



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
INDUSTRIAL

TEMA:

“COSTEO LOGÍSTICO DEL TRANSPORTE TERRESTRE CON FLOTA  
VEHICULAR A CUENTA PROPIA EN LA EMPRESA DANEC S.A. DE LA  
CIUDAD DE IBARRA”.

AUTOR: CRISTIAN ANDRÉS CHOTO SANDOVAL

DIRECTOR: Ing. ISRAEL DAVID HERRERA GRANDA, MSc

IBARRA – ECUADOR



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

## AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	<b>DE</b>	100362474-7	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	<b>Y</b>	CHOTO SANDOVAL CRISTIAN ANDRÉS	
<b>DIRECCIÓN:</b>		IBARRA - LA ESPERANZA – BARRIO SAN PEDRO	
<b>EMAIL:</b>		cachotos@utn.edu.ec	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		062-513-386	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b> 0967069303

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“COSTEO LOGÍSTICO DEL TRANSPORTE TERRESTRE CON FLOTA VEHICULAR A CUENTA PROPIA EN LA EMPRESA DANEC S.A. DE LA CIUDAD DE IBARRA”.
<b>AUTOR (ES):</b>	CHOTO SANDOVAL CRISTIAN ANDRÉS
<b>FECHA:</b>	21/01/2020
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERO INDUSTRIAL
<b>DIRECTOR:</b>	Ing. ISRAEL DAVID HERRERA GRANDA, MSc.

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días del mes de Enero del 2020.

EL AUTOR:

EL AUTOR:  
  
Cristian Andrés Choto Sandoval  
C.I: 100362474-7



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CERTIFICACIÓN DEL ASESOR**

Ingeniero Israel David Herrera Granda Director de Trabajo de Grado desarrollado por el señor  
CRISTIAN ANDRÉS CHOTO SANDOVAL

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de grado titulado **“COSTEO LOGÍSTICO DEL TRANSPORTE TERRESTRE CON FLOTA VEHICULAR A CUENTA PROPIA EN LA EMPRESA DANEC S.A. DE LA CIUDAD DE IBARRA”**, ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante Cristian Andrés Choto Sandoval, bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, a los 21 días del mes de Enero del 2020

.....  
Ing. ISRAEL DAVID HERRERA GRANDA, MSc.  
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## DEDICATORIA

El presente trabajo, dedico en primer lugar a Dios y a la Virgen María por guiarme y permitirme llegar hasta este punto de mi vida profesional, por darme salud para cumplir mis objetivos y no desviarme en el camino.

A mis padres, Judith Sandoval y Luis Recalde que, con la confianza, sacrificio y su apoyo incondicional dieron lo mejor de ellos y ser el ejemplo de bien para mí, gracias por estar a mi lado en este largo camino, todo este trabajo ha sido posible gracias a ustedes.

A mis hermanos Jonathan e Isaac, mis abuelitos, tíos y a mis amigos cercanos por estar conmigo y apoyarme en todo momento.

A todos ustedes, con mucho cariño

*Cristian Andrés Choto Sandoval*

## AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios y a la Virgen María, por permitirme estar aquí, brindarme su bendición y por guiarme siempre, especialmente para terminar esta importante etapa de mi vida.

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional, por darme su confianza en todo momento sin importar los problemas y dificultades que se presentaron.

También agradezco a mis hermanos Jonathan e Isaac por su apoyo y ser el impulso para terminar esta etapa de mi vida.

A mi tutor el ingeniero Israel Herrera ya que, con su apoyo incondicional, ha hecho posible el desarrollo de esta investigación, muchas gracias por su valiosa orientación y guía para realizar este trabajo.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, por darme buenos profesores e ingenieros muy profesionales los que me brindaron sus conocimientos y herramientas desde el primer día hasta el último día de clases.

A mis compañeros y amigos en general por compartir siempre momentos inolvidables.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	XIV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVII
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XVIII
RESUMEN .....	XIX
ABSTRACT.....	XX
CAPÍTULO I .....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Problema.....	1
1.2 Situación Actual de la Empresa .....	2
1.3 Objetivos .....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos .....	3
1.4. Relevancia Social .....	3
1.5 Valor Práctico.....	4
1.6 Valor Teórico .....	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....	5

2.1 Fundamento Legal.....	5
2.2 Origen de la Logística .....	5
2.3 Logística en un Mundo Globalizado.....	6
2.4 Logística y Transporte.....	7
2.5 Aporte del Transporte al PIB .....	8
2.6 Tipos y Dimensiones de Flotas .....	8
2.6.1 Flotas pequeñas .....	8
2.6.2 Flotas medianas.....	9
2.6.3 Flotas grandes.....	10
2.6.4 Flota Propia .....	10
2.6.5 Flota Subcontratada.....	11
2.6.6 Dimensión y Peso de las Furgonetas.....	12
2.6.7 Dimensión y Peso de Vehículos de Transporte de Carga Pesada .....	12
2.7 Costes de la Flota de Vehículos .....	15
2.7.1 Costes directos .....	15
2.7.2 Costes indirectos .....	16
2.8 Transporte y Consumo de Combustible.....	16
2.9 Gestión Eficiente de Operaciones .....	18
2.9.1 Fases en la gestión operativa de flotas .....	18
2.9.2 Tipos de Rutas.....	19

2.9.3 Herramienta de cálculo para Rutas Eficientes .....	20
2.10 Depreciación .....	20
2.11 Indicadores de Gestión del Transporte (KPI).....	21
2.13 Mantenimiento .....	22
2.13.1 Mantenimiento correctivo:.....	22
2.13.2 El mantenimiento preventivo: .....	22
2.13.3 Mantenimiento predictivo:.....	22
2.14 Fijación de Flete.....	23
2.15 Logística.....	23
2.16 Transporte .....	24
2.17 Sistema Internacional de Unidades (SI).....	24
2.18 Cadena de Suministro (SCM-Supply Chain Management) .....	25
2.19 Just in time (JIT) .....	25
2.20 Clientes Actuales.....	25
2.21 Clientes Potenciales .....	25
2.22 Proveedores.....	26
2.23 Costos.....	26
2.24 Precio.....	26
2.25 Competencia.....	26
2.26 Logística Integral .....	27

2.27 Logística de Aprovisionamiento .....	27
2.28 Logística de Producción .....	27
2.29 Logística de Almacenamiento.....	27
2.30 Logística de Distribución .....	27
2.31 Logística Inversa .....	28
2.32 Servicio al Cliente.....	28
2.32 Oferta.....	28
2.33 Demanda .....	29
2.34 CTPP .....	29
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>31</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>31</b>
3.1 Metodología .....	31
3.2 Enfoque de la Investigación .....	31
3.3 Diseño de Investigación .....	31
3.4 Alcance de la Investigación .....	32
3.5 Metodología de la Investigación .....	32
3.5.1 Métodos teóricos .....	32
3.5.2 Método Inductivo:.....	32
3.5.3 Métodos empíricos.....	33
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33

	X
3.6.1 Técnicas.....	33
3.6.2 Instrumentos.....	34
3.7 Estructura Organizacional.....	34
3.7.1 Misión .....	35
3.7.2 Visión.....	35
3.8 Población y Muestra de la Investigación .....	35
3.8.1 Población.....	35
3.8.2 Muestra.....	35
3.9 Procesamiento de Información.....	36
3.10 Situación Actual de la Flota Vehicular .....	36
CAPÍTULO IV.....	37
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN .....	37
4.1 Determinación de las Rutas.....	37
4.2 Kilómetros Recorridos y Cantidad de Peajes.....	41
4.3 Costos de Mano de Obra.....	42
4.3.1 Provisiones .....	42
4.3.2 Aportaciones Patronales.....	43
4.4 Financiación .....	44
4.5 Viáticos .....	45
4.6 Costo de Peajes .....	46

4.7 Seguros y Seguimientos .....	47
4.8 Pago de Impuestos y Tasas Vehiculares .....	48
4.8.1 Cálculo del Impuesto a la Propiedad de Vehículos Motorizados .....	49
4.8.2 Cálculo del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular .....	50
4.8.2.1 Exoneración de impuestos vehiculares .....	51
4.8.3 Cálculo del Impuesto al Rodaje .....	52
4.8.4 Tasas y Multas por Matriculación.....	52
4.8.5 Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito (SPPAT).....	53
4.8.6 Pago de Matrícula .....	53
4.9 Depreciación de los Vehículos.....	53
4.10 Accidentes de Tránsito.....	54
4.11 Multas de Tránsito.....	55
4.12 Mantenimiento .....	57
4.13 Neumáticos.....	58
4.14 Consumo de Combustible .....	59
4.15 Gastos Administrativos .....	60
4.16 Resumen de Costos Totales .....	60
4.17 Diseño de un modelo de gestión del mantenimiento .....	61
CAPÍTULO V.....	63
DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO.....	63

1.1 Antecedentes .....	63
1.2 Objetivos .....	63
1.2.1 Objetivo General .....	63
1.2.2 Objetivos Específicos.....	63
1.3 Planificación del mantenimiento.....	63
1.4 Administración y Control del Mantenimiento .....	64
1.5 Numeración de las unidades de la flota vehicular.....	64
1.6 Características de la flota vehicular .....	64
1.7 Niveles de Intervención del Mantenimiento .....	65
DESARROLLO .....	66
2.1 Diagnóstico inicial de la flota vehicular.....	66
2.1.1 Inventario de las unidades.....	66
2.1.2 Especificaciones técnicas de los vehículos .....	66
2.1.3 Evaluación del estado de la flota vehicular.....	67
2.2 Planificación de Tareas Mantenimiento en base a los Niveles de Intervención. ....	72
2.2.1 Tareas de mantenimiento en cada sistema automotriz .....	72
2.2.2 Elaboración de fichas para las Actividades de Mantenimiento .....	74
2.3 Ejecución de las Tareas de Mantenimiento.....	78
2.3.1 Relación del personal con los niveles de intervención del mantenimiento.....	78
2.3.2 Mantenimiento Diario .....	78

2.3.3 Mantenimiento Preventivo Semanal .....	79
2.3.4 Mantenimientos según los kilómetros recorridos .....	79
2.3.5 Mantenimiento correctivo .....	81
CAPÍTULO VI.....	83
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	83
6.1 Conclusiones .....	83
6.2 Recomendaciones.....	84
6.3 Trabajos Futuros.....	85
BIBLIOGRAFÍA .....	86
ANEXOS .....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla Nacional de Pesos y Dimensiones de Carga Pesada.....	13
Tabla 2. Tabla Nacional para Peso Bruto Vehicular y Dimensiones Máximas Permisibles en Combinaciones.....	14
Tabla 3. Siete Unidades Base del SI . .....	24
Tabla 4. Rutas de la Empresa.....	37
Tabla 5. Kilómetros recorridos y cantidad de peajes.....	41
Tabla 6. Tabla de Salarios, Provisiones y Aportes. ....	43
Tabla 7. Cálculo de Horas Extras y Suplementarias.....	44
Tabla 8. Financiación.....	44
Tabla 9. Valor de Alojamiento y Alimentación.....	45
Tabla 10. Viáticos por días de trabajo. ....	46
Tabla 11. Costo de Peaje.....	46
Tabla 12. Costo Total Peajes. ....	47
Tabla 13. Costo de Aseguradora.....	48
Tabla 14. Impuestos ANT.....	49
Tabla 15. Pago de Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados.....	49
Tabla 16. Descuento al Impuesto Ambiental.....	50
Tabla 17. Cilindraje y Antigüedad de los Vehículos.....	51
Tabla 18. Cálculo de pago del Impuesto Ambiental.....	51
Tabla 19. Base Imponible. ....	52
Tabla 20. Cálculo de Pago de Matrícula.....	53
Tabla 21. Depreciación de los Vehículos. ....	54

Tabla 22. Siniestros de Tránsito.....	54
Tabla 23. Calculo Acumulado de Accidentes de Tránsito.....	55
Tabla 24. Infracciones Comunes en Ecuador. ....	56
Tabla 25. Cálculo de Pago de Contravenciones de Tránsito. ....	57
Tabla 26. Cálculo de Costo de Mantenimiento.....	57
Tabla 27. Estimación del Mantenimiento .....	58
Tabla 28. Costos de los Neumáticos.....	58
Tabla 29. Cálculo de Costo de Neumáticos. ....	58
Tabla 30. Cálculo del Consumo de Combustible.....	59
Tabla 31. Cálculo de Gastos Administrativos.....	60
Tabla 32. Costos Totales.....	61
Tabla 33. Características de la Flota. ....	65
Tabla 34. Niveles de Intervención del Mantenimiento.....	65
Tabla 35. Registro de Vehículos.....	66
Tabla 36. Especificaciones Técnicas .....	67
Tabla 37. Criterios de Evaluación.....	68
Tabla 38. Niveles de Intervención .....	72
Tabla 39. Mantenimiento Diario.....	75
Tabla 40. Mantenimiento Semanal. ....	76
Tabla 41. Mantenimiento Programado .....	77
Tabla 42. Personal Encargado del Mantenimiento .....	78
Tabla 43. Mantenimiento Diario.....	78
Tabla 44. Mantenimiento Preventivo Semanal.....	79

Tabla 45. Mantenimiento Preventivo Mensual.....	80
Tabla 46. Mantenimiento Preventivo Semestral.....	80
Tabla 47. Mantenimiento Preventivo Anual.....	81

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Función de la Logística. ....	6
Figura 2: Cadena de Suministro.....	6
Figura 3: Posición del Transporte dentro del Proceso Logístico. ....	7
Figura 4: Flota Pequeña . ....	9
Figura 5: Flota Mediana . ....	9
Figura 6: Flota Grande. ....	10
Figura 7: Flota Propia . ....	11
Figura 8: Beneficios de la Subcontratación. ....	11
Figura 9: Dimensión de la Furgoneta.....	12
Figura 10: Estructura de los Costos de Operación del Vehículo. ....	15
Figura 11: Características de los KPI's. ....	21
Figura 12: Clasificación del Mantenimiento.....	23
Figura 13. Organigrama Institucional.....	34
Figura 14: Ruta 1 Ibarra-Atacames-Ibarra . ....	37
Figura 15: Ruta 2 Ibarra-Cuenca-Ibarra.....	38
Figura 16: Ruta 3 Ibarra-Manta-Ibarra . ....	39
Figura 17: Ruta 5 Ibarra-Quito-Ibarra.....	39
Figura 18: Ruta 5 Ibarra- Salinas-Ibarra. ....	40
Figura 19: Ruta 6 Ibarra-San Lorenzo-Ibarra. ....	41

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Red Vial del Ecuador (MTOP).....	90
Anexo 2. Tasas de Interés 2019 (SRI). ....	91
Anexo 3. Matricula Vehicular (ANT).....	92
Anexo 4. Mantenimientos Programados Vehículos a Diésel (Ing. Israel Herrera). ....	93
Anexo 5. Mantenimiento Diario (Municipio de Cañar).....	96
Anexo 6. Actividades Programadas (Elaboración Propia). ....	97
Anexo 7. Datos Estadísticos de los Accidentes en Ecuador 2018 (ANT). ....	98
Anexo 8. Características de un Neumático (Continental).....	100
Anexo 9. Ficha Técnica Hyundai H1 2.5 (Hyundai) ....	101
Anexo 10. Contravenciones Ecuador (ATN).....	102

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “COSTEO LOGÍSTICO DEL TRANSPORTE TERRESTRE CON FLOTA VEHICULAR A CUENTA PROPIA EN LA EMPRESA DANEC S.A. DE LA CIUDAD DE IBARRA”, su objetivo principal es Determinar las oportunidades de ahorro en la flota de transporte de la empresa Danec S.A, mediante un modelo de gestión, con respecto al consumo de combustible, mantenimiento y neumáticos para garantizar el cuidado y disponibilidad de la flota, prolongando la vida útil de sus vehículos.

La empresa se dedica al turismo, siendo su principal actividad. Se desea elaborar una estructura de costos, la cual servirá al gerente gestionar la empresa de manera técnica, contable y de costos, obteniendo información que les permita tomar decisiones y por tanto mejorar la rentabilidad de la empresa.

En la actualidad sus fletes satisfacen sus costos de operación, esto, permite a la empresa mantenerse en el mercado y tener en buen estado sus unidades, además, cuenta con fichas técnicas, check list, hojas de registro y hojas de mantenimiento que permitirán la gestión de los vehículos, de esta manera tener un seguimiento de los costos que intervienen en el cuidado de las unidades.

El aporte de este trabajo de investigación será que la empresa Danec S.A, tenga la capacidad de administrar de manera eficiente y fácil los costos y gastos que genera controlar una empresa, de esta manera maximizar sus ingresos a largo plazo.

## ABSTRACT

The present research work entitled “LOGISTIC COST OF THE GROUND TRANSPORTATION WITH VEHICLE FLEET AT OWN ACCOUNT IN THE COMPANY DANEC S.A. OF THE CITY OF IBARRA”, its main objective is to determine the opportunities for savings in the transport fleet of the company Danec SA, through a management model, with respect to fuel consumption, maintenance and tires to ensure the care and availability of the fleet, prolonging the life of its vehicles.

The company is dedicated to tourism, being its main activity. It is desired to develop a cost structure, which will serve the manager to manage the company in a technical, accounting and cost way, obtaining information that allows them to make decisions and therefore improve the profitability of the company.

At present, their freights meet their operating costs, this allows the company to remain in the market and have its units in good condition, in addition, it has technical data sheets, check list, registration sheets and maintenance sheets that will allow management of vehicles, in this way keep track of the costs involved in the care of the units.

The contribution of this research work will be that the company Danec S.A, has the ability to efficiently and easily manage the costs and expenses generated by controlling a company, thus maximizing its long-term income.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Problema

Estamos en un mundo globalizado y las empresas cambian constantemente las formas de reabastecimiento y distribución de bienes y/o servicios a los clientes, cada día se actualizan sobresaliendo unas de otras, haciendo que la gestión logística sea de gran importancia en la generación de valor. El manejo inteligente de información, materiales, la aplicación de metodologías, es fundamental en el desarrollo de estrategias entre proveedores y distribuidores, cabe resaltar que quien consiga valor agregado, tendrá la ventaja, no comparativa sino competitiva.

El costeo logístico detalla los costos fijos y costos variables de las flotas vehiculares, la existencia de una estructura de costos que brinde niveles de servicio adecuados a las operaciones de sus clientes constituye la variable fundamental de su proceso de rentabilidad empresarial, tomando como referencia la línea base y observando el desarrollo del proyecto.

Dentro de los costos de distribución comercial, el transporte físico de mercancías representa un 40 %, lo que da una idea de su importancia económica y su repercusión en el margen comercial, el transporte y la logística de distribución, aglutina una serie de aspectos de carácter reglamentario o normativo, técnico, comercial, económico y logístico. (Anaya Tejero, 2009)

La movilización de mercancías, productos y bienes de capital, utilizando vehículos de transporte de carga pesada, es una de las actividades más importantes de la economía de un país, después del transporte aéreo, el transporte por carretera es el más demandado por facilidad de movilidad de mercancías y servicios. (CTPP, 1988)

En términos energéticos, la totalidad del consumo de energía en la transportación por carretera es derivada del petróleo. En la estructura de gastos de una empresa de transporte, el

combustible tiene un peso fundamental, ya que, debido a la fluctuación de los precios en el mercado del crudo, estos gastos influyen en la actividad económica, haciendo necesaria la gestión eficiente del combustible.

La gestión de una flota de vehículos es un aspecto clave para el desarrollo de la estrategia general de una organización, y por lo tanto ha de ser diseñada e implementada a partir de las directrices de la misma. Para unas organizaciones la gestión de su flota de vehículos es la principal actividad en su cadena de valor, y supone su mayor activo para prestar un servicio. Este es el caso de compañías de transporte de viajeros y mercancías por carretera, alquiler de vehículos, empresas de alquiler, taxis, mensajería, paquetería o los servicios de limpieza de recogida de basuras prestados por los ayuntamientos. (Fernández Gómez, 2016)

Con este antecedente podemos guiarnos de manera correcta a la gestión de una flota vehicular, debemos tener presente la mejora continua: planificar, hacer, verificar y actuar, con estas etapas tenemos una transformación en la gestión del transporte, son elementos fundamentales para aumentar la calidad, eficiencia, y, con ello, la competitividad de nuestra empresa. (Deming, 1989)

## **1.2 Situación Actual de la Empresa**

La empresa DANEC S.A, posee una flota de vehículos destinados al transporte y turismo de personas, la misma tiene dos años en el mercado, su misión es el transporte seguro y de calidad para los clientes, con esto la empresa está enfocada hacer una de las líderes en el país, actualmente posee una flota de 12 vehículos para el cumplimiento de la misión y visión, cabe decir que la empresa no cuenta con taller mecánico propio, para lo cual sus mantenimientos lo realizan de forma externa, debido a esto no llevan un control de los costos que ellos hacen.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar los costos que intervienen en la flota de transporte de la empresa Danec S.A, mediante un modelo de gestión, con respecto al consumo de combustible, mantenimiento y neumáticos para garantizar el cuidado y disponibilidad de la flota, prolongando la vida útil de sus vehículos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Revisar conocimientos mediante fuentes bibliográficas, experiencias, hipótesis, problemas e ideas nuevas, que permita adoptar o desarrollar una perspectiva teórica para esta investigación.
- Detallar los costos que intervienen dentro de la flota vehicular realizando un control y seguimiento de los costos mensuales de combustible, mantenimiento, y neumáticos, mediante la revisión de las rutas.
- Diseñar un modelo de gestión de mantenimiento para mejorar la eficiencia en la flota vehicular de la empresa.

## **1.4. Relevancia Social**

Los beneficiarios directos serán quienes estén ligados a la empresa directa o indirectamente se benefician con sueldos para sostener a sus familias, cubrir las necesidades primarias y mejorar su calidad de vida, puesto que incrementa la demanda del servicio, por ende, existe un aumento en su rentabilidad y competitividad generando un impacto económico positivo. Por otro lado, beneficia a la colectividad que hace uso del servicio de traer o llevar bienes de un lugar a otro.

### **1.5 Valor Práctico**

Sin la presencia de la logística el comercio, la industria, servicios y cualquier otra actividad implicaría mayor gasto en el diario vivir de las personas, porque los bienes y/o servicios aumentarían su valor adquisitivo y así las empresas a corto plazo cerrarían sus actividades por falta de demanda y esto llevaría al desempleo.

### **1.6 Valor Teórico**

El desarrollo teórico que se realizará en la investigación permitirá describir, explicar y predecir el fenómeno que se tiene como estudio, con esto se tendrá un conocimiento orientado desde la visión de varios autores, sabemos que las empresas requieren de información verídica, transparente y oportuna para la toma de decisiones, en el desarrollo de la presente investigación se usarán las teorías ya existentes. Esto servirá para entender y solucionar los problemas que existen en la gestión de una flota vehicular.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

#### 2.1 Fundamento Legal

Este trabajo de investigación se basa en las normativas nacionales, que fueron creadas y adoptadas para la correcta utilización y movilización en los espacios físicos que posee el territorio nacional, si alguno de estos se llegara a incumplir será sancionado de acuerdo a lo establecido en cada normativa, se muestra a continuación:

- Código del Trabajo, Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005.
- Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.
- Resolución 108. Reglamento de Transporte Terrestre Turístico.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- Reglamento del Impuesto Anual a los Vehículos Motorizados.
- Ley del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular (IACV).
- Ley del Impuesto a los Vehículos Motorizados (IPVM).

#### 2.2 Origen de la Logística

La primera vez que se utilizó el término logística, fue cuando un oficial del ejército de Napoleón resumió en la palabra *logistique*, las tareas necesarias para acuartelar las tropas, suministrar municiones y conseguir alimentos para los soldados y los caballos. Si sustituimos ese campo de batalla al contexto de hoy en día, la lucha por los mercados en la economía globalizada nada ha cambiado, la logística juega un papel crítico para lograr el triunfo y supervivencia, aunque en esta ocasión se trate de empresas (Ruiz Olmedo, 2007).

La Escuela Imperial de Londres se constituye en la cuna de la investigación operativa, disciplina estrechamente ligada a la logística, lo cual permitió, en su momento, determinar la

ubicación de acorazados que protegieran de un eventual ataque alemán a las naves que surcaban los mares entre Estados Unidos e Inglaterra durante la Segunda Guerra Mundial (Castellanos Ramírez, 2015).

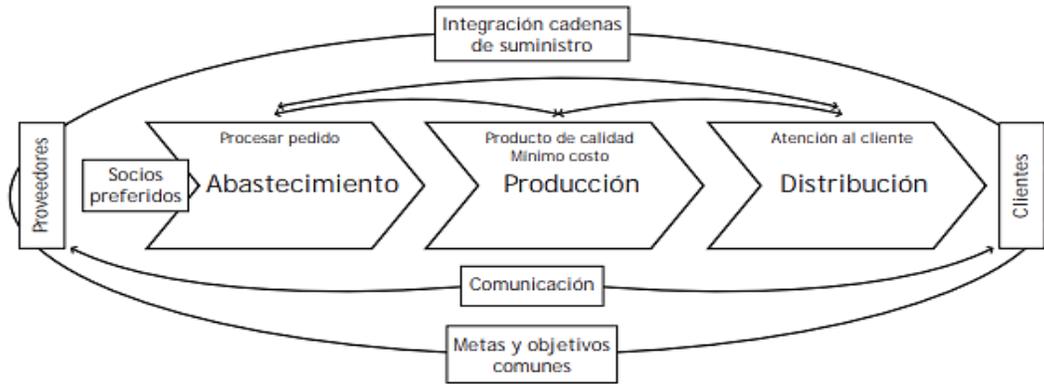


Figura 1: Función de la Logística (Castellanos Ramírez, 2015).

### 2.3 Logística en un Mundo Globalizado

En un mundo en constante cambio, la logística es un factor clave en el desenvolvimiento de la cadena de suministro, haciéndola cada vez más dinámica y permitiendo que se adapte a las necesidades de cada país, permite trasladar un producto y/o servicio, de un lugar a otro en un tiempo determinado satisfaciendo la demanda de consumidores que piden más calidad en la entrega del producto o servicio.

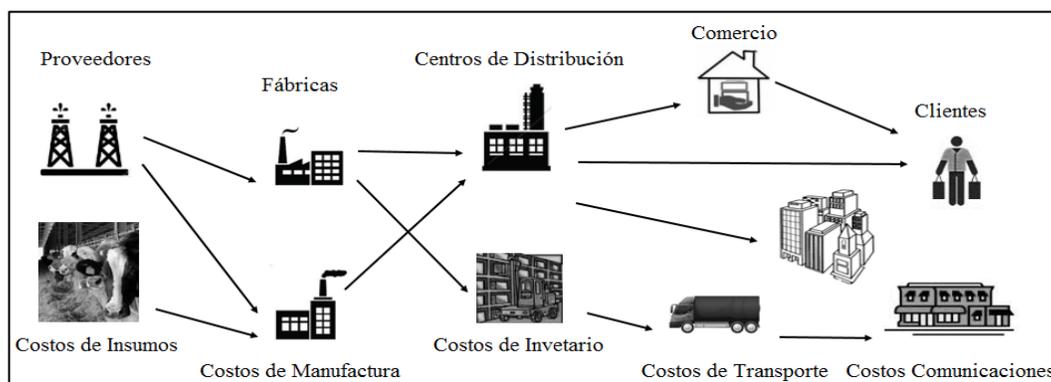


Figura 2: Cadena de Suministro (Retos en Supply Chain, 2016).

Dentro de la globalización se observa que los operadores logísticos han pasado a formar parte de la cadena de producción dando mejores condiciones de servicio, costo y calidad. Hay que mencionar, además los nuevos métodos de trabajo como el “JIT”, han hecho que muchas empresas tengan que modificar su infraestructura para mantenerse en el mercado, debido a que necesitan un nivel de conocimientos técnicos y económico elevados, algo que no todas las empresas cumplen (Retos en Supply Chain, 2016).

## 2.4 Logística y Transporte

Transporte en logística es hablar del movimiento de carga y brindar servicios en todas sus formas conocidas sean estas aérea, marítima y terrestre, mediante las cuales se trasladan personas, insumos, materias primas y productos terminados de un lugar a otro según una planificación de la demanda y con los mínimos costos (Dorta González, 2013).

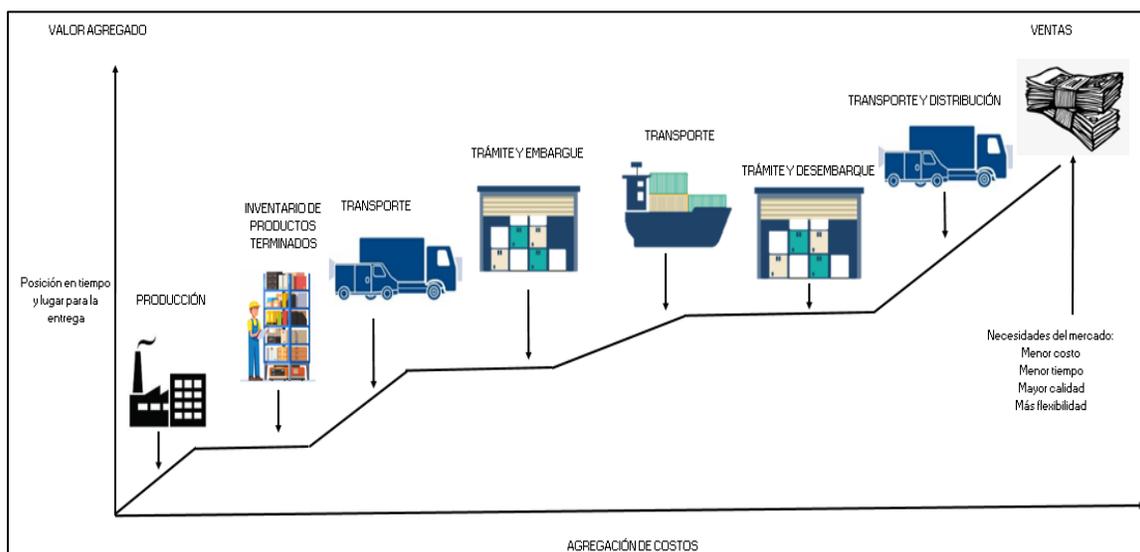


Figura 3: Posición del Transporte dentro del Proceso Logístico (GOUTT, 2015).

El transporte es una parte vital en la planificación de una ruta de transporte se debe conocer qué se va a transportar, dígame, tipología de la mercancía, cuándo se va a transportar, cuál es el origen y destino, las posibles rutas de transporte, el tiempo estimado, las restricciones en peso y volumen, además la disponibilidad de los medios de transporte. Es importante la planificación de

una ruta porque tiene componentes de seguridad que deben ser tomados en cuenta, especialmente en el contexto mundial afectado por el terrorismo y la piratería (González Cancelas, 2016).

## **2.5 Aporte del Transporte al PIB**

El transporte está conectado de manera que marca el desarrollo económico de un país. Con lo cual tener mayor ingreso abre a las personas la posibilidad de adquirir, un vehículo particular y así ser más flexibles en la elección de dónde vivir o acceso a fuentes de trabajo más distantes. A su vez los servicios de transporte son importantes, porque hace posible el acceso a recursos, bienes, insumos, etc. que de otra manera no serían accesibles por razones de distancia.

En Ecuador se observa que, a partir del año 2009, la aportación del sector transporte representa un rubro importante en el PIB nacional ya que se ha mantenido con una participación constante de alrededor de 6.5% y 6.6%; lo que ha hecho que sea considerado como el quinto sector que más contribuyó al PIB (*Banco Central del Ecuador, 2015*).

## **2.6 Tipos y Dimensiones de Flotas**

Se denomina Flota de Transporte al conjunto de vehículos reunidos para un mismo propósito, destinados a transportar personas o mercancías y que dependen económicamente de la empresa a la cual prestan sus servicios, es importante conocer si se hace una gestión directa o no de los vehículos teniendo que ajustarse a la política de cada empresa. El planteamiento de una flota de autobuses para el transporte de personas tiene mayor peso en el confort y calidad del servicio, es diferente, que el de una flota de camiones para el transporte de mercancías, ésta recae en el cumplimiento de los plazos de las entregas y en su costo (IDAE, 2006).

### **2.6.1 Flotas pequeñas**

Normalmente de carácter familiar con un propietario autónomo y algunos conductores familiares o asalariados. Suelen tener hasta 6 vehículos y su trabajo lo realizan para un cliente o

una gran empresa. La gestión de la flota vehicular en este tipo de flota es poco importante y suele ser el propietario de la empresa el responsable de su actividad, además consumo de combustible es muy variable y difícil de cuantificar (IDAE, 2006).

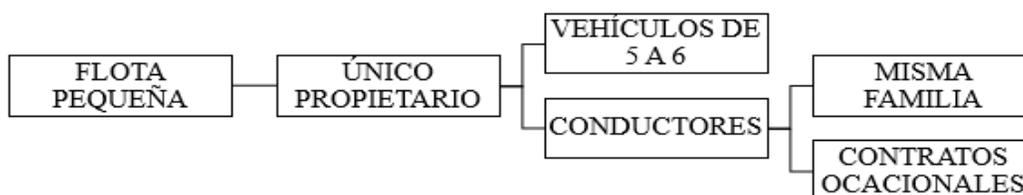


Figura 4: Flota Pequeña (Elaboración Propia).

### 2.6.2 Flotas medianas

Suele tratarse de pequeñas empresas familiares o compañías que han crecido aprovechando una buena gestión y adaptándose a las normativas nacionales. Con un número de 6 a 30 vehículos. Estas empresas cuentan con una amplia demanda de clientes en los ámbitos nacional e internacional. Cuentan con un departamento de tráfico gestionado por una persona que tramita los documentos para la movilidad de los vehículos. A medida que aumenta el número de vehículos, la infraestructura de la empresa puede crecer hasta tener talleres de reparación, almacenes y depósitos de combustible propios, observando a largo plazo reducción de los costos (IDAE, 2006).

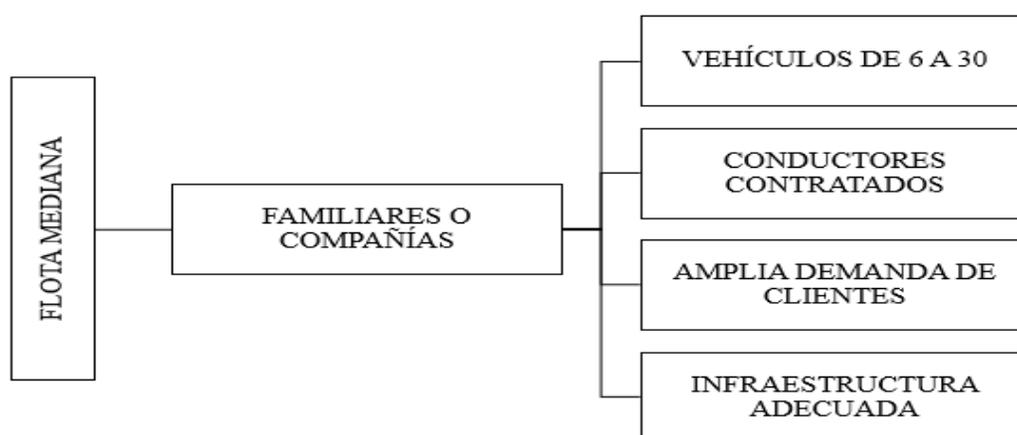


Figura 5: Flota Mediana (Elaboración Propia).

### 2.6.3 Flotas grandes

Son empresas que cuentan con un elevado número de vehículos superiores a las 30 unidades. Los vehículos pueden ser propios o subcontratados, suelen tener vehículos de diferentes dimensiones para el transporte, en estas flotas su gestión es complicada por la gran variedad de vehículos y cantidad de personas que trabajan de manera rotativa evitando pérdidas, lo más importante en este tipo de empresas es el mantenimiento de las unidades debido al uso constante y el desgaste de los sistemas que tiene el vehículo (IDAE, 2006).

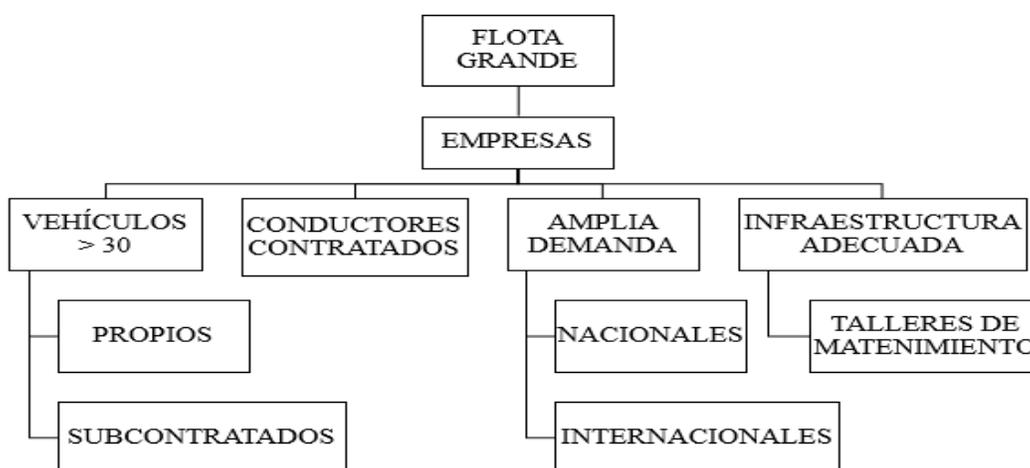


Figura 6: Flota Grande (Elaboración Propia).

Es importante aclarar si la flota vehicular es propia deberá cubrir sus propios gastos de mantenimiento, combustible y neumáticos, por otro lado, si la flota es subcontratada los gastos antes mencionados los cubrirá la empresa encargada de la prestación del servicio.

### 2.6.4 Flota Propia

La empresa tiene mayor control en la gestión de sus vehículos, teniendo actualizados y a la mano los costos fijos y variables, además, los gerentes y administrativos podrán realizar planificaciones para los mantenimientos de cada uno de los vehículos, evitando excesos de tiempos en los talleres mecánicos, también, se encargaran de tomar todas las decisiones acerca de su

gestión, esto ayuda al manejo adecuado de los fondos económicos que la empresa va obteniendo con la prestación del servicio (INEC, 2013).



Figura 7: Flota Propia (Guzmán, 2013).

### 2.6.5 Flota Subcontratada

Los servicios se contratan a empresas de transportes o a otras personas que tengan vehículos aptos para el trabajo. Sin embargo, se verificará que la empresa que se contrate garantice el servicio, con seguridad y un precio conveniente. La elección del tipo de flota debe ser parte del plan estratégico de cada empresa, teniendo en cuenta que se contrata para disminuir los costos en la empresa (INEC, 2013).

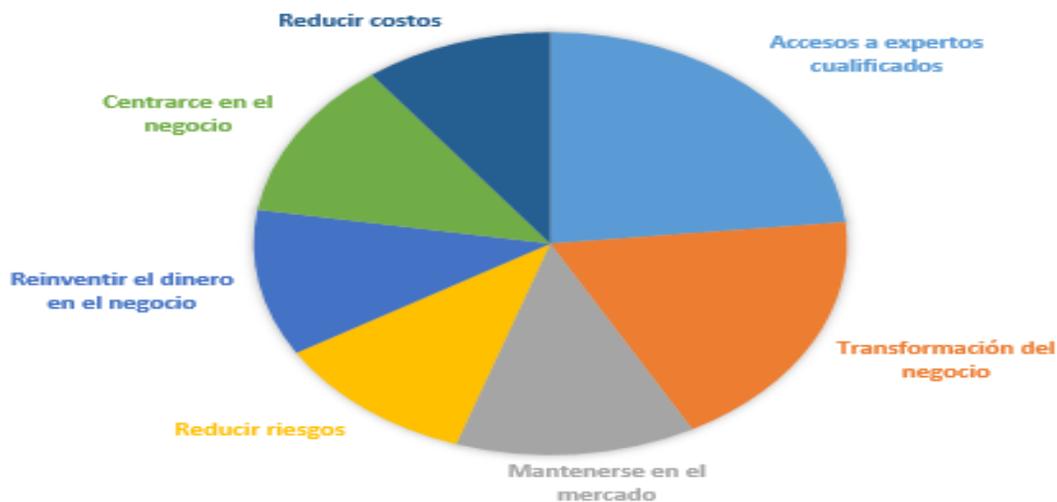


Figura 8: Beneficios de la Subcontratación (Chopra & Meindl, 2004).

### 2.6.6 Dimensión y Peso de las Furgonetas

Son tamaños donde H es la altura y L es la longitud, para ser más específico, son vehículos adaptados al transporte de pasajeros que ofrecen un amplio espacio interior tanto para sus ocupantes como para sus pertenencias.



Figura 9: Dimensión de la Furgoneta (MTO, 2012).

Las dimensiones internas como las externas influyen al momento de transportar personas, puesto que, la comodidad y el espacio para las maletas tiene gran importancia. A su vez, debemos tener en cuenta que la maniobrabilidad de estos vehículos varía según sus dimensiones.

### 2.6.7 Dimensión y Peso de Vehículos de Transporte de Carga Pesada

Se da a conocer pesos y dimensiones de los vehículos que transportan carga pesada en las carreteras de la red vial del País, cumpliendo con las normativas vigentes del Ecuador, siempre precautelando la integridad de los ciudadanos (MTO, 2012).

Además, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas da a conocer el estado de las vías a nivel nacional y las nuevas que se van a realizar, es de gran utilidad la información que da el ministerio, ya que se puede violar la ley por la falta de información y por ende causar accidentes y/o tener que pagar las contravenciones cometidas por el desconocimiento, una recomendación

sería revisar las páginas del ministerio para saber por dónde debemos transitar con nuestros vehículos de manera segura.

Tabla 1  
*Tabla Nacional de Pesos y Dimensiones de Carga Pesada (MTO, 2012).*

TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO PERMITIDO (ton)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (m)		
				Largo	Ancho	Alto
2D			7	5,5	2,6	3
2DA			10	7,5	2,6	3,5
2DB			18	12,2	2,6	4,1
3-A			27	12,2	2,6	4,1
4-C			31	12,2	2,6	4,1
4-O OCTOPUS			34	12,2	2,6	4,1
V2DB			18	12,2	2,6	4,1
V3A			27	12,2	2,6	4,1
T2			18	8,5	2,6	4,1
T3			27	8,5	2,6	4,1
R2			14	10	2,6	4,1
R3			21	10	2,6	4,1
S1			11	13,2	2,6	4,1
S2			20	13,2	2,6	4,1
S3			24	13,2	2,6	4,1
B1			7	10	2,6	4,1
B2			14	10	2,6	4,1
B3			21	10	2,6	4,1

### 2.6.7.1 Combinaciones Vehiculares y Nomenclatura

Estas combinaciones son destinadas al transporte de carga, constituido por un tracto camión y un semirremolque, acoplados por mecanismos de articulación. Los cuales dan mayor capacidad de carga, para ello el MTO y la ANT dan horarios de circulación, la razón principal es el tamaño de estos vehículos que pueden llegar a cometer accidentes, e la tabla siguiente se muestra los vehículos con la máxima longitud:

Tabla 2  
 Tabla Nacional para Peso Bruto Vehicular y Dimensiones Máximas Permisibles en  
 Combinaciones (MTO, 2012).

TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO PERMITIDO (ton)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (m)		
				Largo	Ancho	Alto
2S1			29	20,5	2,6	4,3
2S2			38	20,5	2,6	4,3
2S3			42	20,5	2,6	4,3
3S1			38	20,5	2,6	4,3
3S2			47	20,5	2,6	4,3
3S3			48	20,5	2,6	4,3
2R2			40	20,5	2,6	4,3
2R3			48	20,5	2,6	4,3
3R2			48	20,5	2,6	4,3
3R3			48			
2B1			29	20,5	2,6	4,3
2B2			38	20,5	2,6	4,3
2B3			47	20,5	2,6	4,3
3B1			38	20,5	2,6	4,3
3B2			47	20,5	2,6	4,3
3B3			48	20,5	2,6	4,3

## 2.7 Costes de la Flota de Vehículos

Es indispensable conocer todos los costos de la flota de vehículos, para controlar el presupuesto, tarifas y precios dentro de la empresa, del mismo modo: costos por Km recorrido; costos de mantenimientos del vehículo; costos de depreciación indica el período de retirada y renovación de vehículos; cálculo de los principales indicadores económicos y financieros de la flota como son el consumo de combustible, pagos de salarios, neumáticos, etc., además tener un histórico de costos para hacer estimaciones de los años futuros, por consiguiente, tener un presupuesto acorde al funcionamiento de la empresa (Férrandez Gómez, 2016).

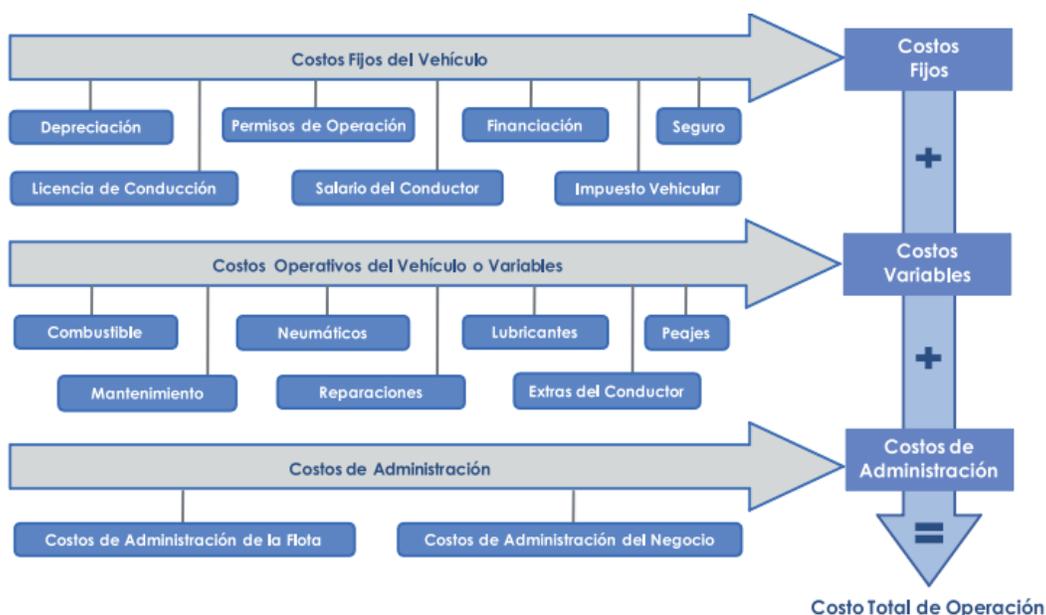


Figura 10: Estructura de los Costos de Operación del Vehículo (GOUTT, 2015).

### 2.7.1 Costes directos

Son los costos que tiene un vehículo por su posesión y/o explotación, que están directamente relacionados a la obtención del producto o servicio, se reflejan de manera de presupuestos o estimaciones de gastos, estos, costos brindan información relacionada con el funcionamiento de la empresa, que facilitan la toma de decisiones y que marcan el futuro de la empresa, a continuación, se dividen en dos subcategorías como:

### ***2.7.1.1 Costes fijos***

Son los costes en los que se incurren independientemente de que el vehículo se utilice o no, y se computan por unidad de tiempo, normalmente un año natural, es decir el costo por adquirir un vehículo, costo de la depreciación, su financiación, pagos de salarios, seguros e impuestos, se puede decir que estos costos se pagan previos convenios o contratos.

### ***2.7.1.2 Costes variables de operación***

Son los costes en los que se incurren por la actividad del vehículo en la carretera, y se computan por los kilómetros recorridos u horas de utilización, estos costos se dividen en ineludibles, aquí están los costos de mantenimiento, combustible, neumáticos, y los eludibles que son pago de multas, peajes.

### **7.2.2 Costes indirectos**

Son los costes que no se pueden imputar a un vehículo por su posesión y/o explotación, pero que se producen en la gestión de la flota de vehículos, como son el software, hardware, el personal involucrado, la infraestructura, oficinas, parqueaderos y depósitos de combustible.

## **2.8 Transporte y Consumo de Combustible**

El transporte es una de las actividades con mayor demanda energética, consumiendo más del 50% de la demanda mundial de petróleo, es un sector muy dependiente del combustible fósil, por ende, debe buscar otras fuentes de energía, o también la puesta en práctica de un sistema de control, supervisión y de seguimiento del consumo de combustible global e individual de los vehículos de la flota de transporte (Energy Agency International, 2012).

La gestión del combustible permite aprovechar cada litro de combustible, contribuyendo con la economía de la empresa, ahorro energético y a la conservación del medio ambiente. Se debe

agregar que, los combustibles alternativos permitirán la circulación de vehículos eléctricos, híbridos y los que hacen servir una pila de combustible, estos son:

- El gas natural en general es menos contaminante. Se dice que el gas natural podría cubrir la demanda creciente del sector del transporte. Alternativa que permitiría, a corto plazo, satisfacer la demanda de combustible y reducir la contaminación hacia la atmósfera.
- Los Gases Licuados del Petróleo, es una mezcla de propano y butano, gases que se almacenan comprimidos en un depósito. Son menos contaminantes que los combustibles convencionales como gasolina y gasoil.
- El bioetanol conocido como alcohol, se produce de la caña de azúcar, del almidón o de la celulosa y se considera renovable. Su uso reduce notablemente las emisiones de dióxido de carbono.
- El biodiesel normalmente es un biocarburante extraído de las plantas oleaginosas, como el girasol. Este tipo de biodiesel se comercializa normalmente mezclado con gasoil, haciendo que sus emisiones tengan menor contaminación.

Un seguimiento en los vehículos es indispensable para el control de combustible, ya que, se registrará en cada uno de los repostajes los litros de combustible repostados hasta el llenado del tanque y los kilómetros indicados en el tacógrafo o en el cuadro de instrumentos del vehículo. De esta manera, se obtendrá los datos necesarios para el cálculo del consumo del vehículo en el periodo transcurrido desde el anterior repostaje.

Con los datos de kilometraje del anterior repostaje y los del actual, se obtienen los kilómetros recorridos entre ambos repostajes:

- $\text{km recorridos} = \text{km repostaje actual} - \text{km anterior repostaje}$

Teniendo el dato de los kilómetros recorridos, sólo será necesario aplicar la siguiente fórmula para obtener el consumo medio de carburante entre repostajes:

- Consumo (L/100 km) = Litros repostados \*100 / km recorridos

## **2.9 Gestión Eficiente de Operaciones**

La gestión de las operaciones en empresas con una flota de vehículos va de la mano con una planificación adecuada a los lineamientos de la misma, la cual debe cumplir con los servicios ofertados al cliente a mínimo coste de operación. Es decir, coordinar todos los recursos disponibles tanto humanos como materiales, para cumplir las relaciones contractuales con el cliente como son: fechas de entrega y la seguridad en el transporte, teniendo en cuenta que se debe obtener una ganancia económica para la empresa.

### **2.9.1 Fases en la gestión operativa de flotas**

Cada tipo de empresa de transporte tiene sus propias características de operación, por lo que es habitual encontrarse estudios independientes acerca el transporte de pasajeros o por tipos de problemas de rutas. Sin embargo, varias actividades son comunes a todas ellas, como el diseño de rutas y actividades que se detallan a continuación:

- Diseño o cálculo de rutas para el uso eficiente de los vehículos que componen la flota y de los conductores.
- Planificación de la disponibilidad para satisfacer la demanda y los horarios de los vehículos, teniendo en cuenta la cantidad que existente en la flota vehicular.
- Planificación de las jornadas de trabajo que debe realizar un único conductor, cumpliendo con la normativa vigente y las condiciones de contrato.
- Gestión de la operación es donde se detalla la administración y control de la actividad del transporte, tanto de recepción y entrega, como de las incidencias.

Al diseñar un plan de gestión eficiente de flotas se debe considerar las legislaciones vigentes, es decir, aquí señalan restricciones importantes como: límites de velocidad, capacidad máxima en peso o volumen, horarios de circulación por determinadas zonas, tiempos máximos de circulación, entre otras.

### **2.9.2 Tipos de Rutas**

La actividad en común de las empresas de transporte consiste en el diseño de rutas eficientes en las cuales permitan un mejor rendimiento laboral. Los tipos de rutas marcan no obstante el periodo de cálculo de las mismas: rutas fijas suelen mantenerse en el tiempo, mientras que rutas dinámicas requieren nuevos diseños de forma continua.

**Rutas Fijas:** son estandarizadas y permanentes, es decir, no sujetas a cambios. Se caracterizan por tener puntos de recogida y entrega fijos continuos o fijos discontinuos durante un periodo de tiempo. Cada cliente tiene asignado espacio en el vehículo, y a su vez están asignados flota y conductores. Se dispone con tiempo de la información para una adecuada planificación. Son circuitos cerrados, existen problemas estacionales, hay exclusividad del vehículo a la ruta (Iglesias, 2014).

**Rutas periódicas:** Son rutas fijas respecto a los puntos de recogida y entregas, pero varían de acuerdo a la estacionalidad de cada año, esto puede ser: días festivos, feriados o eventos provocados por la naturaleza, que provocan cambios temporales en las rutas, pero con el transcurso de los días vuelvan a su normalidad.

**Rutas Dinámicas:** atienden las necesidades del transporte cambiante de los clientes, necesitan una planificación. Mayor aprovechamiento del vehículo personal y tiempos. Mayores distancias recorridas. Se produce reprogramación constante de la ruta. Se necesita personal y sistemas de información adecuados (Iglesias, 2014).

### **2.9.3 Herramienta de cálculo para Rutas Eficientes**

La herramienta es el software VRP (Vehicle Routing Problem, Problema de Ruta del Vehículo), permite la solución de problemas de flotas de vehículos basados en experiencias profesionales, aplicando con el conocimiento de I+D+i, Investigación, Desarrollo e Innovación, se puede saber con exactitud la cantidad de vehículos necesarios, gestión de la flota, cálculo y gestión de distancias, optimización de rutas, entre otras.

La planificación de las rutas de transporte para la distribución de los productos a los clientes representa un costo elevado, ya sea especialista en operaciones logísticas, fabricante o distribuidor. Encontrar rutas de transporte eficientes se convierte en una actividad que resulta crítica por su importancia en la consecución de los objetivos, entregar tarde o mal un producto disminuye totalmente el nivel de servicio acordado y puede afectar la confianza del cliente.

### **2.10 Depreciación**

La depreciación actúa solo en los activos fijos que tenemos en nuestras empresas, por ende las máquinas al trabajar se desgastan y por consiguiente se devalúa, tanto así que aun no trabajando la maquinaria se devalúa; para cubrir esta devaluación progresiva, está la depreciación (anual, mensual diaria u horaria), que deberá ser obtenida del mismo resultado económico que esa maquinaria consigue con su trabajo, cuya acumulación hasta el final de la vida útil de la misma, deberá proporcionar fondos para adquirir otra, llegado ese día final.

La depreciación consiste en reconocer que con el paso del tiempo y el uso que se les da a ciertos activos, estos van perdiendo o disminuyendo su valor. Por ello debe registrarse este ajuste que sufren los activos fijos, esto se refiere a la disminución legal que se puede efectuar en la contabilidad de las empresas, la misma que se genera desde el inicio de la compra de la maquinaria,

teniendo en consideración su valor de adquisición y es vigente durante todo el periodo de su vida económica de la maquinaria.

### 2.11 Indicadores de Gestión del Transporte (KPI)

Los indicadores de gestión son importantes para tomar decisiones, dejar de lado los KPI's, nos llevará a obtener conclusiones erróneas. Para una flota vehicular estos indicadores ayudan al seguimiento y monitoreo del mantenimiento, combustible, neumáticos y reparaciones, dicho de otra manera, tenerlos actualizados resulta eficaz en la gestión de los vehículos, porque indican de manera gráfica el avance de los objetivos.

Estos indicadores son necesarios para mejorar el comportamiento y desempeño de la empresa, se refieren a datos cualitativos que tienen relación con la vida diaria de la empresa y al ser comparada con un nivel de referencia, se puede tomar decisiones correctivas y preventivas de manera oportuna, con esto, la gestión de la empresa y la prestación del servicio tendrá una mejora continua, satisfaciendo las necesidades del cliente.



Figura 11: Características de los KPI's (Elaboración Propia).

El uso de los indicadores reduce la incertidumbre y la subjetividad, con esto se tiene un incremento en la efectividad de la organización y el bienestar de los trabajadores, debido a que se llega a estimular y promover el trabajo en equipo, haciendo que los objetivos planteados se realicen de acuerdo a la planificación, contribuyendo al desarrollo y crecimiento en la organización.

## 2.13 Mantenimiento

El mantenimiento tiene gran contribución a la eficiencia de la explotación en una instalación industrial, maquinaria, vehículos y bienes tangibles. Con respecto a la disponibilidad, fiabilidad, seguridad. Esto planes de mantenimiento no siempre es bien recibida por la dirección de la empresa, porque es donde se gasta el dinero mientras las maquinarias están paradas, pero que a la larga es necesaria para el funcionamiento y su utilidad dentro de las empresas, existen tres tipos de mantenimientos que se detallan a continuación:

**2.13.1 Mantenimiento correctivo:** su objetivo es corregir cualquier defecto que presente la maquinaria o equipo, eliminando en su totalidad las fallas que pudiera tener antes del mantenimiento. Podemos encontrar con mantenimientos correctivos de emergencia, estos no son planificados, es decir, cuando ocurre algún tipo imprevisto y se han de tomar decisiones para que la maquinaria vuelva a su funcionamiento correcto lo antes posible. Por otro lado, tenemos el mantenimiento correctivo planificado en este caso prevemos con antelación la detención de la maquinaria, por lo que se puede preparar al personal, los repuestos y equipos técnicos necesarios con los documentos pertinentes.

**2.13.2 El mantenimiento preventivo:** se basa en la prevención de fallos en la maquinaria, con este mantenimiento se busca que las actividades estén siempre controladas para que el funcionamiento sea fiable y eficiente, corrigiendo las fallas antes de que se produzcan. Este tipo de mantenimiento se lo puede llevar al día a día de los vehículos, evitando fallos durante la jornada de trabajo, es útil en la gestión vehicular. Es decir, es una forma excelente de evitar posibles contingencias futuras que puedan costar un sobre coste elevado a la empresa.

**2.13.3 Mantenimiento predictivo:** en este caso encontramos una técnica basada en el mantenimiento a través de inspecciones históricas o periódicas para determinar la operatividad y

estado de los equipos. Se produce a través del conocimiento de las variables, que ayudan a descubrir el verdadero estado y la prevención de fallos. Este tipo de mantenimiento basa su eficacia en la prevención de variables como vibración, presión, temperatura, etc.

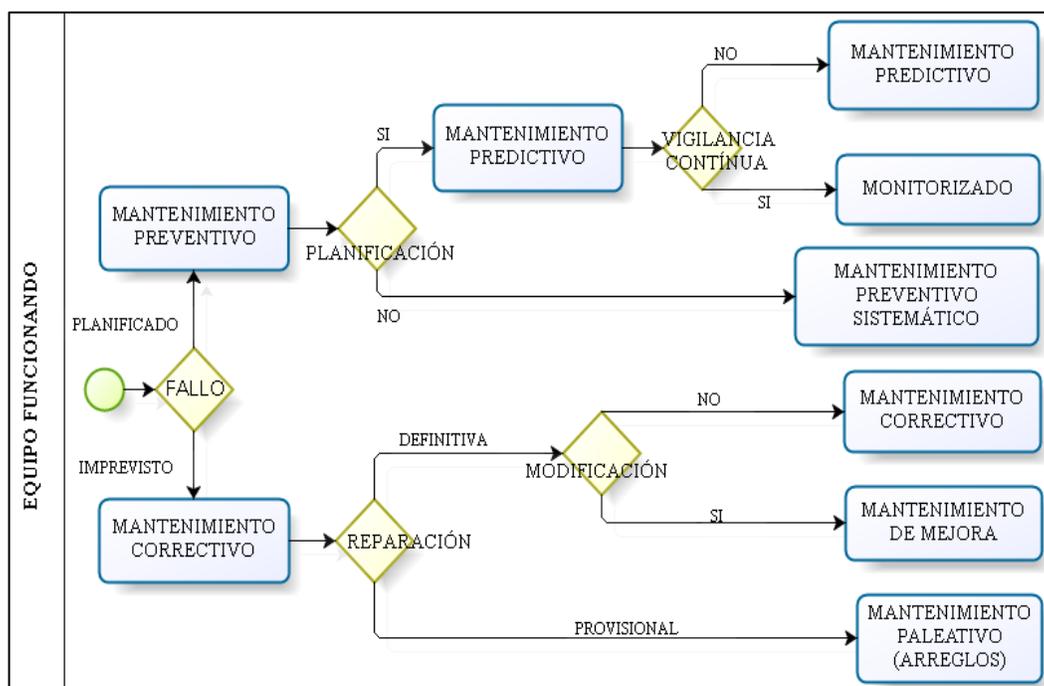


Figura 12: Clasificación del Mantenimiento (Elaboración Propia).

## 2.14 Fijación de Flete

Es el valor monetario asignado a un bien o servicio. El precio depende de la utilidad de cada servicio en cuestión. Existen factores que intervienen en los precios, estos son la competencia, oferta, demanda. Consiste en el proceso que se lleva a cabo a la hora de realizar el alquiler de un medio de transporte para el traslado de un bien o servicio.

## 2.15 Logística

La Asociación para la Dirección de Operaciones (Association for Operations Management) define la logística como el arte y la ciencia de obtener, producir y distribuir el material y el producto en el lugar y las cantidades apropiados. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

La logística es la combinación del inventario, administración de pedidos, transporte, almacenamiento, manejo de materiales, productos, fijación de precios, selección de los canales de distribución y la forma adecuada para conseguir los objetivos propuestos. Además, controla el flujo de la materia prima, los productos terminados y la información asociada con el proveedor, clientes, destino, así como de la calidad y costos mínimos (Álvarez Ochoa, 2015).

## 2.16 Transporte

El transporte es un sistema organizacional y tecnológico diseñado para trasladar personas o bienes de un lugar a otro, esto hace que se mueva económicamente la oferta y demanda, la correcta gestión hace que el traslado sea eficiente y sustentable. Además, forma parte de la logística es un elemento central para el progreso de una organización, ya que garantiza la correcta distribución y comercialización de los productos.

El transporte es una de las actividades o tareas que depende del factor humano, esto quiere decir que a la falta persona capacitada el trabajo se detenga, y la administración debe tener un plan para realizar cada una de las actividades o tareas sin que se pare el servicio y cumpla con la demanda de trabajo.

## 2.17 Sistema Internacional de Unidades (SI)

El nombre Sistema Internacional de Unidades, con la abreviación SI, constituido por siete unidades base, de la cual, la masa es la magnitud base para tonelada y su símbolo es ton:

Tabla 3  
*Siete Unidades Base del SI (NTE INEN: SI, 1990).*

Magnitud	Nombre	Símbolo
Longitud	metro	M
Masa	Kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	S
Intensidad de corriente eléctrica	Ampere	a
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	Mol
Intensidad luminosa	Candela	cd

Fuente: NTE INEN

### **2.18 Cadena de Suministro (SCM-Supply Chain Management)**

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de clientes, también, incluye al fabricante y al proveedor, transportistas, almacén, vendedores y a los futuros clientes que la empresa conseguirá por el servicio ofertado (Chopra & Meindl, 2008).

### **2.19 Just in time (JIT)**

Pues se entiende como JIT a la filosofía que busca la eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución. Se basa en que, tanto el material intermedio como los productos acabados deben estar en su sitio justo cuando sea necesario y no antes. Además, la cantidad de material intermedio, como de producto terminado, debe ser la justa para satisfacer las necesidades del cliente (Heizer & Render, 2009).

### **2.20 Clientes Actuales**

Son aquellos clientes, personas, empresas u organizaciones, que visitan tus negocios y le hacen compras a la empresa de forma periódica o que lo hicieron en una fecha reciente. Estos clientes generan el volumen de ventas actual, por lo tanto, es la principal fuente de ingresos que percibe la empresa en la actualidad y su demanda determina la participación en el mercado.

### **2.21 Clientes Potenciales**

Son clientes que tienen capacidades, recursos y necesidades, que les permite comprar tus servicios o productos. No necesariamente tienen que ser actuales, sino que cumplen con el perfil de tu cliente y que en un futuro lo puedes captar. Este tipo de clientes es el que podría determinar el volumen de ventas a corto, mediano o largo plazo, por lo tanto, se los puede considerar como la fuente de ingresos futuros.

## **2.22 Proveedores**

Un proveedor es un ente que se encarga del abastecimiento de un bien o servicio hacia otro ente al que le haga falta, visto desde este punto de vista es un término bastante amplio, que puede ser empleado desde lo más básico como el hecho de que el proveedor de un hogar es el padre o madre, responsable de suministrar todo aquello que sea necesario para el fortalecimiento del núcleo familiar.

## **2.23 Costos**

Es la valorización monetaria de la suma de recursos y esfuerzos que han de invertirse para la producción de un bien o servicio, es el precio y gasto que tiene alguna cosa, sin considerar la ganancia. De igual modo, el costo es realmente indispensable si se desea realizar una gestión empresarial adecuada, porque si no controlas los costos, difícilmente los números estén siempre en verde.

## **2.24 Precio**

Es el valor monetario que se asigna a un producto y servicio, el cual se ofrece en el mercado. El precio debe cubrir los costos implicados en la operación, ya que, si no se cumple este principio básico, la actividad tiende a desaparecer ya que no tiene rentabilidad y por ende no se llevaría con un enfoque empresaria.

## **2.25 Competencia**

Se refiere a cuando varias empresas homogéneas que forman parte un mercado y ofrecen sus productos o servicios ante un conjunto de consumidores que integran la demanda. Hace referencia también a la rivalidad entre estas empresas que desarrollaron sus mejores estrategias con el ánimo de incrementar las ganancias, minimizar los costes y así competir en las mejores condiciones posibles ante el resto de competidores.

## **2.26 Logística Integral**

Indica la evolución de la logística, dando a entender que existen cuatro logísticas correlacionadas en procesos que van de lo industrial a lo comercial, son las siguientes: logística de aprovisionamiento; logística de producción; logística de almacenamiento y logística de distribución.

## **2.27 Logística de Aprovisionamiento**

En una empresa se ha convertido en una parte fundamental en la cadena de producción es la encargada de manejar la información, planeación y acciones directamente relacionadas con los insumos, ayuda a la obtención de la materia prima y recursos necesarios para la elaboración de otros productos.

## **2.28 Logística de Producción**

Esta fase encierra procesos que son particulares a cada industria y que en gran medida escapan a los temas de logística principalmente asociados a suministros, almacenamiento y distribución. Cual quiera que, sean estos procesos lo importante es que deben estar debidamente sincronizados con la logística previa y posterior a las tareas de producción.

## **2.29 Logística de Almacenamiento**

Es la actividad de almacenar los productos previamente elaborados y tenerlos listos para su distribución eficiente a los mercados, estos puestos de almacenamiento deben contar con instalaciones adecuadas para el alojamiento de mercadería y esta no sufra daños, al momento de entregar la mercadería.

## **2.30 Logística de Distribución**

Esta fase comprende la salida del producto terminado ya sea bienes o servicios del almacén y la entrega a los centros de consumo, este canal de distribución es el que posibilita que el usuario

obtenga el producto en el lugar, tiempo y cantidades adecuadas, mediante el uso de vehículos especiales y modificados para el traslado de la mercadería.

### **2.31 Logística Inversa**

Es la recuperación y reciclaje de materiales, la eliminación de residuos y desperdicios, la reparación y la re-manufacturación de productos, esto es, el resultado de la creciente y regulada conciencia medioambiental en los países industrializados, que lleva a plantearse los problemas de la recogida de residuos y de productos o componentes usados.

### **2.32 Servicio al Cliente**

Es la necesidad de conocer las necesidades y como estas son satisfechas por parte una organización, así como la capacidad que tiene esta de ofrecer un buen servicio que garantice mantener la relación con el cliente. Es la parte que planifica y dirige las acciones de servicio al cliente a fin de satisfacer sus necesidades y las de la empresa.

Trabaja mancomunadamente con las funciones de marketing, ventas, logística y transporte mejorando los índices de eficacia dando a los clientes mayor credibilidad y seguridad, además que los clientes recomendarán a otros y nuestro prestigio aumentará favorablemente obteniendo ganancias a futuro.

### **2.32 Oferta**

Empresa ofrece un bien o servicio, significa que dicha empresa cuenta con los recursos y la tecnología para producirlo, puede obtener un beneficio al producirlo y ha elaborado un plan definido para producirlo y venderlo. Una oferta implica más que sólo contar con los recursos y la tecnología para producir algo. La cantidad ofrecida de un bien o servicio es la suma que los productores planean vender durante un periodo dado a un precio específico, no necesariamente es la misma cantidad que se venderá (Parkin, 2009).

### **2.33 Demanda**

Cuando una persona tiene la necesidad de adquirir un bien o servicio, puede pagarlo y ha hecho un plan definido para comprarlo. Nos referimos a los anhelos o aspiraciones ilimitadas que tiene la gente de poseer bienes y servicios. La escasez provoca que muchas de nuestras necesidades, tal vez la mayoría de ellos, nunca sean satisfechos. La demanda refleja la decisión de qué deseos se satisfarán (Parkin, 2009).

### **2.34 CTPP**

Cámara de Transporte Pesado de Pichincha es una asociación de transporte que hace cumplir a sus colaboradores todos los requisitos que la ley indica para el traslado de bienes o servicios de un lugar a otro, sin cometer infracciones, ni causar caos vehicular durante el paso de la carga por las vías del Ecuador.



## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Metodología**

La investigación descriptiva busca resolver problemas especificando las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir y/o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (Hernández Sampieri, 2014).

#### **3.2 Enfoque de la Investigación**

La presente investigación tiene enfoque cuantitativo, porque tomaremos información en base a una teoría y por observación directa, se utilizará el cálculo de costos como referencia, para posteriormente dar respuesta de los datos obtenidos en la flota vehicular, así mismo tener de manera gráfica los indicadores de gestión actualizados, facilitando la toma de decisiones ante alguna adversidad.

#### **3.3 Diseño de Investigación**

La presente investigación tiene el diseño experimental porque se realiza modificaciones sobre las variables de gestión de costos en los servicios de transporte, en relación con los costos de mantenimiento, combustible y neumáticos de tal manera que la empresa obtenga ganancias a largo plazo, a su vez, alienados a las normativas existentes se pueda fijar los precios correctos para la prestación de servicios, haciendo que la demanda crezca considerablemente y permitiéndose sobresalir en el mercado.

### **3.4 Alcance de la Investigación**

Esta investigación es descriptiva, porque detalla la gestión de la flota vehicular y se dan a conocer los indicadores costos en los servicios de transporte, dicho lo anterior esta investigación tiene como objetivo determinar las oportunidades de ahorro de la empresa en cuanto a mantenimiento, consumo de combustible y neumáticos, porque en su gran mayoría las empresas dedicadas al servicio de transporte en la ciudad de Ibarra no hacen un seguimiento y control de estos costos, por ende no tienen conocimiento de cuanto gastan anualmente en estas variables.

### **3.5 Metodología de la Investigación**

Para esta investigación se utilizaron dos métodos, el teórico y el empírico, que fundamentan el trabajo desde el punto de vista de varios autores, lo cual ayuda de manera rápida y eficaz la obtención de datos y resultados con el menor costo y en el menor tiempo.

#### **3.5.1 Métodos teóricos**

Para el correcto desarrollo de esta investigación es necesario partir de una teoría fundamentada, la cual sirve como base para reconocer fácilmente los conceptos a los que vamos a estudiar y así determinar la situación actual de la empresa en relación a su gestión logística, con el método inductivo obtendremos información real y actualizada de los vehículos, que permiten contrastar con el entorno teórico.

#### **3.5.2 Método Inductivo:**

Se determinó por observación y recolección de datos que el mayor gasto en la gestión de la empresa es el mantenimiento, combustible y neumáticos que se da a los vehículos, porque no existen registros de control que indiquen de manera planificada los futuros mantenimiento ya sean de cambios de aceite, filtros y neumáticos, lo que dificulta saber el estado de los vehículos, además

no hay un control del combustible, para este seguimiento de costos la empresa debe tener un espacio para el mantenimiento, lo que facilitaría ver el registro e índices de todos los vehículos.

### **3.5.3 Métodos empíricos**

#### **3.5.3.1 Observación científica:**

Está enfocado principalmente en la gestión de los vehículos que forman parte de la flota y están destinados a la prestación de servicio de transporte. Es necesario obtener información primaria la cual será adquirida por medio de herramientas tales como entrevistas y visitas de observación, las que se realizarán en el transcurso de este proyecto para obtener información actualizada, teniendo un control estadístico de los costos de gestionar la flota.

#### **3.5.3.2 Método Estadístico:**

El control estadístico se generará en función de las variables utilizadas que son mantenimiento, combustible y neumáticos, obteniendo indicadores de manera que se reflejan los costos mensuales y anuales en relación a los anteriores, dando a conocer la evolución de la empresa. Siempre y cuando se dé un seguimiento y control de la flota, además brindando capacitación de los conductores, para evitar accidentes y contravenciones de tránsito.

## **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.6.1 Técnicas**

a) La encuesta va dentro de la investigación descriptiva que toma información de los trabajadores de la empresa “DANEC S.A.”, que servirá para obtener los datos necesarios para esta investigación.

b) La entrevista es utilizada para interrogar de manera que el gerente, secretaria y conductores de “DANEC S.A.”, brinde información del estado actual y que se pueda recolectar datos para esta investigación.

### 3.6.2 Instrumentos

El instrumento en la encuesta es un cuestionario, para la entrevista es una serie de preguntas dirigidas al gerente, secretaria y conductores de “DANEC S.A.”. Además, se elaborará un cuestionario para los clientes preguntando el nivel de satisfacción o calidad en el servicio.

### 3.7 Estructura Organizacional

La empresa “DANEC S.A”, posee un total de 14 empleados distribuidos en distintas áreas como indica la (figura 13), la cual nos da a conocer que es una pequeña empresa, el sector económico en que se desempeña es el de prestación de servicios, este caso es servicio de turismo, para el estudio se escogió las seis rutas más demandadas por los clientes.

Su rama de actividad está en la sección H de transporte y almacenamiento de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, bajo este concepto se procedió a la elaboración de las distintas tablas de costos y de recorridos de los vehículos (CIIU, 2007).

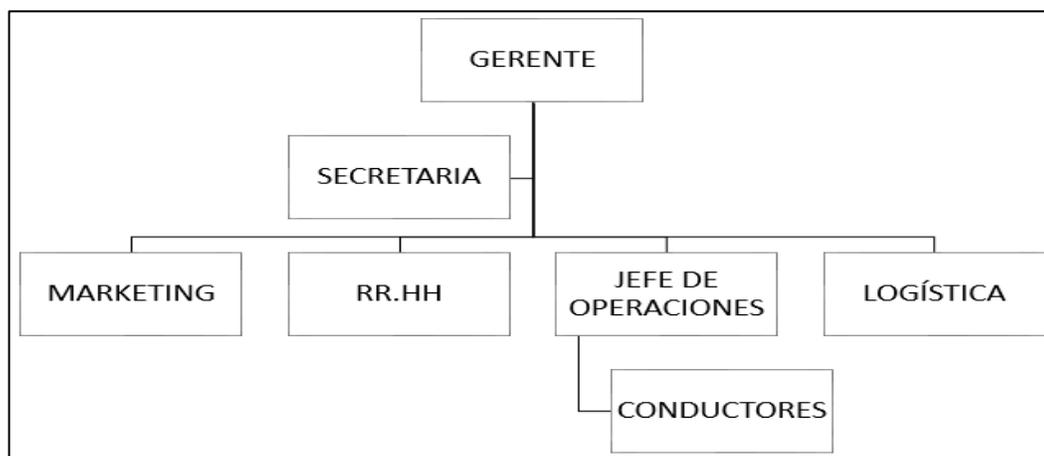


Figura 13. Organigrama Institucional (Elaboración Propia)

### **3.7.1 Misión**

Somos una empresa que garantiza todo lo relacionado con transporte de servicio turístico comprometida en brindar a nuestros clientes un alto nivel de satisfacción, además de; calidad, seguridad y comodidad, basados en un sistema de gestión y control de la flota vehicular, dirigidos con un equipo humano competente y profesional, respondiendo a las necesidades de un mercado competitivo.

### **3.7.2 Visión**

Para el año 2023 ser una empresa de transporte líder en servicio turístico, logrando que los estándares de calidad, desarrollo e innovación satisfagan las necesidades de los clientes, y ser reconocidos a nivel nacional por nuestros valores empresariales y bajos índices de accidentalidad.

## **3.8 Población y Muestra de la Investigación**

### **3.8.1 Población**

Para el presente trabajo de investigación en “DANEC S.A.”, se tomará en cuenta las 12 furgonetas marca Hyundai con capacidad de 12 personas incluido el conductor.

### **3.8.2 Muestra**

Se tomo en cuenta el segundo objetivo específico, el cual indica que se desarrollará a partir de la revisión de rutas, por ende, se consideró las rutas con mayor demanda por los clientes y el gerente nos brindó la información de seis destinos frecuentes al mes, estas son Atacames, Cuenca, Manta, Quito, Salinas y San Lorenzo.

### **3.9 Procesamiento de Información**

Con la información obtenida por los métodos y herramientas, se revisa cada uno de los datos que se utilizarán, ayudados por la tecnología se procede a realizar los cálculos y representaciones gráficas del resultado de los costos totales anuales, ya que nos interesa la forma de gestionar una flota vehicular, con el fin de ahorrar y generar ganancias a largo plazo, al final entregar un informe con sugerencias y recomendaciones de mejora al encargado de la empresa

### **3.10 Situación Actual de la Flota Vehicular**

DANEC S.A. no cuenta con indicadores que detallen el comportamiento de los costos en la flota vehicular, al no tener los registros de mantenimiento, combustible y neumáticos, necesarios para este estudio se desconoce los gastos mensuales y anuales en la gestión de los vehículos. Estos indicadores sirven al gerente para realizar una planificación en los mantenimientos vehiculares.

Debemos tener en cuenta que los costos por mantenimientos, combustibles y neumáticos inciden de gran manera en la gestión vehicular, ya que una sobre valoración de estos costos hará que la empresa pierda dinero y tenga que cerrar sus operaciones. Para ello se realizará tablas de los principales consumos en un vehículo obteniendo estimaciones de costos, a su vez, el gerente y los conductores se les facilita la toma de decisiones al momento de gastar en sus unidades, eligiendo siempre la más acorde a la economía de la empresa.

## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1 Determinación de las Rutas

La entrevista con el gerente de la empresa permitió realizar la tabla de las rutas de turismo más comunes que frecuenta la empresa en el mes, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4  
*Rutas de la Empresa (Elaboración Propia).*

Rutas	
1	Ibarra-Atacames-Ibarra
2	Ibarra-Cuenca-Ibarra
3	Ibarra-Manta-Ibarra
4	Ibarra-Quito-Ibarra
5	Ibarra-Salinas-Ibarra
6	Ibarra-San Lorenzo-Ibarra

- Ruta 1: Ibarra-Atacames-Ibarra

Atacames está ubicada a 323 km desde la ciudad de Ibarra si se transita por la vía San Lorenzo, la carretera es asfaltada y con vueltas pronunciadas, con esto hay mayor desgaste las pastillas de los frenos, se escogió esta por la menor distancia, ya que, la segunda vía es más larga tiene 424 km de distancia y se demoraría aproximadamente ocho horas.

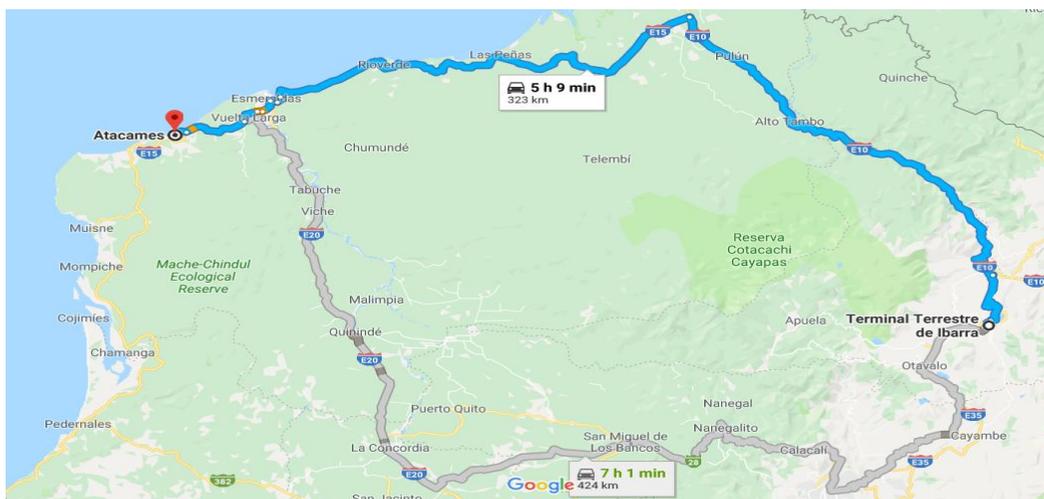


Figura 14: Ruta 1 Ibarra-Atacames-Ibarra (Google Maps).

- Ruta 2: Ibarra-Cuenca-Ibarra

Ubicada a 589 km desde la ciudad de Ibarra, toda su carretera es asfaltada y recorre por la Cordillera de los Andes, haciendo que los conductores realicen revisiones de los Sistemas de Freno, Sistema de Transmisión y Neumáticos, evitando accidentes de tránsito, además el consumo de combustible es bajo porque consume 7.1 lt/100km, debido a que recorre mayor distancia sin tener que frenar como si lo estuviera en lo urbano, esta vía cuenta con 6 peajes a lo largo de su recorrido.

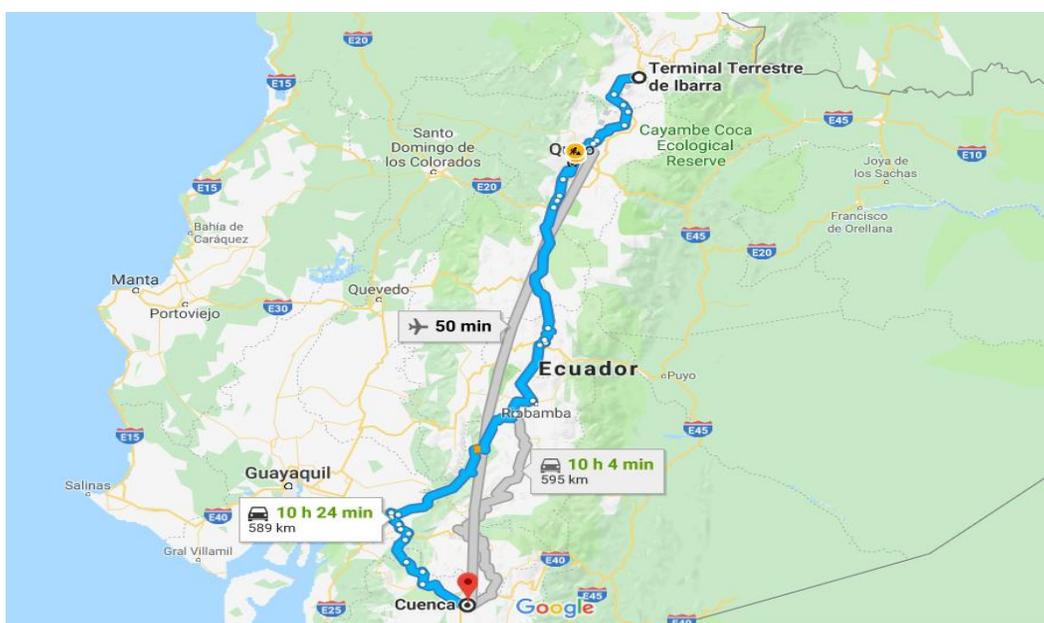


Figura 15: Ruta 2 Ibarra-Cuenca-Ibarra (Google Maps).

- Ruta 3: Ibarra-Manta-Ibarra

Ubicada a 505 km desde la ciudad de Ibarra, toda su carretera es asfaltada y de alta velocidad, el conductor debe tener un registro del Sistema de Freno y Neumáticos, ya que cuenta con numerosas curvas cerradas al salir de Sierra a la Costa, además, se debe inspeccionar el sistema de aire acondicionado, en la ficha técnica indica 100.000 km, si existe alguna novedad el mantenimiento sería correctivo. En cuanto al consumo de combustible sería bajo, debido a que la mayor parte es carretera y no entra a las ciudades, tendría un consumo de 7.1 lt/100km o si los

clientes piden transitar por lo urbano se consumiría 8.4 lt/100km, siendo bajo el consumo de combustible, esta vía cuenta con 5 peajes a lo largo de su recorrido.

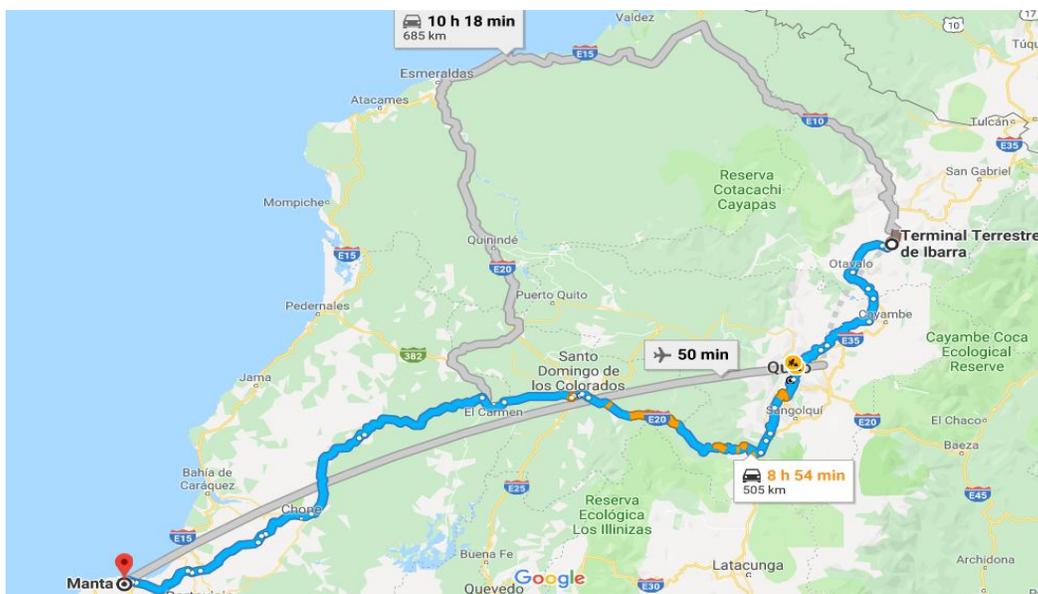


Figura 16: Ruta 3 Ibarra-Manta-Ibarra (Google Maps).

- Ruta 4: Ibarra-Quito-Ibarra

Ubicada a 121 km desde la ciudad de Ibarra, la carretera es asfaltada y de pendientes pronunciadas, haciendo que exista un desgaste en el Sistema de Frenos y en los Neumáticos, se debe tener un chek-list diario para evitar posibles daños, esta vía cuenta con 3 peajes.

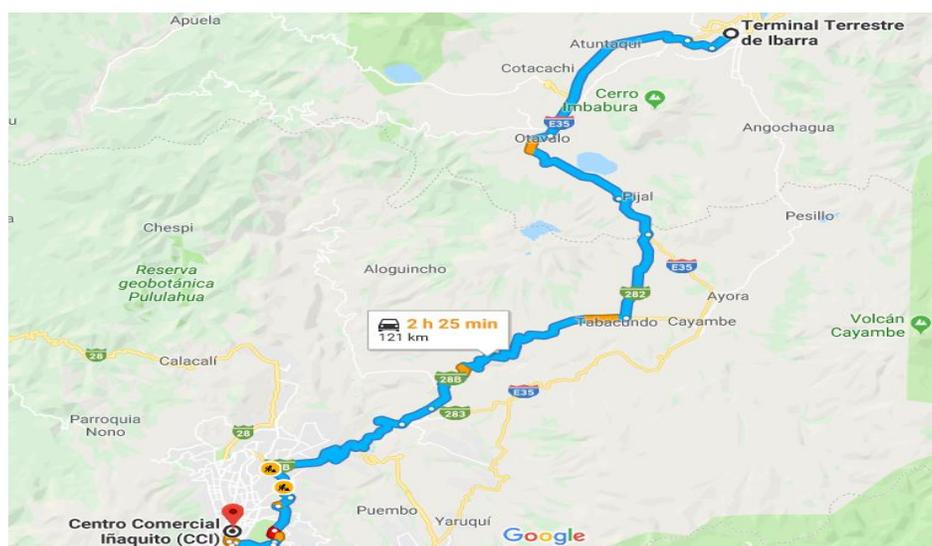


Figura 17: Ruta 5 Ibarra-Quito-Ibarra (Google Maps).

- Ruta 5: Ibarra-Salinas-Ibarra

Salinas situada en el extremo occidental de la provincia de Santa Elena. Ubicada a 684 km desde la ciudad de Ibarra, su recorrido es asfaltado, para esta investigación se eligió la vía que va por Santo Domingo, en esta vía el consumo de combustible es bajo de 7.1 lt/100km, de tal modo, que el Sistema de Freno actúa continuamente, haciendo que el conductor realice inspecciones periódicas del estado de los neumáticos y de las pastillas de freno, además cuenta con 5 peajes en todo su trayecto.

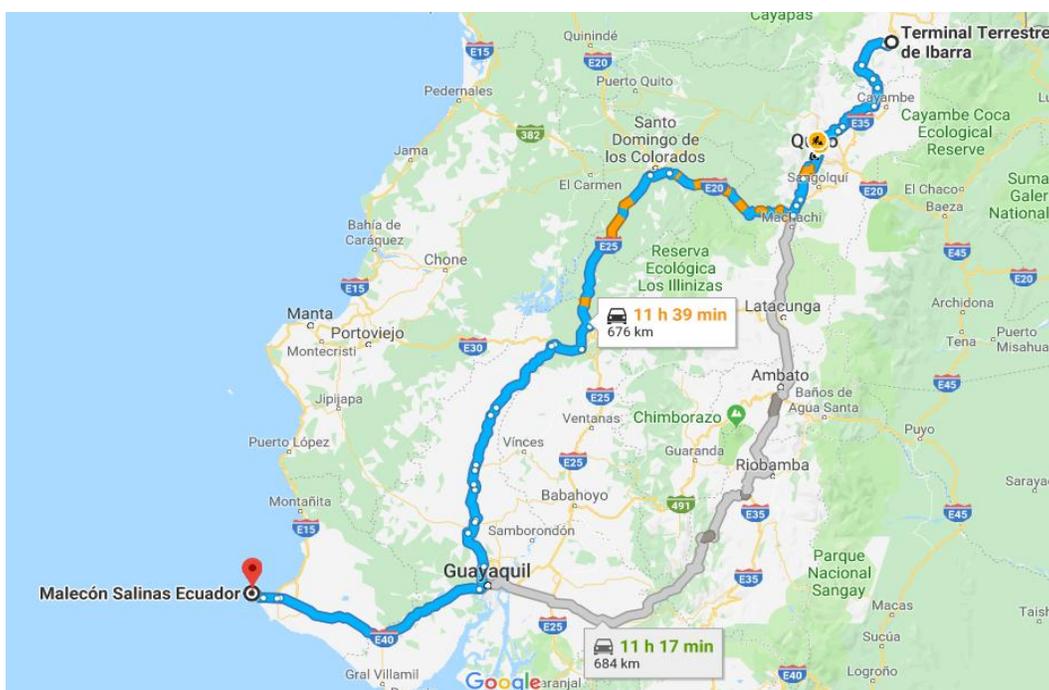


Figura 18: Ruta 5 Ibarra- Salinas-Ibarra (Google Maps).

- Ruta 6: Ibarra- San Lorenzo-Ibarra

Ubicada a 221 km desde la ciudad de Ibarra, su vía principal es asfaltada y de dos carriles, haciendo que el sistema de freno y neumáticos sean los de mayor desgaste, debido a que la vía es angosta y cuenta con curvas cerradas, se recomienda realizar una inspección diaria y/o antes de cada viaje por seguridad y hacer el mantenimiento correctivo a los 15000 km, ya sea cambio de pastillas, mangueras y discos de frenos.

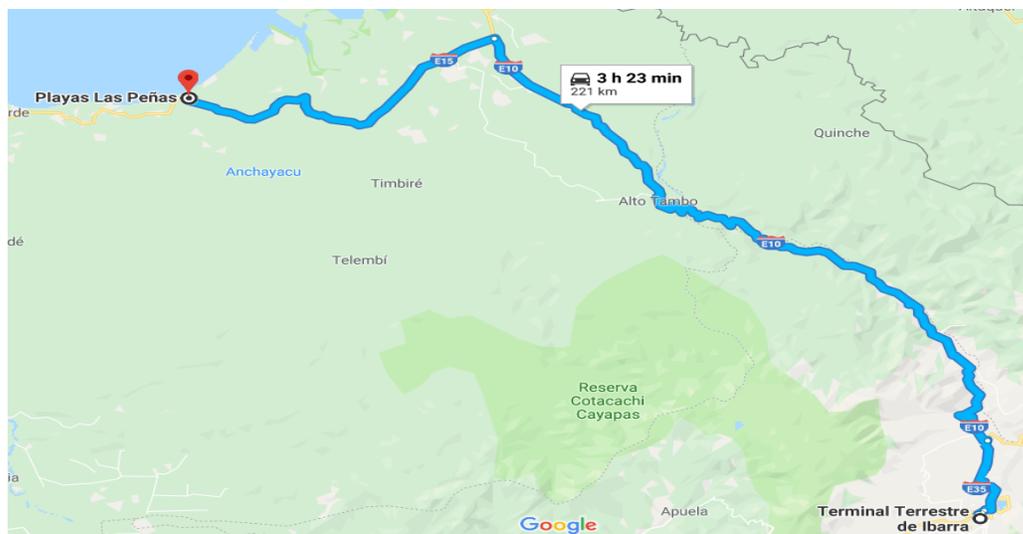


Figura 19: Ruta 6 Ibarra-San Lorenzo-Ibarra (Google Maps).

Con la ayuda de la herramienta tecnológica Google Maps determinamos los kilómetros que recorren los vehículos y el tiempo estimado, esto sirve, para el desarrollo de los costos en la empresa y facilitando la elaboración de las tablas.

#### 4.2 Kilómetros Recorridos y Cantidad de Peajes

En la siguiente tabla, tenemos la distancia medida en kilómetros desde Ibarra hasta los diferentes destinos más frecuentes, estos datos fueron obtenidos con la herramienta Google Maps, a continuación, se detalla la cantidad de peajes que existen en cada ruta, y se indica el valor a pagar por el servicio que brinda cada estación de peajes:

Tabla 5  
*Kilómetros recorridos y cantidad de peajes (Elaboración Propia).*

Rutas	Distancia (km)	Cantidad (Peajes)	Valor ida (\$)	Valor vuelta (\$)	Total (\$)
1 Ibarra-Atacames-Ibarra	323	0	0	0	0
2 Ibarra-Cuenca-Ibarra	589	6	6,6	6,6	13,2
3 Ibarra-Manta-Ibarra	505	5	5,6	5,6	11,2
4 Ibarra-Quito-Ibarra	121	3	2,6	2,6	5,2
5 Ibarra-Salinas-Ibarra	676	5	5,6	5,6	11,2
6 Ibarra-Las Peñas-Ibarra	221	0	0	0	0

Fuente: Google maps  
www.panavial.com

Los vehículos de Danec S.A, circulan por las principales carreteras de la red vial del Ecuador, que comprenden las regiones de la costa y sierra, de norte a sur se les denomina troncal y de este a oeste se denomina transversal (Ver anexo 1).

### 4.3 Costos de Mano de Obra

La siguiente tabla da a conocer los sueldos a los conductores de los vehículos, incluye las provisiones y aportaciones a la seguridad social de los colaboradores, se debe realizar para evitar multas y demandas de los trabajadores. Actualmente, los salarios mínimos sectoriales en Ecuador para los conductores de vehículos de turismo y transporte escolar son de \$ 599.26 dólares.

#### 4.3.1 Provisiones

Las provisiones son beneficios económicos que percibe el trabajador por razones de horas extras y el bono escolar, en este beneficio el trabajador decide si acumular al final del año o si quiere el pago cada mes.

El décimo tercer sueldo va desde el 1 de diciembre del año anterior y el 30 de noviembre del año en curso y se lo calcula de la siguiente manera:

$$\text{Décimo tercer sueldo} = \left( \frac{\sum \text{Remuneraciones} + \text{Horas extra}}{12 \text{ meses}} \right)$$

El décimo cuarto sueldo o bono escolar es un beneficio y lo deben percibir todos los trabajadores bajo relación de dependencia, el período de cálculo es:

- Región costa y región insular va desde marzo 1 del año anterior a febrero 29 del año del año en curso.
- Trabajadores de la sierra y oriente va desde agosto 1 del año anterior a Julio 31 del año del en curso.

Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Décimo cuarto sueldo} = \frac{\text{Salario mensual}}{12 \text{ meses}}$$

### 4.3.2 Aportaciones Patronales

Las aportaciones al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), esta, formadas por el trabajador quien aporta con el 9,45 % y el empleador 11,15%.

También, se suma aportes para el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE) y el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) los valores le corresponden al patrono aportar el 0,5% para cada uno, valores que serán calculados de la base imponible de aportación y entregados al IESS en la respectiva planilla de aportes (IESS, 2018).

Tabla 6.  
*Tabla de Salarios, Provisiones y Aportes (Elaboración Propia).*

Cargo	Salario (\$)	Provisiones			Aportes Patronales				Total (\$)
		10mo e3r Sueldo (\$)	10mo 4to Sueldo (\$)	Total (\$)	IESS (\$)	SECAP (\$)	IECE (\$)	Total (\$)	
Conductor 1	599,26	52,75	49,94	102,69	70,58	3,16	3,16	76,91	778,85
Conductor 2	599,26	51,65	49,94	101,59	69,11	3,10	3,10	75,31	776,17
Conductor 3	599,26	51,81	49,94	101,75	69,32	3,11	3,11	75,54	776,55
Conductor 4	599,26	52,44	49,94	102,37	70,16	3,15	3,15	76,45	778,08
Conductor 5	599,26	51,65	49,94	101,59	69,11	3,10	3,10	75,31	776,17
Conductor 6	599,26	52,12	49,94	102,06	69,74	3,13	3,13	76,00	777,32

Fuente: [www.ecuadorlegalonline.com](http://www.ecuadorlegalonline.com) > laboral > aporte-patronal-liess

El valor de los Fondos de Reserva es de 8.33%, en la actualidad no se calcula este valor debido a que los conductores no cumplen con el tiempo establecido en el código de trabajo, que es a partir del segundo año de prestar sus servicios a un mismo empleador.

La obtención de las horas extras y horas suplementarias se las obtuvo por conversación directa con los conductores de los vehículos y se procedió al cálculo de los valores que se indican a continuación:

Tabla 7.  
*Cálculo de Horas Extras y Suplementarias (Elaboración Propia).*

Cargos	# H. Extras	# H. Suplement.	Valor Hora	Valor H. Extra	Valor H. Suplement.	Hora Extra	Hora Suplement.
CONDUCTOR 1	3	2	\$ 3,75	\$ 7,49	\$ 5,62	\$ 22,47	\$ 11,24
CONDUCTOR 2	2	1	\$ 3,75	\$ 7,49	\$ 5,62	\$ 14,98	\$ 5,62
CONDUCTOR 3	3	0	\$ 3,75	\$ 7,49	\$ 5,62	\$ 22,47	\$ -
CONDUCTOR 4	4	0	\$ 3,75	\$ 7,49	\$ 5,62	\$ 29,96	\$ -
CONDUCTOR 5	2	1	\$ 3,75	\$ 7,49	\$ 5,62	\$ 14,98	\$ 5,62
CONDUCTOR 6	2	2	\$ 3,75	\$ 7,49	\$ 5,62	\$ 14,98	\$ 11,24

Fuente: <https://www.contraloria.gob.ec> > Informativo > SalariosManoObra

El valor de la hora extra se calcula para los días sábados, domingos y feriados tienen un recargo del 100%.

Las horas suplementarias después de la jornada laboral de 8 horas tienen un 50% de recargo, estas horas tienen un valor del 50% hasta las 24H00 pm, y del 100% desde las 01h00 am a 06H00 am.

#### 4.4 Financiación

La organización para dar sus primeros pasos se endeudo al comienzo con \$20.000,00 dólares los cuales fueron pagados en un plazo de tres años, con una tasa del 10,21% por concepto de productivo empresarial:

Tabla 8.  
*Financiación (Elaboración Propia).*

Monto	\$ 20.000,00
Plazo (años)	3
Tasa	10,21%
Pago total mensual	\$ 647,32
Pago cada año	\$ 7.767,81
Pago total 3 años	\$ 23.303,43

Fuente: SRI

Al finalizar el plazo la organización pago a esta entidad financiera un monto mayor al recibido que es \$23.303,43 dólares, la entidad cobro \$3.303,43 dólares el préstamo durante los tres años, pero esto sirvió a nuestra organización, para realizar la legalización en la ATN, además se utilizó para la parte administrativa y compra equipos de oficina.

#### 4.5 Viáticos

Este estipendio monetario se da al conductor cuando pernocta fuera de su domicilio y/o lugar habitual de trabajo, a prestar servicios institucionales o actividades inherentes a su puesto. Para el reconocimiento de valores correspondientes a viáticos, se considerarán dos zonas:

- Zona A: Comprende provincias de la Costa, además, los cantones de la provincia insular de Galápagos.
- Zona B: Comprende el resto de las ciudades de la Sierra y Amazonía.

A continuación, se muestra la tabla de costos y los valores a pagar por cada día y noche que gastaría el conductor fuera de su hogar.

Tabla 9.  
*Valor de Alojamiento y Alimentación (Elaboración Propia).*

Zona A	Alojamiento Costa	\$	15,00
	Alimentación Costa	\$	9,00
Zona B	Alojamiento Sierra	\$	12,00
	Alimentación Sierra	\$	7,50

Fuente: <https://www.turismo.gob.ec>

Estos costos de alojamiento y alimentación fueron tomados de forma directa con los conductores, los cuales cumplen todas sus necesidades y están dispuestos a pagar, además se buscó información de los costos de alojamiento y alimentación para cada zona, verificando que los conductores estén satisfechos con los servicios y puedan cumplir con su trabajo normal.

Tabla 10.  
*Viáticos por días de trabajo (Elaboración Propia).*

Viáticos por días de trabajo							
	Rutas	Zona A	Zona B	N.º Noches	Costo por Viaje	Viajes Realizadas	Viáticos por mes
1	Ibarra-Atacames-Ibarra	\$ 24,00	-	2	\$ 48,00	4	\$ 192,00
2	Ibarra-Cuenca-Ibarra	-	\$ 19,50	2	\$ 39,00	2	\$ 78,00
3	Ibarra-Manta-Ibarra	\$ 24,00	-	2	\$ 48,00	3	\$ 144,00
4	Ibarra-Quito-Ibarra	-	\$ 19,50	0	-	6	-
5	Ibarra-Salinas-Ibarra	\$ 24,00	-	2	\$ 48,00	2	\$ 96,00
6	Ibarra-San Lorenzo-Ibarra	\$ 24,00	-	0	-	4	-

Fuente: El Autor

En este cuadro se encuentra detallado los costos de viáticos que se debe dar a los conductores que pernoctan fuera de su domicilio, como se muestra en el cuadro por promedio son 2 noches que los conductores se ausentan hacia la Costa y Sierra, el costo mensual es \$510,00 dólares y anualmente es \$6.120,00 dólares, por concepto de viáticos.

#### 4.6 Costo de Peajes

El coste correspondiente al pago de peajes se lo debe hacer de forma obligatoria, ya que los vehículos utilizan las principales carreteras del país, y estos se encuentran distribuidos a lo largo del trayecto de las rutas, el uso de estas carreteras es permanente y así cumplir con las necesidades del cliente. Estas tablas se elaboraron de manera experimental, obteniendo indicadores de costos y valores estimados al mensuales y anuales del pago de los peajes.

Tabla 11.  
*Costo de Peaje (Elaboración Propia).*

	Rutas	Total (\$)	N.º viajes	Costo Mes de Peajes	Costo Año de Peajes
1	Ibarra-Atacames-Ibarra	\$ -	4	\$ -	\$ -
2	Ibarra-Cuenca-Ibarra	\$ 13,20	2	\$ 26,40	\$ 316,80
3	Ibarra-Manta-Ibarra	\$ 11,20	3	\$ 33,60	\$ 403,20
4	Ibarra-Quito-Ibarra	\$ 5,20	6	\$ 31,20	\$ 374,40
5	Ibarra-Salinas-Ibarra	\$ 11,20	2	\$ 22,40	\$ 268,80
6	Ibarra-San Lorenzo-Ibarra	\$ -	4	\$ -	\$ -

Fuente: [www.panavial.com](http://www.panavial.com)

En este cuadro se observa el total a pagar mensualmente y anualmente por el servicio de peajes en cada ruta establecida, el gerente nos brindó la información de los viajes que se realizan, además, manifestó que no es seguro tener esa cantidad de viajes cada mes, puede variar entre 2 viajes de diferencia.

A continuación, se indica los costos totales de peajes:

Tabla 12.  
*Costo Total Peajes (Elaboración Propia).*

Costo Total	Mensual	Anual
Peajes	\$ 113,60	\$1.363,20

**Fuente:** El Autor

#### 4.7 Seguros y Seguimientos

El Consejo Nacional de Tránsito en cumplimiento con el Art. 140 de la Legislación de Latino América sobre programas preventivos y responsabilidades, resolvió que todas las unidades de transporte de pasajeros deberán contar con seguros de responsabilidad civil y daños a terceros.

Art. 140.- Las empresas o cooperativas de transporte terrestre y los propietarios de vehículos a motor, sean de servicio masivo, de uso particular o de servicio público, obligatoriamente contratarán un seguro de responsabilidad civil contra terceros según el caso, con el objeto de cubrir los riesgos de posibles accidentes de tránsito o indemnizar por la muerte, por las lesiones corporales causadas a las personas y los correspondientes gastos médicos, así como los daños materiales ocasionados a los bienes de terceros. Ningún vehículo podrá ser matriculado si su propietario no presenta el original del contrato de seguro.

Se debe agregar que, el Servicio Público para Pago de Accidentes de Tránsito (SPPAT) anteriormente llamado Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), es un seguro que

se paga en la matricula cada año de acuerdo al avaluó del vehículo, este cálculo lo hace el SRI y se debe pagar dentro de un rango de tiempo junto con los demás impuestos y tasas vehiculares:

- Movilización de víctimas: hasta USD 200
- Gastos Médicos: USD 3.000
- Fallecimiento: USD 5.000
- Gastos Funerarios: hasta USD 400
- Discapacidad: hasta USD 5.000

En la siguiente tabla se muestra las aseguradoras que cumplen con los requisitos necesarios para la protección de los bienes propios y de terceros, también la atención médica, recuperación de lesionados y ambulancia.

Tabla 13.  
*Costo de Aseguradora (Elaboración Propia).*

Aseguradoras	Mensualidad	Pago Anual
Patio Tuerca	\$ 94,58	\$ 1.134,96
Tecniseguros	\$ 86,92	\$ 1.043,04

**Fuente:** [www.PatioTuerca.com](http://www.PatioTuerca.com)  
[www.Tecniseguros.com](http://www.Tecniseguros.com)

Se ha elegido a Tecniseguros por cumplir con los requisitos necesarios y de seguridad, que pide la ANT y Consejo Nacional de Tránsito para su circulación normal, brindando a los usuarios mayor seguridad y comodidad al momento de utilizar nuestros vehículos, evitando fallas inesperadas y retrasos en los viajes, se recomienda hacer una inspección diaria de los neumáticos para evitar accidentes en la jornada de trabajo.

#### **4.8 Pago de Impuestos y Tasas Vehiculares**

Los impuestos son cargas obligatorias que las personas y las empresas tienen que pagar para financiar una parte de la obra municipal, son generalmente calculados con base en porcentajes, llamados tasas de impuestos, sobre un valor particular que es la base imponible, en este caso es el avaluó del valor del vehículo, a continuación, se muestra el cuadro de impuestos y tasas:

Tabla 14.  
*Impuestos ANT (Elaboración Propia).*

Rubro	Determinado por	Cuenta de acreditación
Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre	SRI	Nacional
Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular	SRI	Nacional
Tasas y multas por matriculación	ANT	Seccional
Impuesto al Rodaje	SRI	Seccional (Aplica para los municipios con convenio de recaudación).
Tasa de la Junta de Beneficencia de Guayaquil	SRI	Otros (JBG)
Tasa SPPAT	ANT	Nacional

**Fuente:** Agencia Nacional de Tránsito (ANT)

Con el pago de estos impuestos se procede a la revisión técnica vehicular, para el transporte seguro de personas, siendo un requisito que debe realizar el propietario cada año en la Agencia Nacional de Tránsito para la circulación normal dentro del territorio nacional. Para cada provincia existen impuestos y tasas municipales de acuerdo a su jurisdicción.

#### 4.8.1 Cálculo del Impuesto a la Propiedad de Vehículos Motorizados

El Impuesto a la Propiedad de Vehículos Motorizados se calcula sobre la base del avalúo del automotor registrado en la base de datos del SRI, se aplicará la tarifa contenida en la siguiente tabla:

Tabla 15.  
*Pago de Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados (SRI).*

Base Imponible		Tarifa	
Desde \$ (Fracción básica)	Hasta (USD)	Sobre la fracción básica (USD)	Sobre la fracción excedente (%)
0	4.000	0	0.5
4.001	8.000	20	1.0
8.001	12.000	60	2.0
12.001	16.000	140	3.0
16.001	20.000	260	4.0
20.001	24.000	420	5.0
24.001	En adelante	620	6.0

**Fuente:** Servicio de Rentas Internas (SRI)

#### 4.8.2 Cálculo del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular

Para el cálculo del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular se tomará en cuenta el cilindraje como los años de antigüedad del vehículo, en ningún caso el valor del impuesto a pagar será mayor al valor correspondiente al 40% del avalúo del vehículo, en el año al que corresponda el pago del referido impuesto, existen exoneraciones de estos impuestos para vehículos del estado, personas con discapacidad y para los vehículos que prestan servicio público de personas o de carga.

A continuación, se detalla los siguientes porcentajes:

Tabla 16.  
*Descuento al Impuesto Ambiental (SRI).*

Año fiscal	Descuento IACV
2012	0%
2013	0%
2014	80%
2015	0%
2016	50%
2017	50%
2018	0%
2019	0%
En adelante	0%

**Fuente:** Servicio de Rentas Internas (SRI)

La fórmula de cálculo del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular es:

$$\text{IACV} = [(b - 1500) t] (1+FA)$$

Donde:

**b** = Base imponible (cilindraje en centímetros cúbicos)

**t** = Valor de imposición específica

**FA**= Factor de ajuste

Tabla 17.  
*Cilindraje y Antigüedad de los Vehículos (SRI).*

No.	Tramo cilindraje - Automóviles y motocicletas (b)*	\$ / cc. (t)*
1	Menor a 1.500 cc	0.00
2	1.501 - 2.000 cc	0.08
3	2.001 - 2.500 cc	0.09
4	2.501 - 3.000 cc	0.11
5	3.001 - 3.500 cc	0.12
6	3.501 - 4.000 cc	0.24
7	Más de 4.000 cc	0.35

No.	Tramo de Antigüedad (años) - Automóviles	Factor (FA) %
1	Menor a 5 años	-
2	De 5 a 10 años	0,05
3	De 11 a 15 años	0,10
4	De 16 a 20 años	0,15
5	Mayor a 20 años	0,20
6	Híbridos	-0,20

Fuente: Servicio de Rentas Internas (SRI)

#### 4.8.2.1 Exoneración de impuestos vehiculares

Las exoneraciones podrán ser solicitados de manera presencial en cualquier agencia del SRI a nivel nacional, presentando los requisitos establecidos para cada caso, o mediante la solicitud electrónica disponible en SRI.

En la siguiente tabla se muestra el cálculo del IACV, que debe pagar cada vehículo, estos vehículos no tienen exoneración y cancelan los valores normales, el valor a pagar tendrá cambios con el paso de los años y la antigüedad de los vehículos:

Tabla 18.  
*Cálculo de pago del Impuesto Ambiental (Elaboración Propia).*

Vehículos	Año de fábrica	Cilindrada(cc)	IACV	Total
2	2017	2500	\$ 90,00	\$ 180,00
2	2016	2500	\$ 90,00	\$ 180,00
1	2015	2500	\$ 90,00	\$ 90,00
1	2014	2500	\$ 90,00	\$ 90,00
				\$ 540,00

Fuente: Servicio de Rentas Internas (SRI)

### 4.8.3 Cálculo del Impuesto al Rodaje

El SRI en cumplimiento con los convenios de recaudación suscritos con algunos Municipios, utiliza la tabla establecida en el Art. 539 del Código Orgánico de Ordenamiento Organizacional Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD), se fija una tarifa según el avalúo vehicular que es la estimación comercial del bien.

A continuación, se muestra la tabla vigente para la recaudación del Impuesto Ambiental en el año 2019:

Tabla 19.  
*Base Imponible (SRI).*

Base imponible (avalúo vehicular)		Tarifa \$
Desde \$	Hasta \$	
0	1000	0
1001	4000	5
4001	8000	10
8001	12000	15
12001	16000	20
16001	20000	25
20001	30000	30
30001	40000	50
40001	En adelante	70

**Fuente:** Servicio de Rentas Internas (SRI)

### 4.8.4 Tasas y Multas por Matriculación

Estos son pagos que se hace por los servicios que brinda la Agencia Nacional de Tránsito, los cuales son el de Revisión Técnica Vehicular, Sticker de aprobación y las multas del SISMERT o Parqueo Tarifado, la cancelación de estos valores son establecidos por la ANT, si un vehículo no aprueba la Revisión Técnica tendrá tres oportunidades: la segunda revisión no tiene costo, la tercera revisión deberá cancelar el 50% de las tasas y una cuarta revisión deberá calcular el pago del 100%.

#### 4.8.5 Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito (SPPAT)

El SPPAT garantiza a la ciudadanía su derecho a recibir un servicio de salud inmediato y de calidad en todo el territorio ecuatoriano. La tasa del SPPAT se recauda a través de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) dentro del pago de matriculación que cancelan los propietarios de los vehículos que circulan en el Ecuador. No pagar esta tasa en el cronograma mensual establecido por la ANT, significa una multa del 15% del valor de dicha tasa por mes incumplido.

#### 4.8.6 Pago de Matrícula

A continuación, se muestra la tabla de los impuestos estimados a pagar por la matrícula de una furgoneta Hyundai del año 2014, con capacidad de 12 personas incluido el conductor, de acuerdo con los datos que brinda el SRI:

Tabla 20.  
*Cálculo de Pago de Matrícula (Elaboración Propia).*

Pago de Matrícula		
Nacional	Impuestos Ambientales a la Contaminación Vehicular	\$ 90,00*
	Tasas SPPAT	\$ 0*
	Impuesto a la Propiedad de Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre	\$ 620,00*
Seccional	Tasas y Multas por Matriculación	\$ 591,00*
	Impuesto al Rodaje	\$ 30,00*
Total, Pago Matrícula		\$ 1.331,00*

**Fuente:** Servicio de Rentas Internas (SRI)

(\*) Estos valores son estimaciones, debido a que el SRI no brinda las fórmulas de cálculo para tener cálculos precisos.

#### 4.9 Depreciación de los Vehículos

La depreciación de los activos fijos se realizará de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil y la técnica contable. Para que este gasto sea deducible, no podrá superar los siguientes porcentajes:

- Inmuebles (excepto terrenos), naves, aeronaves, barcasas y similares 5% anual.
- Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual.

- Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil 20% anual.
- Equipos de cómputo y software 33% anual.

En la empresa se calculó para 5 años a partir de su adquisición, con lo que tenemos la siguiente tabla:

Tabla 21.  
*Depreciación de los Vehículos (Elaboración Propia).*

Nº Vehículos	Año de Fábrica	Precio de Compra	Valor Residual	Vida Útil	Dep. Anual	Dep. individual Vehículos
2	2017	\$ 38.900,00	\$ 7.780,00	5	\$ 6.224,00	\$ 12.448,00
2	2016	\$ 36.900,00	\$ 7.380,00	5	\$ 5.904,00	\$ 11.808,00
1	2015	\$ 32.000,00	\$ 6.400,00	5	\$ 5.120,00	\$ 5.120,00
1	2014	\$ 29.900,00	\$ 5.980,00	5	\$ 4.784,00	\$ 4.784,00
<b>Depreciación Total de los Vehículos</b>						<b>\$ 34.160,00</b>

Fuente: El Autor

#### 4.10 Accidentes de Tránsito

Los accidentes de tránsito suceden de manera imprevista, razón por la cual, son estadísticas que nos da la ANT, ya que presenta al público en general la información preliminar de siniestros de tránsito. Dicha información, está sujeta a actualizaciones según registros emitidos por las Instituciones de Control de Tránsito.

Tabla 22.  
*Siniestros de Tránsito (Agencia Nacional de Tránsito).*

Provincias	Anual 2018	%
Azuay	1.528	5,99
Cotopaxi	113	0,44
Chimborazo	702	2,75
Esmeraldas	146	0,57
Guayas	8.619	33,76
Imbabura	358	1,40
Los ríos	837	3,28
Manabí	1.173	4,59
Pichincha	7.599	29,76
Tungurahua	1.407	5,51
Santo domingo	639	2,50
Santa elena	571	2,24

Fuente: <https://ant.gob.ec/estadisticas>

A continuación, se muestra la sumatoria de accidentes por cada ruta que realizan, podemos observar que existe mayor probabilidad de sufrir accidentes recorriendo estas provincias según datos de la ANT del 2018 (ver Anexo 7):

- Guayas con 8,619 accidentes de tránsito al año.
- Pichincha con 7,599 accidentes de tránsito al año.
- Azuay con 1,528 accidentes de tránsito al año

Tabla 23.  
*Calculo Acumulado de Accidentes de Tránsito (Elaboración Propia).*

RUTAS	Imbabura	Esmeraldas	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Azuay	Sto. Domingo	Manabí	Los Ríos	Guayas	Santa Elena	Total	%
Ibarra-Atacames	*	*											504	2
Ibarra-Cuenca	*		*	*	*	*	*						11.005	43
Ibarra-Manta	*		*					*	*				9.130	36
Ibarra-Quito	*		*										7.957	31
Ibarra-Salinas	*		*					*		*	*	*	18.052	71
Ibarra-San Lorenzo	*	*											504	2

Fuente: <https://ant.gob.ec/estadisticas>

#### 4.11 Multas de Tránsito

Se trata de un costo variable y se puede prescindir del pago si se circula dentro de la legalidad vigente, pero en este caso de estudio a más cantidad de kilómetros recorridos mayor es la probabilidad de infringir la ley.

Las multas por contravenciones de tránsito se ajustaron para este 2019, de acuerdo con el alza del Salario Básico, que fijó el Gobierno en \$ 394, las contravenciones que están en el Capítulo V de las Infracciones de Tránsito (Ver Anexo 10).

Tabla 24.  
*Infracciones Comunes en Ecuador (Agencia Nacional de Tránsito).*

Nº	LAS INFRACCIONES DE TRÁNSITO MÁS COMUNES EN EL ECUADOR	Multa en (\$) 2018	Multa en (\$) 2019
1	Persona que conduzca vehículo automotor sin obtener la licencia de conducir	386	394
2	Exceder límite de velocidad fuera del rango moderado	386	394
3	Detenga en estacionamiento de vehículo en un lugar no permitido dejar/recibir pasajeros y carga	57,9	59,1
4	Conductor sin placas de identificación/placas alteradas/ocultas	115,8	118,2
5	Conductor sin cinturón de seguridad no exija el uso a usuarios/acompañantes	57,9	59,1
6	Conductor que utilice teléfono celular mientras conduce/no utilice dispositivos homologados de manos libres	38,6	39,4
7	Conductor que utilice inadecuadamente la bocina/dispositivos sonoros	19,3	19,7
8	Conductor que transporte pasajeros, bienes sin autorización	772	788
9	Conductor que no utilice cinturón de seguridad.	19,3	19,7
10	Conductor que haga cambio brusco o indebido de carril	57,9	59,1
11	Conductor que exceda dentro rango moderado límites de velocidad	386	394
12	Conductor que evada pago de peaje	57,9	59,1
13	Conductor que estacione en sitios prohibidos por la Ley y el Reglamento	154,4	157,6
14	Conductor que desobedezca orden de agente de tránsito y las señales manuales	115,8	118,2
15	Conductor de vehículos sin luces, mal estado, no realice cambio conforme el Reglamento de tránsito.	57,9	59,1
16	Conductor de vehículo con películas antisolares oscuras, polarizado	38,6	39,4
17	Conductor /acompañante motocicleta, tricar, cuadrones que no utilice el casco seguro no utilice prendas reflectivas	115,8	118,2
18	Conducir con licencia caducada/anulada/revocada/suspendida	193	197
19	Comprador de un vehículo que no registre traspaso de dominio dentro de 30 días	19,3	19,7
20	Ciclista o motociclista que circule por sitios no permitidos	19,3	19,7

Fuente: ANT

En la siguiente tabla se realizó el estimado del valor a pagar, tomando como referencia el Capítulo V de las Infracciones de Tránsito, si cometiésemos una infracción por cada sección que contiene este documento, el propietario deberá pagar un valor de \$ 591.00, pero en este caso se realizó lo siguiente:

$$\text{Estimación por Km} = \frac{(\text{Valor Multa} * \text{Km Total flota})}{\text{Km Total Ruta}}$$

Tabla 25.  
*Cálculo de Pago de Contravenciones de Tránsito (Elaboración Propia).*

Rutas	Cantidad Vehículos	Km Anuales por Vehículo	Estimación por Km Recorridos
Ibarra-Atacames-Ibarra	1	31.008	\$ 109,91
Ibarra-Cuenca-Ibarra	1	28.272	\$ 100,22
Ibarra-Manta-Ibarra	1	36.360	\$ 128,89
Ibarra-Quito-Ibarra	1	17.424	\$ 61,76
Ibarra-Salinas-Ibarra	1	32.448	\$ 115,02
Ibarra-San Lorenzo-Ibarra	1	21.216	\$ 75,20

Fuente: El Autor

#### 4.12 Mantenimiento

Es la parte fundamental para el buen funcionamiento de los vehículos, por tal motivo, se los debe realizar cada que cumplan ciertos kilómetros, a continuación, se muestra los mantenimientos comunes y a que cantidad de kilómetros se los debe realizar a un vehículo a diésel:

Tabla 26.  
*Cálculo de Costo de Mantenimiento (Elaboración Propia).*

Km para mantenimiento	Actividad	Costo
5000 km	Mano de obra	\$ 10,00
5000 km	Cambio de aceite motor	\$ 25,00
5000 km	Cambio de filtros de aceite	\$ 4,50
5000 km	Lavado, pulverizado y engrasado	\$ 12,50
5000 km	Cambios de focos	\$ 5,00
15000 km	Cambio filtro de combustible	\$ 10,50
30000 km	Cambio filtro de aire	\$ 12,50
40000 km	Cambiar el refrigerante del radiador	\$ 5,50
60000 km	Cambio de aceite caja	\$ 25,00
80000 km	Cambio de aceite transmisión	\$ 12,50
100000 km	Cambio de batería	\$ 100,00
100000 km	Frenos delanteros	\$ 25,00
100000 km	Frenos traseros	\$ 30,00
Estimación Anual de Mantenimiento		\$ 905,00

Fuente: El Autor

A continuación, se muestra un valor estimado del mantenimiento básico de cada mes y el valor estimado del mantenimiento anual de una furgoneta h1 a diésel, se agrega que, estos

mantenimientos se los realiza de forma externa, ya que la agencia no cuenta con espacio físico para tener su propia mecánica.

Tabla 27.

<i>Estimación del Mantenimiento (Elaboración Propia)</i>	
Mantenimientos básicos cada mes	\$ 57,00
Costos de mantenimiento anual	\$ 221,00
Estimación anual por vehículo	\$ 905,00

**Fuente:** Talleres Mecánicos y Casas Comerciales

#### 4.13 Neumáticos

Este tipo de costo también es proporcional al kilometraje anual recorrido por el vehículo, debemos tener en cuenta que cada juego de neumáticos dura entre 40.000 km a 50.000 km, a continuación, se muestra los neumáticos utilizados por la agencia, siendo los más aptos y duraderos la marca Bridgestone 215/70R16C (ver anexo) con un costo individual de \$158,49:

Tabla 28.

<i>Costos de los Neumáticos (Elaboración Propia).</i>	
Medida del Neumático (215/70R16C)	
Bridgestone	\$ 158,49
Continental	\$ 165,60
Maxxis	\$ 109,00

**Fuente:** Catálogos de Neumáticos

Para el cálculo de estimación se realizó lo siguiente:

$$\text{Neumáticos} = \left( \frac{\text{km anual}}{\text{km medio de neumáticos}} \right) * (\text{precio neumático}) * (\# \text{neumáticos})$$

Tabla 29.

*Cálculo de Costo de Neumáticos (Elaboración Propia).*

Rutas	1	2	3	4	5	6
Nº Neumáticos	4	4	4	4	4	4
Km medio por neumático	40000	40000	40000	40000	40000	40000
Km anual del vehículo	31008	28272	36360	17424	32448	21216
Precio de los neumáticos	\$ 158,49	\$ 158,49	\$ 158,49	\$ 158,49	\$ 158,49	\$ 158,49
Estimación por vehículo	\$ 491,45	\$ 448,08	\$ 576,27	\$ 276,15	\$ 514,27	\$ 336,25

**Fuente:** Ficha técnica del Neumático Bridgestone

Como podemos observar en la tabla, los vehículos anualmente no llegan a cumplir los 40.000 km de recorrido, razón por la cual tienen un ahorro en la compra de neumáticos, ya que no hacen el cambio anualmente, sino al año y cuatro meses dependiendo el estado de las vías, la estimación del costo anual por todos los vehículos es de \$ 2.642,47.

#### 4.14 Consumo de Combustible

Este costo se va dar a cada vehículo teniendo en cuenta tanto su consumo medio con la relación de (lt/100km) y el kilometraje total que realiza cada vehículo anualmente, para esto se hizo lo siguiente:

$$\text{Consumo} = \left( \frac{\text{Consumo medio}}{100} \right) * (\text{km recorridos anual}) * (\text{precio del litro combustible})$$

Tabla 30.  
*Cálculo del Consumo de Combustible (Elaboración Propia).*

Rutas	consumo medio (lt/100km)	km anual	\$/lt	Estimación del costo
Ibarra-Atacames-Ibarra	8,52	31.008	\$0,27	\$ 724,95
Ibarra-Cuenca-Ibarra	8,52	28.272	\$0,27	\$ 660,98
Ibarra-Manta-Ibarra	8,52	36.360	\$0,27	\$ 850,08
Ibarra-Quito-Ibarra	8,52	17.424	\$0,27	\$ 407,36
Ibarra-Salinas-Ibarra	8,52	32.448	\$0,27	\$ 758,62
Ibarra-San Lorenzo-Ibarra	8,52	21.216	\$0,27	\$ 496,02

**Fuente:** Ficha técnica de la Furgoneta Hyundai H1

Aquí podemos observar el costo de consumo del combustible anual para cada una de las rutas, debemos tener en cuenta que 75 litros de diésel alcanzan para recorrer un aproximado de 880 km, este vehículo tiene un consumo combinado de urbano y autopistas de 8,52 litros cada 100 km, este dato se encuentra en la ficha técnica de la furgoneta h1.

#### 4.15 Gastos Administrativos

Estos gastos son en los que incurre la organización y que no están directamente vinculados a una función elemental como la fabricación, la producción o las ventas. Estos gastos están relacionados con la organización en su conjunto en lugar de un departamento individual, en la siguiente tabla mostramos los gastos que dan en la agencia:

Tabla 31.  
*Cálculo de Gastos Administrativos (Elaboración Propia).*

Rubro	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Papel	Resmas	paquete	10	1,5	\$ 15,00
Tinta	Frasco 100ml	frascos	12	0,7	\$ 8,40
Esferos	Caja de 24 unidades	cajas	5	1	\$ 5,00
Sellos	sellos	unidad	2	1,5	\$ 3,00
Agua	Servicios del local	mes	1	20	\$ 20,00
Luz	Energía para iluminación y electrónicos	mes	1	30	\$ 20,00
Teléfono	Convencional	mes	1	15	\$ 10,00
Internet	CNT	mes	1	25	\$ 25,00
Arriendo	Local para oficina	mes	1	180	\$ 180,00
Suministros de oficina					\$ 31,40
Servicios básicos mensuales					\$ 255,00

**Fuente:** El autor

Como muestra la tabla los gastos mensuales de servicios básicos son de \$255 dólares que se debe pagar por consumo, a su vez los suministros de oficina se son de \$31,40 dólares al año haciendo una sola compra de estos materiales, se debe tomar en cuenta que estos costos no influyen en el funcionamiento del vehículo. Pero son de importancia para la gestión de la empresa ya que ayudan a la planificación y seguimientos de la flota vehicular.

#### 4.16 Resumen de Costos Totales

Aquí tenemos el estudio del consumo anual de:

- Consumo de combustible.

- Costos de Mantenimiento.
- Costos de neumáticos.

Tabla 32.  
*Costos Totales (Elaboración Propia).*

Costos Vehiculares	Costo anual	Costo mensual	\$/km	%
<b>Costes fijos</b>	<b>\$ 24.341,10</b>	<b>\$ 2.028,42</b>	<b>\$ 0,78</b>	<b>74,29%</b>
Conductor	\$ 9.079,25	\$ 756,60	\$ 0,29	27,71%
Seguros	\$ 1.043,04	\$ 86,92	\$ 0,03	3,18%
Impuestos y tasas	\$ 1.331,00	\$ 110,92	\$ 0,04	4,06%
Depreciación anual	\$ 5.120,00	\$ 426,67	\$ 0,17	15,63%
Financiación	\$ 7.767,81	\$ 647,32	\$ 0,25	23,71%
<b>Costes variables</b>	<b>\$ 5.333,19</b>	<b>\$ 444,43</b>	<b>\$ 0,17</b>	<b>16,28%</b>
Combustible	\$ 724,95	\$ 60,41	\$ 0,02	2,21%
Neumáticos	\$ 491,45	\$ 40,95	\$ 0,02	1,50%
Mantenimientos	\$ 905,00	\$ 75,42	\$ 0,03	2,76%
Viáticos	\$ 2.304,00	\$ 192,00	\$ 0,07	7,03%
Peajes	\$ 316,80	\$ 26,40	\$ 0,01	0,97%
Multas	\$ 591,00	\$ 49,25	\$ 0,02	1,80%
<b>Costos administrativos</b>	<b>\$ 3.091,40</b>	<b>\$ 257,62</b>	<b>\$ 0,10</b>	<b>9,43%</b>
Suministros de oficina	\$ 31,40	\$ 2,62	\$ 0,00	0,10%
Servicios básicos	\$ 900,00	\$ 75,00	\$ 0,03	2,72%
Alquiler de edificio	\$ 2.160,00	\$ 180,00	\$ 0,07	6,54%
<b>Total Costos</b>	<b>\$ 32.765,69</b>	<b>\$ 2.730,47</b>	<b>\$ 1,06</b>	<b>100%</b>

#### 4.17 Diseño de un modelo de gestión del mantenimiento

En el siguiente capítulo se diseñará el modelo de mantenimiento, para los trabajos de las unidades que son el mantenimiento diario, semanal y programado. DANEC S.A no dispone de un taller de mecánica propio, este modelo de gestión ayudará a tener una buena planificación de las unidades que van al mantenimiento y no dejar de prestar el servicio a sus clientes.



## **CAPÍTULO V**

### **DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO**

#### **1.1 Antecedentes**

La actividad de servicio de transporte, el automóvil se ha convertido en un medio de gran utilidad para el desarrollo económico de las ciudades, los cuales necesitan un mantenimiento que permitan desarrollar las actividades de forma segura, eficiente y al menor costo.

El presente trabajo ha sido desarrollado para la empresa Danec S.A, que posee una flota de vehículos livianos tipo furgoneta de marca Hyundai H1, que nos permite diseñar un modelo de gestión de mantenimiento, para contar con unidades disponibles y prestar un buen servicio a sus clientes.

#### **1.2 Objetivos**

##### **1.2.1 Objetivo General**

Diseñar un modelo de gestión de mantenimiento para mejorar la eficiencia en la flota vehicular.

##### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el estado inicial de la flota vehicular.
- Planificar y ejecutar las tareas de mantenimiento en base a los niveles de intervención.

#### **1.3 Planificación del mantenimiento**

La metodología P.H.V.A es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de la organización, está íntimamente asociado a la planificación, control y mejora continua, sirve para ejecutar el mantenimiento de los vehículos y mantener la flota en buen estado:

- Actividades de mantenimiento diarias.
- Actividades de mantenimiento semanales.
- Actividades de mantenimiento dependiendo de los kilómetros recorridos.

Con estas actividades de mantenimientos, es necesario recalcar que, el mantenimiento preventivo básico corresponde al nivel 1 que serán realizados por los mismos conductores, el mantenimiento predictivo el nivel 2 y mantenimiento correctivo el nivel 3, los responsables de estos mantenimientos serán los mecánicos y personal capacitado.

#### **1.4 Administración y Control del Mantenimiento**

Este seguimiento se realizará a través de la planeación y ejecución de las tareas de mantenimiento, para el caso de la flota vehicular de Danec S.A, se basa en la tercerización del mantenimiento, debido a que no existe un taller adecuado para este trabajo en dicha organización. Para ello se requiere información del mantenimiento individual y así tener información detallada de los vehículos.

#### **1.5 Numeración de las unidades de la flota vehicular**

Facilita la identificación inmediata de la unidad, además, la utilización del software Excel para administración y control de su mantenimiento, permite la creación de un archivo específico para cada unidad, donde se guarda información detallada de los trabajos realizados y la planificación del mantenimiento a futuro.

#### **1.6 Características de la flota vehicular**

Las características particulares de la flota vehicular de Danec S.A, la hacen competitiva y que permanezca en el mercado:

Tabla 33.  
*Características de la Flota (Elaboración Propia).*

CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA VEHICULAR	
Calidad.	Se trabaja con responsabilidad social, a fin de generar confianza y satisfacción de los clientes.
Tecnología.	Permite una experiencia de viaje segura y dinámica acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.
Puntualidad.	El tiempo es muy valioso para ello se planifican las rutas evitando retrasos y cumpliendo los horarios establecidos.
Innovación.	Se adapta a la necesidad del cliente, buscando soluciones creativas y eficientes que garanticen un viaje placentero.

Fuente: El Autor

### 1.7 Niveles de Intervención del Mantenimiento

Se plantea los niveles de intervención en los que se va a trabajar, se propone dividirlos en tres niveles, teniendo en cuenta las tareas de mantenimientos y el orden de prioridad para dichos trabajos, esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 34.  
*Niveles de Intervención del Mantenimiento (Elaboración Propia).*

Niveles de intervención	Descripción
Nivel 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo básico.</li> <li>• Inspección del nivel de aceite y líquido de frenos.</li> <li>• Inspección para localizar fugas.</li> <li>• Atención a los indicadores del tablero.</li> <li>• Limpieza exterior e interior.</li> </ul>
Nivel 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento predictivo.</li> <li>• Inspecciones y verificaciones de fluidos.</li> <li>• Localización, diagnóstico y reparación de averías posibles.</li> <li>• Trabajos con equipos de mecánica.</li> </ul>
Nivel 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimientos correctivos.</li> <li>• Localización, diagnóstico y reparación de averías complejas.</li> <li>• Comprobación, diagnóstico y regulación de los sistemas automotrices.</li> </ul>

Fuente: El Autor

## DESARROLLO

### 2.1 Diagnóstico inicial de la flota vehicular

#### 2.1.1 Inventario de las unidades

La siguiente tabla ayudará al registro de cada vehículo en la que consta la marca, modelo, año de fabricación y tipo de combustible de la flota vehicular de Danec S.A., permitiendo a la persona en cargada del control de registros, manejar información detallada de cada vehículo sin complicaciones.

Tabla 35.  
*Registro de Vehículos (Elaboración Propia).*

<b>Registro de Vehículos</b>							
#	Placa	Marca	Modelo	N° Chasis	N° Motor	Año	Tipo Combustible
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

**Fuente:** El Autor

Este formato permite al conductor registrar el vehículo del cual es responsable y debe realizarlo cada vez que se realice un viaje, con esto permite al gerente observar la asistencia periódica al trabajo, evitando que se produzcan faltas o retrasos a su jornada laboral.

#### 2.1.2 Especificaciones técnicas de los vehículos

Se diseñó un formato para el registro con las especificaciones técnicas de cada vehículo, básicamente es una cedula de identidad, se realizó con la ayuda de manuales e inspección directa

de cada uno de los vehículos y que esta contenga los ítems necesarios para la información detallada.

Se muestra a continuación:

Tabla 36.  
*Especificaciones Técnicas (Elaboración Propia).*

"DANEC S.A"			
VEHÍCULO	Categoría de vehículo:		Ficha N°:
<b>FICHA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FLOTA</b>			
<b>Información Básica</b>			
Marca:		Modelo:	
Peso:		Año de fabricación:	
Clase:		Combustible:	
Color:		Cilindraje:	
N° ocupantes:		Kilometraje:	
<b>Identificación y registro legal automotriz</b>			
Placa:		N° chasis:	
N° motor:			
<b>Información mecánica</b>			
Estado general:		Tracción:	
Tipo de transmisión:		Dimensiones:	
N° de ejes:		Dimensión neumáticos:	
N° ruedas:		Manual de usuario:	
Observaciones:			

Fuente: El Autor

### 2.1.3 Evaluación del estado de la flota vehicular

Para el diseño de la Plantilla de Mantenimiento, como primer paso se evaluó el estado de los vehículos, por tal motivo se consideraron los siguientes criterios de evaluación, teniendo una información general de la flota vehicular.

Con esta evaluación inicial de los vehículos, se podrá tener una visión clara del estado de sus unidades y a partir de aquí informar al gerente si se deberá cambiar las unidades o realizar

mantenimientos para mejorar la parte mecánica o estética si es el caso, en definitiva, el gerente decidirá a futuro el curso de las unidades. A continuación, se detallan los criterios de evaluación para saber el estado de los vehículos:

Tabla 37.  
*Criterios de Evaluación (Elaboración Propia).*

<b>Criterios de Evaluación de la Flota</b>			
<b>Parámetros</b>	<b>Ponderación</b>		
	Bueno	Regular	Malo
<b>Carrocería exterior</b>			
Unión de puerta	Todas las puertas están alineadas	Mayor o igual al 50% de las puertas esta alineadas	Ninguna está alineada
Uniformidad de pintura	Mas del 80% de la pintura es uniforme	Entre el 40% y 80% es uniforme	Menos del 40% es uniforme.
Estados de carrocería	Mas del 80% no presenta, corrosión y hundimiento	Entre el 40% y 80% no presenta problemas	Menos del 40% presenta problemas
Cabina	Mas del 80% no presenta, corrosión y hundimiento	Entre el 40% y 80% no presenta problemas	Menos del 40% presenta problemas
<b>Chasis</b>			
Estado de Chasis	No presenta fisura, reparaciones o corrosión	Presenta golpes, sistemas de corrosión	Presenta fisuras, corrosión
<b>Carrocería interior</b>			
Tapiz de puertas y techo	Mas del 70% de la superficie está en buenas condiciones	Entre el 40% y 70% de la superficie	Menos del 40% de la superficie presenta cortes
Tablero	Mas del 70% de la superficie está en buenas condiciones	Entre el 40% y 70% de la superficie está en buen estado	Menos del 40% de la superficie presenta cortes
Asientos	Mas del 70% de la superficie está en buenas condiciones	Entre el 40% y 70% de la superficie está en buen estado	Menos del 40% de la superficie presenta cortes o esta decolorado

Tablero de Instrumentos	Mas del 80% de los instrumentos funciona correctamente	Mayor o igual al 50% de los instrumentos funciona correctamente	Menos del 50% de los instrumentos funciona correctamente
Mando de lunas	Mas del 80% del mando funciona correctamente	Mayor o igual al 50% del mando funciona correctamente	Menos del 50% del mando funciona correctamente
Estado de chapa de puerta	Abre y cierra con normalidad	Presenta dificultad al abrir o cierra	No abre o cierra
Cinturones de Seguridad	Funcionando	El cinturón no recorre	Cinturón roto
Calefacción	Funcionando	Defectuoso	No calienta.
Aire acondicionado	Funcionando	Defectuoso	No enfría.
<b>Motor</b>			
Fuga de aceite	No hay fuga de aceite	Existe humedecimientos	Existen pequeñas fugas
Sistema arranque	Arranca a la primera y carga	Arranca con dificultad y carga	Arranca muy lento y no carga
Compresión	Si la compresión está más del 85% del valor de fabrica	Si la compresión está entre el 50% y 85% del valor de fabrica	Si la compresión esta menos del 50% del valor de fábrica
Sonido	Funcionamiento Normal	Pequeños ruidos	Sonidos extraños
Relantí	Motor estable	Motor inestable	Motor inestable
Estado de turbo	No presenta signos visibles de fuga de aceite y no silva	Presenta signos de fuga de aceite	Se percibe un silbido agudo
Estado de poleas	No hay desgaste	Pequeño movimiento axial	N/A
Estado de correas de motor	Buen estado	Presenta grietas en el mismo sentido del canal	Presenta grietas que cruzan el canal y pequeños agujeros
Estado de manguera de radiador	Presentan elasticidad y no hay grietas	Presenta algunas grietas	Esta reseca y con grietas
Sistema de enfriamiento	El motor funciona a su temperatura normal	Motor presenta ligero aumento de temperatura	Motor está calentando
Tubo de escape	Funcionamiento normal	Grietas y golpes	Rompimiento total
<b>Sistema de Frenos</b>			
Altura de pedal de freno	Normal	Mitad	Bajo

Vibración al pisar el pedal de freno	No presenta vibraciones al frenar	Vibraciones mínimas	Presenta vibraciones en las ruedas e incluso en el timón al frenar
Dureza del pedal	Suave	N/A	Duro
Estado de la mordaza de freno	Desplaza con normalidad y pistones lisos	Presenta guardapolvo con grietas, pistones con corrosión mínima	Presenta pistones lacrados y con signos de fuga de líquido de freno.
Estado de bombines de freno	Desplaza con normalidad y pistones lisos	Presenta guardapolvo con grietas, pistones con corrosión mínima	Presenta pistones lacrados y con signos de fuga de líquido de freno.
Freno de mano	Recorrido corto	Recorrido medio	Recorrido largo
Estado de discos de freno Disco	No presenta pestaña	Presenta pestaña mínima	Disco fuera de medida
Estado de tambores de freno	No presenta pestaña	Presenta pestaña mínima	Tambor fuera de medida
<b>Sistema de Embrague y Caja de Cambios</b>			
Ruidos del embrague con el motor funcionando	No	Pequeño sonido de horquilla o collarín de embrague	Presenta sonido agudo en horquilla o collarín de embrague
Sonidos cuando se cambia de marcha	No	Se escucha un pequeño ronquido al cambiar cualquier marcha	Presenta un fuerte ronquido y no se puede hacer el cambio
Juego de palanca de cambios	No	Mínimo	Mucho
Fuga de aceite en caja de cambios	No	Rasgos de humedad.	Hay fuga de aceite
<b>Sistema de Transmisión</b>			
Fuga de aceite diferencial posterior	No hay fuga	Pequeños rasgos de humedad	Hay fuga de aceite
Crucetas de cardan	No	Desgaste mínimo	Hay desgaste y origina sonido o vibración
<b>Sistema de Dirección</b>			
Estado de terminales de dirección	No presenta juego	N/A	Presenta juego
Estado de cremallera de dirección	No presenta juego ni fugas de aceite	Presencia de humedecimientos de	Presenta fuga de aceite o soportes rotos

		aceite y soportes agrietados	
Estado de bocines	Bocines duros	Bocines agrietados	Bocines rotos
Estado de rotulas	No presenta juego	Presencia de juego mínimo	Presencia de juego y guardapolvo roto
<b>Sistema de Suspensión</b>			
Estado de amortiguadores	No presenta fugas de aceite	Presencia manchas de aceite	Presencia de fuga de aceite o bocinas rotas
Estado resortes o Altura	Correcta	Vencido	Roto
Estado de muelle	No hay desgaste	N/A	Hojas de muelle rotas
Estado de bujes de barra estabilizadoras	Buenos	Agrietados	Malos
<b>Sistema Eléctrico - Luces y Comunicación</b>			
Luces principales	Funciona	N/A	No funciona
Luces de estacionamiento	Funciona	N/A	No funciona
Luces direccionales de emergencia	Funciona	N/A	No funciona
Luces de freno	Funciona	N/A	No funciona
Alarma de retroceso	Funciona	N/A	No funciona
Alarma de la unidad	Funciona	N/A	No funciona
Estado de bornes de batería	Funciona	N/A	No funciona
Estado de bujías	Funciona	N/A	No funciona
Estado de limpia parabrisas	Funciona	N/A	No funciona
<b>Neumáticos</b>			
Fisuras	No	N/A	Tiene
Desgaste	Uniforme		Irregular
Presión de aire	De acuerdo a ficha técnica	Por encima de lo que indica la ficha	Por debajo de lo que indica la ficha
Profundidad del labrado	Labrado > 3mm	Labrado < 3mm	Labrado $\leq$ 1,6mm

Fuente: El Autor

## **2.2 Planificación de Tareas Mantenimiento en base a los Niveles de Intervención.**

Las tareas o trabajos de mantenimientos que se deben realizar de acuerdo a los niveles de intervención que recomienda el fabricante estos son:

- Mantenimientos preventivos diarios.
- Mantenimientos preventivos semanales.
- Mantenimientos preventivos dependiendo de los kilómetros recorridos.
- 

### **2.2.1 Tareas de mantenimiento en cada sistema automotriz**

Estas tareas de mantenimiento se las realizará dependiendo de los kilómetros recorridos de cada vehículo, donde son representadas por cada letra:

- A. Mantenimiento a los 5.000 km.
- B. Mantenimiento a los 15.000 km.
- C. Mantenimiento a los 30.000 km.
- D. Mantenimiento a los 40.000 km.
- E. Mantenimiento a los 50.000 km.
- F. Mantenimiento a los 60.000 km.
- G. Mantenimiento a los 80.000 km.
- H. Mantenimiento a los 100.000 km.
- I. Mantenimiento a los 200.000 km.
- J. Mantenimiento a los 400.000 km.

La siguiente tabla contiene todos los sistemas del vehículo, de tal manera, es de fácil interpretación y localización de los mantenimientos que serán programados, evitando problemas y reduciendo fallos inesperados:



Revisión de nivel de aceite de caja de dirección																				
Revisión de mangueras de fluido																				
<b>Sistema de Frenos</b>																				
Ajuste del juego del freno de mano																				
Cambio de líquido de frenos																				
Inspección visual de caliper (mordaza)																				
Inspección de medida de tambores																				
Limpieza y regulación de frenos																				
Revisión de discos de freno																				
Revisión de pastillas																				
Revisión de zapatas de freno																				
Purgar depósito de aire																				
<b>Sistema Eléctrico</b>																				
Alinear luces																				
Control de conexiones eléctricas																				
Control de testigos de tableros																				
Inspección de alternador																				
Inspección de arranque																				
Revisión de baterías																				
Revisión de claxon																				
Revisión de caja de fusibles																				
Revisión del sistema de luces																				
<b>Sistema de Suspensión</b>																				
Engrase de puntos de lubricación																				
Inspección de barra estabilizadora																				
Inspección visual de amortiguadores																				
Revisión de pines y grilletes de muelle																				
Inspección visual de muelles																				
<b>Observaciones:</b>																				

Fuente: El Autor

### 2.2.2 Elaboración de fichas para las Actividades de Mantenimiento

La planificación de los mantenimientos ayudará al gerente de Danec S.A, a tomar decisiones con el fin de mejorar el servicio a sus clientes y tener en buenas condiciones sus

unidades, mientras tanto con la elaboración de las fichas se tendrá mayor seguimiento y control de sus mantenimientos.

### 2.2.2.1 Mantenimiento Diario de las Unidades

Se registra la información del mantenimiento con la finalidad de evaluar diariamente el funcionamiento y estado de las unidades:

Tabla 39.  
*Mantenimiento Diario (Elaboración Propia).*

<b>Mantenimiento Diario de las Unidades</b>							
Conductor:				N° de Placa:			
Fecha:		Marca:			N° de Revisión:		
<b>Actividades de Mantenimiento</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
Limpieza y lavado de la unidad							
Nivel del líquido refrigerante							
Nivel de agua							
Nivel líquido de frenos							
Nivel aceite de la dirección							
Fugas del lubricante de motor							
Fugas en el sistema de dirección							
Fugas en sistema de frenos							
Fugas en sistema de transmisión							
Fugas en el sistema de combustible							
Luces interiores							
Luces exteriores							
Temperatura del motor							
Presión de los neumáticos							
Golpes o cortes de neumáticos							
Estado de banda de rodadura							
Sonidos extraños							
<b>Observaciones:</b>							

Fuente: El Autor

### 2.2.2.2 Mantenimiento Preventivo Semanal de los Vehículos

El mantenimiento preventivo semanal da al gerente una información del estado de los vehículos, además, es quien autoriza que los vehículos salgan a sus jornadas de trabajo, en esta hoja los conductores anotan las tareas de mantenimiento que ocurren en toda la semana:

Tabla 40.  
*Mantenimiento Semanal (Elaboración Propia).*

<b>Control Semanal</b>					
Nombre del conductor:				Semana del:	
Número de Placa:				al:	
#	Fecha	Tarea de Mantenimiento	Km	Precio (\$)	Autorización
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<b>Observaciones:</b>					

Fuente: El Autor

### 2.2.2.3 Mantenimiento programado en base a las tareas de mantenimiento

Este mantenimiento permite el trabajo continuo de los vehículos, teniendo una planificación para el mantenimiento en cada sistema automotriz, siendo este mantenimiento la parte principal para la disminución de fallos alargando la vida útil del vehículo, con la finalidad de evitar que las unidades queden inoperativas por mantenimientos correctivos.

Tabla 41.  
*Mantenimiento Programado (Elaboración Propia).*

<b>Mantenimiento Programado</b>					
Conductor:	N° de placa:				
Fecha:	Marca:	N° Revisión:			
Actividad:	Tipo de Ruta:				
<b>Actividades de mantenimiento</b>	<b>Tipos de Tareas</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>L</b>	<b>D</b>
Cambio de aceite de motor.	A				
Cambio de filtro de aceite de motor.	A				
Limpieza de frenos.	B				
Cambiar filtro de combustible (diésel).	B				
Cambiar filtro de aire y turbo.	C				
Cambiar el refrigerante.	C				
Verificar el líquido de dirección hidráulica.	D				
Inspección de dirección (rotulas, terminales, pines).	D				
Revisión de mangueras de fluido.	D				
Alineación y balanceo de ruedas delanteras.	D				
Cambiar aceite de la caja de cambios.	F				
Inspección de árbol de transmisión.	F				
Cambio de líquido de embrague (si lo tuviera).	F				
Cambio de reten de bocamaza.	F				
Cambio de aceite de transmisión.	G				
Cambio de batería.	H				
Inspección de fundas de transmisión.	H				
Verificación del sistema de escape.	H				
Cambiar bandas.	H				
Inspección de amortiguadores.	H				
Inspección del aire acondicionado.	H				
Inspección de medida de tambores del freno.	H				
Inspección de medida de los discos de freno.	H				
Ajuste y calibración de la compresión.	I				
Mantenimiento de la caja de cambios (corona, engranajes).	J				
Mantenimiento bomba de agua.	J				
<b>Observaciones:</b> C: Cambiar I: Inspeccionar L: Lubricar, Engrasar D: Drenar					

Fuente: El Autor

La elaboración de este formato de registro, servirá al señor gerente para la planificación de las fechas de mantenimiento, estas actividades son principalmente ejecutadas dentro de los 5000 km aproximadamente cumplen el mes y se realizan los trabajos, haciendo que se mantenga el vehículo en buen estado mecánico y operativo.

## 2.3 Ejecución de las Tareas de Mantenimiento

### 2.3.1 Relación del personal con los niveles de intervención del mantenimiento

Al definir y limitar las actividades que corresponde a cada nivel de intervención, permite asignar el personal encargado o especialista que ejecutara los trabajos, de acuerdo al campo de ocupación.

Tabla 42.  
*Personal Encargado del Mantenimiento (Elaboración Propia)*

Nivel de intervención	Encargado
Nivel 1	Conductor del vehículo
Nivel 2	Mecánico
Nivel 3	Personal Capacitado Mecánico

Fuente: El Autor

### 2.3.2 Mantenimiento Diario

Este mantenimiento es básico y lo puede realizar el conductor de existir inconvenientes se procederá a sustituir o abastecer de elementos faltantes. Esto permite al gerente aprobar su salida a la jornada de trabajo.

Tabla 43.  
*Mantenimiento Diario (Elaboración Propia).*

Frecuencia	Actividad	Responsable
Diario	Verificar el estado y presión de los neumáticos.	Conductor
	Verificar el nivel de aceite del motor.	Conductor
	Verificar el nivel de refrigerante del radiador.	Conductor

Verificar el funcionamiento de luces delanteras y posteriores.	Conductor
Inspección visual del radiador.	Conductor
Limpieza del vehículo.	Conductor

Fuente: El Autor

### 2.3.3 Mantenimiento Preventivo Semanal

Este mantenimiento requiere de personal capacitado, materiales y herramientas necesarias para el trabajo.

Tabla 44.

*Mantenimiento Preventivo Semanal (Elaboración Propia).*

Frecuencia	Actividad	Responsable
Semanal	Inspección del nivel de aceite de la caja y transmisión.	Mecánico
	Verificación de tensión de bandas.	Mecánico
	Verificación de amortiguadores.	Mecánico
	Verificación de nivel del líquido de frenos.	Mecánico
	Verificación de mangueras hidráulicas.	Mecánico

Fuente: El Autor

Con el fin de evitar mantenimientos correctivos el conductor lleva el control semanal del estado del vehículo, haciendo que la administración planifique y proceda a la distribución del trabajo mientras el vehículo entre a su mantenimiento.

### 2.3.4 Mantenimientos según los kilómetros recorridos

Son los mantenimientos que tienen un control y seguimiento de los kilómetros recorridos de sus vehículos, facilitando la planificación para los mantenimientos futuros, dependen únicamente del uso o la cantidad de trabajo que exista, a continuación, se muestran las actividades principales para cada mantenimiento dependiendo del tiempo y/o kilómetros recorridos:

### 2.3.4.1 Mantenimiento preventivo mensual

Este mantenimiento preventivo mensual o cada 5.000 km de recorrido es el más importante, aquí se verifica, inspecciona y cambia elementos que influyen en el funcionamiento del vehículo, alargando su vida útil y reduciendo mantenimientos correctivos inesperados.

Tabla 45.

*Mantenimiento Preventivo Mensual (Elaboración Propia).*

Frecuencia	Actividad	Responsable
Mensual	Verificación del sistema de frenos.	Mecánico
	Inspección del sistema hidráulico de la dirección.	Mecánico
	Cambio de filtro y aceite del motor.	Mecánico
	Limpieza del tanque de combustible.	Mecánico
	Cambio del filtro de combustible.	Mecánico

**Fuente:** El Autor

### 2.3.4.2 Mantenimiento preventivo semestral:

Este mantenimiento semestral o cada 50.000 km de recorrido ayuda a controlar y mantener el vehículo en buenas condiciones, a su vez, las partes que conforman este mantenimiento soportan más tiempo de trabajo debido a su material y desgaste:

Tabla 46.

*Mantenimiento Preventivo Semestral (Elaboración Propia).*

Frecuencia	Actividad	Responsable
Semestral	Limpieza de inyectores y cambio de filtro de aire.	Mecánico
	Verificar el sistema de escape.	Mecánico
	Inspeccionar los cables del sistema eléctrico.	Mecánico
	Engrasar los acoplamientos móviles del vehículo.	Mecánico
	Cambio de aceite de caja y transmisión.	Mecánico

**Fuente:** El Autor

En este caso los neumáticos tienen una vida útil de 40.000 km de recorrido, haciendo que la alineación y balanceo se los realice a los 20.000 km, cabe recalcar que, anualmente los vehículos recorren aproximadamente 36.000 km, haciendo que el cambio de los neumáticos.

#### **2.3.4.3 Mantenimiento preventivo anual:**

Este mantenimiento anual o cada 100.000 km de recorrido, se los realiza con el fin de identificar y localizar fallas, para ser reparadas de inmediato con la ayuda de herramientas tecnológicas y personal capacitado para los trabajos necesarios.

Tabla 47.  
*Mantenimiento Preventivo Anual (Elaboración Propia).*

Frecuencia	Actividad	Responsable
Anual	Scanear el vehículo.	Personal Capacitado.
	Verificar el estado de la tapicería, latonería y pintura.	Personal Capacitado.

**Fuente:** El Autor

#### **2.3.5 Mantenimiento correctivo**

Se realizará cuando se haya producido el fallo, se deberá cambiar o modificar la(s) pieza(s) para solucionar el problema, estos mantenimientos correctivos se los puede evitar con la realización de los mantenimientos preventivos diarios, semanales y mensuales, aumentando la vida útil del vehículo, debido a que se tiene un control del funcionamiento de las unidades de transporte.



## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 6.1 Conclusiones

1. El consumo de combustible se comportó de acuerdo a lo que indica el fabricante consumiendo (8,5 lt/100km). En la actualidad el galón de diésel es de \$1.04 en el 2019, asumiendo un gasto promedio de \$60,41 al mes y de \$724,92 anual por cada vehículo.
2. Danec S.A, actualmente trabaja con un mantenimiento preventivo a los 7000 km, se determinó que, con este mantenimiento el vehículo está expuesto a fallas inesperadas y al no contar con un taller mecánico propio el tiempo para las reparaciones se prolonga, por tal motivo los vehículos son llevados a terceros para su trabajo, teniendo un gasto mensual aproximado de \$75.42 en cada vehículo.
3. El trabajo de los neumáticos tiene una durabilidad de 40.000 km de recorrido, haciendo que la compra de nuevos neumáticos se lo realice en 1 año y 4 meses, se realizó el estudio de costos para elegir el neumático adecuado y económico, siendo elegida la marca Bridgestone con un valor \$633.96 el juego de cuatro neumáticos.
4. La elaboración del modelo de gestión para el mantenimiento permite mejorar el rendimiento de la flota, reduciendo las fallas inesperadas en los vehículos, el modelo tiene como base principal los mantenimientos preventivos y programados, haciendo que el gerente tenga un seguimiento y control documentado de sus unidades, permitiendo la disponibilidad de la flota en cualquier momento.
5. Se calculó y documentó los costos que intervienen en la gestión de la flota vehicular, el mismo que servirá como una herramienta de ayuda para verificar el funcionamiento de la

empresa, anteriormente este estudio de costos no se lo realizaba haciendo que los propietarios desconozcan el valor que gastaban al mes y anualmente en sus vehículos.

## **6.2 Recomendaciones**

1. Realizar el control de combustible durante los viajes y tener un registro del consumo, facilitando el seguimiento de los costos, al momento de realizar el estudio del consumo de combustible y se observó un gasto normal, indicando que no hay fugas de combustible y que el motor funciona correctamente.
2. Se recomienda realizar los mantenimientos preventivos a los 5000 km, debido a que se reduce la probabilidad de tener fallas inesperadas, actualmente se los está realizando a los 7000 km y por ende existe gastos extras por mantenimientos fuera del tiempo planificado, por tal motivo, el gerente debe poner en práctica el modelo de gestión de mantenimiento para tener organizado los mantenimientos, sin dejar de prestar el servicio.
3. Establecer el control diario de los neumáticos, principalmente se debe verificar la presión del aire, fisuras y estado del neumático, este seguimiento contribuye para tener un funcionamiento sin fallas durante la jornada de trabajo, además brinda seguridad a los clientes y a terceras personas.
4. Se recomienda actualizar cada año el modelo de gestión de mantenimiento ya que es necesario estar al día con la tecnología, además, capacitar continuamente a los conductores de los diferentes tipos de mantenimientos y concientizar del manejo seguro para evitar accidentes y contravenciones de tránsito.
5. Se recomienda realizar el seguimiento de los costos que intervienen en la flota vehicular, ya que es de vital importancia saber cuánto se gasta al mes por cuestión de combustibles, mantenimientos y neumáticos, a su vez, tener una idea de las ganancias obtenidas.

### 6.3 Trabajos Futuros

1. Que se exprese en cantidades monetarias los accidentes de tránsito, ya que actualmente existe solo datos estadísticos, los cuales no permiten realizar los cálculos que se necesita para la gestión de flotas vehiculares.
2. Se deberá tener accesibilidad a las fórmulas de cálculo en distintas entidades donde se cobre valores monetarios a las personas, porque se desconoce la procedencia de algunos cobros que se realizan, y para los casos de estudio es una necesidad tener el apoyo de estos recursos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Ochoa, F. (2015). *Soluciones logísticas: Manual para optimizar la cadena de suministro*. España: Marge Books.
- Anaya Tejero, J. J. (2009). *El transporte de mercaderías: Enfoque logístico de la distribución*. Madrid: ESIC.
- Cabrera Cánovas, A. (2015). *Contratación del transporte nacional e internacional de mercancías: Adaptado a las reglas Incoterms 2010*. Madrid, España: Marge Books.
- Cámara de transporte pesado de pichincha. (1988). Obtenido de <https://ctpp.org.ec/>:  
<https://ctpp.org.ec/noticias/las-partes-importantes-que-se-deben-considerar-para-calcularel-precio-del-servicio-del-transporte-flete/>
- Castellanos Ramírez, A. (2015). *Logística comercial internacional*. Bogotá: Universidad del Norte.
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones: Producción y cadena de suministros*. México: McGraw-Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro: Estrategía, Planeación y Operación*. México: Pearson Educación.
- CTPP. (1988). *Cámara de Transporte Pesado de Pichincha*. Obtenido de <https://ctpp.org.ec/noticias/las-partes-importantes-que-se-deben-considerar-para-calcularel-precio-del-servicio-del-transporte-flete/>
- Banco Central del Ecuador. (2015). Retrieved from <http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/1135.pdf>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2004). *Administración de la cadena de suministro. The effects of brief mindfulness intervention on acute pain experience: An examination of individual difference*

(Vol. 1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

*CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS*

*ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU)*. (2007). *Dermatologic Surgery* (Vol. 33).

<https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2007.33271.x>

GOUTT. (2015). Perú. Retrieved from [https://www.mincetur.gob.pe/wp-](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Guia_Transporte_Terrestre_13072015.pdf)

[content/uploads/documentos/comercio\\_exterior/facilitacion\\_comercio\\_exterior/Guia\\_Transporte\\_Terrestre\\_13072015.pdf](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Guia_Transporte_Terrestre_13072015.pdf)

Guzmán, J. V. (2013). Desarrollo Empresarial en el Transporte Terrestre Automotor de Carga en Colombia. Retrieved January 28, 2019, from <https://slideplayer.es/slide/83083/>

MTOP. (2012). Retrieved January 28, 2019, from <https://www.obraspublicas.gob.ec/consulta-de-citaciones-pesos-y-dimensiones/>

NTE INEN: SI. (1990). Retrieved January 28, 2019, from <https://studylib.es/doc/5538910/nte-inen-0001--sistema-internacional-de-unidades>

Deming, E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad*. Madrid: Díaz Santos.

Dorta González, P. (2013). *Logística y Transporte Internacional*. España.

*Energy Agency International*. (2012).

Fernández Gómez, J. M. (2016). *Introducción a la gestión de flotas de vehículos*. Madrid.

Fernández Gómez, J. M. (2016). *Introducción a la Gestión de Flotas de Vehículos*.

González Cancelas, N. (2016). Transporte y Logística. *Revista Transporte y Territorio*, 2-3.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Administración de operaciones: Just in Time*. México: Pearson Educación.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- IDAE. (2006). *Guía para la Gestión del Combustible en las Flotas de Transporte por Carretera*. Madrid.
- IESS. (2018). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/>
- Iglesias, A. (2014). *Conceptos Teóricos en la Optimización de Rutas*. España: Antonio Iglesias.
- INEC. (2013). Encuesta de Transportes 2013. *Ecuador Cifras*, 8-12.
- MTOP. (2012). *Pesos y Dimensiones*. Quito.
- Parkin, M. (2009). *Economía*. México: Pearson Educación.
- Retos en Supply Chain. (2 de Febrero de 2016). *Retos en Supply Chain*. Obtenido de La globalización: consecuencias en el área logística: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/la-globalizacion-consecuencias-en-el-area-logistica/>
- Ruiz Olmedo, S. (2007). *Tratado Práctico de los Transportes en México*. México: 20+1 S.A de C.V.
- Transporte, F. y. (2014). *El Transporte Marítimo*.

# ANEXOS

**Anexo 1.**  
**Red Vial del Ecuador (MTO).**

Escudo	Número	Nombre	Símbolo gráfico	Ruta	Longitud
	E5	Troncal Insular	Galápago	Baltra - Bellavista - Puerto Ayora	38 km
	E10	Transversal Fronteriza	Jaguar	San Lorenzo - San Gabriel - Nueva Loja - Pto. El Carmen de Putumayo	453 km
	E15	Troncal del Pacífico	Delfín	Mataje - Esmeraldas - Bahía de Caráquez- Manta - Salinas	741 km
	E20	Transversal Norte	Mono	Esmeraldas - Sto. Domingo - Sangolquí - Baeza - Pto. Francisco de Orellana	336 km
	E25	Troncal de la Costa	Mariposa	Los Bancos - Sto. Domingo - Quevedo - Milagro - Machala - Zapotillo	664 km
	E25A	Troncal de la Costa Alternativa	-	En Santo Domingo	10 km
	E30	Transversal Central	Guacamayo	Manta - Portoviejo - Quevedo - Latacunga - Ambato - Puyo	438 km
	E35	Troncal de la Sierra	Cóndor	Rumichaca - Quito - Ambato - Riobamba - Cuenca - Loja - Macará	781 km
	E40	Transversal Austral	Colibrí	Salinas - Guayaquil - La Troncal - Azogues - Stgo. de Méndez - Pto. Morona	649 km
	E45	Troncal Amazónica	Tucán	Gral. Farfán - Nueva Loja - Tena - Puyo - Macas - Zamora	701 km
	E45A	Troncal Amazónica Alternativa	-	Nueva Loja - Los Sachas - Pto. Francisco de Orellana - Loreto - Cotundo	85 km
	E50	Transversal Sur	Oso Hormiguero	Huaquillas - Arenillas - Catamayo - Loja - Zamora	224 km

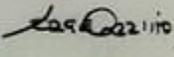
Fuente: [www.obraspublicas.gob.ec](http://www.obraspublicas.gob.ec)

**Anexo 2.**  
**Tasas de Interés 2019 (SRI).**

<b>Tasas de Interés</b>			
<b>ene-19</b>			
<b>1. TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EFECTIVAS VIGENTES</b>			
<b>Tasas Referenciales</b>		<b>Tasas Máximas</b>	
Tasa Activa Efectiva Referencial para el segmento:	% anual	Tasa Activa Efectiva Máxima para el segmento:	% anual
Productivo Corporativo	8.48	Productivo Corporativo	9.33
Productivo Empresarial	9.84	Productivo Empresarial	10.21
Productivo PYMES	11.15	Productivo PYMES	11.83
Comercial Ordinario	9.35	Comercial Ordinario	11.83
Comercial Prioritario Corporativo	8.10	Comercial Prioritario Corporativo	9.33
Comercial Prioritario Empresarial	9.92	Comercial Prioritario Empresarial	10.21
Comercial Prioritario PYMES	11.00	Comercial Prioritario PYMES	11.83
Consumo Ordinario	16.77	Consumo Ordinario*	17.30
Consumo Prioritario	16.69	Consumo Prioritario **	17.30
Educativo	9.50	Educativo **	9.50
Inmobiliario	10.86	Inmobiliario	11.33
Vivienda de Interés Público	4.98	Vivienda de Interés Público	4.99
Microcrédito Minorista	27.26	Microcrédito Minorista	30.50
Microcrédito de Acumulación Simple	25.15	Microcrédito de Acumulación Simple	27.50
Microcrédito de Acumulación Ampliada	21.48	Microcrédito de Acumulación Ampliada	25.50
Inversión Pública	8.19	Inversión Pública	9.33
<p>Nota:</p> <p>*Según la Resolución 140-2015-F, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 627 de 13 de noviembre de 2015, se establece que la tasa de interés activa efectiva máxima para el segmento Consumo Ordinario será de 17.30%; la misma que entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.</p> <p>**Según la Resolución 154-2015-F, de 25 de noviembre de 2015, se establece que la tasa de interés activa efectiva máxima para el segmento Consumo Prioritario será de 17.30% y para el segmento Educativo será de 9.50%</p>			

**Fuente: SRI**

**Anexo 3.**  
**Matricula Vehicular (ANT).**

NOMBRE DEL PROPIETARIO [REDACTED]		
CI / PASAPORTE / RUC 100 [REDACTED]		008 [REDACTED] 8 [REDACTED] 1
PROVINCIA IMBABURA	CANTÓN IBARRA	
DOMICILIO GALO PLAZA LAZO		TELÉFONO [REDACTED]
CLASE DE TRANSPORTE PARTICULAR	TIPO DE TRANSPORTE (MODALIDAD) ----	ÁMBITO DE OPERACIÓN ----
OPERADOR DE TRANSPORTE ----		DISCO ----
AVALÚO 1650,5	VALOR MATRÍCULA ----	FECHA COMPRA ----
FIRMA RESPONSABLE 	DIGITADOR VROSERO	FECHA EMISIÓN 13-JUN-2019
	LUGAR EMISIÓN GAD OTAVALO	FECHA CADUCA 11-JUN-2024

  <b>REPÚBLICA DEL ECUADOR</b> EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD NOVIDELNOR			
PLACA ACTUAL [REDACTED]	PLACA ANTERIOR [REDACTED]	AÑO <b>2019</b>	
NÚMERO VIN (CHASIS) 8U [REDACTED] 2D960 [REDACTED] 1653	NÚMERO MOTOR C24 [REDACTED] 31 [REDACTED] 42 [REDACTED]	RAMV, CPN B0095814	
MARCA CHEVROLET	MODELO LUV D-MAX C/S 4X2 T/M	CILINDRAJE 2400	AÑO MODELO 20 [REDACTED]
CLASE DE VEHÍCULO CAMIONETA	TIPO DE VEHÍCULO CABINA SIMPLE O SENCILLA	PASAJEROS [REDACTED]	TONELADAS .75
PAÍS DE ORIGEN ECUADOR	COMBUSTIBLE [REDACTED]	CARROCERÍA METÁLICA	TIPO DE PESO LIVIANO (<= 3,5 T)
COLOR 1 PLOMO	COLOR 2 PLOMO	ORTOPÉDICO ---	REMARCADO NO
OBSERVACIONES SIN GRAVAMEN			

**Fuente:** Agencia Nacional de Tránsito

**Anexo 4.**  
***Mantenimientos Programados Vehículos a Diésel (Ing. Israel Herrera).***

<b>MANTENIMIENTO DIARIO</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
1. Revisión del nivel de aceite.
2.Revisar el nivel de refrigerante.
3.Revisión del nivel de diésel.
4. Revisar la presión y estado de los neumáticos.
5.Verificar el nivel del líquido de frenos.
6.Inspeccione si hay agua en el separador de combustible-agua/Decantador.
7. Verificar que funcionen luces y pitos.
8. Estado del sistema de frenos.
9. Calentar el vehículo.
<b>MANTENIMIENTO BÁSICO CADA 5000Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Cambio de filtro de aceite de motor.
Cambio de aceite de motor.
<b>CADA 15.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Limpieza de frenos.
Cambiar el filtro de diésel.
<b>CADA 30.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Cambio de filtro de aire de motor y turbo (si lo tuviera).
<b>CADA 40.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Reemplazar totalmente el refrigerante del radiador.
<b>CADA 50.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Verificar el nivel del líquido de dirección hidráulica.
Verificar el funcionamiento del limpiaparabrisas y el nivel del líquido.
Verificar el ajuste y sellado de mangueras y conexiones.
Verificar el nivel del líquido de embrague (si tuviera embrague hidráulico).
Inspección del radiador.
Inspección de la batería.
Verificar el sistema de escape, por si hay fugas, fisuras o sobrecalentamiento.
Inspeccione las mangueras de frenos.
Inspeccione las fundas del eje de transmisión.
Inspeccione el estado de la almohadilla de freno delantero
Haga girar los neumáticos y verifique su presión
Verificar el nivel del líquido de transmisión (si fuera automática)

Engrasar los extremos de las barras de acoplamiento y las articulaciones de rótula
Inspeccione las tuberías de diésel y sus conexiones
Verificar la función eléctrica del equipo
<b>CADA 60.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Cambiar el aceite pesado de la caja de cambios
<b>CADA 80.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Cambiar el aceite de transmisión (diferencial)
<b>CADA 100.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Verificar el líquido de embrague
Verificar el nivel del líquido de la dirección hidráulica
Revisión y Mantenimiento de la batería
Verificar el funcionamiento del parabrisas y el nivel del líquido
Mantenimiento y ajuste de la tensión de las bandas de distribución
Verificar la función de la bujía de precalentamiento (si tuviera)
Inspeccionar las mangueras de frenos (por si hay fugas)
Verificar el sistema de escape
Inspección de las fundas del eje de transmisión
Inspección del estado del freno delantero
Inspección del estado del freno trasero
Girar los neumáticos y verificar su presión
Engrasar los extremos de las barras de acoplamiento y las articulaciones de rótula
Verificar el nivel de aceite de transmisión
Inspección de las tuberías de diésel y sus conexiones
Verificar si hay fugas en los amortiguadores
Verificar el correcto funcionamiento de los cinturones de seguridad
Verificar el funcionamiento de los asientos
Verificar que los ventiladores del enfriador funcionan bien
Verificar el funcionamiento del embrague
Verificar el buen funcionamiento del aire acondicionado (si lo tuviera)
Verificación del equipo eléctrico
<b>CADA 200.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Ajuste y calibración de válvulas
<b>CADA 400.000 Km</b>
<b>ACTIVIDAD</b>

Mantenimiento del pulmón de frenos (para frenos de aire)
Mantenimiento de la bomba de agua
Mantenimiento de la caja de cambios
Mantenimiento del Turbo/Compresor
Mantenimiento del booster de embrague (si tuviera)
Cambiar los amortiguadores
<b>MAS ADELANTE</b>
<b>ACTIVIDAD</b>
Cambio de chaquetas
Revisar la compresión del motor
Mantenimiento de la bomba diésel
Mantenimiento del aire acondicionado

**Fuente:** Mantenimientos Programados Ing. Israel Herrera

**Anexo 5.**  
**Mantenimiento Diario (Municipio de Cañar).**

<b>PROGRAMA DE AUTOMANTENIMIENTO</b>							
<b>Semana:</b>	R=REALIZADO NO=NO REALIZADO B=BIEN/NORMAL X=NECESITA REVISIÓN						
<b>Código del vehículo:</b>							
<b>Conductor/operador:</b>							
<b>ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SABADO</b>	<b>DOMINGO</b>
Limpieza y lavado de la unidad (según necesidad)							
Nivel del líquido refrigerante							
Nivel de agua en el sistema limpiaparabrisas							
Nivel de líquido de frenos							
Nivel de líquido del embrague							
Nivel del aceite hidráulico de la dirección							
Fugas del lubricante de motor							
Fugas en el sistema de dirección							
Fugas en el sistema de frenos							
Fugas en el sistema de transmisión							
Fugas en el sistema de combustible							
Fugas en los sistemas de refrigeración y calefacción							
Estado de carga de la batería (mediante indicadores)							
Luces interiores							
Luces exteriores							
Estabilidad del motor							
Temperatura de funcionamiento motor							
Presión neumáticos							
Golpes y cortes en los neumáticos							
Estado de la banda de rodadura de los neumáticos							
Sonidos extraños							
<b>OBSERVACIONES:</b>							

**Fuente:** Mantenimiento Diario Municipio de Cañar

**Anexo 6.**  
**Actividades Programadas (Elaboración Propia).**

Actividades Programadas					
Conductor:	Fecha:	N° de placa:			
Actividades de mantenimiento	Nivel de intervención	R	I	L	D
Árbol de transmisión y crucetas	N1				
Baterías	N1				
Cambiar aceite de caja de cambios	N1				
Cambiar aceite transmisión	N1				
Cañerías, acoples	N1				
Cambiar aceite y filtro de motor	N1				
Crucetas	N1				
Dirección	N1				
Engrasado general	N1				
Filtro de combustible	N1				
Filtro de aire	N1				
Fugas de fluidos	N1				
Neumáticos	N1				
Nivel de fluidos: refrigerante, frenos embrague, dirección	N1				
Sistema de escape	N1				
Tanque de combustible	N1				
ABC frenos	N2				
Bandas	N2				
Calibración de válvulas	N2				
Limpieza de tanque de combustible	N2				
Medición de compresión	N2				
Suspensión	N2				
Rodamientos, cubos de ruedas, ejes	N2				
Alineación, balanceo, rotación	N3				
Bomba de combustible	N3				
Limpieza de inyectores	N3				

Fuente: El Autor

**Anexo 7.**  
***Datos Estadísticos de los Accidentes en Ecuador 2018 (ANT).***

<b>PROVINCIAS</b>	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTA DICIE MBRE 2018	%
AZUAY	133	109	146	100	129	148	128	122	114	150	119	130	1.528	5,99
BOLIVAR	21	22	17	8	9	7	7	6	7	7	6	10	127	0,50
CAÑAR	12	9	15	10	14	7	6	7	10	3	2	7	102	0,40
CARCHI	7	4	7	7	10	11	2	4	4	4	5	3	68	0,27
COTOPAXI	11	10	5	11	11	10	11	4	13	12	5	10	113	0,44
CHIMBORAZO	71	72	62	62	47	36	55	46	65	63	51	72	702	2,75
EL ORO	45	34	32	43	36	30	34	29	37	38	36	40	434	1,70
ESMERALDAS	9	23	18	12	15	9	6	16	9	7	10	12	146	0,57
GUAYAS	664	594	639	678	715	660	820	788	689	760	735	877	8.619	33,76
IMBABURA	24	33	31	27	33	33	17	29	27	28	39	37	358	1,40
LOJA	37	35	45	45	31	44	37	43	49	52	63	46	527	2,06
LOS RÍOS	59	57	60	77	58	68	69	61	66	81	96	85	837	3,28
MANABÍ	90	99	90	97	72	99	99	90	132	109	87	109	1.173	4,59
MORONA SANTIAGO	11	16	12	7	17	17	17	14	14	11	9	13	158	0,62
NAPO	12	4	4	10	7	4	3	6	3	8	8	13	82	0,32
PASTAZA	10	6	4	4	1	3	5	4	6	4	5	3	55	0,22
PICHINCHA	648	629	698	696	631	656	628	613	668	621	539	572	7.599	29,76
TUNGURAHUA	76	104	125	113	141	123	129	116	124	134	108	114	1.407	5,51

ZAMORA CHINCHIPE	5	8	5	14	7	9	2	8	6	9	7	8	88	0,34
GALAPAGOS	0	0	0	2	0	1	0	1	0	1	-	1	6	0,02
SUCUMBÍOS	9	10	2	5	10	11	5	3	3	7	4	4	73	0,29
ORELLANA	12	8	8	9	2	6	9	17	7	22	8	10	118	0,46
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	45	35	45	46	34	46	40	47	43	68	78	112	639	2,50
SANTA ELENA	49	54	59	47	47	51	38	45	47	39	34	61	571	2,24
TOTAL	2.060	1.975	2.129	2.130	2.077	2.089	2167	2.119	2.143	2.238	2.054	2.349	25.530	100
%	8,07	7,74	8,34	8,34	8,14	8,18	8,49	8,30	8,39	8,77	8,05	9,20	100	

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito

**Anexo 8.**  
**Características de un Neumático (Continental).**



**Fuente:** Neumático Continental

**Anexo 9.**  
**Ficha Técnica Hyundai H1 2.5 (Hyundai)**

Hyundai H1 2.5 CRDi datos técnicos	
Modelo: Hyundai H1 2.5 CRDi	
Carrocería: Minivan / MPV	
Periodo de producción: 2007. enero	
Motor: 2497 cm <sup>3</sup> Diesel	CO2 emisiones: sin datos
Potencia: 170 CV en 3800 RPM	Par máximo: 392 NM en 2000 RPM
Caja de cambios: Caja de cambios manual (5 engranajes)	Tipo de unidad: Tracción trasera (RWD)
Velocidad máxima: 183 km/h	Aceleración 0-100 km/h: sin datos
Consumo de combustible (l/100km): 8.5 (conjunto) 10.9 (urbano) 7.1 (autopista)	
Capacidad del tanque de combustible: 75 litros	
Dimensiones de coche: 5.13m (longitud) 1.92m (anchura) 1.93m (altura)	
Peso bruto: 3030 kg	

consumo de combustible urbano	<b>11.5 l/100 km.</b>
consumo de combustible extraurbano	<b>7.4 l/100 km.</b>
consumo de combustible combinado	<b>8.7 l/100 km.</b>

**Fuente:** Ficha Técnica Hyundai

**Anexo 10.**  
***Contravenciones Ecuador (ANT)***

CAPÍTULO V
DE LAS CONTRAVENCIONES
Art. 138.- Las contravenciones de tránsito, son leves, graves y muy grave, y se clasifican a su vez en leves de primera, segunda y tercera clase, y graves de primera, segunda y tercera clase.
SECCIÓN 1
CONTRAVENCIONES LEVES DE PRIMERA CLASE
Art. 139.- Incurren en contravención leve de primera clase y serán sancionados con multa equivalente al cinco por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 1,5 puntos en su licencia de conducir:
a) El conductor que use inadecuada y reiteradamente la bocina u otros dispositivos sonoros contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás normas aplicables, referente a la emisión de ruidos;
b) Quien conduzca un vehículo automotor sin las placas de identificación correspondientes y de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley;
c) El conductor de transporte público de servicio masivo de personas, cuyo vehículo circule sin los distintivos e identificación reglamentarios, sobre el tipo de servicio que presta la unidad que conduce;
d) La persona con discapacidad, que conduzca un vehículo adaptado a su discapacidad, sin la identificación o distintivo correspondiente;

e) El conductor de transporte público de servicio colectivo y/o masivo, que permita el ingreso de personas para realizar actividades de comercio, oferta o prestación de servicios, o solicitar contribuciones;
f) El conductor de un vehículo automotor que circule con personas en los estribos o pisaderas, parachoques o colgados de las carrocerías de los vehículos;
g) El conductor de un vehículo de servicio público que no presente la lista de pasajeros en tratándose de transporte público interprovincial o internacional;
h) El conductor que no mantenga la distancia prudente de seguimiento, de conformidad con el Reglamento;
i) El conductor que llevare animales domésticos en los asientos delanteros;
j) Los conductores que no utilicen el cinturón de seguridad;
k) El conductor de un vehículo de transporte público o comercial que no advierta a los pasajeros sobre la prohibición de arrojar a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente, o no ponga a disposición de los pasajeros recipientes o fundas para recolección de los mismos;
l) Los peatones que en las vías públicas no transiten por las aceras o sitios de seguridad destinados para el efecto;
m) Quien desde el interior de un vehículo arroje a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente;
n) Quien ejerce actividad comercial o de servicio sobre las zonas de seguridad peatonal o calzadas;

o) Los ciclistas y motociclistas que circulen por sitios en los que no esté permitida su circulación;

p) El comprador de un vehículo automotor que no registre, en el organismo de tránsito correspondiente, el traspaso de dominio del bien, dentro del plazo de treinta días, contado a partir de la fecha del respectivo contrato;

q) Los dueños o cuidadores de animales que los abandonen o los dejen vagar por las calles o carreteras, o los condujeran sin las debidas precauciones;

r) Los peatones que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre;

s) El propietario de un vehículo que instale, luces, faros o neblineros en sitios prohibidos del automotor, sin la respectiva autorización.

En los casos señalados en las contravenciones l), m), n), o), p), q), r) y s) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

## SECCIÓN 2

### CONTRAVENCIONES LEVES DE SEGUNDA CLASE

Art. 140.- Incurren en contravención leve de segunda clase y serán sancionados con multa equivalente al diez por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 3 puntos en su licencia de conducir:

a) El conductor de un vehículo automotor que circule contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás disposiciones aplicables, relacionadas con la emanación de gases;

b) Quien no conduzca su vehículo por la derecha en las vías de doble dirección;
c) El conductor que invada con su vehículo las vías exclusivas asignadas a los buses de transporte rápido;
d) El conductor de un vehículo automotor que no lleve en el mismo, un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley;
e) Quien estacione un vehículo en los sitios prohibidos por la Ley o el Reglamento; o que, sin derecho, estacione su vehículo en los espacios destinados a un uso exclusivo de personas con discapacidad o mujeres embarazadas; o estacione su vehículo obstaculizando rampas de acceso para discapacitados, puertas o vías de circulación peatonal;
f) Quien obstaculice el tránsito vehicular al quedarse sin combustible el vehículo que conduce;
g) El conductor de un vehículo automotor particular que transporte a niños sin el correspondiente dispositivo de retención infantil, de conformidad con lo que se establezca en el Reglamento;
h) Quien conduzca un vehículo automotor sin portar su licencia de conducir o que la misma se encuentre caducada;
i) El conductor que no detenga el vehículo, antes de cruzar una línea férrea, de buses de transporte rápido en vías exclusivas, o similares;
j) Quien conduzca o instale, sin autorización del organismo competente, en los vehículos particulares o públicos, sirenas o balizas de cualquier tipo, en cuyo caso además de la sanción establecida en el presente artículo, se le retirarán las balizas, o sirenas del vehículo;

<p>k) El conductor que en caso de desperfecto mecánico no use o no coloque adecuadamente los triángulos de seguridad, conforme lo establecido en el Reglamento;</p>
<p>l) Quien conduzca un vehículo con vidrios con películas polarizantes sin el permiso correspondiente;</p>
<p>m) El conductor que utilice el teléfono celular mientras conduce y no haga uso del dispositivo homologado de manos libres;</p>
<p>n) El conductor de transporte público de servicio masivo que incumpla las tarifas preferenciales fijadas por la Ley en beneficio de los niños, estudiantes, adultos mayores de 65 años de edad y personas con capacidades especiales;</p>
<p>o) El conductor que dejare en el interior del vehículo a niños solos o sin supervisión de un adulto;</p>
<p>p) El conductor que no encienda las luces del vehículo en horas de la noche o conduzca en sitios oscuros como túneles con las luces apagadas;</p>
<p>q) El conductor de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios;</p>
<p>r) El conductor que genere ruido por uso excesivo del pito, escapes, u otros sonoros;</p>
<p>s) Las personas que, sin permiso de la autoridad de tránsito competente, realicen actividades o competencias deportivas en las vías públicas, con vehículos de tracción humana o animal;</p>
<p>t) Los propietarios de mecánicas, estaciones de servicio, talleres de bicicletas, motocicletas, y de locales de reparación o adecuación de vehículos en general, que presten sus servicios en la vía pública;</p>

u) Los propietarios de vehículos de servicios público o privado que instalen en sus vehículos equipos de video o televisión en sitios que pueden provocar la distracción del conductor;

v) El controlador o ayudante de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios.

En los casos señalados en las contravenciones s), t) u) y v) a los conductores de motocicletas, ciclistas y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

### SECCIÓN 3

#### CONTRAVENCIONES LEVES DE TERCERA CLASE

Art. 141.- Incurren en contravención leve de tercera clase y serán sancionados con multa equivalente al quince por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general, veinte horas de trabajo comunitario y reducción de 4,5 puntos en su licencia de conducir:

a) Los conductores que, al descender por una pendiente, apaguen el motor de sus vehículos;

b) Quien conduzca un vehículo en el lapso en que la licencia de conducir se encuentre suspendida temporal o definitivamente;

c) El que condujere un vehículo en sentido contrario a la vía normal de circulación, siempre que la respectiva señalización esté clara y visible;

d) Quien transporte carga sin colocar en los extremos sobresalientes de la misma, banderines rojos en el día o luces en la noche, de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la presente Ley, o sin observar los requisitos exigidos en los respectivos reglamentos;

e) El conductor de un vehículo a diésel cuyo tubo de escape no esté instalado de conformidad con el reglamento;

<p>f) El propietario o conductor de un vehículo automotor que, en caso de emergencia o calamidad pública, luego de ser requeridos, se niegue a prestar la ayuda solicitada;</p>
<p>g) Los conductores de vehículos a motor que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre;</p>
<p>h) El conductor que detenga o estacione un vehículo automotor en lugares no permitidos, para dejar o recoger pasajeros o carga, o por cualquier otro motivo;</p>
<p>i) Quien estacione un vehículo automotor en cualquier tipo de vías, sin tomar las precauciones reglamentariamente establecidas para evitar un accidente de tránsito o lo deje abandonado en la vía pública;</p>
<p>j) El conductor de un taxi, que no utilice el taxímetro, altere su funcionamiento o no lo exhiba;</p>
<p>k) Los conductores de un vehículo automotor que tenga, según el Reglamento, la obligación de tener cinturones de seguridad y no exija el uso a sus usuarios o acompañantes;</p>
<p>l) El conductor que haga cambio brusco o indebido de carril;</p>
<p>m) El conductor de un vehículo de transporte público masivo de pasajeros que cargue combustible cuando se encuentren prestando el servicio de transporte;</p>
<p>n) Los conductores que lleven en sus brazos o en sitios no adecuados a personas, animales u objetos;</p>
<p>o) Quien conduzca un vehículo sin luces, en mal estado de funcionamiento, no realice el cambio de las mismas en las horas y circunstancias que establece el Reglamento o no realice señales luminosas antes de efectuar un viraje o estacionamiento;</p>

<p>p) El conductor que adelante a un vehículo de transporte escolar mientras éste se encuentre estacionado, en lugares autorizados para tal efecto, y sus pasajeros estén embarcando o desembarcando;</p>
<p>q) El conductor de bus urbano de transporte público que para dejar o recibir pasajeros, se detuviere fuera de las paradas de bus señalizadas;</p>
<p>r) El conductor de vehículos livianos particulares o de servicio público de transporte que excediere el número de pasajeros o volumen de carga del automotor;</p>
<p>s) El chofer de vehículos de propiedad del sector público ecuatoriano que condujere el vehículo oficial fuera de las horas de oficina, sin portar el respectivo salvoconducto;</p>
<p>t) Los conductores de vehículos de transporte público masivo que se negaren a transportar a los ciclistas con sus bicicletas, siempre que el vehículo se encuentre adecuado para transportar bicicletas;</p>
<p>u) Los conductores que no respeten el derecho preferente de los ciclistas en los desvíos y avenidas y carreteras, cruce de caminos, intersecciones no señalizadas y ciclovías; v) El conductor que invada con su vehículo, circulando o estacionándose, las vías asignadas para uso exclusivo de los ciclistas;</p>
<p>w) Los conductores, y los acompañantes en caso de haberlo, de motocicletas, motonetas, bicimotos, tricar y cuadrones que no utilicen adecuadamente en su cabeza el casco de seguridad homologado;</p>
<p>x) Los conductores de motocicletas o similares que transporten a un número de personas superior a la capacidad permitida del vehículo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento;</p>

<p>y) Quien altere la circulación y la seguridad peatonal, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes.</p>
<p>En los casos de infracciones mayores, la contravención t), u) y v) serán consideradas circunstancias agravantes de la infracción mayor.</p>
<p>En los casos señalados en las contravenciones w), x) y y) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.</p>
<p>SECCIÓN 4</p>
<p>CONTRAVENCIONES GRAVES DE PRIMERA CLASE</p>
<p>Art. 142.- Incurren en contravención grave de primera clase y serán sancionados con multa del treinta por ciento (30%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 6 puntos en el registro de su licencia de conducir:</p>
<p>a) El conductor que desobedezca las órdenes de los agentes de tránsito, o que no respete las señales manuales de dichos agentes, en general toda señalización colocada en las vías públicas, tales como: semáforos, pare, ceda el paso, límites de velocidad, cruce o preferencia de vías;</p>
<p>b) Quien adelante a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios peligrosos, tales como: curvas, puentes, túneles, al coronar una cuesta o contraviniendo expresas normas reglamentarias o de señalización;</p>
<p>c) Quien conduzca un automotor sin poseer licencia para conducir. Igual contravención comete el dueño que entrega su vehículo al infractor;</p>
<p>d) El conductor que altere la circulación y la seguridad del tránsito vehicular, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes;</p>

<p>e) Los conductores de vehículos de transporte escolar que no porten elementos distintivos y luces especiales de parqueo, que reglamentariamente deben ser utilizadas en las paradas para embarco o desembarco de estudiantes;</p>
<p>f) El conductor de un vehículo automotor que transportando niños o adolescentes exceda los límites de velocidad permitidos;</p>
<p>g) El conductor profesional de transporte público o comercial, que supere el número de pasajeros permitido para el nivel de servicio definido en el reglamento;</p>
<p>h) El conductor de transporte por cuenta propia o particular que lleve pasajeros excediendo la capacidad del vehículo automotor;</p>
<p>i) El conductor que transporte carga o volumen, excediendo la capacidad del automotor;</p>
<p>j) El conductor que falte de obra a la autoridad o agente de tránsito.</p>
<p>k) Las personas que con vehículos automotores y sin el permiso correspondiente, organicen y participen en competencias en la vía pública, como piques, contra reloj u otra modalidad de medir el tiempo;</p>
<p>l) Los conductores de vehículos de transporte público que por rebasar o adelantarse entre sí pongan en riesgo la integridad de pasajeros y transeúntes;</p>
<p>m) Quien, con un vehículo automotor excediere los límites de velocidad permitidos, de conformidad con el reglamento correspondiente;</p>
<p>n) Quien conduzca un vehículo automotor que no se encuentre en condiciones técnico mecánicas adecuadas conforme lo establezca el reglamento;</p>

o) El conductor profesional o no profesional que, sin autorización, preste servicio de transporte público, comercial o por cuenta propia fuera del ámbito geográfico de prestación autorizada en el título habilitante correspondiente;

p) El que conduzca un vehículo automotor con uno o más neumáticos que superen los límites de desgaste que determinen los reglamentos;

q) El propietario de un automotor de servicio público, comercial o privado que confíe su conducción a personas no autorizadas.

## SECCIÓN 5

### CONTRAVENCIONES GRAVES DE SEGUNDA CLASE

Art. 143.- Incurren en contravención grave de segunda clase y serán sancionados con multa del cuarenta por ciento (40%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 7,5 puntos en el registro de su licencia de conducir:

a) Los conductores que detengan o estacionen vehículos en sitios o zonas que entrañen peligro, tales como: curvas, puentes, ingresos y salidas de los mismos, túneles, así como el ingreso y salida de éstos, zonas estrechas, de poca visibilidad, cruces de caminos, cambios de rasante, pendientes, o pasos a desnivel, sin tomar las medidas de seguridad señaladas en los reglamentos;

b) El que conduciendo un vehículo automotor cause, con éste o con los bienes que transporta, daños o deterioro a la superficie de la vía pública;

c) El conductor que derrame en la vía pública, sustancias o materiales deslizantes, inflamables o contaminantes, salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados;

d) El conductor que transporte material inflamable, explosivo o peligroso en vehículos no acondicionados para el efecto, o sin el permiso de la autoridad competente; y los conductores no profesionales que realizaren esta actividad con un vehículo calificado para el efecto;

e) Quien construya o mande a construir reductores de velocidad sobre la calzada de las vías, sin previa autorización o inobservando las disposiciones del respectivo Reglamento;

f) Quienes roturen o dañen las vías de circulación vehicular sin la respectiva autorización, dejen escombros o no retiren los desperdicios luego de terminadas las obras.

En los casos señalados en las contravenciones e) y f) a los conductores de motocicletas, ciclistas, peatones y personas en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

## SECCIÓN 6

### CONTRAVENCIONES GRAVES DE TERCERA CLASE

Art. 144.- Incurren en contravención grave de tercera clase y serán sancionados con multa del cincuenta por ciento (50%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 9 puntos en el registro de su licencia de conducir:

a) El que ocasione accidente de tránsito del que resulten solo daños materiales, cuyos costos sean inferiores a dos remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general;

b) El conductor profesional o no profesional que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo que no esté legalmente autorizado para realizar esta actividad;

c) El conductor que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo adulterado que tenga el mismo color y características de los vehículos autorizados, que no tenga la autorización para realizar esta actividad; a quien además de la sanción establecida en el presente artículo, el juez dispondrá que el vehículo con el que se cometió la infracción sea pintado con un color distinto al de las unidades de transporte público o comercial y prohibirá su circulación, hasta tanto se cumpla con dicha obligación; dicho cumplimiento sólo será probado, con la certificación que para el efecto extenderá la Comisión Provincial de Tránsito, correspondiente, previa la

respectiva verificación, que estará bajo su responsabilidad. Los costos del cambio de pintura del vehículo estarán a cargo del contraventor.

#### SECCIÓN 7

#### CONTRAVENCIÓN MUY GRAVE

Art. 145.- Incorre en contravención muy grave y será sancionado con multa de una remuneración básica unificada del trabajador en general, tres días de prisión y pérdida de 10 puntos en su licencia de conducir, quien conduzca un vehículo bajo los efectos de sustancias estupefacientes, drogas o en estado de embriaguez, en cuyo caso además como medida preventiva se le aprehenderá su vehículo por 24 horas.

Art. 146.- La reincidencia en la comisión de cualquiera de las contravenciones será sancionada con el doble del máximo de la multa establecida para la contravención.

**Fuente:** Agencia Nacional de Tránsito