



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

CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TRABAJO DE TITULACIÓN

Tipo: Proyecto de investigación

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TEMA:

ESTUDIO TARIFARIO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA PESADA PARA EL CANTÓN SAN MIGUEL, PROVINCIA BOLÍVAR.

AUTOR:

JUAN CARLOS BONILLA LOMBEIDA

RIOBAMBA – ECUADOR

2019

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente trabajo de titulación, ha sido desarrollado por el Sr. Juan Carlos Bonilla Lombeida, quien ha cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido se autoriza su presentación.



Ing. Jessica Fernanda Moreno Ayala

DIRECTORA TRIBUNAL



Ing. Mauro Patricio Andrade Romero

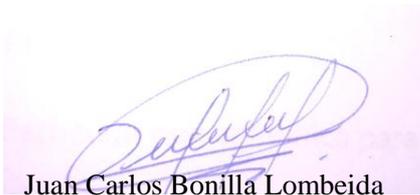
MIEMBRO TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Juan Carlos Bonilla Lombeida, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría, y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados según la norma APA edición vigente a la fecha.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 25 de Junio de 2019



Juan Carlos Bonilla Lombeida

C.C: 020240210-3

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este trabajo de titulación a Dios, en segundo lugar, a mis padres Eudoro Bonilla y Eufemia Lombeida que en todo momento me han apoyado para poder salir adelante en las metas que un día me las propuse, a mi hermana Dayana que durante todo este proceso estuvo junto a mi dándome fuerzas para lograr mi objetivo, a mi hermanita Génesis que con su amor y cariño fue un pilar importante en el desarrollo de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la prestigiosa Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a la Escuela de Ingeniería en Gestión de transporte por haberme otorgado unos excelentes docentes que supieron brindarme muchos conocimientos durante todo el proceso de estudiante y así formarme como persona y como profesional, además, agradezco de forma especial a la Ingeniera Jessica Fernanda Moreno Ayala y al Ingeniero Mauro Patricio Andrade Romero que gracias a sus conocimientos me han apoyado en el desarrollo de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Delimitación del problema	4
1.4. Sistematización del problema.....	5
1.5. Objetivos	6
1.5.1. <i>General</i>	6
1.5.2. <i>Específicos</i>	6
1.6. Justificación	7
1.6.1. <i>Justificación teórica</i>	7
1.6.2. <i>Justificación metodológica</i>	8
1.6.3. <i>Justificación práctica</i>	8
CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA	
2.1. Antecedentes de investigación.....	9
2.2. Marco teórico.....	9
2.2.1. <i>Transporte comercial</i>	10
2.2.2. <i>Títulos habilitantes</i>	11
2.2.3. <i>Competencias de tránsito</i>	11
2.2.4. <i>Comercio de mercancías</i>	11
2.2.5. <i>Pesos y dimensiones</i>	12
2.2.6. <i>Demanda de mercancía</i>	14
2.2.7. <i>Ingresos</i>	14
2.2.8. <i>Inversión</i>	14
2.2.9. <i>Costos operacionales</i>	15
2.2.9.1. <i>Costos fijos</i>	15
2.2.9.2. <i>Costos variables</i>	16
2.2.10. <i>Gestión de tarifas y fletes de cargas</i>	22
2.2.10.1. <i>Tarifas en función del volumen</i>	22
2.2.10.2. <i>Tarifas en función de la distancia</i>	23

2.2.10.3.	<i>Tarifas basadas en el costo</i>	23
2.2.10.4.	<i>Cálculo de tarifas en función a la distancia recorrida</i>	23
2.3.	Marco conceptual	24
2.3.1.	<i>Tarifa</i>	24
2.3.2.	<i>Costo y precio</i>	24
2.3.3.	<i>Transporte comercial de carga</i>	24
2.3.4.	<i>Operadora de transporte</i>	24
2.3.5.	<i>Transporte de carga</i>	24
2.3.6.	<i>Convenio CRT</i>	25
2.4.	Hipótesis	26
2.5.	Variables	26
2.5.1.	<i>Variable independiente</i>	26
2.5.2.	<i>Variable dependiente</i>	26

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1.	Enfoque de investigación	27
3.2.	Nivel de investigación	27
3.2.1.	<i>Exploratoria</i>	27
3.2.2.	<i>Descriptiva</i>	27
3.2.3.	<i>Correlacional</i>	28
3.3.	Diseño de investigación	28
3.4.	Tipo de estudio	29
3.5.	Población y muestra	29
3.5.1.	<i>Población</i>	29
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	30
3.6.1.	<i>Métodos</i>	30
3.6.1.1.	<i>Método analítico</i>	30
3.6.1.2.	<i>Método sintético</i>	30
3.6.1.3.	<i>Método inductivo</i>	30
3.6.1.4.	<i>Método deductivo</i>	31
3.6.1.5.	<i>Método lógico</i>	31
3.6.2.	<i>Técnicas</i>	31
3.6.2.1	<i>Encuesta</i>	31
3.6.2.2	<i>Observación</i>	31
3.6.2.3	<i>Entrevista</i>	31
3.6.3.	<i>Instrumentos</i>	32
3.7.	Análisis e interpretación de resultados	32

3.7.1.	<i>Origen y destino</i>	32
3.7.2.	<i>Peso que se transporta</i>	33
3.7.3.	<i>Consumo de combustible</i>	34
3.7.4.	<i>Costo de neumáticos</i>	36
3.7.5.	<i>Mantenimiento preventivo</i>	37
3.7.6.	<i>Promedio costo total mantenimiento preventivo</i>	41
3.7.7.	<i>Mantenimiento correctivo</i>	43
3.7.8.	<i>Pago al conductor</i>	46
3.7.9.	<i>Valor pago matrícula</i>	46
3.7.10.	<i>Valor aporte al seguro social</i>	46
3.7.11.	<i>Inversión del vehículo</i>	47
3.7.10.1	<i>Depreciación</i>	49
3.7.12.	<i>Pago mensual a la operadora</i>	50
3.7.13.	<i>Distancia recorrida</i>	50
3.7.14.	<i>Producto que se transporta</i>	52
3.7.15.	<i>Tarifa vigente</i>	53
3.7.16.	<i>Ingresos</i>	53
3.7.17.	<i>Relación de la tarifa con la Demanda</i>	56
3.8.	Comprobación de la hipótesis	60

CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO

4.1.	Título	61
4.2.	Diagnóstico	61
4.3.	Cálculo de la tarifa	61
4.4.	Total costos operacionales	62
4.4.1.	<i>Costos fijos</i>	62
4.4.2.	<i>Costos variables</i>	64
4.4.3.	<i>Costos operacionales</i>	66
4.5.	Tarifa según la distancia recorrida	66
4.6.	Tarifa optima por ruta	72

CONCLUSIONES	73
---------------------------	----

RECOMENDACIONES	74
------------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Actividad económica San Miguel de Bolívar.....	2
Tabla 2-1:	Distancias recorridas	4
Tabla 3-1:	Diagnostico del transporte de carga pesada	5
Tabla 1-2:	Cuadro vida útil.....	10
Tabla 2-2:	Pesos y dimensiones.....	13
Tabla 3-2:	Unidades de carga	14
Tabla 4-2:	Rubros para el mantenimiento preventivo.....	21
Tabla 1-3:	Operadoras de Transporte de Carga pesada	30
Tabla 2-3:	Origen y destino	32
Tabla 3-3:	Demanda de carga	33
Tabla 4-3:	Costos de combustible.....	34
Tabla 5-3:	Costo Neumáticos	36
Tabla 6-3:	Mantenimiento preventivo marca Hino.....	37
Tabla 7-3:	Mantenimiento marca Chevrolet	39
Tabla 8-3:	Promedio mantenimiento preventivo	41
Tabla 9-3:	Mantenimiento correctivo marca Hino.....	43
Tabla 10-3:	Mantenimiento correctivo marca Chevrolet.....	44
Tabla 11-3:	Promedio mantenimiento correctivo	45
Tabla 12-3:	Sueldo al conductor.....	46
Tabla 13-3:	Inversión en adquirir un vehículo.....	47
Tabla 14-3:	Inversión en cada unidad.....	49
Tabla 15-3:	Depreciación	49
Tabla 16-3:	Distancia recorrida por las unidades de carga pesada	50
Tabla 17-3:	Distancia recorrida promedio	52
Tabla 18-3:	Transporte de productos	52
Tabla 19-3:	Tarifas	53
Tabla 20-3:	Ingresos percibidos.....	53
Tabla 21-3:	Promedio Ingresos.....	55
Tabla 22-3:	Relación tarifa demanda.....	56
Tabla 1-4:	Costos fijos.....	62
Tabla 2-4:	Depreciación	63
Tabla 3-4:	Aporte IESS	63
Tabla 4-4:	Peajes Ruta S.M.-Guayaquil	64
Tabla 5-4:	Peajes Ruta S.M.- Quito.....	64
Tabla 6-4:	Costos variables.....	64

Tabla 7-4:	Costos operacionales	66
Tabla 8-4:	Variables para el cálculo de la tarifa	66
Tabla 9-4:	Tarifa ruta 1	67
Tabla 10-4:	Tarifa ruta 2	68
Tabla 11-4:	Tarifa ruta 3	69
Tabla 12-4:	Tarifa ruta 4	69
Tabla 13-4:	Tarifa ruta 5	70
Tabla 14-4:	Tarifa ruta 6	71
Tabla 15-4:	Tarifa ruta 7	71
Tabla 16-4:	Tarifa por ruta	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Destinos de traslado de mercancía	33
Gráfico 2-3: Productos que se transporta.....	52
Gráfico 3-3: Ley de la demanda.....	56
Gráfico 1-4: Porcentaje Costos fijos	62
Gráfico 2-4: Porcentaje costos variables.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-4: Ruta San Miguel - Guayaquil	67
Figura 2-4: Ruta San Miguel – Quito	68
Figura 3-4: Ruta San Miguel – Ambato.....	68
Figura 4-4: Ruta San Miguel - Riobamba.....	69
Figura 5-4: Ruta San Miguel - Cuenca	70
Figura 6-4: Ruta San Miguel - Santo Domingo	70
Figura 7-4: Ruta San Miguel - Babahoyo.....	71

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A:** Ficha de demanda y costos
- Anexo B:** Entrevista
- Anexo C:** Unidad de la Compañía de transportes pesados Arcángel San Miguel
- Anexo D:** Sede Compañía de transporte pesado
- Anexo E:** Unidad de la Cooperativa de Transportes pesados San Miguel
- Anexo F:** Cambio aceite de motor
- Anexo G:** Costo cambio de aceite
- Anexo H:** Costo cambio de zapatas
- Anexo I:** Costo neumáticos

RESUMEN

El estudio tarifario del servicio de transporte de carga pesada para el cantón San Miguel es un trabajo que se ha desarrollado para la aplicación de una metodología para el cálculo de tarifas de transporte de mercancías, con el propósito de determinar costos operacionales y una tarifa óptima para el traslado de carga. Para obtener los costos operativos que influyen en el cálculo de la tarifa, así como los costos fijos y variables que se producen en cada viaje realizado por un vehículo de carga pesada, se aplicó diversas fórmulas matemáticas que se encuentran dadas en la Resolución N° 122 DIR 2014 de la Agencia Nacional de Tránsito, además se complementó con el desarrollo de una ficha de costos y demanda dirigida a las 107 unidades existentes en el cantón, también se empleó una entrevista a las autoridades principales de las operadoras de transporte pesado del cantón y como punto final se levantó información mediante fichas de registro aplicadas a los dueños de centros mecánicos especializados en mantenimiento de vehículos de carga pesada. Como resultados se obtuvo que los costos operacionales por año tienen un valor de \$ 32 490,05; la distancia promedio recorrida de cada vehículo por año es de 49 951 km, de acuerdo a los kilómetros recorridos el costo operacional por kilómetro recorrido es de \$ 0,65; existen 7 diferentes rutas de transporte y el producto principal que se transporta es el maíz. Aplicando una fórmula matemática se obtuvo la tarifa para cada ruta, así tenemos la ruta San Miguel – Babahoyo con un valor de \$ 0,37 por quintal; la ruta San Miguel - Quito con un valor de \$ 1,23 por quintal transportado. Se recomienda que se aplique el estudio tarifario del servicio de transporte de carga pesada propuesto en el presente trabajo de titulación.

Palabras clave: <ESTUDIO TARIFARIO> <TARIFA ÓPTIMA> < COSTOS OPERACIONALES> <TRANSPORTE DE CARGA PESADA> < MERCANCÍA> < SAN MIGUEL (CANTÓN)>



Ing. Jessica Fernanda Moreno Ayala

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

ABSTRACT

The tariff study of the heavy cargo transport service for the San Miguel canton is a work that has been developed for the application of a methodology for the calculation of freight rates, with the purpose of determining operational costs and an optimal rate for the transfer of cargo. To obtain the operating costs that influence the calculation of the tariff, as well as the fixed and variable costs that occur in each trip made by a heavy load vehicle, several mathematical formulas were applied that are given in Resolution # 122 DIR 2014 of the National Transit Agency, It was also complemented with the development of a cost and demand file addressed to the 107 existing units in the canton, an interview was also used to the main authorities of the operators of heavy transport in the canton and as a final point, information was collected by registration cards applied to owners of mechanical centers specialized in maintenance of heavy load vehicles. As a result, it was obtained that the operational costs per year have a value of \$ 32,490.05; the average distance traveled by each vehicle per year is 49 951 km, according to the kilometers traveled, the operational cost per kilometer traveled is \$ 0.65; there are 7 different transport routes and the main product that is transported is corn. Applying a mathematical formula, it was obtained; the fare for each route, as well as the route San Miguel - Babahoyo with a value of \$ 0.37 per quintal; the San Miguel - Quito route with a value of \$ 1.23 per quintal transported. It is recommended that the tariff study of the heavy cargo transport service proposed in the present degree work be applied.

Keywords: <TARIFF STUDY <OPTIMUM RATE> <OPERATIONAL COSTS> <HEAVY CARGO TRANSPORT> <MERCHANDISE> <SAN MIGUEL (CANTON)>



INTRODUCCIÓN

El trabajo de titulación sobre un “Estudio tarifario del servicio de transporte de carga pesada para el cantón San Miguel, provincia Bolívar” se desarrolla debido a que el cantón es agrícola y todos sus productos se transportan en vehículos de carga pesada, además el valor a cancelar por el traslado de la mercancía se da por acuerdo mutuo entre las partes en base a la distancia recorrida y la cantidad de carga a transportar.

Esta investigación tiene como finalidad determinar la tarifa óptima según la ruta que siguen las unidades de transporte, esta beneficiará al desarrollo del transporte pesado del cantón, a los dueños de las diversas mercancías, a los dueños de los vehículos y a las compañías de transporte.

Para conocer sobre el desarrollo del transporte de carga pesada desde sus inicios se tomará en cuenta investigaciones y revistas desarrolladas con anterioridad en otros países, estos estudios tratan sobre la gran importancia del transporte para el desarrollo de un país, además se tomará como guía leyes y reglamentos sobre transporte en el Ecuador.

Para el desarrollo de la investigación se aplicarán diversas metodologías referentes al cálculo de tarifas de transporte de mercancías, para el cálculo de costos operacionales se tomará como guía la Resolución N° 122 DIR 2014 de la Agencia Nacional de Tránsito, para el desarrollo del cálculo de la tarifa optima se aplicará una metodología existente en el libro “Transporte internacional de mercancías” desarrollada por el autor Francisco Lobato.

En la parte investigativa del marco metodológico se desarrollará encuestas tipo ficha de demanda y costos a los dueños de las unidades de carga para obtener datos exactos sobre costos fijos y variables, mercancía transportada, origen y destino, sueldos y salarios, etc. También se realizarán entrevistas a las autoridades principales de las operadoras de transporte pesado, en el marco propositivo se aplicará una metodología para realizar el cálculo de la tarifa óptima en función a la distancia recorrida para las diversas rutas.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En el cantón San Miguel de Bolívar existe una gran demanda de productos agrícolas, que en su mayoría son transportados en vehículos de carga pesada a diversos lugares que se encuentran dentro del mismo cantón y fuera de él, a ciudades como Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba, Santo Domingo. Al trasladar estos productos agrícolas el transportista y la persona que alquila este servicio llegan a un acuerdo mutuo del costo que tiene este traslado, por lo cual se puede denotar que no existe una tarifa fijada para prestar este servicio.

La tarifa del servicio de transporte de carga se la da en base a la cantidad de carga transportada, la distancia que se va a recorrer y el tiempo de viaje mediante un acuerdo entre ambas partes. El transporte de productos agrícolas y la agricultura son pilares esenciales ya que son actividades económicas principales dentro del cantón.

Tabla 1-1: Actividad económica San Miguel de Bolívar

Actividad económica	Porcentaje %
Agricultura, silvicultura, ganadería y pesca	58,4
Enseñanza	15,4
Comercio al por mayor y menor	5,8
Administración pública y defensa	5,6
Construcción	2,7
Transporte y almacenamiento	2,4
Actividades de atención a la salud humana	2,0
Industrias manufactureras	1,9
Actividades de los hogares como empleadores	1,2
Actividades de alojamiento y servicio de comida	0,9
Otros	3,6

Fuente: INEC Censo de población y vivienda. 2010

La demanda de la modalidad de transporte terrestre de carga pesada existe dado que en el cantón San Miguel posee una gran extensión territorial y varias parroquias urbanas y rurales, las personas utilizan este medio ya que se puede llevar gran cantidad de mercancía al destino requerido de manera segura y eficaz. El transporte de carga pesada tiene la facultad de recoger la mercancía desde su propio punto de producción o desde un centro de distribución, el método más usado en este caso para el transporte de productos agrícolas es el ir al lugar donde se producen los productos que se desean transportar.

El servicio de transporte de carga pesada no solo se lo puede utilizar para transportar productos dentro de un mismo cantón, sino que también se lo puede utilizar para trasladarse a otras ciudades o provincias del Ecuador, ya que, según la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial este medio de transporte es de ámbito interprovincial y además para trasladarse con mercancía debe tener el permiso de operación que es emitido por la Agencia Nacional de Tránsito.

Las personas que conducen estos vehículos deben tener la licencia profesional tipo E, esta licencia es habilitada para manejar vehículos de carga pesada como; camiones, tracto camiones, volquetas, buses o minibuses. Además, las personas que ocupan esta modalidad de transporte de carga son propietarias de fábricas manufactureras y dueños de grandes haciendas productoras de productos agrícolas, en otro caso los vehículos deben contar con todos los dispositivos de seguridad activa y pasiva para tener un traslado de la mercancía sin inconvenientes en el camino.

“El transporte interprovincial se refiere aquella modalidad que se dedica al traslado de personas o bienes, ya sea dentro de una misma provincia o entre varias provincias del país”.

La distancia de recorrido de las unidades de transporte de carga pesada que transportan productos agrícolas se da en base a la necesidad de entregar estos productos a los lugares de consumo masivo, estos recorridos en su mayoría son largos tramos, van desde el cantón San Miguel hasta otras ciudades del país, las principales distancias que recorren las unidades son:

Tabla 2-1 Distancias recorridas

Origen – destino	Km
San Miguel – Guayaquil	171
San Miguel – Quito	269
San Miguel – Ambato	113
San Miguel – Cuenca	318

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Según la Agencia Nacional de Tránsito la oferta del servicio de transporte de carga pesada en el cantón San Miguel es de 3 operadoras, de las cuales las tres son sociedades anónimas, cuando se adquiere el servicio de transporte de carga pesada solo se toma en cuenta la cantidad de carga para establecer la tarifa de este servicio, pero no se toma en cuenta los gastos que se derivan durante este viaje o trayecto, estos son: gastos en combustible, neumáticos, lubricantes, mantenimiento de los vehículos y otros gastos.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo el estudio tarifario incidirá en el servicio de transporte de carga pesada?

1.3. Delimitación del problema

El objeto de estudio de esta investigación es regular y controlar el transporte de carga pesada dentro del cantón.

El campo de acción del estudio es la fijación de costos de transporte.

El área geográfica donde se va a realizar el estudio tarifario del servicio de transporte de carga pesada tendrá lugar en:

Provincia: Bolívar

Cantón: San Miguel de Bolívar

Parroquia: San Miguel

1.4. Sistematización del problema

Primera etapa: Diagnóstico de la situación actual del transporte de carga pesada en el cantón San Miguel.

Tabla 3-1: Diagnostico del transporte de carga pesada

Problema	Parámetro principal	Parámetro secundario	Acción	Situación ideal
No existe un plan del transporte	Administración	Planificación	Diseñar un plan de ruta de transporte	Contar con un plan de transporte por cada unidad
Tarifas de transporte no establecidas	Estudio tarifario	Remuneración	Elaborar un estudio de tarifas de carga pesada	Contar con una metodología de elaboración de tarifas de transporte pesado
Vías de acceso de baja calidad	Calidad	Seguridad	Proponer a las autoridades pertinentes mejorar el sistema vial	Vías de primer orden
Bajo nivel de calidad al prestar el servicio	Calidad	Desempeño	Mejorar el nivel de prestación del servicio	Cumplir altos estándares de calidad de servicio
Poco control de seguridad en el transbordo y traslado de mercancías	Control	Transporte	Hacer cumplir con los sistemas de seguridad activa y pasiva	Alto nivel de seguridad en el traslado de mercancías
Errores organizacionales en las operadoras de transporte pesado	Administración	Organización	Capacitar a las compañías prestadoras del servicio de carga pesada	Organización en todos los departamentos de las compañías de transporte
No se remunera las horas extras de trabajo	Cultura	Recompensas	Pagar por el trabajo mayor a las 8 horas correspondientes	Remunerar horas extras de conducción

Fuente: Investigación de campo, 2019

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Segunda etapa: Analizar aquellas variables que intervienen dentro del cálculo de la tarifa de transporte de carga pesada.

Tercera etapa: Levantar información indispensable para el estudio tarifario del transporte de carga pesada, así como:

- Oferta y demanda del transporte pesado.
- Costos fijos y variables del transporte.
- Distancias recorridas
- Tiempos de viaje
- Accesibilidad del servicio de carga pesada

Cuarta etapa: Aplicar una metodología para el cálculo de tarifas de transporte de carga pesada, basándose en el peso que se transporte, la distancia recorrida, los costos fijos y variables y beneficios.

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Elaborar un estudio tarifario del servicio de transporte de carga pesada para el cantón San Miguel de Bolívar.

1.5.2. Específicos

- Analizar las variables que intervienen en el cálculo de la tarifa del transporte de carga pesada.
- Levantar información sobre costos, pesos, distancias y productos, mediante la aplicación de encuestas y entrevistas a los dueños las unidades de transporte de carga pesada.
- Realizar el cálculo de una tarifa adecuada considerando la información levantada de costos, pesos, distancias y productos, para el transporte de carga pesada mediante la aplicación de fórmulas matemáticas.

1.6. Justificación

Esta investigación se la va a realizar en el cantón San Miguel debido a que en este lugar no se ha realizado un estudio de tarifas para el servicio de transporte de carga pesada y podemos evidenciar que al adquirir este servicio la tarifa del mismo se realiza por mutuo acuerdo entre el transportista y el usuario del servicio de acuerdo a la cantidad de carga transportada.

Al realizar esta investigación se desea contribuir al desarrollo sostenible del transporte en el cantón ya que por medio de este estudio tarifario podremos establecer una tarifa justa para las personas involucradas en estos servicios de transporte de productos agrícolas, es decir esta investigación se la desarrollara para que cuando los propietarios de productos agrícolas deseen trasladar sus productos a diversos lugares para su venta el transportista le cobre una tarifada adecuada y justa, sin exagerar en el cobro por el uso de este servicio.

Dentro de este estudio se pretende beneficiar a la población en general, pero de manera principal a los dueños de unidades de transporte y a las personas que se dedican a la producción de productos agrícolas, los dueños de las unidades de transporte ya que ellos obtendrán los beneficios justos al transportar la mercancía hasta su punto de destino, y los productores porque se les cobrara la tarifa justa de acuerdo a la distancia y a la cantidad de carga a transportar, también se beneficiará a las entidades encargadas del control, regulación y planificación del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

Otros posibles beneficiarios al realizarse esta investigación serán las compañías de transporte de carga pesada ya que existirá una tarifa establecida y mayores contratos para sus unidades y por lo tanto esto genera mayores ingresos. El transporte de carga pesada en este caso productos agrícolas es un servicio que se brinda ya sea desde un lugar de almacenamiento o desde su fuente de producción directa.

1.6.1. Justificación teórica

Esta investigación se realizará con el propósito de aportar al conocimiento existente en la fijación de tarifas, con una propuesta para calcular la tarifa del servicio de transporte de carga pesada, tomando en cuenta diferentes variables que intervienen en el cálculo, así como costos, pesos, distancias, beneficios, etc. Ya que se ha demostrado que la fijación de tarifas beneficia a los transportistas y a los usuarios.

1.6.2. *Justificación metodológica*

Para desarrollar el estudio se realizará un diagnóstico actual de la zona de estudio, mediante la investigación de campo se llevará a cabo la recolección de información del transporte de carga pesada sobre costos, pesos, distancias y productos, se analizará y tabulará los datos recolectados, como punto final se aplicará una metodología para la fijación de tarifas del transporte de carga pesada.

1.6.3. *Justificación práctica*

Esta investigación se la desarrollará de manera práctica, ya que se pretende elaborar un estudio tarifario para el servicio de transporte de carga pesada que sea justo y equilibrado, utilizando distintas técnicas para recolectar la información necesaria, la cual servirá para poder llevar a cabo esta investigación.

CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes de investigación

El transporte es una actividad que nace desde la época de la prehistoria, las personas utilizaban como una forma de transporte sus propias piernas con las cuales se trasladaban de un lugar a otro, al mismo tiempo se utilizaban carruajes y ciertos animales para poder transportar sus productos, en esta época no existían vías de acceso simplemente existían caminos interconectados que eran inseguros y lentos. Con el inicio de la revolución industrial se da un gran avance para el transporte, llegándose a crear el ferrocarril, vehículos a motor, la máquina de vapor y vías de acceso seguras, por medio de estos medios de transporte el traslado de mercancías fue más rápido, eficiente y seguro. (MoldTrans, 2015)

Según Rodríguez, Carlos (2013) el sector del transporte cumple una labor vital para la economía de un país, además de nivel económico también lo hace a nivel social ya que de esto depende la competitividad del país, para el caso del transporte terrestre de mercancía, permite el traslado de varios productos desde un lugar hacia a otro, ya sean para consumo nacional o para su exportación.

El artículo antes mencionado es un estudio que se realizó en Bogotá, el cual se refiere al transporte por carretera de productos, la importancia de la infraestructura vial y las carreteras y su relación e influencia que tiene con el crecimiento económico de un país. (Rodríguez Rosa, 2013)

2.2. Marco teórico

Revisando varias revistas a nivel de Latinoamérica y del mundo se encontró una revista que habla sobre el transporte de carga, está resultado muy atractiva ya que trata sobre la “importancia del transporte de carga” que es de auditoria de una organización estadounidense llamada Regional Plan Association.

La investigación enunciada anteriormente es un artículo muy útil para el transporte de carga dentro de diferentes zonas, ya que este nos indica que la entrega eficiente de los productos es esencial para lograr la satisfacción del cliente, el éxito de las empresas de transporte y de la economía de dicho lugar. Además, para llegar a su destino las unidades de transporte deben enfrentar varios inconvenientes como; congestión vehicular, obstáculos en la vía, daños en los vehículos, entre otras circunstancias que se pueden dar durante todo su trayecto.

Continuando con el artículo del transporte carga se encontró una parte esencial que nos dice que el transporte de carga debe ser flexible y adaptarse al entorno donde le toque circular, ya que este es fundamental en la vida de todas las personas, y hoy en día, debe ser tratado como un componente clave para habitabilidad y eficiencia de todas las ciudades. (Regional Plan Association, 2016)

2.2.1. Transporte comercial

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial el transporte comercial es aquel que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Para operar un servicio comercial de transporte se requerirá de un permiso de operación, en los términos establecidos en la presente Ley y su Reglamento.

Dentro de esta clasificación del transporte comercial se encuentran; servicio de transporte escolar e institucional, servicio de transporte de taxis tanto convencional como ejecutivo, carga liviana, mixto, turístico y los demás que se prevean en el reglamento de la Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (LOTTTSV), los cuales serán prestados únicamente por compañías y cooperativas autorizadas para tal objeto y que cumplan con los requisitos y las características especiales de seguridad. (Agencia Nacional de Transito, 2008)

A continuación, se presenta el cuadro de vida útil del transporte de carga pesada; (Agencia Nacional de Transito, 2014)

Tabla 1-2: Cuadro vida útil

Modalidad de transporte	Clase de vehículo	Tipo de vehículo	Vida útil
	Camión pesado	Acorde a la estructura que se coloque	32
Carga pesada	Tracto camión	Semirremolque	32
	Volqueta	Vehículo con carrocería abierta para mercancías a granel	32

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

2.2.2. Títulos habilitantes

Según el Art 72 de la LOTTTSV, los títulos habilitantes del transporte terrestre son permisos de operación, contratos de operación y autorizaciones, los mismos que serán otorgados a aquellas personas jurídicas con la capacidad técnica y financiera, cuyo domicilio sea en Ecuador y que cumplan con todos los requisitos exigidos en los reglamentos y en la ley.

Para la prestación de servicios de transporte comercial de bienes y personas, el título habilitante es un permiso de operación mediante el cual la Comisión Provincial respectiva autoriza la prestación de servicios de transporte a la persona jurídica, técnica, legal y financiera solvente. (Agencia Nacional de Transito, 2008)

2.2.3. Competencias de tránsito

En el mes de septiembre del año 2014 el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón San Miguel de Bolívar asumió las competencias de transporte, ya que este cantón es un municipio con modelo de gestión tipo C. Dentro de este modelo de gestión las competencias que se deben asumir son las siguientes; entrega de títulos habilitantes, permisos de operación para las modalidades de transporte intracantonal y también se encarga de la regularización de las tarifas de transporte según las modalidades existentes en este cantón.

Según lo que se menciona en el Art 17 de la Resolución 006 CNC 2012 del Consejo Nacional de Competencias, los Gobiernos Autónomos Descentralizados tienen la facultad para regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre en todas sus modalidades en base a la política tarifaria nacional emitida por el ministerio del sector. (Consejo Nacional de competencias, 2012)

2.2.4. Comercio de mercancías

Según la Cámara de Transporte Pesado de Pichincha la movilización de productos o bienes utilizando como medio a vehículos de transporte de carga pesada, es una de las actividades más importantes para el desarrollo económico de un país.

Así mismo como el comercio, la industria del transporte es un factor indispensable para que exista una estabilidad económica, de nada sirve que se incremente la producción si es que no se tiene los medios físicos para poderlos trasladar, el transporte es un eje muy importante para la cadena de producción y desarrollo, sirve como una red para vincular todos los sectores

productivos, contribuye en el desarrollo de actividades agrícolas, industriales, energéticas, entre otras. (Camara de Transporte Pesado de Pichincha)

2.2.5. Pesos y dimensiones

Para realizar un estudio tarifario de transporte de carga pesada es necesario conocer el tipo de vehículos que son aptos para brindar este servicio y según la tabla de pesos y dimensiones del Ministerio de Transporte y Obras públicas (MTO), para el servicio de transporte pesado se utilizan camiones, existen diversos tipos de camiones según esta tabla que van desde el más pequeño de 7 Tn hasta el más grande de 32 Tn como peso máximo. (Ministerio de Transporte y Obras publicas)

Tabla 2-2: Pesos y dimensiones

TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO MÁXIMO PERMITIDO (Ton.)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (metros)		
				Largo	Ancho	Alto
2 D			7	5,00	2,60	3,00
2DA			10	7,50	2,60	3,50
2DB			18	12,20	2,60	4,10
3-A			27	12,20	2,60	4,10
4-C			31	12,20	2,60	4,10
4-0 octopus			32	12,20	2,60	4,10
V2DB			18	12,20	2,60	4,10
V3A			27	12,20	2,60	4,10
VZS			27	12,20	2,60	4,10
T2			18	8,50	2,60	4,10
T3			27	8,50	2,60	4,10
S3			24	13,00	2,60	4,10
S2			20	13,00	2,60	4,10
S1			11	13,00	2,60	4,10
R2			22	10,00	2,60	4,10
R3			31	10,00	2,60	4,10
B1			11	10,00	2,60	4,10
B2			20	10,00	2,60	4,10
B3			24	10,00	2,60	4,10

Fuente: Ministerio de transporte y obras publicas

Elaborador por: Ministerio de transporte y obras públicas. 2012

Para el caso de este estudio en el cantón San Miguel los camiones que brindan el servicio de transporte de carga pesada son de tipo 2D, 2DA y 2DB, a continuación, se presentará una tabla que contiene los tipos de vehículos existentes en el cantón con su marca y su peso respectivo.

Tabla 3-2: Unidades de carga

Marca	Modelo	Capacidad de carga Tn
Chevrolet	NHR	3,5
Chevrolet	NPR	10
Hino	Dutro city	3,6
Hino	Dutro FR 816	6,1
Hino	FB	7
Hino	FC	10
Hino	GD	15
Hino	GH	17

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

2.2.6. Demanda de mercancía

Para poder determinar la demanda de mercancía transportada se deberá levantar información de campo en el área de estudio.

2.2.7. Ingresos

Los ingresos es el valor monetario que una persona recibe a cambio de la prestación de un servicio y se define con la siguiente fórmula según la resolución N° 122 DIR 2014 de la Agencia Nacional de Transito.

$$Y = (Tar * Dem)$$

Y: ingresos anuales

Tar: tarifa vigente

Dem: demanda de mercancía anual

2.2.8. Inversión

Según la resolución N.º 122 DIR 2014 la inversión es aquel valor monetario en el cual el propietario incurre para adquirir el bien a ser utilizado para desarrollar una actividad productiva, en el caso de estudio se refiere a la obtención de un camión de carga pesada.

2.2.9. Costos operacionales

Según la Resolución N° 122 DIR 2014 de la Agencia Nacional de Tránsito presenta los siguientes conceptos:

Los costos operacionales de la unidad de transporte son aquellos valores que se incurren durante todo el proceso de prestación del servicio desde su inicio hasta su fin, estos costos se dividen en; fijos, variables y de capital.

Formula:

$$Co = \sum(Cf + Cv)$$

Co= costos operativos anuales

Cf= costos fijos anuales

Cv= costos variables anuales (Agencia Nacional de Tránsito, 2014)

2.2.9.1. Costos fijos

Los costos fijos son aquellos que permanecen constantes durante todo el proceso que se lleva a cabo para el traslado de la mercancía, los más representativos son:

Formula:

$$Cf = \sum(Sl + Lep + Deg + GA + Ci)$$

Cf: costos fijos

Sl: gastos en salario a conductores

Lep: gastos de legalización

Deg: depreciación

GA: gastos administrativos

Ci: costo de inversión (Agencia Nacional de Tránsito, 2014)

a. Seguro

Es el valor económico que se cancela para cubrir daños o perjuicios que se puedan suscitar durante el traslado de la mercancía.

b. Salario a los conductores

La remuneración de un conductor en el Ecuador según el Acuerdo Ministerial N° 195 de 27 de diciembre de 2017 – Ministerio de Trabajo, es de \$ 593,32.

c. Depreciación

Es la pérdida de valor que sufre un bien o cosa con el pasar del tiempo, la depreciación depende del bien, es decir, cuando este es uno nuevo se deprecia al instante de adquirirlo y si es un artículo usado es menor la depreciación.

d. Amortización

Es similar al concepto de depreciación ya que se enfoca a la pérdida de valor de un bien o cosa, amortizar se refiere a la forma que se distribuye el costo de una inversión como gasto durante el lapso de tiempo que se invierte.

2.2.9.2. Costos variables

Los costos variables en el traslado de personas o mercancías son más altos que los fijos, ya que estos costos se los da por cada viaje o movimiento del vehículo, los principales son:

Formula:

$$Cv = \sum(Com + Neu + Mpre + Mco)$$

Cv: costo variable

Com: gasto en combustible

Neu: gasto en neumáticos

Mpre: gasto en mantenimiento preventivo

Mco: gasto en mantenimiento correctivo (Agencia Nacional de Tránsito, 2014)

a. Combustible

El consumo de combustible de un vehículo es muy variable, cada vehículo tiene un consumo distinto, esto depende del tipo de vehículo, de su motor, de la distancia recorrida, de la forma de conducir, la ruta escogida para el viaje.

Formula del rendimiento de combustible por galón:

$$Rcgl = \frac{Krdia}{(Gcdia * Pgc)}$$

Rcgl: rendimiento de combustible por galón

Krdia: kilómetros recorridos al día

Gcdia: gasto diario en combustible por la unidad

Pgc: precio promedio del galón de diésel

Fórmula del costo del combustible por kilómetro recorrido:

$$Cckr = \frac{Pgc}{Rcgl}$$

Cckr: costo del combustible por kilómetro recorrido

Pgc: precio promedio del galón de combustible

Rcgl: rendimiento de combustible por galón

Fórmula para calcular el costo del combustible mensual:

$$Ccm = (Cckr * Krm)$$

Ccm: costo combustible al mes

Cckr: costo del combustible por kilómetro recorrido

Krm: kilómetros recorridos al mes

Fórmula para calcular el costo del combustible anual:

$$Ccaño = (Cckr * Kraño)$$

Ccaño: costo combustible al año

Cckr: costo del combustible por kilómetro recorrido

Kraño: kilómetros recorridos al año (Agencia Nacional de Tránsito, 2014)

b. Neumáticos

Para llegar a determinar el tiempo de vida útil de los neumáticos es necesario conocer el tipo de material del neumático, la velocidad con la que circula el vehículo, el tipo de vías por donde circulan. La vida útil de los neumáticos oscila entre 40 000 y 60 000 kilómetros.

Fórmula para calcular el costo total del juego de neumáticos:

$$C_{tn} = (C_u * N_n)$$

C_{tn}: costo total de los neumáticos

C_u: costo unitario

N_n: número de neumáticos necesarios

Fórmula para calcular el costo del neumático por kilómetro recorrido:

$$C_{nk} = \frac{C_{tn}}{R_{tn}}$$

C_{nk}: costo neumático por kilómetro recorrido

C_{tn}: costo total de los neumáticos

R_{tn}: rendimiento total de los neumáticos

Fórmula para calcular el costo del neumático por recorrido diario:

$$C_{nrd} = (C_{nk} * K_{rd})$$

C_{nrd}: costo neumático por recorrido diario

C_{nk}: costo neumático por kilómetro recorrido

K_{rd}: kilómetros recorridos al día

Fórmula para calcular el costo del neumático por recorrido mensual:

$$C_{nrm} = (C_{nk} * K_{rm})$$

C_{nrm}: costo neumático por recorrido al mes

C_{nk}: costo neumático por kilómetro recorrido

K_{rm}: kilómetros recorridos al mes

Fórmula para calcular el costo del neumático por recorrido anual:

$$Cnra = (Cnk * Kra)$$

Cnra: costo neumático por recorrido al año

Cnk: costo neumático por kilómetro recorrido

Kra: kilómetros recorridos al año (Agencia Nacional de Tránsito, 2014)

c. Aceite

El consumo de aceite en este estudio que es de transporte de carga pesada se lo da en base a los kilómetros recorridos, por lo general el cambio de aceite en camiones se lo da cada 5000 km recorridos.

d. Peajes

El pago del peaje es una variable que depende de los ejes del vehículo, en el caso de camiones el pago es de \$ 2 y \$3 por peaje.

e. Mantenimientos

La variable de mantenimiento es constante en todos los vehículos, pero esta variable cambia según el modelo del vehículo, en un vehículo nuevo los gastos de mantenimiento son menores que un vehículo más antiguo.

Fórmula para el cálculo del mantenimiento preventivo

Para poder obtener el costo total por cambio de cada insumo de mantenimiento preventivo se multiplica el costo total de cada uno, por el número de cambios al año.

$$Ctc = (Pu * Qnv)$$

Ctc: costo total por cambio

Pu: precio unitario

Qnv: cantidad necesaria por cambio

Número de cambios al año de cada insumo:

$$Nc = \frac{Kraño}{Intc}$$

Nc: número de cambios

Kraño: kilómetros recorridos al año

Intc: intervalo de cambio (intervalo en Km por cada cambio)

Costo total del mantenimiento preventivo:

$$Mpre = \sum(Ctc * Nc)$$

Mpre: costo total del mantenimiento preventivo

Ctc: costo total por cambio

Nc: número de cambios

Según la resolución 122 DIR 2014 de la Agencia Nacional de Transito establece la tabla de Rubros considerados como parte del mantenimiento preventivo:

Tabla 4-2: Rubros para el mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo – dólares	Intervalo de cambio - km	Cantidad necesaria por cambio
Aceite de caja			
Aceite de diferencial			
Aceite de motor			
Aceite hidráulico			
Baterías			
Bandas			
Ballestas – hojas			
Amortiguadores			
Calibración de válvulas de motor			
Calibración y mantenimiento de caja			
Calibración y mantenimiento de diferencial			
Cambio de tambores			
Cambio embrague – juego			
Engrasado general			
Filtro de aceite motor			
Filtro de combustible			
Filtro de aire			
Mantenimiento del turbo			
Mantenimientos neumáticos			
Pines y bocines de la dirección			
Refrigerante del motor			
Sistema eléctrico			
Zapatas			

Fuente: Resolución 122 DIR 2014

Elaborado por: Agencia Nacional de Tránsito. 2014

El mantenimiento correctivo se enfoca en daños o averías que sufren los vehículos sin ser planificados, es decir, son costos por reparación o por repuestos de la unidad.

$$Mco = \sum (Ctc * Nc)$$

Mpre: costo total del mantenimiento correctivo

Ctc: costo total por cambio

Nc: número de cambios (Agencia Nacional de Tránsito, 2014)

Los dueños de la mercancía al trasladarla deben exigir al transportista:

- Valor del flete
- Vehículo que se utilizara
- Seguro de la mercancía
- Tiempo de recorrido
- Condiciones de seguridad
- Otros documentos; guía de remisión (Boluda, 2015)

2.2.10. Gestión de tarifas y fletes de cargas

Según García Luis (2014):

El valor de un flete se lo puede dividir en dos tipos; tarifa por el servicio y tarifa por servicios especiales, la tarifa por el servicio se refiere al traslado de la mercancía desde su punto de origen hacia el destino, ya sea entre terminales de transferencia de mercadería o puerta a puerta, los servicios especiales son aquellos que se prestan en los terminales, en diferentes paradas y la detención del equipo de transporte, para el establecimiento de las tarifas de transporte las más comunes se relacionan en base al volumen, a la distancia y a la demanda de mercancía.

2.2.10.1. Tarifas en función del volumen

En el transporte terrestre de mercancías los costos de este servicio están vinculados de acuerdo al tamaño del envío, es decir, en base al volumen, la tarifa para aquellos envíos de mayor volumen es más baja que cuando se traslada un bajo volumen de mercancía.

2.2.10.2. Tarifas en función de la distancia

Para la fijación de las tarifas es primordial conocer la distancia que se a recorrer para poder trasladar los productos, ya que por medio de esta se aplican los gastos que se producen durante el viaje, se conoce que a mayor distancia que recorre es más alta la tarifa, en los largos trayectos de transporte es más alto el factor de ocupación y es menor el costo por Tm/km recorrido.

2.2.10.3. Tarifas basadas en el costo

La fijación de tarifas basadas en el costo se puede deducir que el mayor peso del costo en tráficos urbanos se da en los gastos de personal, en el caso de realizar un traslado con largas distancias el mayor valor de los costos se lo da en el gasto de combustible. (Garcia, 2014)

2.2.10.4. Cálculo de tarifas en función a la distancia recorrida

Según Lobato Francisco (2015):

El cálculo de la tarifa se la desarrolla multiplicando el costo por kilómetro del vehículo por el número de kilómetros recorridos en dicho trayecto, a este valor calculado hay que añadirle el beneficio industrial esperado (habitualmente este beneficio está entre 15% y 20% del costo total y el porcentaje del IVA, en este estudio para el cantón el porcentaje del IVA en el Ecuador es del 14%. (Lobato, 2015)

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

$T = Tarifa$

$Co = Costos operacionales$

$Kmr = Kilómetros recorridos$

$\%Bn = Beneficio$

$\%IVA = IVA$

La metodología para el cálculo de la tarifa de transporte de mercancías según la distancia recorrida será aquella que se aplicará para determinar las tarifas del transporte pesado en el cantón San Miguel ya que esta es óptima de acuerdo a la realidad de la zona de estudio.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Tarifa

La tarifa es aquella remuneración económica que debe cancelar el usuario por la adquisición de algún servicio.

2.3.2. Costo y precio

Según Llamuca José (2017):

El costo es el valor monetario que se invierte en las unidades de transporte para poder brindar el servicio, dichos valores pueden ser de mantenimientos, consumo de combustible, neumáticos, sueldo al conductor, matrícula del vehículo, etc.

El precio es aquel valor monetario que se paga para poder adquirir un bien, el cual pasará a ser de propiedad nuestra. (Llamuca, 2017)

2.3.3. Transporte comercial de carga

El transporte de carga pesada consiste en el traslado de bienes que superen las 3.5 toneladas de peso, en vehículos que se encuentren legalmente establecidos para desarrollar este tipo de servicio, este servicio se lo presta mediante una contraprestación económica ya establecida.

2.3.4. Operadora de transporte

Una operadora de transporte es aquella empresa, ya sea cooperativa o compañía que cumpliendo con todos los requisitos que exige la Ley y el reglamento de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, obtenga el título habilitante para poder prestar este servicio de transporte terrestre. (Agencia Nacional de Transito, 2008)

2.3.5. Transporte de carga

Barragán (2012) afirma que:

El transporte de carga es la disciplina que se encarga de estudiar la mejor forma de poder llevar bienes o mercancías de un lugar de origen a otro de destino. La logística se encuentra muy ligado al transporte de carga ya que esta consiste en colocar los productos en el momento

adecuado, en el tiempo óptimo y en el destino deseado. La gran diferencia entre el transporte de pasajeros y el transporte de carga es que en el primero existe mayor seguridad y confort.

Las empresas que llevan a cabo operaciones de transporte internacional de mercancías se denominan transitorios. Existen diversos convenios que regulan los términos y condiciones en que se realizan el transporte de las mercancías; quien se hace responsable de que gastos, seguros de transporte, etc. Los términos más usados son los llamados Incoterms. La asociación de transporte aéreo internacional regula las condiciones del transporte aéreo de mercancías. (Barragan, 2012)

2.3.6. Convenio CRT

Es un convenio que fue creado para regular el transporte de mercancías por carretera en Sudamérica, la formación, regulación y ejecución del contrato de transporte y las responsabilidades que tiene el porteador o transportista. Los países que forman parte de este convenio son quienes acordaran y definirán las rutas, frecuencias, terminales y los vehículos que se utilizaran al momento de trasladar la mercancía. El transportista será el responsable de revisar la carta de porte, el estado de la mercancía y el pago de gastos durante el transporte.

Camión. - Es aquel vehículo a motor que tiene como finalidad transportar carga por vía terrestre con más de 3,5 toneladas de peso bruto.

Camión mixto. - es un vehículo a motor que tiene como finalidad transportar tanto carga como pasajeros.

Camión remolcador. - camión que tiene como finalidad transportar mercancía y además halar un remolque, este remolque puede tener varios usos para transportar distintas mercancías.

Capacidad por eje. - es el peso máximo que puede soportar cada eje que posee el vehículo.

Carrocería. - es aquella estructura metálica ubicada sobre el chasis del vehículo, destinada para transportar carga o pasajeros.

Chasis. - es un vehículo a motor con cabina y todos sus sistemas de control, pero en este no viene incluido la carrocería.

Peso bruto vehicular. - es el peso total del vehículo más la mercancía que se va a transportar.

2.4. Hipótesis

El desarrollo de un estudio tarifario del transporte de carga pesada en el cantón San Miguel analizará los costos operacionales y determinará la tarifa óptima para cada ruta de las unidades de carga.

2.5. Variables

2.5.1. *Variable independiente*

Costos operacionales, distancia de la ruta y beneficio.

2.5.2. *Variable dependiente*

Tarifa del transporte de carga pesada.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

Esta investigación tiene un enfoque mixto ya que en cuanto a lo cualitativo nos vamos a enfocar en las fortalezas y cualidades del transporte de carga pesada y sus tarifas, en cuanto a lo cuantitativo vamos a obtener datos reales, actuales e históricos del transporte de productos agrícolas dentro y fuera del cantón.

3.2. Nivel de investigación

3.2.1. *Exploratoria*

Según Carrasco Díaz (2006):

La investigación exploratoria conocida también como etapa de reconocimiento de la zona de estudio, en esta etapa el investigador se pone en contacto con la realidad que se va a investigar, es decir, con la empresa o campo a estudiar y con las personas vinculadas al estudio. Recoge información relevante sobre la factibilidad para desarrollar la investigación, además en esta etapa se debe determinar el problema, los objetivos, las personas y empresas participantes, el presupuesto, con el objetivo de obtener los datos suficientes para las próximas etapas para el desarrollo de la investigación. (Carrasco, 2006)

En el estudio se desarrollará la investigación exploratoria ya que el tema de estudio tarifario de transporte de carga pesada aun no a sido realizado, se deberá poner en contacto con la realidad que pasa en la zona de estudio, obtener datos necesarios y reconocer las variables que intervendrán para establecer la tarifa óptima del transporte pesado.

3.2.2. *Descriptiva*

Según Carrasco Díaz (2006):

La investigación descriptiva se refiere a las cualidades internas y externas, características, rasgos y propiedades que tienen el fenómeno a estudiar en un momento actual y en tiempo histórico.

Se aplicará la investigación descriptiva para determinar las características, costos, distancias, pesos y propiedades del transporte pesado en el cantón.

3.2.3. Correlacional

En la investigación correlacional contiene un nivel de análisis cuantitativo y cualitativo, en lo cualitativo se enfoca en la relación que tienen dos o más variables que intervienen en la investigación, es decir que lo más importante es saber si existe o no correlación, además se pretende conocer el comportamiento de una variable dependiente ante la variable independiente.

La correlación se aplicará para conocer e identificar las variables que intervienen para el cálculo de la tarifa del transporte de carga pesada y si las mismas tienen relación entre sí para desarrollar la metodología.

3.3. Diseño de investigación

El diseño de la investigación será longitudinal ya que para recolectar la información necesaria para el estudio solo se lo hará en un solo lapso de tiempo.

Diagnóstico de la situación actual del transporte de carga pesada en el cantón San Miguel de Bolívar.

Recolectar información historia, actual y relevante sobre productos agrícolas, transporte terrestre, transporte de mercancías, ley de tránsito, normas INEN, reglamentos, ordenanzas, libros de transporte, revistas, etc.

Identificar la población necesaria para poder recolectar datos técnicos de costos operacionales y demanda de carga a nivel del cantón.

Recolectar información necesaria por medio de una ficha de demanda y costos, entrevista a los gerentes de las operadoras de transporte pesado, observación directa en la zona de estudio.

Tabulación de los datos recogidos en campo y realizar un análisis de cada una de las variables establecida en la recolección de dichos datos.

Identificar las variables necesarias para poder desarrollar la metodología para el cálculo de la tarifa óptima del servicio de transporte de carga pesada.

En base a una metodología ya establecida realizar el cálculo de la tarifa óptima para el transporte de mercancía en función a la distancia que recorren las unidades.

3.4. Tipo de estudio

Investigación de campo. - se desarrollará recolección de datos mediante una encuesta, la misma que será aplicada a las unidades de transporte de carga pesada para lograr obtener información acerca de la cantidad de carga transportada y los gastos que resultan durante cada viaje.

Investigación exploratoria. - este estudio se lo elaborará de forma directa en la zona donde ocurre el fenómeno o se desarrolla la problemática.

Investigación documental. - para poder elaborar este estudio se necesitará recabar información de libros, revistas y periódicos acerca de tarifas de transporte.

Investigación científica. - este estudio obtendrá información relevante y fidedigna para brindar una solución a la problemática existente en la zona de estudio.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Para poder realizar el estudio tarifario del servicio de transporte de carga pesada la población que se debe tener en cuenta es la población económicamente activa PEA del cantón San Miguel de Bolívar el cual es de 12478 habitantes, en este caso para desarrollar el estudio se tomará en cuenta a toda la población de las operadoras de transporte pesado.

En el cantón San Miguel existen un total de 3 operadoras de transporte de carga pesada, las mismas que tienen un total de 107 unidades, por lo consiguiente se aplicará el estudio a todas las unidades.

Tabla 1-3: Operadoras de Transporte de Carga pesada

Operadora	Número de socios	Número de unidades
Compañía de transportes pesados Arcángel San Miguel S.A.	49	67
Cooperativa de transportes pesados San Miguel	33	33
Compañía de transporte pesado Fénixtrans S.A.	19	7
TOTAL	101	107

Fuente: Superintendencia de compañías
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. Métodos

Para la presente investigación vamos aplicar varios métodos como: analítico, sintético, inductivo, deductivo y lógico. Según Ramos Ena (2008):

3.6.1.1. Método analítico

El método analítico es un procedimiento en el cual se descompone un todo en varias partes, este método lo aplicamos para analizar si existe una tarifa establecida para el transporte de carga pesada , en la parte teórica del estudio, en la interpretación de datos tanto de la producción de productos agrícolas, número de viajes que realizan las unidades de transporte, distancias recorridas por estas unidades, gastos varios, entre otros y además en el análisis de la normativa vigente en el Ecuador. (Chagoya, 2008)

3.6.1.2. Método sintético

Este método nos permite llegar desde un todo a sacar conclusiones de la investigación realizada, por lo cual este método lo utilizaremos al realizar las conclusiones del estudio.

3.6.1.3. Método inductivo

El método inductivo es un proceso que va de lo fácil a lo complejo, es decir parte de hechos particulares hasta llegar a hechos generales, este lo utilizaremos dentro de la investigación en la elaboración del tema de estudio, en el planteamiento del problema y en el marco teórico.

3.6.1.4. *Método deductivo*

Este método de investigación se trata de un proceso que va de lo difícil a lo fácil, es decir que desde lo general se extraen sus particularidades, este método se lo aplicara en la elaboración del marco metodológico de la investigación.

3.6.1.5. *Método lógico*

Este método de investigación se basa en identificar lo que a simple vista se observa, es decir ver las cosas de forma normal, ver lo real del fenómeno que se va a estudiar, este método lo aplicaremos en el análisis de la zona de estudio.

3.6.2. *Técnicas*

3.6.2.1 *Encuesta*

Para poder recolectar información en la investigación se utilizará como técnica la encuesta, la misma que será dirigida a la población económicamente activa del cantón a estudiar, en común a los dueños de las unidades de transporte de carga pesada de las operadoras existentes en el cantón.

La encuesta que se desarrollará en forma de ficha se la llevará a cabo los días en los que se reúnan todos los socios de las operadoras de transporte pesado en sus sedes principales, por lo general estas reuniones se presentan los días domingos.

3.6.2.2 *Observación*

Para poder tener una idea más clara del estudio el investigador realizará una observación directa en el área de estudio, donde se identificara los tipos de vehículos de carga pesada existentes en el cantón y la cantidad de carga con que se transportan, ya sea al 50 o al 100% de su capacidad, además se obtendrá fichas de registro para mantenimientos preventivo y correctivo.

3.6.2.3 *Entrevista*

En la investigación se desarrollará una entrevista a las autoridades principales de las operadoras de transporte pesado del cantón, es decir, esta será dirigida al gerente general de cada una de las operadoras, y así se obtendrá información clara y eficaz.

3.6.3. Instrumentos

Para la investigación a realizar se utilizará un cuestionario, una entrevista y dos fichas de observación para obtener la información de caso.

El cuestionario a desarrollar contendrá una serie de ítems, que tratan sobre la demanda de mercancía, origen y destino, gastos en neumáticos y combustible, sueldos, ingresos, tarifa y datos generales de los vehículos.

Para la entrevista se utilizará preguntas abiertas sobre la calidad del servicio de transporte de carga pesada.

3.7. Análisis e interpretación de resultados

Se detallará los resultados obtenidos de la recolección de datos que se llevó a cabo a través de una encuesta tipo ficha para obtener datos de costos, distancias y pesos, una entrevista a los gerentes de las operadoras de transporte de carga pesada existente en el cantón San Miguel y recolección de información en mecánicas especializadas en transporte pesado.

Ficha de demanda y costos de transporte de carga pesada

3.7.1. Origen y destino

Tabla 2-3: Origen y destino

Origen	Destino	Vehículos	Porcentaje
San Miguel	Guayaquil	29	37,7
San Miguel	Quito	14	18,2
San Miguel	Ambato	15	19,5
San Miguel	Riobamba	11	14,3
San Miguel	Cuenca	4	5,2
San Miguel	Santo domingo	2	2,6
San Miguel	Babahoyo	2	2,6
	Total	77	100

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada
Elaborado por: Bonilla, J. 2019



Gráfico 1-3: Destinos de traslado de mercancía

Fuente: Operadoras de transporte de carga

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Durante la recolección se evidenció que no todas las 107 unidades trabajan dentro del cantón, 30 unidades desarrollan sus actividades económicas fuera del área de estudio, por lo cual solo se tomara en cuenta las 77 unidades que se trasladan directo desde San Miguel de Bolívar.

El origen de los vehículos de transporte de carga pesada es el cantón San Miguel y sus principales destinos son: Guayaquil 38%, Ambato 19%, Quito 18%, Riobamba 14%, Cuenca 3%, Babahoyo y Santo Domingo 3%.

3.7.2. *Peso que se transporta*

Tabla 3-3: Demanda de carga

Demanda	Días laborables al mes	Quintales por día	Toneladas por día	Toneladas al mes	Toneladas al año
Total	24	13855	1385,5	33252	399024

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Los vehículos de las operadoras de transporte de carga pesada del cantón en promedio trabajan 6 días por semana, el cual da como total 24 días cada mes y 288 días por año.

Mediante la aplicación de una ficha técnica podemos denotar que en el cantón San Miguel existe una demanda de carga total por día de: 1 385,5 toneladas; 33 252 toneladas por mes y 399 024 toneladas por año.

3.7.3. Consumo de combustible

Tabla 4-3: Costos de combustible

Unidad	Consumo combustible diario	Distancia recorrida km	Rendimiento combustible	Costo por km recorrido \$	Costo combustible mensual \$	Costo combustible anual \$
1	28	171	6,23	0,16	672	8064
2	20	171	8,72	0,12	480	5760
3	32	171	5,45	0,19	768	9216
4	28	171	6,23	0,16	672	8064
5	32	269	8,57	0,12	768	9216
6	25	98	4,00	0,26	600	7200
7	15	77	5,24	0,19	360	4320
8	20	113	5,76	0,18	480	5760
9	22	113	5,24	0,19	528	6336
10	18	77	4,36	0,23	432	5184
11	29	310	10,90	0,09	696	8352
12	45	318	7,21	0,14	1080	12960
13	19	171	9,18	0,11	456	5472
14	25	171	6,98	0,15	600	7200
15	18	77	4,36	0,23	432	5184
16	25	171	6,98	0,15	600	7200
17	35	171	4,98	0,20	840	10080
18	20	171	8,72	0,12	480	5760
19	32	269	8,57	0,12	768	9216
20	22	77	3,57	0,29	528	6336
21	17	77	4,62	0,22	408	4896
22	21	113	5,49	0,19	504	6048
23	32	269	8,57	0,12	768	9216
24	31	171	5,63	0,18	744	8928
25	19	77	4,13	0,25	456	5472
26	16	77	4,91	0,21	384	4608
27	13	113	8,87	0,12	312	3744
28	31	269	8,85	0,12	744	8928
29	38	310	8,32	0,12	912	10944
30	21	113	5,49	0,19	504	6048
31	34	269	8,07	0,13	816	9792
32	24	171	7,27	0,14	576	6912
33	17	77	4,62	0,22	408	4896
34	22	113	5,24	0,19	528	6336
35	34	269	8,07	0,13	816	9792
36	16	113	7,20	0,14	384	4608
37	23	171	7,58	0,13	552	6624
38	23	77	3,41	0,30	552	6624
39	38	318	8,54	0,12	912	10944
40	26	171	6,71	0,15	624	7488
41	22	171	7,93	0,13	528	6336
42	27	171	6,46	0,16	648	7776
43	20	113	5,76	0,18	480	5760

44	32	269	8,57	0,12	768	9216
45	35	269	7,84	0,13	840	10080
46	34	171	5,13	0,20	816	9792
47	25	171	6,98	0,15	600	7200
48	14	77	5,61	0,18	336	4032
49	26	171	6,71	0,15	624	7488
50	27	113	4,27	0,24	648	7776
51	25	171	6,98	0,15	600	7200
52	37	171	4,71	0,22	888	10656
53	18	77	4,36	0,23	432	5184
54	30	269	9,15	0,11	720	8640
55	32	171	5,45	0,19	768	9216
56	21	113	5,49	0,19	504	6048
57	38	318	8,54	0,12	912	10944
58	17	113	6,78	0,15	408	4896
59	25	171	6,98	0,15	600	7200
60	27	171	6,46	0,16	648	7776
61	21	171	8,31	0,12	504	6048
62	32	269	8,57	0,12	768	9216
63	18	113	6,40	0,16	432	5184
64	36	171	4,85	0,21	864	10368
65	18	113	6,40	0,16	432	5184
66	32	269	8,57	0,12	768	9216
67	31	269	8,85	0,12	744	8928
68	22	98	4,54	0,22	528	6336
69	17	113	6,78	0,15	408	4896
70	24	171	7,27	0,14	576	6912
71	32	269	8,57	0,12	768	9216
72	27	171	6,46	0,16	648	7776
73	18	113	6,40	0,16	432	5184
74	25	171	6,98	0,15	600	7200
75	30	269	9,15	0,11	720	8640
76	28	171	6,23	0,16	672	8064
77	40	318	8,11	0,13	960	11520
TOTAL	1989	13355	6,69	0,16	47736	572832
PROMEDIO					619,95	7439,38

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El rendimiento del combustible por galón de cada unidad es de \$ 6,69 por km, el costo promedio por km recorrido es de \$ 0,16, el costo promedio mensual de combustible es de \$ 619,95; el costo promedio de combustible anual es de \$ 7 439,38.

3.7.4. Costo de neumáticos

Tabla 5-3: Costo Neumáticos

Marca	Numero unidades	Costo unitario	Número de neumáticos	Costo total	Costo por km recorrido	Costo por recorrido diario	Costo por recorrido mensual	Costo por recorrido anual
Hino GD	34	450	6	2700	0,054	9,34	224,80	2697,35
Hino GH	19	480	6	2880	0,0576	9,96	239,79	2877,18
Hino FC	16	280	6	1680	0,0336	5,81	139,88	1678,35
Hino	2	250	6	1500	0,03	5,19	124,89	1498,53
DUTRO								
Chevrolet	3	250	6	1500	0,03	5,19	124,89	1498,53
NMR								
Chevrolet	3	350	6	2100	0,042	7,27	174,85	2097,94
FVR								
	Promedio	343,33	6	2060	0,041	7,13	171,52	2057,98

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

En promedio el costo de cada neumático es de \$ 343,33; todos los vehículos cuentan con un total de 6 neumáticos, por lo tanto, el costo total promedio de los neumáticos es de \$ 2 060.

La mayoría de neumáticos tienen un valor de \$ 450.

Por cada kilómetro recorrido el costo de los neumáticos es de \$ 0,041.

El costo promedio por recorrido diario es de \$ 7,13.

El costo promedio por recorrido mensual es de \$ 171,52.

El costo promedio por recorrido anual es de \$ 2 057,98.

3.7.5. *Mantenimiento preventivo*

Tabla 6-3: Mantenimiento preventivo marca Hino

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo – dólares	Intervalo de cambio - km	de	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total
Aceite de caja	48	30000		2	96	1,67	159,84
Aceite de diferencial	96	30000		4	384	1,67	639,37
Aceite de motor	85	5000		1	85	9,99	849,17
Aceite hidráulico	40	50000		1	40	1,00	39,96
Baterías	120	70000		2	240	0,71	171,26
Bandas	38	70000		2	76	0,71	54,23
Ballestas – hojas	40	100000		6	240	0,50	119,88
Amortiguadores	55	80000		4	220	0,62	137,37
Calibración de válvulas de motor	30	50000		1	30	1,00	29,97
Calibración y mantenimiento de caja	40	100000		1	40	0,50	19,98

Calibración y mantenimiento diferencial	40	100000	1	40	0,50	19,98
Cambio de tambores	95	300000	4	380	0,17	63,27
Cambio aceite de dirección	40	50000	1	40	1,00	39,96
Cambio embrague juego	– 350	150000	1	350	0,33	116,55
Engrasado general	5	2000	1	5	24,98	124,88
Filtro de aceite motor	13	5000	1	13	9,99	129,87
Filtro de combustible	33	20000	2	66	2,50	164,84
Filtro de aire	120	50000	1	120	1,00	119,88
Mantenimiento del turbo	50	100000	1	50	0,50	24,98
Mantenimientos neumáticos	20	30000	1	20	1,67	33,30
Pines y bocines de la dirección	120	200000	1	120	0,25	29,97
Refrigerante del motor	90	50000	1	90	1,00	89,91
Sistema eléctrico	50	100000	1	50	0,50	24,98
Zapatas	100	50000	6	600	1,00	599,41
Costo total mantenimiento preventivo						\$ 3802,82

Fuente: Mecánica general Divino niño

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El costo total en mantenimientos preventivos de cada vehículo de marca Hino es de \$ 3 802,82.

Tabla 7-3: Mantenimiento marca Chevrolet

Mantenimiento preventivo	Precio unitario insumo dólares	Intervalo del cambio – km	de	Cantidad necesaria cambio	Costo total por cambio por	Numero de cambios	Costo total
Aceite de caja	45	30000		1	45	1,67	74,93
Aceite de diferencial	90	30000		1	90	1,67	149,85
Aceite de motor	70	5000		2	140	9,99	1398,63
Aceite hidráulico	40	50000		1	40	1,00	39,96
Baterías	120	70000		2	240	0,71	171,26
Bandas	35	70000		2	70	0,71	49,95
Ballestas – hojas	40	100000		6	240	0,50	119,88
Amortiguadores	50	80000		2	100	0,62	62,44
Calibración de válvulas de motor	25	50000		1	25	1,00	24,98
Calibración y mantenimiento de caja	40	100000		1	40	0,50	19,98
Calibración y mantenimiento de diferencial	40	100000		1	40	0,50	19,98
Cambio de tambores	85	300000		4	340	0,17	56,61
Cambio aceite de dirección	40	50000		1	40	1,00	39,96

Cambio embrague juego	– 300	150000	1	300	0,33	99,90
Engrasado general	5	2000	1	5	24,98	124,88
Filtro de aceite motor	12	5000	1	12	9,99	119,88
Filtro de combustible	28	20000	2	56	2,50	139,86
Filtro de aire	100	50000	1	100	1,00	99,90
Mantenimiento del turbo	50	100000	1	50	0,50	24,98
Mantenimientos neumáticos	20	30000	1	20	1,67	33,30
Pines y bocines de la dirección	120	200000	1	120	0,25	29,97
Refrigerante del motor	80	50000	1	80	1,00	79,92
Sistema eléctrico	50	100000	1	50	0,50	24,98
Zapatas	90	50000	6	540	1,00	539,47
Costo total mantenimiento preventivo						\$ 3545,45

Fuente: Mecánica general Divino niño
 Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El costo total por mantenimientos preventivos de la marca Chevrolet es de \$ 3 545,45.

3.7.6. Promedio costo total mantenimiento preventivo

Tabla 8-3: Promedio mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo dólares	Intervalo de cambio – km	de	Cantidad necesaria cambio	por	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total
Aceite de caja	46,50	30000		1,5		69,75	1,67	116,14
Aceite de diferencial	93	30000		2,5		232,5	1,67	387,12
Aceite de motor	77,50	5000		1,5		116,25	9,99	1161,36
Aceite hidráulico	40	50000		1		40	1,00	39,96
Baterías	120	70000		2		240	0,71	171,26
Bandas	36,50	70000		2		73	0,71	52,09
Ballestas – hojas	52,50	100000		6		315	0,50	157,35
Amortiguadores	50	80000		3		150	0,62	93,66
Calibración de válvulas de motor	27,50	50000		1		27,5	1,00	27,47
Calibración y mantenimiento de caja	40	100000		1		40	0,50	19,98
Calibración y mantenimiento de diferencial	40	100000		1		40	0,50	19,98
Cambio de tambores	90	300000		4		360	0,17	59,94
Cambio aceite de dirección	40	50000		1		40	1,00	39,96

Cambio embrague juego	– 325	150000	1	325	0,33	108,23
Engrasado general	5	2000	1	5	24,98	124,88
Filtro de aceite motor	12,50	5000	1	12,5	9,99	124,88
Filtro de combustible	30,50	20000	2	61	2,50	152,35
Filtro de aire	110	50000	1	110	1,00	109,89
Mantenimiento del turbo	50	100000	1	50	0,50	24,98
Mantenimientos neumáticos	20	30000	1	20	1,67	33,30
Pines y bocines de la dirección	120	200000	1	120	0,25	29,97
Refrigerante del motor	85	50000	1	85	1,00	84,92
Sistema eléctrico	50	100000	1	50	0,50	24,98
Zapatas	95	50000	6	570	1,00	569,44
Promedio costo total						\$ 3734,08

Fuente: Mecánica general Divino niño
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El promedio del costo total de mantenimiento preventivo de cada unidad por año es \$ 3 734,08.

3.7.7. *Mantenimiento correctivo*

Tabla 9-3: Mantenimiento correctivo marca Hino

Mantenimiento correctivo	Precio unitario de insumo-\$	Intervalo de cambio-km	Cantidad necesaria por cambio	Número de cambios	Costo total por cambio -\$	Costo total -\$
Reparación de la bomba de inyección	400	150000	1	0,33	400	133,20
Reparación del motor	5000	700000	1	0,07	5000	356,79
Reparación de caja	2000	500000	1	0,10	2000	199,80
Reparación de diferencial	2000	500000	1	0,10	2000	199,80
Costo total mantenimiento correctivo						\$ 889,60

Fuente: Mecánica general Divino niño
 Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El costo total en mantenimientos correctivos de la marca Hino es \$ 889,60.

Tabla 10-3: Mantenimiento correctivo marca Chevrolet

Mantenimiento correctivo	Precio unitario de insumo-\$	Intervalo de cambio-km	Cantidad necesaria por cambio	Numero de cambios	Costo total por cambio	Costo total
Reparación de la bomba de inyección	400	100000	1	0,50	400	199,80
Reparación del motor	4000	700000	1	0,07	4000	285,43
Reparación de caja	2000	500000	1	0,10	2000	199,80
Reparación de diferencial	1500	500000	1	0,10	1500	149,85
Costo total mantenimiento correctivo						\$ 834,90

Fuente: Mecánica general Divino niño
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El costo total en mantenimientos correctivos de la marca Chevrolet es \$ 834,90.

Tabla 11-3: Promedio mantenimiento correctivo

Mantenimiento correctivo	Precio unitario de insumo-\$	Intervalo de cambio-km	Cantidad necesaria por cambio	Numero de cambios	Costo total por cambio	Costo total
Reparación de la bomba de inyección	400	125000	1	0,40	400	159,84
Reparación del motor	4500	700000	1	0,07	4500	321,11
Reparación de caja	2000	500000	1	0,10	2000	199,80
Reparación de diferencial	1750	500000	1	0,10	1750	174,83
Costo total mantenimiento correctivo						\$ 855,59

Fuente: Mecánica general Divino niño

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El promedio del costo total del mantenimiento correctivo de cada unidad por año es \$ 855,59.

3.7.8. *Pago al conductor*

Tabla 12-3: Sueldo al conductor

	Promedio sueldo diario \$	Pago al mes total \$	Sueldo anual \$
Sueldo por unidad	26,5	636	7632

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El sueldo de un conductor profesional en la zona de estudio se da por cada viaje que realiza, este es de \$ 26,5 por viaje, el sueldo mensual es de \$ 636, por lo tanto, al año el sueldo de cada conductor es de \$ 7 632.

3.7.9. *Valor pago matrícula*

El valor promedio que cancelan las unidades de transporte de carga pesada por la matriculación de cada unidad es de \$ 140,83.

3.7.10. *Valor aporte al seguro social*

El valor promedio que cancela cada unidad por aporte al seguro social es de \$ 52.

3.7.11. Inversión del vehículo

Tabla 13-3: Inversión en adquirir un vehículo

Unidad	Inversión del vehículo \$	Capital propio \$	Financiamiento \$
1	73000	40000	33000
2	28000	28000	0
3	92000	60000	32000
4	50000	24000	26000
5	55000	30000	25000
6	60000	40000	20000
7	25000	25000	0
8	45000	45000	0
9	38000	38000	0
10	38000	38000	0
11	47000	20000	27000
12	62000	35000	27000
13	21000	21000	0
14	45000	45000	0
15	35000	35000	0
16	50000	30000	20000
17	80000	50000	30000
18	23000	23000	0
19	55000	25000	30000
20	70000	50000	20000
21	32000	32000	0
22	62000	30000	32000
23	48000	20000	28000
24	80000	50000	30000
25	64000	40000	24000
26	36000	36000	0
27	23000	23000	0
28	58000	25000	33000
29	68000	35000	33000
30	70000	40000	30000
31	66000	30000	36000
32	53000	53000	0
33	41000	18000	23000
34	61000	30000	31000
35	63000	40000	23000
36	27000	27000	0
37	62000	24000	38000
38	58000	30000	28000
39	66000	40000	26000
40	58000	35000	23000
41	32000	32000	0
42	57000	57000	0

43	36000	15000	21000
44	50000	20000	30000
45	68000	30000	38000
46	85000	50000	35000
47	53000	30000	23000
48	21000	21000	0
49	52000	52000	0
50	69000	28000	41000
51	55000	35000	20000
52	64000	40000	24000
53	38000	18000	20000
54	56000	30000	26000
55	63000	45000	18000
56	36000	36000	0
57	72000	50000	22000
58	30000	30000	0
59	59000	35000	24000
60	52000	52000	0
61	34000	34000	0
62	58000	24000	34000
63	32000	18000	14000
64	15000	15000	0
65	23000	23000	0
66	45000	35000	10000
67	60000	30000	30000
68	72000	50000	22000
69	33000	33000	0
70	40000	25000	15000
71	58000	35000	23000
72	70000	40000	30000
73	38000	38000	0
74	53000	25000	28000
75	68000	40000	28000
76	58000	35000	23000
77	78000	50000	28000
PROMEDIO	51571,4	33974,0	17597,4

Fuente: Recolección de información
 Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Tabla 14-3: Inversión en cada unidad

	Valor total del vehículo \$	Capital propio \$	Financiamiento \$
Promedio	51 571,40	33 974,00	17 597,40

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

En promedio el valor total de un vehículo de carga pesada es de \$ 51 571,40, el capital propio es de \$ 33 974,00 y el financiamiento de \$ 17 597,40, se denota que en un porcentaje mayor se encuentra el capital propio del propietario de la unidad y un porcentaje menor de endeudamiento para adquirir el vehículo.

3.7.10.1 Depreciación

Para determinar la depreciación de las unidades de transporte de carga pesada se aplicará el método de la línea recta, esta consta en restar el valor total del vehículo y el valor residual, del valor adquirido se lo divide para los años de vida útil.

$$D = \frac{Vv - Vr}{n}$$

Vv = valor del vehículo

Vr = valor residual

N = años de vida útil

Tabla 15-3: Depreciación

Depreciación	Valor \$
Años de vida útil	5
Valor del vehículo	51571,40
Valor depreciable anual	8251,43
Valor residual	20% del valor total - (10314,28)

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El valor total de la depreciación por cada año es de \$ 8 247,09, ya que la vida útil de vehículos según el decreto 3019 de 1989 para vehículos es de 5 años.

3.7.12. Pago mensual a la operadora

El valor promedio que aporta cada socio al mes en su operadora es de \$ 12, por lo tanto aporta \$ 144 cada año.

3.7.13. Distancia recorrida

Tabla 16-3: Distancia recorrida por las unidades de carga pesada

Unidad	Distancia recorrida al día – km	Distancia recorrida al mes – km	Distancia recorrida al año – km
1	171	4104	49248
2	171	4104	49248
3	171	4104	49248
4	171	4104	49248
5	269	6456	77472
6	98	2352	28224
7	77	1848	22176
8	113	2712	32544
9	113	2712	32544
10	77	1848	22176
11	310	7440	89280
12	318	7632	91584
13	171	4104	49248
14	171	4104	49248
15	77	1848	22176
16	171	4104	49248
17	171	4104	49248
18	171	4104	49248
19	269	6456	77472
20	77	1848	22176
21	77	1848	22176
22	113	2712	32544
23	269	6456	77472
24	171	4104	49248
25	77	1848	22176
26	77	1848	22176
27	113	2712	32544
28	269	6456	77472
29	310	7440	89280
30	113	2712	32544
31	269	6456	77472
32	171	4104	49248
33	77	1848	22176
34	113	2712	32544

35	269	6456	77472
36	113	2712	32544
37	171	4104	49248
38	77	1848	22176
39	318	7632	91584
40	171	4104	49248
41	171	4104	49248
42	171	4104	49248
43	113	2712	32544
44	269	6456	77472
45	269	6456	77472
46	171	4104	49248
47	171	4104	49248
48	77	1848	22176
49	171	4104	49248
50	113	2712	32544
51	171	4104	49248
52	171	4104	49248
53	77	1848	22176
54	269	6456	77472
55	171	4104	49248
56	113	2712	32544
57	318	7632	91584
58	113	2712	32544
59	171	4104	49248
60	171	4104	49248
61	171	4104	49248
62	269	6456	77472
63	113	2712	32544
64	171	4104	49248
65	113	2712	32544
66	269	6456	77472
67	269	6456	77472
68	98	2352	28224
69	113	2712	32544
70	171	4104	49248
71	269	6456	77472
72	171	4104	49248
73	113	2712	32544
74	171	4104	49248
75	269	6456	77472
76	171	4104	49248
77	318	7632	91584
TOTAL	13355	320520	3846240

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

En total todas las unidades que transportan productos desde el cantón San Miguel hacia distintas ciudades recorren diariamente 13 355 km, por lo tanto, recorren 320 520 km cada mes y 3 846 240 cada año.

Tabla 17-3: Distancia recorrida promedio

	Distancia recorrida al día – km	Distancia recorrida al mes – km	Distancia recorrida al año – km
Promedio	173	4163	49951

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

La distancia que recorre cada unidad en promedio es de 173 km, al mes recorre una distancia de 4 163 km y al año recorre 49 951 km.

3.7.14. Producto que se transporta

Tabla 18-3: Transporte de productos

Producto	Vehículos de transporte	Porcentaje
Choclo	52	67,5
Papa	9	11,7
Granos secos	14	18,2
Legumbres	2	2,6
TOTAL	77	100

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

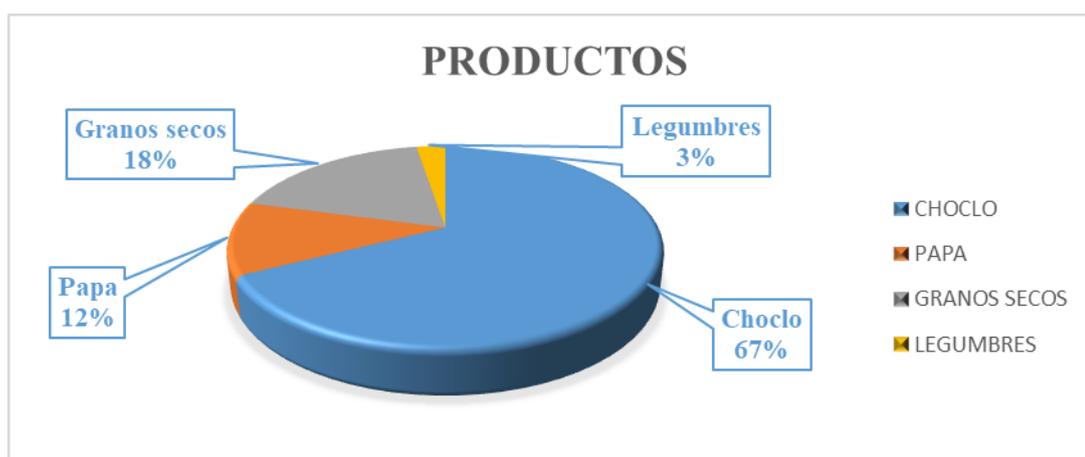


Gráfico 2-3: Productos que se transporta

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Con un porcentaje del 67% el producto que se transporta en mayor cantidad es el choclo, con un 18% se encuentra el transporte de granos secos (frijol, maíz, mote pelado), con un 12% se encuentra el transporte de papa y con un 3% el transporte de legumbres.

Por medio de los resultados obtenidos se puede definir que en el cantón San Miguel el producto que más se produce es el choclo, seguido por las papas, granos secos y legumbres, los cuales se producen en menor cantidad.

3.7.15. Tarifa vigente

Tabla 19-3: Tarifas

Destino	Tarifa \$ – QQ
Guayaquil	1
Quito	1
Ambato	1
Riobamba	1
Cuenca	1,2
Santo domingo	1,2
Babahoyo	0,8

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

La tarifa más alta es para las ciudades de Cuenca y Santo Domingo con un valor de \$ 1,20; Guayaquil, Quito, Ambato y Riobamba tienen la misma tarifa de \$ 1; la tarifa más baja es para la ciudad de Babahoyo con \$ 0,80.

Por medio de la recolección de información se obtuvo que la tarifa vigente promedio es de \$1,03 por quintal transportado, lo cual da como resultado que por cada tonelada transportada se cancela \$10,30 de flete.

3.7.16. Ingresos

Tabla 20-3: Ingresos percibidos

Unidad	Demanda diaria QQ	Tarifa vigente \$/QQ	Ingresos diarios \$	Ingresos mensuales \$	Ingresos anuales \$
1	220	1	220	5280	63360
2	140	1	140	3360	40320
3	300	1	300	7200	86400
4	200	1	200	4800	57600
5	200	1	200	4800	57600
6	280	0,8	224	5376	64512
7	40	1	40	960	11520

8	190	1	190	4560	54720
9	200	1	200	4800	57600
10	130	1	130	3120	37440
11	180	1,20	216	5184	62208
12	280	1,20	336	8064	96768
13	80	1,20	96	2304	27648
14	200	1	200	4800	57600
15	120	1	120	2880	34560
16	190	1	190	4560	54720
17	250	1	250	6000	72000
18	120	1	120	2880	34560
19	190	1	190	4560	54720
20	240	1	240	5760	69120
21	120	1	120	2880	34560
22	170	1	170	4080	48960
23	200	1	200	4800	57600
24	280	1	280	6720	80640
25	170	1	170	4080	48960
26	125	1	125	3000	36000
27	45	1	45	1080	12960
28	185	1	185	4440	53280
29	270	1	270	6480	77760
30	195	1	195	4680	56160
31	250	1	250	6000	72000
32	180	1	180	4320	51840
33	140	1	140	3360	40320
34	190	1	190	4560	54720
35	260	1	260	6240	74880
36	50	1	50	1200	14400
37	210	1	210	5040	60480
38	180	1	180	4320	51840
39	275	1	275	6600	79200
40	210	1	210	5040	60480
41	140	1	140	3360	40320
42	185	1	185	4440	53280
43	130	1	130	3120	37440
44	210	1	210	5040	60480
45	260	1	260	6240	74880
46	220	1	220	5280	63360
47	175	1	175	4200	50400
48	110	1	110	2640	31680
49	160	1	160	3840	46080
50	230	1	230	5520	66240
51	180	1	180	4320	51840
52	290	1	290	6960	83520
53	130	1	130	3120	37440

54	170	1	170	4080	48960
55	250	1	250	6000	72000
56	110	1	110	2640	31680
57	275	1	275	6600	79200
58	130	1	130	3120	37440
59	160	1	160	3840	46080
60	190	1	190	4560	54720
61	75	1	75	1800	21600
62	190	1	190	4560	54720
63	110	1	110	2640	31680
64	125	1	125	3000	36000
65	70	1	70	1680	20160
66	190	1	190	4560	54720
67	200	1	200	4800	57600
68	180	0,8	144	3456	41472
69	140	1	140	3360	40320
70	110	1	110	2640	31680
71	150	1	150	3600	43200
72	200	1	200	4800	57600
73	125	1	125	3000	36000
74	210	1	210	5040	60480
75	200	1	200	4800	57600
76	220	1	220	5280	63360
77	200	1,25	250	6000	72000
TOTAL			13921	334104	4009248

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Los ingresos totales de las operadoras de transporte pesado en el cantón son altos, el ingreso diario es de \$ 13 921, el ingreso mensual es \$ 334 104 y el ingreso anual es de \$ 4 009 248.

Tabla 21-3: Promedio Ingresos

Ingresos	Promedio - \$
Ingresos al día	180,80
Ingresos al mes	4339
Ingresos al año	52068,20

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Los ingresos promedio que cada unidad por día es de \$ 180,80; el ingreso por cada mes es de \$4 339, el ingreso por cada año de trabajo es de \$ 52 068,20.

3.7.17. Relación de la tarifa con la Demanda

Según la ley de la demanda cuando un producto sube su valor disminuye su demanda y por lo contrario cuando el producto baja su valor la demanda aumenta, en este caso de estudio si la tarifa por quintal transportado aumenta la demanda disminuirá y si la tarifa disminuye la demanda aumentará.

Tabla 22-3: Relación tarifa demanda

Tarifa - \$	Cantidad – QQ
0,50	36947
0,75	18473
1	13855
1,25	11084
1,50	7389

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

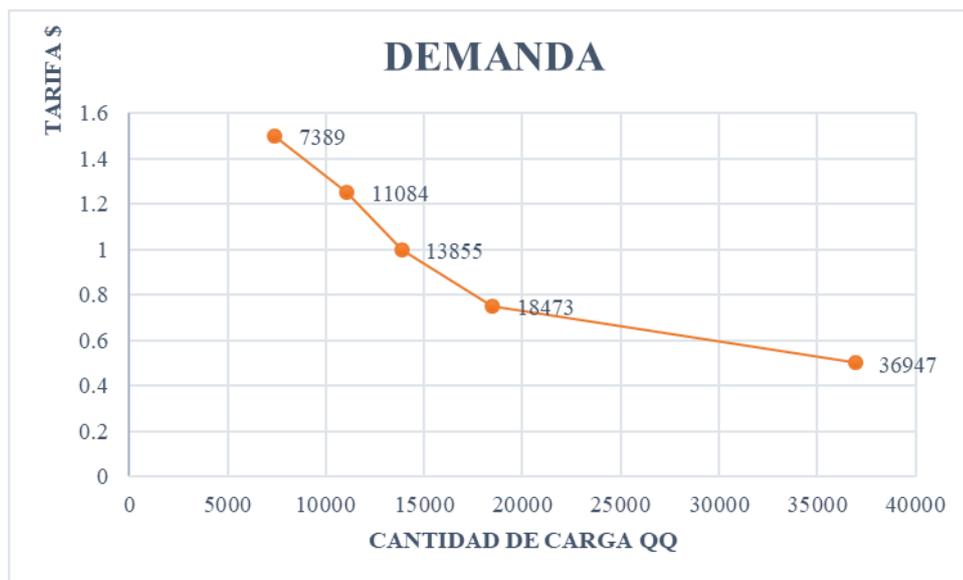


Gráfico 3-3: Ley de la demanda

Fuente: Operadoras de transporte de carga pesada

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

La demanda de mercancía con la tarifa de \$ 1 es de 13 855 qq, si la tarifa la elevamos en un 25% la demanda disminuye a 11 084 qq, si bajamos la tarifa en el mismo 25% la demanda aumenta a 18 473 qq.

ENTREVISTA 1 DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES PRINCIPALES DE LAS OPERADORAS DE TRANSPORTE DE CARGA PESADA DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR

1. ¿Cómo califica la calidad del servicio que brindan las unidades de su operadora?

El trabajo que desarrollan nuestras unidades de transporte pesado es de muy buena calidad, los camiones pueden transportar todo tipo de carga ya que contamos con unidades modernas y acordes a cada tipo de producto que se dese transportar.

2. ¿Cuáles son los principales destinos de las unidades de transporte de carga?

Nuestras unidades tienen muchos destinos dentro y fuera del cantón, pero los principales son las ciudades de Quito y Guayaquil.

3. ¿Cuál es el producto que en mayor porcentaje se transportan en los vehículos de su operadora?

Nuestros vehículos transportan todo tipo de productos, existen diversos como la papa, el trigo, el frejol, granos secos, legumbres, plátano, naranja, pero el principal es el choclo.

4. ¿Considera que la oferta de vehículos de transporte pesado es suficiente para satisfacer la demanda de transporte de productos en el cantón?

Considero que las unidades que tenemos son suficientes para poder transportar los productos de nuestro cantón.

ENTREVISTA 2 DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES PRINCIPALES DE LAS OPERADORAS DE TRANSPORTE DE CARGA PESADA DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR

1. ¿Cómo califica la calidad del servicio que brindan las unidades de su operadora?

El servicio que brindan los vehículos es bueno, los choferes son comedidos, amables, responsables y honestos.

2. ¿Cuáles son los principales destinos de las unidades de transporte de carga?

La mayoría de nuestros vehículos trabajan en la costa en las ciudades de Guayaquil, Babahoyo, Machala.

3. ¿Cuál es el producto que en mayor porcentaje se transportan en los vehículos de su operadora?

Se transporta todo tipo de productos, pero en su mayoría se transporta lo que es el arroz.

4. ¿Considera que la oferta de vehículos de transporte pesado es suficiente para satisfacer la demanda de transporte de productos en el cantón?

Como la mayoría de vehículos trabajan fuera del cantón pienso que la demanda la satisfacen los demás vehículos de otras compañías que existen en el cantón.

ENTREVISTA 3 DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES PRINCIPALES DE LAS OPERADORAS DE TRANSPORTE DE CARGA PESADA DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR

1. ¿Cómo califica la calidad del servicio que brindan las unidades de su operadora?

La calidad de servicio es muy buena ya que los vehículos de nuestra compañía son amplios y grandes y se acomoda para transportar todo tipo de productos a granel.

2. ¿Cuáles son los principales destinos de las unidades de transporte de carga?

Las principales ciudades son: Ambato, Riobamba y Quito

3. ¿Cuál es el producto que en mayor porcentaje se transportan en los vehículos de su operadora?

En temporada de cosechas el producto principal es el choclo, pero también se transporta bastante lo que es frejol y papa.

4. ¿Considera que la oferta de vehículos de transporte pesado es suficiente para satisfacer la demanda de transporte de productos en el cantón?

No es suficiente porque existen vehículos que vienen de Guaranda o de Chimbo a transportar los productos.

3.8. Comprobación de la hipótesis

Por medio del levantamiento de información realizado se pudo analizar varias variables que intervienen en el cálculo de la tarifa para el transporte de carga pesada, así como, los costos fijos y variables, la distancia que recorren de acuerdo a cada ruta, la tarifa vigente que cancelan por el traslado de la mercancía, los productos que se transportan, los ingresos percibidos, los destinos principales.

CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO

4.1. Título

Estudio tarifario del servicio de transporte de carga pesada para el cantón San Miguel de Bolívar.

4.2. Diagnóstico

En el cantón San Miguel existen 3 operadoras de transporte de carga pesada, compañía de transportes pesados Arcángel San Miguel S.A con 49 socios y 67 unidades, compañía de transporte pesado Fénixtrans S.A con 19 socios y 7 unidades, cooperativa de transportes pesados San Miguel con 33 socios y 33 unidades, en total existen 107 unidades de las cuales, 77 laboran dentro del cantón y 30 laboran fuera de él. Dentro de los costos operacionales el valor más alto se presenta en los costos fijos, la tarifa actual fluctúa entre \$ 0,80 y \$ 1,20 por cada quintal transportado, dando como promedio una tarifa de \$ 1,03. La distancia recorrida más corta es en la ruta San Miguel – Riobamba con 77 km y la ruta más larga es San Miguel – Cuenca con 318 km.

4.3. Cálculo de la tarifa

Para realizar el cálculo de la tarifa óptima del transporte de carga pesada en función a la distancia recorrida se debe tomar en cuenta las siguientes variables:

a) Costos operacionales por kilómetro recorrido

Los costos operacionales son aquellos valores que se producen durante la prestación del servicio de transporte, estos costos son la suma de costos fijos y variables, los costos fijos son aquellos no sufren ninguna alteración cuando se presta el servicio de traslado de mercancía y en cambio los variables son cambiantes y dependen de la ruta, la distancia recorrida, el tiempo de viaje, etc. Para desarrollar el estudio se debe tomar en cuenta los costos operacionales por cada kilómetro recorrido por un vehículo.

b) Distancia recorrida

La distancia es el total de kilómetros que recorre un vehículo desde su punto de inicio hasta su destino final.

c) Utilidad o beneficio para el transportista

La utilidad es el porcentaje de ganancia que espera obtener el dueño del vehículo por la prestación del servicio, el beneficio será del 20% según un estudio tarifario realizado en la ciudad de Riobamba.

d) IVA

El impuesto al valor agregado es un impuesto que se cancela cuando se adquiere un bien o servicio, la tarifa del IVA en Ecuador es del 12% y 0%.

4.4. Total costos operacionales

4.4.1. Costos fijos

Tabla 1-4: Costos fijos

Costos fijos	Valor total por año \$	Valor por km recorrido
Matricula vehículo	140,83	0,003
Depreciación del vehículo	8251,43	0,165
Aporte al IESS	624	0,012
Aporte a la operadora	144	0,003
Salario del conductor	7632	0,153
Inversión	1611,61	0,032
Total	18403,02	0,368

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019



Gráfico 1-4: Porcentaje Costos fijos

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

- El valor a cancelar por valores de matrícula de los vehículos es de \$ 140,83; este valor se lo obtiene del promedio de todas las unidades de transporte de carga pesada del cantón.
- La depreciación de los vehículos por cada año es de \$ 8 251,43; lo obtenemos mediante de la aplicación del método de la línea recta.

$$D = \frac{Vv - Vr}{n}$$

Tabla 2-4: Depreciación

Depreciación	Valor \$
Años de vida útil (n)	5
Valor del vehículo (Vv)	51571,40
Valor residual (Vr)	20% del valor total - (10314,28)
Valor depreciable anual	8251,43

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

- Cada vehículo en promedio aporta al IESS por año \$ 624; de la recolección de información de campo se obtuvo que cada socio aporta en promedio al seguro social un valor de \$ 52 mensuales.
- El dueño de un vehículo debe aportar en promedio cada mes \$12 a la operadora, por lo tanto, por año aporta \$ 144.

Tabla 3-4: Aporte IESS

Operadora	Aporte mensual \$
Compañía de transportes pesados Arcángel San Miguel S.A	10
Compañía de transporte pesado Fénixtrans S.A.	10
Cooperativa de transportes pesados San Miguel	15
Promedio	12

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

- El salario que se cancela al conductor por sus servicios de conducción según la información recolectada por día es de \$ 26,50; por mes se cancela \$ 636 y por año se cancela el valor de \$ 7 632.

- El costo promedio de un vehículo de transporte pesado según la recolección de información es de \$ 51 571,40; por lo tanto, la inversión total en el vehículo por año es de \$ 1 611,61.
- Para las rutas donde en su trayecto existen estaciones de peaje se tomará en cuenta este costo fijo para la determinación de los costos operacionales.

Tabla 4-4: Peajes Ruta S.M.-Guayaquil

Estación de Peaje	Valor \$
Yahuachi	2
PAN	3
Total	5

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Tabla 5-4: Peajes Ruta S.M.- Quito

Estación de Peaje	Valor \$
Panzaleo	2
Machachi	2
Total	4

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

4.4.2. Costos variables

Tabla 6-4: Costos variables

Costos variables	Valor total por año \$	Valor por km recorrido
Combustible	7439,38	0,149
Neumáticos	2057,98	0,041
Mantenimiento preventivo	3734,08	0,075
Mantenimiento correctivo	855,59	0,017
Total	14087,03	0,282

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

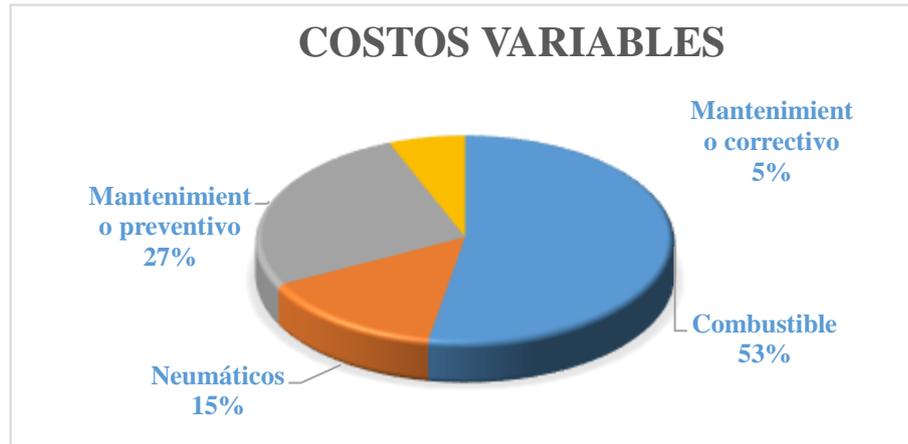


Gráfico 2-4: Porcentaje costos variables

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

El consumo de combustible promedio por año es de \$ 7 439,38 y por cada kilómetro recorrido es de \$ 0,149; estos valores se los obtiene aplicando fórmulas matemáticas en base al rendimiento del combustible y a la distancia recorrida, para obtener como resultado el costo por kilómetro recorrido y el costo anual.

El consumo de neumáticos promedio por año es de \$ 2 057,98; este valor se lo obtiene de acuerdo al número de neumáticos del vehículo, al valor unitario y al tiempo de durabilidad.

El gasto en mantenimiento preventivo promedio por año es de \$ 3 734,08 y en mantenimiento correctivo promedio es de \$ 855,59; estos valores se los obtuvo mediante la aplicación de fichas de recolección de datos en mecánicas para transporte pesado.

El costo más elevado dentro de los costos variables es el consumo de combustible y el costo menor es el de neumáticos.

4.4.3. Costos operacionales

Tabla 7-4: Costos operacionales

Costos operacionales	Valor \$	Valor por km recorridos
Costos fijos	18403,02	0,368
Costos variables	14087,03	0,282
Total	32490,05	0,650

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

$$Co = \sum(Cf + Cv)$$

$$Co = (18403,02 + 14087,03)$$

$$Co = 32\ 490,05$$

En promedio el valor de los costos operacionales por cada kilómetro recorrido es de \$ 0,650

4.5. Tarifa según la distancia recorrida

Tabla 8-4: Variables para el cálculo de la tarifa

Origen	Destino	Distancia recorrida - km	Costo operacional por km \$	Beneficio %	IVA %
San Miguel	Guayaquil	171	0,708	20	12
San Miguel	Quito	269	0,696	20	12
San Miguel	Ambato	113	0,650	20	12
San Miguel	Riobamba	77	0,650	20	12
San Miguel	Cuenca	318	0,650	20	12
San Miguel	Santo domingo	310	0,650	20	12
San Miguel	Babahoyo	98	0,650	20	12

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Para el cálculo de la tarifa de transporte de carga pesada en el cantón San Miguel se utilizará la metodología establecida por Francisco Lobato en su libro “Transporte internacional de mercancías”, para el desarrollo de esta metodología se toma en cuenta cuatro variables; costo por kilómetro, la distancia recorrida, el porcentaje de beneficio del transportista y el porcentaje del IVA. En promedio el costo operacional por kilómetro recorrido de cada unidad es de \$ 0,65; la distancia depende de la ruta a recorrer, el porcentaje de beneficio que generalmente es de un 20% y el porcentaje de IVA establecido en Ecuador es del 12%.

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

Ruta 1: San Miguel – Guayaquil

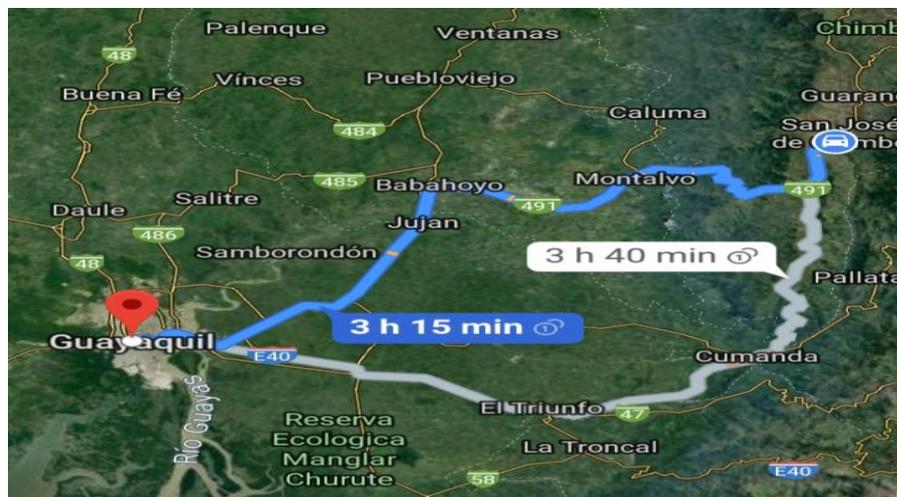


Figura 1-4: Ruta San Miguel - Guayaquil

Fuente: Sitio web – Ruta 1, 2019

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

$$T = (0,708 * 171 * 1,20 * 1,12)$$

$$T = 162,72$$

Tabla 9-4: Tarifa ruta 1

Origen	Destino	Distancia recorrida - km	Tarifa general - \$
San Miguel	Guayaquil	171	162,72

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Ruta 2: San Miguel – Quito

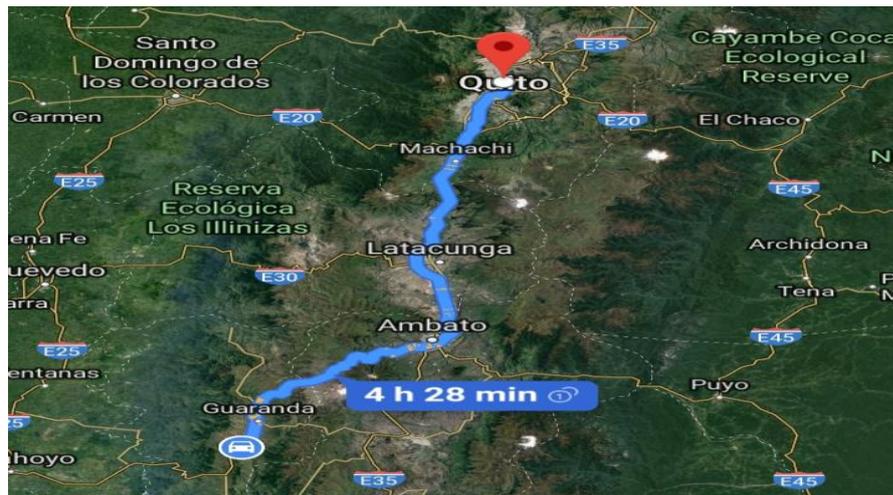


Figura 2-4: Ruta San Miguel – Quito
Fuente: Sitio web – Ruta 2, 2019

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

$$T = (0,696 * 269 * 1,20 * 1,12)$$

$$T = 251,63$$

Tabla 10-4: Tarifa ruta 2

Origen	Destino	Distancia recorrida - km	Tarifa general - \$
San Miguel	Quito	269	251,63

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Ruta 3: San Miguel – Ambato

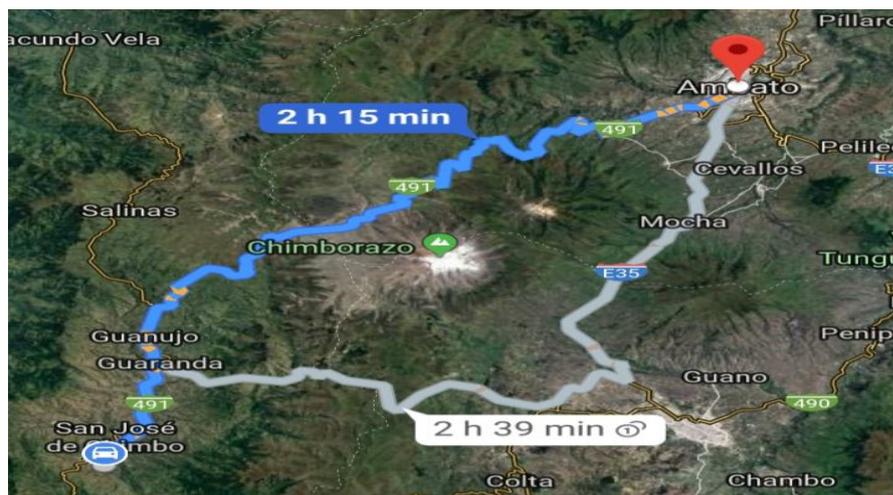


Figura 3-4: Ruta San Miguel – Ambato
Fuente: Sitio web – Ruta 3, 2019

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

$$T = (0,650 * 113 * 1,20 * 1,12)$$

$$T = 98,78$$

Tabla 11-4: Tarifa ruta 3

Origen	Destino	Distancia recorrida - km	Tarifa general - \$
San Miguel	Ambato	113	98,78

Fuente: Recolección de información
 Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Ruta 4: San Miguel – Riobamba



Figura 4-4: Ruta San Miguel - Riobamba

Fuente: Sitio web – Ruta 4, 2019

$$T = (0,650 * 77 * 1,20 * 1,12)$$

$$T = 67,31$$

Tabla 12-4: Tarifa ruta 4

Origen	Destino	Distancia recorrida - km	Tarifa general - \$
San Miguel	Riobamba	77	67,31

Fuente: Recolección de información
 Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Ruta 5: San Miguel – Cuenca

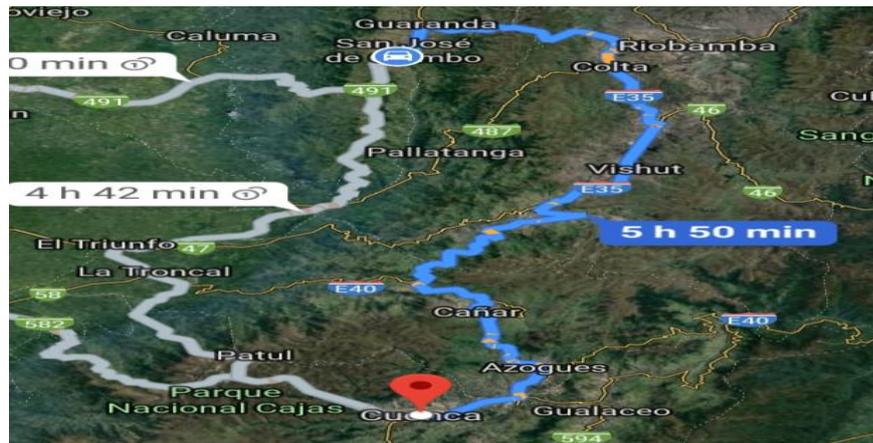


Figura 5-4: Ruta San Miguel - Cuenca

Fuente: Sitio web – Ruta 5, 2019

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

$$T = (0,650 * 318 * 1,20 * 1,12)$$

$$T = 277,99$$

Tabla 13-4: Tarifa ruta 5

Origen	Destino	Distancia recorrida – km	Tarifa general - \$
San Miguel	Cuenca	318	277,99

Fuente: Recolección de información

Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Ruta 6: San Miguel – Santo Domingo

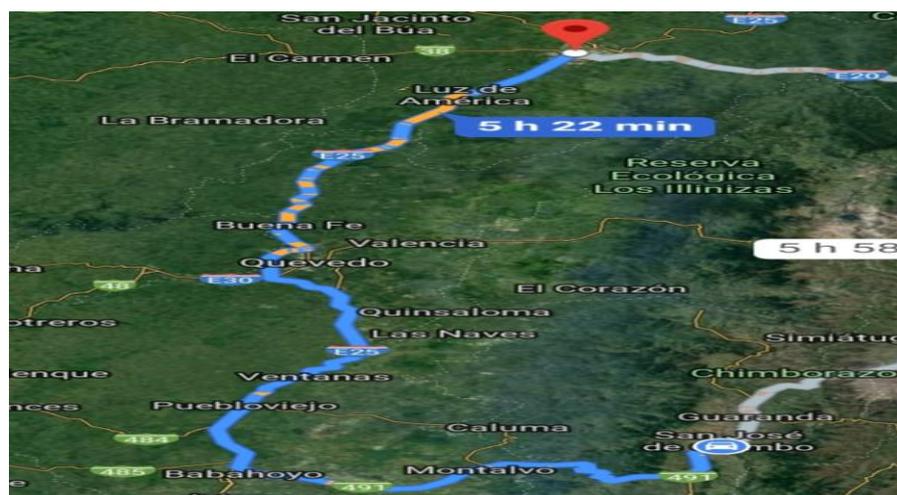


Figura 6-4: Ruta San Miguel - Santo Domingo

Fuente: Sitio web – Ruta 6, 2019

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

$$T = (0,650 * 310 * 1,20 * 1,12)$$

$$T = 271,00$$

Tabla 14-4: Tarifa ruta 6

Origen	Destino	Distancia recorrida - km	Tarifa general - \$
San Miguel	Santo Domingo	310	271,00

Fuente: Recolección de información
 Elaborado por: Bonilla, J. 2019

Ruta 7: San Miguel – Babahoyo

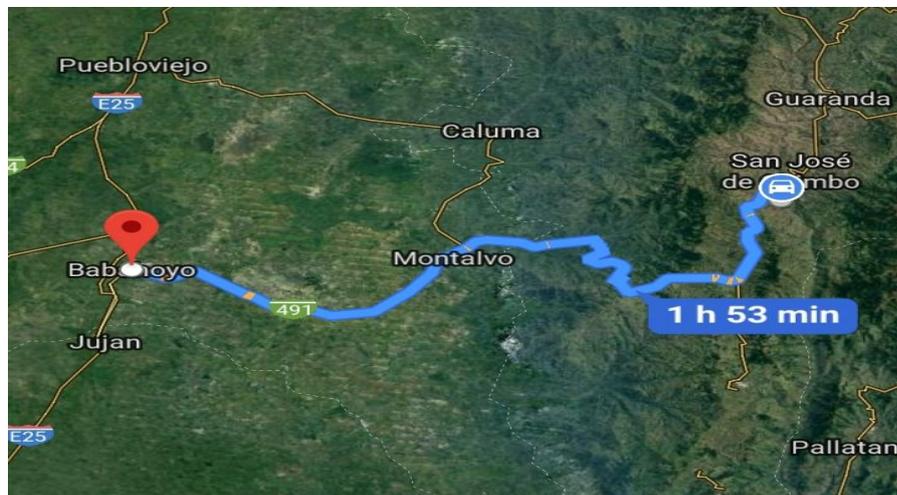


Figura 7-4: Ruta San Miguel - Babahoyo
 Fuente: Sitio web – Ruta 7, 2019

$$T = Co * Kmr * \%Bn * \%IVA$$

$$T = (0,650 * 98 * 1,20 * 1,12)$$

$$T = 85,67$$

Tabla 15-4: Tarifa ruta 7

Origen	Destino	Distancia recorrida - km	Tarifa general - \$
San Miguel	Babahoyo	98	85,67

Fuente: Recolección de información
 Elaborado por: Bonilla, J. 2019

4.6. Tarifa óptima por ruta

Para el cálculo de la tarifa óptima en cada una de las rutas de los vehículos se debe tomar en cuenta la tarifa general y los quintales transportados.

Tabla 16-4: Tarifa por ruta

Origen	Destino	Distancia recorrida – km	Quintales transportados	Tarifa general - \$	Tarifa por Quintal - \$
San Miguel	Guayaquil	171	189	162,72	0,86
San Miguel	Quito	269	204	251,63	1,23
San Miguel	Ambato	113	139	98,78	0,71
San Miguel	Riobamba	77	137	67,31	0,49
San Miguel	Cuenca	318	258	277,99	1,08
San Miguel	Santo domingo	310	225	271,00	1,20
San Miguel	Babahoyo	98	230	85,67	0,37

Fuente: Recolección de información
Elaborado por: Bonilla, J. 2019

La tarifa óptima para las diferentes rutas de transporte es muy variada, la tarifa más alta es de la ruta San Miguel Quito con un valor de \$ 1,23 por quintal; la tarifa más baja es de la ruta San Miguel Babahoyo con un valor de \$ 0,37 por quintal.

En cada una de las rutas de transporte existen diferencias entre la tarifa de una con otra, esta diferencia se da debido a la distancia, a los costos operacionales y a la cantidad de carga transportada, por ejemplo en la ruta de Quito y Guayaquil los costos operacionales son más altos debido a que durante el trayecto existe estaciones de peaje, los cuales elevan el valor del costo operacional, por lo tanto la tarifa aumenta, en la ruta hacia Babahoyo tiene la tarifa es más baja debido a que la distancia es menor y la cantidad de carga que se transporta es alta.

CONCLUSIONES

- Según la investigación realizada y el análisis de diversas variables que intervienen en el cálculo de la tarifa de transporte de carga pesada se pudo denotar que las variables a tomar en cuenta son los costos operacionales de acuerdo a los vehículos que brindan el servicio de transporte, la distancia recorrida de las diferentes rutas, el porcentaje de beneficio para el transportista y el IVA actual en el Ecuador que es del 12%.
- Mediante la aplicación de una encuesta tipo ficha de demanda y costos se obtuvo que los costos fijos tienen un valor de \$ 18 403,02; los costos variables \$ 14 087,03; la carga transportada por día es de 13 855 quintales; la distancia promedio recorrida al año es de 49 951 km y el producto que se transporta en mayor cantidad es el choclo.
- Por medio de la aplicación de fórmulas matemáticas según la metodología para el cálculo de tarifas de transporte de mercancías se obtuvo la tarifa óptima por cada ruta que siguen las unidades de carga pesada, las tarifas tenemos desde los \$ 0,37 por quintal transportado como la tarifa más baja que es hacia la ciudad de Babahoyo, y \$ 1,23 como la tarifa más alta hacia la ciudad de Quito.

RECOMENDACIONES

- En la identificación de las variables que intervienen en el cálculo se debería tomar en cuenta que los costos operacionales no son un valor fijo, ya que en ciertos lapsos de tiempo estos costos suben o bajan, dependiendo de la economía del país.
- Para mejorar la economía del transporte de carga pesada dentro del cantón se recomienda evitar el alquiler de vehículos de otras operadoras que no pertenecen al cantón, ya que existen las unidades necesarias para trasladar los productos que se producen.
- Se recomienda que las tarifas calculadas en el estudio sean aplicables, que los dueños de mercancías cancelen a los dueños de los vehículos las tarifas óptimas, ya que es una tarifa acorde a los costos operacionales en cada ruta a recorrer.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Transito. (2008). *Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial*. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIAL.pdf>
- Agencia Nacional de Transito. (2014). *Cuadro de vida útil para vehículos de transporte terrestre público y comercial*. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2014/file/2652-resolucion-no-111-dir-2014-ant-cuadro-de-vida-util-para-vehiculos-de-transporte-terrestre-publico-y-comercial>
- Agencia Nacional de Tránsito. (2014). *Metodología para la fijación de tarifas del transporte terrestre intracantonal o urbano*. Obtenido de <http://hitcloud.senplades.gob.ec/documents/20182/30672/Resolucion122DIR2014ANT1fijaciondetarifastransporteurbano.pdf/628fdfa3-752d-4be5-a19f-07e2e514df0b>
- Barragan, J. (2012). *Creación de una empresa de transporte pesado*. (Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador). Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/327/1/T-UCE-0003-3.pdf>
- Boluda, O. (10 de Febrero de 2015). *Los costes y el cálculo del transporte*. Obtenido de <http://laclasedeoscarboluda.blogspot.com/2015/02/los-costes-y-el-calculo-del-transporte.html>
- Camara de Transporte Pesado de Pichincha. (2014). *Partes importantantes que se deben considerar para calcular el precio del servicio del transporte*. Obtenido de <https://ctpp.org.ec/noticias/las-partes-importantes-que-se-deben-considerar-para-calculer-el-precio-del-servicio-del-transporte-flete/>
- Carrasco, D. (03 de Junio de 2006). *Niveles de la investigación*. Obtenido de http://grsanchez.blogspot.com/2013/06/niveles-de-investigacion_28.html
- Chagoya, E. R. (01 de Julio de 2008). *Métodos y técnicas de investigación*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Consejo Nacional de Competencias. (2012). *Transfiere competencias de tránsito y transporte a municipios*. Obtenido de <http://www.emov.gob.ec/sites/default/files/2014%20s2.%29%20cnc.pdf>
- Garcia, L. A. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Llamuca, J. L. (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*. (Tesis de posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13128/TESIS%20ING.%20JOSE%20LLAMUCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Lobato, F. (2015). *Transporte Internacional de Mercancías*. España: Marcombo S.A.
- Ministerio de Transporte y Obras públicas. (s.f.). *Tabla de pesos y dimensiones*. Obtenido de https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/tabla_nacional_de_pesos_y_dimensiones.pdf
- MoldTrans. (29 de Mayo de 2015). *Orígenes y evolución del transporte internacional de mercancías*. Obtenido de <https://www.moldtrans.com/origenes-y-evolucion-del-transporte-internacional-de-mercancias/>
- Regional Plan Association. (2016). *La importancia del transporte de carga*. Obtenido de <http://www.vref.se/download/18.1ffaa2af156b50867485a23/1471930170757/Why-Goods-Movement-Matters-SPA%20-%20June%202016.pdf>
- Rodríguez, C. (2013). *Análisis del transporte de carga en Colombia, para crear estrategias que permitan alcanzar estándares de competitividad e infraestructura internacional*. (Tesis de pregrado, Universidad de Rosario). Obtenido de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4537/1015404763-2013.pdf?sequence=1>



ANEXOS

Anexo A: Ficha de demanda y costos

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
Ficha de demanda y costos del servicio de transporte de carga pesada



Fecha:	N°:
Peso que transporta	
Consumo de diésel al día	
Pago al conductor	
Valor matricula vehículo	
Valor pago seguro social	
Inversión en el vehículo	
Pago mensualidad a la operadora	
Distancia que recorre – Origen y Destino	
Producto que transporta	
Tarifa vigente	
Valor flete	
Costo de neumáticos (juego completo)	
Durabilidad de los neumáticos	
Gasto en mantenimientos preventivos (aceite, filtros, frenos)	
Gasto en mantenimientos correctivos (motor, caja, corona, etc.)	
Número de viajes al día	
Marca del vehículo	

Anexo B: Entrevista

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES PRINCIPALES DE LAS
OPERADORAS DE TRANSPORTE DE CARGA PESADA DEL CANTÓN SAN
MIGUEL DE BOLÍVAR**

1. ¿Cómo califica la calidad del servicio que brindan las unidades de su operadora?

.....

2. ¿Cuáles son los principales destinos de las unidades de transporte de carga?

.....

3. ¿Cuál es el producto que en mayor porcentaje se transportan en los vehículos de su operadora?

.....

4. ¿Considera que la oferta de vehículos de transporte pesado es suficiente para satisfacer la demanda de transporte de productos en el canton?

.....

Anexo C: Unidad de la Compañía de transportes pesados Arcángel San Miguel



Anexo D: Sede Compañía de transporte pesado



Anexo E: Unidad de la Cooperativa de Transportes pesados San Miguel



Anexo I: Costo neumáticos

DIVINO NIÑO

FACTURA

**SARMIENTO VIRE MARTHA
ISABEL**

R.U.C.: 1803584505001

FACTURA No. 001 - 101 - 0000010

AUTOPISTA TIRE

NUMERO DE AUTORIZACION

0609201801180358450500120011010000000101968196216

Dirección Matriz: AV JULIO JARAMILLO S/N Y AV BOLIVARIANA

Fecha y Hora de AUTORIZACION 2018-09-06 16:09:43

Dirección Sucursal: AV JULIO JARAMILLO S/N Y AV BOLIVARIANA

AMBIENTE: Produccion

EMISION: NORMAL

Contribuyente Especial Nro 00000

CLAVE DE ACCESO

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD SI

0609201801180358450500120011010000000101968196216

Razón Social/Nombres y Apellidos: **BONILLA ZAPATA EUDORO URIAS**

Fecha Emision: 06 de septiembre del 2018 Identificación 0200853869001 Guía Remision:

Codigo Principal	Cantidad	Descripcion	Precio Unitario	Des cuenta	Precio Total
LLGT275/70R22.5	4.00	LLANTAS GT 275/70R22.5 MIXTA GT867	424.11	0.00	1,696.44

Informacion Adicional

Email juank9311@hotmail.com

Dirección SAN MIGUEL

Telefono

FORMA DE PAGO VALOR PLAZO TIEMPO

OTROS CON UTILIZACION DE SISTEMA 1,900.01 0 dias

* SUBTOTAL 12%	1,696.44
SUBTOTAL 0%	0.00
TOTAL Descuento	0.00
SUBTOTAL	1,696.44
I.V.A. 12%	203.57
VALOR TOTAL	1,900.01