciclo	69
Tabla 31-3:	Número de ciclos	69
Tabla 32-3:	Kilómetros recorridos al día.....	70
Tabla 32-3:	Días de operación de acuerdo a los kilómetros recorridos en el año	70
Tabla 33-3:	Resumen de los kilómetros recorridos por periodo	71
Tabla 35-3:	Costo del combustible.....	71
Tabla 36-3:	Costo de los neumáticos y frecuencia de cambio.....	71
Tabla 37-3:	Costo anual de lubricantes y filtros	72
Tabla 38-3:	Costo anual de mantenimientos mecánicos.....	73
Tabla 39-3:	Costos anual de mantenimientos eléctricos.....	73
Tabla 40-3:	Resumen de los costos de mantenimiento mensual.....	74
Tabla 41-3:	Sueldo del personal administrativo	74
Tabla 42-3:	Servicios básicos.....	74
Tabla 43-3:	Impuestos y tasas a la organización	75

Tabla 44-3:	Sueldo del personal operativo	75
Tabla 45-3:	Matricula y tasas al vehículo.....	76
Tabla 46-3:	Costo de una unidad de transporte	76
Tabla 47-3:	Cuadro de vida útil.....	76
Tabla 48-3:	Tasa activa.....	77
Tabla 49-3:	Inflación.....	77
Tabla 50-3:	Valor asignado de incentivo financiero por chatarrización	78
Tabla 51-3:	Tabla resumen costo de capital	79
Tabla 52-3:	Cuadro resumen de los costos operativos en el año 2019	79
Tabla 53-3:	Política tarifaria de acuerdo a la longitud del tramo recorrido	80
Tabla 54-3:	Demanda anual de los días de estudio de acuerdo a la longitud del recorrido...80	
Tabla 54-4:	Porcentajes de la demanda ponderada anual	80
Tabla 56-3:	Incremento para el cálculo de la tarifa técnica por longitud de tramo	81
Tabla 57-3:	Resumen de las tarifas por longitud del recorrido.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Variación en la distancia	17
Figura 1-3:	Recorrido Cooperativa de Transportes Licto.	52
Figura 2-3:	Segmentación de la ruta, Tramo 1	55
Figura 3-3:	Segmentación de la ruta, Tramo 2	56
Figura 4-3:	Segmentación de la ruta, Tramo 3	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1:	Organigrama jerárquico para una Cooperativa de Transportes	25
Gráfico 2-1:	Estructura de costos operativos.....	32
Gráfico 3-1:	Metodología para la fijación de tarifas del transporte público intracantonal.	35
Gráfico 1-3:	Número de buses según el modelo del bus marca Hino	49
Gráfico 2-3:	Clasificación por modelo de acuerdo al año del vehículo.	49
Gráfico 3-3:	Pasajeros en un día típico entre semana vs día de fin de semana	61

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTAS Y FICHAS DE OBSERVACIÓN

ANEXO B: FACTURAS Y COMPROBANTES DEL MANTENIMIENTO

ANEXO C: FOTOGRAFIAS

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer una metodología para determinar la tarifa del transporte público intracantonal, caso de estudio Cooperativa de Transportes Licto del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en la cual se determinó técnicas y métodos para el cálculo de la demanda y costos operativos. El proyecto se realizó en base a un análisis de la flota vehicular, rutas y frecuencias, características de la ruta y tipología de pasajeros, se utilizó instrumentos como fichas de observación, encuestas dirigidas al gerente y socios de la organización y se ejecutó un estudio de ascenso y descenso. El cálculo de la demanda de usuarios se fijó de acuerdo a la tipología del día, considerando los días laborables y no laborables obteniendo 4848 pasajeros equivalentes mensuales; con respecto a los costos operativos se estableció una estructura que corresponde a costos variables en \$1465.60, fijos \$896.18 y \$1112.43 de capital, los mismos que están en función al número de kilómetros recorridos. En la parte final se estableció la tarifa de acuerdo a la longitud del tramo recorrido, para tramos cortos 0,47 centavos, intermedios 0,72 centavos y largos 0,96 centavos. En conclusión, esta metodología nos ayuda establecer la tarifa técnica en base a los costos operativos. Se recomienda a la Dirección de Gestión de la Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD de Riobamba tomar en consideración la presente metodología para establecer un valor justo por el pago del servicio de transporte público intracantonal.

Palabras clave: <INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DEL TRANSPORTE> <COSTOS OPERATIVOS> <TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL> <CÁLCULO DE LA TARIFA> <RIOBAMBA (CANTÓN)> <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>



19-05-2020

0026-DBRAI-UPT-2020

ABSTRACT

The purpose of this research work was to establish a methodology to determine the intra-cantonal public transport fare, a case study of the Cooperativa of Transportes Licto of the Riobamba canton, Chimborazo province, in which techniques and methods for calculating passenger demand were determined and operating costs. The project was carried out based on an analysis of the vehicle fleet, routes and frequencies, characteristics of the route and type of passengers, instruments such as observation cards, surveys directed to the manager and partners of the organization were used, and a study of passenger pick-up and drop-off. The calculation of passenger demand was set according to the type of day, considering working days and non-working days, obtaining 4848 users per month; regarding operating costs, a structure was established that corresponds to variable costs of \$ 1,465.60, fixed costs of \$ 896.18 and \$ 1,112.43 of capital, which is based on the number of kilometers traveled. In the final part, the rate was established according to the length of the section traveled, for short sections 0.47 cents, intermediate sections 0.72 cents, and long sections 0.96 cents. In conclusion, this methodology helps us establish the technical rate based on operating costs. It is recommended that the Directorate for the Management of Mobility, Transit, and Transport of the Riobamba GAD take into account this methodology to establish a fair value for the payment of intra-cantonal public transport service.

Keywords: <TRANSPORT ENGINEERING AND TECHNOLOGY>, <OPERATIONAL COSTS>, <INTRACANTONAL PUBLIC TRANSPORTATION> <RATE CALCULATION>, <RIOBAMBA (CANTON)>, <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>.



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad establecer una metodología para la fijación de la tarifa del transporte público intracantonal para lo cual se tomó como caso de estudio a la Cooperativa de Transportes Licto que presta su servicio de operación en el transporte de pasajeros desde la ciudad de Riobamba hasta la parroquia rural Licto del cantón Riobamba, dicha metodología ha sido fijada en base a los costos operativos, demanda de usuarios e inversión de las unidades de transporte.

El trabajo de investigación desarrollado está dividido en los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se evidencia el planteamiento del problema, su formulación y sistematización, seguidos por los objetivos a cumplir; a continuación, el marco referencial, el cual está estructurado por los antecedentes investigativos e históricos, marco teórico en dónde se detallan conceptos y fundamentos para el desarrollo de esta metodología.

En el capítulo II, se establece el marco metodológico, dónde se estableció el enfoque y nivel de la investigación, tipos, métodos, técnicas e instrumentos que fueron utilizados para el levantamiento de información.

En el capítulo III, se presenta el marco y discusión de resultados en el cual se presenta el análisis e interpretación de la información obtenida del estudio de campo de los costos fijos, variables y de capital, con la finalidad de proponer una metodología para el transporte público intracantonal, para lo cual se estableció el procedimiento para el cálculo en base a los factores internos y externos que intervienen para el cálculo de la tarifa de esta modalidad de transporte.

En la parte final tenemos las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEORICO REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del problema

En América Latina en los últimos años se han evidenciado problemas en los sistemas viales, gestión vehicular y alto número de accidentes de tránsito debido a un acelerado crecimiento demográfico en las ciudades. Según estimaciones para el 2020 existirá un incremento poblacional de más de 90 millones de personas adicionales en las principales urbes de Latinoamérica. (Banco de desarrollo de América Latina, 2011)

El transporte público es importante en el desarrollo de las ciudades, porque es el sistema más económico a diferencia de otros medios de transporte como el automóvil, lo cual hace que sea más accesible la movilidad por tener un menor peso monetario para el usuario. (Hernández, 2017)

Los sistemas tarifarios existentes en este tipo de transporte tienen un papel determinante para garantizar los derechos de los usuarios y operadores, por lo que se busca un trato justo que garantice un servicio equitativo en base a los derechos y obligaciones de cada uno. En lo que respecta a nuestro país, en todas las ciudades a nivel de los Gobiernos Autónomos Descentralizados y Distritos Metropolitanos se debate cuál debería ser la tarifa más idónea de acuerdo a las necesidades de cada medio. (Aguirre Maxi, 2015)

En el país se encuentra vigente desde el año 2014 la metodología para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal urbano de la Agencia Nacional de Tránsito, esta presenta información muy subjetiva y general, en sus procedimientos y formas de cálculo, ya que existen errores de forma y fondo, siendo necesario establecer procedimientos técnicos apropiados para el cálculo de la tarifa acorde al caso de estudio. (Gualsaqui Gordon, 2018)

En lo que respecta al cantón Riobamba, para la integración y desarrollo de sus ciudadanos es fundamental el transporte público en zonas rurales, ya que estos son la base de los intercambios sociales, culturales y comerciales. La inversión en proyectos que mejoren la calidad de vida de la población especialmente el transporte y la movilidad son importantes para el beneficio de las comunidades. (GAD Municipal Riobamba, 2015)

Por este motivo es necesario desarrollar una metodología que contenga los métodos y técnicas adecuados para la fijación de la tarifa del transporte público rural, que garantice la

sostenibilidad de las empresas o cooperativas de transporte para un servicio eficiente para los usuarios. Por ello se analizó como caso de estudio a la Cooperativa de Transportes Licto, ya que según sus socios los ingresos no cubren los costos operativos de las unidades de transporte.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo ayudaría una metodología para la determinación de la tarifa del transporte público intracantonal: caso Cooperativa de Transportes Licto del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo?

1.3. Sistematización del problema

El problema se lo delimita en base al objeto y campo de estudio de la investigación.

Objeto: Establecer una metodología para la fijación de la tarifa en el transporte público intracantonal.

Campo de investigación: Gestión de Transporte Terrestre.

Localización: Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

Tiempo: Periodo 2019

1.4. Objetivos

1.4.1. *Objetivo general*

- Establecer una metodología para la determinación de la tarifa del transporte público para la cooperativa de transportes Licto, del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

1.4.2. *Objetivos específicos*

- Diagnosticar la demanda de pasajeros actual de la operadora de transporte público intracantonal en la ruta Licto – Riobamba.
- Identificar los costos variables, fijos y de capital que incurren las unidades de transporte en la prestación del servicio de transporte.
- Determinar la tarifa aplicando la metodología correspondiente, para el transporte público intracantonal.

1.5. Justificación

Con la problemática evidente en la fijación de tarifas para esta modalidad de transporte, se ha hecho importante el desarrollo de este trabajo de investigación, por esto, es de vital interés para todas las partes involucradas establecer una metodología que considere todos los aspectos sociales, económicos y operacionales que permitan establecer una tarifa adecuada.

1.5.1. Justificación teórica

El transporte público intracantonal del cantón Riobamba, no cuenta con estudios técnicos de tarifas, por lo tanto, la finalidad de este proyecto pretende estructurar en base a fundamentos teóricos una tarifa acorde a los costos operativos para la cooperativa de transportes Licto que beneficie a todos los usuarios de este servicio en el provenir de un servicio de calidad seguridad, control de tarifas, mayor eficiencia en las rutas. Esto se logrará a través de una investigación técnica, analizando cada uno de los factores que intervienen en la problemática, y sus posibles soluciones.

1.5.2. Justificación metodológica

Mediante una investigación de campo se obtendrá información que permita estructurar una metodología para la fijación de la tarifa en el transporte público intracantonal para la Cooperativa de Transportes Licto como caso de estudio.

1.5.3. Justificación social

Debido a que la metodología vigente de la ANT es muy general y no considera un aspecto importante como: el nivel tarifario, esto ocasiona que sea un documento poco confiable a la hora del desarrollo de estudios técnicos es por esto que este proyecto es un aporte para el cálculo más adecuado de las tarifas de transporte público intracantonal urbano – rural, para los operadores y usuarios con el fin de mejorar los servicios de transporte para el desarrollo de sus habitantes.

1.6. Antecedentes investigativos

El cantón Riobamba tiene 16 parroquias, de las cuales 11 parroquias rurales y 5 urbanas, en lo referente a Licto está ubicada al sur – este a 18 kilómetros de distancia de la ciudad de Riobamba, cuenta con una población de 8294 habitantes, de los cuales 44% son hombres y el

56% son mujeres. En lo que respecta al segmento de la población por su etnia en su mayoría está conformada por población indígena con el 96,30% y la población mestiza tiene el 3,70% que corresponde a las 26 comunidades y cabecera parroquial. (INEC, 2020)

La infraestructura vial está conformada por 153,47 kilómetros de vías, de las cuales el 49,9 kilómetros son vías asfaltadas, 71,85 kilómetros son vías de lastre, mientras que un total de 5 son caminos empedrados y aproximadamente 2,9 kilómetros son vías sin pavimentar o de tierra. La parroquia posee transporte público que cubre la ruta de la cabecera parroquial y comunas hacia la ciudad de Riobamba en frecuencias cubiertas por las cooperativas de transporte Unidos, Ñuca Yuyay y Licto. (Guevara, 2014)

Desde el 28 de junio de 1970 la Cooperativa Licto presta sus servicios de transporte de pasajeros, este es muy importante para la parroquia, siendo esta actividad de vital importancia ya que brinda a la ciudadanía en general su servicio los 365 días al año en horarios desde las 5 de la mañana hasta las 10 de la noche.

1.7. Marco teórico

1.7.1. Transporte

Es una forma de prestación de servicios en el cual un producto o persona es trasladado desde un lugar a otro, siendo de gran importancia para diferentes sectores, en especial el de la comercialización, ya que se ven involucrados aspectos básicos de un buen servicio. (Mora, 2014)

1.7.2. Modos de transporte

Son la relación entre: redes, vehículos y operaciones; su principal característica está en que los procesos y requisitos de información son diferentes, debido a la disimilitud en infraestructura, capacidad de carga y los regímenes internacionales, nacionales y locales que aplican en cada modo. Cuando se realizan recorridos largos en el que se transporta desde un punto de partida es decir el origen hasta el lugar al que se quiere llegar es decir el destino, generalmente se hace uso del modo de transporte terrestre. (UNECE, 2012).

1.7.3. Transporte Terrestre

“Es el transporte que se realiza sobre las vías, en su mayoría se lo realiza en vehículos con ruedas, ya sea en rutas designadas o en carreteras. (Raffino, 2019).

1.7.4. Clases de servicios de transporte terrestre

De acuerdo con la (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014), clasifica al transporte terrestre en:

1.7.4.1. Transporte Público

Es un servicio de traslado de personas desde un origen a un destino, definidos dentro de los estatutos a cargo del Estado, en el cual de ser necesario debido a las exigencias de los usuarios se podrá confiar esta prestación de servicios a las compañías legalmente constituidas para este fin mediante contratos de operación. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014)

1.7.4.2. Transporte colectivo

Es el servicio consignado al transporte colectivo de personas, el cual se rige bajo estándares fijos como son: rutas, horarios, nivel de servicio y tarifa de cobro por prestación del servicio. (Asamblea del Ecuador, 2012)

1.7.4.3. Transporte masivo

Es el servicio consignado al transporte masivo de personas, el cual se rige bajo estándares fijos como son: rutas, horarios, nivel de servicio y tarifa de cobro por prestación del servicio, utilizando infraestructura creada exclusivamente para el servicio que puede ser a nivel del suelo, elevada o subterránea. (Asamblea del Ecuador, 2012)

1.7.4.4. Transporte comercial

El transporte comercial es el servicio que se presta a una persona a cambio de una remuneración económica, a excepción de que sea transporte colectivo o masivo. Para poder prestar este servicio se necesita tener un permiso de operación según lo establece la presente Ley.

Las operadoras de transporte que podrán brindar este servicio son únicamente las que estén autorizadas según lo norman la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Dentro del transporte comercial se hallan: el servicio de transporte escolar e institucional, taxis, tricimotos, carga pesada, carga liviana, mixto, turístico y los demás que se prevean en el Reglamento. En el caso de taxis es un servicio que se puede brindar únicamente dentro del país

y fletado casualmente a cualquier parte, teniendo un permiso de operación, pero teniendo como prohibición de establecer rutas y frecuencias. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014)

1.7.4.5. Transporte por cuenta propia

Se realiza en un vehículo propio o flota privada, con el fin de satisfacer la necesidad de movilización de las personas naturales o jurídicas para las actividades comerciales, para esto se necesita un consentimiento según lo establecido en la presente Ley; la cual inhibe brindar servicio de transporte público o comercial, debiendo estar matriculados los vehículos en nombre de dicha persona y contar como su activo, caso contrario no se podrá prestar este servicio. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014).

1.7.4.6. Transporte particular

Es un transporte en el cual se usa el vehículo de forma personal, sin fin de lucro, que busca satisfacer las necesidades de su propietario. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014).

1.7.5. Ámbitos de operación del transporte público

1.7.5.1. Transporte internacional

Se presta fuera de los límites del país, teniendo como origen el territorio nacional y como destino un país extranjero o viceversa; para la prestación de este servicio, se observará lo dispuesto por la ANT y la normativa internacional vigente que la República del Ecuador haya suscrito y ratificado. (Asamblea del Ecuador, 2012)

1.7.5.2. Transporte interprovincial

Se presta dentro de los límites del territorio nacional, entre provincias de diferentes regiones, o entre una región y del resto del país o viceversa, que no se encuentren dentro de una región. Será responsable de este registro, únicamente, la ANT.

1.7.5.3. Transporte intraregional

Es el servicio que se brinda dentro de las provincias de una misma región, este transporte está controlado por la Agencia Nacional de Tránsito o del GADs Regional a cargo de esta responsabilidad. (Asamblea del Ecuador, 2012)

1.7.5.4. Transporte intraprovincial

Es el servicio que se brinda dentro de los límites provinciales entre cantones, este transporte está controlado por la Unidad Administrativa Regional o Provincial o el GADs Regional a cargo de esta responsabilidad. (Asamblea del Ecuador, 2012)

1.7.5.5. Transporte intracantonal

“Es el servicio que se brinda dentro de los límites cantonales pudiendo ser urbano, rural o combinado. Los GADs en coordinación con las Unidades Administrativas Regionales o Provinciales son los encargados de delimitar el perímetro urbano de un cantón. Este tipo de transporte está controlado por la Unidad Administrativa donde se presta el servicio o el GADs a cargo de esta responsabilidad.” (Asamblea del Ecuador, 2012)

1.7.6. Metodología para la determinación de la tarifa del transporte público intracantonal.

Para elaborar una metodología de fijación de tarifas que sea para el transporte público intracantonal, es necesario tener en cuenta todos factores que influyen en el cálculo de la tarifa, entre los cuales tenemos aspectos legales e institucionales, operacionales, financieros y económicos con lo indica en la tabla 1-1 de a continuación:

Tabla 1-1: Factores que influyen en la determinación de la tarifa

<i>Ítem</i>	<i>Detalle</i>
<i>Aspectos Legales e Institucionales</i>	LOSETTTSV Reglamento General para la Aplicación de la LOTTTSV Código de Trabajo Código Monetario Ley de Economía, Popular y Solidaria
<i>Aspectos Operacionales</i>	Pasajeros transportados Kilometraje recorrido Flota operativa Personal operativo
<i>Política Tarifaria</i>	Niveles tarifarios Estructura de la tarifa
<i>Aspectos financieros y económicos</i>	Gastos Mantenimiento Administración Capital Impuestos Inversiones
<i>Factores condicionales de operación</i>	Velocidad Tipo de tráfico Región Capacidad del vehículo Avería del vehículo

Fuente: (Zioni Verroni, 2006)

Realizado por: Vizquete, S. 2019

Una vez analizadas estas variables se procedió a establecer una metodología de 3 fases comprendida por los procesos y métodos para la estimación de la demanda de pasajeros y costos operativos.

1.7.7. Factores internos

Consiste en el análisis e identificación de parámetros internos de la organización con el fin de conocer la situación actual de las rutas, frecuencias y flota vehicular.

1.7.7.1. Verificación de rutas y frecuencias

Se lo realiza por medio de preguntas dirigidas al personal administrativo o de operación de la organización, ya sea el gerente o presidente a quien se debe solicitar el permiso de operación donde conste información de las rutas, horarios y las frecuencias establecidas, más adelante se debe contrastar y verificar la información con los conductores de las unidades transporte ya que siempre existen actualizaciones en los horarios de recorrido, en la tabla 2-1 se detalla el parámetro y la información que se debe obtener:

Tabla 2-1: Información a recolectar para la verificación de ruta y frecuencias

<i>Item</i>	<i>Información</i>
<i>Rutas</i>	Investigar cuales son las rutas que opera la organización
<i>Lugar origen y destino</i>	Conocer la dirección o punto de referencia en donde inicia y termina el recorrido
<i>Flota</i>	Investigar el número de unidades que operan de acuerdo a la ruta y día de operación.
<i>Horarios</i>	Horas exactas de inicio y finalización del recorrido
<i>Frecuencias</i>	El número de veces que una unidad de transporte realiza un ciclo o vuelta según el día.

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

1.7.7.2. Inventario de la flota vehicular

Lo siguiente es investigar el número de vehículos en operación según la ruta y día de recorrido además de esto se debe conocer las siguientes características de las unidades de transporte como lo detalla la tabla 3-1:

Tabla 3-1: Información referente a flota vehicular

<i>Ítem</i>	<i>Detalle</i>
<i>Flota operativa</i>	Número total unidades que operan en la empresa
<i>Número de la unidad</i>	Es el número de identificación de cada unidad de transporte que ha sido asignado en la organización
<i>Placa del vehículo</i>	Nomenclatura conformada por caracteres alfanuméricos
<i>Propietario de la unidad</i>	Nombre del socio o accionista dueño del vehículo
<i>Año de fabricación</i>	Es la fecha que se elaboró el vehículo
<i>Marca</i>	Nombre de la empresa proveedora que fabrico la unidad
<i>Modalidad</i>	Intracantonal
<i>Tipo de vehículo</i>	Para el transporte colectivo de pasajeros estos pueden ser bus o mini bus
<i>Capacidad</i>	Esta dada por el número de asientos de pasajeros
<i>Puertas de salida e ingreso de pasajeros</i>	Depende del ámbito de operación, pueden tener una o más puertas de entrada y salida.

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

1.7.8. Factores externos

Los factores externos que intervienen en el cálculo de las tarifas están conformados por las características de la ruta y la tipología de pasajeros que utilizan el servicio de transporte público. (Zioni Verroni, 2006)

1.7.8.1. Características de la ruta

Tienen que ver con los elementos que influyen en la operación entre los que tenemos la longitud del recorrido y el estado de la vía.

A. Longitud de la ruta

La longitud de la ruta es distancia total expresada en kilómetros que recorre una unidad de transporte desde el inicio de operación hasta el final de un ciclo de recorrido, y se obtiene en base a la siguiente formula:

$$Lon_r = \#Km_{f_c} - \#Km_{i_c}$$

Donde:

Lon_r = Longitud del recorrido

$\#Km_{f_c}$ = Número de kilómetros al final de un ciclo

$\#Km_{i_c}$ = Número de kilómetros al inicio de un ciclo

B. Infraestructura vial

Se refiere al tipo de superficie de rodadura y el estado en el que se encuentra ya que esto influye en los costos de mantenimiento y velocidad de operación de la flota vehicular.

Tabla 4-1: Factores según tipo de superficie y estado de la vía

<i>Ítem</i>	<i>Detalle</i>
<i>Tipo de superficie de rodadura</i>	Asfalto, adoquín, sin pavimento
<i>Estado de la vía</i>	Bueno – Regular – Malo

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuet, S. 2019

1.7.8.2. Tipología de los pasajeros

La tipología de los pasajeros va de acuerdo a la política y estructura tarifaria por lo que es necesario conocer las tarifas existentes en el transporte público vigentes como se detalla a continuación:

A. Tarifa preferencial y referencial

Las tarifas preferenciales que rigen para todos los ámbitos del transporte público de pasajeros, en la tabla 6-1 según (Asamblea del Ecuador, 2012) en su artículo número 46 del Reglamento a LOTTTSV establece lo siguiente:

Tabla 5-1: Personas con tarifa referencial y preferencial

Segmento poblacional	Detalle	Tipo de tarifa	Descuento
Adultos	Desde los 18 años hasta los 65 años	Tarifa referencial	Sin descuento
Personas con discapacidad	Personas con el carnet del Consejo Nacional de Discapacidades		
Estudiantes, niños y adolescentes	Hasta los 16 años y estudiantes de bachillerato deben portar su credencial	Tarifa preferencial	50% de la tarifa
Tercera edad	Desde los 65 años		

Fuente: Reglamento a la LOTTSEV

Realizado por: Vizuet, S. 2019

B. Tipos de tarifa por distancia de recorrido.

De acuerdo a (Molinero & Sánchez , 2005) se clasifican en función de la forma en que la tarifa se relaciona con la distancia recorrida. Bajo este criterio, existen tres categorías:

Tarifa única o plana:

Este esquema de tarifa consiste en el empleo de una única tarifa fija por viaje, que permite realizar transbordos dentro de una ventana de tiempo, de forma independiente al kilometraje de recorrido. Su empleo puede limitarse a una ruta, un subsistema, o bien puede aplicarse a una red completa de transporte público.

Tarifa variable por zona

El método más sencillo para cobrar diferentes tarifas por viajes de longitud diferente se logra dividiendo a la ciudad en zonas, algunas veces en dos (zona central y zona periférica). En otras ocasiones en más zonas de cobro y cobrando una tarifa por un viaje dentro de una zona, una mayor tarifa por aquellos viajes que cruzan de una zona a otra y una tarifa aún más alta para aquellos viajes que cruzan dos o más zonas.

Tarifa variable por secciones

Consiste en dividir una ruta o línea en tramos o secciones y determinar la tarifa en función del número de secciones que el usuario recorre. Puesto que las secciones son de menor tamaño que las zonas, el nivel tarifario se relaciona más con la distancia de viaje que en el caso de una tarifa zonal. Este sistema se puede utilizar en rutas con volúmenes bajos a moderados. En rutas con volúmenes altos se requiere tener un sistema eficiente de recolección de tarifas para evitar demoras no deseadas al usuario.

Según la forma de relacionar precio-recorrido, las tarifas por cantidad de servicio prestado pueden ser: kilométricas, por secciones o por zonas. La tarifa por secciones es, en cambio, muy empleada sobre todo en redes de metro y autobuses. La sección se establece por el recorrido entre dos estaciones o paradas, contiguas o no, con distancias generalmente análogas. El precio del boleto estará relacionado con el número de secciones por las que el trayecto discurre pero se recurre a reducir el número de las mismas por la dificultad en la percepción y en el control y evitar que la gran cantidad de precios que distorsiona, aunque en menor medida que el precio único, la percepción del cobro teóricamente justo.

Dichas tarifas anteriormente mencionadas van acorde al ámbito de operación, en el caso del transporte público intracantonal urbano de pasajeros rige la tarifa única o plana mientras en el rural esta puede ser única o variable en función de la longitud del recorrido.

C. Tipos de tarifas vigentes

Para el transporte público intracantonal existen los siguientes tipos de tarifa

Tabla 6-1: Tipos de tarifa para el transporte público intracantonal

<i>Política tarifaria</i>	<i>Tipo</i>
<i>Por la equidad para los grupos prioritarios</i>	Tarifa preferencial
<i>Por la distancia recorrida</i>	Tarifa única o variable

Fuente: (Alcaldía de Quito, 2017)

Realizado por: Vizuete, S. 2019

D. Segmentación de la ruta

Para sistemas de transporte público que posean una tarifa variable es necesario una segmentación, la cual consiste en dividir la ruta en tramos más pequeños, el número de segmentos va a estar dado de acuerdo a la longitud total de kilómetros recorridos durante un ciclo, con el fin de establecer puntos de origen y destino para determinar la tipología de pasajeros por distancia recorrida. En el siguiente gráfico se muestran las recomendaciones para realizar este procedimiento:

Tabla 7-1: Longitud de la ruta

<i>Tamaño de la ruta intracantonal</i>	<i>Longitud del recorrido</i>	<i>Número de tramos</i>	<i>Tipos de tramos a delimitar</i>
<i>Grandes</i>	>20 Km	De 4 o más	Un tramo inicial y final, uno o más intermedios
<i>Medianas</i>	10> entre <20 Km	De 2 a 3	Un tramo inicial y final, y/o un intermedio
<i>Pequeñas</i>	<10 Km	No aplica	No aplica

Fuente: (Molinero & Sánchez , 2005)

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Otros criterios a tomar en cuenta son las características de los tramos, los cuales deben considerar parámetros como divisiones administrativas y uso de suelo; entre los principales se detallan a continuación:

Tabla 8-1: Criterios para la segmentación de una ruta

<i>Parámetro</i>	<i>Detalle</i>
<i>Longitud del tramo</i>	Tramos de alta generación de viajes se encuentran en zonas cercanas a los centros de poblados deben tener un tamaño más reducido para ser más detallados en el estudio.
	Tramos de baja generación de viajes se originan en las lejanías de los centros poblados, por lo que presentan pocos viajes en consecuencia deben ser más largos.
<i>Homogeneidad</i>	Los tramos desde el inicio y final de recorrido son similares entre sí en relación con el potencial de generación de viajes y estos deben ser de una longitud semejante.
<i>Sub-tramos</i>	Los tramos pueden sub-dividirse en fracciones más pequeñas con fines estratégicos para la obtención de información en el levantamiento de datos.
<i>Referencias geográficas</i>	Para una apropiada segmentación es importante tener presente a barrios, asentamientos humanos y limitar estos sectores con referencias geográficas.

Fuente: (Gualsaqui Gordon, 2018)

Realizado por: Vizuete, S. 2019

1.7.9. Cálculo de la tarifa

1.7.9.1. Demanda de pasajeros

Corresponde determinar el número de pasajeros transportados en un periodo de tiempo, para determinar esto en primer lugar se debe establecer el método para su estimación:

A. Métodos para establecer la demanda de pasajeros

Para determinar el número de pasajeros hay varias maneras, entre los más usados se detallan en la tabla 9-1:

Tabla 9-1: Métodos para determinar el número de pasajeros

<i>Métodos</i>	<i>Detalle</i>
<i>Estudio de ascenso y descenso de pasajeros</i>	Se efectúa a bordo de los vehículos que prestan el servicio de transporte
<i>Estudio origen y destino</i>	Se pueden realizar con encuestas, uso de boletos entre otros

Fuente: (Posada Henea & González Calderón, 2010)

Realizado por: Vizuete, S. 2019

B. Estudio de ascenso y descenso

Para (Posada Henea & González Calderón, 2010) el estudio de ascenso y descenso se desarrolla en 3 fases que se detallan a continuación:

Planeación:

- Comprobación de las frecuencias y horarios de operación de las unidades

Antes de realizar el estudio de pasajeros es importante hacer un reconocimiento en el que se debe observar el funcionamiento de las diferentes rutas, frecuencias de salida y llegada de vehículos.

- Fecha del levantamiento de información

La elección del día de estudio está dada por las actividades económicas o productivas de los usuarios que utilizan el transporte público entre otras, además se fija en función de la tipología del día como se representa en la tabla 8-1 y tabla 9-1 respectivamente:

Tabla 10-1: Características de los usuarios

<i>Ítem</i>	<i>Detalle</i>
<i>Actividades económicas y productivas</i>	Trabajo, educación, ocio
<i>Uso de suelo</i>	Urbano o rural

Fuente: (Posada Henea & González Calderón, 2010)

Realizado por: Vizuet, S. 2019

Tabla 11-1: Tipología del día

<i>Día típico</i>	<i>Detalle</i>
<i>Entre semana</i>	Lunes, martes, miércoles, jueves y viernes
<i>Fin de semana</i>	Sábado y domingo

Fuente: (Posada Henea & González Calderón, 2010)

Realizado por: Vizuet, S. 2019

- Formatos o fichas de observación

Los formatos de levantamiento de información fueron creados en base a la segmentación de la ruta, la misma que fue dividida en los tramos, estableciendo los puntos de generación y distribución de viajes.

- Capacitación al personal

Se instruyó al personal el cual debe conocer el trayecto de la ruta, establecer los puntos de referencia y las paradas existentes en la ruta, además de eso debe poseer relojes sincronizados. La ubicación de los aforadores debe ser en cada una de las puertas de entrada y salida de la unidad de transporte en un lugar que sea visible el conteo de pasajeros.

- Ejecución:

Una vez elaborados y probados los formatos y capacitado el personal, se debe presentar en las fechas y horarios establecidos gestionando todas las unidades de transporte, para el registro de los usuarios que hacen uso del servicio, de acuerdo al tramo recorrido.

- Procesamiento de la información y obtención de resultados:

Una vez hecho el levantamiento de campo se procede a tabular los datos obtenidos, haciendo uso de programas informáticos u otros instrumentos de acuerdo a las necesidades del estudio, obteniendo así datos como el número de pasajeros.

C. Cálculo de los pasajeros equivalentes

La demanda de pasajeros de una ruta o sistema de rutas según el estudio, debe estar dada en función del número de usuarios que pagan la tarifa completa. Por esto es necesario calcular la cantidad de usuarios con tarifa preferencial y variable refiriéndose a estos como pasajeros equivalentes acorde a los niveles tarifarios del estudio.

- Pasajeros con tarifa referencial y preferencial

Se definen las siguientes fórmulas para su cálculo:

$$\#pas_{tr} = \#pas_{ad}$$

Donde:

$$\#pas_{tr} = \text{Número de pasajeros con tarifa referencial}$$

$$\#pas_{ad} = \text{Número de pasajeros adultos}$$

$$\#pas_{tp} = \#pas_{est} + \#pas_{3ra} + \#pas_{dis}$$

Donde:

$$\#pas_{tp} = \text{Número de pasajeros con tarifa preferencial}$$

$$\#pas_{est} = \text{Número de pasajeros estudiantes, niños y adolescentes}$$

$$\#pas_{3ra} = \text{Número de pasajeros de la tercera edad}$$

$$\#pas_{dis} = \text{Número de pasajeros discapacitados}$$

- Pasajeros equivalentes con descuento de la tarifa preferencial

El próximo paso es calcular el número de pasajeros que pagan el pasaje completo sin tarifa preferencial y se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$\#pas_{td} = \#pas_{tr} + (des_{tp} * \#pas_{tp})$$

Donde:

$\#pas_{td}$ = Número de pasajeros de acuerdo a la tipología del día

$\#pas_{tr}$ = Número de pasajeros con tarifa refencial

des_{tp} = Valor de descuento para tarifa preferencial (50%)

$\#pas_{tp}$ = Número de pasajeros con tarifa preferencial

- Número de pasajeros por distancia recorrida

En el transporte público intracantonal rural el cual recorre distancias más largas en relación urbano se establece por lo general un sistema tarifario con tarifa variable de acuerdo a los kilómetros recorridos, por lo que es necesario calcular el número de usuarios de acuerdo a la longitud del tramo recorrido, el procedimiento de cálculo se basa de acuerdo a las matrices de origen y destino, el cual se representa en la figura 1-1:

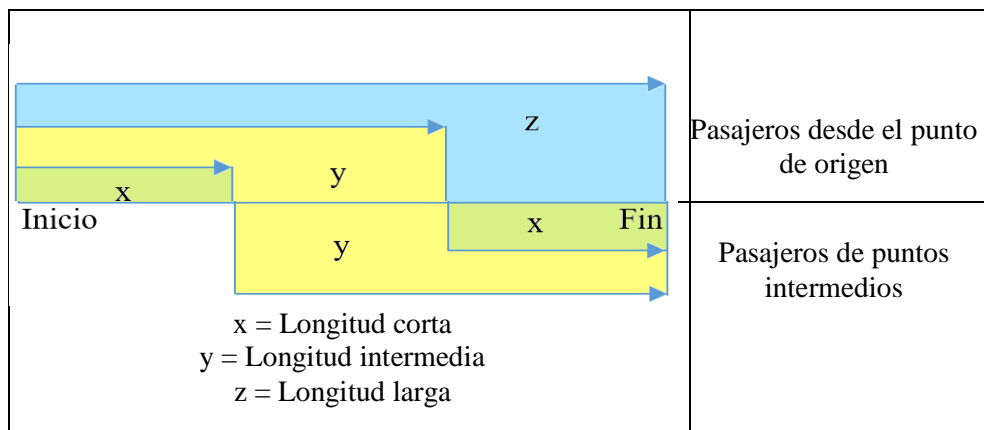


Figura 1-1: Variación en la distancia

Realizado por: Vizueté, S. 2019

Usando esta representación podemos decir que existen 3 tipos de pasajeros según la longitud del tramo recorrido, “x” equivale a los pasajeros de longitud corta, “y” representa los de longitud intermedia y “z” a total del recorrido que lo hemos llamado longitud larga. En base a estas igualdades según el estudio de ascenso y descenso se estableció las expresiones matemáticas para conocer el número de pasajeros por longitud de tramo y estas son:

$$\#pas_{lc} = \#pas_{asc_{tf}} + \#pas_{des_{ti}}$$

Donde:

$\#pas_{lc}$ = Número de pasajeros de longitud corta

$\#pas_{asc_{t3}}$ = Número de pasajeros que ascienden en el tramo final

$\#pas_{des_{t1}}$ = Número de pasajeros que descienden en el tramo inicial

$$\#pas_{li} = \#pas_{des_{tm}} + \#pas_{asc_{tm}}$$

Donde:

$\#pas_{li}$ = Número de pasajeros de longitud intermedia

$\#pas_{des_{ti}}$ = Número de pasajeros que descienden en el tramo medio

$\#pas_{asc_{ti}}$ = Número de pasajeros que ascienden en el tramo medio

$$\#pas_{ll} = \#pas_{asc_{tl}} - \#pas_{des_{ti}} - \#pas_{des_{tm}}$$

Donde:

$\#pas_{ll}$ = Número de pasajeros de longitud larga

$\#pas_{asc_{t1}}$ = Número de pasajeros que ascienden en el tramo inicial

$\#pas_{des_{ti}}$ = Número de pasajeros que descienden en el tramo inicial

$\#pas_{des_{tm}}$ = Número de pasajeros que descienden en el tramo medio

- Pasajeros equivalentes con el descuento por la longitud del recorrido.

En un sistema con tarifa variable donde el cobro se realiza por la longitud recorrida del usuario, se debe establecer una política tarifaria con relación a los descuentos por la longitud del tramo transportado, y así poder establecer las tarifas correspondientes a los usuarios, en la tabla 12-1 se establece un sistema referencial el mismo que puede variar en relación al caso de estudio:

Tabla 12-1: Política tarifaria de acuerdo a la longitud del recorrido

<i>Pasajeros</i>	<i>% de Descuento</i>
<i>Longitud corta</i>	<i>50%</i>
<i>Longitud intermedia</i>	<i>25%</i>
<i>Longitud larga</i>	<i>Sin descuento</i>

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizueté, S. 2019

Para conocer los pasajeros equivalentes según tipo de recorrido se debe aplicar las siguientes formulas:

$$\#pas_{td} = \#pas_{ll} + des_{ti} * \#pas_{li} + des_{tc} * \#pas_{lc}$$

Donde:

$\#pas_{td}$ = Número de pasajeros por la tipología del día

$\#pas_{ll}$ = Número de pasajeros de longitud larga

des_{ti} = Descuento por longitud intermedia

$\#pas_{li}$ = Número de pasajeros de longitud intermedia

des_{tc} = Descuento por longitud corta

$\#pas_{lc}$ = Número de pasajeros de longitud corta

D. Días de operación de acuerdo a la tipología del día.

Se debe conocer cuáles son los días que operan las unidades de transporte en el plazo de un año, estableciendo el número de días típicos correspondientes de lunes a viernes y los de fin de semana que son sábado y domingo, esto con el fin de determinar la demanda de usuarios. Para lo cual a través de un levantamiento de información se preguntó a los conductores o dueños de la unidad cuantos días a la semana operan y cuáles son los días o semanas al año de vacaciones.

Tabla 13-1: Tipología del día respecto a la demanda

Mes	Días Típicos		Total
	Entre semana	Fin de semana	
Enero	23	8	31
Febrero	20	8	28
Marzo	21	10	31
Abril	22	8	30
Mayo	23	8	31
Junio	20	10	30
Julio	23	8	31
Agosto	22	9	31
Septiembre	21	9	30
Octubre	23	8	31
Noviembre	21	9	30
Diciembre	22	9	31
Total	261	104	365
Porcentaje	71,50%	28,49%	100%

Fuente: Trabajo de campo
Realizado por: Vizueté, S. 2019

Una vez conocidos los días de operación y el número de días típicos entre semana y fin de semana se procede a calcular los días reales de operación, para ello se aplica la siguiente formula:

$$\#día_{td} = \#día_{opa} * \%día_{tda}$$

Donde

$\#día_{td}$ = Número de días de acuerdo a la tipología

$\#día_{opa}$ = Número de días en operación al año

$\%día_{tda}$ = Porcentaje de la tipología del día al año

E. Demanda mensual

De acuerdo a (Islas Rivera, Rivera Trujillo, & Torres Vargas , 2002) para la estimación de la demanda de transporte se debe optar por un modelo de tendencia lineal.

Para el cálculo de la demanda de pasajeros se desarrolla una proyección anual del número de usuarios de acuerdo a la tipología del día, considerando los días de operación al año.

Cálculo

$$Dem_m = \frac{\#pas_{l-v} * \#día_{l-va} + \#pas_{s-d} * \#días_{s-da}}{12}$$

Donde:

Dem_m = Demanda de pasajeros mensual

$\#pas_{l-v}$ = Número de pasajeros promedio de un día entre semana

$\#pas_{s-d}$ = Número de pasajeros promedio de un día de fin de semana

$\#día_{l-va}$ = Número de días entre semana al año

$\#días_{s-da}$ = Número de días de fin de semana al año

F. Kilómetros por tipología del día

Las expresiones usadas son las siguientes:

Fórmula	$KR_{d_{l-v}} = (KR_{rut} * \#Cic_{d_{l-v}})$
Día típico entre semana	$KR_{d_{l-v}} = \text{Kilómetros recorridos en día típico entre semana}$ $KR_{Vue} = \text{Kilómetros recorridos por vuelta}$ $\#Cic_{d_{l-v}} = \text{Número de ciclos en un día típico entre semana}$
Formula	$KR_{d_{s-d}} = (KR_{rut} * \#Cic_{d_{s-d}})$
Día típico fin de semana	$KR_{d_{l-v}} = \text{Kilómetros recorridos en día típico de fin semana}$ $KR_{Vue} = \text{Kilómetros recorridos por vuelta}$ $\#Cic_{d_{l-v}} = \text{Número de ciclos en un día típico de fin de semana}$

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizueté, S. 2019

G. Kilómetros recorridos al mes

En la metodología establecida los kilómetros recorridos se basa en una proyección de los días totales al año que laboran en función del porcentaje que les corresponden en los días típicos entre semana y de fines de semana para dividirlos al número de mes de un año obteniendo así los kilómetros recorridos al mes como se expresa a continuación:

$$KR_m = \frac{KR_{l-v} * \#Días_{l-v_a} + KR_{s-d} * \#Días_{s-d_a}}{12}$$

Donde

$KR_m = \text{Kilómetros recorridos al mes}$

$KR_{l-v} = \text{Kilómetros recorridos en un día típico entre semana}$

$\#Días_{l-v_a} = \text{Número días de un día típico entre semana}$

$KR_{s-d} = \text{Kilómetros recorridos en un día típico de fin de semana}$

$\#Días_{s-d_a} = \text{Número días de un día típico de fin de semana}$

1.7.9.2. Costos variables

Se refieren a aquellos que poseen una dependencia de variación directa al número de kilómetros recorridos. En este sentido de análisis se puede deducir al término como el kilometraje vehicular recorrido en relación a la unidad de tiempo determinada. (López, 2011)

A. Combustible

Para estimar el costo del combustible mensual, primero se debe estimar el valor promedio de consumo de diésel diario según la tipología del día obteniendo la siguiente igualdad matemática:

$$Comb_m = \frac{\$Comb_{l-v} * \#dia_{l-v} + \$Comb_{s-d} * dia_{s-d}}{12}$$

Donde:

$Comb_m$ = Costo mensual del combustible

$\$Comb_{l-v}$ = Valor del consumo del diesel en un día típico entre semana

$\#dia_{l-v}$ = Número de días típicos entre semana que labora al año

$\$Comb_{s-d}$ = Valor del consumo del diesel en un día típico de fin de semana

dia_{s-d} = Número de días típicos de fin de semana que labora al año

B. Neumáticos

Para establecer el costo total en lo referente a neumáticos es necesario establecer los valores promedios unitarios de neumáticos delanteros y traseros dichos valores incluyen llantas nuevas o reencauche, para más tarde multiplicarlos por el número de insumos necesarios.

El argumento descrito anteriormente se detalla a continuación:

$$Neu_m = \frac{\#Un_{del} * \$Neu_{del} + \#Un_{tra} * \$Neu_{tra}}{12}$$

Neu_m = Costo mensual de los neumáticos

$\#Un_{del}$ = Número de llantas delanteras

$\$Neu_{del}$ = Valor unitario de un neumático delantero al año

$\#Un_{tra}$ = Número de llantas traseras

$\$Neu_{tra}$ = Valor unitario de un neumático trasero al año

C. Mantenimiento

Según (Alcaldía de Quito, 2017) desde una perspectiva metodológica de acuerdo al grupo de mantenimiento automotriz se estima en base a los insumos como lubricantes y filtros, y a las actividades de mantenimiento mecánico y eléctrico.

Lubricantes y filtros

De acuerdo a nuestra metodología en lo que concierne a los filtros y lubricantes se ha establecido los insumos más importantes, para determinar los costos promedio y la frecuencia del cambio por kilómetros recorridos como se muestra en la siguiente tabla 14-1:

Tabla 14-1: Lista de lubricantes y filtros

<i>Tipo</i>	<i>Insumo</i>
<i>Motor</i>	Aceite de motor
	Filtro aceite motor
	Filtro combustible
	Filtro de aire
<i>Transmisión</i>	Refrigerante
	Aceite caja (transmisión)
	Aceite de corona (diferencial)
	Engrasado

Fuente: (Erazo Cerón & Martínez Córdova, 2012)

Realizado por: Vizueté, S. 2019

El costo de los lubricantes y filtros anuales es el resultante de la sumatoria de los insumos que gasta la unidad de transporte y para su cálculo mensual se divide para los meses del año como se detalla a continuación:

$$LubF_m = \frac{\sum \$Ins * \#Fre_a}{12}$$

Donde:

$LubF_m$ = El costo de los lubricantes y filtros mensual

$\$Ins$ = Valor del cambio del insumo

$\#Fre_a$ = Número de veces de cambio al año

Frecuencia

$$\#Fre_a = \frac{\#Meses\ del\ año}{\#Frecuencia\ de\ cambio\ expresada\ en\ meses}$$

$$\#Fre_a = \frac{\#Kilometros\ recorrido\ anualmente}{\#Frecuencia\ de\ cambio\ expresada\ en\ kilometros}$$

Mantenimiento mecánico

Tabla 15-1: Mantenimientos mecánico en el vehículo

<i>Mantenimiento</i>	<i>Detalle</i>
<i>Mecánico</i>	Reparación del motor
	Reparación bomba de inyección
	Reparación caja de cambios
	Reparación del diferencial
	Reparación del embrague
	Hoja de ballestas
	Barra estabilizadora
	Zapatas de freno delanteras y traseras
	Chequeo de ruedas
	Válvulas
	Mangueras

Fuente: (Erazo Cerón & Martínez Córdova, 2012)

Realizado por: Vizuet, S. 2019

Por consiguiente, los costos de mantenimiento mensual están dados por la sumatoria de las actividades realizadas en la unidad de transporte teniendo la siguiente expresión matemática:

$$MMec_m = \frac{\sum MMec_a}{12}$$

Donde:

Man_m = El costo del mantenimiento mecánico mensual

$MMec_a$ = Valor total de los mantenimientos mecanico al año

Mantenimiento eléctrico

Tabla 16-1: Mantenimientos mecánico en el vehículo

<i>Mantenimiento</i>	<i>Detalle</i>
<i>Eléctrico</i>	Batería
	Reparación del motor de arranque
	Alternador

Fuente: (Erazo Cerón & Martínez Córdova, 2012)

Realizado por: Vizuet, S. 2019

$$MElec_m = \frac{\sum MElec_a}{12}$$

Donde:

Man_m = El costo del mantenimiento eléctrico mensual

$MMec_a$ = Valor total de los mantenimientos electricos al año

1.7.9.3. Costos fijos

Se hace referencia a los costos que persisten invariables durante un determinado proceso de producción, independientemente de las variaciones en torno al volumen de ventas. (Mora, 2014)

A. Gastos administrativos

Están estimados para el cálculo en relación al tamaño de la organización y se determina a partir de los gastos del personal administrativo y de oficina, impuestos y tasas a la sede.

Para la presente metodología de fijación de tarifas, se debe fijar una estructura administrativa básica acorde a la organización en este una Cooperativa, para lo cual se realizó un organigrama administrativo, en donde se detalla los niveles de la organización a su cabeza la asamblea de socios y presidencia los mismos que nos perciben sueldo, seguidos del personal administrativo y operativo de la organización como se detalla en la figura 2-1:

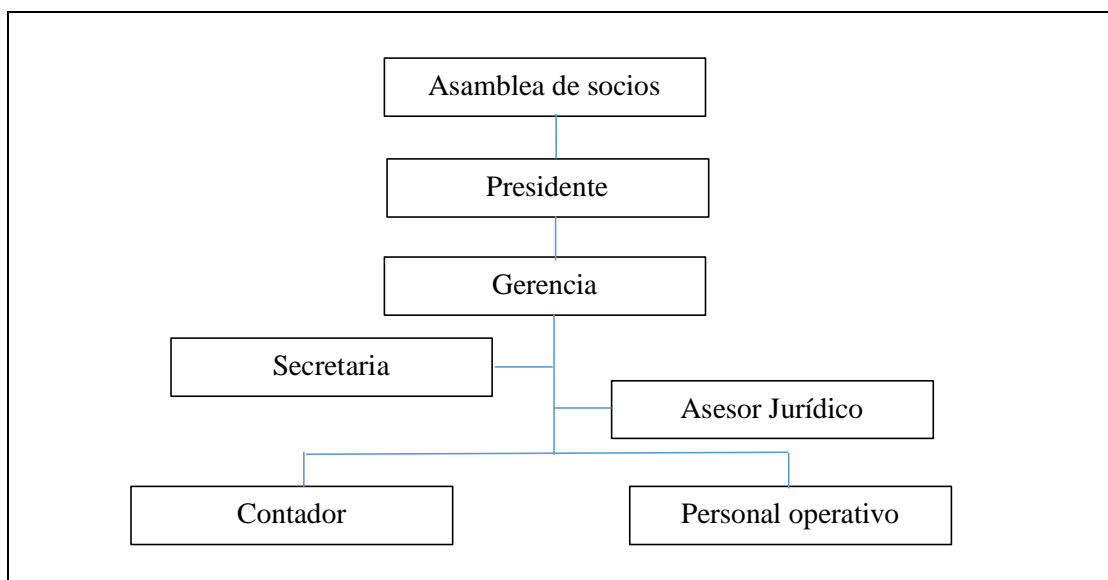


Gráfico 1-1: Organigrama jerárquico para una Cooperativa de Transportes

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Gastos de personal administrativo

Estos están dados por el sueldo del gerente, secretaria, contador y asesor jurídico de acuerdo a las obligaciones de ley como son el aporte al IESS, décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo y fondos de reserva.

- Aporte al IESS

El cálculo del aporte personal corresponde al 9,45% del sueldo del empleado, mientras que el aporte patronal es del 11,15%. (Ecuador Legal Online, 2019)

- Décimo tercer sueldo

Se trata de un beneficio para los trabajadores, esta remuneración corresponde a la doceava parte del salario durante el año, se lo paga hasta el 24 de diciembre también llamado bono navideño. (Ecuador Legal Online, 2019)

- Décimo cuarto sueldo

Es un beneficio que deben recibir todos los trabajadores, llamado también bono escolar, el cual se trata de un salario básico unificado. El pago se lo realiza de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 17-1: Fecha de pago del décimo cuarto sueldo

<i>Trabajadores</i>	<i>Mes de pago</i>
<i>Costa y región insular</i>	Marzo o febrero
<i>Sierra y Oriente</i>	Agosto

Fuente: Código del Trabajo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

- Fondos de reserva

Corresponde a una remuneración económica a los trabajadores que hayan completado un año de trabajo y equivale al 8,33% del salario. (Ecuador Legal Online, 2019)

Servicios básicos

Se refiere al gasto del conjunto de asignaciones de servicios necesarios para el funcionamiento de una empresa u organización. Entre los que tenemos: telefónico, luz eléctrica y agua, entre otros. (Definición Org, 2019)

Impuestos y tasas a la organización

Son los rubros que tiene que pagar la organización por concepto del uso de las instalaciones de la sede como son el gasto en luz, agua potable y electricidad, además a esto también incluyen los impuestos y tasas a la sede

$$ImTMun_m = \frac{\sum ImTMun_a}{12}$$

Donde:

$ImTMun_m$ = Impuestos y tasas municipales anuales a la sede

$\sum ImTMun_a$ = Sumatoria de los impuestos y tasas municipales

12 = Número de meses al año

Los gastos administrativos van a estar calculados en base a la flota vehicular de toda la organización como se expresa a continuación:

$$GAd_m = \frac{PAd_m + GSb_m + ImTMun_m}{\#UOp}$$

Donde:

GAd_m = Gastos Administrativos mensuales

PAd_m = Gastos de personal administrativo mensual

GSb_m = Gastos de los servicios basicos

ImT_{sed} = Impuestos y tasas a la organización

$\#UOp$ = Número de unidades en operación para la ruta

B. Gastos de personal operativo

Dentro del ámbito operacional del servicio de transporte público los gastos de personal se representan en relación al costo salario y prestaciones que por ley se contemplan para los conductores y ayudantes de cada una de las unidades de la flota vehicular. Este intercambio monetario se relaciona dependientemente del tipo de contrato con el cual se seleccionó al personal. (Perez, 2015)

Se determina como resultante de:

$$GPO_m = SCon_m + SAy_m$$

Donde:

$GPO_m = \text{Gasto de personal de operación mensual}$

$SCon_m = \text{Sueldo del conductor al mes}$

$SCon_m = \text{Sueldo del ayudante o controlador a mes}$

C. Impuestos y seguros del vehículo

Estos son referentes al vehículo, estos costos se encuentran sujetos a las disposiciones vigentes en materia tributaria y jurisdicción de operación.

Lo anteriormente mencionado se obtiene con:

$$ImpS_m = \frac{T_{sppat} + T_{ant} + Imp_{pro} + Mat_{veh}}{12}$$

Donde:

$ImpS_m = \text{Impuestos y seguros mensuales}$

$T_{sppat} = \text{Tasa Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito}$

$T_{ant} = \text{Tasa ANT}$

$Imp_{pro} = \text{Impuesto a la propiedad}$

$Mat_{veh} = \text{Matriculación vehicular}$

1.7.9.4. Costos de capital

Para un correcto cálculo de la recuperación del capital y de la deuda, es necesario considerar el valor presente y futuro de la inversión. (Aguirre Maxi, 2015)

Por consiguiente, el método para el cálculo de los costos de capital a utilizar es el costo anual equivalente el mismo que establece de manera conjunta la rentabilidad y depreciación. (Sánchez , 2004)

A continuación, se establecen los siguientes parámetros para su cálculo:

Valor de la unidad

El valor de un vehículo está dado por:

Tabla 18-1: Inversión de unidad de transporte intracantonal
Costo del vehículo *Detalle*

<i>Costo del vehículo</i>	<i>Detalle</i>
<i>Carrocería</i>	Parte del vehículo en la que reposan los pasajeros o la carga
<i>Chasis</i>	Armazón que integra entre sí y sujeta tanto los componentes mecánicos, como el grupo motopropulsor y la suspensión de las ruedas

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

A. *Vida útil del vehículo*

Es un indicador el cual determina el lapso de tiempo de vida útil de la unidad de transporte. (ADITT, 2016)

De acuerdo a la resolución N° 111-DIR-ANT 2014 la vida útil para el transporte intracantonal se determina en la siguiente tabla:

Tabla 19-1: Cuadro de vida útil

<i>Modalidad</i>	<i>Clase de vehículo</i>	<i>Tipo de vehículo</i>	<i>Vida Útil (años)</i>
<i>Intracantonal Urbano y Rural</i>	Autobus	Bus o minibús	20

Fuente: Resolución No 111-DIR-ANT 2014

Realizado por: Vizuete, S. 2019

B. *Tasa de interés real*

Su valor se obtiene de la tasa de interés de un activo menos el porcentaje de la inflación de acuerdo al Banco central. (Hernando, Santabárbara, & Vallés, 2015)

Para su cálculo se debe utilizar la siguiente expresión matemática:

$$r = \frac{(1 + k)}{(1 + f)} - 1$$

Donde:

r = *tasa de interes real*

k = *Tasa promedio anual de interés activa*

f = *Tasa promedio anual de inflación*

Tasa de interés activa

Es la tasa que se cancela las organizaciones crediticias al contraer un préstamo, estas pueden ser nominales o efectivas. Las nominales solo consideran los intereses al banco, mientras que las efectivas son el conjunto de tasas incluido seguros y comisiones. (Revista Gestión, 2019)

Para el desarrollo de nuestra metodología de acuerdo a los ingresos de una cooperativa de transportes corresponde de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 20-1: Tasa de interés efectiva de acuerdo a las ventas

<i>Tasa de interés activa</i>	<i>Ventas anuales</i>
<i>Comercial prioritario corporativo</i>	> \$ 5'000.000 dólares

Realizado por: Vizquete, S. 2019

Tasa de inflación

Se trata de la tasa debido al aumento continuo de los precios de bienes y servicios, esta corresponde a un porcentaje que varía cada mes y se lo calcula acorde a los indicadores del Banco Central. (Gutierrez Andrade, 2006)

C. Valor de salvamento

Este valor está determinado en relación Plan Renova del Gobierno Nacional según Decreto Ejecutivo Nro. 519 del año 2018, este programa permite renovar el parque automotor mediante el proceso de chatarrización de las unidades de transporte comercial y público, mediante el cual los propietarios reciben un incentivo económico por la compra de vehículos nuevos de producción nacional. El valor para el cálculo a usar en nuestra metodología es el siguiente:

Tabla 21-1: Valor asignado de incentivo financiero por chatarrización

<i>Rango de años</i>	<i>Transporte intracantonal</i>	<i>Valor (dólares)</i>
<i>De 20 a 24 años</i>	Pesado (bus)	17755,00

Fuente: ANT, Plan Renova 2019

Realizado por: Vizquete, S. 2019

D. Cálculo de la depreciación y remuneración

La fórmula utilizada para el cálculo está representada a continuación

$$Cap_a = \frac{val * int * (1 + int)^{vu} - int * vsal}{(1 + int)^{vu} - 1}$$

Donde:

Cap_a = Costo de capital anual

val = valor de la unidad de transporte

int = tasa de interés real

vu = vida útil de los vehículos

$vsal$ = valor de salvamento del vehículo

1.7.9.5. Costos operativos

Los costos operativos para el transporte público intracantonal están compuestos por los costos variables, costos fijos y costos de capital los mismo que se refieren a todos los rubros que incurre para realizar la actividad de prestación del servicio. (Agencia Nacional de Transito, 2014)

Para determinar el valor se procede a detallar la siguiente igualdad matemática:

$$CO = Cv + Cf + Cc$$

Donde:

Co = Costos operativos

Cv = Costos variables

Cf = Costos fijos

Cc = Costos de capital

1.7.9.6. Estructura de costos operativos

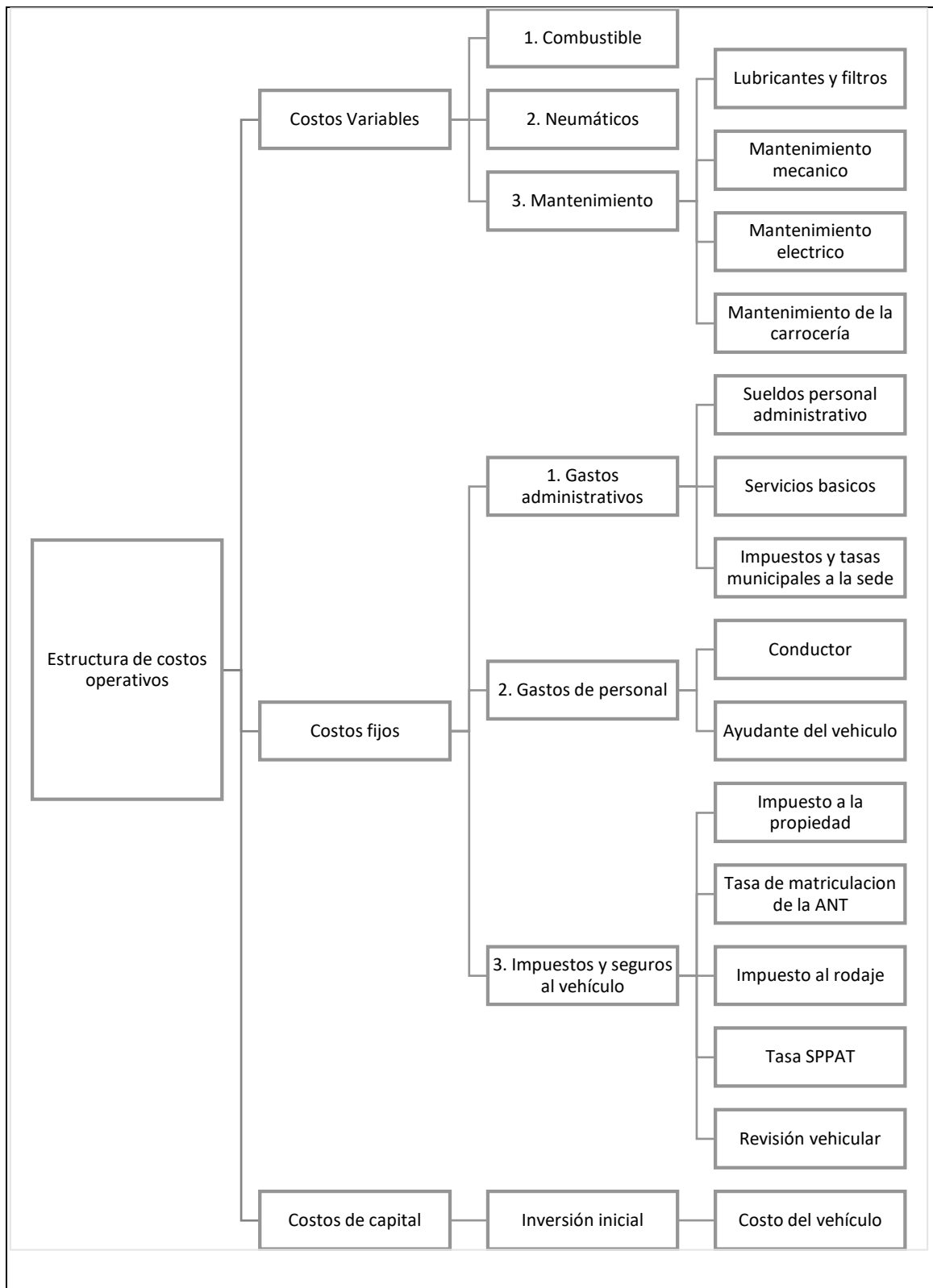


Gráfico 2-1: Estructura de costos operativos

Realizado por: Vizueté, S. 2019

1.7.9.7. Cálculo de los costos operativos en kilómetros recorridos

De acuerdo a la estructura de costos anteriormente mencionada, los costos variables son los que obedecen a los kilómetros recorridos y los costos fijos al igual de los costos de capital son independientes del kilometraje. (Molinero & Sánchez , 2005)

Para el cálculo de los costos operativos por kilómetros recorridos empleamos la siguiente formula:

$$Co_{Kr} = \frac{Cv + Cf + Cc}{Kr}$$

Donde:

Co_{Kr_m} = Costos operativos

Cv_m = Costos variables

Cf = Costos fijos

Cc = Costos de capital

Kr = Kilómetros recorridos

$$Cop_{kr} = \left\{ \frac{[Comb_m + Neu_m + Mant_m]}{Kr_m} + \frac{[GAd_m + Gper_m + Imp_m]}{Kr_m} + \frac{Cc_m}{Kr_m} \right\}$$

1.7.9.8. Cálculo de la tarifa

A. Tarifa media

Para la presente metodología primero se debe fijar la tarifa media y esta se representa del resultado de la siguiente equivalencia matemática:

$$Tar_{med} = \frac{Cop_{kr}}{\frac{Dem_m}{Kr_m}}$$

Donde:

Tar_{med} = Tarifa media

Cop_{kr} = Costos operativos por kilómetro recorrido

Dem_m = Demanda de pasajeros mensual

Kr_m = Kilometros recorridos mensual

B. Tarifa por tramo

Antes de determinar la tarifa por tramo recorrido se debe conocer el número de usuarios al año de acuerdo a longitud de recorrido para establecer porcentajes de acuerdo a la ponderación del estudio de la demanda.

Tabla 22-1: Demanda anual de pasajeros por tramo recorrido

<i>Pasajeros de longitud</i>	<i>Número de usuarios</i>
<i>Corta</i>	Acorde a distancia que se transporta el pasajero
<i>Intermedia</i>	
<i>Larga</i>	

Fuente: (Sánchez , 2004)

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Además de esto se debe establecer niveles tarifarios para cada tipo de pasajero de acuerdo a la distancia de su traslado, para satisfacer la suma de las tarifas igualen a la tarifa media. Los porcentajes deben estar fijados a una política tarifaria en este caso a la longitud del tramo en este caso de acuerdo a la metodología se estableció de la siguiente manera:

Tabla 23-1: Porcentaje de incremento para tarifas por tramo

<i>Tarifa de longitud</i>	<i>% de acuerdo al tramo</i>
<i>Corta</i>	No aplica
<i>Intermedia</i>	50% de la tarifa de tramo corto
<i>Larga</i>	33,6% de la tarifa de tramo intermedio

Fuente: (Sánchez , 2004)

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Una vez que se estableció los porcentajes se determinaron las tarifas según la longitud del tramo recorrido usando la siguiente ecuación:

$$Tar_{med} = Tt_{lc} * \{ \%pas_{lc} + [(1 + \%Inc_{Tt_{li}}) * \%pas_{li}] + [(1 + \%Inc_{Tt_{li}}) * (1 + \%Inc_{Tt_{li}}) * \%pas_{li}] \}$$

Donde:

Tar_{med} = Tarifa media

Tt_{lc} = Tarifa tecnica para pasajeros de longitud corta

$\%pas_{lc}$ = porcentaje de pasajeros de longitud corta

$\%pas_{li}$ = porcentaje de pasajeros de longitud intermedia

$\%pas_{ll}$ = porcentaje de pasajeros de longitud larga

$\%Inc_{Tt_{li}}$ = porcentaje de incremento tarifa tecnica de pasajeros de longitud intermedia

$\%Inc_{Tt_{ll}}$ = porcentaje de incremento tarifa tecnica de pasajeros de longitud larga

Tarifa de acuerdo al tramo recorrido:

Tramo de longitud corta

$$Tt_{lc} = \frac{T_m}{\{ \%pas_{lc} + [(1 + \%Inc_{Tt_2}) * \%pas_{li}] + [(1 + \%Inc_{Tt_2}) * (1 + \%Inc_{Tt_3}) * \%pas_{ll}] \}}$$

Tramo de longitud intermedia

$$Tt_{ii} = Tt_{lc} * (1 + \%Inc_{Tt_{ii}})$$

Tt_{ii} = Tarifa para tramo de longitud intermedia

Tramo de longitud larga

$$Tt_{ll} = Tt_{li} * (1 + \%Inc_{ll})$$

Tt_{ll} = Tarifa para tramo de longitud larga

1.7.10. Cuadro resumen de la metodología para el transporte público intracantonal

Para determinar la tarifa del transporte público intracantonal de la Cooperativa de Transportes Licto se procedió a desarrollar una metodología de cálculo de la tarifa como se representa en la tabla 1-4 a continuación:

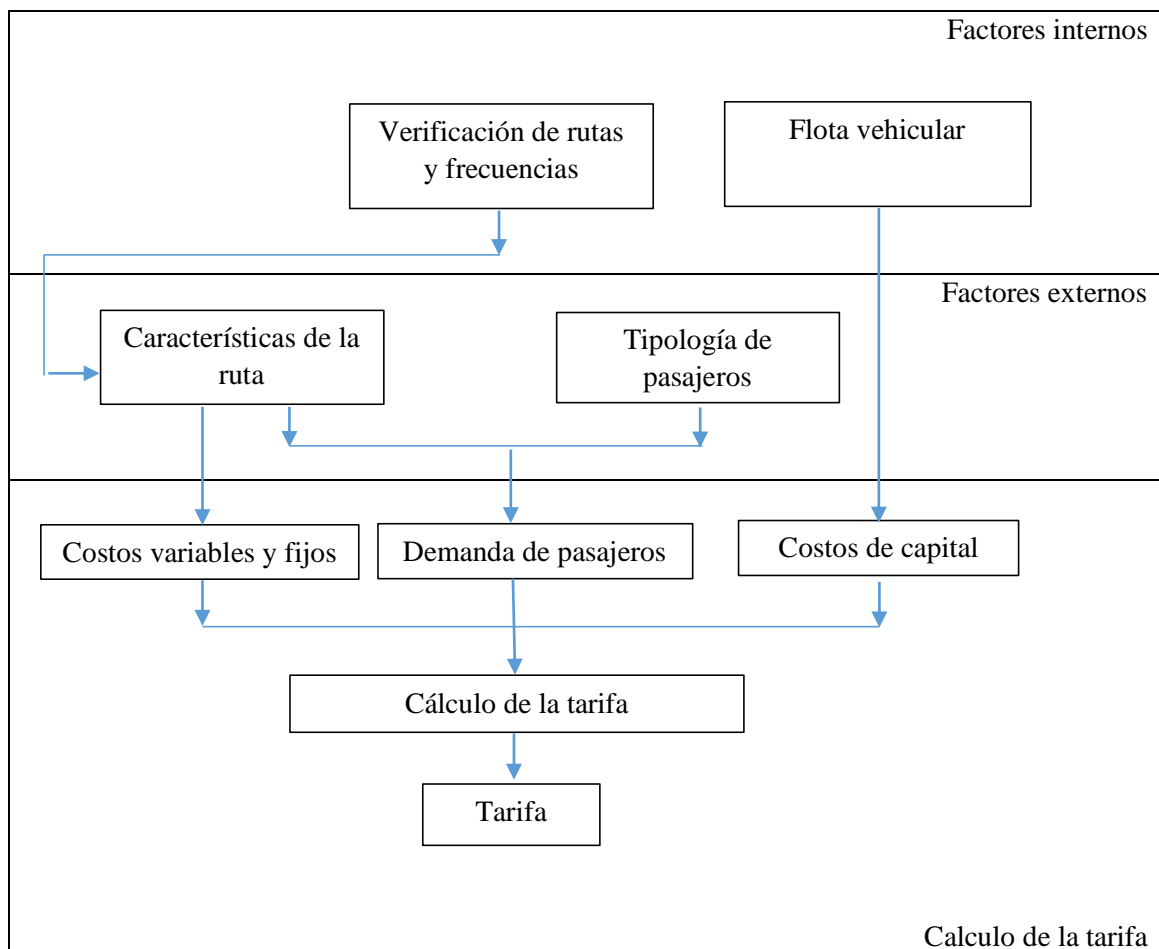


Gráfico 3-1: Metodología para la fijación de tarifas del transporte público intracantonal.

Realizado por: Vizuete, S. 2019

1.8. Marco conceptual

1.8.1. *Análisis de demanda*

Hace referencia a un estudio de carácter técnico de los parámetros concernientes y relacionados con la demanda de un determinado servicio, se desarrolla con determinadas técnicas de investigación necesarias para el levantamiento de información en campo.

1.8.2. *Área rural*

Es el segmento geográfico que se concentra fuera de un área denominada central o urbana, posee características estadísticas propias donde la población objetivo es el resultante inverso o no inclusivo del área urbana, para el análisis se incluye también a todos aquellos que realizan actividades de carácter económico en el sitio.

1.8.3. *Ascenso*

Es la acción desarrollada en un punto de parada o terminal terrestre, en la cual los usuarios de un determinado sistema de transporte público acceden o ingresan a una unidad de la flota vehicular para hacer uso del servicio ofertado por el mismo.

1.8.4. *Autobús*

Hace referencia al vehículo mediante el cual se realiza la prestación del servicio de transporte, las características mecánicas mínimas que este presenta se sustentan básicamente en un motor de combustión interna que funciona a diésel, la capacidad del mencionado automotor en relación a los pasajeros oscila entre las 30 a 55 o incluso 60 en torno a los requerimientos del fabricante.

1.8.5. *Autobús urbano normal*

Es un vehículo con especificaciones de diseño propias para la prestación de un determinado servicio en la cual se considera un número máximo de usuarios sentados y de pie que harán uso del servicio mediante un viaje breve con la inclusión de paradas consecutivas y preestablecidas técnicamente. Usualmente sus características dimensionales oscilan entre los 10 m a 12 m, las características mecánicas del mismo mencionan un motor a diésel como el componente esencial

para la autopropulsión, aunque en este sentido se evidencian también motores que funcionan a gasolina e incluso con gas propano.

1.8.6. *Capacidad*

El término trata de la cantidad cuantificable prevista de usuarios especificada en los requerimientos de diseño del vehículo tipo autobús, en el mencionado diseño se consideran aspectos como la comodidad en los cuales se considera el número de asientos, así como el número de usuarios de pie; sin embargo, en ocasiones las especificaciones técnicas de diseño consideran solamente a la cantidad de asientos en el vehículo.

1.8.7. *Capacidad máxima de pasajeros*

Es un indicador cuantificable en cual centra su análisis en torno a la cantidad máxima potencial de usuarios en una unidad vehicular de la flota, en este sentido es inadmisibles el ascenso de cualquier usuario extra una vez llegado al techo crítico de la capacidad, debido a que como es lógico sería un factor causante de incomodidad y por ende un parámetro que afectaría directamente a la calidad de servicio ofertado.

1.8.8. *Combustible*

La documentación bibliográfica menciona que el término combustible hace referencia a una combinación fisicoquímica de materiales al entrar en un estado de combustión en presencia de aire, producen entropía, misma que es el causal de que se desate y por ende se produzca la denominada energía mecánica.

1.8.9. *Conductor*

Se refiere al ser humano responsable de operar al vehículo destinado para la prestación del servicio de transporte, este individuo sin embargo solo puede considerarse conductor cuando sea comprobado el hecho de que posee los títulos habilitantes establecidos por la ley pertinente para realizar la mencionada actividad.

1.8.10. *Conteo*

Es un indicador netamente competente a fenómenos relacionados al transporte, el cual centra su análisis en un sistema establecido para cuantificar traslados particulares de seres humanos o

unidades vehiculares que transitan por un área específica en un período de tiempo específico ya sea unidireccional como bidireccionalmente.

1.8.11. *Demanda de transporte*

Hace referencia a los requerimientos de un sector de la población en materia de transporte forjados en base a una necesidad insatisfecha que generalmente busca ser sustentada mediante la oferta de un servicio acorde a los mencionados requerimientos.

1.8.12. *Flota vehicular*

Es el conglomerado de unidades vehiculares que gozan de una misma tipología y actividades en conjunto, forman la parte crucial y necesaria en una organización orientada a la prestación de servicios de transporte público en una determinada localidad o ámbito de operación.

1.8.13. *Horario*

Generalmente se trata de una matriz secuencial de tiempos estratégicamente elaborada para una ruta específica.

1.8.14. *Horario de servicio*

Se refiere al lapso en relación al tiempo acontecido entre la iniciación de las actividades hasta la última etapa de la prestación del servicio de una ruta durante un determinado día de labores.

1.8.15. *Infraestructura*

“Es uno de los componentes fijos elementales de un sistema de transporte, es esencial para el derecho de paso de tránsito público, vías, equipos de señalamiento, estaciones, edificios para estacionar el automóvil y usar el transporte público, paradas de autobús y edificios de mantenimiento”. (Universidad de Uncuyo, 2014)

1.8.16. *Ley de tránsito*

Es el conjunto de aspectos jurídicos necesarios para el coherente, y correcto desarrollo de los fenómenos relacionados con el tránsito; en este sentido para el Ecuador se encuentra en vigencia

la Ley Orgánica de Transito Transporte Terrestre y Seguridad Vial aprobada y elaborada por el órgano legislativo competente.

1.8.17. Paradero referencial

Es el área geográfica específica en la cual se faculta a las unidades vehiculares del servicio de transporte público para el ascenso y descenso de usuarios del sistema por un intervalo de tiempo que oscila entre 15 seg. a 20 seg.

1.8.18. Parada (autobuses)

Se refiere a la zona en el espacio geográfico destinada dentro de la infraestructura vial pública para que las unidades vehiculares del sistema de transporte público urbano puedan detenerse momentáneamente y consumir el ascenso y descenso de los usuarios del sistema.

1.8.19. Pasajero

El término se refiere a los seres humanos que hacen uso de la prestación del servicio del transporte público bajo las condiciones requeridas por el sistema en relación al precio y dinámica de uso. Bajo este concepto se excluyen a los niños denominados de brazo es decir criaturas aun dependientes de sus padres para movilizarse.

1.8.20. Ruta

Consta de un punto origen dirigido hacia un destino, sujeto a un horario y frecuencia preestablecida, y demás lineamientos técnicos de operatividad. La ruta se enmarca dentro servicio a ofertar autorizado a una empresa de transporte público por el organismo competente a la entrega de los permisos de operación.

1.8.21. Servicio

A diferencia de un producto, se refiere a la prestación de un conjunto de elementos diseñados para satisfacer una necesidad netamente de carácter específico.

1.8.22. Suburbana, zona

Hace referencia al área geográfica específica de transición entre la zona urbana y la zona rural.

1.8.23. Tarifa

Es el precio que paga el usuario al estado o concesionario por un servicio público, este valor es fijado por las autoridades de tránsito y transporte terrestre.

1.8.24. Tiempo de recorrido

Representa al lapso de tiempo durante el cual una unidad vehicular transita una determinada distancia, conteniendo en este análisis el tiempo utilizado en paradas imputables en el recorrido.

1.8.25. Transporte público

Se refiere a un servicio de carácter público en el cual su principal actividad es la del traslado de bienes y personas con una relación monetaria de precio, a través de una infraestructura vial determinada con itinerario preestablecido en relación al tiempo y paradas específicas, para la consecución del servicio se emplean vehículos aptos para el fin mencionado. Las rutas y horarios necesarios para la consecución de este tipo de servicio se establecen por la acción de una operadora o a su vez mediante un acuerdo conjunto de todas las partes o miembros que presten el servicio.

1.8.26. Viaje

Se denomina viaje al fenómeno en el cual un individuo o varios se trasladan desde un área designada como origen hacia un destino en específico haciendo uso de uno o diferentes medios de transporte.

1.8.27. Vida útil

Se refiere al tiempo de duración en relación a la productividad o utilidad servil de un determinado aparato, máquina, producto tecnológico o equipamiento de ser el caso, en la presente investigación el término gira en torno a los elementos de la flota vehicular.

Idea a defender

Con la elaboración de una nueva metodología se establecerá la tarifa para el transporte público intracantonal, estableciendo procesos y métodos adecuados para su cálculo.

1.8.28. Variables

1.8.28.1. Variable independiente

Costos operativos.

1.8.28.2. Variable dependiente

Tarifa del transporte público intracantonal.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de la investigación

La investigación que se desarrolló fue descriptiva experimental y tuvo dos enfoques como son el cualitativo y el cuantitativo. En lo referente al enfoque cualitativo se pudo evidenciar información descriptiva por medio de fichas de observación y revisión bibliográfica de la situación actual, mientras en lo que respecta al enfoque cuantitativo se recolectó aforos de la demanda de pasajeros y costos operativos en el transporte público para su correspondiente análisis, con el fin de obtener información.

2.2. Nivel de la investigación

2.2.1. *Investigación de campo*

La investigación de campo se basa en la recopilación de información directamente del entorno en el que desarrollan los hechos a investigar, siendo estos datos primarios; por lo tanto, es de carácter no experimental, porque el observador obtiene la información, pero altera las condiciones existentes. (Arias, 2006)

En el presente proyecto de investigación se usó la investigación de campo para el levantamiento de información a través de fichas ascenso y descenso, encuestas a los conductores y dueños de las unidades de transporte para conocer el índice de pasajeros y los costos operativos.

2.2.2. *Investigación documental*

Según (Arias, 2006), define:

“La investigación documental usa fuentes documentales impresas, audiovisuales o electrónicas que son registrados por otros investigadores en base a un desarrollo cimentado en la indagación, recuperación, diagnóstico, crítica e interpretación de datos secundarios para la contribución de nuevos conocimientos en base a estos aportes.”

Por lo tanto, se utilizó este tipo de investigación para obtener en su mayoría información de fuentes bibliográficas como son revistas indexadas, tesis de pregrado y posgrado, así como también documentación electrónica de artículos académicos de internet.

2.2.3. Investigación descriptiva

También llamadas investigaciones diagnósticas, se fundamentan en evidenciar la situación concreta o fenómeno enfocándose en las características más relevantes. (Morales , 2010)

Los parámetros que usamos en la investigación son independientes, por esto la investigación descriptiva nos ayuda a analizar cada uno de ellos para plantear soluciones a cada uno de estos.

2.3. Diseño de la investigación

2.3.1. No experimental

Es aquella que se produce sin alterar las variables, esto nos quiere decir que no manipulamos a propósito las variables independientes. Para nuestro estudio vamos a recolectar los fenómenos de estudio tal y como se nos presenten sin alterarlos en su contexto natural y no se va a necesitar un laboratorio o un software para la verificación de los datos. (Colmenares , 2007)

2.4. Población y muestra

2.4.1. Población

El cantón Riobamba actualmente cuenta con 7 operadoras de transporte intracantonal urbano-rural que conectan a las parroquias rurales del cantón Riobamba según la Agencia Nacional de Tránsito.

Tabla 1-2: Operadoras de Transporte Intracantonal de las parroquias rurales de Riobamba.

N°	Operadora	Contrato	Fecha suscrip.	Cupos
1	2 de octubre	002-2017	27/12/2017	15
2	Alianza San Juan	003-2017	27/12/2017	12
3	Licto	004-2017	27/12/2017	18
4	Rey Cacha	005-2017	28/12/2017	4
5	San Miguel de Pungala S.A.	008-2017	28/12/2017	16
6	Santiago de Quimiag	015-2017	29/12/2017	18
7	Mushuc Yuyay S.A.	002-2018	04/12/2018	14

Fuente: ANT, 2019

Realizado por: Vizuete, S. 2019

De acuerdo a la ANT la Cooperativa de Transporte Licto constan de 18 unidades de transporte público intracantonal con contrato de operación 004-2017, las mismas que cubren la ruta Riobamba-Licto, Riobamba-San Nicolás, Riobamba-Ceceles y Licto-Guamote. Por lo tanto, la población de nuestro trabajo de investigación corresponde al número de unidades que laboran la ruta Licto-Riobamba.

Tabla 2-2: Número de unidades que operan la ruta Licto-Riobamba

<i>Población</i>	<i>Nº de unidades</i>
<i>Unidades de transporte publico</i>	16
<i>Total</i>	16

Fuente: Cooperativa de Transportes Licto

Realizado por: Vizuete, S. 2019

2.4.2. Muestra

Al ser la población un número de 16 unidades de transporte, no se va a considerar calcular una muestra al ser conjunto universo pequeño y se procede a realizar el levantamiento de información a todas las unidades de transporte.

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.5.1. Métodos de investigación

2.5.1.1. Método analítico

Según (Hurtado L. 2005), define:

“El método analítico es aquel que estudia mediante fórmulas las características y rasgos, fragmentando o descomponiendo la realidad en partes constitutivas o múltiples variables. Estos a su vez solo delimitan el campo de investigación a ciertas variables o solo a algunas partes del entorno.”

Por medio de este método, el cual está basado en fórmulas matemáticas y la interpretación de variables, se busca analizar la realidad y proponer soluciones a las carencias existentes en la metodología de fijación de tarifas para el transporte intracantonal de la ANT.

2.5.1.2. Método deductivo

El investigador recolecta los datos para comprobar que el escenario se comporta de acuerdo a lo dicho en la explicación teórica. Por medio de un marco referencial o conceptual se define la

hipótesis, se procede a la toma de datos y se confirma dicha presunción antes planteada. (Del Cid, Méndez , & Sandoval, 2011)

2.5.1.3. *Método inductivo*

Según (Del Cid, Méndez , & Sandoval, 2011), define:

“Esta se fundamenta en una operación lógica que va de algo particular a lo general. Este método se sustenta en la observación reiterada de un fenómeno de estudio.”

2.5.1.4. *Método sintético*

Según (Del Cid, Méndez , & Sandoval, 2011), nos habla que:

“En una investigación practicamos el método sintético cuando establecemos en pocas ideas pero importantes todo el esfuerzo realizado.”

2.5.2. *Técnicas e instrumentos de investigación*

2.5.2.1. *Observación directa*

Es una técnica fundamental dentro del proceso investigativo, el cual nos ayudó a analizar las características de la ruta y demás variables durante el proceso de operación de las unidades de transporte con el fin de la elaboración de las fichas de observación y encuestas.

2.5.2.2. *Fichas de observación*

Una vez que se pudo aplicar la técnica de observación directa en la cual se constató el recorrido en la ruta se procedió a elaborar la ficha de ascenso y descenso de pasajeros, en donde se procedió a dividir en tramos con el objetivo de conocer el número de usuarios por kilómetro recorrido.

2.5.2.3. *Encuestas*

Fueron dirigidas a los conductores o dueños de las unidades de transporte, estas encuestas fueron cuestionarios con preguntas cerradas para conocer características de la flota vehicular, así como también los costos operativos.

2.5.2.4. Proformas

Para contrastar la información obtenida se solicitó a los dueños de las unidades de transporte facturas, notas de venta de los costos operativos de las casas automotrices y proveedores de insumos.

2.5.2.5. Evidencia fotográfica

El levantamiento de información se usó como herramienta la evidencia fotográfica como respaldo con fotografías al personal que realizó las fichas de ascenso y descenso, además de las encuestas al gerente de la organización.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis e interpretación de resultados

A continuación, se procederá a detallar los resultados de la investigación, la misma que ha sido recolectada a través del levantamiento de información por medio de fichas de ascenso y descenso, encuestas dirigidas a los conductores o dueños de la unidad, para su análisis con el fin de detallar la siguiente información.

3.1.1. Verificación de rutas y frecuencias

De acuerdo a nuestra delimitación del problema para el proyecto de investigación, se solicitó información de la ruta Licto – Riobamba y sus respectivas frecuencias, para lo cual se mantuvo un conversatorio con el presidente de la organización el Ing. Angel Bonifaz, quien nos facilitó los horarios de las unidades de transporte de acuerdo al permiso de operación según el día de la semana y las rutas que cubren los mismos. En la siguiente tabla se muestra la información correspondiente:

Tabla 1-3: Rutas y frecuencias de la Cooperativa de Transporte Licto, en el año 2019

<i>Ruta</i>	<i>Frecuencias</i>	
	Lunes a Viernes	Sábado y Domingo
<i>Licto – Riobamba</i>	5h30-5h45-5h55-6h00-6h07-6h15-6h25-6h35-6h45-6h55-7h05-7h15-7h25-7h35-7h45-8h00-8h20-8h40-9h00-9h20-9h40-10h00-10h25-10h50-11h15-11h40-12h00-12h20-12h40-13h00-13h20-13h40-14h00-14h20-14h40-15h00-15h20-15h40-16h00-16h30-16h55-17h20-17h40-18h00-18h20-18h45	6h15-6h30-6h45-7h00-7h15-7h30-7h45-8h00-8h15-8h30-8h45-9h00-9h15-9h30-9h45-10h00-10h20-10h40-11h00-11h20-11h40-12h00-12h20-12h40-13h00-13h15-13h30-13h45-14h00-14h15-14h30-14h45-15h00-15h15-15h30-15h45-16h00-16h15-16h30-16h45-17h00-17h15-17h30-17h45-18h00
<i>Riobamba Licto</i>	5:55-6h30-6h50-7h10-7h20-7h30-7h45-8h00-8h15-8h30-8h45-9h00-9h20-9h40-10h00-10h20-10h30-10h45-11h10-11h30-11h50-12h10-12h20-12h30-12h40-12h50-13h00-13h05-13h10-13h20-13h30-13h45-14h00-14h20-14h40-15h05-15h30-15h55-16h25-16h50-17h15-17h40-18h00-18h20-18h40-18h00-19h10-19h20-19h40-20h00-20h30-21h10-22h10	6h30-7h00-7h20-7h40-8h00-8h20-8h40-9h00-9h20-9h40-10h00-10h20-10h40-11h00-11h20-11h40-12h00-12h20-12h40-13h00-13h20-13h40-14h00-14h20-14h40-15h00-15h20-15h40-16h00-16h20-16h40-17h00-17h20-17h40-18h00-18h20-18h40-19h00-19h20-19h40-20h00-20h20-20h40-21h00

Fuente: Cooperativa de Transportes Licto

Realizado por: Vizueté, S. 2019

3.1.2. Flota vehicular

Tabla 2-3: Listado de la flota vehicular ruta: Licto-Riobamba, 2019

N°	Unidad	Placa	Propietario	Año	Marca	Tipo	Modelo
1	1	SAD-0390	Luis Gabriel Yambay Alcocer	2011	Hino	Bus	FG1JPUZ
2	2	BAA-1055	Holguer Daquilema Remache	2012	Hino	Bus	AK8JRSA
3	9	PZX-0989	Angel Alcocer Yambay	2002	Hino	Bus	GD1JPTZ
4	11	TAT-0558	Jose Aucancela Tenelema	2006	Hino	Bus	GD1JPTZ
5	21	BAC-0932	Washington Carrillo Sinaluisa	2003	Hino	Bus	FF1JPTZ
6	22	HAA-2360	Angel Bonifaz Bonifaz	2014	Hino	Bus	AK8JRSA
7	23	TAT-0429	Luis Caminos Insuasti	2006	Hino	Bus	GD1JPTZ
8	25	TAQ-0021	Victor Zambrano Caicho	2008	Hino	Bus	FG1JPUZ
9	26	TAQ-0137	Raul Moreno Paucar	2009	Hino	Bus	FG1JPUZ
10	28	TAA-1040	Hector Pilataxi Socoy	2011	Hino	Bus	AK8JRSA
11	30	HAK-0649	Angel Gomez Noriega	2007	Hino	Bus	FG1JPUZ
12	32	TAV-1336	Angel Caichug Lucero	2011	Hino	Bus	AK8JRSA
13	33	HAA-1963	Jesus Caminos Insuasti	2013	Hino	Bus	AK8JRSA
14	35	TAA-2023	Telmo Tixi Aucancela	2011	Hino	Bus	AK8JRSA
15	36	HAA-1794	Angel Tixi Aucancela	2013	Hino	Bus	AK8JRSA
16	50	HAK-0955	Angel Riofrio Damian	2008	Hino	Bus	FG1JPUZ

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.1.2.1. Flota vehicular operativa en la ruta Licto-Riobamba

El total de la flota de esta ruta está conformada por los vehículos en operación, mantenimiento y los destinados a reserva de las unidades, en nuestro caso de estudio por medio de verificación de los recorridos y preguntas al gerente de la Cooperativa el Sr. Angel Caichug se evidenció que de las 16 unidades de transporte, un vehículo es destinado al mantenimiento y no opera un día típico laboral. Por lo tanto, la flota real operativa para la ruta Licto-Riobamba es de 15 unidades.

$$\#Veh_{op} = \#Veh_{tot} - \#Veh_{man} - \#Veh_{res}$$

3.1.2.2. Marca de las unidades de transporte

La flota vehicular existente de la Cooperativa de Transportes Licto está compuesta en su totalidad por vehículos tipo bus de la marca Hino.

3.1.2.3. Modelos de la marca

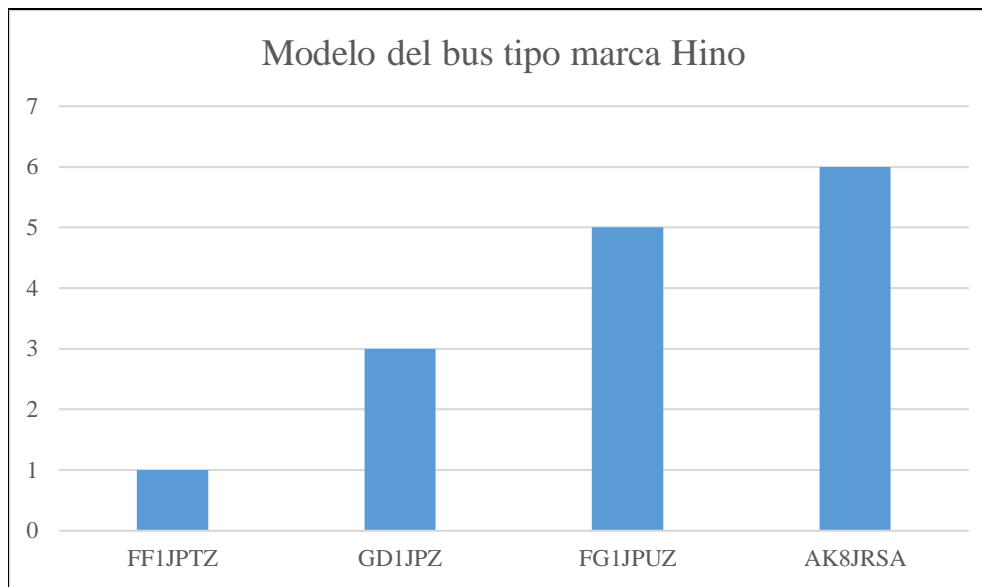


Gráfico 1-3: Número de buses según el modelo del bus marca Hino
Realizado por: Vizueté, S. 2019

Análisis

En el gráfico 1-3 se puede observar que existen 4 modelos de buses marca Hino, el primero el bus AK8JRSA es el modelo más utilizado con 6 unidades en operación; los que le siguen son el FG1JPUZ y GD1JPZ con 5 y 3 vehículos respectivamente, y con una sola unidad el modelo FF1JPTZ.

3.1.2.4. Año del vehículo

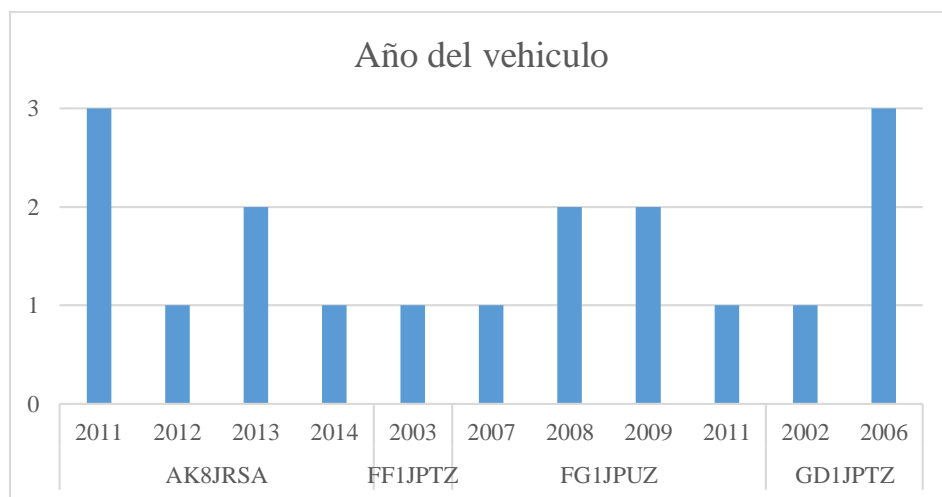


Gráfico 2-3: Clasificación por modelo de acuerdo al año del vehículo.
Realizado por: Vizueté, S. 2019

Análisis:

De acuerdo al gráfico 2-3 los modelos GD1JPTZ y FF1JPTZ son los vehículos más antiguos con respecto al año de fabricación que rondan desde el año 2002 al 2006, le siguen los modelos FG1JPUZ que rondan del 2007 al 2011, y los vehículos con una vida útil más larga actualmente son los AK8JRSA siendo estos del año 2011 al 2014 el más actual, estos últimos corresponden casi una tercera parte de la flota de operación.

3.1.3. Características de la ruta

En lo referente a los factores externos como son las características de la ruta y la tipología de los pasajeros se procedió a realizar un recorrido a bordo de la unidad 30 perteneciente al señor Angel Gómez en el cual se identificó información del recorrido, estado de la vía y principales paraderos, los datos se detallan a continuación:

3.1.3.1. Longitud de la ruta

Para calcular la longitud de la ruta se tomó el kilometraje de partida y llegada de la unidad número 30 de la cooperativa Licto, con estos datos se procedió a calcular de la siguiente manera:

$$Lon_r = 535661 - 535625$$

$$Lon_r = 36 \text{ Kilometros}$$

Para contrastar la información y tener datos más precisos para nuestro estudio se utilizó como herramienta al sistema de georreferenciación entre dos puntos de Google Maps y se obtuvo los siguientes resultados por tramo, en total en un ciclo recorre 36,10 kilómetros.

Tabla 3-3: Longitud del recorrido en un ciclo

<i>Tramo</i>	<i>Kilómetros recorridos</i>
<i>Ida</i>	18,20
<i>Vuelta</i>	17,90
	<i>Total 36,10</i>

Fuente: Google Maps, 2019

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.1.3.2. *Recorrido de la ruta*

De acuerdo a la figura 1-3 se muestra el recorrido de la ruta, el cual comienza en su tramo de ida en la cabecera parroquial de Licto perteneciente al cantón Riobamba, después se dirige al norte en donde pasa por el sector de Banderas, Molobog, Tunshi San Javier, Tunshi San Miguel, Pantaño, la Inmaculada y termina en la ciudad de Riobamba en el mini terminal de buses en el sector de la Dolorosa.

Ruta: Licto - Riobamba

Longitud: 18,05 Km

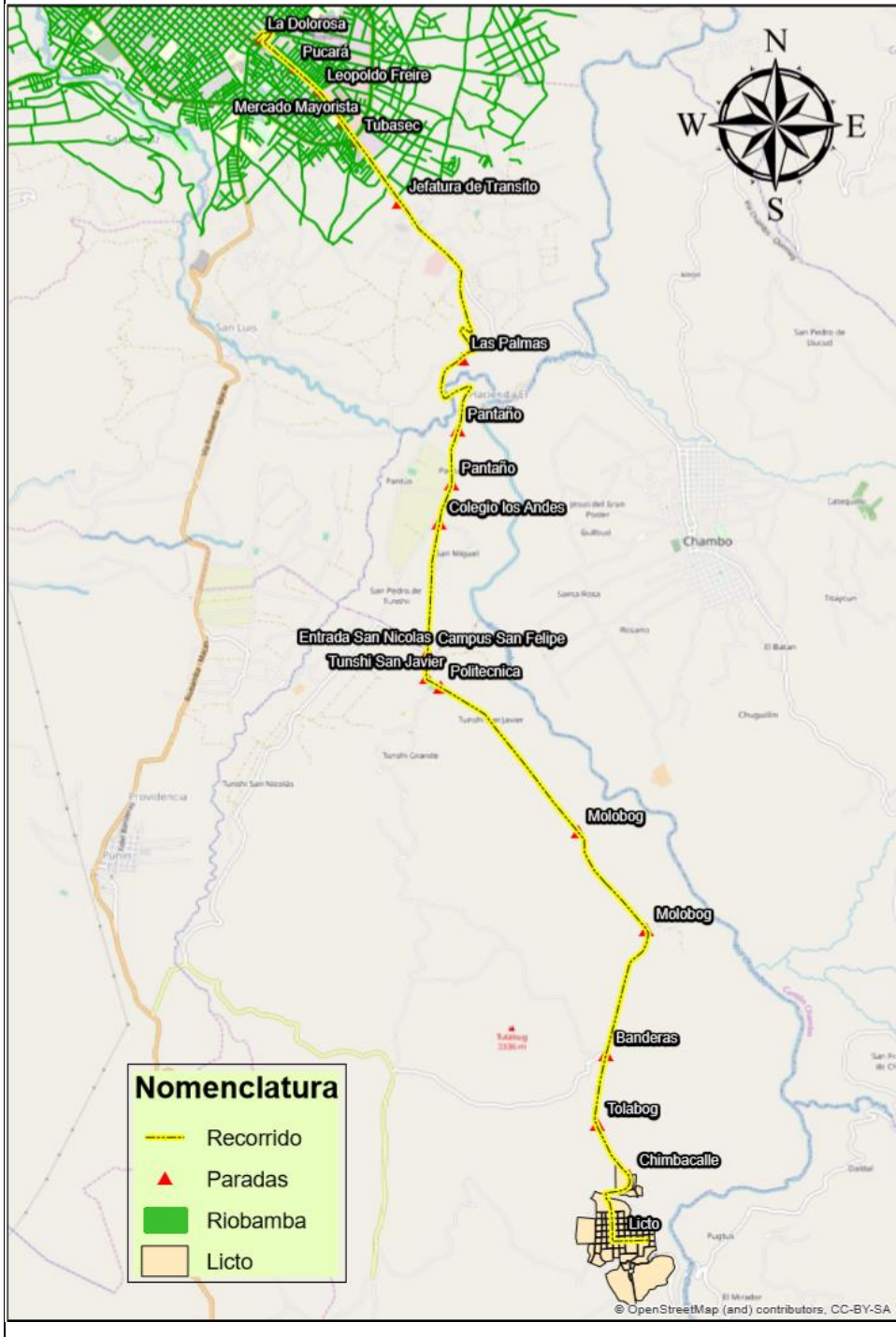


Figura 1-3: Recorrido Cooperativa de Transportes Licto.
Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.1.3.3. *Infraestructura vial*

Con la verificación del recorrido se evidenció el estado de la vía y tipo de superficie de rodadura, en la tabla 4-3 se detalla:

Tabla 4-3: Características de la ruta

<i>Ítem</i>	<i>Detalle</i>
<i>Longitud del recorrido (ida y vuelta)</i>	36,10 Km
<i>Circuito</i>	Cerrado
<i>Tipo superficie de rodadura</i>	Asfalto
<i>Estado de la vía</i>	Regular

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.1.4. *Tipología de los pasajeros*

De acuerdo a nuestra investigación para la ruta de estudio rige el sistema de tarifa variable acorde al pago en relación a los kilómetros recorrido por el usuario como se expresa en la tabla 5-3:

Tabla 5-3: Tarifa que rige a la ruta Licto-Riobamba

<i>Ámbito de operación</i>	<i>Tipo</i>
<i>Transporte intracantonal rural</i>	Tarifa variable

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.1.4.1. *Segmentación de la ruta*

En lo referente al caso de estudio el cual posee un sistema de tarifa variable, para poder estimar el número de usuarios según la longitud de kilómetros recorridos es necesario dividir la ruta en tramos de acuerdo a la distancia media de un ciclo, la ruta Licto-Riobamba tiene una longitud media de 18,05 kilómetros esta corresponde a una ruta mediana y se debe dividir en 3 tramos, un inicial, un intermedio y un tramo final.

Tabla 6-3: Longitud de la ruta

<i>Tamaño ruta</i> <i>Licto-Riobamba</i>	<i>Longitud del</i> <i>recorrido</i>	<i>Número de</i> <i>tramos</i>	<i>Tipos de tramos a delimitar</i>
<i>Mediana</i>	18,05 Km	3	Tramo inicial, intermedio y final

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizúete, S. 2019

Se determinó el número de tramos a dividir y se estableció los criterios para delimitar los tramos acordes a la siguiente tabla:

Tabla 7-3: Criterios para la segmentación de una ruta

<i>Parámetro</i>	<i>Detalle</i>
<i>Longitud de los</i> <i>tramos</i>	Dos tramos relativamente más pequeños correspondientes al tramo inicial y final, y un tramo intermedio mayor a los anteriores
<i>Homogeneidad</i>	Los tramos inicial y final son homogéneos ya que la ciudad de Riobamba y la cabecera parroquial de Licto tiene un concentración demográfica marcada.
<i>Referencias</i> <i>geográficas</i>	Se consideró los paraderos en zonas pobladas como la Inmaculada, Pantaño, Molobog y centros educativos como el Andes Colleague, la Politecnica y San Felipe.

Fuente: (Gualsaqui Gordon, 2018)

Realizado por: Vizúete, S. 2019

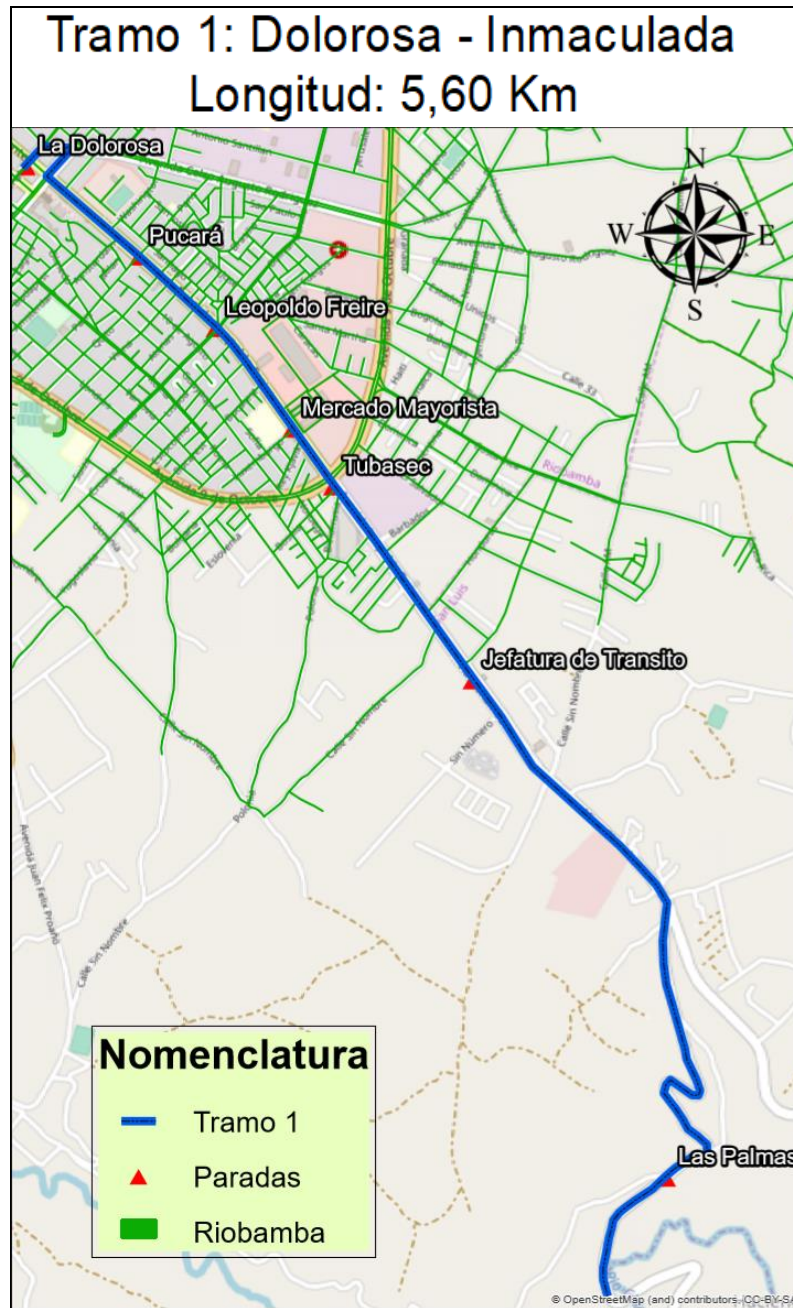


Figura 2-3: Segmentación de la ruta, Tramo 1
Realizado por: Vizuete, S. 2019

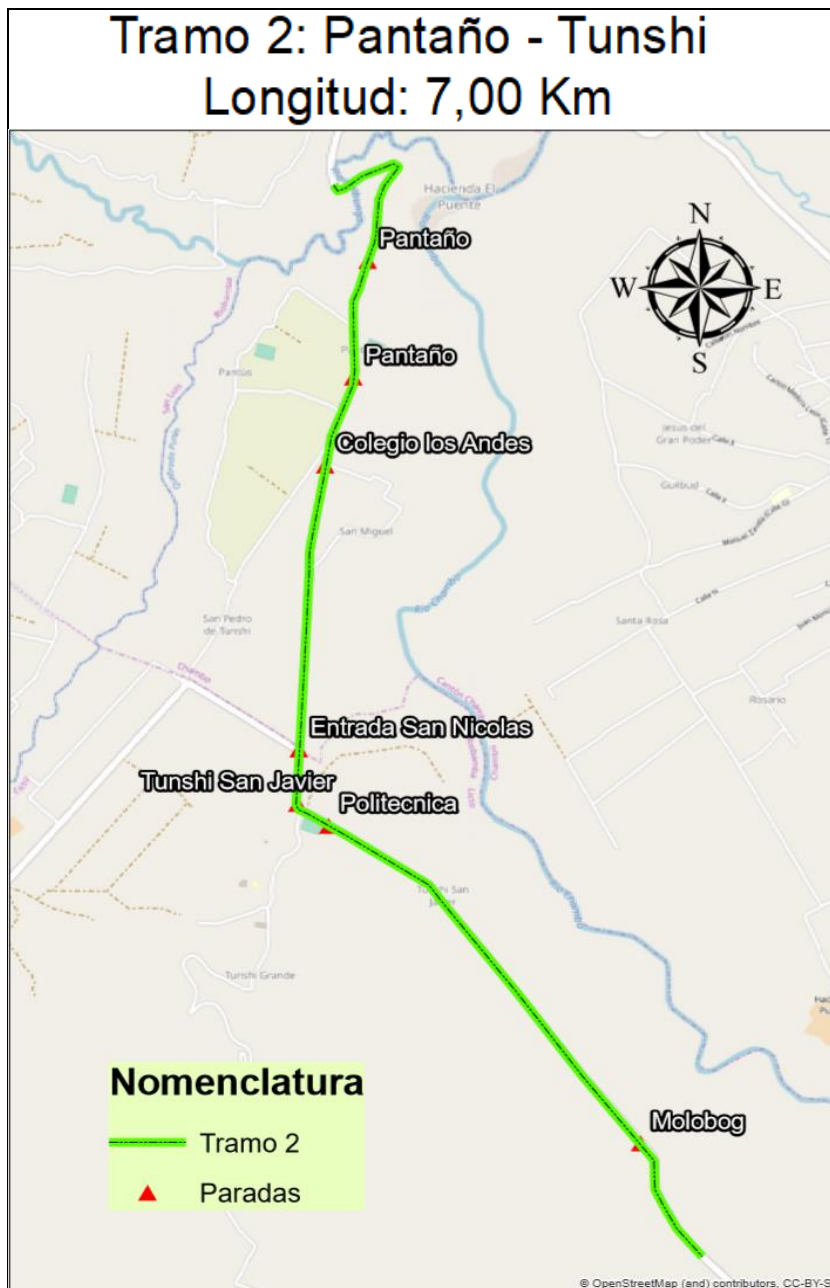


Figura 3-3: Segmentación de la ruta, Tramo 2
 Realizado por: Vizúete, S. 2019

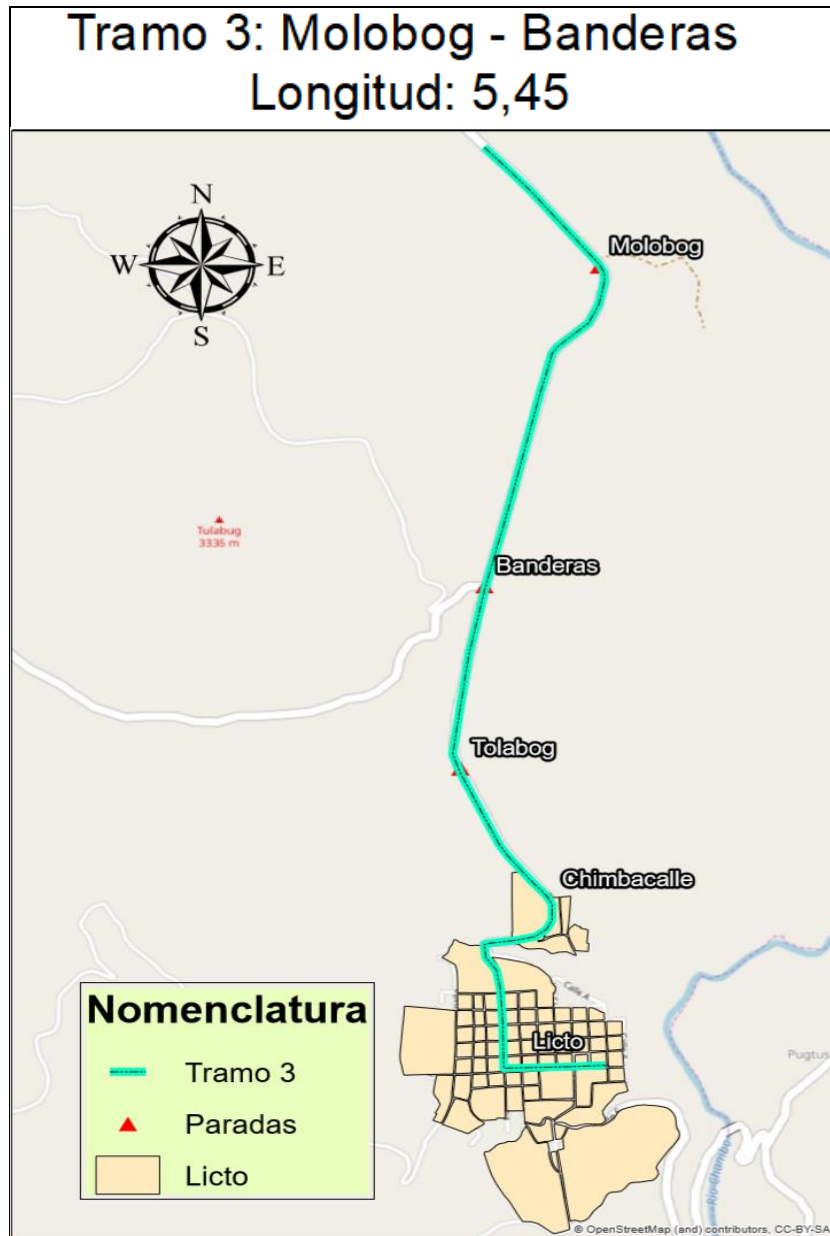


Figura 4-3: Segmentación de la ruta, Tramo 3
Realizado por: Vizuete, S. 2019

En la tabla siguiente se evidencia la segmentación de cada tramo una vez realizado el respectivo análisis:

Tabla 8-3: Tabla resumen de la segmentación ruta Licto-Riobamba

Segmentación	Tipo de tramo	Kilómetros	Porcentaje
Tramo inicial	Tramo inicial	5,60	30,72%
Tramo intermedio	Tramo intermedio	7,00	39,10%
Tramo final	Tramo final	5,45	30,17%
	Total	18,05	100,00%

Fuente: Trabajo de investigación
Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.1.5. *Demanda de pasajeros*

Para determinar la demanda de pasajeros se optó por el siguiente método:

3.1.5.1. *Estudio de ascenso y descenso*

Planeación

- Comprobación de las frecuencias y horarios de operación de las unidades

Una vez conocido el recorrido, de acuerdo a las frecuencias y el número de unidades que operan se verificó el número necesario de aforadores para cubrir el total de la flota que cubren los tramos de ida y de vuelta de la ruta Licto – Riobamba.

- Fecha del levantamiento de información

Luego de un análisis previo y conversatorio con los conductores se eligió los días más idóneos para el estudio como se presenta en la tabla 9-3:

Tabla 9-3: Fecha estudio ascenso y descenso

<i>Día típico</i>	<i>Fecha</i>
<i>Entre semana</i>	Miércoles 06 de noviembre del 2019
<i>Fin de semana</i>	Sábado 09 de noviembre del 2019

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

- Capacitación al personal

El personal para el trabajo de campo seleccionado fue capacitado previamente, acorde a la información del recorrido y referencias de los principales tramos, además se les instruyó que se ubicaran cerca de la puerta de la unidad para tener una mejor visibilidad para el aforo; posterior a esto se les entregó su identificación correspondiente la cual se gestionó para los debidos permisos para abordar las unidades. De acuerdo a la modalidad de transporte intracantonal fue necesario una persona por vehículo, ya que estas unidades poseen una sola puerta de ingreso y salida.

Ejecución:

Se procedió al levantamiento de información el día miércoles y sábado en las fechas que corresponde la tabla 9.3 anteriormente mencionada, a bordo de todas las unidades de transporte, en las cuales se realizó los respectivos aforos de pasajeros en base a la metodología establecida anteriormente.

Procesamiento de la información y obtención de resultados:

Realizado el procesamiento de la información del día miércoles, se obtuvo el total de pasajeros transportados en un día típico de la semana en el sentido de ida y vuelta, se efectuó la tabulación de las fichas ascenso y descenso que se muestra en las siguientes tablas acuerdo al tramo y segmento de la población para conocer la tarifa referencial y preferencial.

A continuación, se obtuvo el total de pasajeros transportados correspondientes a la tipología del día de estudio, según el tramo recorrido bajo la siguiente nomenclatura:

Tabla 10-3: Nomenclatura fichas ascenso y descenso

<i>Nomenclatura</i>	<i>Detalle</i>
<i>Ad</i>	Adultos
<i>Est</i>	Niños, estudiantes
<i>3ra</i>	Adultos mayores
<i>Disc</i>	Discapacitados

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Tabla 11-3: Número de pasajeros del conteo de ascenso y descenso del día miércoles 06 de noviembre 2019

		PASAJEROS										
		Ascenso						Descenso				
SENTIDO	Tramo	Referencia	Ad	Est	3ra	Disc	Sub T	Ad	Est	3ra	Dis	Sub T
IDA	1	Banderas-Molobog	605	442	77	0	1124	91	51	6	0	148
	2	Tunshi-Pantaño	311	153	22	0	486	45	38	0	0	83
	3	Inmaculada-Dolorosa	289	135	32	0	456	1067	643	125	0	1835
	4	Dolorosa-Inmaculada	1164	567	177	1	1909	353	188	36	0	577
VUELTA	5	Pantaño-Tunshi	67	28	5	0	100	391	205	47	0	643
	6	Molobog-Banderas	88	28	17	0	133	576	225	117	1	919
			2524	1353	330	1	4208	2524	1353	330	1	4208

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Análisis

En la tabla 12-3 se puede apreciar los resultados del estudio de ascenso y descenso que corresponden a un día típico entre semana, en donde consta el número de pasajeros adultos, estudiantes, adultos mayores y personas discapacitados arrojando los siguientes resultados.

Tabla 12-3: Porcentaje de pasajeros de acuerdo al día miércoles

<i>Pasajeros</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Adultos</i>	2524	59,98%
<i>Estudiantes</i>	1353	32,15%
<i>Adultos mayores</i>	330	7,84%
<i>Discapacitados</i>	1	0,02%
<i>Total</i>	4208	100%

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizueté, S. 2019

La tabla 13-3 corresponde a un día típico de fin de semana el día que se efectuó el levantamiento de información fue un día sábado, los resultados de acuerdo al sentido de partida y retorno son los siguientes:

Tabla 13-3: Número de pasajeros del conteo de ascenso y descenso del día sábado 09 de noviembre del 2019.**PASAJEROS**

SENTIDO	Tramo	Referencia	Ascenso					Descenso				
			Ad	Est	3ra	Disc	Sub T	Ad	Est	3ra	Dis	Sub T
IDA	1	Banderas-Molobog	703	131	84	3	920	84	12	10	0	106
	2	Tunshi-Pantaño	337	40	15	1	394	65	20	1	0	86
	3	Inmaculada-Dolorosa	257	31	32	2	321	1150	167	121	6	1444
VUELTA	4	Dolorosa-Inmaculada	1172	242	216	0	1630	243	58	39	0	340
	5	Pantaño-Tunshi	97	7	5	0	108	493	101	57	0	650
	6	Molobog-Banderas	46	14	6	0	66	580	103	130	0	813
			2612	464	357	6	3439	2612	464	357	6	3439

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizueté, S. 2019

Tabla 14-3: Porcentaje de pasajeros de acuerdo al día sábado

<i>Pasajeros</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Adultos</i>	2612	75,94%
<i>Estudiantes</i>	464	13,50%
<i>Adultos mayores</i>	357	10,38%
<i>Discapacitados</i>	6	0,16%
<i>Total</i>	3639	100%

Realizado por: Vizueté, S. 2019

3.1.5.2. Cuadro resumen del número de pasajeros

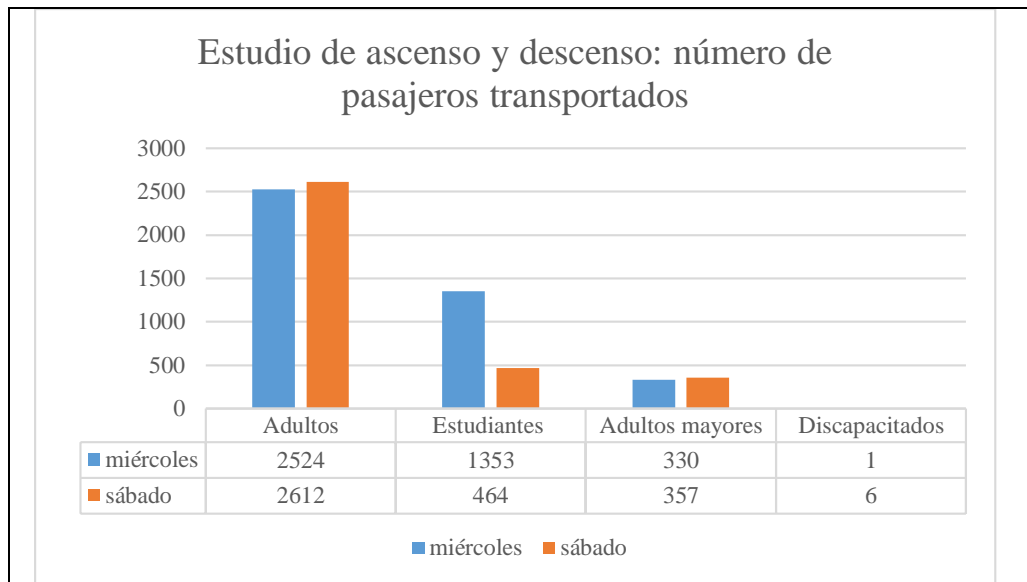


Gráfico 3-3: Pasajeros en un día típico entre semana vs día de fin de semana
Realizado por: Vizueté, S. 2019

3.2. Comprobación de la idea a defender

Por el análisis realizado en el conteo de pasajeros se pudo determinar que la demanda de un día típico entre semana es diferente a un día típico de fin de semana, por lo tanto, para conocer el número aproximados real de pasajeros al año es necesario establecer un modelo basado en una proyección de los días que representen mayor y menor demanda. Además, los kilómetros recorridos difieren de los días de operación por lo tanto se debe calcular los costos operativos en función del recorrido promedio anual de la ruta.

3.3. Propuesta

3.3.1. Título

Metodología para determinar la tarifa del transporte público intracantonal: caso de estudio Cooperativa de Transportes Licto del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

3.3.2. Análisis de la situación actual

- La Cooperativa de transportes Licto posee el permiso de operación para el transporte público intracantonal en la ruta Riobamba – Licto.
- La organización cuenta con 16 unidades de transporte para esta ruta, de las cuales 15 operan de lunes a viernes y 11 vehículos lo hacen los días sábados y domingos, las demás unidades realizan actividades de mantenimiento o reserva.
- Todos los vehículos de transporte son buses de marca Hino.
- Lo cooperativa de transportes Licto en su flota vehicular posee buses que van desde el año 2002 hasta el año 2014 y en promedio la edad de la flota vehicular es del año 2009.
- La tarifa no se ha establecido de acuerdo a estudios, siendo fijada únicamente por los órganos rectores sin sustento técnico.
- La infraestructura vial es regular, la vía desde el sector de la Inmaculada hasta Licto en el carril del sentido Norte-Sur está en mal estado siendo esta lastrada con presencia de baches y otro carril sentido Sur-Norte está en buenas condiciones con una carpeta asfáltica en buen estado.
- Los intervalos de los recorridos son 15 minutos al día, llegando a intervalos de cada 10 minutos en sus horas pico y de 20 minutos en sus horas valle.
- El tiempo de recorrido es de 46 minutos aproximadamente a una velocidad de 39,34 km/hora, la distancia recorrida es 18,05 kilómetros.
- El promedio mensual de las unidades es de 3316,94 kilómetros de recorrido. Cada unidad cumple con 3 ciclos durante los días entre semana y 4 ciclos en los días de fin de semana.

3.3.3. Tarifa actual

Tabla 15-3: Cuadro tarifario de la ruta Licto-Riobamba

Resolución	Tarifa	Tarifa actual
ANT resolución N° 007-DIR-2012	0,60	0,55
GAD de Riobamba resolución 001-TRI-GADMR-2015	0,55	

Fuente: ANT zona 3, GAD de Riobamba

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4. Contenido de la propuesta

3.4.1. Cálculo de la demanda

3.4.1.1. Cálculo de los pasajeros equivalentes

La demanda de pasajeros de una ruta o sistema de rutas según el estudio, debe estar dada en función del número de personas que pagan pasajes completa. Por esto es necesario calcular la cantidad de pasajeros que pagan tarifa preferencial y tarifa variable con el descuento por tramo recorrido a estos refiriéndose a estos como pasajeros equivalentes.

3.4.1.1.1. Pasajeros con tarifa referencial y preferencial

Para determinar el número de pasajeros con tarifa preferencial es necesario realizar una sumatoria de los grupos beneficiarios como son los estudiantes, niños, adultos mayores y discapacitados aplicando la siguiente igualdad matemática:

$$\#pas_{tp} = \#pas_{est} + \#pas_{3ra} + \#pas_{dis}$$

Tabla 16-3: Número de pasajeros con tarifa referencial y preferencial del día miércoles

Sentido	Tramo	Referencia	Ascenso			Descenso		
			Tar R	Tar P	Total	Tar R	Tar R	Total
Ida	1	Banderas-Molobog	605	519	1124	91	57	148
	2	Tunshi-Pantaño	311	175	486	45	38	83
	3	Inmaculada-Dolorosa	289	167	456	1067	768	1835
Vuelta	4	Dolorosa-Inmaculada	1164	745	1909	353	224	577
	5	Pantaño-Tunshi	67	33	100	391	252	643
	6	Molobog-Banderas	88	45	133	576	343	919
			2524	1684	4208	2524	1684	4208

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Tabla 17-3: Número de pasajeros con tarifa referencial y preferencial del día sábado

Sentido	Tramo	Referencia	Ascenso			Descenso		
			Tar R	Tar P	Total	Tar R	Tar P	Total
Ida	1	Banderas-Molobog	703	217	920	84	23	106
	2	San Javier-San Miguel	337	56	394	65	21	86
	3	Pantaño-Inmaculada	257	65	321	1150	294	1444
Vuelta	4	Inmaculada-Pantaño	1172	458	1630	243	98	340
	5	San Miguel-San Javier	97	11	108	493	158	650
	6	Banderas-Molobog	46	20	66	580	233	813
			2612	827	3439	2612	827	3439

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.1.2. Pasajeros equivalentes con descuento de la tarifa preferencial

Determinado el número de pasajeros con tarifa preferencial se procedió a calcular los pasajeros equivalentes aplicando el descuento del 50% que rige a la tarifa preferencial obteniendo el total de pasajeros que pagan tarifa completa:

$$\#pas_{td} = \#pas_{tr} + (des_{tp} * \#pas_{tp})$$

Tabla 18-3: Pasajeros que pagan tarifa completa de acuerdo al tramo, día miércoles

Sentido	Tramo	Referencia	Asc	Desc	Continúan
Ida	1	Banderas-Molobog	865	120	745
	2	Tunshi-Pantaño	399	64	1080
	3	Inmaculada-Riobamba	373	1450	0
	Sub total		1636	1634	
Vuelta	4	Dolorosa-Inmaculada	1537	465	1072
	5	Pantaño-Tunshi	84	517	638
	6	Molobog-Banderas	111	748	0
	Sub total		1731	1731	
Total		3366	3366		

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Tabla 19-3: Pasajeros que pagan tarifa completa de acuerdo al tramo, día sábado

Sentido	Tramo	Referencia	Asc	Desc	Continúan
Ida	1	Banderas-Molobog	812	95	717
	2	San Javier-San Miguel	366	75	1008
	3	Pantaño-Inmaculada	290	1296	0
	Sub total		1466	1466	
Vuelta	4	Inmaculada-Pantaño	1402	291	1111
	5	San Miguel-San Javier	102	572	641
	6	Banderas-Molobog	56	697	0
	Sub total		1559	1560	
Total		3027	3027		

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.1.3. Número de pasajeros por distancia recorrida

Para conocer el número de pasajeros de acuerdo a la distancia recorrida se clasificó en 3 grupos de usuarios según la segmentación de la ruta, se denominan pasajeros de longitud corta, intermedia y larga en el grafico 1-4 se detalla de la siguiente manera:

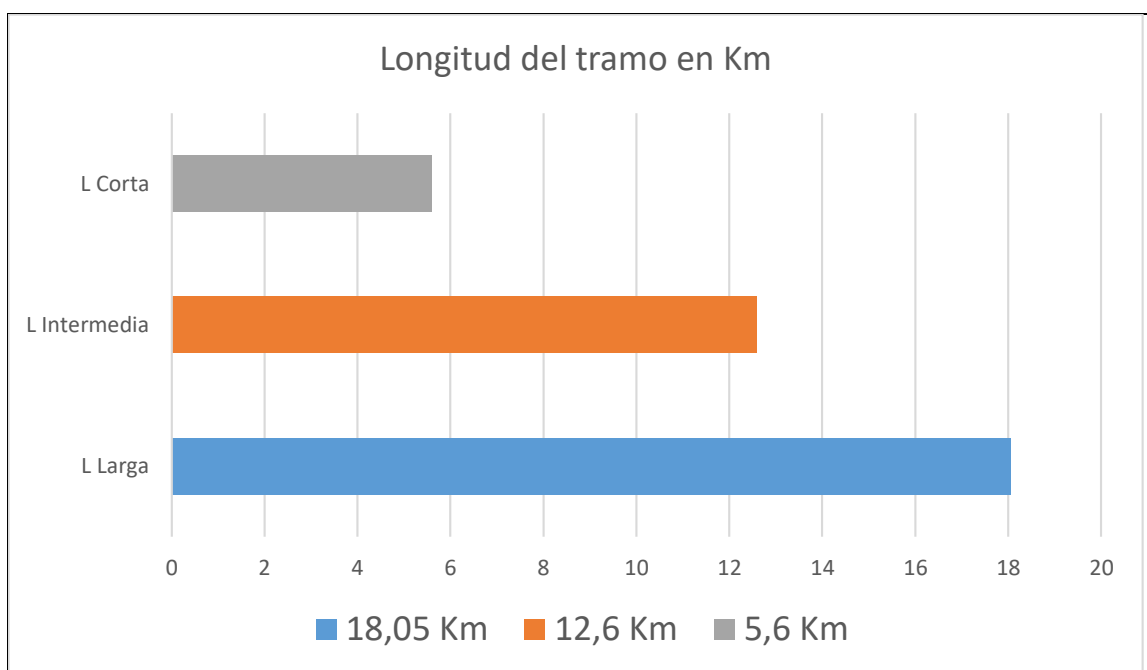


Gráfico 1-4: Tipo de recorrido según la longitud

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Una vez establecida la clasificación según la longitud del tramo, se procedió a encontrar el número de pasajeros que corresponden a cada grupo a través de los siguientes cálculos:

Tabla 20-3: Pasajeros según longitud tramo

# Pasajeros según longitud del tramo	Fórmula
<i>Corto</i>	$\#pas_{lc} = \#pas_{asc_{tf}} + \#pas_{des_{ti}}$
<i>Intermedio</i>	$\#pas_{li} = \#pas_{des_{tm}} + \#pas_{asc_{tm}}$
<i>Largo</i>	$\#pas_{ll} = \#pas_{asc_{tl}} - \#pas_{des_{ti}} - \#pas_{des_{tm}}$

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Tabla 21-3: Pasajeros por longitud de recorrido día miércoles

Long de Ruta		# Pas	%
<i>Ida</i>	Cerca	493	30%
	Inter	463	28%
	Total R	681	42%
	Sub Total	1637	100%
<i>Vuelta</i>	Cerca	576	33%
	Inter	601	35%
	Total R	555	32%
	Sub Total	1732	100%
	Total	3369	

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Tabla 22-3: Pasajeros por longitud del recorrido día sábado

		<i>Long de Ruta</i>	<i># Pas</i>	<i>%</i>
<i>Ida</i>	<i>Cerca</i>		385	26%
	<i>Inter</i>		441	30%
	<i>Total R</i>		642	44%
	<i>Sub Total</i>		1468	100%
<i>Vuelta</i>	<i>Cerca</i>		347	22%
	<i>Inter</i>		674	43%
	<i>Total R</i>		539	34%
	<i>Sub Total</i>		1560	100%
	<i>Total</i>		3028	

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuet, S. 2019

En la tabla 23-3 tenemos la sumatoria total de pasajeros de la ruta:

Tabla 23-3: Total de pasajero por longitud de recorrido

<i>Longitud</i>	<i>Miércoles</i>	<i>Porcentaje %</i>	<i>Sábado</i>	<i>Porcentaje %</i>
<i>Corta</i>	1069	31,73	732	24,17
<i>Intermedia</i>	1064	31,58	1115	36,82
<i>Larga</i>	1236	36,68	1181	39,00
<i>Total Pasajeros</i>	3369	100,00	3028	100,00

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuet, S. 2019

3.4.1.4. Pasajeros equivalentes aplicando el descuento por longitud del recorrido.

En la ruta de estudio el cual posee una tarifa variable el cobro se lo hace la longitud del tramo recorrido para lo cual se propuso un sistema de cobro por tramo recorrido estableciendo los siguientes descuentos:

Tabla 24-3: Política tarifaria de acuerdo a la longitud del recorrido

<i>Pasajeros</i>	<i>Kilómetros recorridos</i>	<i>% de Descuento</i>
<i>Longitud larga</i>	<i>>12,60</i>	<i>0%</i>
<i>Longitud intermedia</i>	<i>intervalo 5,60 – 12,60</i>	<i>25%</i>
<i>Longitud corta</i>	<i>< 5,60</i>	<i>50%</i>

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuet, S. 2019

La fórmula para nuestro cálculo es la siguiente:

$$\#pas_{td} = \#pas_{lc} + (25\%) * \#pas_{li} + (50\%) * \#pas_{lc}$$

Día miércoles

Donde:

$$\#pas_{l-v} = 1236 + 0,25 * 1064 + 0,50 * 1069$$

$$\#pas_{l-v} = 1236 + 798 + 535$$

$$\#pas_{l-v} = 2569 \text{ pasajeros}$$

Día sábado

$$\#pas_{s-d} = 1181 + 0,25 * 1115 + 0,50 * 732$$

$$\#pas_{s-d} = 1181 + 836 + 366$$

$$\#pas_{s-d} = 2383 \text{ pasajeros}$$

3.4.1.5. Resultados de pasajeros equivalentes

Se obtuvo el número total de pasajeros con los descuentos de la tarifa preferencial, y descuento por el recorrido de la ruta, para determinar la demanda se dividió en base a las unidades de operación y ciclos según la tipología del día, los resultados se detallan en la figura 24-3:

Tabla 25-3: Resumen de los pasajeros equivalentes

<i>Día típico</i>	<i>Pasajeros totales por ruta</i>	<i>Unidades en operación</i>	<i>Pasajeros por unidad de transporte</i>	<i>Ciclos recorridos</i>	<i>Pasajeros por ciclo</i>
<i>Entre semana</i>	2569	15	171	3	57
<i>De fin de semana</i>	2383	11	217	4	54

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.1.6. Días de operación de acuerdo a la tipología del día.

De acuerdo al trabajo de investigación los vehículos de transporte que cubren esta ruta tienen un día de descanso a la semana, esto se evidenció en los aforos correspondientes, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 26-3: Días de operación y mantenimiento de la unidad

<i>Días</i>	<i>Anual</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>De operación</i>	316	85,57%
<i>De mantenimiento o reserva</i>	49	13,42%
<i>Total</i>	365	100%

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Una unidad de transporte de la Cooperativa de Transportes Licto labora el 86% de los días al año y un 14% no opera por actividades de mantenimiento o reserva.

Tabla 27-3: Tipología del día respecto a la demanda

<i>Anual</i>	<i>Días Típicos</i>		<i>Total</i>
	Entre semana	Fin de semana	
<i>Total</i>	261	104	365
<i>Porcentaje</i>	71,50%	28,49%	100%

Fuente: Trabajo de campo
Realizado por: Vizuete, S. 2019

$$\#día_{td} = \#día_{opa} * \%día_{tda}$$

Cálculo:

Días típicos entre semana

$$\#día_{l-v} = \#día_{opa} * \%día_{l-va}$$

$$\#día_{l-v} = 316 * 0,715$$

$$\#día_{l-v} = 226 \text{ días}$$

Días típicos de fin de semana

$$\#día_{s-d} = 316 * 0,2849$$

$$\#día_{s-d} = 90 \text{ días}$$

Por último, en base a los días operación según la tipología del día se calculó el número de pasajeros mensuales en base a la tabla 27-3, como se detalla a continuación:

Tabla 28-3: Días de operación de acuerdo a la tipología del día en el año

<i>Día típico</i>	<i>Detalle</i>	<i>Días de operación anual</i>	<i>Días de operación mensual</i>
<i>Entre semana</i>	lunes – viernes	226	19
<i>Fin de semana</i>	sábado, domingo	90	7

Fuente: Trabajo de investigación
Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.1.7. Demanda mensual de pasajeros equivalentes

Aplicando un modelo de tendencia lineal se procedió a calcular la demanda de mensual de pasajeros con la siguiente formula:

$$Dem_m = \frac{\#pas_{l-v} * \#día_{l-va} + \#pas_{s-d} * \#días_{s-da}}{12}$$

Cálculo:

$$Dem_m = \frac{(171 * 226) + (217 * 90)}{12}$$

$$Dem_m = \frac{38646 + 19530}{12}$$

$$Dem_m = \frac{58176}{12} = 4848 \text{ pasajeros mensuales}$$

Tabla 29-3: Resumen de la demanda de pasajeros equivalentes

<i>Detalle</i>	<i>Anual</i>	<i>Mensual</i>
<i>Demanda de pasajeros</i>	58176	4848

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.1.8. *Calculo de los kilómetros recorridos de la ruta*

A. Distancia recorrida en un ciclo

Tabla 30-3: Kilómetros recorridos en un ciclo

<i>Tramo</i>	<i>Kilómetros recorridos</i>
<i>Ida</i>	18,20
<i>Vuelta</i>	17,90
	<i>Total 36,10</i>

Fuente: Google Maps, 2019

Realizado por: Vizuete, S. 2019

B. Número de ciclos

En la tabla 8-3 se evidencia el número de ciclos de acuerdo al día de operación:

Tabla 31-3: Número de ciclos

<i>Día Típico</i>	<i>Número de ciclos</i>
<i>Entre semana</i>	3
<i>Fin de semana</i>	4

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

C. Kilómetros recorridos al día

Cálculo:

Día miércoles

$$KR_{d-l-v} = (36,10 * 3)$$

$$KR_{d-l-v} = 108,30 \text{ Kilómetros}$$

Día sábado

$$KR_{d_{s-d}} = (36,10 * 4)$$

$$KR_{d_{s-d}} = 144,40 \text{ Kilómetros}$$

En la tabla se muestra los resultados del total de kilómetros recorridos en un día típico entre semana y de fin de semana.

Tabla 32-3: Kilómetros recorridos al día

<i>Día típico</i>	<i>Kilómetros recorridos</i>
<i>Entre semana</i>	108,30
<i>Fin de semana</i>	144,40

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizueté, S. 2019

D. Kilómetros recorridos al mes

Una vez establecido el kilometraje recorrido diario según la tipología del día, anteriormente se conoció que son 226 y 90 días entre semana y fines de semana opera una unidad de transporte, se procede a calcular los kilómetros mensuales en base a la tabla 32-3:

Tabla 33-3: Días de operación de acuerdo a los kilómetros recorridos en el año

<i>Día típico</i>	<i>Detalle</i>	<i>Kilometraje recorrido al día</i>	<i>Días de operación anual</i>	<i>Días de operación mensual</i>
<i>Entre semana</i>	lunes – viernes	108,30	226	19
<i>Fin de semana</i>	sábado, domingo	144,40	90	7

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizueté, S. 2019

Cálculo:

$$KR_m = \frac{KR_{l-v} * \#Días_{l-v_a} + KR_{s-d} * \#Días_{s-d_a}}{12}$$

$$KR_m = \frac{(108,30 * 226) + (144,40 * 90)}{12}$$

$$KR_m = \frac{24475,80 + 10296}{12}$$

$$KR_m = \frac{34771,80}{12} = 2897,65 \text{ Kilometros mensuales}$$

Tabla 34-3: Resumen de los kilómetros recorridos por periodo

<i>Detalle</i>	<i>Anual</i>	<i>Mensual</i>
<i>Kilómetros recorridos</i>	34771,80	2897,65

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.2. Costos variables3.4.2.1. *Combustible*

El valor unitario de un galón de diésel es de 1,037

Tabla 35-3: Costo del combustible

<i>Día típico</i>	<i># Días</i>	<i>Costo diario</i>
<i>Entre semana</i>	226	16
<i>Fin de semana</i>	90	21

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

Cálculo:

$$Comb_m = \frac{\$Comb_{l-v} * \#dia_{l-v} + \$Comb_{s-d} * dia_{s-d}}{12}$$

$$Comb_m = \frac{16 * 226 + 21 * 90}{12}$$

$$Comb_m = \frac{5506}{12} = 458,83 \text{ dolares mensuales}$$

3.4.2.2. *Neumáticos***Tabla 36-3:** Costo de los neumáticos y frecuencia de cambio

<i>Neumáticos</i>	<i>Precio unitario</i>	<i>Nº</i>	<i>Costo total</i>	<i>Duración en meses</i>
<i>Delanteros</i>	490	2	980	12
<i>Traseros</i>	270	4	1080	12

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

$$Neu_m = \frac{\#Un_{del} * \$Neu_{del} + \#Un_{tra} * \$Neu_{tra}}{12}$$

Cálculo:

$$Neu_m = \frac{2 * 490 + 4 * 270}{12}$$

$$Neu_m = \frac{2060}{12} = 171,66 \text{ dolares mensuales}$$

3.4.2.3. Mantenimiento

Para determinar los gastos del mantenimiento de la unidad se procedió a levantar información por medio de encuestas a los conductores y dueños de la unidad, para conocer las frecuencias de cambio de los insumos; además de esto se pidió cotizaciones a casas automotrices y facturas o recibos a los dueños de la unidad para una estimación de los costos que se detalla a continuación:

A. Lubricantes y filtros

De acuerdo a la metodología y con la información obtenida se estableció la frecuencia de cambio de estos insumos de acuerdo al costo, en la tabla 37-3 se detalla los resultados:

Tabla 37-3: Costo anual de lubricantes y filtros

Tipo	Insumo	Frecuencia de cambio			Total anual
		Km Rec	Mes/meses	Costo por cambio	
Motor	Aceite de motor	5000		80	556,34
	Filtro aceite motor	5000		12	83,45
	Filtro combustible	5000		40	278,17
	Filtro de aire	34771,80	12	115	115
	Refrigerante	17385,90	6	45	90
Transmisión	Aceite caja (transmision)	17385,90	6	66	132
	Aceite de corona (diferencial)	17385,90	6	66	132
	Engradado	17385,90	6	30	60
				Total	1446,96

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

$$LubF_m = \frac{\sum \$Ins * \#Fre_a}{12}$$

Cálculo

$$LubF_m = \frac{1446,96}{12}$$

$$LubF_m = 120,58$$

B. Mantenimiento mecánico

Tabla 38-3: Costo anual de mantenimientos mecánicos

Detalle	Frecuencia de cambio			Costo anual
	Km Rec	Mes/meses	Costo por cambio	
Reparación del motor	900000,00		5100,00	197,04
Reparación bomba de inyección	500000,00		2500,00	173,85
Reparación caja de cambios	500000,00		3300,00	229,49
Reparación del diferencial	500000,00		2850,00	198,19
Hoja de ballestas	8692,95	3	50,00	50,00
Barra estabilizadora	34771,80	12	56,00	56,00
Zapatillas de freno delanteras y traseras	11590,60	4	105,00	420,00
Chequeo de ruedas	34771,80	12	126,79	126,79
Valvulas	34771,80	12	40,00	40,00
Mangueras	34771,80	12	20,00	20,00
			Total	1511,36

Fuente: (Erazo Cerón & Martínez Córdova, 2012)

Realizado por: Vizuetete, S. 2019

$$MMec_m = \frac{\sum MMec_a}{12}$$

Cálculo

$$MMec_m = \frac{1511,36}{12}$$

$$MMec_m = 125,95$$

C. Mantenimiento electrónico

Tabla 39-3: Costos anual de mantenimientos eléctricos

Detalle	Frecuencia de cambio			Costo anual
	Km Rec	Mes/meses	Costo	Mes/meses
Batería	34771,80	12	360	180
Reparación del motor de arranque	34771,80	12	50	50
			Total	230

Fuente: (Erazo Cerón & Martínez Córdova, 2012)

Realizado por: Vizuetete, S. 2019

$$MElec_m = \frac{\sum MElec_a}{12}$$

Cálculo:

$$MElec_m = \frac{230}{12}$$

$$MElec_m = 19,16$$

Tabla 40-3: Resumen de los costos de mantenimiento mensual

Mantenimiento	Costo mensual	Costo anual
Lubricantes y filtros	120,58	1446,96
Mantenimiento mecánico	125,95	1511,40
Mantenimiento eléctrico	19,16	229,92
Total		3188,28

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.3. Costos fijos

3.4.3.1. Gastos administrativos

A. Gastos del personal administrativo

Dentro de la Cooperativa de Transportes Licto, los sueldos que deben percibir el personal administrativo de acuerdo al cargo en cada uno de los departamentos son los siguientes:

Tabla 41-3: Sueldo del personal administrativo

Departamento	Cargo	Sueldo mensual	Aporte al IESS	Décimo tercer sueldo	Décimo cuarto sueldo	Fondos de reserva	Sueldo total mensual	Sueldo anual
Gerencia	Gerente	411,79	45,91	34,31	32,83	34,30	559,14	6709,68
Secretaría	Secretaria	401,64	44,78	33,47	32,83	33,45	546,17	6554,04
Financiero	Contador	407,89	45,47	33,99	32,83	33,97	554,15	6649,80
Asesoría	Asesor Jurídico			(servicios jurídicos)				350,00
Total							1688,62	20263,52

Fuente: Salarios mínimos sectoriales del Ministerio del Trabajo, 2019

Realizado por: Vizuete, S. 2019

B. Servicios básicos

Tabla 42-3: Servicios básicos

Detalle	Costo mensual	Costo anual
Agua y alcantarillado	24,17	290,04
Luz eléctrica	20,11	241,32
Internet	20,00	240,00
Total		771,36

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuete, S. 2019

$$\text{ImTM}_m = \frac{\sum \text{ImpTM}_a}{12}$$

Cálculo:

$$ImTM_m = \frac{206,94}{12}$$

$$ImTM_m = 17,24$$

Tabla 43-3: Impuestos y tasas a la organización

<i>Variable</i>	<i>Detalle</i>	<i>Costo Anual</i>
<i>Impuestos a la sede</i>	Tasa bomberos	13,55
	Impuesto predial urbano	23,76
	Patente	33,40
<i>Tasa municipal</i>	Mejoras	4,58
	Ocupación de vía pública	131,65
	<i>Total</i>	206,94

Fuente: Trabajo de investigación
Realizado por: Vizuete, S. 2019

$$GAd_m = \frac{PAAd_m + GSb_m + ImTM_m}{\#UOp}$$

Cálculo:

$$GAd_m = \frac{1688,62 + 64,28 + 17,25}{18}$$

$$GAd_m = \frac{1770,15}{18}$$

$$GAd_m = 98,34$$

3.4.3.2. Gastos de personal operativo

Tabla 44-3: Sueldo del personal operativo

<i>Departamento</i>	<i>Cargo</i>	<i>Sueldo mensual</i>	<i>Aporte IESS</i>	<i>Décimo tercer sueldo</i>	<i>Décimo cuarto sueldo</i>	<i>Fondos de reserva</i>	<i>Sueldo total mensual</i>	<i>Sueldo anual</i>
<i>Personal operativo</i>	Chofer	605,62	67,52	50,46	32,83	50,46	806,89	9682,68
	Ayudante	394,00	43,93	32,83	32,83	32,83	536,42	6437,04
	<i>Total</i>							16119,72

Fuente: Salarios mínimos sectoriales del Ministerio del Trabajo, 2019
Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.3.3. Impuestos y seguros

Tabla 45-3: Matricula y tasas al vehículo

<i>Variable</i>	<i>Detalle</i>	<i>Costo Anual</i>
<i>Impuestos y seguros al vehículo</i>	Tasa SPPAT	111,37
	Tasas ANT	41
	Impuesto a la propiedad	Exonerado
	Matriculación	Exonerado
	Pago de transferencia	135,03
	<i>Total</i>	287,40

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.4. Costos de capital

3.4.4.1. Inversión

Para determinar la inversión del vehículo se tomó en cuenta el precio de una unidad de transporte en el año 2019, a través de cotizaciones en casas automotrices se estableció el monto 133400,00 dólares que incluye el chasis y la carrocería de un autobús.

Tabla 46-3: Costo de una unidad de transporte

<i>Variable</i>	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Costo</i>
<i>Carrocería</i>	Hino	AK8JRSA	67900,00
<i>Chasis</i>			65500,00
		<i>Total</i>	133400,00

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.4.2. Vida útil del vehículo

Tabla 47-3: Cuadro de vida útil para el transporte intracantonal

<i>Modalidad</i>	<i>Clase de vehículo</i>	<i>Tipo de vehículo</i>	<i>Vida Util (años)</i>
<i>Intracantonal Urbano y Rural</i>	Autobus	Bus o minibús	20

Fuente: Resolución No 111-DIR-ANT 2014

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.4.3. Tasa de interés real

Tasa de interés activa

Tabla 48-3: Tasa activa
Tasa interés activa (k)

<i>Fecha</i>	<i>Valor</i>
<i>Enero 2019</i>	7,99
<i>Febrero 2019</i>	8,82
<i>Marzo 2019</i>	8,75
<i>Abril 2019</i>	8,62
<i>Mayo 2019</i>	8,62
<i>Junio 2019</i>	8,02
<i>Julio 2019</i>	8,26
<i>Agosto 2019</i>	8,74
<i>Septiembre 2019</i>	8,65
<i>Octubre 2019</i>	8,79
<i>Noviembre 2019</i>	8,68
<i>Diciembre 2019</i>	8,78
	0,0856

Fuente: Banco Central del Ecuador
Realizado por: Vizuete, S. 2019

Tasa de inflación

Esta fue dada del promedio de las tasas que nos da el Banco Central del Ecuador.

Tabla 49-3: Inflación
Tasa promedio de inflación (f)

<i>Fecha</i>	<i>Valor</i>
<i>Enero 2019</i>	0,54
<i>Febrero 2019</i>	0,16
<i>Marzo 2019</i>	-0,12
<i>Abril 2019</i>	0,19
<i>Mayo 2019</i>	0,37
<i>Junio 2019</i>	0,61
<i>Julio 2019</i>	0,71
<i>Agosto 2019</i>	0,33
<i>Septiembre 2019</i>	-0,07
<i>Octubre 2019</i>	0,50
<i>Noviembre 2019</i>	0,04
<i>Diciembre 2019</i>	-0,07
<i>Total</i>	0,26%

Fuente: Banco Central del Ecuador
Realizado por: Vizuete, S. 2019

Cálculo:

$$r = \frac{(1 + k)}{(1 + f)} - 1$$

Donde:

$$r = \frac{(1 + 0,0856)}{(1 + 0,002658)} - 1$$

$$r = \frac{1,0856}{1,002658} - 1$$

$$r = 1,0827 - 1$$

$$r = 0,0827 \rightarrow 8,27\%$$

3.4.4.4. Valor residual

Tabla 50-3: Valor asignado de incentivo financiero por chatarrización

<i>Rango de años</i>	<i>Transporte intracantonal</i>	<i>Valor (dólares)</i>
<i>De 20 a 24 años</i>	<i>Pesado (bus)</i>	17755,00

Fuente: ANT, Plan Renova 2019

Realizado por: Vizuete, S. 2019

3.4.4.5. Depreciación y Remuneración

La fórmula está representada a continuación:

$$Cap_a = \frac{val * int * (1 + int)^{vu} - int * vsal}{(1 + int)^{vu} - 1}$$

Datos:

$$val = 133400,00 \text{ dólares}$$

$$int = 8,27\%$$

$$vu = 20 \text{ años}$$

$$vsal = 17755,00 \text{ dólares (Plan renova 2019)}$$

Cálculo:

$$Cap_a = \frac{133400 * 8,27\% * (1 + 8,27\%)^{20} - 8,27\% * 17755,00}{(1 + 8,27\%)^{20} - 1}$$

$$Cap_a = \frac{54053,5317 - 1468,3385}{3,8996}$$

$$Cap_a = \frac{52685,1932}{3,8996}$$

$$Cap_a = 13484,76 \text{ dolares anuales}$$

Tabla 51-3: Tabla resumen costo de capital

<i>Costo Capital</i>	
<i>Anual</i>	<i>Mensual</i>
13484,76	1112,43

Realizado por: Vizuite, S. 2019

3.4.5. Costos operativos**Tabla 52-3:** Cuadro resumen de los costos operativos en el año 2019

<i>Costos operativos</i>		<i>Costo mensual</i>	<i>Costo anual</i>	<i>Porcentaje %</i>
<i>Costos Variables</i>	Combustible	458,83	5506,00	13,20
	Neumáticos	171,66	2060,00	4,94
	Mantenimiento	265,69	3188,28	7,64
<i>Costos fijos</i>	Gastos administrativos	98,34	1180,08	2,83
	Gastos del personal operativo	1343,31	16119,72	38,67
	Impuestos y seguros al vehículo	23,95	287,40	0,69
<i>Costos de capital</i>	Inversión inicial	1112,43	13349,16	32,01
<i>Total</i>		<i>3474,21</i>	<i>41690,64</i>	<i>100,00</i>

Fuente: Trabajo de investigación
Realizado por: Vizuite, S. 2019**3.4.6. Cálculo de costos operativos por kilómetro recorrido mensuales**

$$C_{op_{kr}} = \frac{(C_v + C_f + C_c)}{12}$$

$$C_{op_{kr}} = \left\{ \frac{[Comb_m + Neu_m + Mant_m]}{Kr_m} + \frac{[GAd_m + Gper_m + Imp_m]}{Kr_m} + \frac{Cc_m}{Kr_m} \right\}$$

$$C_{op_{kr}} = \left\{ \frac{458,83 + 171,66 + 265,69}{2897,65} + \frac{98,34 + 1343,31 + 23,95}{2897,65} + \frac{1112,43}{2897,65} \right\}$$

$$C_{op_{kr}} = \frac{896,18}{2897,65} + \frac{1465,60}{2897,65} + \frac{1112,43}{2897,65}$$

$$C_{op_{kr}} = 0,3092 + 0,5057 + 0,3839 \rightarrow 1,1988 \text{ dólares } \times \text{ kilómetro recorrido}$$

3.4.7. Cálculo de la tarifa**3.4.7.1. Tarifa media por pasajero**

$$Tar_{med} = \frac{C_{op_{kr}}}{\frac{Dem_m}{Kr_m}}$$

$$Tar_{med} = \frac{1,1988}{\frac{4848}{2897,65}}$$

$$Tar_{med} = \frac{1,1988}{1,6730}$$

$$Tar_{med} = 0,7165 \text{ centavos}$$

3.4.7.2. Tarifa por tramo recorrido

Tabla 53-3: Política tarifaria de acuerdo a la longitud del tramo recorrido

<i>Pasajeros</i>	<i>Kilómetros recorridos</i>	<i>Política tarifaria</i>
<i>Longitud larga</i>	>12,09	100%
<i>Longitud intermedia</i>	intervalo 5,94 – 12,09	75%
<i>Longitud corta</i>	< 5,94	50%

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuet, S. 2019

Una vez que tenemos definido nuestra política tarifaria procedemos a calcular la tarifa técnica por tramo recorrido. Para esto se determinó en base al número de pasajeros de los días de estudio a cuál corresponde el porcentaje por la longitud del recorrido como se observa en la tabla siguiente para el cálculo de los porcentajes.

Tabla 54-3: Demanda anual de los días de estudio de acuerdo a la longitud del recorrido

<i>Longitud</i>	<i>Día típico entre semana</i>			<i>Día típico de fin de semana</i>		
	# pasajeros			# pasajeros		
	sin descuento	equivalentes		sin descuento	equivalentes	
	mensual	mensual	diarios	mensual	mensual	diarios
<i>Corta</i>	1069	535	36	732	366	33
<i>Intermedia</i>	1064	798	53	1115	836	76
<i>Larga</i>	1236	1236	82	1181	1181	107
<i>Total</i>	3369	2569	171	3028	2383	216

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizuet, S. 2019

Una vez obtenidos los pasajeros anuales por día se procede a la sumatoria y se obtiene la demanda mensual acorde a la longitud del recorrido como se expresa en la tabla 54-3:

Tabla 55-4: Porcentajes de la demanda ponderada mensual

<i>Longitud</i>	<i>Demanda ponderada mensual</i>	<i>Porcentaje %</i>
<i>Corta</i>	926	19,12
<i>Intermedia</i>	1568	32,39
<i>Larga</i>	2347	48,48
<i>Total</i>	4848	100,00

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Vizuet, S. 2019

Una vez obtenidos los datos del porcentaje de pasajeros por longitud de recorrido se procede a definir el incremento que debe pagar los pasajeros de longitud intermedia y larga, esta va a estar expresada en la tabla de a continuación:

Tabla 56-3: Incremento para el cálculo de la tarifa técnica por longitud de tramo

Tarifa	Incremento
Longitud corta	
Longitud intermedia	Un 50% más de la tarifa de longitud corta
Longitud larga	Un 33,6% más de la tarifa de longitud intermedia

Fuente: Trabajo de investigación

Realizado por: Vizueté, S. 2019

Establecidos los porcentajes de incremento por longitud de recorrido y el número de usuarios de cada uno se procede a calcular la tarifa por tramo recorrido en base a la siguiente expresión matemática:

$$Tar_{med} = Tt_{lc} * \{ \%pas_{lc} + [(1 + \%Inc_{Tt_{li}}) * \%pas_{li}] + [(1 + \%Inc_{Tt_{li}}) * (1 + \%Inc_{Tt_{li}}) * \%pas_{lu}] \}$$

Tarifa para pasajeros de ruta corta

$$Tt_{lc} = \frac{T_m}{\{ \%pas_{lc} + [(1 + \%Inc_{Tt_2}) * \%pas_{li}] + [(1 + \%Inc_{Tt_2}) * (1 + \%Inc_{Tt_3}) * \%pas_{lu}] \}}$$

Cálculo:

$$Tt_{lc} = \frac{0,7165}{\{ 19,12\% + [(1 + 50\%) * 32,39\%] + [(1 + 50\%) * (1 + 33,66\%) * 48,48] \}}$$

$$Tt_{lc} = \frac{0,7165}{\{ 0,1912 + [0,4858] + [0,9719] \}}$$

$$Tt_{lc} = \frac{0,7165}{1,6489}$$

$$Tt_{lc} = 0,4345 \text{ centavos}$$

Tarifa para pasajeros de longitud intermedia

$$Tt_{li} = Tt_{lc} * (1 + \%Inc_{Tt_{li}})$$

Calculo:

$$Tt_{li} = 0,4345 * (1 + 50\%)$$

$$Tt_{li} = 0,6517 \text{ centavos}$$

Tarifa para pasajeros de longitud larga

$$Tt_{ll} = Tt_{li} * (1 + \%Inc_{ll})$$

Cálculo:

$$Tt_{ll} = 0,6517 * (1 + 33,6\%)$$

$$Tt_{ll} = 0,8706$$

3.4.7.3. Tarifa con utilidad

Para el transporte terrestre se aplicó una utilidad del 10,33% que corresponde a la sumatoria de la tasa pasiva referencial que es del 6,33% y a la tasa transporte del 4,30% según el banco central para el año 2019.

Para su cálculo se utilizó la siguiente expresión aritmética:

$$T_{tec} = T_{min} * (1 + Ut)$$

3.4.7.4. Tabla resumen tarifa transporte intracantonal

Tabla 57-3: Resumen de las tarifas por longitud del recorrido

Tarifa por longitud recorrida	Tarifa mínima	Tarifa con utilidad
Longitud corta	\$ 0,43	0,47
Longitud intermedia	\$ 0,65	0,72
Longitud larga	\$ 0,87	0,96

Fuente: Trabajo de investigación
Realizado por: Vizuetete, S. 2019

CONCLUSIONES

En base a la presente metodología y resultados del estudio de ascenso y descenso a bordo de las unidades de transporte, se obtuvo la demanda de pasajeros equivalentes en 4848 usuarios mensuales por vehículo; los cuales están divididos de acuerdo a la tipología de recorrido en longitud corta, intermedia y larga con el 19,12%, 32,39% y el 48,48% respectivamente en la ruta Licto – Riobamba.

Se evidenció que en una unidad de transporte intracantonal los costos fijos mensuales son de 896,18 dólares que representan el 26%, los costos variables rondan los 1465,60 dólares que equivalen al 42% y los de capital 1112,43 dólares que constituyen el 32% del total de los costos operativos.

La tarifa sugerida considerando la utilidad de acuerdo al tramo recorrido para los pasajeros de longitud corta es de 0,47 centavos, para los de longitud intermedia 0,72 centavos y para los recorren una distancia larga será de 0,96 centavos.

RECOMENDACIONES

Se sugiere a la Agencia Nacional de Tránsito utilizar el estudio de ascenso y descenso de pasajeros por longitud de recorrido para fijar la tarifa de transporte terrestre intracantonal rural.

Se recomienda a la Dirección de Gestión de la Movilidad, Tránsito y Transporte del Gad de Riobamba tomar en consideración la presente metodología para establecer un valor justo por el pago del servicio de transporte público intracantonal.

Se debe realizar un estudio técnico a todas las cooperativas de transporte intracantonal rural con el fin de conocer índices de costos operacionales por pasajeros transportados para establecer una tarifa promedio para todo el sistema de transporte público del cantón Riobamba.

BIBLIOGRAFIA


- ADITT, A. p. (2016). *Determinación de la vida útil y tiempo de uso de los vehículos de transporte automotor de pasajeros por carretera y servicio especial* . Obtenido de http://www.aditt.org/~biosistemas/aditt.org/images/pdf/presentaciones-congreso-2016/8_de_abril_viernes/PRESENTACION_VIDA_UTIL_TE_Y_TPC.pdf
- Agencia Nacional de Transito. (Octubre de 2014). *Metodología para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal urbano* . Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2014/file/2623-resolucion-no-122-dir-2014-ant-metodologia-para-la-fijacion-de-tarifas-de-transporte-terrestre-intracantonal-o-urbano>
- Aguirre Maxi, J. C. (2015). Análisis y diseño de una metodología alternativa de acumulación de costos para la fijación de esquemas tarifarios en el transporte de taxis del Ecuador. Caso: Tarifa de taxis en la ciudad de Cuenca. *XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática* . Cuenca. Obtenido de <http://premio.investiga.fca.unam.mx/docs/ponencias/2015/9.1.pdf>
- Alcaldía de Quito. (2017). *Estructuración del modelo tarifario del Sistema Metropolitano de transporte público de pasajeros de Quito* . Obtenido de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Sesiones%20del%20Concejo/2017/Sesi%C3%B3n%20Extraordinaria%202017-06-27/Continuaci%C3%B3n%20Primer%20debate/Producto%202.1%20Tarifa%20usuario%20Definitivo.pdf
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (5a ed.)*. Caracas: Episteme.
- Asamblea del Ecuador. (2012). *Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial* . Obtenido de Obtenido de <http://www.obraspublicas.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06->
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2014). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito: LEXIS.
- Banco de desarrollo de América Latina. (2011). *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina*. Dirección de Análisis y Programación Sectorial de la Vicepresidencia de Infraestructura de CAF.

- Betancohurt Lopez, F. (2011). *Estructura y asignación del costo total del servicio de transporte de carga por carretera en una ruta corta*. Obtenido de https://www.academia.edu/38937590/Costos_de_Transporte
- Cauas, D. (2015). *Definición de la variables, enfoque y tipo de investigación*. Bogotá: Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2.
- Colmenares, O. (2007). *El conocimiento como ciencia y el proceso de investigación*. Obtenido de http://investigacion.contabilidad.unmsm.edu.pe/archivospdf/metodologia_investigacion/LINEAMIENTOS_GENERALES_DEL_CONOCIMIENTO_CIENTIFICO.pdf.
- Definición Org. (2019). *Definicion Org*. Obtenido de <https://definicion.org/servicios-basicos>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación: fundamentos y metodología (Vol. 232)*. Pearson Educación de México.
- Ecuador Legal Online. (2019). *Beneficios sociales del trabajador en el Ecuador*. Obtenido de <http://www.ecuadorlegalonline.com/laboral/beneficios-sociales-del-trabajador/>
- Erazo Cerón, D., & Martínez Córdova, N. (2012). *Programa de Mantenimiento para la Flota de Unidades de Transporte Cóndores del Valle y Diseño de la Planta de su Taller Automotriz*. Obtenido de Bachelor's thesis: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4634>
- GAD Municipal Riobamba. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Riobamba 2015-2030*. Obtenido de https://issuu.com/ramirovallejo/docs/plan_de_desarrollo_2015-2030
- Gualsaqui Gordon, J. (2018). *Estudio para la estimación de la tarifa del pasaje en autobuses urbanos de la ciudad de Ibarra (Bachelor's thesis)*.
- Gutierrez Andrade, O. (2006). Sobre la inflación. *Perspectivas*. 81-115.
- Hernández, D. (2017). Transporte público, bienestar y desigualdad: cobertura y capacidad de pago en la ciudad de Montevideo. *Revista CEPAL*.
- Hernando, I., Santabárbara, D., & Vallés, J. (2015). El tipo de interés real mundial: evolución histórica y perspectivas. *Boletín Económico, (DEC)*.
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía. (2009). *Combustibles y vehículos alternativos*. Obtenido de https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10297_TREATISE_CombustiblesVehiculosAlternativos_A2005_d9d8d6b3.pdf

- Islas Rivera, V., Rivera Trujillo, C., & Torres Vargas, G. (2002). Estudio de la demanda de transporte. *Publicación técnica*, (213).
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, T. y. (2014). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.: www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LEY-ORGANICA-DE-TRANSP
- López, H. F. (2011). *Estructura y asignación del costo total del servicio de transporte de carga por carretera en una ruta corta*. Chiclayo.
- Molineró, Á., & Sánchez, L. (2005). *Transporte Público: Planeación. Diseño, Operación y Administración*. México: UAEM.
- Mora, L. A. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Bogotá, Colombia: ECOE.
- Morales, F. (2010). *Tipos de investigación*. Bogotá DC.
- Perez, M. R. (2015). *Gastos de Personal, Costes Laborales y financiación del sector de transporte urbano de viajeros en autobús en España en el periodo 2000-2015*. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/74418/1/tesis_manuel_rios_perez.pdf
- Posada Henea, J., & González Calderón, C. (2010). Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales.
- Raffino, M. E. (6 de diciembre de 2019). *Concepto.de*. Obtenido de [Concepto.de](https://concepto.de/): <https://concepto.de/transporte-terrestre/>
- Revista Gestión. (8 de Febrero de 2019). *Gestión Digital*. Obtenido de <https://revistagestion.ec/cifras/diferencia-entre-tasa-de-interes-activa-y-pasiva>
- Sánchez, J. (2004). Costos y tarifas en el transporte público automotor de pasajeros. *Primer curso de capacitación integral sobre el transporte urbano*. Lima.
- Tafur, J. C., & Osorio, J. A.. (2006). *Costeo basado en acciones*. Colombia: ECOE.
- UNECE. (2012). *UNECE*. Obtenido de <http://tfig.unece.org/SP/about.html>
- Universidad de Uncuyo. (2014). *Medios de transporte urbano*. Obtenido de <http://ingenieria.uncuyo.edu.ar/catedras/u1-medios-de-transporte-urbano.pdf>
- Verroni, J. H. Z. (2006). *Tarifa de transporte público urbano en autobús: una contribución a la determinación de su valor*. Obtenido de Tarifa de transporte público urbano en autobús: una contribución a la determinación de su valor: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/257664>

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTAS Y FICHAS DE OBSERVACIÓN

		ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTION DE TRANSPORTE				
Encuesta de los costos operativos de las unidades de transporte de la Cooperativa de Transportes Licto						
Objetivo: El presente cuestionario se efectúa con la finalidad de conocer los datos de la flota vehicular y los costos variables y fijos que incurren las unidades de transporte en su operación.						
1. Datos del vehículo		Fecha (dd/mm/aa):		N° de encuesta:		
N° de vehículo:		Año de fabricación:		Marca y Modelo:		
Placa:		Propietario:		Capacidad:		
2. Costos operativos						
2.1 Costos fijos						
Gastos de personal de operación:						
Personal	Si	No	Salario \$ (diario/mensual)	Afiliación al IESS		
Conductor						
Ayudante						
2.2 Costos variables						
Combustible:						
Día de la semana	Costo diésel diario \$			# de ciclos diario		
Lunes a viernes						
Sábado y domingo						
Neumáticos:						
Tipo de cambio	# de cambios			N° de llantas en el cambio	Costo unitario	Costo total
	Mensual	Anual	Otro			
Llanta nueva						
Reencauche						
Mantenimiento:						

1. Mantenimiento del motor							
	Mantenimiento a realizar	Frecuencia de mantenimiento					Costo
		Semana l	Mens ual	Anual	Otro	Km- Rec	
Aceite de motor							
Filtro de aceite de motor							
Filtro de combustible secundario							
Refrigerante del motor							
2. Mantenimiento del embrague, transmisión y suspensión							
Reparación del embrague							
Aceite de transmisión							
Aceite de diferencial							
Hoja de ballestas							
Paquetes							
Reparación de la suspensión							
Barra estabilizadora							
3. Mantenimiento de frenos							
Bandes de freno delanteros							
Bandas de freno trasero							
Válvulas de aire							
Mangueras							
Filtro secador de aires							
Zapatas de freno							
Cubos de rueda delanteros y traseros							
4. Mantenimiento eléctrico							
Bateria							
Reparación motor de arranque							
Alternador							
Observaciones:							



ESCUESTA GASTOS ADMINISTRATIVOS



Fecha: Día / Mes / Año <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Empresa / Organización <input type="text"/>			
Cargo: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>			
Objetivo: Encuesta dirigida a gerente de la Cooperativa de Transportes Licto con el fin de conocer los gastos administrativos de la organización.				
1.- ¿Cuál es el costo de los servicios básicos en la cooperativa?				
Luz <input type="text"/>	Agua <input type="text"/>	Línea telefónica <input type="text"/>	Otro <input type="text"/>	
2.- ¿La cooperativa cuenta con una sede propia?				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>			
3.- ¿Cuál es el valor del impuesto predial de la sede? <input type="text"/>				
4.- En el caso de no poseer sede propia. ¿Cuál es el valor del arriendo del inmueble? <input type="text"/>				
5.- ¿Cuál es sueldo actual del personal administrativo de la empresa?				
Gerente <input type="text"/>	Asesor Jurídico <input type="text"/>	Secretaria <input type="text"/>	Contador <input type="text"/>	Otro(especifique) <input type="text"/>
Observaciones:				



FICHA TECNICA ASCENSO – DESCENSO DE PASAJEROS (TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL)



N° Ficha: ____

Fecha:	DD ____ MM ____ AA ____	Nombre aforador:	
N° Unidad:	Placa:	Kilometraje de salida:	Kilometraje llegada:
N° Vuelta:	Ruta: Licto – Riobamba	Hora salida:	Hora llegada:

REGISTRO

Sentido	Tramo	(Referencia)	Pasajeros							
			(Ascenso)				(Descenso)			
			Personas adultas	Estudiantes	Adultos mayores	Discapacitados	Personas adultas	Estudiantes	Adultos mayores	Discapacitados
IDA	1	Banderas								
		Molobog								
	2	Tunshi								
		Pantaño								
	3	Inmaculada								
		Dolorosa								
		Total								

Observaciones:

Firma

Fecha:	DD ___ MM ___ AA _____	Nombre aforador:					
N° Unidad:		Placa:		Kilometraje de salida:		Kilometraje llegada:	
N° Vuelta:		Ruta:	Riobamba-Licto	Hora salida:		Hora llegada:	

REGISTRO

Sentido	Tramo	(Referencia)	Pasajeros								
			(Ascenso)				(Descenso)				
			Personas adultas	Estudiantes	Adultos mayores	Discapacitados	Personas adultas	Estudiantes	Adultos mayores	Discapacitados	
VUELTA	1	Dolorosa									
		Inmaculada									
	2	Pantaño									
		Tunshi									
	3	Molobog									
		Banderas									
		Total									
Observaciones:											

Firma

ANEXO B: FACTURAS Y COMPROBANTES DEL MANTENIMIENTO

Proforma Mantenimiento



MAQUINARIAS Y
VEHICULOS S.A.

Grupo Mavesa

COTIZACIÓN N°
Fecha de Expedición:

20007851
14/01/2020
Página 1 de 1

Compañía: MAQUINARIAS Y VEHICULOS S.A. MAVESA
RUC: 099022011001
Dirección: AV JUAN TANCA MARENGO KM 3.5
Teléfonos: E 593 - 043711111 H 593 - 043711111

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: VIZUETE MENDEZ SANTIAGO PATRICIO
Identificación: 0803942012001
Dirección: MEXICO Y MORONA MEXICO Y MORONA
Ciudad: Riobamba
Teléfono: M 593 - 0998882489
Correo-e: esantiagoviz25@gmail.com

INFORMACIÓN DEL PEDIDO

Vendedor: CANDO GUEVARA PABLO SEGUNDO
Teléfono: H 593 - 0939831839 E 593 - 0939831839
Correo-e: pcando@mavesa.com.ec
Establecimiento: 01L_R034
Descripción: Local Riobamba_E_034

Artículo	Descripción	Ubicación	Cantidad	UM	Precio Unit.	Descuentos	Precio Total	Entrega
S15672051	FILTRO ACEITE 1		1,00	UN	\$ 13,99	\$ 0,00	\$ 13,99	1 Dia
23304EV163	FILTRO DE COMBUSTIBLE P		1,00	UN	\$ 14,78	\$ 0,00	\$ 14,78	1 Dia
23304EV083	FILTRO DE COMBUSTIBLE 1		1,00	UN	\$ 12,39	\$ 0,00	\$ 12,39	1 Dia
S178012531	FILTRO AIRE PRIMARIO 1		1,00	UN	\$ 111,36	\$ 0,00	\$ 111,36	1 Dia
S178013170	FILTRO AIRE SECUNDARIO 1		1,00	UN	\$ 55,14	\$ 0,00	\$ 55,14	1 Dia
S440881100	JOO.REPAR.VAL.SECADORA 1		1,00	UN	\$ 282,04	\$ 0,00	\$ 282,04	1 Dia
42110E1582	FUNDA DE DIFERENCIAL		1,00	UN	\$ 6.401,00	\$ 0,00	\$ 6.401,00	1 Dia
COMBO-903	COMBO DE EMBRAGUE 15 -01960- 1		1,00	UN	\$ 457,14	\$ 0,00	\$ 457,14	1 Dia
S482125390	HOJA PAQUETE POST. #2		1,00	UN	\$ 196,66	\$ 0,00	\$ 196,66	1 Dia
FX.8204.D	BLOQUE FRENO(X) CAJUECO BLOQUE(D)6X5-6X8.14X18.14		1,00	UN	\$ 52,53	\$ 0,00	\$ 52,53	1 Dia
FX.8035.D	BLOQUE FRENO(X) CAJUECO BLOQUE(P)8.12X5-8X7		1,00	UN	\$ 73,35	\$ 0,00	\$ 73,35	1 Dia
S4742E0090	TAMBOR FRENO DELANT. LH 1		1,00	UN	\$ 541,58	\$ 0,00	\$ 541,58	1 Dia
10910004	ACEITE 10W30 (CANECA 3.75 GAL) RUBIA TR 1900 10W30 CN 3.75 G		1,00	CE	\$ 69,60	\$ 0,00	\$ 69,60	1 Dia

Descuento Total \$ 0.00
Subtotal 12% \$ 8.282.06
Subtotal \$ 8.282.06
IVA \$ 993.85
VALOR TOTAL \$ 9.275.91

** Los precios están sujetos a cambios sin previo aviso. **
MAQUINARIAS Y VEHICULOS

Mantenimiento

USCA MENDEZ JIMENA DEL PILAR

FULL TRANSMISIONES AUSAY

Ofrece la venta de repuestos para toda clase de transmisiones en las mejores marcas



Dirección: Av. 9 de Octubre y Velasco

Cel: 0988112511 Riobamba - Ecuador

"Obligado a Llevar Contabilidad"

CODIGO

1079

RUC: 0603349168001

FACTURA S: 001-001

00 0005310

AUT. SRI: 1125035199

LUGAR Y FECHA: RIOBAMBA, 12 de julio de 2019

SR.(ES): GABRIEL CAICHUG

RUC/CI: 0602417446001

Dirección: CUBA 25-40 Y ONZOCO

TEL: ND

VENDEDOR: ANGEL IZA

COD.	CANT.	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
480	1	VALVULA RELAY SAP		
117	1	CODOS 9/16 A 5/8	62.90	62.90
483	1	VALVULA DEL BLOQUEO ORIG	6.25	6.25
			58.04	58.04

FORMA DE PAGO	EFFECTIVO	VALOR CREDITO/DEBITO	OTRO	OTRO

Fecha de Imp: 26/Junio/2019
 Válido hasta: 26/Junio/2020
 S: 000005301 - 000005500

Documento Categorizado NO

FORMA AUTORIZADA:

RECIBIENDO CONFORME:

SUB TOTAL 12%	126.79
SUB TOTAL 0%	0.00
DESCUENTO	0.00
SUB TOTAL	126.79
IVA 12%	15.21
VALOR TOTAL	142.00

USCA MENDEZ JIMENA DEL PILAR USCA MENDEZ JIMENA DEL PILAR USCA MENDEZ JIMENA DEL PILAR USCA MENDEZ JIMENA DEL PILAR USCA MENDEZ JIMENA DEL PILAR

ORIGINAL: Adquirente Tra. COPIA: Emisor 1da. COPIA: No Válido para Credito Tributario

USCA MENDEZ JIMENA DEL PILAR

FULL TRANSMISIONES AUSAY

Ofrece la venta de repuestos para toda clase de transmisiones en las mejores marcas



Dirección: Av. 9 de Octubre y Velasco
Cel: 0988112511 Riobamba - Ecuador
"Obligado a Llevar Contabilidad"

CODIGO

1199

RUC: 0603349168001

FACTURA S: 001-001

00 0005435

AUT. SRI: 1125035199

LUGAR Y FECHA: RIOBAMBA, 9 de agosto de 2019

SR.(ES): WASHINGTON SINALUSA

RUC/CI: 0201638525001

Dirección: LICITO

TELF: NO

VENDEDOR: ANGEL IZA

COD.	CANT.	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
566	1	ZAPKIAS 1 JUEGO GH POSTERIOR 9028 ESTANDAR	71.43	71.43
623	4	NOCHILLO RUEDA POSTERIOR HINO FG GH AK SOBREMEDIO	6.25	25.00
646	4	PASADOR POSTERIOR FG GH GD AK	6.25	25.00
303	2	RESORTE FG AK TRASERO RUEDA	5.36	10.72

Cm. Usca Méndez Jimena del Pilar - GRAFICAS SAN GREGORIO RUC 0603349168001 - Av. 2512, Telf: 2946 688

FORMA DE PAGO	EFFECTIVO	CHEQUE	CREDITO	DEBITO	OTROS
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fecha de Imp: 26/Junio/2019
Válido hasta: 26/Junio/2020
S: 000051301-000005500

SUB TOTAL 12%	132.15
SUB TOTAL 0%	0.00
DESCUENTO	0.00
SUB TOTAL	132.15
IVA 12%	15.86
VALOR TOTAL	148.01

Documento Autorizado NO

[Handwritten Signature]
PERSONA AUTORIZADA

RECIBI CONFORME

ORIGINAL: Recibido In. COPIA: Emitido In. Válido para Cheque Tránsito


 MORA PARRA LUIS PROSPERO MECANICA Y LUBRICADORA A DIESEL "REINA DEL CISNE"	FACTURA 001-001 N° 000014527	
	Dirección: Belice s/n y Honduras Telf.: 2624106 * 0994163433 * Riobamba - Ecuador * e-mail: luismoraparra@yahoo.es "OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD"	Sr. (es) <u>Angel Gomez</u> FONO: _____ DIRECCION: <u>Acto</u> C.I./RUC: <u>0602315459</u> LOGAR Y FECHA DE EMISION: <u>3/12/2019</u> TENDIDOR: _____ GULA DE REMISION: _____

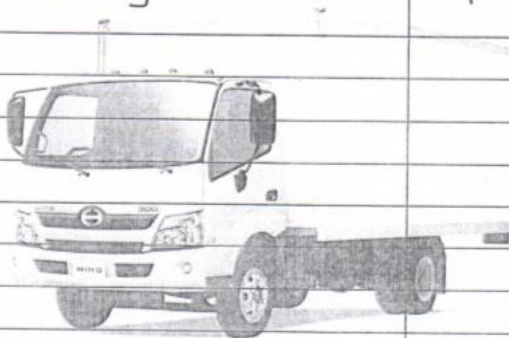
CANT.	DETALLE	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	banerado auto Holey	71,43	71,43
2	filtros de aceite	10,71	10,71
2	filtros de combustible	17,86	35,71
6	galones de aceite castor y corona	19,64	117,86
5	galones de refrigerante	13,39	66,96
1	radiador.	339,29	339,29
4	cheques de ruedas	5,36	21,43
1	zapatas posteriores y delanteras	98,21	98,21
6	libras de grasa	4,46	26,79

FORMA DE PAGO: EFECTIVO DINERO ELECTRONICO TARJETA DE CREDITO/DEBITO OTROS:

Exija al vendedor el recibo de pago cuando abone o cancele una factura, (único documento válido para respaldar su pago).

Debo y pagaré en esta ciudad _____ o en el lugar que se me reconvenza a la orden de MORA PARRA LUIS PROSPERO a _____ días contados desde la fecha de suscripción de este pagaré, la cantidad de \$ _____ más el interés legal y de mora desde su vencimiento así como el adicional de mora permitido por la ley, renuncio fuero y domicilio y en todo lo relativo en este pagaré quedo sometido a los jueces competentes de la ciudad de _____ Así como a la acción ejecutiva. Sin protesto. - Exímese de presentación para el pago y de avisos por falta de pago.	Nombre: _____ C.I.: _____ Fecha: <u>3/12/2019</u> RECIBI CONFORME <u>[Firma]</u> ENTREGUE CONFORME	SUBTOTAL 788,39 SUBTOTAL GRAVADO 788,39 SUBTOTAL 0% _____ IVA 12% 94,61 TOTAL 883,00
ROMERO CALLE HILDA ANGELICA - GRAFICAS "IMPULSO" RUC: 0601961915001 - AUT. 6823 - IMPRESION DEL 14376 AL 15375 Fecha de Autorización: 23 - 10 - 2019 Válido para su emisión: 23 DE OCTUBRE / 2020	ORIGINAL: ADQUIRENTE COPIA: EMISOR	DOCUMENTO CATEGORIZADO: NO

 <p>MORA PARRA LUIS PROSPERO MECANICA Y LUBRICADORA A DIESEL "REINA DEL CISNE"</p>	FACTURA 001-001 N° 000014579	
	Sr.(es) <u>Angel Gomez</u> FONDO: _____ DIRECCION: <u>LECTO</u> C.I./RUC: <u>0602315459</u> LOGARY FECHA DE EMISION: <u>17 Diciembre 2019</u> VENDEDOR: _____ COPIA DE REMISION: _____	
Dirección: Belice s/n y Honduras Telf.: 2624106 * 0994163433 * Riobamba - Ecuador * e-mail: luismoraparra@yahoo.es "OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD"		R.U.C.: 0603042649001 AUT. SRI. 1125660837

CANT.	DETALLE	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Kit de embrague	491,07	491,07
			

FORMA DE PAGO: EFECTIVO CHEQUE ELECTRONICO TARJETA DE CREDITO/DEBITO OTROS:

Exija al vendedor el recibo de pago cuando abone o cancele una factura, único documento válido para respaldar su pago.

Debo y pagaré en esta ciudad _____ o en el lugar que se me reconvenza a la orden de MORA PARRA LUIS PROSPERO a _____ días contados desde la fecha de suscripción de este pagaré, la cantidad de \$ _____ más el interés legal y de mora desde su vencimiento así como el adicional de mora permitido por la ley, renuncio fuero y domicilio y en todo lo relativo en este pagaré quedo sometido a los jueces competentes de la ciudad de _____. Así como a la acción ejecutiva. Sin protesto - Exímese de presentación para el pago y de avisos por falta de pago.	Nombre: _____ C.I.: _____ Fecha: <u>17/12/2019</u>  RECIBI CONFORME	SUBTOTAL 491,07 SUBTOTAL GRAVADO 491,07 SUBTOTAL 0% _____ IVA 1206 58,93 TOTAL 550,00
---	--	---

ROMERO CALLE HILDA ANGELICA - GRAFICAS "IMPULSO"
 RUC: 0601961915091 - AUT. 6823 - IMPRESION DEL 14376 AL 15375
 Fecha de Autorización: 23 - 10 - 2019
 Válido para su emisión: 23 DE OCTUBRE / 2020

ORIGINAL: ADQUIRENTE
 COPIA: EMSOR
 ENTREGUE CONFORME DOCUMENTO CATEGORIZADO: NO

Facturas Neumaticos



LLANTAS Y SERVICIOS DE LA SIERRA
LLANTASIERRA S.A.

Dr. Matrc: AV EL CONDOR SN y FRAY MARIANO TINAJERO

Dr. Sucursal: CALLE VELOZ 3508 y DIEGO DE IBARRA

Contribuyente Especial Iva: 0309

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD: SI

RUC: 1891712371001

Factura No.: 002-101-000007603

NUMERO DE AUTORIZACION:
250420190118917123710010000076030215812211

FECHA Y HORA DE AUTORIZACION: 2019-04-25 08:58:52.0

AMBIENTE: PRODUCCION

EMISION: NORMAL

CLAVE DE ACCESO:
250420190118917123710010000076030215812211



Razón Social / Nombre y Apellidos: **SINALLUSA CARRILLO WASHINGTON MIGUEL** Identificación: **020158523001**

Fecha de Emisión: **2019-04-25** Dirección: **RIOBAMBA CALLE ECUADOR Y ENTRE RIOBAMBA Y GARCIA MORENO**

Forma de Pago	Plazo	Unidad de Tiempo	Total
SEN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO	120	DIAS	840.01

Cod. Principal	Cod. Auxiliar	Cant.	Descripción	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Precio Unit.	Descuento	Precio Total
140008	140036	2.00	20580 R02 5-18 14528	DESCUENTO 3	IVA 12	CuB: 145028	285.72	0.00	571.44

Información adicional

EMAIL: ventas@ltsierr.com.ec

Ciudad: RIOBAMBA
 REF: COOP. LUCHO DISCO 421
 DIR: RIOBAMBA CALLE ECUADOR SN Y ENTRE RIOBAMBA Y GARCIA MORENO

INFO CLIENTE
 TEL.: 032000000 - 0987190239
 EMAIL: ventas@ltsierr.com.ec
 RUTA: RUTA # 1
 RECORRIDO: 0

DETALLE DE OBLIGACIONES
 CUOTA VENCE VALOR
 1 020902019 190
 3 020702019 190
 3 020902019 190
 4 020902019 190.01

FACTURA DE COMPRA
 00100100024459

INFO TRANSACCION
 Agencia: LLYSSA (RIOBAMBA)
 Ciudad: RIOBAMBA
 Vendedor: CAYAMISE QUINZO CARLOS ALBERTO
 Ref.: 002 - 51E - 328129

SUBTOTAL 12%	571.44
SUBTOTAL 14%	0.00
SUBTOTAL 0%	0.00
SUBTOTAL EXCENTO IVA	0.00
SUBTOTAL No Objeto de Impuesto	0.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	571.44
IVA 12%	66.97
DESCUENTO	0.00
PROPINA	0.00
TOTAL	840.01

LLANTASIERRA S.A.
 M. RIOBAMBA

 DESPACHADO BODEGA
 FECHA: 25-04-2019



LLANTASIERRA

LLANTAS Y SERVICIOS DE LA SIERRA
LLANTASIERRA S.A.

Dv. Matric: AV EL CONDOR SIN Y FRAY MARIANO
TINAJERO
Dv. Sufursal: CALLE VELOZ 3008 y DIEGO DE IBARRA
Contribuyente Especial No.: 0369
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD: SI

RUC: 1891712371001
Factura No.: 002-101-00008079

NUMERO DE AUTORIZACION:
24082190118917123710012002101000008079183370019
FECHA Y HORA DE AUTORIZACION: 2019-08-24 09:34:49.0
AMBIENTE: PRODUCCION
EMISION: NORMAL
CLAVE DE ACCESO:
24082190118917123710012002101000008079183370019



Razon Social / Nombre y Apellido:
SINALUISA CARRILLO WASHINGTON MIGUEL

Identificación: 0201038505001

Fecha de Emisión: 2019-08-24

Dirección: RIOBAMBA CALLE ECUADOR Y ENTRE RIOBAMBA Y GARCIA MORENO

Forma de Pago			Pago	Unidad de Tiempo	Total				
SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO			90	DIAS	330.00				
Cod. Principal	Cod. Auxiliar	Cant.	Descripción	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Precio Unit.	Descuento	Precio Total
SR26SR02	SR09SR02	2.00	SERVICIO 26SR02Z 5 MPO	Descuento: 0	IVA: 12	Codi: SR26SR02Z 5MP 0	147.32	0.00	294.64
2.5MPO	2.5-MPO								
Información adicional									
EMAIL:	wmguals@hotmail.es								
CIUDAD:	RIOBAMBA								
REF. COOP. LICTO DISCO #21	DIR: RIOBAMBA CALLE ECUADOR SIN Y ENTRE RIOBAMBA Y GARCIA MORENO								
INFO CLIENTE	TEL.: 032000000 - 0897192036 EMAIL: wmguals@hotmail.es RUTA: RUTA # 1 RECORRIDO: 0								
DETALLE DE OBLIGACIONES	CUOTA VENICE VALOR 1 02/10/2019 110 2 02/11/2019 110 3 02/12/2019 110								
INFO TRANSACCION	Agencia LLYSSA (RIOBAMBA) Clienel: RIOBAMBA Vendedor: CAYAMBE QUINZO CARLOS ALBERTO Ref: 002 - 51E - 336103								
					SUBTOTAL 12%			294.64	
					SUBTOTAL 14%			0.00	
					SUBTOTAL 9%			0.00	
					SUBTOTAL EXCENTO IVA			0.00	
					SUBTOTAL No Objeto de Impuesto			0.00	
					SUBTOTAL SIN IMPUESTOS			294.64	
					IVA 12%			95.96	
					DESCUENTO			0.00	
					PROPINA			0.00	
					TOTAL			330.00	



ANEXO C: FOTOGRAFIAS

Estado de la vía



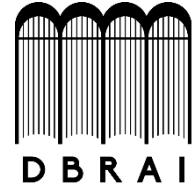
Aforadores







**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**





**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN**

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

Fecha de entrega: 19/05/2020

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Santiago Patricio Vizquete Méndez
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Administración de Empresas
Carrera: Gestión de Transporte
Título a optar: Ingeniero en Gestión de Transporte
Analista de Biblioteca responsable: Lic. Luis Caminos Vargas Mgs

19-05-2020

P0026-DBRAI-UPT-2020