



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**CÁLCULO DE LOS COSTOS OPERATIVOS VARIABLES DE LOS BUSES
INTRACANTONALES DE LA CIUDAD DE CUENCA**

Trabajo de titulación para la obtención del
título de Ingeniero Automotriz

**AUTORES: DARWIN RONALDO PEREZ PEÑAFIEL
MANUEL ALEX CHUQUI GUASCO
TUTOR: ING. FABRICIO ESTEBAN ESPINOZA MOLINA, PhD.**

Cuenca - Ecuador

2024

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Darwin Ronaldo Perez Peñafiel con documento de identificación N° 0302492301 y Manuel Alex Chuqui Guasco con documento de identificación N° 0350273496; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

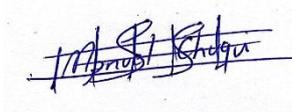
Cuenca, 25 de julio del 2024

Atentamente,



Darwin Ronaldo Perez Peñafiel

0302492301



Manuel Alex Chuqui Guasco

0350273496

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Nosotros, Darwin Ronaldo Perez Peñafiel con documento de identificación N° 0302492301 y Manuel Alex Chuqui Guasco con documento de identificación N° 0350273496, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Artículo académico: “Cálculo de los costos operativos variables de los buses intracantonales de la ciudad de Cuenca”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Automotriz, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 25 de julio del 2024

Atentamente,



Darwin Ronaldo Perez Peñafiel

0302492301



Manuel Alex Chuqui Guasco

0350273496

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Fabricio Esteban Espinoza Molina con documento de identificación N° 0301232757, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: CÁLCULO DE LOS COSTOS OPERATIVOS VARIABLES DE LOS BUSES INTRACANTONALES DE LA CIUDAD DE CUENCA, realizado por Darwin Ronaldo Perez Peñafiel con documento de identificación N° 0302492301 y por Manuel Alex Chuqui Guasco con documento de identificación N° 0350273496, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Artículo académico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 25 de julio del 2024

Atentamente,



Ing. Fabricio Esteban Espinoza Molina, PhD.

0301232757

DEDICATORIA

El proyecto de titulación es una etapa final de todo un recorrido donde se vive de experiencias esfuerzos y sacrificios, Es un momento donde se conoce gente de todo tipo, pero siempre agradecido con mis familiares y amistades. Dedico esta tesis a mis padres Marco Perez y Sonia Peñafiel, que nunca desconfiaron de mí, siempre estaban presentes con sus consejos y ánimos de seguir adelante cueste lo que cueste. También a mis abuelitos José Peñafiel, Rosa Rojas y Ángel Perez, Matilde Veleceta, que ellos estaban presente en todo el recorrido apoyándome con consejos en todo el camino.

Darwin Ronaldo Perez Peñafiel

DEDICATORIA

El proyecto de titulación es la etapa final de una travesía de esfuerzo y sacrificio la cual quiero dedicar a mis padres Juan Chuqui y Carmelina Guasco, pero también a mi abuelita ya que sin su guía y consejos jamás hubiese llegado hasta aquí, fueron y son pilar fundamental ya que sin su paciencia, dedicación y amor no habría podido seguir hacia delante es por eso por lo que le dedico este trabajo a María Chuqui.

Manuel Alex Chuqui Guasco

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios por darme fuerzas, sabiduría y voluntad propia para no darme por vencido en esta carrera universitaria y poder lograr mi objetivo deseado.

Agradezco a mis padres Marco Perez y Sonia Peñafiel, que siempre estaban presentes en mi camino, aunque hubo altas y bajas siempre confiaron en mi sin dudarlo, fueron mi mano derecha en todo mi camino me apoyaron e inculcaron con todo su amor.

Agradezco a mis abuelos José peñafiel y Rosa Rojas que fueron como mis padres, agradezco por sus consejos por los ánimos que me daban al momento que me sentía inseguro y sobre todo agradezco su apoyo emocional.

Agradezco a mis compañeros y amigos que me aconsejaron para seguir adelante en la carrera, y agradezco a mi compañero de tesis Manuel, que confió en mi para realizar el trabajo de titulación.

Darwin Ronaldo Perez Peñafiel

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme las fuerzas para no desfallecer durante todo este camino universitario, por darme la inteligencia y ganas para poder lograr mi objetivo.

Agradezco a mi papá por inculcarme y guiarme a seguir esta hermosa carrera universitaria, por su apoyo y amor. A mi mamá por la confianza, el amor el apoyo y preocupación en esta etapa de mi vida, de igual forma a mis hermanas por estar todo este tiempo pendiente de mí.

Agradezco a mis amigos, por el apoyo, por las risas y experiencias que se han dado durante toda esta etapa.

A mi compañero y amigo de tesis Darwin, por el apoyo, esfuerzo y sincerad que me ha demostrado durante nuestra carrera universitaria.

Manuel Alex Chuqui Guasco

RESUMEN

El presente proyecto está enfocado en la determinación de los costos operativos variables de los buses intracantonales, para lograr los objetivos propuestos se seguirán una serie de pasos, para ello se desarrollará de la siguiente manera:

En primera instancia se analizará el estado del arte, donde se realizará una investigación bibliográfica acerca de trabajos relacionados de costos operativos variables, esto ayudará a elegir una metodología adecuada, para luego definir los conceptos de los costos operativos y sus variables de interés.

En este orden de ideas se aplica una segunda instancia, la cual es la definición de costos fijos y costos variables para determinar los costos operativos, para ello se realizará una recopilación de datos de fuentes de información primarias como secundarias.

Posteriormente, se realiza un análisis de la flota de buses intracantonales, donde se realiza la caracterización de la flota, para lograr esto se realizará mediante fichas técnicas y encuestas.

Finalmente, se realizará la determinación de los costos operativos variables mediante la metodología Agencia Nacional de Transito del Ecuador.

Palabras claves: *Costos operativos, transporte Intra-cantonal, determinación de costos.*

ABSTRACT

The current project focuses on determining the variable operating costs of Intracantonal buses. To achieve the stated objectives, a series of steps will be followed in the following manner:

First, a review of the existing literature will be conducted to carry out a bibliographical investigation relating to variable operating costs. This will aid in selecting an appropriate methodology and defining the concepts of operating costs and their variables of interest.

Following this, the next step involves defining fixed costs and variable costs to determine the operating costs. This will involve collecting data from both primary and secondary sources.

Subsequently, an analysis of the Intracantonal bus fleet will be conducted, involving the characterization of the fleet using technical specifications and surveys.

Finally, variable operating costs will be determined using the methodology of the National Transit Agency of Ecuador.

Keywords: *Operating costs, Intra-cantonal transportation, cost determination.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	I
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	II
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
1. Introducción	13
2. Planteamiento del problema	13
3. Alcance y limitaciones	13
4. Estructura de desarrollo.....	14
5. Estado de arte	14
5.1. Innovación y tecnología.....	18
6. Materiales y Métodos	18
a) Oferta de kilómetros recorridos	19
b) Costos operativos.....	20
c) Costos fijos	20
d) Costos variables.....	22
7. Resultados y discusión	27
7.1. Caracterización de la flota de buses intracantonales	27
7.2. Oferta de kilómetros recorridos	27
7.3. Inversión nueva.....	28
7.4. Determinación los costos operativos variables de los buses Intracantonal	28
7.4.1. Determinación de los costos fijos anuales.....	28
7.4.2. Determinación de los costos variables anuales	30
7.4.3. Costos variables anuales.....	32
7.4.4. Determinación de los costos operativos	32
8. Conclusiones	33
9. Referencias bibliográficas	34
10. Anexos	36

10.1.	Ilustración de mantenimiento preventivo Hino	36
10.2.	Ilustración de mantenimiento preventivo Chevrolet	37
10.3.	Ilustración de mantenimiento preventivo Mercedes Benz	38
10.4.	Ilustración de mantenimiento correctivo Hino	39
10.5.	Ilustración de mantenimiento correctivo Chevrolet	40
10.6.	Ilustración de mantenimiento correctivo Mercedes Benz	41
10.7.	Ilustración de proforma de Hino.....	42
10.8.	Ilustración de proforma de Chevrolet.....	43
10.9.	Ilustración de proforma de Mercedes Benz.....	44
10.10.	Ilustración de formato de encuesta	45
10.11.	Ilustración de la flota de buses intracantonales	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Costos fijos</i>	17
Tabla 2.	<i>Costos variables</i>	17
Tabla 3.	<i>VARIABLES INDEPENDIENTES DE LA METODOLOGÍA</i>	19
Tabla 4.	<i>Desagregación por costo fijo y rubro</i>	21
Tabla 5.	<i>Rubros que componen el mantenimiento preventivo.</i>	25
Tabla 6.	<i>Rubros que componen el mantenimiento correctivo.</i>	26
Tabla 7.	<i>Representación en porcentajes en la flota</i>	27
Tabla 8.	<i>Representación de marcas utilizadas en la flota</i>	27
Tabla 9.	<i>Rutas autorizadas</i>	27
Tabla 10.	<i>Determinación de la oferta de kilómetros de la flota de buses Intracantonales de la ciudad de Cuenca.</i>	28
Tabla 11.	<i>Determinación de los costos de inversión de, chasis y carrocería.</i>	28
Tabla 12.	<i>Determinación de los costos fijos</i>	29
Tabla 13.	<i>Determinación de los costos del combustible.</i>	30
Tabla 14.	<i>Costos de neumáticos recauchados</i>	30
Tabla 15.	<i>Costos de neumáticos nuevos</i>	31
Tabla 16.	<i>Cálculo del costo anual de neumáticos</i>	31
Tabla 17.	<i>Costo ponderado de mantenimiento preventivo de las marcas</i>	31
Tabla 18.	<i>Costo ponderado de mantenimiento correctivo de las marcas.</i>	32
Tabla 19.	<i>Cálculo de costos variables anuales</i>	32
Tabla 20.	<i>Calculo final de costos operativos.</i>	32

1. Introducción

Antecedentes y contexto

Los costos operativos en el transporte terrestre público son un tema de creciente relevancia en el ámbito de la movilidad urbana, especialmente en países en desarrollo. Donde estudios previos, realizados sobre la determinación de una tarifa mediante los costos operativos. Según (Duchi, 2019), señala que existe una necesidad de establecer tarifas justas que reflejen los costos reales del servicio que brindan. Asimismo, los autores (Díaz, 2005; Gualsaqui, 2018) indica que han explorado metodologías para determinar los costos operativos y establecer valores acordes a la realidad socioeconómica del país, dando así una valorización equitativa tanto para la empresa y pasajeros.

En el estudio realizado de (Gualsaqui, 2018; Vargas, 2018) señala que las variables relevantes sobre costos operativos en el transporte de carga o personas, debe definir adecuadamente los costos fijos y variables.

2. Planteamiento del problema

El transporte público en Ecuador enfrenta desafíos significativos, donde la fijación de tarifas, no reflejan los costos operativos reales en el transporte terrestre público. Esto genera insatisfacción entre los usuarios y propietarios, la cual esta problemática afecta directamente la rentabilidad para las cooperativas de transporte.

Objetivo

Determinar los costos operativos variables de las unidades de transporte Intracantonales en la ciudad de Cuenca.

Justificación

La investigación sobre los costos operativos tiene la finalidad de mejorar la sostenibilidad, rentabilidad y confiabilidad del transporte terrestre público, además, con esto se contribuirá en un análisis de los costos variables como componente para la determinación de la tarifa.

3. Alcance y limitaciones

El presente proyecto tiene el alcance de definir los costos operativos para contribuir con una parte para la determinación de una tarifa, en base la determinación de los costos fijos y variables.

4. Estructura de desarrollo

La estructura del proyecto se describe en tres partes, la primera se definirán los conceptos necesarios para el desarrollo del estado del arte, en segunda instancia se indica los materiales y métodos, y finalmente un apartado de resultados y discusión.

5. Estado de arte

En el Transporte Público Urbano (TPU) desempeña un papel fundamental en la movilidad de las ciudades, brindando a los ciudadanos un servicio esencial para su desplazamiento diario. Sin embargo, la sostenibilidad financiera de las empresas que brindan este servicio es un desafío constante, especialmente ante el incremento de los costos operativos.

Para la fijación de tarifas en el transporte público es un equilibrio delicado entre la accesibilidad para los usuarios y la sostenibilidad del servicio. Como señala (Ríos, 2017), las tarifas actuales suelen ser insuficientes para cubrir los costos operativos, los cuales están sujetos a constantes variaciones. Para establecer una tarifa, este estudio propone un análisis integral de los costos operativos, abarcando un amplio espectro de variables que inciden directa o indirectamente en el costo final.

Según (Barbero & Guerrero, 2017) establecen que los costos operativos son un componente crítico en la gestión financiera de las organizaciones, porque influyen directamente en la rentabilidad y sostenibilidad de las empresas. En la literatura actual, se observa un enfoque creciente hacia la optimización de estos costos, especialmente en sectores como la logística, donde la eficiencia operativa es fundamental.

En el transporte automotor de carga en América Latina es un componente crítico de la logística y economía. Según, (Barbero & Guerrero, 2017) indica que los costos operativos son un tema central en la literatura. La identifican como costos fijos y variables, donde los combustibles y la mano de obra representan entre el 75% y el 85% del costo total. La eficiencia en la gestión de estos costos es fundamental para la sostenibilidad económica del sector de transporte.

Según (Lat. Global S.A.S, 2019; Rojas, 2022) sobre innovaciones futuras en el transporte público resalta que: el análisis de costos operativos no solo debe ir enfocado en los buses de motores de combustión interna, donde también se basa en un enfoque estructurado que incluye las siguientes etapas: caracterización de los sistemas de

transporte urbano, definición de tipologías y tecnologías, construcción de la canasta de costos, análisis comparativo, supuestos técnicos y económicos. Esto permite la obtención de una visión integral de los costos operativos asociados a la implementación de buses eléctricos, facilitando la toma de decisiones, además, como señala (Rojas, 2022) recientemente ciertos estudios han empleado la implementación de buses eléctricos frente a buses diésel, donde ha cobrado relevancia en los últimos años, especialmente en el contexto de la sostenibilidad y la reducción de emisiones.

Además, (Rojas, 2022) señala que los buses eléctricos son más económicos en términos de costos por kilómetro recorrido. Se estima que los costos energéticos de un bus eléctrico pueden ser hasta un 67% y un 25%. Según (Lat. Global S.A.S, 2019) resalta que el costo de mantenimiento de un bus eléctrico es un 25% menos a los de un bus diésel. Esto se atribuye a la menor cantidad de componentes mecánicos en los buses eléctricos, que requieren menos reparaciones y mantenimiento preventivo costó de mantenimiento.

Según (Antonio et al., 2021; Flores & Blanco, 2021; Toledano et al., 2013) señala que los costos operativos y su impacto en la rentabilidad es un tema crucial en la gestión del sector. Las que abordan esta problemática desde diferentes contextos y enfoques, pero todos convergen en la importancia de entender la relación entre costos, operativos rentabilidad y eficiencia operativa. La determinación de los costos operativos de las empresas de transporte urbano de pasajeros, realizan un enfoque descriptivo, identificando las variables las cuales son salarios, mantenimientos y prácticas de benchmarking entre las operadoras. Estos estudios enfatizan que una correcta gestión de costos y financiación es esencial para garantizar la eficiencia del servicio, lo que se refleja en la calidad del transporte urbano. Los costos operativos se presentan como un factor determinante en la rentabilidad de las empresas, ya que un aumento en estos costos, debido a la mala gestión o a condiciones adversas de la infraestructura, puede llevar a resultados financieros negativos. Además, la implementación de sistemas de costos adecuados y el uso de datos para el análisis y la toma de decisiones se destacan como estrategias clave para mejorar la sostenibilidad y eficiencia del transporte urbano.

Según (Obregón et al., 2012) indica que costos operativos son un componente fundamental en la gestión de sistemas de transporte, afectando directamente a la eficiencia y sostenibilidad de estos servicios. En el contexto del transporte público, como se detalla en el estudio, la dispersión urbana incrementa los tiempos de recorrido y, por ende, los

costos operativos, por eso la determinación de los costos se incluyó otra variable como la distancia recorrida.

Estos estudios realizados, se ha identificado que los costos operativos incluyen una variedad de variables como: el combustible, el mantenimiento, los salarios de los conductores, y otros gastos administrativos como principales, en este sentido (Lat. Global S.A.S, 2019), indica que la estructura de costos operativos varía significativamente entre diferentes tecnologías de vehículos, siendo los autobuses diésel vehicular generalmente más económicos en términos de inversión inicial, pero con costos de operación más altos a lo largo del tiempo debido al precio del combustible y al mantenimiento.

Según (Ruiz & Villacres, 2015) resalta como determinar los costos operativos en el sector del transporte público, donde la determinación del costo final se calculó definiendo que son: costos fijos y costos variables. Para el cálculo final de los costos operativos de los buses del transporte urbano en Cuenca, se realizaron mediante el cálculo de indicadores, esto está establecido por (ANT, 2021). En los costos fijos son: Mano de obra, legalización, depreciación, gastos administrativos. Los costos variables incluyen lo que es combustibles, neumáticos, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo.

Como señala (Murillo & Delgado, 2023) indica que el estudio se fundamentó en una recolección de datos provenientes de fuentes oficiales y de campo. Se realizaron encuestas dirigidas a una muestra representativa de la población, tanto a usuarios del transporte público como a conductores, con el fin de determinar el reparto modal de los desplazamientos. Para validar la muestra, se utilizó una ecuación estadística que permitió obtener resultados sólidos y representativos.

Según (Aguirre et al., 2018) señala que para determinar los costos operativos se realice enfoque cualitativo y cuantitativo, estructurado de la siguiente manera: recolección de datos, análisis de costos, proyección de demanda y análisis de sensibilidad. Según (Criollo & Guamán, 2022) resalta que esta metodología integral permite no solo calcular los costos operativos, sino también establecer una base para la fijación de tarifas que sea justa y sostenible, considerando tanto la viabilidad económica del servicio como la disposición de los ciudadanos a pagar.

Para establecer las variables relevantes sobre costos operativos, se analizó estudios previos, la cual indica que según (Álvarez & Calle, 2014; ANT, 2021; Díaz, 2005; Duchi, 2019) resaltan variables que utilizaron para la determinación de los costos

operativos, donde estas se separan en costos fijos y costos variables. Para identificar las variables relevantes estas se muestran en una tabla simplificada, donde se escogieron las más relevantes para el estudio de costos operativos del transporte urbano público. En las tablas 1 y 2, se puede identificar las variables que utilizaron para el cálculo respectivo sobre costos operativos.

Tabla 1. *Costos fijos*

Costos fijos	México	Perú	España	Colombia	Ecuador	Bolivia	Calificación (/6)
Sueldos y salarios del personal	x	x	x	x	x	x	6
Régimen de prestaciones de salud	x		x	x			3
Compensación por tiempo de servicio	x		x		x		4
Seguro contra accidentes	x		x	x			3
Alquiler de local		x	x		x		4
Servicios de luz, agua, teléfono/internet	x	x	x	x	x	x	6
Costos de adquisición	x	x	x	x		x	5
Seguros	x	x	x	x	x	x	6
Depreciación del vehículo	x	x			x	x	5
Parqueaderos	x			x	x		4
Impuestos	x	x	x	x		x	5
Legalización	x		x		x		4

Tabla 2. *Costos variables*

Costos Variables	México	Perú	España	Colombia	Ecuador	Bolivia	Puntaje 7/7
Combustibles	x	x	x	x	x	x	7
Lubricantes	x	x	x	x	x	x	7
Neumáticos	x	x	x	x	x	x	7
Repuestos	x	x				x	4
Mantenimientos	x	x		x		x	4
Mantenimiento preventivo	x	x	x	x	x	x	7
Mantenimiento correctivo	x	x	x	x	x	x	7

5.1. Innovación y tecnología

En el área de transporte de carga o pasajeros, se han estado implementando diferentes tecnologías que ayuden a maximizar costos de operación, como señalan los siguientes autores:

Como señala (Llamuca, 2017) la implementación de tecnologías telemáticas, como dispositivos GPS y Big data, permite un seguimiento continuo de las flotas. Esto no solo mejora la gestión de rutas, sino que también facilita el mantenimiento preventivo, lo que reduce costos relacionados con reparaciones inesperadas.

Según (Llamuca, 2017) señala que los Sistema de Información Geográfico (SIG) han revolucionado la planificación de rutas, permitiendo a las empresas de transporte identificar trayectorias más eficientes y reducir el consumo de combustible. Esto se traduce en una disminución significativa de los costos operativos. También el uso de análisis de datos masivos permite a las empresas identificar patrones en el comportamiento del tráfico y la demanda de pasajeros. Esta información es crucial para ajustar horarios y frecuencias, optimizando así los recursos y reduciendo costos. Asimismo, según (Llamuca et al., 2018) señalan el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación indica que han revolucionado la forma en que las empresas operan. Herramientas como la comunicación en tiempo real y las plataformas de colaboración en línea han permitido una mayor eficiencia en la gestión de proyectos y en la coordinación de equipos.

Según (Banegas & Rodríguez, 2019) señala que recientemente, se ha observado un aumento en el uso de tecnología y herramientas digitales para la gestión de costos operativos. La implementación de software de gestión empresarial permite un seguimiento más detallado y en tiempo real de los gastos, facilitando la toma de decisiones informadas. Además, la analítica de datos se utiliza para prever tendencias y ajustar estrategias operativas.

6. Materiales y métodos

Para la ejecución de la presente investigación se inició con la delimitación del área de estudio, la cual busca la determinación de los costos operativos del transporte público intracantonal del cantón Cuenca. La metodología empleada en las investigaciones sobre los costos operativos de transporte público intracantonal es de corte cualitativo y cuantitativo, además se adopta el método desarrollado por la Agencia Nacional de

Tránsito del Ecuador (ANT, 2021), que existe correspondencia con varios autores descritos en el estado del arte (Álvarez & Calle, 2014; ANT, 2021; Díaz, 2005; Duchi, 2019).

También, se utilizan técnicas directas e indirectas como la revisión sistemática de la literatura científica, levantamiento de proformas y precios de insumos, encuestas sobre costos fijos y variables a los propietarios de las unidades y por último información proporcionada por la EMOV respecto a las frecuencias y kilómetros recorridos en base al contrato de operación.

En la tabla 3 se indica las variables que se adoptaran para la determinación de los costos operativos del transporte público de pasajeros intracantonal.

Tabla 3. Variables independientes de la metodología

Problema	Objetivo	Preguntas	Objetivos	Variables independientes	Variables dependientes
Cuáles son los costos operativos para el servicio de transporte público de pasajeros.	Realizar la determinación de los costos operativos para el transporte intracantonal.	¿Cuál es la oferta de kilómetros autorizados?	Calcular la oferta de kilómetros anuales	Oferta de kilómetros	Costos operativos
		¿Cuáles son las variables sobre costos operativos?	Identificar las variables sobre costos operativos.	Costos fijos y costos variables	
		¿Cuál es el costo de inversión para la prestación de servicios de transporte público?	Determinar el costo de inversión en el transporte urbano.	Costos de inversión nueva	
		¿Cuál el costo de operación final?	Determinar los costos operativos para el funcionamiento del servicio.	Costos de operación	

A continuación, se describe brevemente las variables indicadas en la tabla 3:

a) Oferta de kilómetros recorridos

Para determinar los kilómetros que recorre cada unidad al día (KVR) se obtiene mediante la distancia recorrida en kilómetros de cada ruta autorizada que recorre las compañías por las frecuencias de operación (ANT, 2021).

El resultado de los kilómetros recorridos semanales se determinará con la siguiente ecuación.

$$z_n = x_n * y_n \quad [1]$$

El resultado de los kilómetros recorridos al año se determinará con la siguiente ecuación.

$$km_{año} = z * s \quad [2]$$

- Dónde:

$km_{año}$ = Promedio kilómetros recorridos al año en las rutas autorizadas

Z = Total de kilómetros recorridos por semana

s = Número de semanas del año

b) Costos operativos

Para determinar los costos operativos del transporte público, se utilizará la siguiente formula, donde se incluirá las variables más relevantes (ANT, 2021)

$$CO = Cf + Cv \quad [3]$$

- Dónde:

CO = Costos Operativos anuales

Cf = Costos fijos anuales

Cv = Costos variables anuales

c) Costos fijos

Según la (ANT, 2021) señala que los costos fijos son los gastos monetarios que el dueño del bus debe asumir de forma obligatoria, sin importar el nivel de operaciones, con el fin de poder ofrecer el servicio. A continuación, se describe la manera en que se calculan los costos fijos, junto con un desglose de dichos costos y los elementos que los conforman.

$$Cf = MO + Leg + Dep + Gadm \quad [4]$$

- Dónde:

Cf = Costos fijos anuales

MO = Gastos anuales en mano de obra

Leg = Gastos de legalización al año

Dep = Depreciación anual

$Gado$ = Gastos administrativos anuales

Tabla 4. Desagregación por costo fijo y rubro

	Desagregación por costo fijo y rubro
Mano de Obra	Sueldo del conductor y beneficios de ley
	Sueldo del ayudante y beneficios de ley
Legalización	Matriculación vehicular
	Permisos de operación y habilitación
	Revisión técnica vehicular
	Impuesto al rodaje
	Servicio público para el pago de accidentes de tránsito – sspat
Depreciación	Valor de la depreciación anual del vehículo, incluido el valor residual
Gastos Administrativos	Costos relacionados con la infraestructura para operar y controlar una ruta, operación, alquiler de oficinas, salario personal administrativo, servicios básicos, sir, sae.

I. Gastos anuales en mano de obra

Son los sueldos y salarios de los conductores en Ecuador pueden variar dependiendo de varios factores, como la región, la experiencia, el tipo de vehículo que conducen. Por lo cual los salarios de los conductores de buses en Ecuador están regulados por el acuerdo comisión sectorial no. 17 “transporte y logística”, emitido por el ministerio del trabajo (Anexo 1, 2024).

II. Gastos de legalización al año

Matriculación vehicular: La matriculación vehicular es el proceso mediante el cual un vehículo es registrado oficialmente ante las autoridades de tránsito.

- **Seguro contra accidentes:** Las empresas de transporte de buses tienen la obligación de contar con un seguro contra accidentes laborales para sus conductores, el cual incluye los siguientes aspectos: cobertura, requisitos y financiamiento.
- **Permisos de Operación:** Puede implicar pagos de tasas y derechos administrativos.
- **Licencias de Conductores:** Tramitación y renovación de las licencias profesionales de los conductores.
- **Registros y Certificaciones:** Inscripción en registros públicos, como el Registro Único de Contribuyentes (RUC).
- **Aporte al IESS:** El seguro médico está sujeto al Acuerdo Ministerial, los conductores de buses tienen beneficios y cobertura de salud que deben recibir de las empresas de transporte de buses que deben afiliar obligatoriamente a sus conductores al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

- **Compensación por tiempo de servicio:** De acuerdo con la normativa laboral, las empresas de transporte de buses deben dar a sus conductores la compensación por tiempo de servicio, conocida como "liquidación de haberes", cuando el trabajador se retira de la empresa, ya sea por renuncia, despido o jubilación.

III. Depreciación anual

Para el cálculo de la depreciación se tomá en cuenta lo siguiente:

- **Costos de adquisición:** Se refieren a los gastos que el propietario debe asumir para la compra o renovación de sus unidades de transporte. Además, la renovación periódica de las unidades también implica incurrir nuevamente en estos gastos de adquisición, por lo que deben ser planificados y presupuestados cuidadosamente por las empresas.
- **Depreciación del vehículo:** según (ANT, 2021) señala la depreciación anual de los vehículos hace referencia al valor que pierde cada año el activo, donde la vida útil de los buses de transporte público en Ecuador es de 10 años, donde después de este período, los buses deben ser reemplazados por unidades más nuevas.
- **Valor residual:** Para determinar el valor residual después de su vida útil, se clasificará en chatarra ferrosa la cual el precio por tonelada métrica lo determina (Ministerio de Producción, 2024).

IV. Gastos administrativos anuales

Servicios de luz, agua, teléfono/internet: Son gastos que la empresa debe asumir por el consumo y contratación de estos servicios básicos para el correcto funcionamiento de sus operaciones.

- **Alquiler de local:** Se refiere a los gastos que la empresa debe asumir por el arrendamiento de las instalaciones donde se ubican las operaciones del negocio.
- **Seguro de Responsabilidad Civil:** Cubre daños a terceros (pasajeros, peatones, otros vehículos) en caso de accidentes.
- **Parqueaderos:** Las empresas de buses deben contar con patios o lotes de parqueo para sus unidades, estos espacios pueden ser propios o alquilados.

d) Costos variables

Según la (ANT, 2021) señala que los gastos que fluctúan en relación con el nivel de actividad o la distancia recorrida, como el combustible, lubricantes y otros productos

consumibles. Estos costos están ligados al nivel de actividad del servicio de transporte terrestre Intra-cantonal urbano, y su relación es directamente proporcional: si la actividad aumenta, estos costos también aumentan, y viceversa. Para determinar los costos variables se utilizará la siguiente formula:

$$Cv = Com + Neu + Mpre + Mcor \quad [5]$$

- Dónde:

Cv= Costos variables anuales

Com= Gasto en combustible anual

Neu= Gasto en neumáticos anual

MPre= Gasto en mantenimiento preventivo anual

Mcor= Gasto en mantenimiento correctivo anual

I. Gasto en combustibles anual

Se trata del dinero asignado para adquirir combustible a diario, necesario para el adecuado funcionamiento del vehículo y para mantener en marcha la actividad económica del servicio de transporte público Intracantonal urbano.

El precio del diésel ha cambiado significativamente debido a la eliminación del subsidio estatal y el incremento del impuesto al valor agregado (Iva) del 12% al 15%, donde el nuevo precio del galón de diésel es de aproximadamente \$2,797 (Redacción Primicias, 2024).

Para calcular el rendimiento del combustible por galón se utilizará la siguiente formula:

$$RCGl = \frac{KRDía}{(GCDía \times PGC)} \quad [6]$$

- Dónde:

RCGl= Rendimiento del combustible por galón

KRDía= Kilómetros recorridos al día

GCDía= Gasto diario en combustible de la unidad

PGC= Precio promedio del galón de diésel

Para calcular el costo por kilómetro recorrido en combustible se utiliza la formula:

$$CCKR = \frac{PGC}{RCGl} \quad [7]$$

- Dónde:

CCKR= Costo por kilómetro recorrido

PGC= Precio promedio del galón de diésel

RCGl= Rendimiento del combustible por galón

Para calcular el costo del combustible anual:

$$CCAño = \frac{CCKR}{KRAño} \quad [8]$$

II. Gasto en neumáticos anual

Se trata del gasto destinado a comprar neumáticos, indispensables para el funcionamiento de los vehículos. Para determinar el precio por neumático, se requerirá recopilar información a través de proformas o facturas que detallen la cantidad y tipo de neumáticos utilizados por cada unidad de la flota.

Para calcular el costo del neumático por kilómetro recorrido, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNk = \frac{CTn}{Rtn} \quad [9]$$

▪ Dónde:

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

CTn= Costo total neumáticos

Rtn= Rendimiento total de neumáticos

Para calcular el costo del neumático por recorrido diario, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNrd = CNk * Krd \quad [10]$$

Dónde:

CNrd= Costo del neumático por recorrido diario

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

Krd= Kilómetros recorridos al día

Para calcular el costo del neumático por recorrido anual, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNrd = CNk * Kra \quad [11]$$

III. Gasto en mantenimiento preventivo anual

Estos costos se destinan a mantener el automóvil en óptimas condiciones a través de revisiones y reparaciones para garantizar su funcionamiento y fiabilidad. Se realiza en

vehículos con el fin de prevenir o minimizar las repercusiones de posibles fallos, evitando incidentes anticipadamente.

Las empresas deben establecer un programa de mantenimiento preventivo para sus buses, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes incluyendo revisiones periódicas, cambios de aceite, ajustes, calibraciones, entre otros.

Tabla 5. *Rubros que componen el mantenimiento preventivo.*

Ítems de mantenimiento preventivo	
Aceite y filtro motor	Filtro de aire acondicionado
Aceite de transmisión manual	Filtro combustible de línea
Aceite de diferenciales	Filtro separador de agua
Líquido de embrague	Filtro racor bomba
Líquido de dirección hidráulica	Filtro racor bomba
Rotación de llantas	Calibración de válvulas
Alineación, balanceo y rotación	Correas de transmisión
Líquido de frenos	Sistema de refrigeración
Frenos delanteros y posteriores	Suspensión y carrocería
Filtro de aire motor con turbo	Amortiguadores
Filtro secador de aire	Batería

El número de cambios o mantenimientos que se realicen al año para cada rubro dependerá del total de kilómetros recorridos por los vehículos de la empresa durante el año, dividido entre el intervalo de kilómetros establecido para realizar cada tipo de mantenimiento.

$$Ctc = \sum_{i=1}^{nc} (Puc_i \times Nc_i) \quad [12]$$

- Dónde:

Ctc = Costo total por cambios al año

Puc_i = Precio del cambio por rubro

Nc_i = Número de cambios al año del rubro analizado

nc = Número de rubros de cambios considerados

El costo total por revisión se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Ctr = \sum_{i=1}^{nr} (Pur_i \times Nr_i) \quad [13]$$

Dónde:

Ctr = Costo total por revisiones al año

Pur_i = Precio de la revisión por rubro

$Nri = \text{Número de revisiones al año del rubro analizado}$

$nr = \text{Número de rubros de revisiones considerados}$

El costo total del mantenimiento preventivo será la suma de todos los costos totales anuales de cada rubro (ANT, 2021)

$$MPre = Ctc * Ctr \quad [14]$$

IV. Gasto en mantenimiento correctivo anual

El mantenimiento correctivo implica costos adicionales y no planificados, ya que requiere la reparación y el cambio de partes, piezas o componentes dañados del automóvil. Donde los rubros destinados a corregir los defectos observados en los vehículos; consiste en localizar averías o daños y corregirlos o repararlos. Se realiza luego que ocurra una falla o avería en el vehículo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, pues implica el cambio de algunas partes y piezas del automotor. A diferencia del mantenimiento preventivo, el mantenimiento correctivo se realiza después de que ocurre una falla o desperfecto en el vehículo, el cual no se pudo anticipar (ANT, 2021).

Tabla 6. *Rubros que componen el mantenimiento correctivo*

Ítems de mantenimiento correctivo
Reparación de la bomba de inyección
Reparación del motor
Reparación de caja de cambios
Reparación del diferencial
Reparación dirección servo asistida

El número de reparaciones o mantenimientos correctivos que se realicen al año para cada rubro dependerá del total de kilómetros recorridos por los vehículos de la empresa durante el año, dividido entre el intervalo de kilómetros establecido para realizar cada tipo de mantenimiento. El costo total por reparaciones se calcula a través de la siguiente expresión (ANT, 2021):

$$Ctrep = \sum_{i=1}^{nrep} (Purep_i \times Nrep_i) \quad [15]$$

- Dónde:

$Ctrep = \text{Costo total por reparaciones al año}$

$Purep_i = \text{Precio de la reparación por rubro}$

$Nrep_i = \text{Número de reparaciones al año del rubro analizado}$

$nrep = \text{Número de rubros de mantenimiento correctivo considerados}$

7. Resultados y discusión

7.1. Caracterización de la flota de buses intracantonales

El transporte Intracantonal en la ciudad de Cuenca cuenta con seis compañías las cuales todas suman una flota operativa de 92 buses, en la tabla 7 se observa cuantas unidades tienen cada compañía y cuanto representa a la flota. siendo la compañía Transvedemasa la más representativa con un 25%.

Tabla 7. *Representación en porcentajes en la flota*

Compañía	Cantidad	Representación de la flota
Transvicport	21	23%
Transvedemasa	23	25%
Occitrans	12	13%
Castro Hnos.	4	4%
Expressquingeo s.a.	12	13%
26 de Julio Trainvedejusa	20	22%
Total	92	100%

De la Tabla 8 se tiene que Hino es la marca más representativa con un 48% de total de flota.

Tabla 8. *Representación de marcas utilizadas en la flota*

Marca	Cantidad	Representación de la flota
Hino	44	48%
Chevrolet	11	12%
Mercedes Benz	37	40%
Total	92	100%

7.2. Oferta de kilómetros recorridos

En la tabla 9 se indica que existe 211 rutas que cubre las seis compañías para el transporte de pasajeros intracantonal, esta información es crucial para calcular el KVR día información obtenida de la EMOV.

Tabla 9. *Rutas autorizadas*

Compañía	Rutas
Transvicport	30
Transvedemasa	25
Occitrans	44
Castro hnos.	4
Expressquingeo s.a.	41
26 de Julio Trainvedejusa	67
Total	211

La determinación de la oferta de kilómetros se muestra en la tabla 10, la cual está definida en kilómetros diarios, semanal y anual. También se determinó los kilómetros muertos, esto se calculó mediante recopilación de datos y encuestas realizados a los conductores, obteniendo un KVR para el cálculo de los costos variables de 251,18 Km.

Tabla 10. *Determinación de la oferta de kilómetros de la flota de buses Intracantoniales de la ciudad de Cuenca.*

Oferta de kilómetros	Número	Unidad
Kilómetros vehículos recorridos muertos diarios	17,8	Km
Kilómetros vehículos recorridos (KVR) diarios	233,38	Km
Kilómetros vehículos recorridos (KVR) a la semana	1 758,27	Km
Kilómetros vehículos recorridos (KVR) al año	78 368,47	Km

7.3. Inversión nueva

La inversión nueva se realizará con un capital propio, donde determinar el costo de inversión, se realizó una recopilación de datos sobre costos en las respectivas empresas de las marcas, la cual previamente se estableció las marcas que utilizan la flota de buses intracantoniales de Cuenca. Se estableció un promedio de los costos de chasis y carrocería como se muestra en la tabla 11, donde se calculó un costo final de la inversión.

Tabla 11. *Costo de inversión de chasis y carrocería*

Marca	Chasis	Carrocería	Costo + IVA (15%)
Hino	AK8JRSA	\$62 040,00	\$71 346,00
Chevrolet	FTR 34P	\$55 114,00	\$63 381,10
Mercedes Benz	OF 1723/59	\$63 740,00	\$73 301,00
Mirall		\$61 600,00	\$70 840,00
Varma		\$48 400,00	\$55 660,00
Busscar		\$49 280,00	\$56 672,00
Inecar		\$52 800,00	\$60 720,00
Promedio		\$69 342,70	\$60 973,00
Total			\$130 315,70

7.4. Determinación los costos operativos variables de los buses Intra-cantonal

Para determinar los costos operativos, se debe calcular cada una de las variables que afectan al costo final, el cual se dividen en costos fijos y variables, para obtener el valor del costo operativo.

7.4.1. Determinación de los costos fijos anuales

La determinación de los costos fijos es la sumatoria de los rubros que tienen y para ello se utilizara la siguiente ecuación [4]:

Tabla 12. Determinación de los costos fijos

DESAGREGACIÓN POR COSTO FIJO Y RUBRO		Costo mensual	Costo anual	Costos fijos anuales	
Mano de Obra	Sueldo del conductor y beneficios de ley	\$893,90	\$10 726,80	\$17 705,54	
	Sueldo del ayudante y beneficios de ley	\$581,60	\$6 979,20		
	Impuesto a la propiedad de vehículos motorizados de transporte terrestre	-	-		
Legalización	Matriculación Vehicular			\$575,74	
	Tasa y multas por matriculación	\$3,42	\$41,00		
	Impuesto al rodaje	\$3,67	\$44,00		
	Servicio público para el pago de accidentes de tránsito – SPPAT	\$9,26	\$111,13		
	Revisión Técnica Vehicular	\$2,21	\$26,50		
	Copia certificada del permiso de operación	\$0,17	\$2,00		
	Garantía de fiel cumplimiento y Seguro por responsabilidad civil	\$8,33	\$100,00		
	Permisos de Operación y Habilitación	\$0,58	\$7,00		
	Valor anual del seguro por responsabilidad civil	\$20,34	\$244,11		
Depreciación	Valor de la depreciación anual del vehículo, incluido el valor residual	\$1 055,61	\$12 667,34	\$12 667,34	
Gastos Administrativos	Garaje	\$40,00	\$480,00	\$1 248,95	
	Costos relacionados con alquiler de garaje, sueldos, servicios básicos, seguridad social.	Aporte para sueldos administrativos	\$37,93		\$455,13
	Servicios básicos	\$3,40	\$40,82		
	Aportes a la seguridad social	\$22,75	\$273,00		
TOTAL		\$2 683,17		\$32 197,57	

7.4.2. Determinación de los costos variables anuales

La determinación de los costos variables es la sumatoria de los rubros que tienen y para ello se utilizara la ecuación [5]:

a. Gasto en combustible anual

En la tabla 13 se indica los costos que se incurre en gato de combustible para la operación de las unidades.

Tabla 13. *Resumen de los costos del combustible por unidad*

	Km	Costo
Precio promedio de combustible por galón (PGC)		1,797
Kilómetros recorridos por día (KRDía)	251,18	
Gasto diario en combustible por autobús (GCDía)		\$40,00
Cantidad en galones consumidos diario	22.2	
Rendimiento de combustible por galón (RCGI)	11.3	
Costo de kilómetro recorrido (CCKR)		\$0,16
Kilómetro recorrido al mes (KRMes)	6 530,7	
Costo de combustible al mes (CCMes)		\$1 040,00
Kilómetro recorrido al año (kRAño)	78 368,5	
Costo de combustible anual (CCAño)		\$12 480,00

Promedio de costos de neumáticos de recauche y nuevos

Para la determinación de costos en neumáticos se considera el monto económico destinado a la adquisición de neumáticos para la operación del autobús, cuyo precio se obtiene en las casas comerciales, para determinar una ponderación de costo de neumáticos recauchados y nuevos. La tabla 14 y 15, muestra los costos de neumáticos recauchados y nuevos, lo cual ayuda a determinar el gasto anual en neumáticos.

Tabla 14. *Costos de neumáticos recauchados*

Modelo	Empresa	Costo	Costo + Iva
295/80R22.5 18PR 152/149M	Renovallanta	\$280,00	\$322,00
VZY-2 295/80R-22.5	Dura llanta	\$300,00	\$345,00
295/80R-22.5 Mixto	Full aros	\$280,00	\$322,00
	Promedio		\$329,67

Tabla 15. *Costos de neumáticos nuevos*

Empresa	Marca	Costo	Costo + Iva
Full aros	Continental	\$520.00	\$598.00
Tedasa	Continental	\$500.00	\$575.00
SailunJinyu tires	Blacklion	\$420.00	\$483.00
		PROMEDIO	\$552.00

b. Gasto en neumáticos anual

Determinación de los costos anuales de neumáticos, donde se determinó el rendimiento de los neumáticos por kilómetros recorrido, en la tabla 16, muestra los diferentes costos que tienen.

Tabla 16. *Cálculo del costo anual de neumáticos*

Costo anual del juego de neumáticos		
	Kilómetros	Costo
Rendimiento total de neumáticos (RTn)	45715	
Costo de neumáticos por kilómetro recorrido (CNk)		\$0,053
Kilómetros recorridos por día (KRDía)	251.18	
Costo de neumático por recorrido diario (CNrd)		\$13.31
kilómetros recorridos por mes	6 530,71	
Costo de neumático por recorrido mensual		\$346,10
kilómetros recorridos al año (Kra)	78 368,47	
Costo de neumáticos por recorrido anual		\$4 153,14

c. Gasto en mantenimiento preventivo anual

Para calcular el costo de mantenimiento preventivo se realizó un análisis de los ítems de mantenimiento en los intervalos que corresponde, se trabaja con costos ponderados de acuerdo a la representación de la marca del bus.

Tabla 17. *Costo ponderado de mantenimiento preventivo de las marcas*

Marcas	Costo mensual	Costo anual
Hino	\$713,98	\$8 567,79
Chevrolet	\$1 120,15	\$13 441,79
Mercedes Benz	\$1 024,44	\$12 293,31
Ponderación de las 3 marcas	\$952,86	\$11 434,30

d. Mantenimiento correctivo anual

Para determinar el costo final de mantenimiento correctivo se realizó un análisis de cada marca, después se determinó una ponderación de costo final de las tres marcas las cuales utiliza la flota de buses.

Tabla 18. *Costo ponderado de mantenimiento correctivo de las marcas*

Marcas	Costo mensual	Costo anual
Hino	\$321,03	\$3 852,36
Chevrolet	\$366,48	\$4 397,71
Mercedes Benz	\$315,37	\$3 784,48
Ponderación de las 3 marcas	\$334,29	\$4 011,52

7.4.3. Costos variables anuales

Para la determinación de los costos variables anuales se realiza la sumatoria de todas las variables que anteriormente se calculó, por lo tanto, se determinó el resultado final.

Tabla 19. *Cálculo de costos variables anuales*

Rubros	Costo mensual	Costo Anual
Gasto en combustible anual	\$1 040,00	\$12 480,00
Gasto en neumáticos anual	\$346,10	\$4 153,14
Gasto en mantenimiento preventivo anual	\$952,86	\$11 434,30
Gasto en mantenimiento correctivo anual	\$334,29	\$4 011,52
TOTAL	\$2 673,25	\$32 078,96

7.4.4. Determinación de los costos operativos

Para la determinación de los costos operativos es la sumatoria de costos fijos y costos variables que se indica el resumen en la tabla 20.

Tabla 20. *Costos operativos total*

Ítems	Mensual	Anual	Representación del costo total
Costos fijos			
Mano de obra	\$1 475,46	\$17 705,54	28%
Legalización	\$47,98	\$575,74	1%
Depreciación	\$1 055,61	\$12 667,34	20%
Gastos administrativos	\$104,08	\$1 248,95	2%
total	\$2 683,13	\$32 197,57	-
Costos variables			
Combustibles	\$1 040,00	\$12 480,00	19%
Neumáticos	\$346,10	\$4 153,14	6%
Mantenimiento preventivo	\$952,86	\$11 434,30	18%

Ítems	Mensual	Anual	Representación del costo total
Mantenimiento correctivo	\$334,29	\$4 011,52	6%
Total	\$2 673.25	\$32 078,96	-
Costo operativo total		\$64 276,53	100%

8. Conclusiones

Los costos operativos variables de los buses intracantoniales de la ciudad de Cuenca, presenta un análisis de los elementos que componen dichos costos. A través de una metodología ANT, se identificó y clasifica los costos fijos y variables, lo que permite determinar un costo operativo anual total de \$64 276,52 por unidad para el transporte intracantonal de pasajeros del canto Cuenca.

Los costos variables como: combustibles, neumáticos y mantenimiento son directamente proporcional al KVR.

Los costos fijos representan el 51% del costo total; siendo los rubros de mayor relevancia la mano de obra con un 28% y los costos variables representan el 49%; presentándose como importantes el combustible con un 19 %.

9. Referencias bibliográficas

- Aguirre, Idrovo, & Ramírez. (2018). *Análisis y diseño de acumulación de costos para la Fijación de tarifas en el transporte público en bus del Ecuador*. <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2018/5.01.pdf>
- Álvarez, & Calle. (2014). *Determinación del costo operativo para el transporte de pasajeros en el bus-tipo, en el sector urbano de la ciudad de Cuenca*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7127>
- Anexo 1, M. de trabajo. (2024). *Ministerio de trabajo Salarios-minimos-sectoriales-2024*. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/3.-Salarios-minimos-sectoriales-2024.pdf>
- ANT. (2021). *MTOP Metodología para la definición de la tarifa de transporte terrestre público intracantonal urbano en Ecuador*. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/01/MTOP_Metodologia-para-la-fijacion-de-tarifas-para-el-Transporte-Publico-de-Pasajeros-en-el-Ambito-Intracantonal-Urbano.pdf
- Antonio, Torres, Hernández, & González. (2021). *Costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano*. <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt653.pdf>
- Banegas, & Rodríguez. (2019). *Análisis costo operativo por tercerización o compra de flota de acarreo de contenedores*. <https://repositorio.unitec.edu/bitstream/handle/123456789/8196/21723077-21713184-septiembre2019-m09-t.pdf?sequence=1>
- Barbero, & Guerrero. (2017). *SOPORTE LOGÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO*. <https://publications.iadb.org/es/el-transporte-automotor-de-carga-en-america-latina-soporte-logistico-de-la-produccion-y-el-comercio>
- Criollo, & Guamán. (2022). *Análisis de costos operativos de los buses de suscal*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23186>
- Díaz. (2005). *Metodología para evaluar la tarifa de transporte público*. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/3401>
- Duchi. (2019). *Determinación de la tarifa del transporte público mediante costos operativos*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/11443/1/112T0098.pdf>
- Flores, & Blanco. (2021). *Determinación de costos operativos y su incidencia en la rentabilidad económica y financiera de las empresas de transportes urbano de pasajeros*. *Actualidad Contable FACES*, 43, 76–92. <https://doi.org/10.53766/accon/2021.43.04>
- Gualsaqui. (2018). *Estimación de la tarifa del pasaje en autobuses urbanos*. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8610/2/ART%C3%8DCULO.pdf>
- Lat. Global S.A.S. (2019). *Evaluación Económico-Financiera de Buses Eléctricos en Colombia*. https://changing-transport.org/wp-content/uploads/202007_Economic-and-financial-report_ExtractESP.pdf

- Llamuca. (2017). *Estudio tarifario del transporte urbano en buses de la ciudad de Riobamba según el nivel de servicio que prestan las operadoras a los usuarios*. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e71f1f2d-4815-4feb-a294-9a3886a5284c/content>
- Llamuca, Guerrero, Salas, Villamarín, & Padilla. (2018). *La matemática en el estudio tarifario del transporte urbano en buses de la ciudad de Riobamba según el nivel de servicio que prestan las operadoras a los usuarios, y análisis de la gestión del servicio de calidad al usuario*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/matematica-transporte-urbano.html>
- Ministerio de Producción, comercio, exterior y pesca. (2024). *Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca*. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Precios-referenciales-chatarra-Febrero-2024.pdf>
- Murillo, & Delgado. (2023). *Analysis of the urban transport system in the city of Bahía de Caráquez-Ecuador Análise do sistema de transporte urbano na cidade de Bahía de Caráquez-Ecuador*. 9, 1201–1227. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3495>
- Obregón, Gómez, Betanzo, & Mendoza. (2012). *Análisis de los costos y conectividad del transporte público que sirve a la metropolitana*. <https://ring.uaq.mx/bitstream/123456789/401/1/RI003514.pdf>
- Ríos. (2017). *Gastos de Personal, Costes Laborales y financiación del sector de transporte urbano de viajeros en autobús*.
- Rojas. (2022). *Análisis comparativo en la implementación y operación de buses eléctricos y buses diésel del Sistema de Transporte Público de Bogotá*. <https://repositorio.uniandes.edu.co/flip/?pdf=/bitstreams/4813d102-1f08-4973-b7c3-3236d432964c/download>
- Ruiz, & Villacreces. (2015). *Análisis de los costos operativos entre el sistema de transporte público urbano y el tranvía de la ciudad de Cuenca*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7762>
- Toledano, Carrasco, & Sánchez. (2013). *Observatorio de Costes y Financiación del Transporte Urbano Colectivo: Un programa de investigación*. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 20(1), 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2013.05.001>
- Vargas. (2018). *Costos de servicios y rentabilidad financiera en la empresa de transporte público urbano “imperial s.a.”, ciudad del cusco*. <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/3138>
- Redacción Primicias. (1 de Agosto de 2024). *Economía de combustibles. El periodismo comprometido*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/nuevos-precios-gasolina-extra-ecopais-diesel-iva/>

10. Anexos

10.1. Ilustración de mantenimiento preventivo Hino

		HINO							
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CANTIDAD NECESARIA POR CAMBIOS	INTERVALO DE CAMBIO	INTERVALO DEL CAMBIO	KM RECORRIDO/AÑO	COSTO TOTAL DE INSUMO	MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA	COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
1	Aceite de caja	12	30000	2.6	78368.5	\$141.19	\$0.00	\$0.00	\$141.19
2	Aceite de diferencial	12	30000	2.6	78368.5	\$157.69	\$0.00	\$0.00	\$157.69
3	Aceite de motor	14	10000	7.8	78368.5	\$730.60	\$0.00	\$0.00	\$730.60
4	Aceite hidráulico	2	60000	1.3	78368.5	\$24.47	\$0.00	\$0.00	\$24.47
5	Amortiguadores	4	100000	0.8	78368.5	\$55.05	\$138.00	\$108.15	\$163.19
6	Ballestas (4 paquetes)	4	300000	0.3	78368.5	\$48.93	\$276.00	\$72.10	\$121.03
7	Banda	1	60000	1.3	78368.5	\$26.95	\$34.50	\$45.06	\$72.01
8	Baterías	2	100000	0.8	78368.5	\$210.63	\$11.50	\$9.01	\$219.64
9	Calibración inyectores	1	300000	0.3	78368.5	\$356.43	\$0.00	\$0.00	\$356.43
10	Calibración de válvulas motor	1	60000	1.3	78368.5	\$148.88	\$0.00	\$0.00	\$148.88
11	Líquido de embrague	3	60000	1.3	78368.5	\$22.53	\$28.75	\$37.55	\$60.08
12	Cambio tambores	4	240000	0.3	78368.5	\$168.46	\$230.00	\$75.10	\$243.57
13	Embrague (juego)	1	120000	0.7	78368.5	\$307.99	\$138.00	\$90.12	\$398.11
14	Engrasado puntas ejes	2	60000	1.3	78368.5	\$87.69	\$69.00	\$90.12	\$177.82
15	Engrase general	1	10000	7.8	78368.5	\$720.99	\$17.25	\$135.19	\$856.18
16	Filtro de aceite de motor	1	10000	7.8	78368.5	\$216.35	\$5.75	\$45.06	\$261.41
17	Filtro de aire	1	20000	3.9	78368.5	\$113.65	\$5.75	\$22.53	\$136.18
18	Filtro de combustible	1	10000	7.8	78368.5	\$82.30	\$5.75	\$45.06	\$127.36
19	Filtro secador de aire	1	100000	0.8	78368.5	\$125.57	\$57.50	\$45.06	\$170.64
20	Filtro separador de agua	1	10000	7.8	78368.5	\$81.90	\$5.75	\$45.06	\$126.97
21	Sustitución del turbo	1	200000	0.4	78368.5	\$381.93	\$138.00	\$54.07	\$436.00
22	Mantenimiento sistema neumático	1	400000	0.2	78368.5	\$56.69	\$0.00	\$0.00	\$56.69
23	Pines y bocines de dirección	4	160000	0.5	78368.5	\$50.69	\$23.00	\$11.27	\$61.96
24	Rachas de freno delanteras y posterior	4	300000	0.3	78368.5	\$9.70	\$115.00	\$30.04	\$39.75
25	Refrigerante de motor	6	100000	0.8	78368.5	\$3.38	\$46.00	\$36.05	\$39.43
26	Revisión compresor aire	1	500000	0.2	78368.5	\$113.76	\$0.00	\$0.00	\$113.76
27	Rotulas de dirección	2	120000	0.7	78368.5	\$30.21	\$92.00	\$60.08	\$90.29
28	Sistema eléctrico	1	120000	0.7	78368.5	\$145.70	\$0.00	\$0.00	\$145.70
29	Cambio Crucetas del Cardan	3	120000	0.7	78368.5	\$258.47	\$92.00	\$60.08	\$318.55
30	Soporte de cardan	1	120000	0.7	78368.5	\$35.79	\$39.10	\$25.54	\$61.32
31	Alineación y Balanceo	1	20000	3.9	78368.5	\$234.59	\$0.00	\$0.00	\$234.59
32	Lavado del vehículo	0	1600	49.0	78368.5	\$844.91	\$0.00	\$0.00	\$844.91
34	Mantenimiento Carrocería	1	30000	2.6	78368.5	\$1,122.94	\$0.00	\$0.00	\$1,122.94
35	Calibración de frenos	1	30000	2.6	78368.5	\$69.61	\$0.00	\$0.00	\$69.61
36	Zapatas	2	50000	1.6	78368.5	\$58.58	\$115.00	\$180.25	\$238.83
									\$8,567.79

10.2. Ilustración de mantenimiento preventivo Chevrolet

		CHEVROLET							
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CANTIDAD NECESARIA POR CAMBIOS	INTERVALO DE CAMBIO	INTERVALO DEL CAMBIO	KM RECORRIDO/AÑO	COSTO TOTAL DE INSUMO	MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA	COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
1	Aceite de caja	7	40000	2.0	78368.5	\$105.89	\$0.00	\$0.00	\$105.89
2	Aceite de diferencial	8	40000	2.0	78368.5	\$118.26	\$0.00	\$0.00	\$118.26
3	Aceite de motor	20	7000	11.2	78368.5	\$1,043.72	\$0.00	\$0.00	\$1,043.72
4	Aceite hidráulico	1	40000	2.0	78368.5	\$36.71	\$0.00	\$0.00	\$36.71
5	Amortiguadores	2	80000	1.0	78368.5	\$68.81	\$80.50	\$78.86	\$147.67
6	Ballestas (4 paquetes)	1	300000	0.3	78368.5	\$48.93	\$120.75	\$31.54	\$80.48
7	Banda	1	60000	1.3	78368.5	\$26.95	\$80.50	\$105.14	\$132.10
8	Baterías	1	80000	1.0	78368.5	\$263.28	\$19.55	\$19.15	\$282.43
9	Calibración inyectores	1	300000	0.3	78368.5	\$356.43	\$287.50	\$75.10	\$431.53
10	Calibración de válvulas motor	1	80000	1.0	78368.5	\$111.66	\$0.00	\$0.00	\$111.66
11	Líquido de embrague	1	40000	2.0	78368.5	\$33.80	\$80.50	\$157.72	\$191.51
12	Cambio tambores	1	200000	0.4	78368.5	\$202.16	\$80.50	\$31.54	\$233.70
13	Embrague (juego)	2	80000	1.0	78368.5	\$461.99	\$230.00	\$225.31	\$687.29
14	Engrasado puntas ejes	4	50000	1.6	78368.5	\$105.23	\$80.50	\$126.17	\$231.41
15	Engrase general	1	10000	7.8	78368.5	\$720.99	\$20.13	\$157.72	\$878.71
16	Filtro de aceite de motor	32	7000	11.2	78368.5	\$309.07	\$3.45	\$38.62	\$347.70
17	Filtro de aire	1	10000	7.8	78368.5	\$227.29	\$14.15	\$110.85	\$338.14
18	Filtro de combustible	2	10000	7.8	78368.5	\$82.30	\$20.13	\$157.72	\$240.02
19	Filtro secador de aire	1	40000	2.0	78368.5	\$313.94	\$20.13	\$39.43	\$353.37
20	Filtro separador de agua	1	10000	7.8	78368.5	\$81.90	\$20.13	\$157.72	\$239.62
21	Sustitución del turbo	1	400000	0.2	78368.5	\$190.96	\$120.75	\$23.66	\$214.62
22	Mantenimiento sistema neumático	1	80000	1.0	78368.5	\$283.44	\$172.50	\$168.98	\$452.42
23	Pines y bocines de dirección	1	200000	0.4	78368.5	\$40.56	\$80.50	\$31.54	\$72.10
24	Raches de freno delanteras y posterior	1	100000	0.8	78368.5	\$29.11	\$80.50	\$63.09	\$92.20
25	Refrigerante de motor	1	50000	1.6	78368.5	\$6.76	\$40.25	\$63.09	\$69.85
26	Revisión compresor aire	1	80000	1.0	78368.5	\$711.02	\$172.50	\$168.98	\$880.00
27	Rotulas de dirección	2	100000	0.8	78368.5	\$36.25	\$80.50	\$63.09	\$99.33
28	Sistema eléctrico	1	50000	1.6	78368.5	\$349.68	\$80.50	\$126.17	\$475.85
29	Cambio Crucetas del Cardan	1	100000	0.8	78368.5	\$310.17	\$80.50	\$63.09	\$373.25
30	Soporte de cardan	1	100000	0.8	78368.5	\$42.94	\$80.50	\$63.09	\$106.03
31	Alineación y Balanceo	1	10000	7.8	78368.5	\$469.18	\$80.50	\$630.87	\$1,100.05
32	Lavado del vehículo	0	1500	52.2	78368.5	\$901.24	\$0.00	\$0.00	\$901.24
34	Mantenimiento Carrocería	1	28000	2.8	78368.5	\$1,203.15	\$0.00	\$0.00	\$1,203.15
35	Calibración de frenos	1	10000	7.8	78368.5	\$208.84	\$84.53	\$662.41	\$871.25
36	Zapatas	2	40000	2.0	78368.5	\$73.23	\$115.00	\$225.31	\$298.53
								TOTAL	\$13,441.79

10.3. Ilustración de mantenimiento preventivo Mercedes Benz

	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	MERCEDES BENZ							COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
		CANTIDAD NECESARIA POR CAMBIOS	INTERVALO DE CAMBIO	INTERVALO DEL CAMBIO	KM RECORRIDO/AÑO	COSTO TOTAL DE INSUMO	MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA	
1	Aceite de caja	12	40000	2.0	78368.5	\$105.89	\$0.00	\$0.00	\$105.89
2	Aceite de diferencial	11	40000	2.0	78368.5	\$118.26	\$0.00	\$0.00	\$118.26
3	Aceite de motor	19	8000	9.8	78368.5	\$913.25	\$0.00	\$0.00	\$913.25
4	Aceite hidráulico	3	100000	0.8	78368.5	\$14.68	\$0.00	\$0.00	\$14.68
5	Amortiguadores	2	120000	0.7	78368.5	\$45.87	\$99.32	\$64.86	\$110.73
6	Ballestas (4 paquetes)	4	300000	0.3	78368.5	\$48.93	\$180.34	\$47.11	\$96.04
7	Banda	1	100000	0.8	78368.5	\$16.17	\$52.27	\$40.97	\$57.14
8	Baterías	2	250000	0.3	78368.5	\$84.25	\$14.11	\$4.42	\$88.67
9	Calibracion inyectores	1	250000	0.3	78368.5	\$427.71	\$235.23	\$73.74	\$501.45
10	Calibración de válvulas motor	1	100000	0.8	78368.5	\$89.33	\$0.00	\$0.00	\$89.33
11	Líquido de embrague	1	100000	0.8	78368.5	\$13.52	\$57.50	\$45.06	\$58.58
12	Cambio tambores	4	250000	0.3	78368.5	\$161.73	\$172.50	\$54.07	\$215.80
13	Embrague (juego)	1	140000	0.6	78368.5	\$263.99	\$172.50	\$96.56	\$360.55
14	Engrasado puntas ejes	1	50000	1.6	78368.5	\$105.23	\$57.50	\$90.12	\$195.36
15	Engrase general	1	8000	9.8	78368.5	\$901.24	\$11.50	\$112.65	\$1,013.89
16	Filtro de aceite de motor	1	8000	9.8	78368.5	\$270.44	\$5.75	\$56.33	\$326.77
17	Filtro de aire	1	20000	3.9	78368.5	\$113.65	\$11.50	\$45.06	\$158.71
18	Filtro de combustible	1	8000	9.8	78368.5	\$102.88	\$11.50	\$112.65	\$215.53
19	Filtro secador de aire	1	100000	0.8	78368.5	\$125.57	\$34.50	\$27.04	\$152.61
20	Filtro separador de agua	-	30000	2.6	78368.5	\$27.30	\$11.50	\$30.04	\$57.34
21	Sustitución del turbo	1	300000	0.3	78368.5	\$254.62	\$115.00	\$30.04	\$284.66
22	Mantenimiento sistema neumático	1	100000	0.8	78368.5	\$226.75	\$78.41	\$61.45	\$288.20
23	Pines y bocines de dirección	1	160000	0.5	78368.5	\$50.69	\$46.00	\$22.53	\$73.23
24	Raches de freno delanteras y posterior	4	200000	0.4	78368.5	\$14.56	\$92.00	\$36.05	\$50.61
25	Refrigerante de motor	32	100000	0.8	78368.5	\$3.38	\$40.25	\$31.54	\$34.92
26	Revisión compresor aire	1	100000	0.8	78368.5	\$568.81	\$126.50	\$99.14	\$667.95
27	Rotulas de dirección	2	120000	0.7	78368.5	\$30.21	\$80.50	\$52.57	\$82.78
28	Sistema eléctrico	1	50000	1.6	78368.5	\$349.68	\$34.50	\$54.07	\$403.75
29	Cambio Crucetas del Cardan	1	100000	0.8	78368.5	\$310.17	\$80.50	\$63.09	\$373.25
30	Soporte de cardan	1	100000	0.8	78368.5	\$42.94	\$51.75	\$40.56	\$83.50
31	Alineacion y Balanceo	1	20000	3.9	78368.5	\$234.59	\$34.50	\$135.19	\$369.78
32	Lavado del vehiculo	0	2100	37.3	78368.5	\$643.74	\$0.00	\$0.00	\$643.74
34	Mantenimiento Carroceria	1	10000	7.8	78368.5	\$3,368.83	\$0.00	\$0.00	\$3,368.83
35	Calibracion de frenos	1	15000	5.2	78368.5	\$139.23	\$34.50	\$180.25	\$319.47
36	Zapatas	4	30000	2.6	78368.5	\$97.63	\$115.00	\$300.41	\$398.05
									\$12,293.31

10.4. Ilustración de mantenimiento correctivo Hino

Mantenimiento correctivo	Costo total por cambio ponderado Ctc (3 marcas)	Hino						
		Intervalo de cambio	Intervalo del cambio	Km recorrido/año	Costo total del insumo	Costo total mano de obra	Suma mano de obra anual	Costo total de mant_correctivo
Reparación del sistema de inyección	\$1,539.62	600000	0.13	78368.5	\$201.10	\$1,150.00	\$150.21	\$351.30
Reparación del motor	\$9,341.76	500000	0.16	78368.5	\$1,464.20	\$1,380.00	\$216.30	\$1,680.50
Reparación de la caja	\$2,872.76	500000	0.16	78368.5	\$450.27	\$575.00	\$90.12	\$540.39
Reparación del diferencial	\$2,235.04	500000	0.16	78368.5	\$350.31	\$172.50	\$27.04	\$377.35
Reemplazo de los inyectores	\$2,656.83	500000	0.16	78368.5	\$416.42	\$69.00	\$10.81	\$427.24
Reparación de caja de direccion hidráulica	\$1,339.33	800000	0.1	78368.5	\$131.20	\$172.50	\$16.90	\$148.10
Sustitución de bomba de direccion hidráulica	\$2,031.87	500000	0.16	78368.5	\$318.47	\$57.50	\$9.01	\$327.48
							TOTAL	\$3,852.36

10.5. Ilustración de mantenimiento correctivo Chevrolet

Mantenimiento correctivo	Costo total por cambio ponderado Ctc (3 marcas)	Chevrolet						
		Intervalo de cambio	Intervalo del cambio	Km recorrido/año	Costo total del insumo	Costo total mano de obra	Suma mano de obra anual	Costo total de mant_correctivo
Reparación del sistema de inyección	\$1,539.62	700000	0.11	78368.47	\$172.37	\$1,000.00	\$111.95	\$284.32
Reparación del motor	\$9,341.76	500000	0.16	78368.47	\$1,464.20	\$1,200.00	\$188.08	\$1,652.28
Reparación de la caja	\$2,872.76	500000	0.16	78368.47	\$450.27	\$500.00	\$78.37	\$528.64
Reparación del diferencial	\$2,235.04	400000	0.2	78368.47	\$437.89	\$150.00	\$29.39	\$467.28
Reemplazo de los inyectores	\$2,656.83	400000	0.2	78368.47	\$520.53	\$60.00	\$11.76	\$532.28
Reparación de caja de direccion hidráulica	\$1,339.33	300000	0.26	78368.47	\$349.87	\$150.00	\$39.18	\$389.06
Sustitución de bomba de direccion hidráulica	\$2,031.87	300000	0.26	78368.47	\$530.78	\$50.00	\$13.06	\$543.84
							Total	\$4,397.70

7.6. Ilustración de mantenimiento correctivo Mercedes Benz

Mantenimiento correctivo	Costo total por cambio ponderado Ctc (3 marcas)	Mercedes Benz						
		Intervalo de cambio (km)	Intervalo del cambio	Km recorrido/año	Costo total del insumo	Costo total mano de obra	Suma mano de obra anual	Costo total de mant_correctivo
Reparación del sistema de inyección	\$1,539.62	600000	0.13	78368.47	\$201.10	\$1,000.00	\$130.61	\$331.71
Reparación del motor	\$9,341.76	500000	0.16	78368.47	\$1,464.20	\$1,200.00	\$188.08	\$1,652.28
Reparación de la caja	\$2,872.76	500000	0.16	78368.47	\$450.27	\$500.00	\$78.37	\$528.64
Reparación del diferencial	\$2,235.04	500000	0.16	78368.47	\$350.31	\$150.00	\$23.51	\$373.82
Reemplazo de los inyectores	\$2,656.83	500000	0.16	78368.47	\$416.42	\$60.00	\$9.40	\$425.83
Reparación de caja de direccion hidráulica	\$1,339.33	800000	0.1	78368.47	\$131.20	\$150.00	\$14.69	\$145.90
Sustitución de bomba de direccion hidráulica	\$2,031.87	500000	0.16	78368.47	\$318.47	\$50.00	\$7.84	\$326.31
							Total	\$3,784.49

7.7. Ilustración de proforma de Hino

 Crespo Castillo Verónica Maritza Dir.: Av. Hermano Ignacio Nelra s/n y Augusto Sacoto * Cel.: 0992983183 * Telf.: 07-2249085 Azogues-Ecuador				
REPUESTOS RUC: 0302238001001				
CÓDIGO DE NECESIDAD:	HINO 2012			
PROFORMA N°:	253			
FECHA:	18 DE JULIO DEL 2024			
VALIDEZ:	15 DÍAS			
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Amortiguadores	4	61	244
2	Ballestas (hoja principal)	1	185	185
3	Banda	1	9	9
4	Calibración inyectores			0
5	Calibración de válvulas motor	1	120	120
6	Líquido de embrague	1	15	15
7	Cambio tambores	4	15	60
8	Embrague (juego)	1	230	230
9	Engrase general	1	80	80
10	Filtro de aceite de motor	1	12	12
11	Filtro de aire	1	20	20
12	Filtro de combustible	1	6	6
13	Filtro secador de aire	1	38	38
14	Filtro separador de agua	1	16	16
15	Sustitución del turbo	1	706,6	706,6
16	Pines y bocines de dirección	1	90	90
17	Rachas de freno delanteras y posterior	4	37	148
18	Compresor aire			0
19	Rotulas de dirección	2	35	70
20	Cambio Crucetas del Cardan	4	20	80
21	Soporte de cardan	1	56	56
22	Zapatas	8	32,5	260
Correctivo			Mano de obra	
23	Reparación del sistema de inyección	1	1000	1000
24	Reparación del motor	1	1200	1200
25	Reparación de la caja	1	500	500
26	Reparación del diferencial	1	150	150
27	Reemplazo de los inyectores	1	60	60
28	Reparación de caja de dirección Hidraulica	1	150	150
29	Sustitución de bomba de dirección Hidraulica	1	50	50
SUB TOTAL				5555,6

Verónica Crespo Castillo
PROPIETARIA LUBRITEC2

7.8. Ilustración de proforma de Chevrolet

 Crespo Castillo Verónica Maritza Dir.: Av. Hermano Ignacio Neira s/n y Augusto Sacoto * Cel.: 0992983183 * Telf.: 07-2249085 Azogues-Ecuador				
REPUESTOS RUC: 0302238001001				
CÓDIGO DE NECESIDAD:	ISUZU FTR FULL AIRE			
PROFORMA N°:	254 FECHA: 18 DE JULIO DEL 2024			
VALIDEZ:	15 DIAS			
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Amortiguadores	4	65	260
2	Ballestas (hoja principal)	1	185	185
3	Banda	2	10	20
4	Calibración inyectores			0
5	Calibración de válvulas motor	1	80	80
6	Líquido de embrague	1	15	15
7	Cambio tambores	4	15	60
8	Embrague (juego)	1	520	520
9	Engrase general	1	80	80
10	Filtro de aceite de motor	1	28	28
11	Filtro de aire	1	20	20
12	Filtro de combustible	1	5	5
13	Filtro secador de aire	1	38	38
14	Filtro separador de agua	1	16	16
15	Sustitución del turbo			0
16	Pines y bocines de dirección	1	90	90
17	Raches de freno delanteras y posterior	4	37	148
18	Compresor aire			0
19	Rotulas de dirección	2	35	70
20	Cambio Crucetas del Cardan	4	20	80
21	Soporte de cardan	1	56	56
22	Zapatas	8	32,5	260
	Correctivo		Mano de obra	
23	Reparación del sistema de inyección	1	1000	1000
24	Reparación del motor	1	1200	1200
25	Reparación de la caja	1	500	500
26	Reparación del diferencial	1	150	150
27	Reemplazo de los inyectores	1	60	60
28	Reparación de caja de dirección Hidráulica	1	150	150
29	Sustitución de bomba de dirección Hidráulica	1	50	50
	SUB TOTAL			5141

Verónica Crespo Castillo
PROPIETARIA LUBRITEC2

7.9. Ilustración de proforma de Mercedes Benz

CÓDIGO DE NECESIDAD:		MERCEDES 1721			
PROFORMA	N: 255	FECHA: 1 8 DE JULIO DEL 2024			
VALIDEZ	15 DIAS				
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL	
1	Amortiguadores	4	60	240	
2	Ballestas (hoja principal)	1	130	130	
3	Banda	2	34	68	
4	Calibración inyectores	1	80	80	
5	Calibración de válvulas motor	1	15	15	
6	Líquido de embrague	4	310	1240	
7	Cambio tambores	1	575	575	
8	Embrague (juego)	1	80	80	
9	Engrase general	1	35	35	
10	Filtro de aceite de motor	1	30	30	
11	Filtro de aire	1	12	12	
12	Filtro de combustible	1	38	38	
13	Filtro secador de aire	1	12	12	
14	Filtro separador de agua	1		0	
15	Sustitución del turbo	1	90	90	
16	Pines y bocines de dirección	4	28	112	
17	Rachas de treno delanteras y posterior			0	
18	Compresor aire	2	45	90	
19	Rotulas de dirección			0	
20	Cambio Crucetas del Cardan	1	40	40	
21	Soporte de cardan	8	32,5	260	
22	Zapatas			0	
Correctivo			Mano de obra		
23	Reparación del sistema de inyección	1	1000	1000	
24	Reparación del motor	1	1200	1200	
25	Reparación de la caja	1	500	500	
26	Reparación del diferencial	1	150	150	
27	Reemplazo de los inyectores	1	60	60	
28	Reparación de caja de dirección Hidraulica	1	150	150	
29	Sustitución de bomba de dirección Hidraulica	1	50	50	
SUB TOTAL				6257	

7.10. Ilustración de formato de encuesta

ENCUESTA PARA UN ESTUDIO DE COSTOS OPERATIVOS						
NRO. ENCUESTA						
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO			COMBUSTIBLES			
Marca			Tipo combustible:	Diesel	Diesel premium	
Modelo			¿Cada cuanto día recarga combustible?			
Año de Fab:						
Compañía			Monto promedio de recarga de combustible			
JORNADA LABORAL CONDUCTOR			NEUMÁTICOS			
Horas trabajadas al día:			Utiliza neumáticos:	Nacionales	Importados	Recauchutados
			Marca			
Días trabajados al mes:			¿Cada cuántos km reemplaza?			
			¿Cada cuánto tiempo reemplaza?			
			Monto promedio al adquirir neumáticos			
			Monto promedio recauchutar neumáticos			
COSTOS DE MANTENIMIENTO (KM Y TIEMPO DE REEMPLAZO)						
	Km	Días	Costo	Observaciones		
Aceite y filtro de motor						
Aceite de caja cambios						
Aceite de la corona - diferencial						
Filtro aire del motor						
Lavado y engrasado del vehículo						
Alineación y balanceo						

7.11. Ilustración de la flota de buses intracantonales

Año Fabricación	Modelo	Marca	Nombre Operadora
2007	FG1JPUZ	HINO	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2006	FF1JPTZ	HINO	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2006	FG1JPUZ	HINO	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2002	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2002	FTR32M 7.1 1P 4X2 TM DIESEL	CHEVROLET	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2007	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2006	OF 1721/59	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2002	OF 1721-59	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2006	FTR 32M FULL AIR BREAK 7.1 1P 4X2	CHEVROLET	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2003	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2003	FTR CON FULL AIR BRAK 7.2 1P 4X2 TM	CHEVROLET	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2003	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2011	OF 1730-59 7.2 2P 4X2 TM DIESEL	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2006	FTR 32M FULL AIR BREAK 7.1 1P 4X2	CHEVROLET	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2005	OF 1722/59	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2007	FG1JPUZ	HINO	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2004	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2007	FG1JPUZ	HINO	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2003	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2007	OF 1721/59	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2006	OF 1721/59	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2007	OF 1721/59	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2011	OF 1730-59 7.2 1P 4X2 TM DIESEL	MERCEDES BENZ	TRANSPORTES 24 DE MAYO TRANSVEDEMASA S.A.
2006	OF 1721/52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2006	FTR 32M 7.1 1P 4X2 TM DIESEL	CHEVROLET	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2009	FG1JPUZ	HINO	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2004	CHR 7.2 VIALE 2P	CHEVROLET	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2014	AK8JRSA 7.7 4X2 TM DIESEL CN	HINO	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2011	AK8JRSA	HINO	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2004	FF1JPTZ	HINO	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2006	OF 1721/52	MERCEDES BENZ	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2002	FTR32M 7.1 1P 4X2 TM DIESEL	CHEVROLET	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2007	FTR 32M TORPEDO FULL AIR BREAK	CHEVROLET	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2011	FG1JPUZ	HINO	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2008	FG1JPUZ	HINO	TRANSPORTE OCCIDENTAL OCCITRANS C.A
2004	FTR CON FULL AIR BRAK 7.1 2P 6X4	CHEVROLET	COMPAÑIA DE PASAJEROS CASTRO HERMANOS CIA.LTDA
2004	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	COMPAÑIA DE PASAJEROS CASTRO HERMANOS CIA.LTDA
2006	FTR 32M 7.2 1P 4X2 TM DIESEL	CHEVROLET	COMPAÑIA DE PASAJEROS CASTRO HERMANOS CIA.LTDA
2009	OF 1721-59	MERCEDES BENZ	COMPAÑIA DE PASAJEROS CASTRO HERMANOS CIA.LTDA
2009	FTR 32M FULL AIR BREAK 7.1 2P 4X2	CHEVROLET	COMPAÑIA DE PASAJEROS CASTRO HERMANOS CIA.LTDA
2010	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.
2007	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSVICPORT S.A.
2010	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.
2009	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.
2007	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSVICPORT S.A.
2006	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.
2004	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSVICPORT S.A.
2007	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.
2010	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.
2008	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.
2007	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSVICPORT S.A.
2009	OF 1721-59 AC 6.0 1P 4X2 TM DIESEL	MERCEDES BENZ	TRANSVICPORT S.A.
2002	OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANSVICPORT S.A.
2010	OF 1721-59 CHASIS	MERCEDES BENZ	TRANSVICPORT S.A.
2010	FG1JPUZ	HINO	TRANSVICPORT S.A.

2004 OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANVICPORT S.A.
2005 OF 1721/59	MERCEDES BENZ	TRANVICPORT S.A.
2004 OF 1721-52	MERCEDES BENZ	TRANVICPORT S.A.
2008 FG1JPUZ	HINO	TRANVICPORT S.A.
2005 OF 1721/59	MERCEDES BENZ	TRANVICPORT S.A.
2009 FG1JPUZ	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2009 FG1JPUZ	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2005 OF 1721/52	MERCEDES BENZ	EXPRESSQUINGEO S.A.
2008 FG1JPUZ	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2010 FG1JPUZ	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2014 AK8JRSA AC 7.7 1P 4X2 TM DIESEL	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2013 AK8JRSA TM 7.6 2P 4X2	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2006 FG1JPUZ	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2010 FG1JPUZ	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2009 FG1JPUZ	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2012 AK8JRSA	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2012 AK8JRSA	HINO	EXPRESSQUINGEO S.A.
2005 OF 1721-59	MERCEDES BENZ	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2004 FF1JPTZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2007 OF 1721/52	MERCEDES BENZ	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2010 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2009 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2007 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2007 OF 1721/52	MERCEDES BENZ	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2010 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2010 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2008 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2013 AK8JRSA CON RET TM 7.6 4X2	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2010 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2006 FF1JPTZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2006 OF 1721/52	MERCEDES BENZ	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2008 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2006 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2004 OF 1721-52	MERCEDES BENZ	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2006 OF 1721/59	MERCEDES BENZ	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2011 FG1JPUZ	HINO	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.
2003 OF 1721-52	MERCEDES BENZ	COMPANIA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL 26 DE JULIO TRAINVEDEJUSA S.A.