

**Universidad Internacional del Ecuador**

**Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz**

**Proyecto Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Mecánico  
Automotriz**

**Tema: Diseño de un plan operativo de un “Centro de Revisión Vehicular en  
la ciudad de Otavalo”.**

**Darwin Esteban Lara Sierra**

**Santiago David Loza Ruiz**

**Director: Ing. Flavio Arroyo Morocho**

**Quito, Abril 2014**



## Certificación

Nosotros, Lara Sierra Darwin Esteban, Loza Ruiz Santiago David, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación, y; que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Firma del graduado

Lara Sierra Darwin Esteban



Firma del graduado

Loza Ruiz Santiago David

Yo, Ing. Flavio Arroyo, certifico que conozco a los autores del presente trabajo siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como su contenido.



Firma del Director de la tesis

Ing. Flavio Arroyo

## **Agradecimiento**

Mi profundo agradecimiento primero a Dios por haberme guiado por éste sendero y darme las fuerzas necesarias para salir adelante, a mis padres, por su apoyo incondicional en toda esta etapa, a la Universidad Internacional del Ecuador, por abrirme las puertas para que pueda dar inicio y emprender el camino en busca de una carrera que sea el soporte de mi presente y futuro. Al Ingeniero Flavio Arroyo por su guía y orientación en el desarrollo de la investigación.

A los docentes de la Universidad porque con sus conocimientos y capacidad hicieron posible el feliz término de este trabajo que es el complemento de mi formación integral y una ventana abierta al futuro.

**Darwin Lara**

## **Agradecimiento**

Le agradezco primeramente a Dios por haberme dado la vida y fuerzas para seguir adelante, y sobre todo a mis Padres que me han apoyado en todo lo que me he propuesto, agradezco a los maestros quienes fueron los que me brindaron sabiduría y conocimiento en las diferentes etapas, de igual manera agradezco al Ingeniero Flavio Arroyo tutor de la investigación y a todos aquellos que han estado siempre a mi lado apoyándome, mismos me han dado la suficiente fuerza para buscar el camino más correcto y ser cada día una mejor persona.

**David Loza**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo dedico a mi madre, mi padre y hermanos  
quienes me brindaron su apoyo incondicional  
para poder alcanzar mis metas y poder  
culminar esta etapa en mi vida  
profesional.

**Darwin Lara**

## **Dedicatoria**

Le dedico a mis Padres que con amor, constancia, esfuerzo y dedicación han luchado para lograr darme siempre lo mejor, para que sea un profesional y persona responsable, capaz de alcanzar y cumplir los objetivos y metas planteados.

**David Loza**

# **DISEÑO DE UN PLAN OPERATIVO DE UN “CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR EN LA CIUDAD DE OTAVALO”**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La presente investigación es importante porque se busca determinar las necesidades de Otavalo sobre el mantenimiento y revisión a su parque automotor. El objetivo general del proyecto es elaborar el plan de implementación de un Centro de revisión y mantenimiento vehicular para la ciudad de Otavalo, que garanticen una calidad en el servicio a la ciudadanía. La investigación cuenta con 4 capítulos, el primero se enfoca a identificar el problema de la investigación, el segundo realiza un análisis de las bases Teóricas-Científicas, sobre el sistema del vehículo, sistemas de control, revisión vehicular, compromiso del dueño del vehículo, compromiso de los centros de revisión, ingeniería del proyecto, maquinaria, mantenimiento y contaminación ambiental. En el tercer capítulo se establece un diagnóstico situacional a través de la recolección de datos con encuestas y entrevistas, que permiten identificar verdadero problema sobre la revisión vehicular en Otavalo. El cuarto capítulo presenta el plan operativo del centro de revisión vehicular donde se define, la filosofía institucional, la estructura orgánico-administrativa con que va a funcionar, requisitos legales de funcionamiento, normas de seguridad necesarias, proceso de revisión, localización del proyecto, requerimientos para su funcionamiento y presupuesto técnico. Finalmente se determina las conclusiones y recomendaciones generales de la investigación.

## **DESIGN OF AN OPERATING PLAN A "VEHICLE REVIEW CENTER IN THE CITY OF OTAVALO"**

### **ABSTRACT**

This research is important because it seeks to determine the needs of Otavalo on maintenance and overhaul its fleet. The overall project objective is to develop the implementation plan of a review center and vehicle maintenance for the city of Otavalo, which ensure quality service to the public. Research has 4 chapters, the first focuses on identifying the research problem , the second performs an analysis of the Scientific - Theoretical bases on the vehicle system , control systems , vehicle reviews , vehicle owner commitment , committing sites review , project engineering , equipment , maintenance and environmental pollution. The third chapter provides a situational analysis through data collection surveys and interviews that identify real problem on the vehicle screening Otavalo. The fourth chapter presents the operational plan review center where traffic is defined , the organizational culture , the organizational and administrative structure that will work , legal operational requirements necessary safety standards , review process , project location , requirements for operation and technical budget . Finally overall conclusions and recommendations of the research is determined

<b>Índice general</b>	<b>1</b>
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
Datos de la ciudad.....	
CAPÍTULO II.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 Sistemas del vehículo.....	4
2.1.1 Tipos de sistemas.....	5
2.1.1.1 Sistemas de gases.....	5
2.1.1.2 Sistema de suspensión.....	9
2.1.1.3 Sistema de frenos.....	11
2.1.1.4 Sistema eléctrico.....	16
2.2 Sistemas de control.....	19
2.2.1 Tipos de sistemas de control.....	22
2.2.1.1 Sistemas de control en lazo abierto.....	23
2.2.1.2 Sistemas de control en lazo cerrado.....	23
2.3 Revisión vehicular.....	23
2.3.1 Concepto.....	24
2.3.2 Importancia de la Revisión Vehicular.....	25
2.3.3 Centros de revisión vehicular.....	28
2.3.4 Compromiso del dueño del vehículo.....	31
2.3.4.1 Mantenimiento vehicular periódico.....	31
2.3.4.2 Plan de revisión diaria.....	32
2.3.4.3 Cumplir con lo que dispone la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, su Reglamento y demás políticas y decisiones dictadas por el Ministerio del sector.....	33
2.3.5 Compromiso de los centros de revisión técnica del vehículo.....	33

2.4 Ingeniería del proyecto.....	37
2.4.1 Diseño de la Infraestructura de los talleres .....	37
2.4.1.1 Clasificación de los talleres según su tamaño.....	38
2.4.1.2 Organización física del taller.....	39
2.4.1.3 Equipamiento.....	40
2.4.1.4 Normativa de seguridad e higiene:.....	41
2.4.1.5 Iluminación:.....	42
2.4.1.6 Ventilación.....	42
2.4.2 Maquinaria.....	42
2.4.3 Logística de talleres.....	44
2.5 Mantenimiento.....	46
2.6 Contaminación Ambiental Automotriz.....	49
CAPÍTULO III.....	51
DIAGNÓSTICO TÉCNICO SITUACIONAL.....	51
3.1 Antecedentes.....	51
3.1.1 Datos del Cantón Otavalo.....	51
3.1.2 Localización de Otavalo.....	52
3.1.3 El transporte en Otavalo.....	53
3.2 Mecánica operativa.....	54
3.2.1 Población y muestra.....	54
3.3 Técnicas utilizadas en la investigación.....	56
3.3.1 Encuestas.....	56
3.3.2 Entrevista.....	57
3.3.3 Instrumentos.....	57
3.3.5 Tipos de información.....	57
3.4 Análisis, tabulación de las encuestas aplicadas a la comunidad de Otavalo que cuenta con vehículo.....	58
3.5 Análisis, tabulación e interpretación de las encuestas aplicadas a los empleados de la Agencia Nacional de Transito.....	70
3.6 Informe de entrevistas.....	77
3.6.1 Informe de la entrevista realizada a la ingeniera Toa Maldonado, jefe de Tránsito y Transporte Terrestre de	

Otavalo.....	77
3.6.2 Informe de la entrevista realizada a la Srta. Alba Soto, jefe de la agencia de transporte de Otavalo.....	78
3.7 Estudio del parque automotor de Otavalo.....	79
3.8 Estudio de los puestos de mantenimiento de vehículos en Otavalo.....	80
2.9 Conclusiones del diagnóstico.....	80
 CAPÍTULO IV.....	82
PLAN OPERATIVO DEL “CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR CEREVEOT.....	82
4.1 Nombre: centro de revisión vehicular CEREVEOT.....	82
4.1.1 Logotipo.....	82
4.2 Aspectos administrativos.....	83
4.2.1 Tipo de empresa.....	83
4.2.2. Titularidad de la propiedad de la empresa.....	83
4.3 Base filosófica y estratégica de la empresa.....	83
4.3.1. Misión.....	83
4.3.2. Visión.....	83
4.3.3. Principios y valores.....	84
4.3.4. Políticas.....	84
4.3.5. Objetivos.....	85
4.4 Estructura orgánica.....	85
4.5 Organización funcional.....	86
4.5.1 Funciones del personal.....	86
4.6 Requisitos legales para su funcionamiento.....	94
4.6.1 Calificación con el Ingenieros automotrices de Imbabura.....	94
4.6.2 Registrar la microempresa en el SRI.....	95
4.6.3 Permiso de funcionamiento (Patente Municipal).....	95
4.6.4 Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.....	95
4.7 Normas de seguridad en el centro de revisión vehicular CEREVEOT.....	96
4.7.1 Equipo de protección personal.....	96



## Índice de gráficos

### CAPÍTULO II

Gráfico: 2.1 Sistemas de gases.....	5
Gráfico: 2.2 Sistema de suspensión.....	9
Gráfico: 2.3 Sistema de frenos.....	11
Gráfico: 2.4 Sistema eléctrico.....	16
Gráfico: 2.5 Sistemas de Control.....	19
Gráfico: 2.6 Necesidad de los sensores.....	22
Gráfico: 2.7 Revisión Vehicular.....	23
Gráfico: 2.8 Funcionamiento del Centros de revisión vehicular.....	28
Gráfico: 2.9 Estructura del Centros de revisión vehicular.....	37
Gráfico: 2.10 Contaminación automotriz.....	49

### CAPÍTULO III

Gráfico 3.1 Mapa Cantón Otavalo.....	51
Gráfico 3.2 Mapa de Imbabura.....	53
Gráfico 3.3 De qué año es su vehículo.....	58
Gráfico 3.4 Su vehículo es:.....	59
Gráfico 3.5 ¿Sabe usted con qué frecuencia es necesario el mantenimiento completo de su vehículo?.....	60
Gráfico 3.6 La revisión más frecuente que realiza es:.....	61
Gráfico 3.7 ¿Con que frecuencia realiza el mantenimiento del sistema eléctrico de su vehículo?.....	62
Gráfico 3.8 ¿Conoce usted cada cuántos meses se debería realizar la alineación y balanceo de los vehículos?.....	63
Gráfico 3.9 ¿Sabe usted cada cuántos Kilómetros debe realizar usted la limpieza de los inyectores de su vehículo?.....	64
Gráfico 3.10 ¿Sabe usted cada cuántos Km debe realizar el mantenimiento de frenos de su vehículo?.....	65

Gráfico 3.11 ¿Cree usted que se debería implementarse un centro de revisión vehicular en la ciudad de Otavalo?.....	66
Gráfico 3.12 ¿Usted cada cuanto tiempo cambia el filtro de aire?.....	67
Gráfico 3.13 ¿Cuándo usted tuvo la última revisión vehicular, el trabajo los realizaron con las herramientas y maquinaria necesaria para el efecto?.....	68
Gráfico 3.14 ¿Cree necesario que en Otavalo exista un Centro de revisión vehicular con las condiciones físicas, técnicas y tecnológicas que garantice una adecuada exanimación a los vehículos?.....	69
Gráfico 3.15 ¿Cree usted que la Agencia Nacional Tránsito de Otavalo cuenta con la infraestructura, equipos y maquinaria para la revisión vehicular?.....	70
Gráfico 3.16 Sabe usted si el parque automotor de Otavalo ha crecido en los últimos años:.....	71
Gráfico 3.17 ¿La Agencia Nacional de Tránsito de Otavalo cuenta con estadísticas del parque automotor del cantón?.....	72
Gráfico 3.18 En qué consiste la revisión vehicular que realiza la Agencia Nacional de Tránsito de Otavalo?.....	73
Gráfico 3.19 ¿Cree necesario que se implemente en Otavalo un Centro de Revisión vehicular con los equipos y maquinaria necesaria para garantizar un examen pormenorizado de los vehículos?.....	74
Gráfico 3.20 ¿Qué tipo de revisión vehicular se realiza en la matriculación de los vehículos?.....	75
Gráfico 3.21 ¿Cuál cree que es el área donde debe sustentarse la implementación de un Centro de revisión vehicular en Otavalo?.....	76

#### **CAPÍTULO IV**

Gráfico 4.1 Logotipo.....	82
Gráfico 4.2 Estructura orgánica.....	85
Gráfico 4.3 Protección de cabeza.....	96
Gráfico 4.4 Protección de mano.....	97
Gráfico 4.5 Zapatos de seguridad.....	97
Gráfico 4.6 Ropa protectora.....	98
Gráfico 4.7 Protectores auriculares.....	98

Gráfico 4.8 Protección para los ojos.....	99
Gráfico 4.9 Protección respiratoria.....	99
Gráfico 4.10 Mapa provincia de Imbabura.....	100
Gráfico 4.11 Croquis del sector donde se ubicará CEVEREOT.....	101
Gráfico 4.12 Flujograma general de la revisión vehicular.....	102
Gráfico 4.13Analizador de Gases BrainBee AGS-688.....	108
Gráfico 4.14Opacímetro BrainBee OPA-100.....	111
Gráfico 4.15 Funcionamiento totalmente automático.....	113
Gráfico 4.16 Luxómetro Análogo.....	115

## Índice de tablas

### CAPÍTULO II

Tabla N° 2.1: Frenado de tambor.....	33
Tabla N° 2.2: Sistema de frenos equipado en los vehículos.....	34
Tabla N° 2.3: Clasificación de las herramientas de un taller de electromecánica.....	63
Tabla N° 2.4 Mantenimiento que debe hacerse en un vehículo.....	68

### CAPÍTULO III

Tabla 3.1 Resumen de la población a investigarse.....	76
Tabla 3.2 ¿De qué año es su vehículo?.....	78
Tabla 3.3 Su vehículo es:.....	79
Tabla 3.4 ¿Sabe usted con qué frecuencia es necesario el mantenimiento completo de su vehículo?.....	80
Tabla 3.5 La revisión más frecuente que realiza es:.....	81
Tabla 3.6 ¿Con que frecuencia realiza el mantenimiento del sistema eléctrico de su vehículo?.....	82
Tabla 3.7 ¿Conoce usted cada cuántos meses se debería realizar la alineación y balanceo de los vehículos?.....	83
Tabla 3.8 ¿Sabe usted cada cuántos Kilómetros debe realizar usted la limpieza de los inyectores de su vehículo?.....	84
Tabla 3.9 ¿Sabe usted cada cuántos Km debe realizar el mantenimiento de frenos de su vehículo?.....	85
Tabla 3.10 ¿Cree usted que se debería implementarse un centro de revisión vehicular en la ciudad de Otavalo?.....	86
Tabla 3.11 ¿Usted cada cuanto tiempo cambia el filtro de aire?.....	87
Tabla 3.12 ¿Cuándo usted tuvo la última revisión vehicular, el trabajo los realizaron con las herramientas y maquinaria necesaria para el efecto?.....	88
Tabla 3.13 ¿Cree necesario que en Otavalo exista un Centro de revisión	

vehicular con las condiciones físicas, técnicas y tecnológicas que garantice una adecuada exanimación a los vehículos?.....	89
Tabla 3.14 ¿Cree usted que la Agencia Nacional Tránsito de Otavalo cuenta con la infraestructura, equipos y maquinaria para la revisión vehicular?.....	90
Tabla 3.15 Sabe usted si el parque automotor de Otavalo ha crecido en los últimos años:.....	91
Tabla 3.16 ¿La Agencia Nacional de Tránsito de Otavalo cuenta con estadísticas del parque automotor del cantón?.....	92
Tabla 3.17 En qué consiste la revisión vehicular que realiza la Agencia Nacional de Tránsito de Otavalo?.....	93
Tabla 3.18 ¿Cree necesario que se implemente en Otavalo un Centro de Revisión vehicular con los equipos y maquinaria necesaria para garantizar un examen pormenorizado de los vehículos?.....	94
Tabla 3.19 ¿Qué tipo de revisión vehicular se realiza en la matriculación de los vehículos?.....	95
Tabla 3.20 ¿Cuál cree que es el área donde debe sustentarse la implementación de un Centro de revisión vehicular en Otavalo?.....	96

#### **CAPÍTULO IV**

Tabla 4.1 Funciones del Gerente general.....	106
Tabla 4.2 Funciones del Asistente legal.....	108
Tabla 4.3 Funciones del Asistente administrativo-financiero.....	109
Tabla 4.4 Funciones del Jefe de taller.....	110
Tabla 4.5 Funciones del Supervisor de Taller.....	112
Tabla 4.6 Funciones de los Técnicos .....	113
Tabla 4.7 Números de vehículos a ser atendidos.....	121
Tabla 4.8 Rangos de medición de AGS-688.....	129
Tabla 4.9 Rangos de medición OPA-100.....	132
Tabla 4.10 Presupuesto.....	138
Tabla 4.11 Proforma.....	139

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

En vista de que en la ciudad de Otavalo, el parque automotor ha crecido de forma vertiginosa y considerable, llegando a representar de gran manera el total de vehículos de la provincia de Imbabura; y considerando que no existe un lugar para un adecuado examen vehicular, se ve necesario diseñar un Centro de Revisión vehicular, el cual cuente con la tecnología adecuada, adaptada a la realidad local.

Este, es un estudio que busca determinar las necesidades de Otavalo sobre el mantenimiento y revisión a su parque automotor, con lo cual se otorgará seguridad para conductores y pasajeros por cuanto como valor agregado nos permitirá conocer el verdadero estado de los vehículos que saldrán a las carreteras de la ciudad.

Un problema que aqueja en la ciudad de Otavalo es el incremento de accidentes por el mal funcionamiento mecánico de los vehículos ya que no existe la cultura de un mantenimiento predictivo en los vehículos.

En la ciudad de Otavalo no existe un centro de revisión ni técnicos calificados que asesoren sobre el estado actual ni brinden la información necesaria sobre los mantenimientos y arreglos a realizar en los vehículos.

El objetivo general del proyecto es elaborar el plan de implementación de un Centro de revisión y mantenimiento vehicular para la ciudad de Otavalo, mediante la aplicación de principios técnicos, teóricos y prácticos que garanticen una calidad en el servicio a la ciudadanía.

Entre los objetivos específicos se encuentra el levantar información sobre el parque automotor, definir las necesidades de la población en cuanto a la revisión de sus vehículos, estructurar las áreas de trabajo que requerirá el

centro de revisión, definir los equipos y herramientas a utilizar en el centro de revisión, brindar un servicio técnico y tecnológico de calidad a la ciudad de Otavalo.

### **Datos de la ciudad de Otavalo**

Otavalo es una población ubicada en la región de Imbabura, en Ecuador. Aquí encontrarás informaciones sobre Otavalo, así como mapas y otros contenidos.

Otavalo "Capital de las artesanías ecuatorianas", debido a la variedad y calidad de productos que se ofrecen a los visitantes y del mundialmente famoso mercado indígena. Es el corazón de la Provincia de Imbabura y el punto de encuentro en los Andes sobre el nivel del mar. La ciudad está ubicada a 110 kilómetros al norte de Quito, capital del Ecuador; asentada en un amplio valle, a una altura de 2.565 m.s.n.m.

El estruendo de los pitos, el aumento en los tiempos de movilización y los pocos espacios de parqueos públicos, son producto del incremento del 113% del parque automotor en los últimos 10 años en la ciudad de Otavalo, este problema se agrava por el gran número de conductores que incumplen la ley, los que aseguran que no la conocen y los que al tener autos en mal estado que se consideran un peligro para la ciudadanía.

El director municipal de Urbanismo, Avalúos y Registro señala que con el crecimiento flotante poblacional, se incrementa la demanda de servicios de diverso orden, entre ellos el tránsito, que consume recursos y produce contaminación y congestión, la revisión y mantenimiento vehicular.

Otro problema que empeora la situación es el excedente de taxis y buses urbanos resultado una sobreoferta de taxis amarillos, ejecutivos e inclusive los 'piratas'.

Para tratar de disminuir el crecimiento en el parque automotor el Servicio de Rentas Internas (SRI) creó el impuesto o tributos 'verde' en donde se establece un impuesto por la contaminación de los autos; así, los de mayor valor podrían cancelar hasta \$ 1.200 y los más baratos pagarían \$ 20 o \$ 30.

El crecimiento del parque automotor de la ciudad realmente ha sido un dolor de cabeza en los últimos años y Otavalo tuvo que pensar en la necesidad de crear un sistema tarifado. Luego de casi cinco meses de retrasos para implementar el sistema de parqueo tarifado en la ciudad de Otavalo.

Para evitar inconvenientes se hace necesario implementar primero una etapa de socialización en la comunidad para conocer el funcionamiento de sistema de parqueo. Es que la necesidad de implementar este sistema viene dándose como una solución al crecimiento del parque automotor en Otavalo.

La municipalidad se ha propuesto el slogan Otavalo en Orden con el parqueo SERCO que significa Sistema de Estacionamiento Rotativo del Cantón Otavalo ya cuenta con personal que laborará para vigilar este sistema.

Los horarios de funcionamiento y los tiempos ya se tienen establecidos, la información la proporciona el administrador de SERCO, Rolando Beltrán. Un punto importante corresponde al número de plazas donde se ejecutará el sistema designado por colores el azul y el verde.

De manera didáctica se explicó la forma que se debe llenar con datos la tarjeta del parqueo tarifado que en pocos días tendrán puntos de venta dentro de la ciudad.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 SISTEMAS DEL VEHÍCULO

“Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia”.(Colmenares, 2010)Recuperado el 18 de julio de 2013, disponible en <http://informatica-colegiom.foroactivos.net/t13-sistemas-tipos-y-clasificacion>.

Los sistemas del vehículo vienen a ser el conjunto de partes por los que están compuestos los vehículos para su correcto funcionamiento, en otras palabras son los elementos que mediante una complicada interacción hacen que estas máquinas se muevan a través de la propulsión mecánica.

Los sistemas y subsistemas del vehículo conforman la seguridad activa considerada según los autores Gómez, Navarro, y otros; a la cual la definen de la siguiente manera:

“La seguridad activa es el conjunto de características, dispositivos y sistemas del vehículo que proporcionan una buena estabilidad de marcha y contribuyen a circular de una forma segura evitando posibles accidentes”.(Gómez, Navarro, Agueda, & García, 2011, pág. 182)

Los sistemas en el vehículo son los que garantizan seguridad tanto del conductor como de los pasajeros, por lo que es importante chequear y hacer los respectivos mantenimientos utilizando técnicas de diagnóstico a fin de determinar a tiempo posibles daños o averías.

### 2.1.1 Tipos de sistemas

El vehículo al estar conformado más o menos por unas 15000 piezas, de estas mil quinientas se encuentra armonizadas y sincronizadas a la vez, puede estar compuesto de sistemas y subsistemas que permitan el buen funcionamiento mecánico del vehículo.

Según los autores Gómez, Navarro, y otros (2011) manifiesta que en el vehículo existen algunos sistemas entre los cuales destaca:

- Sistema de frenado
- Motor potente
- Sistema de suspensión
- Una tracción que garantice el nivel óptimo de estabilidad de marcha
- Neumáticos
- Carrocería bien diseñada.

Otros autores los clasifican a los sistemas del vehículo de diferente manera, sin embargo para la presente investigación describiremos los sistemas de gases, de suspensión, de frenos, eléctrico, y de control.

#### 2.1.1.1 Sistemas de gases

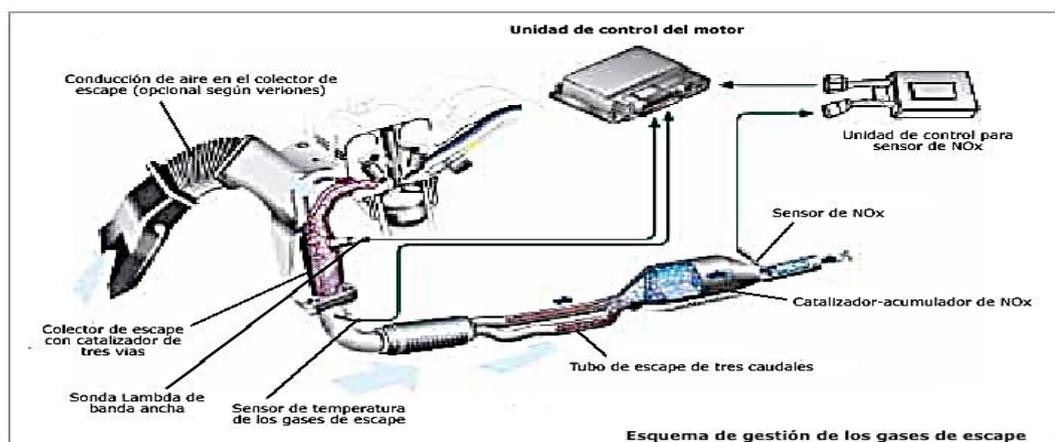


Gráfico 2.1 Sistemas de gases

Fuente: [+vehiculo&bav=on%3Bhttp%253A%252F%252F4b2010gsmc.blogspot.com%252F2010%252F05%252FEl-sistema-de-escape-y-sus-partes.html%3B715%3B406](http://vehiculo&bav=on%3Bhttp%253A%252F%252F4b2010gsmc.blogspot.com%252F2010%252F05%252FEl-sistema-de-escape-y-sus-partes.html%3B715%3B406)

“Los gases emitidos por un motor de combustión interna de gasolina son, principalmente de dos tipos. Los hay inofensivos, como el nitrógeno, el oxígeno, el dióxido de carbono, el vapor de agua y el hidrógeno; pero también los hay contaminantes, como el monóxido de carbono, los hidrocarburos no quemados, los óxidos de nitrógeno y el plomo”.(ABC del sistema de escape, 2012, pág. 44)

Según la revista AUTO CRASH (2012) nos indica a manera de historia desde el invento del motor de combustión interna por Niklaus Otto, el cual en sus principios no prestó atención en el ruido y la contaminación que pudiera producir esta máquina, sin embargo hace unos 40 años surge la necesidad de incorporar al vehículo un sistema de escape a fin de que los gases que éste expulsa causen la mínima contaminación ambiental.

Se ha establecido que el monóxido de carbono es fatal para el ser humano ya que provoca que la sangre no transporte el oxígeno desde los pulmones a las células del organismo; los hidrocarburos no quemados causan irritaciones en la piel, ojos y conductos respiratorios, además de mareos y cáncer; los óxidos de nitrógeno irritan la mucosa; el plomo inhalado puede provocar la formación de coágulos o trombos en la sangre; por todo ello es importante que el vehículo cuente con un sistema de gases en perfectas condiciones.

El sistema de control de emisión de gases está compuesto a su vez del sistema de escape al cual la revista Auto Crash le conceptualiza de la siguiente manera:

“El sistema de escape transporta los gases quemados al exterior, lejos del motor; además, atenúa el ruido de la combustión interna y cataliza los compuestos tóxicos disminuyendo su impacto ambiental”.(ABC del sistema de escape, 2012, pág. 44)

Al desempeñar el sistema de escape una función tan importante, es recomendable que se brinde un correcto mantenimiento a este sistema, e incluso se debe mantener una correcta operación de los sistemas de combustible y encendido del vehículo.

Es relevante mencionar que el sistema de escape a su vez está conformado por diversas partes, entre éstas se encuentra el catalizador de emisiones de gases, el cual según los autores Picabea y Ortega lo definen de la siguiente manera:

“... el llamado catalizador de que disponen los vehículos es el elemento o conjunto de elementos que contiene el dispositivo que permite la catalización de los gases producidos por la combustión en los motores, para conseguir su reducción y transformación en gases con menor efecto contaminante”.(Picabea & Ortega, Mantenimiento Preventivo del vehículo, 2010, pág. 89)

De esta manera los gases tóxicos y no tóxicos pasan en primer lugar por un sistema catalizador de emisiones de gases, el cual tiene como misión reducir la polución, es decir transformar los gases contaminantes en gases con menores efectos nocivos para el medio ambiente y la salud; sin embargo este elemento no es la solución para todos los residuos que eliminan los automóviles desde su elaboración, es así que el autor Casrells manifiesta lo siguiente:

*“Un vehículo presenta unos impactos ambientales que arrancan en su fase de fabricación, bien desconocido por el gran público. Además para su fabricación exige, una media de energía de 1000 KW. h por unidad, mientras que el rendimiento químico/mecánico del automóvil en servicio escasamente alcanza el 30% en autopista (en ciudad difícilmente sobrepasa el 10%, de ahí el que se hayan desarrollado los <<vehículos híbridos>>, es decir, por cada 100 unidades energéticas introducidas en forma de energía química, solo aprovecha un 30% para su desplazamiento.*

*Más conocidos son los residuos que produce en la fase de servicio: los neumáticos, la batería, el aceite, los filtros, etc., puesto que ello se manifiesta en los talleres de reparación. Desde un punto de vista ambiental, el taller no deja de ser un gestor de residuos, puesto que dicha actividad potencialmente entraña una peligrosidad. A este aspecto se refiere la Ley 3/1998 sobre Intervención Integral de*

*la Administración Ambiental.Finalmente cuando el vehículo se desecha, aparece otra problemática”. (Castells, 2012, pág. 1064)*

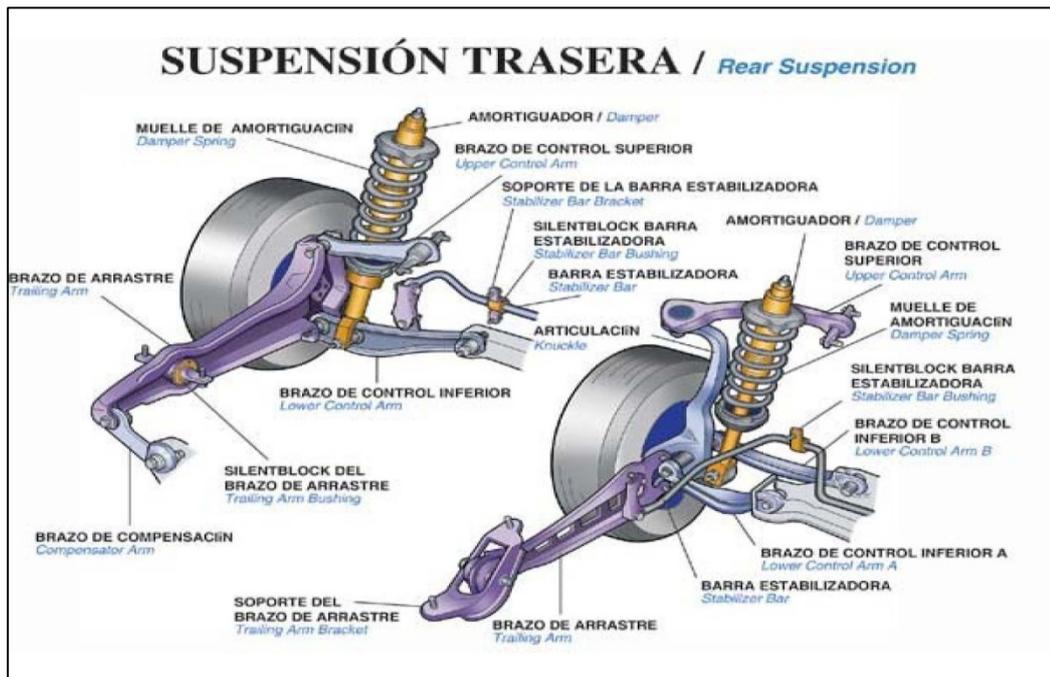
En su totalidad el vehículo viene a ser un aparato contaminante, como lo dice su autor Castells, desde su fabricación hasta cuando éste se deprecia en su totalidad y se convierte en chatarra, ya que es un desecho muy abundante y por tanto exageradamente contaminante para el planeta.

De esta manera el Ministerio del Ambiente “Es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales”. (Ministerio del Ambiente, 2013) Recuperado el 22 de julio de 2013, disponible en [www.ambiente.gob.ec/el-ministerio/](http://www.ambiente.gob.ec/el-ministerio/)

Por lo tanto es competencia del Estado a través de su ministerio y éste a través de sus autoridades competentes prestar mayor atención a la problemática que genera el tema automovilístico, haciendo un mayor control en fábricas, talleres y por último apoyar e incentivar el reciclaje y la reutilización de dichos aparatos; además debe ser un compromiso de todos los actores sociales entre ellos los dueños de los vehículos los cuales deben preocuparse por hacer periódicamente mantenimiento a sus autos para evitar daños perjudiciales e irreversibles para el ecosistema y por ende de la vida de las personas, apoyando de esta manera el BUEN VIVIR.

Además el Estado ecuatoriano a través de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 204: 2002 establece los límites permitidos de emisiones de contaminantes producidas por fuentes móviles terrestres únicamente a gasolina, lo cual pues es muy bueno para mantener una atmósfera saludable y así salvaguardar la vida de los seres humanos.

### 2.1.1.2 Sistema de Suspensión



**Gráfico 2.2 Sistema de suspensión**

Fuente: [https://www.google.com.ec/search?q=sistema+de+suspensi%C3%B3n+de+un+vehiculo&bav=on.2,or.r\\_cp.r\\_qf.&bvm=bv.49967636,d.eWU,pv.xjs.s.en\\_US.jOYpRj4zMA.O&biw=1600&bih=670&um=1&ie=UTF-](https://www.google.com.ec/search?q=sistema+de+suspensi%C3%B3n+de+un+vehiculo&bav=on.2,or.r_cp.r_qf.&bvm=bv.49967636,d.eWU,pv.xjs.s.en_US.jOYpRj4zMA.O&biw=1600&bih=670&um=1&ie=UTF-)

*“El sistema de suspensión de un automóvil tiene la misión de hacer más cómoda la marcha del mismo para los pasajeros y contribuir en todo momento a la mayor estabilidad del vehículo. Para cumplir estos objetivos deberá tener dos cualidades importantes: elasticidad, que evita que las desigualdades del terreno se transmitan al vehículo en forma de golpes secos, y amortiguación, que impide un balanceo excesivo.*

*Componen el sistema de suspensión (figura 1.2) los neumáticos, las ballestas o muelles y los amortiguadores. Los neumáticos absorben las desigualdades pequeñas del terreno, evitando que se transmitan vibraciones a la carrocería por esta causa; las ballestas o muelles (según los casos) absorben las desigualdades grandes del terreno, evitando que a la carrocería se transmitan golpes fuertes debido a ellas y, en cambio, el paso del vehículo se traduce en una oscilación; los amortiguadores frenan las oscilaciones de las ballestas o muelles producidas por las grandes desigualdades del terreno”. (Pérez, 2008, pág. 387)*

Según Pérez (2008) el sistema de suspensión es muy importante dentro del vehículo ya que reúne a un conjunto de elementos o partes las cuales unidas

trabajan para brindar mayor estabilidad al vehículo es decir que haya mejor contacto rueda-suelo, de esta manera se puede asegurar que los ocupantes del vehículo disfrutarán de un viaje cómodo y placentero.

Las vías por las cuales transitan las diferentes clases de autos en muchas ocasiones no son las más adecuadas, ya que los desniveles que tiene el terreno puede provocar golpes los cuales sin la ayuda de un sistema de suspensión, éstos pueden ser demasiado violentos, tanto para los pasajeros como para el mismo vehículo.

El contar con un sistema de suspensión en perfectas condiciones ayuda a obtener un movimiento suave de la carrocería cuando los neumáticos se encuentran con un bache u obstáculo, evitando de esta manera transmitir el golpe bruscamente al chasis y la carrocería.

Un sistema de suspensión hace que las ruedas del vehículo puedan mantenerse en contacto con el suelo, además ayuda a que el auto durante la marcha se mantenga en posición horizontal, y pueda conservar su posición tanto en frenadas, en las curvas, en las aceleraciones, e incluso cuando lleva carga pesada, independientemente del estado en que se encuentre la carretera.

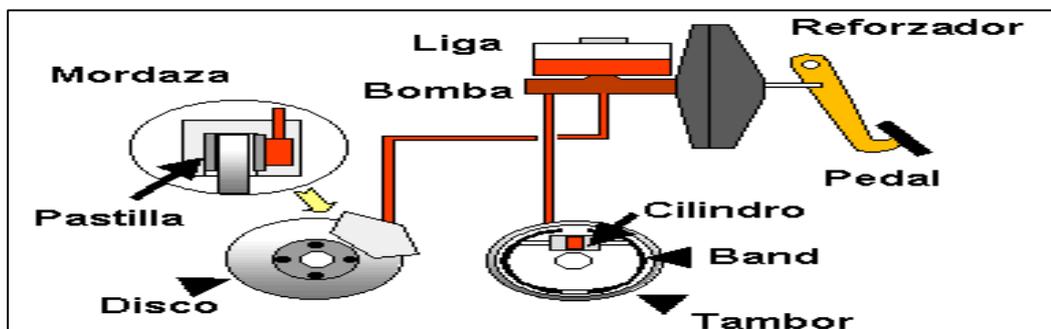
“Los sistemas de suspensión más utilizados por los fabricantes de los automóviles son los siguientes:

- Sistemas de suspensiones tradicionales
- Sistemas de suspensiones hidroneumáticas
- Sistemas de suspensiones inteligentes
- Sistemas de suspensiones neumáticas”.(Águeda, Navarro, Gómez, García, & Gracia, 2009, pág. 146)

Según los autores Águeda, Navarro, Gómez y otros describen a los sistemas de suspensión de la siguiente manera:

- a) Sistemas tradicionales: formados por los muelles, ballestas, barras de torsión, y los amortiguadores; los elementos anexos lo conforman las barras estabilizadoras, los tirantes de reacción, las barras transversales y los brazos inferiores en el eje delantero.
- b) Suspensión hidroneumática: ésta tiene la ventaja de respetar una cierta altura del vehículo, sin importar el peso que éste lleve. Además está conformado por un depósito, una bomba de presión, un acumulador, un conjunto-disyuntor, una válvula de seguridad, conectores de altura y cuatro cilindros de suspensión por cada rueda.
- c) Suspensión inteligente: Es la que está evolucionando continuamente, ya que los fabricantes de los autos integran nuevos sistemas para brindar mayores y mejores resultados en el desempeño en marcha del vehículo, entre los sistemas inteligentes tenemos: sistemas de amortiguación de regulación continua, suspensiones autonivelantes, y el sistema de control activo de la carrocería.
- d) Suspensión neumática: al igual que la hidroneumática ayuda a mantener la altura del vehículo, además las ruedas son las que soportan el peso, transmiten la fuerza motriz y le dan la direccionalidad al vehículo.

### 2.1.1.3 Sistema de frenos



**Gráfico: 2.3 Sistema de frenos**

Fuente: [2F000681991.png%3Bhttp%253A%252F%252Fhtml.rincondelvago.com%252Fsistemas-de-frenos-hidraulicos-en-automoviles-livianos.html%3B383%3B246](http://2F000681991.png%3Bhttp%253A%252F%252Fhtml.rincondelvago.com%252Fsistemas-de-frenos-hidraulicos-en-automoviles-livianos.html%3B383%3B246)

“Todos los vehículos autopropulsados disponen de un sistema de frenado capaz de reducir la velocidad, detenerlo y mantenerlo en reposo. Los circuitos y sistemas de frenado equipados en los vehículos se encuentran regulados por las normas ISO 611 y la DIN 70024”.(Dominguez & Ferrer, 2008, pág. 103)

*“La misión del sistema de frenado es la de crear una fuerza reguladora para reducir la velocidad o para detener un vehículo en movimiento, así como para tenerlo estacionado....La acción de frenado consiste, por tanto, en absorber la energía calórica, al hacer rozar una parte móvil solidaria a las ruedas, (los tambores y discos) contra una parte fija en el vehículo (las zapatas o pastillas). La energía calórica generada en los elementos frenantes, es transmitida a la atmósfera.”(Picabea & Ortega, Mantenimiento Preventivo del vehículo, 2010, pág. 162)*

El sistema de frenos al igual que el resto de sistemas del vehículo es importantísimo para mejorar las condiciones de seguridad del conductor, pasajeros y del auto en sí mismo; al frenar el vehículo es capaz de detenerse en su totalidad o su vez conservar distancias mínimas y la conservación de la trayectoria, independientemente si éste se encuentra con carga o no.

Es esencial poder controlar la velocidad del vehículo, caso contrario se encontrarían en riesgo todos sus ocupantes y probablemente traería consecuencias fatales; además el conductor debe realizar el frenado con moderación y tomándose el tiempo necesario a fin de que éste no se lo realice muy bruscamente, ya que puede provocar que las ruedas se bloqueen y se deslicen produciendo accidentes graves.

Según los autores Picabea y Ortega manifiestan que el sistema de frenos comprende:

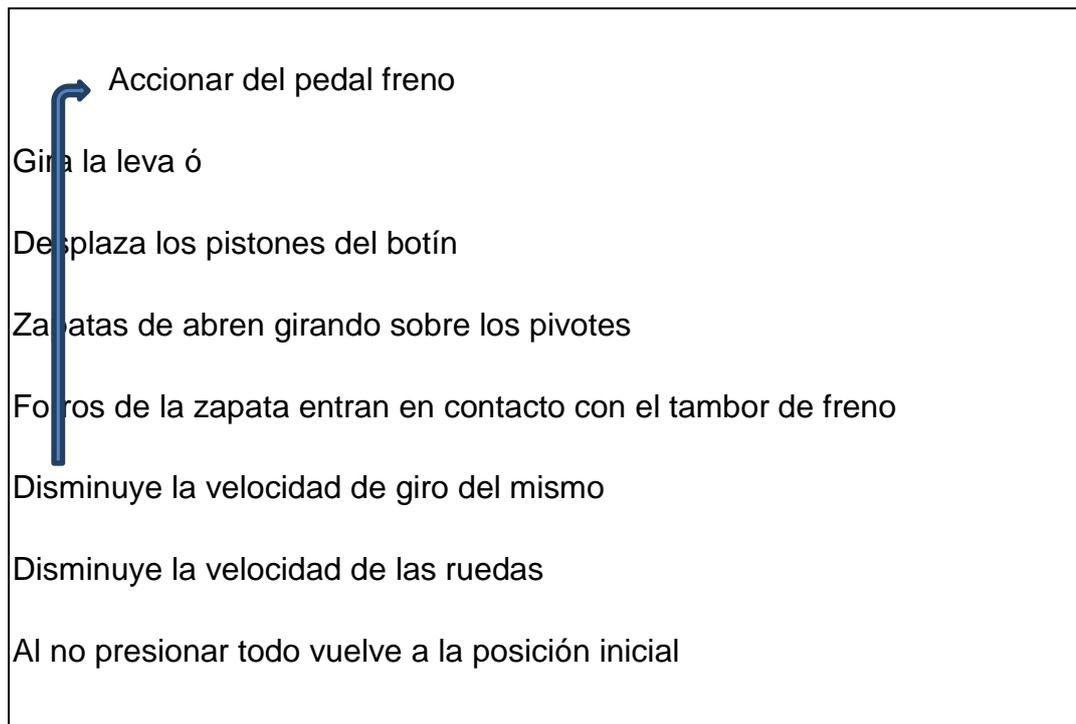
Un sistema de frenos del tambor y un sistema de frenos de disco.

- a) Sistema de frenos de tambor: entre las partes que lo componen tenemos: bombín, muelle inferior unión zapatas, retención dentado, guarnición frenante, plato porta zapatas, travesaño mando zapatas,

tambor, zapata. Todas estas partes deben ser diseñadas y elaboradas con materiales de calidad para que garanticen el funcionamiento normal del sistema.

Este sistema de frenado se le explica detalladamente en la siguiente figura:

**Tabla 2.1 Frenado de tambor**



Fuente: Mantenimiento Mecánico del vehículo (2010)

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

- b) Sistema de frenos de disco: es de forma circular por ello su nombre, y a éste está sujeta la rueda, tiene como ventaja principal la eficacia de la frenada, y puede ser colocado en la cuatro llantas, o a su vez los frenos de tambor en la parte trasera y los de disco en la parte delantera, a más de ello también hay que recalcar que el mantenimiento del vehículo con este sistema es mucho más sencillo.

Las partes que interviene son: las pastillas y las zapatas.

Tanto las pastillas como las zapatas presionan el disco para provocar el frenado del auto, las primeras con muchas más fuerza que las segundas, cuando se deja de presionar se separan las pastillas y vuelve a su posición normal.

A más de ello el sistema de frenos según los autores Domínguez y Ferrer (2008) detallan las diferentes clases de frenos que pueden llevar los vehículos, así tenemos los siguientes:

**Tabla: 2.2 Sistemas de frenos equipados en los vehículos**

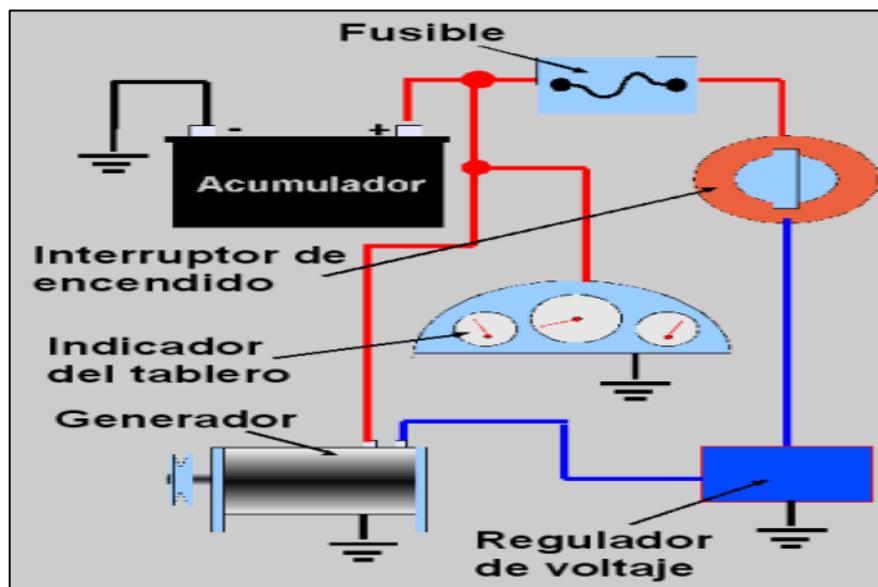
<b>Clases de frenos</b>	<b>Descripción</b>
Freno de servicio	Freno principal del vehículo el cual es accionado por el pie derecho.  Los frenos de servicio hidráulico está formado por: un pedal de accionamiento, una bomba de frenos con el almacenamiento del líquido, un dispositivo de ayuda, un corrector de frenada en el eje trasero, canalizaciones y los dispositivos de los frenos de rueda.
Freno de estacionamiento	Más conocido como el freno de mano, utilizado en situaciones de emergencia y de estacionamiento.  Este freno hace que el auto permanezca frenado en situación de reposo.

Freno Auxiliar	Éste se encarga de remplazar el freno principal en caso de haber surgido un daño, en los autos el freno auxiliar viene a ser el freno de mano mientras que en los camiones es el freno eléctrico.
Freno de larga duración	Es utilizado en buses como camiones, su objetivo es llevar al vehículo a una velocidad constante en vías largas.  Los más empleados son: freno motor y los retardadores.
Frenos neumáticos	Es empleado en los remolques, éste permite un frenado automático en caso de separación o accidente del vehículo tractor.
Frenos controlados electrónicamente ABS/ESP	Los frenos electrónicos son mucho más seguros, ya que permiten mediante la gestión electrónica controlar los frenos impidiendo el deslizamiento del auto.  Los más utilizados son: ABS (Anti BlockierSystem) y el ESP (ElektronischesStabilit.ts-Programm) los cuales funcionan mediante sensores localizados en las ruedas.

Fuente: Mecánica del vehículo (2008)  
Elaboración: Darwin Lara y David Loza

Todos los sistemas de frenado constituyen la seguridad activa de los vehículos, se han diseñado con un mismo propósito, el cual consiste en brindar seguridad y confort a los ocupantes y salvaguardar sus vidas, es importante que el conductor conozca qué tipos de freno tiene el vehículo que va a conducir y el funcionamiento para evitar posibles accidentes.

#### 2.1.1.4 Sistema eléctrico



**Gráfico: 2.4 Sistema eléctrico**

**Fuente:** [+vehiculo&bav=on%3Bhttp%253A%252F%252F4b2010gsmc.blogspot.com%252F2010%252F05%252Fel-sistema-de-escape-y-sus-partes.html%3B715%3B406](http://vehiculo&bav=on%3Bhttp%253A%252F%252F4b2010gsmc.blogspot.com%252F2010%252F05%252Fel-sistema-de-escape-y-sus-partes.html%3B715%3B406)

Dentro de los componentes del motor se encuentra el sistema eléctrico de encendido, el cual según los autores Picabea y Ortega (2010) indican:

“El sistema eléctrico por medio de sus correspondientes circuitos, tiene como misión proporcionar la energía eléctrica suficiente y, en todo momento, que corresponde a los elementos reglamentados de alumbrado y señalización, y de otros, que siendo optativos, colaboran en comodidad y seguridad”.(Picabea & Ortega, Movimiento mecánico preventivo del vehículo, 2010, pág. 48)

Este sistema funciona conjuntamente con la batería, la bobina y el alternador, estas tres partes son las que dan el impulso suficiente para hacer girar el cigüeñal del motor, de la misma manera la bobina genera gran cantidad de energía a las bujías para crear la chispa eléctrica que intervendrá en la combustión del combustible del motor. Por esta razón el alternador en el sistema eléctrico es esencial ya que se encarga de transformar la energía mecánica del auto en energía eléctrica.

Por lo tanto los componentes del sistema eléctrico, es el alternador y la batería los cuales suministran la energía, el distribuidor, la marcha, los cables y bujías, el full injection, la iluminación, el motor limpia parabrisas y las plumas limpiaparabrisas, entre los más importantes.

“Se denomina circuito eléctrico a una serie de elementos o componentes eléctricos o electrónicos, tales como resistencias, inductancias, condensadores, fuentes, y / o dispositivos electrónicos semiconductores, conectados eléctricamente entre sí con el propósito de generar, transportar o modificar señales electrónicas o eléctricas”. (Picabea & Ortega, Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo, 2010, pág. 196)

Dentro de los componentes del motor se encuentra el sistema eléctrico de encendido, y dentro de este sistema se encuentran los circuitos los cuales según los autores Picabea y Ortega (2010) los clasifican de la siguiente manera:

a) Circuitos del arranque

Es el que se encarga de hacer funcionar al vehículo y ponerlo en actividad. Entre las partes que lo componen tenemos:

- Batería de acumuladores
- Interruptor
- Solenoide de partida
- Motor de partida
- Conductores

b) Circuito eléctrico del motor

Es el que permite que la generación del arco eléctrico en la parte interna de los cilindros encienda la mezcla de aire-combustible con la ayuda del sistema de inyección.

c) Circuito de carga

A través del magnetismo se logra que se produzca electricidad en las espiras. Entre sus componentes están:

- Batería de acumuladores
- Generador de electricidad
- Regulador de electricidad generada
- Conductores

d) Circuito de alumbrado

Es el que permite alumbrar las vías por donde transita el vehículo o iluminar el interior del mismo. El circuito de alumbrado tiene algunos tipos:

- Luces de posición
- Luces de carretera
- Luces de ciudad
- Luces interiores
- Luces indicadoras de maniobras
- Luces específicas de vehículos prioritarios ambulancias

e) Entre sus componentes tenemos:

- Batería de acumuladores
- Receptores focos y bombillas
- Interruptores
- Conductores

El sistema eléctrico es el encargado de distribuir electricidad a todo el vehículo, a través de este sistema es posible que el auto arranque y que pueda contar con la iluminación necesaria tanto externa como interna. A su vez este sistema se nutre de la batería, la cual es considerada como un elemento que almacena energía de forma química.

En la actualidad los sistemas eléctricos de los autos han evolucionado sorprendentemente, cada vez son más complejos, ya que pueden tener un sin número de componentes a fin de satisfacer las exigencias del cliente tanto de seguridad como de bienestar, es así que la electricidad ayuda a la iluminación, al limpiaparabrisas, al encendido del radio, a los medidores, a detectar cualquier anomalía en el tablero, a subir y bajar los vidrios, a abrir la cajuela sin necesidad de bajarse del auto, y muchas otras cosas más.

## 2.2 SISTEMAS DE CONTROL



**Gráfico: 2.5 Sistemas de Control**

Fuente:<https://www.google.com.ec/search?q=sistema+de+control&tbm=isch&tbid=1600&bih=670#tbm=isch&sa=1&q=sistema+de+control+de+temperatura+d+el+automovil&oq=sistema+de+control+de+>

En el diccionario de economía cita al autor Theo Haimann, el cual define al control como:

“Control es el proceso de verificar para determinar si se están cumpliendo los planes o no, si existe un progreso hacia los objetivos y metas. El control es necesario para corregir cualquier desviación.”(Diccionario de economía, s.f.) Recuperado el 31 de julio de 2013, disponible en <http://www.zonaeconomica.com/control>

El control es indispensable en cualquier proceso, a través de éste, podemos darnos cuenta si las cosas marchan bien o mal, por lo tanto es una forma de prevención a fin de minimizar los riesgos. En el caso de los vehículos es sumamente importante realizar controles periódicamente a fin de detectar a tiempo posibles desviaciones que se esté dando en algún tipo de sistema, corregirlas o repararlas sería lo más adecuado.

“Los sistemas de control están formados por un conjunto de dispositivos de diversa naturaleza (mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos) cuya finalidad es controlar el funcionamiento de una máquina o de un proceso”.(Grupo PRISA, s.f.) Recuperado el 23 de julio de 2013, disponible en: [http://ec.kalipedia.com/tecnologia/tema/robotica/sistema-control.html?x=20070821klpinginf\\_85.Kes&ap=0](http://ec.kalipedia.com/tecnologia/tema/robotica/sistema-control.html?x=20070821klpinginf_85.Kes&ap=0)

Es por ello la importancia de los sistemas de control, ya que se encargarán de supervisar el funcionamiento normal del vehículo, posteriormente se tendrá conocimiento de los fallos mecánicos y eléctricos por los cuales atraviesa la máquina y por ende se procederá a repararla.

Estos sistemas de control mediante códigos entregan toda la información que necesita el mecánico automotriz para detectar qué problemas tiene el vehículo, en qué parte, elemento o sistema se encuentra el fallo y de esta manera proceder de una manera eficaz a dar solución.

“La constante evolución del automóvil y las numerosas leyes anticontaminantes (véase en el Capítulo 8, <<La diagnosis>>) han llevado a mejorar todos los sistemas de control mecánico, sistemas de control eléctrico, sistemas de control electrónico y por último este electrónico ha evolucionado a sistema de control digital.”(Ros & Barrera, 2011, pág. 249)

Al igual que todo evoluciona y cambia para mejorar en bien de la humanidad, los nuevos inventos en sofisticada tecnología y sobre todo gracias a la electrónica ha permitido evolucionar los sistemas de control de los vehículos, mejorando de esta manera su rendimiento; y capaces de detectar a tiempo fallas mecánicas y eléctricas con la ayuda de computadoras las cuales descubren en dónde está la falla, sin necesidad de desarmar al carro por completo, evitando de esta manera pérdidas de tiempo, esfuerzo y dinero.

Según los autores Ros Y Barrera (2011) manifiestan que con el avance de la electrónica a través de equipos de diagnosis en los sistemas mecánicos y eléctricos del vehículo, ha facilitado una medición exacta de los demás sistemas como: la temperatura, la presión, la velocidad, la cantidad de combustible, estado de las puertas, etc.; es decir cualquier problema que detecta el vehículo lo dará a conocer al conductor a través de señales que pueden aparecer en el tablero del vehículo como el encendido de algún foco, lo cual indica que algo no anda bien.

En esta parte es importante mencionar la misión que tienen los sensores para que el sistema de control electrónico pueda percibir la señal y transmitir a través de códigos la ubicación exacta de averías, con la finalidad de informar lo que está sucediendo dentro de cualquier sistema del vehículo.

A través de la siguiente tabla se dará explicación a la necesidad de los sensores en los vehículos:

## Sensores de vehículos

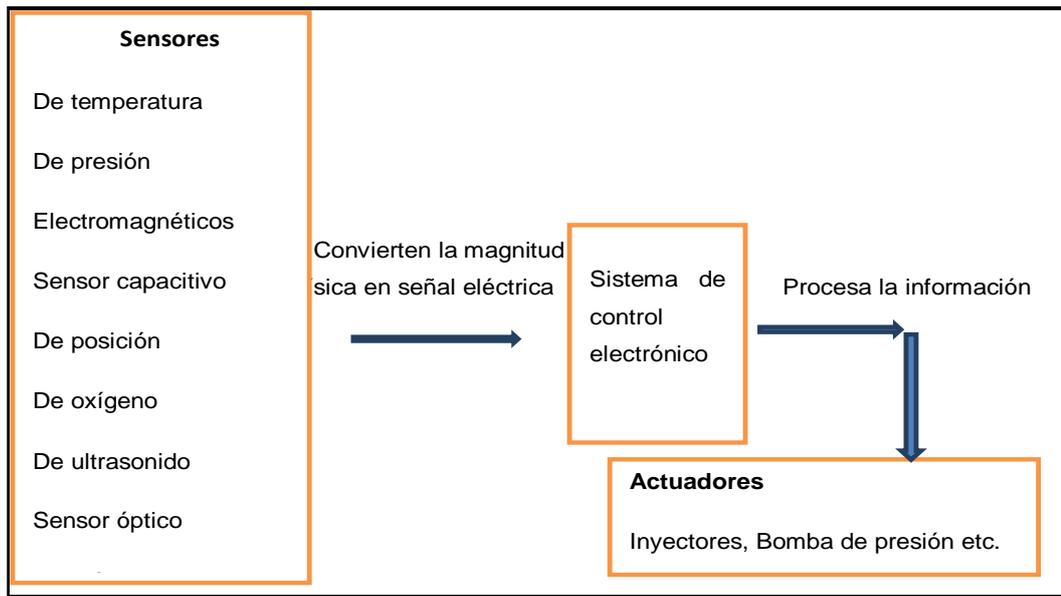


Gráfico: 2.6 Necesidad de los sensores

Fuente: Ros y Barrera (2011)

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

### 2.2.1 Tipos de sistemas de control

“Como se acaba de comentar, los sistemas de control manipularán de alguna manera una o varias entradas (**acción de control**) para influenciar en el comportamiento de una o más salidas y, así poder controlarlo y predecirlo, con independencia de las perturbaciones que ataquen al sistema”.(Valdivia, 2012, pág. 13)

Todo empieza con una señal de entrada la cual opera en el sistema de control, para posteriormente brindar una señal de salida, esta señal será considerada como transferencia de datos de la o las partes que necesiten reparación.

Valdivia (2012) menciona algunas clasificaciones de los sistemas de control, sin embargo para el presente trabajo se describirán a dos, los sistemas de control en lazo abierto y los sistemas de control en lazo cerrado.

### **2.2.1.1 Sistemas de control en lazo abierto**

Es un sistema sencillo y realmente económico, no necesita de retroalimentación, ya que el recorrido de la información va en una misma dirección desde el regulador o controlador a la planta o proceso, sin considerar el valor de la señal de salida.

### **2.2.1.2 Sistemas de control en lazo cerrado**

En este sistema la señal de salida brinda un valor deseado, ya que existe la retroalimentación desde el proceso hasta el sistema de control mediante los diferentes sensores; por esta razón este tipo de regulación hace que sea más insensible a todas las perturbaciones.

## **2.3 REVISIÓN VEHICULAR**



**Gráfico: Nº 2.7 Revisión Vehicular**

Fuente: <http://www.forosecuador.ec/forum/aficiones/autos-y-motos/1821-copia-del-certificado-de-revisi%C3%B3n-vehicular-corporaire>

En el artículo 270 correspondiente al capítulo II de los Conductores del Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial manifiesta:

*Art.270.- “En todo momento los conductores son responsables de su seguridad, de la seguridad de los pasajeros y de la del resto de los usuarios viales”.*(Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad vial, 2012, pág. 63)

El reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial es muy claro en manifestar la responsabilidad de los conductores en lo que respecta a la seguridad tanto propia como de los ocupantes. A fin de dar cumplimiento a este artículo el conductor o dueño del vehículo deberá realizar periódicas revisiones automotrices en talleres o centros a capacitados para este tema, a fin de prevenir posibles averías las cuales son causantes de accidentes en las vías, salvaguardando de esta manera la integridad del conductor y de los pasajeros.

### **2.3.1 Concepto**

En el artículo 307 correspondiente al Título IV de la Revisión Técnica Vehicular, Capítulo I Generalidades del Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial indica:

*Art. 307.- “La revisión técnica vehicular es el procedimiento con el cual, la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs, según el ámbito de sus competencias, verifican las condiciones técnico mecánico, de seguridad, ambiental, de confort de los vehículos, por sí mismos a través de los centros autorizados para el efecto”.* (Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad vial, 2012, pág. 71)

Verificar si los sistemas del vehículo se encuentran en estado normal, es uno de los objetivos de la Revisión Técnica, a fin de garantizar al conductor, ocupantes y otros, seguridad en las vías, minimizando los altos índices de accidentes por fallas o daños mecánicos.

En el artículo 311 del capítulo II correspondiente a los aspectos de la revisión vehicular del Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial manifiesta:

*Art. 311.- “La Revisión Técnica Vehicular comprenderá las siguientes pruebas:*

1. *Alineación al paso;*
2. *Prueba de suspensión*
3. *Prueba de frenado;*
4. *Verificación de luces;*
5. *Control de emisiones;*
6. *Inspección de ruido; y,*
7. *Revisión de desajustes y carrocería”.*(Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad vial, 2012, pág. 72)

Las revisiones técnicas que cita el reglamento son muy claras, por lo que los propietarios de los vehículos deberían conocer este particular para evitarse pérdidas de tiempo, y antes de presentarse a la revisión deberían verificar si los sistemas de suspensión, sistema de frenos, sistema eléctrico, sistema de gases, neumáticos y carrocería se encuentran en buen estado a fin de que los centros de revisión puedan conceder el respectivo certificado, requisito principal para el otorgamiento de la matrícula.

### **2.3.2 Importancia de la Revisión Vehicular**

La revisión vehicular es un requisito importante para la matriculación del vehículo, y para poder circular sin ningún problema por las vías del territorio ecuatoriano; esta revisión es realizada en centros técnicos autorizados por la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs y por personal técnico capacitado en mecánica automotriz; con la finalidad de detectar fallas en los sistemas del vehículo e informar al propietario para que se haga la correspondiente reparación, evitando de esta manera posibles accidentes.

“... una revisión técnica vehicular contribuiría, en materia de salud pública, no solo a prevenir enfermedades respiratorias, sino también a disminuir sensiblemente los accidentes de tránsito, las lesiones, temporales y permanentes, y las muertes de personas en las carreteras. La oposición a la revisión técnica, por egoísmo o temor, apareja, entonces, perjuicios personales y sociales”.(Yalena, 2011, pág. 93)

La revisión técnica es importante por la cantidad de beneficios que de ésta se obtienen, una de las ventajas es el cuidado y protección de la naturaleza, ya que cada persona debe contribuir a preservar el medio ambiente y por ende la salud de las seres humanos mejorará, otro beneficio es el de apoyar a la seguridad vial, es decir reduciendo al máximo los accidentes de tránsito, los mismos que son causantes de la mayor cantidad de muertes en el país, es así que en un artículo del diario el comercio (2012) dice:

“En el último cuatrienio hubo un promedio anual de 4789 muertos por siniestros de tránsito en este país de 14,5 millones de habitantes, es decir, 13 diarios, además de 139 heridos, dijo a la AFP Guillermo Abad, director de Justicia Vial, un observatorio ciudadano que promueve la seguridad en las rutas”.(Grupo El Comercio, 2012) Recuperado el 19 de julio de 2013, disponible en [www.elcomercio.ec/pais/Accidentes-Ecuador-mortalidad-America-Latina\\_0\\_739726108.html](http://www.elcomercio.ec/pais/Accidentes-Ecuador-mortalidad-America-Latina_0_739726108.html)

A pesar de que nuestro país cuente con vías de primer orden los accidentes de tránsito y las muertes a causa de ellos siguen incrementando, es por esto que las autoridades diseñan leyes acompañadas de políticas y estrategias para combatir este gran problema. Hoy en día se castiga el exceso de velocidad, tanto con cárcel como con multa, y se exige la revisión vehicular una vez al año para autos particulares y dos veces al año para el transporte de servicio y comercial, a fin de prevenir posibles accidentes por fallas mecánicas del vehículo, con el propósito de salvaguardar las vidas humanas

En el artículo 310 del capítulo II correspondiente a los aspectos de la revisión vehicular del Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte

Terrestre y Seguridad Vial indica el por qué el proceso de revisión es importante:

*Art. 310.- “La revisión técnica vehicular tiene como objetivos:*

- 1. Garantizar las condiciones mínimas de seguridad de los vehículos, basados en los criterios de diseño y fabricación de los mismos; comprobar que cumplan con la normativa técnica que les afecta y que mantienen un nivel de emisiones contaminantes que no supere los límites máximos establecidos en la normativa vigente INEN;*
- 2. Reducir la falla mecánica*
- 3. Mejorar la seguridad vial*
- 4. Mejorar la capacidad de operación del vehículo*
- 5. Reducir las emisiones contaminantes; y,*
- 6. Comprobar la idoneidad de uso”. (Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad vial, 2012, págs. 71,72)*

Garantizar seguridad, minimizar fallas mecánicas, brindar seguridad en las vías, ayudar a preservar el ambiente, son una muestra de la importancia que tiene el proceso de revisión vehicular, es por ello que éste debe ir fortaleciéndose con la ayuda de las gestiones de la Agencia Nacional de tránsito y los GADs, a fin de que la comunidad mire a estas instituciones como lo que son; entidades sin fines de lucro al servicio de la ciudadanía, y a su vez tomen conciencia que el auto es una máquina que como todas es necesario brindarle mantenimiento, para mejorar su operatividad.

En el momento que se realiza la revisión técnica al vehículo, tomando en cuenta la normativa del Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre y Seguridad Vial y éste se encuentre en perfectas condiciones, el Centro de Revisión hará la entrega de un certificado el cual garantiza el buen estado del vehículo, el mismo que le servirá para actualizar, renovar o sacar por primera vez la matrícula; caso contrario el vehículo deberá ser arreglado la parte en la que se detectó la avería para la entrega del documento.

### 2.3.3Centros de revisión vehicular



**Gráfico: N° 2.8Funcionamiento de revisión vehicular**

[http://www.google.com.ec/search?hl=es&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=645&q=centro+de+mantenimiento+vehicular&oq=centro+d e+mantenimiento+vehicular&gs\\_l=img.12...225371.228632.3.231701.21.18.0.0.0.0.300.1948.11j4j2j1.18.0...0...1ac.1.24.img..32.17.1712.zgXWY2p2j\\_U#facrc=\\_&imgdii=\\_&imgrc=9lt\\_jjg7oZcvM%3A%3BICLEY6t0r9Xh4M%3Bhtp%253A%252F%252Fecuadorpatio.com%252Fwp-content%252Fuploads%252F2013%252F05%252F2338.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fecuadorpatio.com%252Fcentro-matriculacion-vehicular%252F%3B519%3B368](http://www.google.com.ec/search?hl=es&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=645&q=centro+de+mantenimiento+vehicular&oq=centro+d e+mantenimiento+vehicular&gs_l=img.12...225371.228632.3.231701.21.18.0.0.0.0.300.1948.11j4j2j1.18.0...0...1ac.1.24.img..32.17.1712.zgXWY2p2j_U#facrc=_&imgdii=_&imgrc=9lt_jjg7oZcvM%3A%3BICLEY6t0r9Xh4M%3Bhtp%253A%252F%252Fecuadorpatio.com%252Fwp-content%252Fuploads%252F2013%252F05%252F2338.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fecuadorpatio.com%252Fcentro-matriculacion-vehicular%252F%3B519%3B368)

En la Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito, sección IV de los Centros de Revisión y Control Vehicular (2007), manifiesta:

Art. II.377.- “Los centros de revisión y control vehicular son las unidades técnicas diseñadas, construidas, equipadas y autorizadas para realizar la revisión técnica vehicular obligatoria y emitir los documentos que le están facultados por este capítulo, es decir sobre la aprobación o el rechazo de los vehículos en la revisión técnica vehicular”. (Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito, 2007) Recuperado el 29 de julio de 2013. Disponible en

<http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Ordenanza-213-Distrito-Metropolitano-Quito-Capitulo-III.html>

El estado a fin de garantizar el Buen vivir que se menciona en la Constitución de la República ha asignado a la Agencia Nacional de Tránsito y a los GADs, la misión de la planificación, regulación y control en la gestión del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de todo el territorio ecuatoriano; además tanto la ANT como los GADs son los únicos que pueden otorgar autorización a los centros de revisión para su funcionamiento, una vez que se haya comprobado que han cumplido con todos los requisitos que la Agencia Nacional de Tránsito y su reglamento disponga.

“En agosto de 2009 inició el proceso para eliminar las empresas privadas (Vida para Quito, Corporación para el Mejoramiento del Aire y Empresa de Desarrollo Urbano de Quito) y pasar sus competencias a empresas públicas y secretarías que fueron creadas, bajo el control del Municipio. Esto se hizo con resolución del alcalde Augusto Barrera y por mandato de la Constitución. (La Hora, 2011) Recuperado el 25 de julio de 2013, disponible en <http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/110>

En las ciudades de Quito y Cuenca la revisión vehicular estaba a cargo de la Corporación para el mejoramiento del aire de Quito (CORPAIRE) y CUENCAIRE para la ciudad de cuenca, éstas eran empresas privadas pero por mandato Constitucional, la revisión vehicular pasará a ser competencia de los GADs de las diferentes ciudades, esto con la finalidad de en el Ecuador se maneje un único modelo de gestión.

*“Para el funcionamiento es este modelo de gestión, se creó una Empresa Pública Nacional de Revisión Técnica Vehicular con el fin de garantizar la prestación de un servicio uniforme y homólogo, preservando de forma absoluta las transferencias de competencias de tránsito a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, establecida en la Resolución 006-2012 del Consejo Nacional de Competencias. Esta empresa pública se encargará de mantener el control de las características de la flota vehicular que tienen relación con la seguridad vial, contaminación ambiental y capacidad para el*

*transporte de carga y pasajeros. En el Ecuador, únicamente las ciudades de Quito y Cuenca cuentan con esta importante herramienta de control vehicular y prevención de accidentes de tránsito.*

*En cambio, la ANT, es la encargada de socializar el proceso, para que los 14 Municipios que ya recibieron las competencias en tránsito: Loja, Manta, Portoviejo, Ibarra, Latacunga, Ambato, Riobamba, Mejía, Rumiñahui, Babahoyo Quevedo, Milagro, Santo Domingo y Machala formen parte de esta red de revisión técnica vehicular; también de administrar y fiscalizar el Sistema Nacional de la RTV, que empezará a funcionar aproximadamente en octubre del año 2013'.(Agencia Nacional de Tránsito, 2013) Recuperado el 25 de julio de 2013, disponible en <http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/276-ant-unifica-revision-tecnica-vehicular-en-el-pais#.UfFnK6xh5MI>*

Según la Agencia Nacional de Tránsito con esta nueva propuesta se pretende estandarizar la Revisión Vehicular en todo el país, y que los GADs, sean protagonistas de este nuevo cambio, con la única finalidad de entregar servicios de revisión vehicular de calidad con calidez a los ciudadanos, de proteger el medio ambiente, y de prevenir accidentes en las vías, los cuales traen consigo tristeza y dolor.

A sí mismo el propietario o conductor del vehículo debe tomar conciencia que el mantenimiento al vehículo es lo más importante, es decir debe convertirse en un hábito, ya que se encuentra en juego la vida de sus seres queridos, de la familia y de la comunidad en general.

#### **2.3.4 Compromiso del dueño del vehículo**

En el artículo 306, Título IV de la Revisión Técnica Vehicular, Capítulo I correspondiente a las generalidades del Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial manifiesta:

Art. 306“Los propietarios de vehículos automotores están obligados a someter los mismos, a revisiones técnico mecánicas en los centros de revisión

y control vehicular, autorizados conforme a la reglamentación que expida la Agencia Nacional de Tránsito”. (Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2012, pág. 71)

El Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial no da opción al propietario del vehículo, sino más bien obliga a éste para que realice la revisión vehicular como requisito principal para sacar la matrícula y poder circular libremente, y a la vez poder contribuir con el medio ambiente ya que uno de los controles es el de la emisión de gases.

#### **2.3.4.1 Mantenimiento vehicular periódico**

El propietario del vehículo, debe comprometerse a realizar mantenimientos periódicos, con la finalidad de detectar a tiempo posibles averías o daños causados por el uso y el abuso que se le ha dado a la máquina, recordemos que el vehículo es un activo fijo el cual con el pase de los años se va depreciando, y por ende debemos ir cambiando ciertas piezas o a su vez engrasando, cambiando de aceite, y sobre todo el motor que es la fuerza motriz que hace que el vehículo se movilice.

*“De acuerdo a un estudio realizado por la National Institute for Automotive Service Excellence (ASE), apenas el 29% de los dueños de un automóvil realiza mantenimiento periódico con el fin de cuidar el buen funcionamiento del vehículo. El mismo estudio deja en evidencia que realizar revisiones periódicas del estado mecánico de un auto, puede alargar la vida útil del mismo un 50% más de lo estimado por el fabricante”.(Ketterer, Mantención del automóvil, imprescindible si se espera un buen funcionamiento, 2010) Recuperado el 01 de agosto de 2013, disponible en [ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automóvil](http://ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automóvil)*

El mantenimiento que le dé el propietario o conductor del vehículo es importante para que funcione correctamente y tenga una larga vida útil; hoy en día con el avance de la electrónica se cuenta con funciones de autocontrol localizadas en el tablero del vehículo, en el que nos indica el momento en que

el vehículo necesita mantenimiento, éste puede variar según el kilometraje recorrido.

Por lo tanto el propietario podrá hacer mantenimiento preventivo, predictivo o en el peor de los casos el correctivo, el cual implica mayor desembolso de recursos económicos.

#### **2.3.4.2 Plan de revisión diaria**

“El cuidado que el conductor ponga en la revisión diaria del vehículo antes de iniciar un viaje o jornada de trabajo y las comprobaciones de seguridad son de vital importancia para el buen mantenimiento y para la seguridad en carretera”.(Etrasa, 2007, pág. 185)

Según Etrasa (2007) nos indica que al vehículo antes de encenderlo necesita que el conductor o su propietario realice una revisión diaria, se la podría llamar flash por el corto tiempo que dedica la persona a la verificación; la misma que consiste en:

- a) Chequear el nivel del aceite del motor
- b) Verificar el nivel de agua del radiador
- c) Revisar la presión de los neumáticos
- d) Controlar el nivel del combustible
- e) Chequear el líquido de frenos
- f) Revisar el sistema eléctrico

Estos chequeos son considerados los más básicos que puede el dueño del vehículo verificar, si algo no está bien debe ir inmediatamente al taller mecánico para su arreglo y reparación.

#### **2.3.4.3 Cumplir con lo que dispone la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, su Reglamento y demás políticas y decisiones dictadas por el Ministerio del sector.**

En el cumplimiento de sus obligaciones se encuentra el de acudir a cualquiera de los Centros de Revisión Técnica autorizados por la Agencia Nacional de Tránsito ( ANT) o los GADs en las fechas y plazos establecidos, a fin de evitarse multas y el impedimento a la circulación.

#### **2.3.5 Compromiso de los centros de revisión técnica del vehículo**

En el Ecuador los encargados de realizar la revisión vehicular son los Centros de Revisión y Control Vehicular autorizados por la Agencia Nacional de Tránsito y los GADs, los cuales según el Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial deben cumplir con ciertas responsabilidades y compromisos para justificar su razón de ser.

“Las autoridades locales y nacionales, tienen la responsabilidad de equipar adecuadamente los centros y dar al personal un entrenamiento técnico. Caso contrario se constituyen en corresponsables de la muerte, invalidez y problemas económicos que conllevan los accidentes de tránsito”.(Revista Buen Viaje, 2011) Recuperado el 29 de julio de 2013, disponible en <http://www.revistabuenviaje.com.ec/ceda-el-paso/los-centros-de-revision-vehicular-una-necesidad-para-la-seguridad>

El principal compromiso que tienen las autoridades con el país es el de brindar seguridad en las vías a los conductores y ocupantes, es por ello que los centros de revisión deben cumplir con ciertos requisitos para brindar un servicio a la ciudadanía eficaz y eficiente, en el cual se manejen altos índices de calidad con tecnología de punta, ya que se encuentra en juego vidas humanas.

El Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial en los artículos 314, 315, 316 y 317 del Capítulo III correspondiente a los Centros De Revisión y Control Vehicular indica como compromisos los siguientes:

*Art. 314.- “Los centros de revisión y control vehicular serán los encargados de verificar que los vehículos sometidos a revisión técnica, mecánica y de gases contaminantes, posean las condiciones óptimas que garanticen las vidas del conductor, ocupantes y terceros, así como su normal funcionamiento y circulación, de acuerdo a lo que establezca el reglamento que expida la Agencia Nacional de Tránsito y las normas técnicas INEN vigentes.*

*Los vehículos que no aprobaren las pruebas correspondientes, podrán ser prohibidos de circular y retirados en caso de hacerlo sin haberlas aprobado, de conformidad con las normas que se establezcan para el efecto”.*(Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2012, págs. 72,73)

En los Centros de Revisión Vehicular la ciudadanía deposita la confianza, por lo que todo el personal que labora en estos centros deberá actuar con profesionalismo y poner en práctica los principios de ética y moral, a fin de que garanticen una revisión tanto técnica como mecánica y de gases real, capaz que el dueño o conductor del vehículo se sienta satisfecho con el servicio recibido, sin pensar en que ha sido una pérdida de tiempo sino más bien ganancia; ya que en caso de aprobar la revisión todos los conductores se sentirán mucho más seguros al transitar por las vías y de no aprobar realizarán mantenimientos correctivos los cuales ayudarán a reparar sistemas del auto que se encontraban en malas condiciones y por lo tanto podían poner en riesgo la vida tanto del conductores como de sus ocupantes.

La revisión vehicular bien ejecutada, respetando las leyes, reglamentos, y normas INEN, beneficia al país y a la prosperidad del mismo, ya que previene que grandes accidentes sucedan en las carreteras.

*Art. 315.- “Los centros de revisión autorizados por la ANT y por las GADs, deberán disponer de las características técnicas y*

*administrativas definidas por el reglamento emitido por la Agencia Nacional de Tránsito, u estarán sujetas a una fiscalización periódica por parte del Director Ejecutivo de la ANT, o sus delegados, a fin de mantener el nivel de calidad del servicio.”(Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2012, pág. 73)*

Un respaldo importante para la ciudadanía es el que estos centros de revisión cumplan con ciertas características técnicas como de infraestructura, personal calificado y tecnología de punta, a más de las características administrativas como de planificación, organización, dirección y control de todas las actividades, con sustento en el reglamento emitido por la Agencia Nacional de Tránsito. Además las supervisiones a estos centros por parte de las autoridades garantizan el buen funcionamiento y servicio; de esta manera el Estado trata de prevenir posibles anomalías y de comprometerse a responder por el correcto y oportuno servicio, asegurando un alto nivel de calidad.

*Art. 316.- “Los centros de revisión autorizados deberán mantener un enlace informático con la Agencia Nacional de Tránsito, las Unidades Administrativas y con los GADs, a fin de contar con los datos obtenidos en las revisiones vehiculares; sistema que poseerá las seguridades que eviten modificación de resultados. La creación o cambio de parámetros del proceso será realizada bajo autorización de la Agencia Nacional de Tránsito”. (Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2012, pág. 73)*

La Agencia Nacional de Tránsito con la finalidad de mantener informados a los propietarios o conductores de los vehículos, exige que los centros de revisión cuenten con un enlace informático, de tal manera que en cualquier centro de revisión del país se podrá contar con información detallada de los vehículos revisados. Los datos que resultaren de las revisiones no podrán ser modificados, y en el caso de hacerlo los responsables serán severamente sancionados según lo que disponga la Ley y su Reglamento, ya que estarían contribuyendo a las fallas mecánicas en carretera y por ende con una serie de accidentes de tránsito.

*Art. 317. “Los propietarios de los centros de revisión vehicular conferirán bajo su responsabilidad el certificado respectivo. En caso*

*de falsedad serán sancionados de conformidad con la Ley y responderán por los daños y perjuicios que ocasionaren. Para ello la autoridad ejercerá su función de fiscalización y control, que garantizará la correcta operación de los centros”.*(Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2012, pág. 73)

Es responsabilidad y compromiso de cada centro de revisión vehicular, el hacer la entrega del certificado de revisión vehicular, ya que es un requisito indispensable para sacar o renovar la matrícula y poder circular libremente por las calles del país.

Los compromisos de los Centros del Revisión Vehicular son muchos, entre ellos con pocas palabras podemos sintetizar en:

- Verificación bien ejecutada de los sistemas del vehículo, a fin de garantizar la vida de los conductores, ocupantes y terceros.
- Contar con apropiada infraestructura, talento humano capacitado, tecnología de punta y personal que administre adecuadamente los centros de revisión vehicular.
- Mantener un enlace informático con ANT, Unidades Administrativas y los GADs, a fin de tomar decisiones apropiadas en base a estadísticas que resultaren de estos datos; a la vez servirá para entregar información en cualquiera de los centros de revisión.
- Hacer la entrega de un certificado de revisión vehicular, en el cual certifique la situación actual del vehículo.

## 2.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto viene a ser una fase del proyecto de inversión, en la cual se describen los recursos indispensables para el correcto funcionamiento del taller, microempresa, o lo que se vaya a montar.

Entre los recursos indispensables para la buena marcha de la empresa se encuentra una adecuada infraestructura, maquinaria, equipos de punta, talento humano, y toda la logística necesaria para la operación efectiva de las actividades.

### 2.4.1 Diseño de la Infraestructura de los talleres



**Gráfico: 2.9 Estructura del Centros de revisión vehicular**

Fuente: <https://sites.google.com/site/alegutierrezrodriguez/tiquicia/laconcesionariaquecondicionaalgobierno>

“El taller es un lugar de trabajo, donde se realizan las reparaciones y el mantenimiento de los vehículos; por tanto, tendrá que estar organizado y bien distribuido”. (Ferrer & Domínguez, Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos, 2008, pág. 8)

Al ser el taller un lugar de trabajo, en el cual se van hacer las revisiones a los vehículos y en muchos de los casos a proceder a repararlas, es

necesario que antes de ponerse a construir el taller, éste debe contar con una infraestructura adecuada, es decir que cumpla con la normativa técnica y sanitaria que exigen los GADs según la respectiva jurisdicción.

“Instalaciones, que habrán de adecuarse por: dimensiones, distribución, equipamiento, normativa, etc.”(González, 2009, pág. 32)El diseño de la infraestructura contempla las dimensiones de los talleres, las mismas que variarán según el tamaño del taller; la distribución se refiere a la forma en que está organizado el taller, es decir por áreas.

#### **2.4.1.1 Clasificación de los talleres según su tamaño**

Según el autor González(2009) clasifica de la siguiente manera a los talleres por su tamaño:

a) Taller pequeño: la mayoría de talleres pequeños se dedica a una sola actividad, existe un solo dueño que a la vez hace de operario y administrativo; además cuenta con uno o dos trabajadores. Sus instalaciones son pequeñas ya que por lo general funcionan en los pisos bajos de los edificios.

b) Taller mediano: los talleres medianos son los que se dedican a más de una actividad, los trabajadores pueden variar entre 5 o siete, a más del personal de recepción y administración, el propietario no necesariamente debe estar trabajando, aunque sí realizando supervisiones ya tiene experiencia. Estos talleres funcionan en locales industriales y se ubican en polígonos o en zonas periféricas de las ciudades, es muy común encontrarlos en las carreteras de ingreso a la ciudad.

c) Taller grande: son talleres que se dedican a un sin número de actividades, en algunos casos incluye la venta de vehículos. Cuentan con personal para la recepción y para la administración, los operarios de la misma manera que en el taller mediano pueden ser de 5, 7 o más. Se ubican en las periferias y los polígonos, en locales industriales diseñados exclusivamente para la empresa.

#### **2.4.1.2 Organización física del taller**

“Una distribución eficaz de las diferentes zonas del taller, nos reportará un mayor beneficio tanto productivo (el cual se traduce en dinero) como en confortabilidad (creará un ambiente de trabajo más relajado)”(Casanova & Barrera, Logística y comunicación en un taller de vehículos, 2011, pág. 5)

La correcta distribución de las diferentes áreas del taller es muy importante para la realización eficiente de las diferentes actividades, a la vez que el servicio y la atención mejorarán repercutiendo directamente en las utilidades de la empresa.

Según el autores Casanova y Barrera(2011) el área del taller depende de dos aspectos fundamentales: cantidad de puestos de trabajo, y volumen de vehículos que serán atendidos diariamente, semanalmente, mensualmente o anualmente; esta zona debe estar ubicada en un lugar estratégico para que se facilite el acceso a maquinaria, equipos, herramientas, evitando pérdidas de tiempo y esfuerzo.

De la misma manera existen otras áreas adjuntas al área donde se prestan los servicios, las cuales se detallan a continuación:

a) Zona de exposición o venta: en el caso de ser un taller grande pueden exhibirse vehículos nuevos.

b) Zona de recambios: en esta área se realizan recambios a clientes o a los operarios del taller

c) Zonas de aseo o vestuario: es en esta zona donde los trabajadores pueden asearse y cambiarse de ropa.

d) Zonas de entradas: Es lo primero que van a ver los clientes, por ende debe estar bien iluminada a fin de que sea acogedora y agradable

- e) Aparcamiento de vehículos: debe ser un área amplia ya que se estacionarán los vehículos que están reparados y listos para ser entregados, como también los no reparados.
- f) Salidas: debe haber salidas de emergencia, estas no deben estar obstaculizadas.
- g) Salidas de vehículos: la estructura del taller debe contar con salidas amplias para los vehículos.
- h) Recepción: es aquí donde se reciben a los clientes, por ende el lugar debe estar limpio, bien iluminado, debe ser confortable en caso que el cliente por alguna razón tenga que esperar a ser atendido o a que se le entregue su vehículo.
- i) Oficina: es aquí donde se encuentra la administración y se lleva la contabilidad (entrega de facturas a los clientes)
- j) Almacén: ciertos talleres cuentan con un almacén, ya que pueden tener almacenados repuestos de uso común.

### **2.4.1.3 Equipamiento**

El equipamiento consiste en las instalaciones fijas básicas de las que habla Gonzáles (2009), además de la maquinaria, herramientas, y materiales indispensables para entregar un buen servicio al cliente, entre ellos tenemos:

Instalaciones fijas básicas: Según el autor González (2009) manifiesta que son las instalaciones que normalmente deben existir en cualquier industria, como por ejemplo el agua, la luz, el teléfono, instalaciones eléctricas, instalaciones neumáticas e instalaciones contra incendios.

- Las maquinarias fijas: "torno, taladradora, esmeriladora, bancos de trabajo, elevadores, etc. Deben estar colocadas en zonas que no impidan el paso a ni a vehículos ni a operarios. A su vez, deben disponer de un espacio circundante suficiente para trabajar en ellos con seguridad y comodidad" (Ferrer &

Domínguez, Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos, 2008, pág. 8)

El diseño de la infraestructura del taller debe tomar en cuenta el espacio de las máquinas, herramientas, equipos o demás materiales, para brindar comodidad al operario, que es quien va a realizar el trabajo.

Un espacio amplio facilita la realización de las actividades, a más que brinda un mejor ambiente laboral; la gente respetuosa de su espacio rinde más y mejor.

#### **2.4.1.4 Normativa de seguridad e higiene:**

Todos los talleres deben cumplir con ciertos estándares de calidad en su infraestructura para que sean aprobados por las autoridades competentes y por ende se pongan en funcionamiento; para ello es necesario cumplir con ciertos aspectos.

Según los autores Ferrer y Domínguez (2008) los talleres automotrices deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para dar cumplimiento a esta normativa:

- a) Suelos antideslizantes
- b) Salidas de emergencia
- c) Extintores
- d) Buen manejo de residuos como aceite, filtros, líquido de frenos, latas, etc.)

Todo esto contribuirá a la seguridad de las personas que trabajan en el taller, a los clientes que visitan las instalaciones y se ayudará a la conservación de un ambiente saludable para todos.

#### **2.4.1.5 Iluminación:**

El diseño de la infraestructura debe tener suficiente iluminación y de preferencia natural, ya que esta tiene la ventaja de brindar más ánimo a las personas hacia el trabajo. En lo posible debe contar con ventanales grandes y claraboyas.

#### **2.4.1.6 Ventilación:**

Según los autores Ferrer y Domínguez (2008) la buena ventilación ayuda a renovar el aire, es bueno que el aire se encuentre circulando, de esta manera se oxigena el taller y por lo tanto sus operarios se sentirán bien, los ventanales ayudan a la ventilación al igual que los extractores y ventiladores. Además el taller debe contar con extractores de gases para motores y soldaduras.

#### **2.4.2 Maquinaria**

“La elección y utilización correcta de las herramientas y de los equipos del taller permiten la realización de los trabajos en su tiempo estimado y de manera segura. Se evitan así, por lo tanto, accidentes laborales y esfuerzos innecesarios”.(Ferrer & Domínguez, Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos, 2008, pág. 7)

Un taller automotriz debe contar con la maquinaria, los equipos o las herramientas para realizar las respectivas revisiones, diagnósticos, o hacer mantenimiento de los vehículos. Con un suficiente stock en maquinaria se puede desarmar sistemas completos o piezas del vehículo que nos permiten observar donde se encuentra la falla mecánica o eléctrica y proceder a su reparación.

El recurso humano que utilice estas herramientas deberá estar capacitado en su uso y mantenimiento, de lo contrario podría dañar alguna parte del auto, echar a perder la maquinaria y equipo y en el peor de los casos podría sufrir

graves accidentes; cualquiera que sea el desenlace de la mala utilización no le conviene al taller, ya que perderíamos clientes reales y los potenciales al escuchar los comentarios de la mala calidad de servicio se trasladarían a la competencia, al sufrir la maquinaria cualquier avería tendríamos grandes pérdidas económicas y al existir un accidente el dueño del taller debería correr con los gastos médicos del accidentado.

Por lo tanto un buen adiestramiento en el uso y manipulación de las herramientas evitaría grandes problemas y pérdidas económicas.

Según los autores Ferrer y Domínguez (2008) resumen a las herramientas en: herramientas manuales, herramientas mecánicas y equipos. A continuación se realiza una subdivisión de cada una de ellas.

**Tabla 2.3 Clasificación de las herramientas de un taller de electromecánica**

<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>	Desmontaje y montaje	Llaves fijas, estrella, mixtas, de tubo y de pipa, de vaso, Allen y Torx, ajustables, destornilladores
	Desbaste y corte	Limas, sierras de mano, tijeras, cizallas manuales
	Medición y comprobación	Calibre, micrómetro, reloj comparador, dinamométricas, escuadras, manómetros
	Sujeción, amarre y extracción	Alicates, mordazas, tornillo de banco, extractores
	Golpeo y martilleo	Martillos, destornillador de impacto, botadores, cinceles, granetes

	Útiles específicos	Centradores, extractores, vasos
HERRAMIENTAS MECÁNICAS	Portátiles	Eléctricas o neumáticas Taladradoras, radiales, sierras, pistola de impacto
	Fijas	Torno, fresa, limadora, sierra alternativa, plegadora, cizalla, taladradora de columna
EQUIPOS	Mantenimiento y diagnóstico	Equipos de diagnóstico, recuperador de aceite, equilibradora y desmontadora, alineadores, etc.
	Grandes equipos	Compresores, elevadores, gatos hidráulicos, mesas elevadoras, grúas, etc.

**Fuente:** Ferrer y Domínguez (2008)

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

### 2.4.3 Logística de talleres

En el libro de Logística Integral de los autores Casanovas y Cuatrecasas(2011) cita a las entidades autorizadas en el tema, como el Council of Logistics Management 1998 la cual define a la logística como:

*“Una parte del SupplyChain Management que planifica, controla e implementa de manera eficiente y eficaz el flujo y almacenamiento de materia prima, productos en proceso y productos terminados, con la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, a fin de satisfacer las necesidades de los clientes”(Casanovas & Cuatrecasas, 2011, pág. 15)*

La logística dentro de los talleres automotrices ayudará a la eficiencia de los procesos, desde su inicio hasta su terminación, es decir desde el momento que se realiza los pedidos de materia prima y demás materiales a los proveedores, el almacenamiento de la misma, la distribución a las diferentes áreas del taller; culminando con la entrega del vehículo reparado al cliente. De su efectividad dependerá la satisfacción del cliente y su pronto retorno.

Para que la logística de talleres funcione bien es necesario que se asigne esta responsabilidad a una persona o grupo de personas, por lo general recae en la administración del taller, con el único fin de que el aprovisionamiento y la distribución se realicen en el tiempo y lugar correcto, con la única finalidad de tener éxito en cada actividad logrando en conjunto el fin último de los talleres que consiste en satisfacer al cliente con el servicio prestado.

Según Casanovas y Cuatrecasas (2011) manifiestan que la logística trae ventaja competitiva, es decir que el taller de servicios automotrices que maneje bien la logística estará un paso más adelante que la competencia.

*“Dado un nivel de servicio predeterminado, la logística se encargará del diseño de los flujos de información y de materiales entre los clientes y los proveedores, con el objeto de tener el material adecuado, en la cantidad adecuada, en el lugar y el momento oportunos al mínimo coste posible con el servicio y la calidad esperada por el cliente”.*(Casanovas & Cuatrecasas, 2011, pág. 20)

La logística no se refiere únicamente a materiales, sino a los flujos de información que debe existir entre cada una de las zonas del taller automotriz a fin de evitar pérdidas de tiempo, de recursos económicos y de retraso en las entregas de los vehículos.

La herramienta que ayudará a la administración del taller a llevar una correcta logística serán los organigramas estructurales y funcionales de cada uno de los talleres.

## **2.5 MANTENIMIENTO**

“Es el conjunto de operaciones y trabajos que se hacen sobre una máquina, que puede incluir o no sustitución o reparación de componentes o sistemas, con el fin de mantener su buen estado de uso y funcionamiento o bien de restituirlo si ha dejado de funcionar correctamente por causa de una avería”.(González, 2009, pág. 305)

El mantenimiento como su palabra mismo lo dice consiste en mantener al vehículo en óptimas condiciones a fin de que pueda desempeñarse bien en todo terreno, ésta es una de las misiones de los talleres automotrices, realizar todas las operaciones necesarias para que el auto tenga una larga duración y el cliente se sienta satisfecho.

“Existen infinidad de programas para ayudarnos a gestionar las labores de mantenimiento, pero cabe recordar que quien realiza el mantenimiento son personas y que sin ellas las tareas no podrían ejecutarse, por lo que son ellos los que necesitan tener una buena programación”(Casanova & Barrera, Logística y comunicación en un taller de vehículos, 2011, pág. 85)

Es importante la capacitación al talento humano ya que son ellos los que manipularán la sofisticada tecnología de la electrónica que hoy en día requieren los autos para poder realizarles el mantenimiento respectivo.

Según los autores Casanova y Barrera (2011), los tipos de mantenimiento que deberá dar el propietario del vehículo, son los siguientes:

**Mantenimiento correctivo:** Es aquel en el cual el propietario demanda una gran cantidad de dinero, puesto que se dejó para el último, es decir la o las partes del vehículo u elementos se han depreciado en su totalidad por ende es necesario comprar nuevos elementos.

**Mantenimiento Predictivo:** para ciertos técnicos, viene a estar dentro del mantenimiento preventivo, ya que dependiendo de la vida útil del vehículo y de sus componentes es necesario mediar periodos de tiempo para hacer la respectiva verificación.

**Mantenimiento Programado:** es el sugerido por el fabricante del vehículo, por lo general está basado en el kilometraje; es decir cada cierto recorrido se debe hacer mantenimiento a fin de prevenir cualquier anomalía.

Cualquiera de estos mantenimientos contribuirán a conservar el buen estado del vehículo, alargando así su vida útil; además hay que recalcar la ventaja más grande que es la de movilizarse sin temor a que una falla mecánica provoque accidentes de tránsito con consecuencias fatales en muchos de los casos. Sin embargo un chequeo preventivo o programado es el más recomendado, ya que el propietario podrá ahorrarse dinero y tiempo, lo cual implica cambios de aceite y filtros oportunamente, hay que tener presente que el motor es la parte más importante del vehículo, sin hacer de menos a los demás sistemas, ya que en conjunto trabajan para brindar la seguridad, el confort y la comodidad.

“El mantenimiento del automóvil es esencial para quienes esperan que éste funcione de forma óptima y tenga una duración prolongada”.(Ketterer, Mantención del automóvil, imprescindible si se espera un buen funcionamiento, 2010) Recuperado el 01 de agosto de 2013, disponible en [www.ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil](http://www.ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil)

Por lo tanto se justifica la creación de talleres de revisión vehicular y mantenimiento, ya que son centros de apoyo, de ayuda y de solución a todos los problemas del sistema automotriz del país.

Según Ketterer (2010) se deben realizar los siguientes mantenimientos:

**Tabla 2.4 Mantenimiento que debe hacerse en un vehículo**

<b>MENSUALMENTE</b>	<b>CADA 3 MESES</b>	<b>CADA 6 MESES</b>	<b>CADA AÑO</b>

-Fluidos	-Cambio de aceite y de filtros	-La lista de revisión que se hace cada tres meses completa	-Listado de revisión cada seis meses
-Estado de las llantas	-Cambio de líquido de la transmisión	-Estado del sistema limpiaparabrisas	-Cambio de anticongelante del motor
-Revisión en caso de encenderse la señal CheckEngine	-Revisión de la batería	-Rotación de las llantas	-Lubricación de componentes del chasis
	-Estado de los cinturones		-Revisión del sistema de la dirección
	-Estado del filtro de aire		-Revisión de los filtros de aire de la cabina del vehículo
	-Nivel de emisiones del tubo de escape		-Estado de los frenos
	-Estado de las mangueras del radiador		-Estado de la suspensión
	-Revisión del sistema de inyección		
	-Estado de las luces		

**Fuente:**(Ketterer, Mantenimiento del automóvil, imprescindible si se espera un buen funcionamiento, 2010) Recuperado el 01 de agosto de 2013, disponible en [www.ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil](http://www.ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil)

**Elaboración:**Darwin Lara y David Loza

## 2.6 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL AUTOMOTRIZ



**Gráfico: 2.10 Contaminación automotriz**

Fuente: <http://www.mpatv.com/2009/04/contaminacion-automotriz-parte-i/>

*“La mayor contaminación atmosférica es causada por los vehículos que utilizan hidrocarburos de baja calidad, según la Dirección Nacional de Hidrocarburos de Ecuador. Por ejemplo la cantidad de azufre que tiene el diésel es nuestro país es diez veces mayor a la que toleran las normas en Estados Unidos. Aunque al menos estos combustibles ya no contienen plomo”.*(Córdova, 2012) Recuperado el 01 de agosto de 2013, disponible en <https://sites.google.com/site/lecciondeciencianaturales/el-calentamiento-global/contaminacion-en-las-regiones-de-ecuador>

Según el autor Córdova (2012) hace una referencia estadística en la que indica que el 76% de la contaminación es causada por los vehículos, la cual es altísima y por esa razón se ubica en el primer lugar, superando de esta manera a las erupciones volcánicas, a la contaminación de las industrias, y a las generadas por la electricidad.

El daño que causan los vehículos al medio ambiente es grande por esta razón todos podemos contribuir a mejorar en algo esta situación, como

propietarios de los vehículos se debe acudir a los centros o talleres de revisión a fin de hacer mantenimientos oportunos o preventivos a fin de tener un ambiente más saludable.

El Estado a su vez crea políticas, leyes y estrategias para que los vehículos no causen más daños al planeta y es por esta razón que en el Reglamento a LTTTSV se han establecido leyes, a fin de que en caso de no cumplirlas deberán atenerse a las consecuencias.

Es así que en el Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el Título VI Del ambiente y de la contaminación por fuentes móviles, en el Capítulo II de la contaminación de gases de combustión manifiesta lo siguiente:

*Art. 327.- Ningún vehículo que circule en el país, podrá emanar o arrojar gases de combustión que excedan del 60% en la escala de opacidad establecida en el Anillo Ringelmann o su equivalente electrónico.*(Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y seguridad vial, 2012, pág. 74)

Las normas ecuatorianas son claras en manifestar que no deben los vehículos superar el 60% en la emanación de gases, y por ello que se exige una vez al año a los autos particulares la revisión vehicular en los centros autorizados por la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs, y en el caso de los comerciales dos veces al año, requisito fundamental para renovar la matrícula, de lo contrario se encuentran fuera de circulación.

El estado a través de la ANT que es la entidad que regula el transporte terrestre, están comprometidos con el principio del Buen Vivir, por lo tanto se quiere un ambiente saludable, libre de smog que tantas enfermedades respiratorias y de la piel trae a la humanidad.

### CAPÍTULO III



un mínimo porcentaje afro ecuatorianos. Los primeros se dedican, especialmente, a la producción y comercialización de artesanías textiles, mientras que los segundos y terceros ejercen actividades en tiendas, almacenes, en diferentes profesiones, transporte, servicios turísticos, entre otras.

Otavalo es uno de los cantones más comerciales de la provincia, así como también la más visitada por turistas nacionales y extranjeros; por lo que gracias a la riqueza cultural de su gente y a la identidad india que llevan en su sangre.

Su gran crecimiento automotor demanda de un estudio pormenorizado de la municipalidad para establecer una reorganización del sistema de transporte, entre las estrategias de controlar la movilidad del parque automotor son crear un proyecto tarifado de parqueo, reordenamiento de la señalización.

### **3.1.2 Localización de Otavalo**

Ubicada en la zona norte de Ecuador, al sur de la Provincia de Imbabura. Se ubica a 95 km al noreste de Quito y 20 km al sur de Ibarra. Su clima es mediterráneo-templado seco o sub-andino de valles. Su temperatura oscila entre 12° y los 25° Celsius. a 4 kilómetros al sureste se encuentra el lago "San Pablo" y a 8 km. al noreste está el volcán Imbabura.

## Provincia de Imbabura mapa del Ecuador

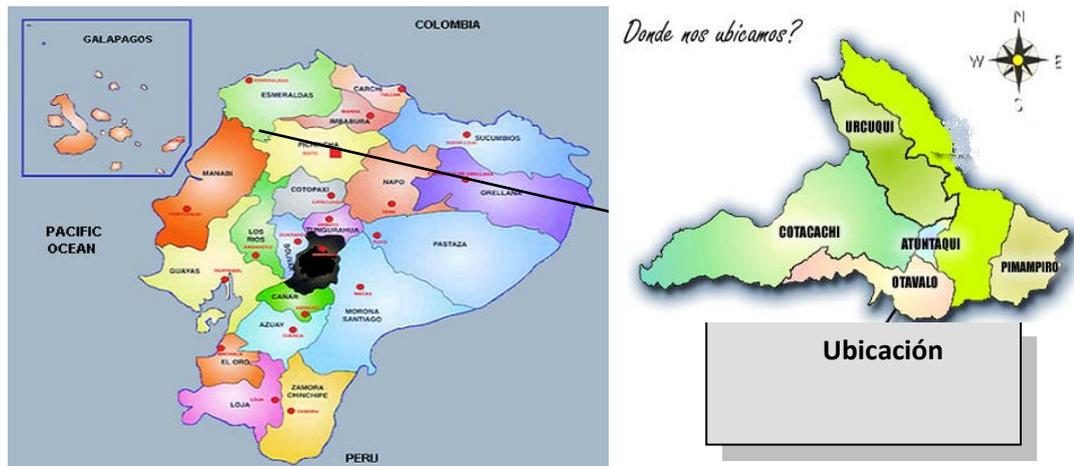


Gráfico N° 3.2 Mapa de Imbabura

Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=mapa+del+ecuador>

### 3.1.3 El transporte en Otavalo

Según el diario la Hora del 13 de marzo del 2013, El tránsito en Otavalo a nivel de la urbe adquiere dimensiones críticas, puesto que actualmente existe un excesivo número de unidades que dificultan las actividades laborales en ese campo.

A esto se suma el hecho de que en la urbe incursionan un considerable número de taxis, vehículos particulares, y servicio público que pertenecen a compañías de parroquias y por consiguiente no están autorizadas a circular en esa área.

Según los transportistas de la ciudad establecen que una preocupación para la ciudad es el gran número de carros defectuosos o en mal estado que siguen circulando y que se les podría considerar como un peligro para la ciudadanía.

"Nuestro trabajo es seriamente afectado cuando en forma irresponsable circulan por la ciudad vehículos que no están autorizados para ello, porque

pertenecen al servicio que se presta en otros lugares", manifestó Patricio Torres, presidente de la Federación de Taxis de Otavalo.

El dirigente de transportistas de la ciudad de Otavalo informó que otra preocupación es la falta de lugares de servicio técnico de revisión y mantenimiento vehicular que realmente sean calificados y que garanticen un trabajo verdadero y de calidad. Por lo que muchas ocasiones tienen que viajar a la ciudad de Ibarra a buscar un servicio de mecánica automotriz que cuente con el servicio técnico y tecnológico.

## **3.2 MECÁNICA OPERATIVA**

### **3.2.1 Población y muestra**

Para la realización de esta investigación se identifica a todos los actores involucrados en la investigación, que son los empleados de la municipalidad del área de transporte, y la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo que son 11.688.

**Empleados de la municipalidad.** El número de personas que trabajan en la administración de la municipalidad en el área de transporte que son 6 personas.

La población a ser estudiada es finita y un número reducido de personas se aplicará la encuesta al universo poblacional.

**Comunidad de Otavalo.** Se toma en cuenta a la población que cuenta con vehículo en el cantón Otavalo.

**Fórmula para aplicar la muestra:**

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z^2}{(N - 1) \cdot E^2 + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

**N**= Número de autos = 11.688 (Datos de la Agencia Nacional de tránsito)

**n**= tamaño de la muestra

**$\sigma$** = desviación estándar = 0,25

**Z**= nivel de confianza = 1,96

**E**= error = 5%

**Fórmula para la muestra:**

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z^2}{(N - 1) \cdot E^2 + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

$$n = \frac{11.688 \cdot (0.5)^2 \cdot (1.96)^2}{(11.688 - 1) \cdot (0.05)^2 + (0.25^2 \cdot (1.96)^2)}$$

$$n = \frac{11.688 \cdot (0.25) \cdot (3.8416)}{(11.687) \cdot (0.0025) + (0.25) \cdot (3.8416)}$$

$$n = \frac{11225}{29,217 + 0.9604}$$

$$n = \frac{11225}{30,1774}$$

**n= 371,9**

**n= 372**

La muestra corresponde a 372 autos, que corresponderán a los 372 propietarios de vehículos.

**Tabla 3.1 Resumen de la población a investigarse**

POBLACIÓN	UNIVERSO POBLACIONAL	MUESTRA	POBLACIÓN A INVESTIGARSE
Empleados	27	-	27
Número de vehículos y por ende sus propietarios	11.688	372	372

**Fuente:** Agencia Nacional de Tránsito

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

### 3.3 TÉCNICAS UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN

La particularidad del presente proyecto es que se realizará tanto investigación de campo como bibliográfica, por lo tanto para la investigación de campo utilizaremos:

#### 3.3.1 Encuestas

Las cuáles serán aplicadas a una muestra representativa obtenida a través de una fórmula estadística, sobre la base de una población o universo a investigarse.

### **3.3.2 Entrevista**

Será de vital importancia la información que obtengamos a través de entrevistas realizadas no solo a expertos en la temática motivo de nuestra investigación sino también a aquellas personas representativas que directa o indirectamente tienen relación con el presente proyecto.

### **3.3.3 Instrumentos**

Para dar operatividad las técnicas anteriormente mencionadas se utilizará los siguientes instrumentos de investigación científica: Cuestionarios, diario de campo, grabadora – filmadora, mapas, cámara fotográfica, fichas bibliográficas.

### **3.3.4 Técnicas de procedimientos y análisis de datos**

- Determinación de la Población y Muestra
- Procesamiento de Datos.
- Tabulación de Información y sistematización.
- Estructura de cuadros.
- Análisis del Resultados.
- Interpretaciones.

### **3.3.5 Tipos de información**

**Información Primaria.-** Se utilizará como información directa las Encuestas, Entrevistas.

**Información Secundaria.-** Se utilizarán textos, documentos, folletos e internet que permitan direccionar correctamente la presente investigación en función de temas específicos de acuerdo al tema.

### 3.4 ANÁLISIS, TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LA COMUNIDAD DE OTAVALO QUE CUENTA CON VEHÍCULO.

#### 1.- ¿De qué año es su vehículo?

2009-2013	( )
2004-2008	( )
1999-2003	( )
1998 o menos	( )

Tabla 3.2

N°	INDICADORES	f	%
1	2009-2013	35	9,4
2	2004-2008	87	23,4
3	1999-2003	159	42,7
4	1998 o menos	91	25,0
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

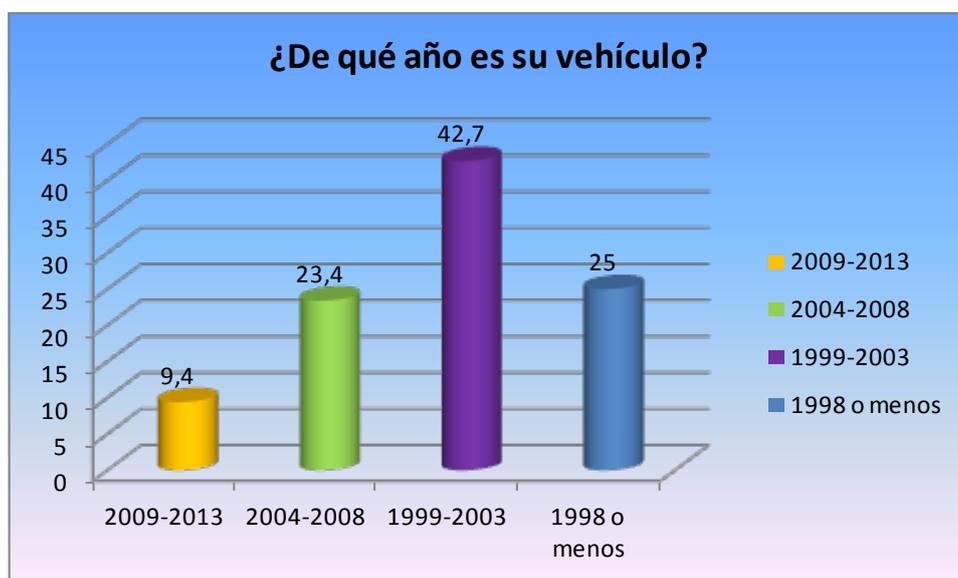


Gráfico: 3.3 De qué año es su vehículo

#### Interpretación

El 42,7% de los encuestados expresan que sus vehículos son de entre 1999-2003, el 25% menos de 1998; el 23,4% determinan que sus autos son de entre 2004-2008 y el 9,4% son autos del 2009 al 2013. Los datos expresan que Otavalo tiene muchos autos antiguos que de todas maneras requerirán revisiones periódicas; el parque automotor definitivamente no es nuevo.

## 2.- Su vehículo es:

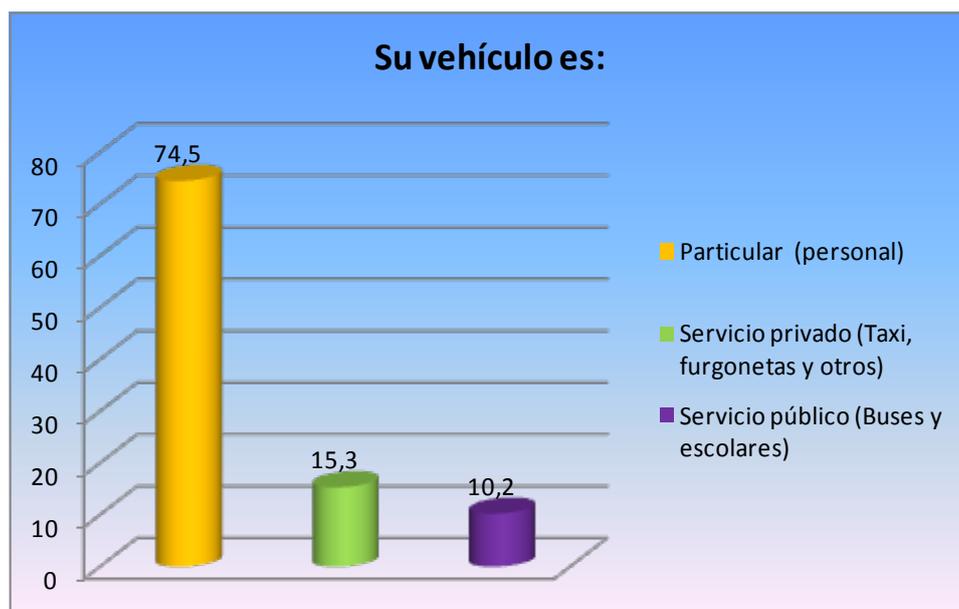
Particular (personal)	( )
Servicio privado (Taxi, furgonetas y otros)	( )
Servicio público (Buses y escolares)	( )

**Tabla 3.3**

N°	INDICADORES	f	%
1	Particular (personal)	277	74,5
2	Servicio privado (Taxi, furgonetas y otros)	57	15,3
3	Servicio público (Buses y escolares)	38	10,2
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.4** Su vehículo es.

### Interpretación

El 74,5% de las personas encuestadas expresan que su auto es particular; el 15,3% son vehículos de servicio público taxis y furgonetas; y el 10,2% son vehículos públicos como buses y transporte escolar. Los resultados establecen que la mayor parte de los vehículos pertenecen a personas particulares.

### 3.- ¿Sabe usted con qué frecuencia es necesario el mantenimiento completo de su vehículo?

Según el recorrido:

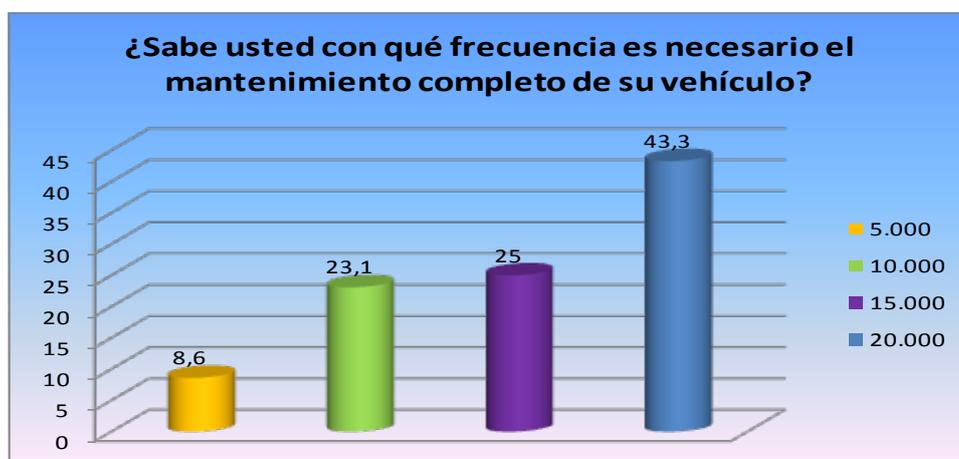
- 5.000
- 10.000
- 15.000
- 20.000

Tabla 3.4

N°	INDICADORES	f	%
1	5.000	32	8,6
2	10.000	86	23,1
3	15.000	93	25,0
4	20.000	161	43,3
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.5** ¿Sabe usted con qué frecuencia es necesario el mantenimiento completo de su vehículo?

#### Interpretación

El 43,3% de los encuestados expresan que el mantenimiento completo de su vehículo es a los 20.000 Km, el 25% dice que es a los 15.000; el 23,1% dice que se lo debe hacer a los 10.000 y el 8,6% determina que el mantenimiento completo se lo realiza a los 5.000 Km. Los resultados son sorprendentes porque realmente las personas desconocen a qué momento hacer un mantenimiento completo a su vehículo.

#### 4.- La revisión más frecuente que realiza es:

- Sistema de frenado ( )
- Motor ( )
- Sistema de suspensión ( )
- Neumáticos ( )
- Carrocería ( )
- Cambio de aceites y demás líquidos ( )

Tabla 3.5

N°	INDICADORES	f	%
1	Sistema de frenado	41	11,0
2	Motor	33	8,8
3	Sistema de suspensión	42	11,3
4	Neumáticos	76	20,4
5	Carrocería	22	5,9
6	Cambio de aceites y demás líquidos	158	42,5
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

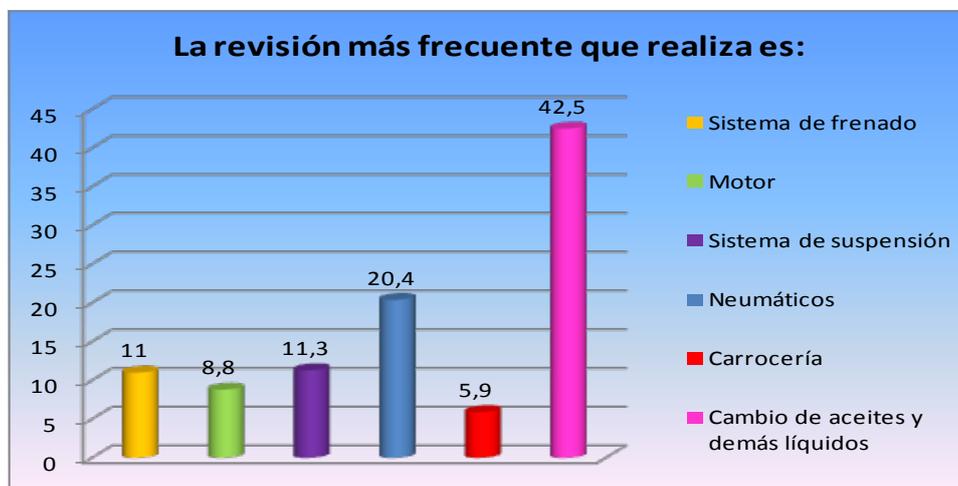


Gráfico: 3.6 La revisión más frecuente que realiza es:

#### Interpretación

El 42,5% expresa que la revisión más frecuente que realizan a los vehículos en el cantón Otavalo es el cambio de aceite y demás líquidos; el 20,4% hace la revisión de neumáticos, el 11,3% revisa el sistema de suspensión, el 8,8% al motor y el 5,9% la carrocería. Los resultados expresan que las personas desconocen cuándo hacer revisiones a sus vehículos. Lo que si están muy claros es que el cambio de aceite los debe hacer cada 5.000 Km.

**5.- ¿Con qué frecuencia realiza el mantenimiento del sistema eléctrico de su vehículo?**

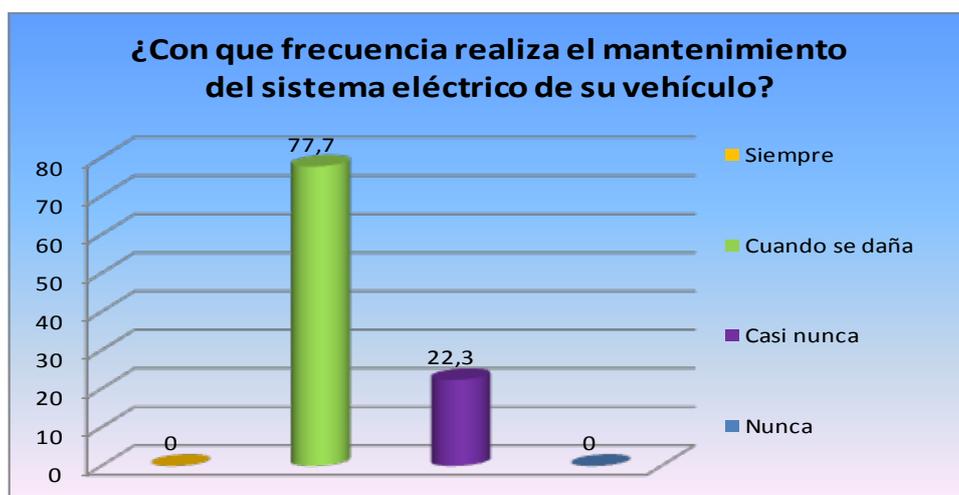
Siempre  
 Cuando se daña  
 Casi nunca  
 Nunca

**Tabla 3.6**

N°	INDICADORES	f	%
1	Siempre	0	0
2	Cuando se daña	287	77,7
3	Casi nunca	85	22,3
4	Nunca	0	0
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.7** ¿Con qué frecuencia realiza el mantenimiento del sistema eléctrico de su vehículo?

**Interpretación**

El 77,7% de las personas determina que realizan el mantenimiento del sistema eléctrico cuando se daña, el 22,3% dice que casi nunca los hace porque no se ha dañado. Los datos expresan que la gran mayoría de los encuestados sólo hacen la revisión y mantenimiento del sistema eléctrico únicamente cuando éste se ha dañado.

## 6.- ¿Conoce usted cada cuántos meses se debería realizar la alineación y balanceo de los vehículos?

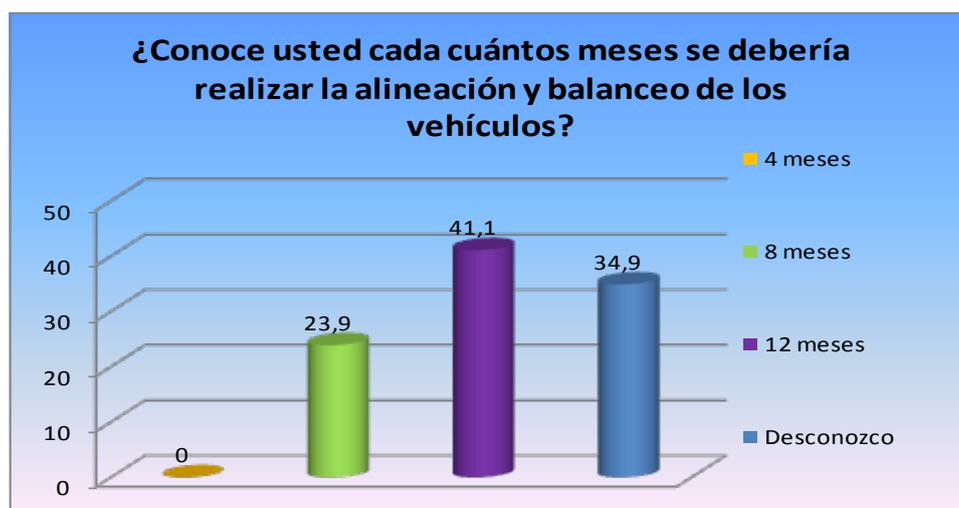
- 4 meses
- 8 meses
- 12 meses
- Desconozco

Tabla 3.7

N°	INDICADORES	f	%
1	4 meses	0	0
2	8 meses	89	23,9
3	12 meses	153	41,1
4	Desconozco	130	34,9
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.8** ¿Conoce usted cada cuántos meses se debería realizar la alineación y balanceo de los vehículos?

### Interpretación

El 41,1% dicen que cada año se debe realizar la alineación del vehículo, el 34,9% en cambio determina que no conoce del asunto, el 23,9% dice que se debe hacer esta alineación a los 8 meses. Los resultados al igual que las preguntas anteriores, las personas desconocen cada cuando hacer las revisiones de alineación y balanceo.

**7.- ¿Sabe usted cada cuántos Kilómetros debe realizar usted la limpieza de los inyectores de su vehículo?**

- 5.000
- 10.000
- 15.000
- 20.000
- Desconozco

**Tabla 3.8**

N°	INDICADORES	f	%
1	5.000	0	0
2	10.000	56	15,1
3	15.000	81	21,7
4	20.000	103	27,7
5	Desconozco	132	35,5
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.9** ¿Sabe usted cada cuántos Kilómetros debe realizar usted la limpieza de los inyectores de su vehículo?

**Interpretación**

El 35,5% expresa desconocer cada cuántos kilómetros hacer la limpieza de inyectores; e, 27,7% dice que los inyectores hay que limpiarlos a los 20.000 kilómetros, el 21,7% expresan que se debe hacer cada 15.000, el 15,1% dice hacerlo cada 10.000 kilómetros. Los resultados demuestran que las personas no hacen la limpieza adecuada de los inyectores al tiempo correcto además de que desconocen el asunto.

**8.- ¿Sabe usted cada cuántos Km debe realizar el mantenimiento de frenos de su vehículo?**

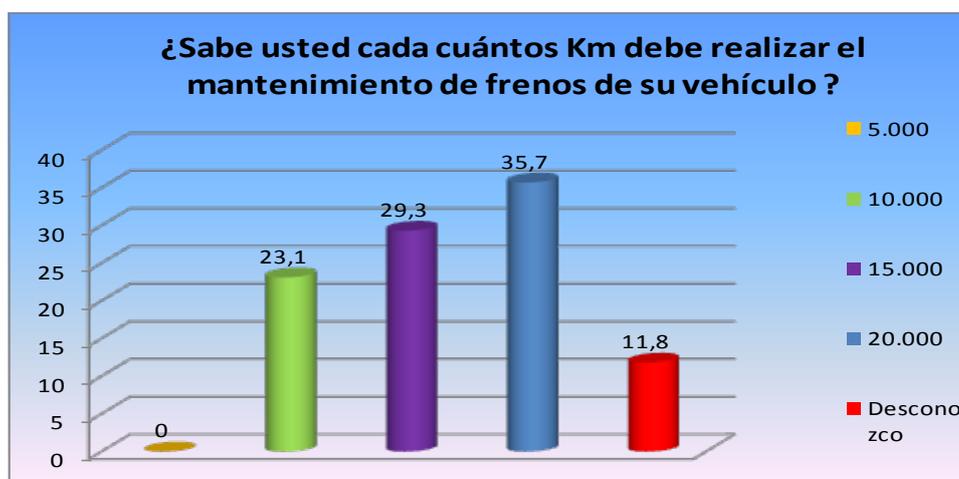
- 5.000
- 10.000
- 15.000
- 20.000
- Desconozco

**Tabla 3.9**

N°	INDICADORES	F	%
1	5.000	0	0
2	10.000	86	23,1
3	15.000	109	29,3
4	20.000	133	35,7
5	Desconozco	44	11,8
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.10** ¿Sabe usted cada cuántos Km debe realizar el mantenimiento de frenos de su vehículo?

**Interpretación**

El 35,7% indican que el mantenimiento de frenos se lo hace cada 20.000 kilómetros, el 29,3% dice que se debe hacer cada 15.000 el 23,1% expresa que debe hacérselo cada 10.000 y un 11,8% determina un desconocimiento del asunto, por lo que sus vehículos no cuentan con el mantenimiento adecuado.

**9.- ¿Cree usted que se debería implementar un centro de revisión vehicular en la ciudad de Otavalo?**

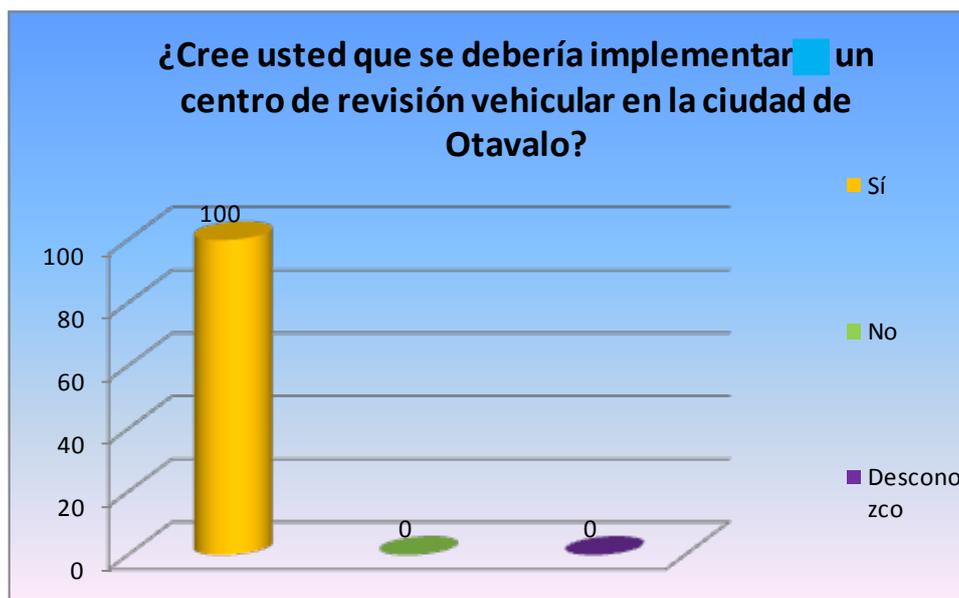
Sí ( )  
 No ( )  
 Desconozco ( )

**Tabla 3.10**

N°	INDICADORES	F	%
1	Sí	372	100
2	No	0	0
3	Desconozco	0	0
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.11** ¿Cree usted que se debería implementar un centro de revisión vehicular en la ciudad de Otavalo?

**Interpretación**

Todos los encuestados que corresponden al 100% indican que se debería implementar en Otavalo un centro de revisión vehicular; estos con la finalidad de contar con un espacio que garantice un verdadero mantenimiento técnico y tecnológico de los autos.

## 10.- ¿Usted cada cuánto tiempo cambia el filtro de aire?

4 meses  
8 meses  
12 meses  
Desconozco

Tabla 3.11

N°	INDICADORES	F	%
1	4 meses	0	0
2	8 meses	32	8,6
3	12 meses	143	38,4
4	Desconozco	197	52,9
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

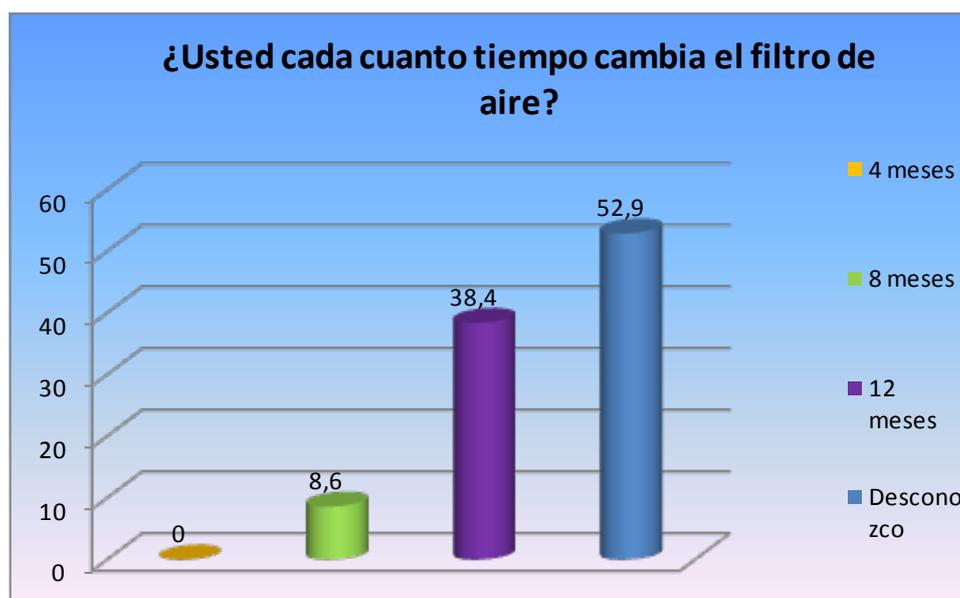


Gráfico: 3.12 ¿Usted cada cuánto tiempo cambia el filtro de aire?

### Interpretación

El 52,9% determina que desconocen sobre el cambio de filtro de aire, el 38,4% en cambio expresan que se los debe hacer cada año, el 8,6% dice que se debe hacer el cambio a los 8 meses. De igual manera se evidencia en los encuestados un desconocimiento completo sobre el tiempo en que deben cambiar el filtro de aire.

11.- ¿Cuándo usted tuvo la última revisión vehicular, el trabajo lo realizaron con las herramientas y maquinaria necesarias para el efecto?

Sí ( )  
 No ( )  
 Desconozco ( )

Tabla 3.12

N°	INDICADORES	F	%
1	Sí	85	22,8
2	No	32	8,6
3	Desconozco	255	68,5
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.13** ¿Cuándo usted tuvo la última revisión vehicular, el trabajo lo realizaron con las herramientas y maquinaria necesarias para el efecto?

### Interpretación

El 68,5% de los encuestados expresan que desconocen que las revisiones que realizaban a sus vehículos lo hicieran con herramientas y maquinaria necesarias; el 22,8% determinan si fue una buena revisión y el 8,6% dicen que la revisión no fue buena. De acuerdo a los resultados las personas desconocen si en los lugares donde les hacen la revisión realmente lo hacen bien y con las herramientas y maquinaria necesarias.

12.- ¿Cree necesario que en Otavalo exista un Centro de revisión vehicular con las condiciones físicas, técnicas y tecnológicas que garanticen una adecuada exanimación a los vehículos?.

Sí ( )  
 No ( )  
 En parte ( )

Tabla 3.13

N°	INDICADORES	F	%
1	Sí	372	100
2	No	0	0
3	Desconozco	0	0
	Total	372	100

**Fuente:** Encuesta realizada a la comunidad Otavaleña que cuenta con vehículo propio.

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.14** ¿Cree necesario que en Otavalo exista un Centro de revisión vehicular con las condiciones físicas, técnicas y tecnológicas que garanticen una adecuada exanimación a los vehículos?.

### Interpretación

El 100% de los encuestados determinan que si es necesaria la existencia de un centro de revisión vehicular con las condiciones físicas, técnicas y tecnológicas que garanticen una adecuada exanimación a los vehículos. Los resultados demuestran que Otavalo necesita un lugar que garantice una adecuada revisión vehicular.

### 3.5 ANÁLISIS, TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS EMPLEADOS DE LA AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO.

1.- ¿Cree usted que la Agencia Nacional Tránsito de Otavalo cuenta con la infraestructura, equipos y maquinaria para la revisión vehicular?

Sí ( )  
 No ( )  
 Desconozco ( )

**Tabla 3.14**

N°	INDICADORES	f	%
1	Sí	0	0
2	No	6	100
3	Desconozco	0	0
	Total	6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los empleados de la Agencia Nacional de Tránsito

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.15** ¿Cree usted que la Agencia Nacional Tránsito de Otavalo cuenta con la infraestructura, equipos y maquinaria para la revisión vehicular?

#### Interpretación

El 100% de las personas de la Agencia Nacional de Tránsito de Otavalo expresa que no cuenta con la infraestructura, equipos y maquinaria para la revisión vehicular. Este resultado define que Otavalo no tiene los equipos y herramientas necesarias para este centro de revisión de vehículos.

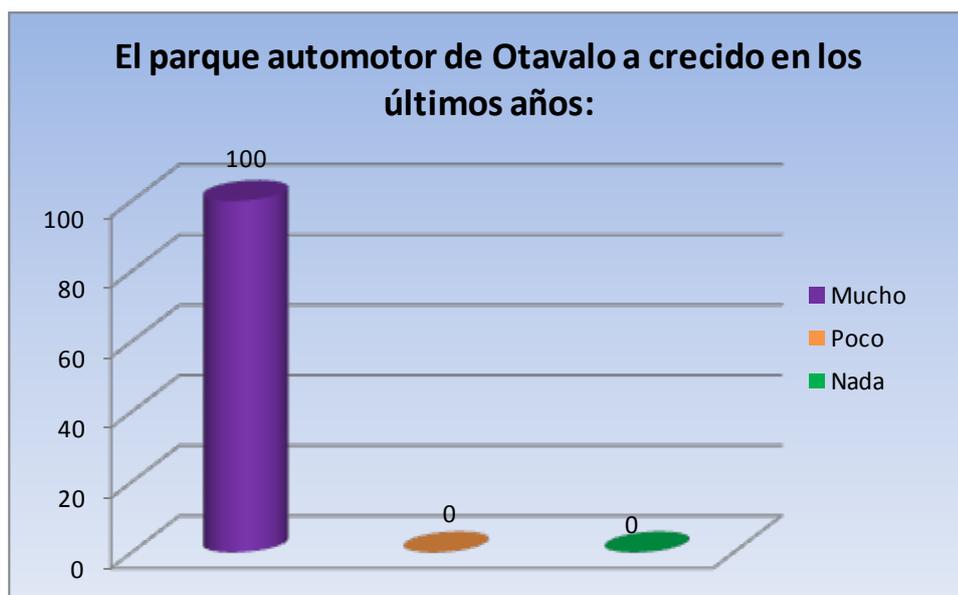
**2.- Sabe usted si el parque automotor de Otavalo ha crecido en los últimos años:**

Mucho ( )  
Poco ( )  
Nada ( )

**Tabla 3.15**

INDICADORES		f	%
1	Mucho	6	100
2	Poco	0	0
3	Nada	0	0
Total		6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los empleados de la Agencia Nacional de Tránsito  
**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.16** ¿Sabe usted si el parque automotor de Otavalo a crecido en los últimos años:

**Interpretación**

El 100% de los encuestados expresan que el parque automotor de Otavalo ha crecido en los últimos años, lo que determina que la ciudad necesita un Centro de revisión vehicular. El resultado demuestra que el crecimiento del parque automotor en Otavalo ha sido exagerado en los últimos años.

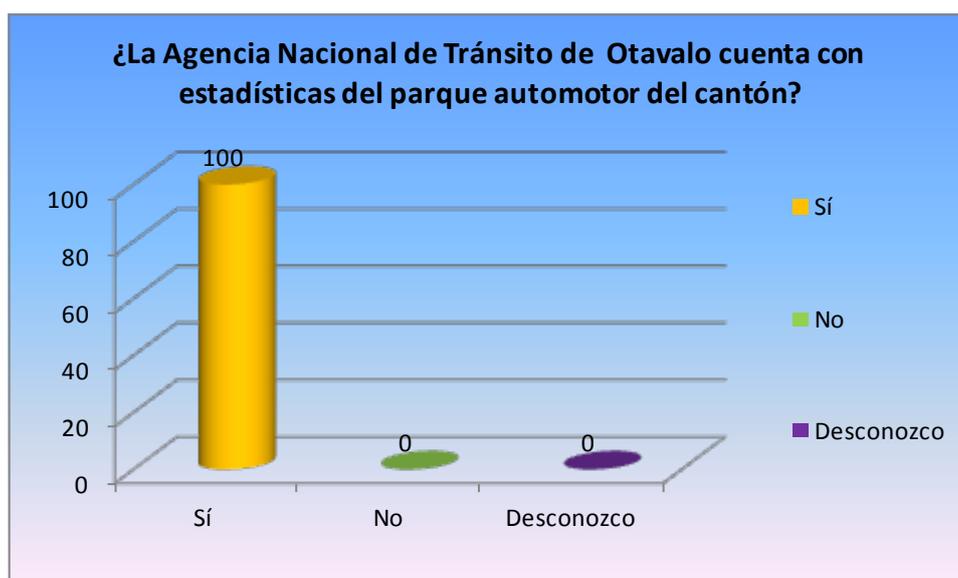
**3.- ¿La Agencia Nacional de Tránsito de Otavalo cuenta con estadísticas del parque automotor del cantón?**

Sí ( )  
 No ( )  
 Desconozco ( )

**Tabla 3.16**

N°	INDICADORES	f	%
1	Sí	6	100
2	No	0	0
3	Desconozco	0	0
	Total	6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los empleados de la Agencia Nacional de Tránsito  
**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.17** ¿La Agencia nacional de Tránsito de Otavalo cuenta con estadísticas del parque automotor del cantón?

**Interpretación**

Todos los encuestados determinan que La Unidad de Control de *Transporte* Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el GADS de Otavalo no cuenta con estadísticas del parque automotor del cantón.

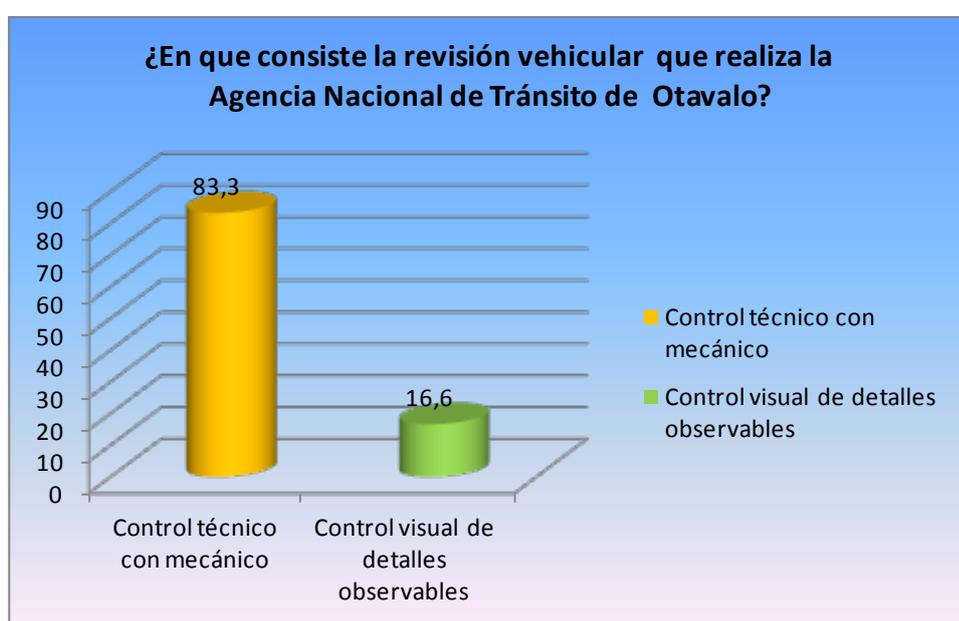
#### 4.- En qué consiste la revisión vehicular que realiza la Agencia Nacional de Tránsito de Otavalo?

Tabla 3.17

N°	INDICADORES	f	%
1	Control técnico con mecánico	5	83,3
2	Control visual de detalles observables	1	16,6
	Total	6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los empleados de la Agencia Nacional de Tránsito

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.18** ¿En qué consiste la revisión vehicular que realiza la Agencia nacional de Tránsito de Otavalo?

#### Interpretación

El 83,3% de los encuestados expresan que la revisión vehicular que realiza la Unidad de Control de *Transporte* Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el GADS de Otavalo consiste en un control técnico con mecánico; el 16,6% expresa que es un control visual de detalles observables. Los datos demuestran que la revisión realizada no es la más óptima.

5.- ¿Cree necesario que se implemente en Otavalo un Centro de Revisión vehicular con los equipos y maquinaria necesaria para garantizar un examen pormenorizado de los vehículos?

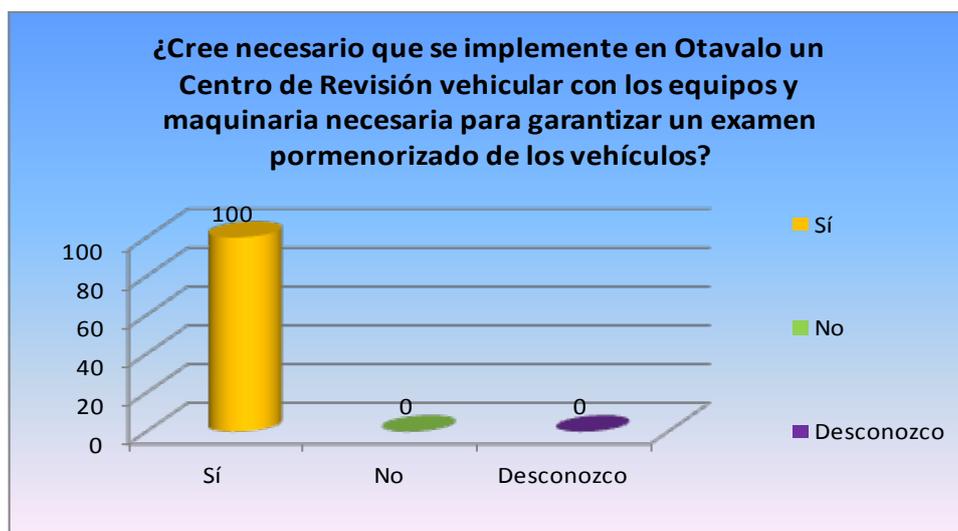
Sí ( )  
 No ( )  
 Desconozco ( )

**Tabla 3.18**

INDICADORES		f	%
1	Sí	6	100
2	No	0	0
3	Desconozco	0	0
Total		6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los empleados de la Agencia Nacional de Tránsito

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.19** ¿Cree necesario que se implemente en Otavalo un Centro de Revisión vehicular con los equipos y maquinaria necesaria para garantizar un examen pormenorizado de los vehículos?

### Interpretación

Todos los empleados encuestados determinan que sí creen necesario que se implemente en el GAD de Otavalo un Centro de Revisión vehicular con los equipos y maquinaria necesaria para garantizar un examen pormenorizado de los vehículos.

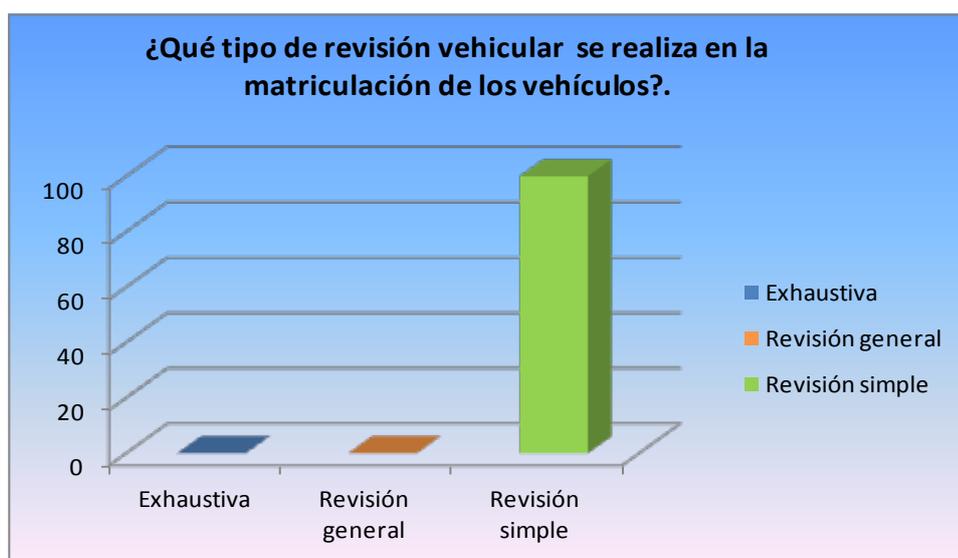
**6.- ¿Qué tipo de revisión vehicular se realiza en la matriculación de los vehículos?.**

- Exhaustiva ( )
- Revisión general ( )
- Revisión simple ( )

**Tabla 3.19**

N°	INDICADORES	f	%
1	Exhaustiva	0	0
2	Revisión general	0	0
3	Revisión simple	6	100
	Total	6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los empleados de la Agencia Nacional de Tránsito  
**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.20** ¿Qué tipo de revisión vehicular se realiza en la matriculación de los vehículos?.

**Interpretación**

El 100% de las personas expresan que en la revisión vehicular para la matrícula de los carros se realiza una revisión simple al vehículo, porque sólo consiste en saber si se prenden las luces o no. Ya que no se cuenta con los equipos, maquinaria y herramientas necesarias.

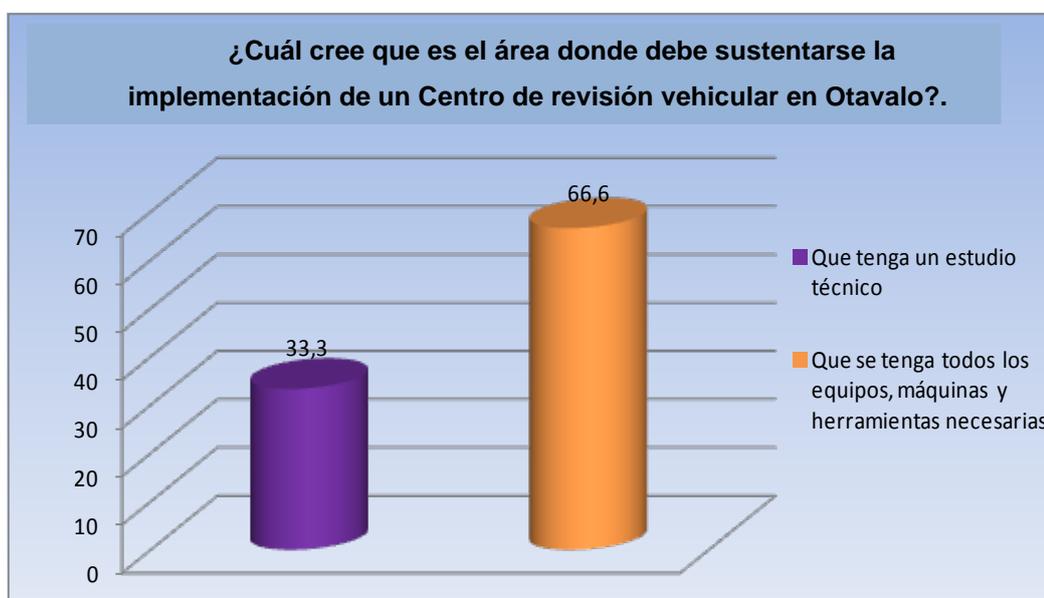
**7.- ¿Cuál cree que es el área donde debe sustentarse la implementación de un Centro de revisión vehicular en Otavalo?.**

.....  
 .....

**Tabla 3.20**

N°	INDICADORES	F	%
1	Que tenga un estudio técnico	2	33,3
2	Que se tenga todos los equipos, máquinas y herramientas necesarias	4	66,6
	Total	6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los empleados de la Agencia Nacional de Tránsito  
**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza



**Gráfico: 3.21** ¿Cuál cree que es el área donde debe sustentarse la implementación de un Centro de revisión vehicular en Otavalo?.

**Interpretación**

El 66.6% de las personas encuestadas expresan que se cuente con los equipos, maquinaria y herramientas necesarias; y el 33,3% determina que para la implementación de un centro vehicular se requiere que se tenga todo un estudio técnico. Los datos revelan que es importante contar con todos los detalles del proyecto para que este sea exitoso.

### **3.6 INFORME DE ENTREVISTAS**

#### **3.6.1 Informe de la entrevista realizada a la ingeniera Toa Maldonado, jefe de Tránsito y Transporte Terrestre de Otavalo**

**Entrevistado: Ing. TOA MALDONADO**

**Entrevistadores: Investigadores**

#### **CUESTIONARIO**

**1.- ¿La revisión vehicular que se realiza para la obtención de la matrícula de un vehículo es la adecuada en la provincia de Imbabura?**

No, porque no se cuenta con equipos y personal necesario.

**2.- ¿Cuál es los beneficios de que el Sistema de Transporte haya pasado de la Policía de Tránsito a manos de los GADs?**

Para los municipios que poseen las competencias totales de la revisión vehicular, les permitirá de manera positiva reconocer las deficiencias más cercanas del transporte que circula en su cantón.

**3.- ¿En Imbabura se cuenta con los equipos, maquinaria y herramientas para realizar una verdadera revisión vehicular?**

No, las herramientas son básicas y no son usadas en forma eficiente.

**4.- ¿Qué hace falta para que en Imbabura y específicamente en Otavalo se pueda implementar un Centro de Revisión vehicular?**

No existe presupuesto suficiente para implementar este centro.

No hay el interés de las autoridades porque o se da la importancia necesaria

**5.- ¿Cómo aportaría el Municipio para la implementación de un Centro de Revisión Vehicular?**

El Municipio podría aportar con un porcentaje del rubro que se necesita en el presupuesto.

Además sería un excelente aporte la experiencia del personal.

**3.6.2 Informe de la entrevista realizada a la Srta. Alba Soto, jefe de la agencia de transporte de Otavalo**

**Entrevistado:** Srta. ALBA SOTO

**Entrevistadores:** Investigadores

**CUESTIONARIO**

**1.- ¿La revisión vehicular que se realiza para la obtención de la matrícula de un vehículo es la adecuada en la provincia de Imbabura?**

No, hace falta que procesos sean adecuados y con mejor maquinaria

**2.- ¿Cuál es los beneficios de que el Sistema de Transporte haya pasado de la Policía de Tránsito a manos de los GADs?**

Agilidad en los procesos

**3.- ¿En Imbabura se cuenta con los equipos, maquinaria y herramientas para realizar una verdadera revisión vehicular?**

No, los equipos no existen

**4.- ¿Qué hace falta para que en Imbabura y específicamente en Otavalo se pueda implementar un Centro de Revisión vehicular?**

Personal capacitado

Herramientas adecuadas

Espacio físico

### **5.- ¿Cómo aportaría el Municipio para la implementación de un Centro de Revisión Vehicular?**

Espacio físico.

### **3.7 Estudio del parque automotor de Otavalo**

De acuerdo a los datos obtenidos en la Agencia Nacional de Tránsito, en la Unidad Administrativa de Imbabura, Agencia Otavalo, se obtiene los siguientes resultados:

Los datos demuestran que la mayoría de licencias que se han obtenido en el año 2012 es de categoría B con 2501 vehículos, seguidas de categoría E con 1322.

En cuanto a las matrículas de vehículos y las renovaciones del años 2012 del parque automotor es de 1826 autos nuevos, 2291 duplicados, 2053 renovaciones y 5519 renovación de stiker; con un total de trámites de 11688. Las licencias de conducir suman un total de 9429

Los vehículos registrados en la Agencia Nacional de Tránsito, en la Unidad Administrativa de la Agencia de Otavalo son 4017 de los cuales son autos 1613 unidades, camionetas 1.307, Jeep 785, camiones 168, y otros tipos de vehículos con menor número, como tráiler, ómnibus, volquetes, especiales furgonetas, y otros.

En lo que va del año 2013 en el mes de enero, febrero y marzo tenemos 4330, por lo que se deduce que el número de vehículos en este año se ha incrementado.

### 3.8 ESTUDIO DE LOS PUESTOS DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS EN OTAVALO

En la ciudad de Otavalo y sus alrededores existen varios talleres de mantenimiento de vehículos y de acuerdo a los datos de la municipalidad son:

**Tabla3.21 Puesto de mantenimiento**

DETALLE DEL TALLER	NÚMERO	OBSERVACIÓN
Enderezada y pintura	8	
Mecánica Automotriz	6	
Mecánica en general	37	Sólo se dedica de compostura de piezas de vehículos
TOTAL	51	

Fuente: Municipio de Otavalo

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

Los datos demuestran que los talleres existentes únicamente ayudan a los clientes en enderezar los vehículos que han sido dañados por choques o roses, y la pintada respectiva del mismo; por otro lado existen las mecánicas automotrices que componen los autos con daños y se realiza cambios de líquidos, cambios de piezas u otros. Y las mecánicas en general también dan mantenimiento a los vehículos cuando estos requieren reparaciones. En ninguno de estos talleres se da un mantenimiento y revisión vehicular completa.

### 2.9 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Los datos del diagnóstico realizados a través de una investigación de campo con encuestas y entrevistas revelan que en Otavalo no existe un Centro de revisión vehicular y mantenimiento de vehículos.

Actualmente las revisiones vehiculares que se realiza en el GAD de Otavalo y la Agencia de Transito son únicamente revisiones generales incompletas que no pasan de una observación del motor, luces y neumáticas, cuando realmente se requiere de una revisión exhaustiva.

En GAD de Otavalo no cuenta con la maquinaria, equipos y herramientas necesarias para una verdadera revisión vehicular, por lo que este proceso es insipiente.

La totalidad de la población que cuenta con un vehículo propio desconoce la necesidad de las revisiones vehiculares, principalmente en el sistema de frenos, sistema eléctrico, sistema de gases, alineado de carrocerías, limpieza de inyectores y otros. Más bien en su mayoría piensan que la revisión vehicular es el cambio de líquidos cada 5000 Km. Por ello la necesidad de que en Otavalo se cuente con los servicios de un Centro de revisión vehicular completo.

Es indispensable que Otavalo cuente con un centro de revisión vehicular que no solo servirá para esta ciudad, sino que puede dar servicio Cotacachi, Atuntaqui, e inclusive a Ibarra.

En muchos de los municipios han tomado competencias totales del Sistema de tránsito, pero Otavalo todavía no toma en serio su papel de responsable de este espacio que determina la COOTAD y a estos se suma la revisión vehicular, y les permitirá de manera positiva reconocer las deficiencias más cercanas del transporte que circula en su cantón. Hasta hoy quien maneja es la Agencia de tránsito, en la Unidad de tránsito de Imbabura.

Otavalo cuenta con un parque automotor de 1688 en el año 2012 y en el año 2013 en apenas los tres primeros meses se han matriculado a 4330 vehículos, lo que hace pensar que en el año 2013 este parque automotor ha aumentado.

Otavalo cuenta con 51 talleres de mantenimiento vehicular, que hacen revisiones y composturas de daños de los vehículos. Los equipos y maquinaria que tienen estos talleres, son básicos y no llegan a cubrir las necesidades que un verdadero centro de revisión vehicular necesita.

## CAPÍTULO IV

### **PLAN OPERATIVO DEL CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR OTAVALO**

#### **4.1 NOMBRE: CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR**

**“CEREVEOT”**

**Servicio automotriz de alta calidad**

#### **4.1.1 Logotipo**



**Centro de Revisión Vehicular Otavalo**

---

**TU SEGURIDAD EN NUESTRAS MANOS**

**Gráfico 4.1 Logotipo**

Fuente: Investigación propia  
Elaboración: Darwin Lara y David Loza

## **4.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **4.2.1 Tipo de empresa**

Para dar forma legal el Centro de Revisión Vehicular **CEREVEOT**, en la ciudad de Otavalo, provincia de Imbabura, es una institución de carácter particular con una concesión municipal, que consistirá en la ceder por un espacio de tiempo un terreno donde se instalará el centro de revisión; además se

encargará de la publicidad a través de los medios de comunicación municipal, a cambio **CEREVEOT** hará la revisión vehicular de todos los vehículos que tienen la municipalidad por los años que dure la concesión del terreno.

#### **4.2.2. Titularidad de la propiedad de la empresa.**

La titularidad de la propiedad de la empresa será de Darwin Lara y David Loza autores y propietarios del proyecto.

### **4.3 BASE FILOSÓFICA Y ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA**

Considerando que la filosofía institucional hace referencia a la identidad de la empresa, principios, valores, aspiraciones y prioridades fundamentales necesaria para su funcionamiento y sirven para orientar la administración y comprometer a aquellos que deberán tomar decisiones en la organización.

#### **4.3.1. Misión**

Brindar a la ciudadanía de Otavalo y la provincia servicio automotriz de alta calidad, con maquinaria y herramientas tecnológicas de punta, con costos accesibles a la ciudadanía, y con un espacio físico e infraestructura adecuada.

#### **4.3.2. Visión**

**CEREVEOT** en los próximos cinco se convertirá en un Centro de revisión vehicular con un alto nivel de servicio garantizado para Otavalo y la provincia de Imbabura, con maquinaria de alta tecnología, con clientela permanente, siendo los pioneros en servicio vehicular.

#### **4.3.3. Principios y valores**

- Ética.
- Creatividad
- Responsabilidad
- Honestidad

- Calidad.
- Puntualidad.
- Desarrollo Humano.
- Compromiso con la organización.
- Responsabilidad Social.

#### **4.3.4. Políticas**

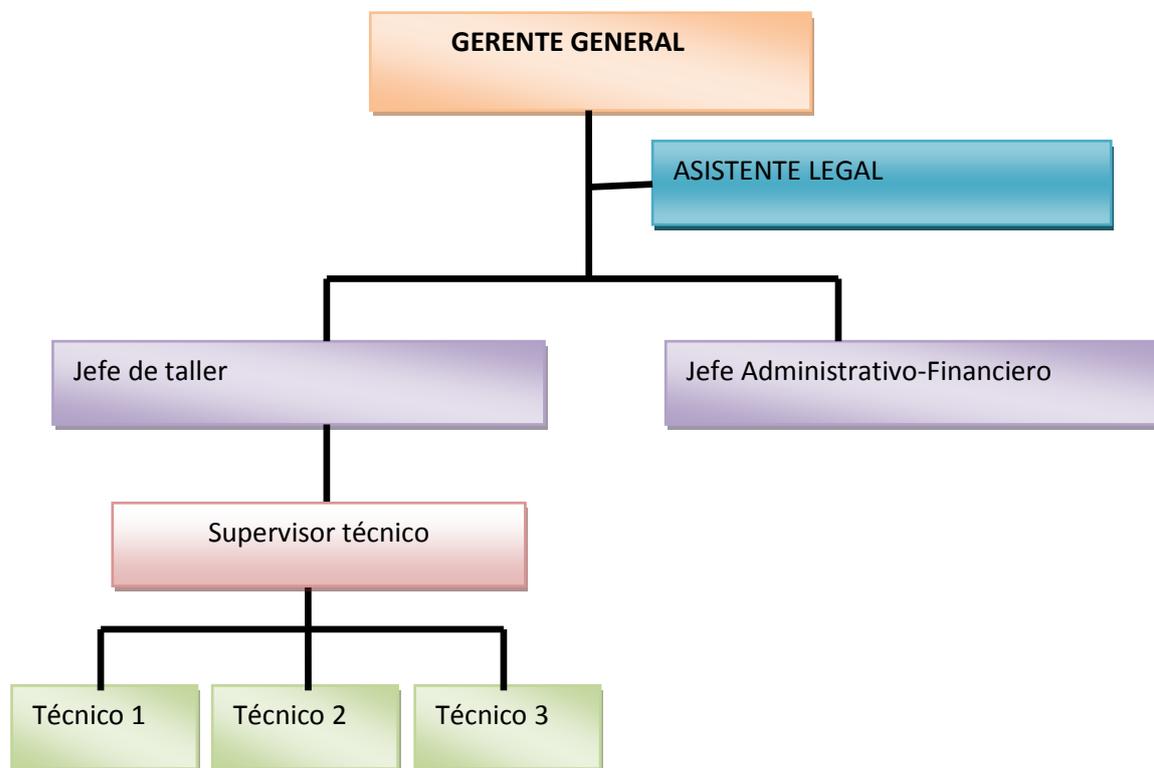
- a) Implementar el Centro con maquinaria y herramientas de alta calidad.
- b) Brindar un servicio de óptima calidad que garantice la satisfacción del cliente.
- c) Elaborar y actualizar permanentemente una base de datos de proveedores de insumos y de clientes
- d) Contratar el talento humano con experiencia.
- e) Maximizar el valor del Centro posesionándonos cada vez más en el mercado.
- f) Escuchar las sugerencias de los clientes para mejorar los servicios y la atención.
- g) Cumplir con los pagos correcta y oportunamente de los impuestos determinados por la normativa tributaria vigente.
- h) Dar importancia a las necesidades de los empleados.
- i) Utilizar medios publicitarios adecuados para llegar a nuestros clientes de una manera efectiva.
- j) Aumentar el valor agregado en nuestros productos, para mantener ventajas competitivas.

#### **4.3.5. Objetivos**

- a. Conseguir un número de clientes fijos.
- b. Establecer niveles de competitividad con los talleres mecánicos del sector.
- c. Cumplir con las normas y leyes vigentes en el Ecuador, asegurando la confianza de los clientes y otros compromisos a terceros.

- d. Capacitar al personal en el manejo de herramientas, maquinaria, cuidados laborales, cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades.
- e. Identificar impactos positivos y de riesgos significativos de nuestras operaciones, que nos permita optimizar el desempeño laboral y de seguridad de la organización.

#### 4.4 ESTRUCTURA ORGÁNICA



**Gráfico N° 4.2 Estructura Orgánica**

Fuente: Investigación propia  
Elaboración: Darwin Lara y David Loza

#### 4.5 ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

**a. Nivel Directivo.**

- Gerente Propietario.

**b. Nivel Asesor**

- Asistente legal

### c. Nivel Operativo.

- Jefe administrativo Financiero
- Jefe de taller
- Supervisor técnico
- Técnicos automotrices

#### 4.5.1 Funciones del personal

**Tabla 4.1 Funciones del Gerente General**

GERENTE GENERAL	
<b>Unidad:</b> <b>EJECUTIVO</b>	<b>NIVEL</b> <b>Cargo:</b> Gerente General
<b>Naturaleza del cargo:</b>	<p><b>El Gerente es el representante legal de la microempresa y definitivamente tiene una amplia incidencia en la toma de decisiones de la microempresa.</b></p> <p>El Gerente además gozará de las facultades constantes en la ley en todos los asuntos relacionados con su giro en operaciones comerciales o civiles, con las limitaciones establecidas por la ley y los estatutos.</p>
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Representar a la microempresa.</li><li>• Conocer la situación financiera de la microempresa y aprobar el informe anual.</li><li>• Comunicar a los empleados de los objetivos y valores de la organización.</li><li>• Dirigir a los empleados de la organización para el cumplimiento de los objetivos.</li><li>• Controlar el desempeño de cada trabajador.</li><li>• Aprobar los estados financieros presentados</li><li>• Convocar a las reuniones ordinarias y extraordinarias al personal</li><li>• Manejar efectivamente los recursos.</li><li>• Diseñar las estrategias de comercialización y</li></ul>

	<p>márketing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de tipo operativo dentro de la organización.</li> <li>• Dirigir la elaboración del plan estratégico y operativo anual</li> </ul>
<b>Perfil:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser líder, tener don de mando</li> <li>• Debe conocer el espacio del negocio</li> <li>• Líder en el manejo de talento humano</li> <li>• Responsable en el cumplimiento de las leyes y estatutos.</li> <li>• Capacidad para resolver problemas de complejidad y trabajar bajo presión.</li> <li>• Responsabilidad de representar a la empresa dentro del campo judicial y extrajudicialmente.</li> <li>• Capacidad para negociar y facilidad de comunicación</li> </ul>
<b>Requisitos:</b>	<p><b>Instrucción:</b> Ingeniero automotriz y/o carreras a fines.</p> <p><b>Experiencia:</b> Conocimiento en el campo.</p> <p><b>Especialización:</b> Haber tomado cursos de mercadeo, comercialización, contabilidad, recursos humanos y/o informática.</p>

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

**Tabla 4.2 Funciones del Asistente legal**

ASISTENTE LEGAL	
<b>Unidad: NIVEL ASESOR</b>	<p><b>Cargo:</b> Asistente legal</p> <p><b>Responde:</b> Gerente General</p>
<b>Naturaleza del cargo:</b>	Llevar los aspectos y documentos legales de la

	institución.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximizar la eficiencia y celeridad en la tramitación de los procesos administrativos pendientes.</li> <li>• Resguardar los expedientes y garantizar la confidencialidad de la información, proporcionándola únicamente a miembros de la Comisión de Procesos Administrativos, Jefatura del Departamento de Recursos Humanos Administrativos y al funcionario procesado previa autorización de la Comisión, para evitar perjuicios de carácter legal a la Institución.</li> <li>• Coadyuvar al Departamento de Recursos Humanos Administrativos en documentos y/o trámites de índole Jurídico.</li> <li>• Colaborar en la interpretación oportuna del Reglamento Interno de Personal, y normas vigentes aplicables a los procesos administrativos.</li> <li>• Efectuar el control y archivo de todos los procesos administrativos internos, de orden disciplinario, en coordinación con el Departamento de Asesoría Jurídica.</li> <li>• Realizar trámites legales ante diferentes entidades extra universitarias, de acuerdo a instrucciones de la jefatura, o la Comisión de Procesos.</li> <li>• Estar informado y conocer el estado y desarrollo de las diferentes acciones procesales, gestiones o trámites que se encuentran a su cargo y los relacionados al personal administrativo sujeto a proceso, a objeto de prestar información oportuna y permanente de las actuaciones.</li> <li>• Mantener registro diario de los trámites y procesos encomendados de acuerdo a su evolución.</li> <li>• Informar al Jefe inmediato sobre las tareas realizadas.</li> <li>• Cumplir otras tareas inherentes y afines al cargo</li> </ul>
<b>Perfil:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener buena presencia</li> <li>• Conocer a la organización, mantener iniciativa y ser reservado con la información de la empresa.</li> <li>• Se capaz de trabajar bajo presión.</li> <li>• Ser responsable en su trabajo</li> </ul>

<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrucción mínima:</b> Estudios jurídicos.</li> <li>• <b>Experiencia:</b> Dos años en labores afines, contar con cursos de secretariado</li> </ul>
--------------------	---

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

**Tabla 4.3 Funciones del Asistente Administrativo Financiero**

ASISTENTE ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO	
<b>Unidad: NIVEL ASESOR</b>	<b>Cargo:</b> Asistente administrativo financiero <b>Responde:</b> Gerente General
<b>Naturaleza del cargo:</b>	Llevar los documentos y la contabilidad de la empresa dando asesoramiento al gerente de los costos, negocios e inversiones.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar toda la documentación de la institución</li> <li>• Organizar los catálogos, revistas, y todos los documentos internos de la empresa.</li> <li>• Llevar la agenda del Gerente.</li> <li>• Atender a los clientes.</li> <li>• Pagar al personal con todos los beneficios de ley</li> <li>• Presentar los Estados Financieros anuales al Gerente para su aprobación.</li> <li>• Realizar la toma física de inventarios cada tres meses.</li> <li>• Entregar la información contable cuando el gerente lo requiera.</li> <li>• Pagar los impuestos y tributos oportunamente</li> <li>• Presentar los balances mensuales</li> <li>• Organizar y mantener actualizado el archivo de la documentación sustentadora de los registros contables.</li> <li>• Elaborar la contabilidad de la empresa de acuerdo al sistema establecido.</li> <li>• Elaborar una contabilidad de costos y precios del producto</li> <li>• Establecer el cronograma de adquisiciones de la materia prima</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir y revisar facturas, guías de remisión, órdenes de pago, compra, ingresos y egresos de la empresa.</li> <li>• Entregar los informes contables a gerencia</li> </ul>
<b>Perfil:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener buena presencia</li> <li>• Conocer a la organización, mantener iniciativa y ser reservado con la información de la empresa.</li> <li>• Se capaz de trabajar bajo presión.</li> <li>• Ser responsable en su trabajo</li> </ul>
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrucción mínima:</b> Estudios contables y o administración.</li> <li>• <b>Experiencia:</b> Dos años en labores afines, contar con cursos de secretariado</li> </ul>

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

**Tabla 4.4 Funciones del Jefe de taller**

JEFE DE TALLER	
<b>Unidad: NIVEL ASESOR</b>	<b>Cargo:</b> Jefe de taller <b>Responde:</b> Gerente General
<b>Naturaleza del cargo:</b>	Organiza y planifica el trabajo del taller.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifica y coordina el trabajo a realizarse en el taller.</li> <li>• Controla el trabajo de la revisión de los vehículos.</li> <li>• Efectúa inspecciones a los vehículos que se está revisando.</li> <li>• Distribuye el trabajo del personal a su cargo.</li> <li>• Autoriza y supervisa la revisión de equipos y aparatos mecánicos de la unidad.</li> <li>• Evalúa y controla el uso, salida y entrada de los equipos utilizados en las unidades.</li> <li>• Participa en la ejecución de los trabajos del taller resolviendo los problemas que el personal no está en capacidad de solventar.</li> <li>• Aprueba el trabajo realizado por los técnicos.</li> <li>• Realiza inventario de materiales y equipos.</li> <li>• Adquiere los materiales para la revisión de los</li> </ul>

	<p>vehículos en diversas casas proveedoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita presupuesto de reparación para los equipos de revisión.</li> <li>• Elabora y presenta los reportes estadísticos referidos a aspectos de su competencia.</li> <li>• Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.</li> <li>• Mantiene en orden el equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.</li> <li>• Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.</li> <li>• Realiza cualquier otra tarea afán que le sea asignada.</li> </ul>
<b>Perfil:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer a la organización de un taller automotriz.</li> <li>• Ser capaz de trabajar bajo presión.</li> <li>• Establecer y mantener excelentes relaciones públicas con los clientes</li> <li>• Ser crítico y ético en sus actuaciones.</li> <li>• Ser responsable en su trabajo</li> </ul>
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrucción mínima:</b> Ingeniero Automotriz.</li> <li>• <b>Experiencia:</b> Dos años en labores afines</li> </ul>

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

**Tabla 4.5 Funciones del Supervisor de taller**

SUPERVISOR TÉCNICOS	
<b>Unidad:</b> NIVEL ASESOR	<b>Cargo:</b> Supervisor técnico <b>Responde:</b> Gerente General
<b>Naturaleza del cargo:</b>	

<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa, coordina, controla y supervisa de acuerdo a las exigencias y prioridades, las actividades del taller.</li> <li>• Lleva el control de entrada y salida de trabajos, especificando cantidad.</li> <li>• Distribuye al personal las requisiciones de trabajo efectuadas por los usuarios para su ejecución.</li> <li>• Instruye al personal a su cargo sobre los trabajos a ejecutar.</li> <li>• Atiende a usuarios que requieran información sobre los servicios del taller.</li> <li>• Realiza control de calidad del vehículo revisado.</li> <li>• Revisa e inspecciona las máquinas del taller, a fin de detectar cualquier desperfecto para tomar las medidas pertinentes.</li> <li>• Vela por el mantenimiento de las máquinas y equipos del taller.</li> <li>• Adiestra a los operarios en nuevas actividades manuales y mecánicas.</li> <li>• Lleva el control de asistencia del personal a su cargo reportando ausencias y solicitando los suplentes respectivos</li> <li>• Elabora reportes periódicos de las tareas asignadas.</li> <li>• Mantiene limpio y en orden equipos y sitio de trabajo.</li> <li>• Cumple con las normas y procedimientos de seguridad integral establecidos por la organización. - Realiza cualquier otra tarea a fin que le sea asignada.</li> </ul>
<b>Perfil:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer a la organización de un taller automotriz.</li> <li>• Se capaz de trabajar bajo presión.</li> <li>• Establecer y mantener excelentes relaciones públicas con los clientes</li> <li>• Ser crítico y ético en sus actuaciones.</li> <li>• Ser responsable en su trabajo</li> </ul>
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrucción mínima:</b> Ingeniero automotriz</li> <li>• <b>Experiencia:</b> Dos años en labores afines</li> </ul>

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

**Tabla 4.6 Funciones de los Técnicos**

TÉCNICOS 1, 2 Y 3	
<b>Unidad: NIVEL ASESOR</b>	<b>Cargo:</b> Operarios de taller <b>Responde:</b> Jefe de taller
<b>Naturaleza del cargo:</b>	Ejecuta el trabajo dispuesto por el jefe de taller.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la revisión vehicular.</li> <li>• Revisa las fallas pertinentes.</li> <li>• Repara equipos y aparatos mecánicos de la unidad.</li> <li>• Llena los documentos de salida y entrada de materiales, herramientas, repuestos, utilizados en las unidades.</li> <li>• Maneja los equipos de revisión vehicular.</li> <li>• Utiliza los repuestos correctos en los equipos de revisión.</li> <li>• Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.</li> <li>• Mantiene en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.</li> <li>• Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.</li> <li>• Realiza cualquier otra tarea afán que le sea asignada.</li> <li>• Mantiene en orden y con limpieza el sector de su área de trabajo.</li> <li>• Elabora los informes de la revisión de cada vehículo</li> </ul>
<b>Perfil:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer a la organización de un taller automotriz.</li> <li>• Ser capaz de trabajar bajo presión.</li> <li>• Establecer y mantener excelentes relaciones públicas con los clientes</li> <li>• Ser crítico y ético en sus actuaciones.</li> <li>• Ser responsable en su trabajo</li> </ul>
<b>Requisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrucción mínima:</b> Bachiller en mecánica automotriz.</li> <li>• <b>Experiencia:</b> Un años en labores afines</li> </ul>

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

## 4.6 REQUISITOS LEGALES PARA SU FUNCIONAMIENTO

### 4.6.1 Calificación con los Ingenieros automotrices de Imbabura

El maestro propietario del taller debe cumplir con:

- Actividad exclusivamente de mecánica automotriz
- Título de Ingeniería del propietario y jefe de mantenimiento
- Local adecuado con servicios básicos
- Herramientas y maquinaria
  
- **Tributaria**
  - o IVA tarifa cero
  - o Está obligado a llevar contabilidad
  - o Declaraciones del IVA mensuales
  
- **Económicas**
  - o Importación con aranceles de materiales de trabajo.
  - o Préstamos a largo plazo con bajo interés por en BNF
  - o Compra de repuestos en las instituciones públicas
  
- **Sociales**
  - o Afiliación especial al IESS para todo el personal de Centro
  - o Seguro de enfermedad, invalidez, vejez, maternidad, y muerte
  
- **Laborales**
  - o Se debe cancelar en Décimo tercero, décimo cuarto, utilidades, fondos de reserva.

### 4.6.2 Registrar la microempresa en el SRI

Para realizar la declaración del SRI se necesita contar con una declaración juramentada del capital de trabajo; tener con claridad el nombre del Centro.

#### **4.6.3 Permiso de funcionamiento (Patente Municipal)**

Este permiso se sacará en el Municipio del Gobierno Municipal de Otavalo, si el propietario cuenta con el título de artesano calificado no tendrá que cancelar ningún valor, si no cuenta con este requisito deberá pagar de acuerdo al capital de la empresa. Los requisitos para hacer este trámite son:

- Registro del SRI
- Cédula y papel de votación
- Título de artesano calificado
- Declaración juramentada del capital de la empresa.

#### **4.6.4 Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos**

Este permiso se obtendrá en las oficinas de la estación de bomberos pagando un el rubro de acuerdo al capital de la empresa. Los requisitos para este trámite son:

- Registro del SRI
- Cédula y papel de votación
- Título de artesano calificado
- Declaración juramentada del capital de la empresa.
- Patente Municipal
- Certificado de la empresa eléctrica de Otavalo donde se emite la aprobación del funcionamiento eléctrico para la empresa con su transformador respectivo.

### **4.7 NORMAS DE SEGURIDAD EN EL CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR OTA-SERVICIOS**

#### **NORMA DE SEGURIDAD:**

Las normas básicas de seguridad son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de todos, prevenir accidentes y promover el cuidado del material de los laboratorios. Son un conjunto de prácticas de sentido común: el elemento clave es la actitud responsable y la concientización de todos:

Entre las normas que posiblemente se puedan utilizar, pueden estar:

- Dejar la herramienta en su lugar
- Utilizar casco, lentes y zapatos especiales
- Utilizar ropa adecuada para el lugar
- Las máquinas de corte tienen que tener sus seguros
- Todos los toma corrientes, tienen que tener un seguro o una caja para cada cierta cantidad de tomas, y la señalización

#### 4.7.1 Equipo de protección personal:

##### Protección de cabeza:

- En necesario el uso de un sombrero o casco duro en el área de trabajo. El casco llega a evitar heridas y golpes a la cabeza del impacto de un objeto que cae y puede toparse.



**Gráfico 4.3 Protección de cabeza**

**Fuente:**[http://4.bp.blogspot.com/\\_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp](http://4.bp.blogspot.com/_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp)

##### Protección de mano:

- Guantes: Las manos son indispensables para el trabajo en cualquier área de ahí la importancia de protegerlas con guantes, éstos varían según la operación a efectuar. Los guantes deben ser lo suficientemente sueltos para poder jalarlos rápidamente en caso de accidentes por atoramiento, quemaduras, etc.



**Gráfico 4.4 Protección de mano**

**Fuente:**[http://2.bp.blogspot.com/\\_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp](http://2.bp.blogspot.com/_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp)

#### **Zapatos de seguridad:**

- El calzado apropiado es muy importante para las áreas de trabajo por dos razones.
- Presencia de superficies resbalosas
- Por el peligro de golpes en los dedos de los pies por algún objeto pesado, o peligro de un objeto filoso o punzante que ponga en peligro la planta del pie.



**Gráfico 4.5 Zapatos de seguridad**

**Fuente:**[http://2.bp.blogspot.com/\\_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp](http://2.bp.blogspot.com/_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp)

#### **Ropa protectora:**

- Delantales y mangas: Este tipo, se utiliza en trabajos de mecanizado y soldadura por varias razones entre las cuales están el proteger de quemaduras por medio de calor y radiaciones al cuerpo y brazos



**Gráfico 4.6 Ropa protectora**

**Fuente:**[http://4.bp.blogspot.com/\\_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp](http://4.bp.blogspot.com/_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp)

#### **Protectores auriculares:**

- Toda máquina giratoria, como ejes de turbinas, bombas, bandas, compresores, presentan riesgo de seguridad cuando existen ruidos excesivos deben protegerse los oídos ya que el ruido es un irritante y oscila entre 90 y 140 decibeles. Es en estas áreas donde se requiere protección para los oídos y es dependiendo del lugar y de su intensidad para utilizar o escoger la protección necesaria dentro de una gran gama de artículos existentes entre los que tenemos tapones, tapa oídos, etc.



**Gráfico 4.7 Protectores auriculares**

**Fuente:**[http://1.bp.blogspot.com/\\_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp](http://1.bp.blogspot.com/_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp)

#### **Protección para los ojos:**

- En los ojos se recomienda siempre para cualquier planta de trabajo. Hay varios tipos de protección y están disponibles para uso general. Los lentes pueden ser de vidrio de seguridad o plástico, por ejemplo, los

googles. Los de plástico son más ligeros pero los de vidrio muestran mayor seguridad y resistencia a los rasguños, además tienen una vida más prolongada.



**Gráfico 4.8 Protección de los ojos**

**Fuente:**[http://1.bp.blogspot.com/\\_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp](http://1.bp.blogspot.com/_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp)

#### **Protección respiratoria:**

- Para ésta es muy recomendable los respiradores de filtro y caucho, ésta es una nueva generación de respiradores, los cuales están diseñados para brindar una máxima comodidad y protección a la persona que los usa.



**Gráfico N° 4.9 Protección respiratoria**

**Fuente:**[http://2.bp.blogspot.com/\\_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp](http://2.bp.blogspot.com/_J6JSwX3XJHw/TJpTMfPCRHI/AAAAAAAAAAxY/KEvS9zOKIMc/s1600/1.bmp)

## **4.8 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

### **4.8.1 Macro localización**

La macro localización se trata de la visualización panorámica de la ubicación geográfica donde estará situada la microempresa; se define el mapa de la provincia de Imbabura, cantón Otavalo.

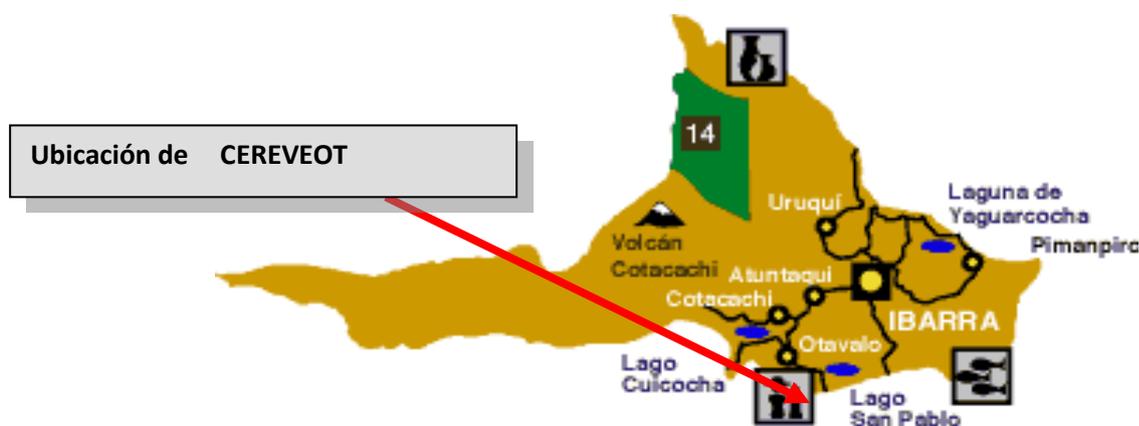
**País:** Ecuador.

**Provincia:** Imbabura.

**Región:** Sierra.

**Sector:** Norte.

**Cantón:** Cantón de Otavalo.



**Gráfico N° 4.10 Mapa provincia de Imbabura**

**Fuente:** Atlas del Ecuador

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

#### 4.8.2 Micro localización

Para determinar la Micro localización se hizo necesario realizar un análisis exhaustivo del sector donde debe estar ubicada la microempresa; para ello, se tomó en cuenta una serie de factores influyentes que corroboren con la buena ubicación, entre otros factores los siguientes: concurrencia de personas, sector comercial y donde se encuentren entidades del sector público y privado, llegar donde exista un espacio amplio y con infraestructura adecuada. Con estos antecedentes se define a la parroquia de El Sagrario como un lugar idóneo para la ubicación de la microempresa. (Dirección: Sector Carabuela)

**CANTÓN:** Otavalo

**BARRIO:** San Luis

**DIRECCIÓN:** Sector Carabuela. (Esquina)

## Croquis del sector donde debe estar ubicado CEREVEOT



**Grafico4.11 Croquis de CEREVEOT**

**Fuente:** Investigación propia

Para lograr un flujo razonable de las actividades a desarrollar en el presente proyecto, el área o terreno a necesitar se evaluaran bajo las siguientes consideraciones:

### 4.9 PROCESOS DE REVISIÓN

#### 4.9.1 Descripción de tiempos y número de vehículos

La revisión de cada vehículo durará 12 minutos, por lo que se revisarán 45 vehículos diarios en 9 horas de trabajo de lunes a viernes (7h00 a 16h00) y sábados hasta la 5 Horas (8h00 a 13h00).

**Tabla 4.7 Números de vehículos ha ser atendidos**

	Vehículos revisados por día	Vehículos revisados al mes	Vehículos revisados al años
De lunes a viernes 9 horas	45	900	10800
Sábados 5 horas	25	100	1200
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>1000</b>	<b>12000</b>

#### 4.9.2Flujograma general de la revisión

INICIO

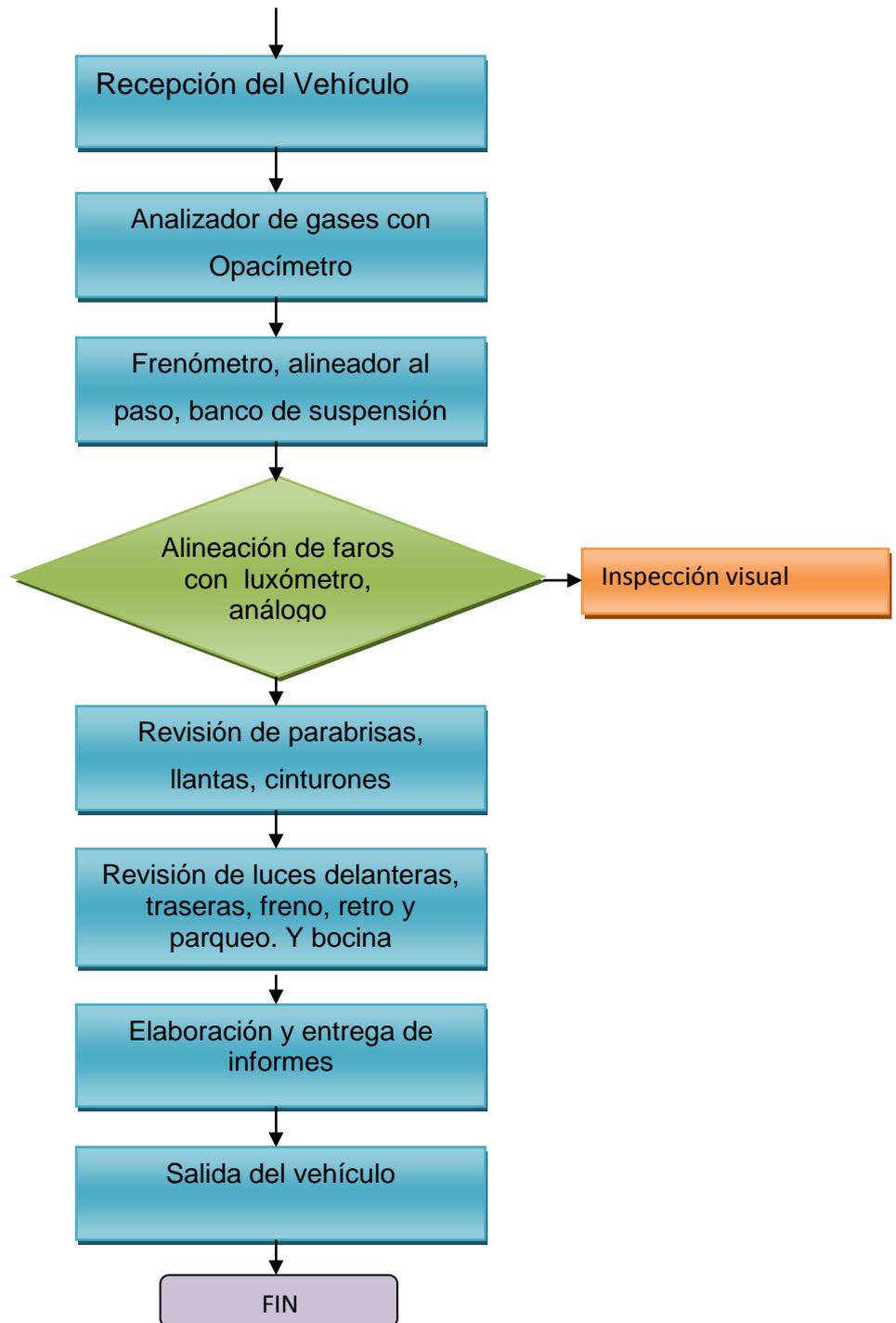


Gráfico 4.13 Flujograma revisión vehicular

Elaboración: Darwin Lara y David Loza

#### 4.10 FACTORES DETERMINANTES DEL CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR

#### **4.10.1 Factores del contexto**

- Proximidad a otras instalaciones
- Gestión de impactos ambientales y desechos.
- Costos de instalación y operación.
- Facilidad para la expansión.
- Condiciones de la zona.
- Proximidad a los clientes

#### **4.10.2 Espacio necesario**

En cuanto al espacio necesario se realiza la verificación de las medidas del terreno y de la infraestructura de la que se dispone para poder distribuir la instalación de las diferentes áreas de servicio de las que va a disponer el taller para entregar calidad y conformidad en los trabajos de acuerdo a los siguientes parámetros:

La infraestructura se realizará enteramente con materiales estables, con tratamiento acústico en los lugares de trabajo que por su alto nivel de ruido lo requieran.

- El piso será de pavimento rígido.
- Las áreas de trabajo serán cubiertas y dispondrán de un adecuado sistema de evacuación de aguas lluvias.
- El piso estará provisto de las suficientes rejillas de desagüe para la perfecta evacuación del agua utilizada en el trabajo.
- Todas las paredes limitantes de los espacios de trabajo serán revestidos con materiales lavables e impermeables hasta una altura mínima de 1,80m.
- Los cerramientos serán de mampostería sólida.
- La altura mínima libre entre el nivel del piso terminado y la cara inferior del cielo raso en las áreas de trabajo no será menor a 3,00 m.
- Estará equipado con servicios sanitarios para el público y para el personal así como vestidores con cancelas para empleados

## **4.11 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO FÍSICO E INFRAESTRUCTURA**

### **4.11.1 Ubicación de máquinas**

- Zona de recepción y espera.

Para evitar el caos, se señalizará una zona de entrada y otra de salida. La primera será la 'recepción y espera', aquí el encargado recoge el coche que trae el cliente, los coches permanecerán en esta zona hasta que sean atendidos. Si hay alguna reparación rápida, el coche, puede ser atendido en esta zona para no alterar el orden de los demás vehículos.

- Zona de revisión

Aquí se almacenarán los coches para revisarlos y emitir el informe.

### **4.11.2 Ubicación de oficinas**

La organización administrativa del taller es sencilla y no presenta grandes dificultades.

Como se lo había detallado en la estructura administrativa se contará con una secretaria-contadora quien elaborará facturas de los vehículos atendidos, y llenará formularios de los mismos.

- Zona de oficina

Se encuentra a la entrada del taller o en un lugar donde haya una buena visibilidad. El encargado del taller podrá de esta manera controlar mejor el tránsito de entrada y salida del taller. Lo mejor es construir este recinto por medio de carpintería metálica y acristalamiento, porque es más barato y no requiere permisos municipales de obras y los cristales proporcionan gran

visibilidad, además en cualquier momento pueden ser desmontados y trasladados de lugar si ello fuera necesario.

- Zona de almacén

Un pequeño almacén para guardar las piezas de uso muy corriente en el taller, Además hay que mantener este almacén con repuestos para los equipos y herramientas del taller.

- Área de servicios

No hay que olvidar que el local está dotado con una zona de servicios para el personal. Esta área deberá comprender como mínimo dos subáreas una dedicada a un inodoro completo con lavabo, que incluso pueden llegar a utilizar los clientes, y otra dedicada al equipo de duchas, vestuario y taquilleros para el personal. Mejor si estas dos áreas tienen puertas independientes.

#### **4.11.3 Ubicación de equipos de seguridad**

- Iluminación

La iluminación es muy importante para el correcto desarrollo del trabajo, facilita el trabajo, reduce el riesgo de accidentes y en consecuencia significa un ahorro económico.

Es necesario que sea uniforme y sin crear zonas de sombra.

La luz solar conlleva un aumento de la temperatura, debemos considerar este aspecto en verano pues el ambiente muy caluroso contribuye a la fatiga.

Si bien se prefiere la luz natural, y es más económica, esta suele ser muy irregular en su intensidad según las horas, estado atmosférico, etc. Por esta razón muchas veces es mejor la luz artificial, sobretodo, tratándose de un taller

como el descrito en un núcleo urbano, difícilmente la luz natural podrá cumplir con las necesidades del local, y debemos recurrir a la artificial.

Se usará luz de tubos fluorescentes para la iluminación general, en una cantidad suficiente para una perfecta iluminación.

En el puesto de trabajo se debe tener lámparas de mano para iluminar correctamente los recovecos del motor, con algún sistema que permita dejar libres las manos del operario

- Ventilación

En el Centro de revisión vehicular, como consecuencia de poner los motores en marcha y los productos volátiles que se utilizan (gasolinas, etc.) y otros materiales (amianto, etc.) es fácil que el ambiente del local se enrarezca, además los gases de escape pueden ser muy venenosos (en especial el CO) y resulta siempre perjudicial para los operarios que trabajan en ella.

Se debe ventilar el local de manera que haya una corriente de aire permanente que arrastre al exterior los gases nocivos, esto es lo que constituye la ventilación del local.

En general se efectúa de forma natural a través de ventanas abiertas a los lados del local, pero si esto no es posible, o en las zonas de gran concentración se hace necesario la ventilación artificial por medio de potentes ventiladores eléctricos situados en huecos al efecto.

La ventilación la podemos efectuar de dos formas:

Extrayendo el aire: Adecuado para todos aquellos procesos en los que se crean gases que hay que eliminar.

Introduciendo el aire: Para renovar el aire viciado, adecuado por ejemplo en oficinas.

- Otros factores

Entre las correctas condiciones del local se debe considerar también cuestiones como el correcto y suficiente abastecimiento de agua y electricidad. Es deseable además contar con insonorización del local para evitar molestias a los vecinos, así como sistemas de climatización (frío/calor) calefacción y/o aire acondicionado, para mantener una temperatura adecuada para el mejor rendimiento de los trabajadores (entre 15° y 20°).

#### **4.11.4 Requerimiento de equipos y maquinaria**

##### **4.11.4.1 Analizador de Gases BrainBee AGS-688**

El **AGS-688** es de marca italiana **BrainBee**, es uno de los analizadores de gases más completo y versátiles del mercado mundial puesto que incluye en el mismo equipo una pantalla con display LCD para mostrar al operador los valores de los gases medidos, así como los datos de RPM y temperatura de aceite del motor, adicionalmente cuenta con una impresora térmica para la generación de reportes con los valores medidos, datos del taller, fecha y hora de la prueba, también incluye un excelente software para PC mediante el cual se pueden realizar un sinnúmero de pruebas adicionales y también optar por las **pruebas oficiales de los centros de revisión** cuyos parámetros y valores máximos de emisión pueden ser definidos por el operador.

El **AGS-688** está equipado con una cámara de medición marca **SENSORS** catalogada como una de las mejores en el mundo lo cual garantiza una larga vida útil y extrema precisión en la lectura, siendo este último un factor muy importante en cualquier analizador de gases, por esta razón es usado en innumerables centros de revisión vehicular en todo el mundo.

El equipo cumple o supera todas las normas Europeas de calidad y precisión incluyendo la norma **TÜV** de Alemania que es la más estricta de la comunidad económica europea.

Todas las funciones del analizador y su software están disponibles en varios idiomas incluyendo el español. El software incluye el diagnóstico de los posibles problemas del vehículo de acuerdo a sus emisiones, además cuenta con las siguientes pruebas: Prueba de carburación, Diagnóstico de gases, Eficiencia del catalizador, Estanqueidad de la culata del motor, Eficiencia del sistema de calentamiento del motor. TRABAJA CON SOFTWARE ONMIBUS-800, se conecta con otros equipos de la marca.



Gráfico 4.13 Analizador de Gases BrainBee AGS-688

Fuente: Iván Ávila (2013). Proforma de los equipos

## Características

- Función automática de calibración a CERO
- Tiempo de calentamiento menor a 10 minutos
- Sistema de filtrado reforzado y con trampa de agua
- Pruebas automáticas para residuos de HC y vacío
- Auto prueba y auto diagnóstico
- Compensador de altura, indispensable para Quito.
- Medición inalámbrica vía radio de RPM y temperatura de aceite con el accesorio **MGT-300/R** (opcional)
- Pantalla LCD con iluminación de fondo
- Software para PC de múltiples aplicaciones
- Conexión a PC vía Cable USB. Opcionalmente vía BLUETOOTH
- Impresora térmica de alta velocidad
- Mide: HC, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> Cálculo de Lambda y CO corregido
- Habilitado para medición de NO<sub>x</sub> con sensor opcional
- Garantía real de un año

**Tabla 4.8 Rangos de medición del AGS - 688**

<b>CO</b>	<b>0 - 9.99%</b>	<b>RES.: 0.01</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>0 - 19.9%</b>	<b>RES.: 0.1</b>
<b>HC</b>	<b>0 – 9999 ppm</b>	<b>RES.: 1</b>
<b>O<sub>2</sub></b>	<b>0 – 25%</b>	<b>RES.: 0.01</b>
<b>LAMBDA</b>	<b>0.5 – 5 L</b>	<b>RES.: 0.001</b>
<b>NO<sub>x</sub> (*)</b>	<b>0 – 5000 ppm</b>	<b>RES.: 1</b>
<b>RPM (**)</b>	<b>300 – 9990RPM</b>	<b>RES.: 10</b>
<b>TEMO. (***)</b>	<b>20 – 250° C</b>	<b>RES.: 1</b>

(\*) Con sensor opcional

(\*\*) Con pinza inductiva o MGT – 300 (opcionales)

(\*\*\*) Con sonda de temperatura o MGT – 300 (opcionales)

**CUMPLE O SUPERA LAS NORMAS**

**OIML R99 – ISO3930 Clase 1 Y Clase 0**

Fuente: Iván Ávila (2013). Proforma de los equipos:  
Elaboración: Darwin Lara y David Loza

#### 4.11.4.2 Opacímetro BrainBee OPA-100

El opacímetro de flujo parcial **OPA-100** de **BrainBee** de Italia, es un equipo extremadamente resistente y preciso que cumple con todas las normas de calidad y precisión para el mercado europeo incluyendo la norma **TÜV** de Alemania que es la más estricta del mundo.

Incluye un excelente software para PC **OMNIBUSS-800** que incorpora las gráficas de opacidad versus RPM así como una prueba de valor pico de opacidad, adicionalmente el software cuenta con las pruebas **oficiales para centros de revisión** según normas ecuatorianas según las cuales se revisa la opacidad en condiciones de aceleración extrema de hasta 5 ciclos.

La conexión entre el OPA-100 y la computadora tiene dos opciones, la una vía cable USB (provisto con el equipo) y la otra por medio de un **KIT BLUETOOTH** (opcional) con un alcance efectivo de 100 metros, esta última es muy útil en centros de revisión vehicular y para **unidades móviles de revisión oficial**.

Otra característica importante y **exclusiva** de este equipo es su receptor de radio para conectarse inalámbricamente con el **MGT-300** también de **BrainBee**. El **MGT-300** provee al opacímetro las lecturas de RPM y temperatura del motor de **CUALQUIER** vehículo ya sea de gasolina o de diesel, de 2 o 4 tiempos y de hasta 12 cilindros.

El **MGT-300** utiliza un revolucionario sistema de medición de RPM que permite medir la velocidad del motor **ÚNICAMENTE** conectando el equipo a la batería del vehículo (12 - 24V), es decir, sin la necesidad de usar pinzas inductivas ó pinzas piezoeléctricas como los antiguos y obsoletos medidores de RPM para diesel los cuales son utilizados aún por algunos fabricantes de equipos pero que representan un gran problema al momento de las mediciones.



Gráfico 4.14 Opacómetro BrainBee(OPA – 100)

Fuente: Iván Ávila (2013). Proforma de los equipos:

#### Características técnicas del OPA-100:

- Fuente luminosa de Diodo LED verde
- Receptor de luz por Foto diodo
- Control automático de presión de cámara
- Temperatura de cámara a 90° estabilizada
- Control automático del sistema de limpieza de cristales
- Autocero automático

- Tiempo de calentamiento < 5 minutos
- Conexión USB, Bluetooth
- Conexión serial en RED 485
- Alimentación 12 VCC – 60 W y 110VAC
- Temperatura ambiente: 5 – 40° C
- Receptor de radio para MGT-300
- Dimensiones: 265 x 358 x 265 mm.
- Peso: 7 Kg.

**Tabla 4.9 Rangos de medición**

<b>OPACIDAD</b>	<b>0 – 99.9%</b>	<b>Res.: 0.1</b>
<b>OPACIDAD</b>	<b>0 – 9.99m-1</b>	<b>Res.: 0.01</b>
<b>TEMP. HUMO</b>	<b>20-400°C</b>	<b>Res.: 1</b>

Adicionalmente, el OPA – 100 puede ser conectado al el analizador de gases AGS-688, con esta opción se pueden leer los valores de opacidad, temperatura de motor y RPM directamente en la pantalla de AGS-688 sin necesidad de usar un PC.

**CUMPLE CON NORMAS  
EURO-4  
SMO3000 – DM628/96  
ISO-11614 Y SAEJ1667**

Fuente: Iván Ávila (2013). Proforma de los equipos:  
Elaboración: Darwin Lara y David Loza

#### **4.11.4.3 Línea de Inspección Livianos VTEQ-3000Frenómetro + bancada suspensión + alineador al paso**

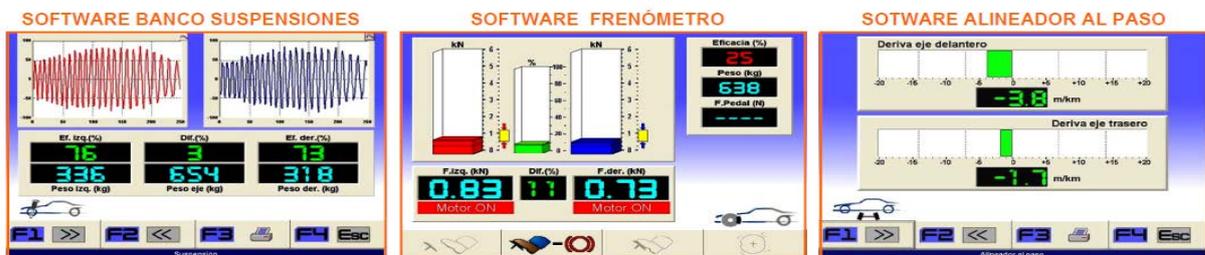
La “VTEQ-3000 “ para vehículos livianos, incluye los tres equipos más importantes de una línea de inspección:

**FRENÓMETRO BRAK-3000:** Peso máximo por eje 4000 kg // velocidad de prueba 5.4 km/h // rango de medición 0 - 6 kn // coeficiente de fricción seco > 0.8, húmedo > 0.6 // temp. ambiental –5 - 40°c // humedad relativa < 95% //

dimensiones 2320 x 680 x 280 mm. // vía admisible 780 - 2200 mm // medida de rodillos 723 x 200 mm // distancia rodillos 400 mm // potencia motores 2 x 4.6 kw // alimentación eléctrica 220v - 60hz - 3 fases // opcional 220v - 60hz - 2 fases // rodillos recubiertos de corindón de alta resistencia.

**BANCO SUSPENSIONES:** EUSA-3000: Balanza de pesaje de eje // peso máximo por eje 2000 kg // peso máximo por rueda 1000 kg // frecuencia de excitación: 25 hz // carrera de excitación 6 mm // dimensiones 2320 x 800 x 280 // vía admisible 800 – 2200 mm // potencia motores 2 x 3 kw // alimentación eléctrica 220v - 60hz - 3 fases // opcional 220v - 60hz - 2 fases

**ALINEADOR AL PASO SLIP-3000:** Peso máximo eje 3500 kg // rango de medición +/- 20 m/km // precisión +/- 0.1 m/km // dimensiones 1020 x 460 x 80 mm // placa 1000 x 400 mm. el vteq-3000 incluye además consola digital // pc para procesamiento de datos // cabezal giratorio de monitor // impresora inkjet color // control remoto infrarrojo // sistema de conexión por módulos // arrancadores suaves de motores // kit para vehículos 4x4 wd // detección automática de vehículos 4wd



**Gráfico 4.15**Funcionamiento totalmente automático

Fuente: Iván Ávila (2013). Proforma de los equipos:  
Elaboración: Darwin Lara y David Loza

### Características técnicas

La consola digital incluida viene con una tarjeta electrónica de control de última generación y el cuadro eléctrico con conectores y componentes europeos que garantizan una operación óptima por muchos años.

El software de VTEQ, totalmente en español, es adicionalmente capaz controlar todos los otros elementos de inspección como analizadores de gases, opacímetros, regloscopios y sonómetros, elementos con los cuales se puede hacer todas las mediciones de los centros oficiales.

La construcción 100% europea del vteq-3000 está diseñada para altos volúmenes de trabajo por lo que puede ser usado en centros de inspección oficial, concesionarios y talleres indistintamente.

VTEQ está presente en más de 50 países en todo el mundo con miles de equipos vendidos a pleno funcionamiento.

Cumple con las normas y homologaciones internacionales de precisión y de calidad como ISO 9001 y 14001 los equipos VTEQ tienen dos años de garantía en piezas defectuosas y servicio técnico permanente en Ecuador.

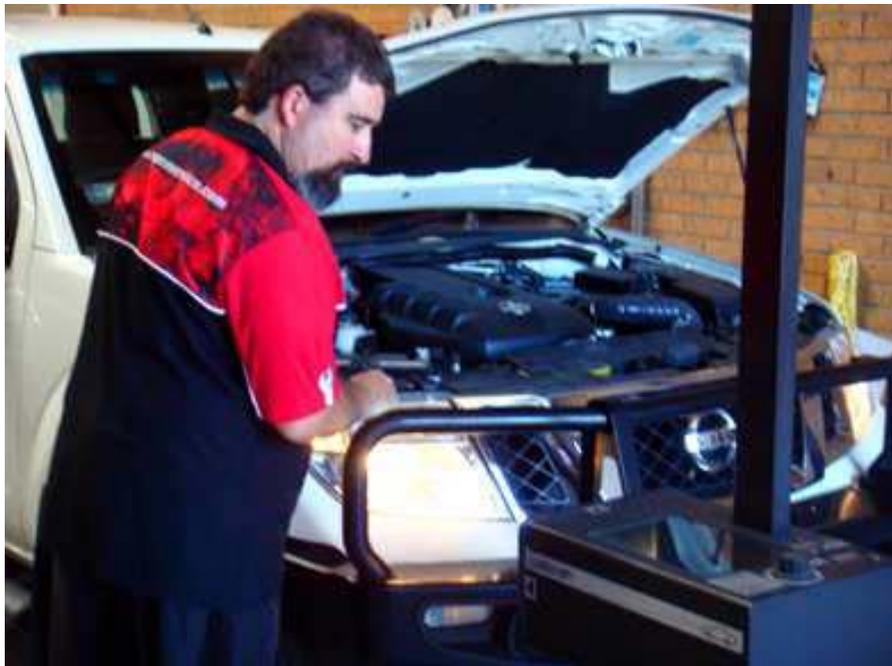
Software actualizable de acuerdo a los cambios que a futuro puedan exigir los organismos de control oficial. Además contamos con líneas de inspección mixtas: camiones + livianos + motos + cuadrones, bancadas independientes y una gran cantidad de configuraciones. También existe la posibilidad de personalizar el color de los equipos.

#### **4.11.4.4 LUXÓMETROANÁLOGO (Alineador de faros)**

Se utiliza para comprobar la intensidad luminosa y la posición de iluminación (o la desviación del eje óptico) del faro. Está diseñado para las estaciones de inspección para probar y ajustar el faro.

Se pueden realizar pruebas para todo tipo de faros, luz de cruce, luz de carretera y las luces antiniebla.

La columna ha sido diseñada para garantizar la máxima estabilidad mecánica del instrumento, manteniendo al mismo tiempo un uso ergonómico para el operador a través de fácil movimiento de la misma.



**Gráfico4.16Luxómetro Análogo**

Fuente: Iván Ávila (2013). Proforma de los equipos:  
Elaboración: Darwin Lara y David Loza

#### **4.11.5 Requerimiento de herramientas básicas**

Las herramientas básicas de un taller mecánico se pueden clasificar en cuatro grupos diferentes, en primer lugar podemos citar a las herramientas llamadas de corte, que sirven para trabajar los materiales que no sean más duros que de un acero normal sin templar. Los materiales endurecidos no se pueden trabajar con las herramientas manuales de corte.

Como herramientas manuales de corte podemos citar las siguientes.

- Sierra de mano,
- Lima,
- Broca,
- Macho de roscar,
- Escariador,
- Terraaja de roscar,
- Tijera,
- Cortafrío,
- Buril,
- Cíncel,
- Cizalla,
- Tenaza.

En segundo lugar se pueden considerar las herramientas que se utilizan para sujetar piezas o atornillar piezas, como:

- Llave,
- Alicata,
- Destornillador,
- Tornillo de banco,
- Remachadora,
- Sargento.

En tercer lugar hay una serie de herramientas de funciones diversas que se pueden catalogar en un capítulo de varios, estas herramientas son las siguientes.

- Martillo,
- Granete,
- Extractor mecánico,
- Números
- Letras para grabar,
- Punzón cilíndrico,
- Polipasto,
- Gramil,
- Punta de trazar,
- Compás,
- Gato hidráulico,
- Mesa elevadora hidráulica.

En cuarto lugar pueden citarse como herramientas básicas los instrumentos de medida más habituales en un taller mecánico.

- Regla graduada,
- Flexómetro,
- Goniómetro,
- Calibre pie de rey,
- Micrómetro.

#### **4.11.6 Requerimiento de mobiliario y equipos de oficina**

El presente proyecto requiere de muebles y enseres para cada área de trabajo, y para facilitar los usos y actividades habituales del personal; pues son accesorios importantes que corroboraran a brindar un producto de calidad a los clientes.

- Modular en L
- Escritorio gerencia
- Sillón gerencia
- Sillón giratorio negro
- mesas de trabajo
- bancas para trabajo
- Estanterías de madera
- archivador metálico
- Sillas clientes
- Impresora multifuncional
- Computadora Portátil
- Computadora de escritorio

#### **4.11.7 Requerimiento de personal**

##### **Dpto. administrativo y ventas**

- Gerente
- Secretaria
- Contador
- Bodeguero

##### **Taller**

- Jefe de taller
- Supervisor
- Técnicos

#### 4.12 PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR

Tabla 4.10 Presupuesto

<b>EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MUEBLES Y ENSERES</b>	<b>Valores de acuerdo a proformas</b>
Terrero de 2000 m2	15.000,00
Construcción del galpón para el centro vehicular	25.000,00
Instalaciones eléctricas, agua y alcantarillado	3.000,00
Adecuaciones de áreas administrativas	2.000,00
ANALIZADOR INFRARROJO 4 GASES C/PANTALLA MARCA BRAINBEE - ITALIANO	3.750,0000
OPACIMETRO FLUJO PARCIAL PARA MARCA BRAINBEE - ITALIANO	3.303,5714
LINEA DE INSPECCION INCLUYE: FRENOMETRO, ALINEADOR AL PASO Y BANCADA DE SUSPENSION MARCA VTEQ - ESPAÑOL- bajo Pedido	22.321,4286
ALINEADOR DE FAROS CON LUXOMETRO ANALOGO MARCA GOVONI -	1.026,7857
Sierra de mano, Lima, Broca, Macho de roscar, Escariador, Terraaja de roscar, Tijera, Cortafrío, Buril, Cincel, Cizalla, Tenaza	560,00
Llave, Alicata, Destornillador, Tornillo de banco, Remachadora, Sargento.	213,00
Martillo, Granete, Extractor mecánico, Números Letras para grabar, Punzón cilíndrico, Polipasto, Gramil, Punta de trazar, Compás, Gato hidráulico, Mesa elevadora hidráulica	1.380,00
Regla graduada, Flexómetro, Goniómetro, Calibre pie de rey, Micrómetro.	1.230,00
Modular en L	480,00
Escritorio gerencia	650,00
Sillón gerencia	89,00
Sillón giratorio negro	60,00
mesas de trabajo (3)	135,00
bancas para trabajo (6)	150,00
Estanterías de madera (2)	120,00
archivador metálico	200,00
Sillas clientes (4)	160,00
Impresora multifuncional	250,00
Computadora Portátil	1.200,00
Computadora de escritorio	840,00
<b>TOTAL</b>	<b>83.118,79</b>

Iván Ávila (2013). Proforma de los equipos:

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

## Tabla 4.11 Proforma

<p style="text-align: center;"><b>IVAN MARCELO AVILA CELI</b>                  R.U.C. 1708554611001                  Direccion: LUIS NAPOLEON DILLON N59-102                  Telefonos: 2535436 - 2294640 - 099440362  <a href="mailto:globaltechcar@gmail.com">globaltechcar@gmail.com</a> - <a href="http://www.globaltech-car.com">www.globaltech-car.com</a>                  QUITO - ECUADOR</p>	    PROFORMA No. <span style="color: red; font-weight: bold;">03859</span>
--	---

**FECHA:** QUITO, 14 DE NOVIEMBRE DE 2013

**CLIENTE:** SRS. TALLERES GRANDA  
 ATN. SR. DARWIN LARA

CODIGO	CANT	UNI	DESCRIPCION	P.UNIT (USD)	TOTAL (USD)
AGS-688	1	U	ANALIZADOR INFRARROJO 4 GASES C/PANTALLA MARCA BRAINBEE - ITALIANO	3750,0000	3.750,0000
OPA-100	1	U	OPACIMETRO FLUJO PARCIAL PARA PC MARCA BRAINBEE - ITALIANO	3303,5714	3.303,5714
VTQ3000	1	U	LINEA DE INSPECCION INCLUYE: FRENOMETRO, ALINEADOR AL PASO Y BANCADA DE SUSPENSION MARCA VTEQ - ESPAÑOL- bajo pedido	22321,4286	22.321,4286
351003000	1	U	ALINEADOR DE FAROS CON LUXOMETRO ANALOGO MARCA GOVONI -	1026,7857	1.026,7857
LOS PRECIOS INCLUYEN INSTALACION Y CAPACITACION SOBRE EL MANEJO DE LOS EQUIPOS. GARANTIA DE 1 AÑO CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION. DISPONEMOS DE REPUESTOS Y SERVICIO TECNICO PERMANENTE. EL TRANSPORTE CORRE POR CUENTA DEL CLIENTE SI ES FUERA DE LA CIUDAD DE QUITO				<b>SUB TOTAL</b>	<b>30.401,79 USD</b>
				<b>IVA 12%</b>	<b>3.648,21 USD</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>34.050,00 USD</b>

**CONDICIONES DE VENTA :**

**FORMA DE PAGO:** AL CONTADO

**TIEMPO DE ENTREGA:** INMEDIATO EN MERCADERÍA EN STOCK

**VALIDEZ DE OFERTA:** 15 DIAS

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. Otavalo con su amplio crecimiento poblacional, económico, y cultural ha llevado al aumento de su parque automotor, alrededor de 11688 vehículos por lo que es un espacio importante, para la existencia de un centro de revisión vehicular ya que existe gran cantidad de vehículos que necesitan este servicio, la demanda es amplia ya que los vehículos existentes no son sólo nuevos, sino autos usados que generalmente requieren de ser revisados.
2. Las revisiones de los vehículos es importante realizarlas a través de equipos tecnológicos modernos, que su presupuesto llega a 34.050,00 USD, que aseguran un estudio pormenorizado y garantizado por medio de lecturas electromagnéticas, que llegan a especificar y detectar el 100% de los daños de un vehículo; esta revisión es muchísimo más confiable que la opinión de un mecánico que muchas veces de forma empírica identifican algún tipo de daño.
3. Es necesario la implementación de los servicios de revisión vehicular en Otavalo, que contara con un terreno de 2000 m<sup>2</sup> con un valor de 15.000,00, una infraestructura para el centro de revisión vehicular que tendrá un costo de 25.000,00, instalaciones eléctricas, agua y alcantarillado con un valor de 3.000,00 y las adecuaciones de las áreas administrativas con un costo de 2.000,00 y con esto ampliar su servicio para toda Imbabura, ya que en la provincia no existe un centro de esta naturaleza; que garantice una revisión a alto nivel; la tecnología automotriz siempre está evolucionando día a día y los centros de revisión deben estar a la vanguardia de esta tecnología.

4. Para la implementación de este centro de revisión CEREEVOT se necesita una serie de requerimientos como personal en diferentes áreas de trabajo: gerente general, asistente legal, jefe administrativo-financiero, jefe de taller, supervisor técnico, y tres técnicos altamente capacitados en equipos tecnológicos, además es necesario herramientas de mecánica automotriz, que su costo alcanza los 3.400,00.
5. En Otavalo existe un promedio de 900 casos mensuales en matriculación, a lo que nuestro diseño del centro de revisión está apto para recibir 1000 carros mensuales ya que está conformado de la siguiente manera: de lunes a viernes se trabajará de 07h00 a 16h00 lo que tenemos 9 horas de trabajo, el sábado se atenderá de 08h00 a 13h00 lo que tenemos 5 horas de trabajo, el servicio para cada vehículo está en un promedio de 12 minutos por carro lo que nos da 45 carros diarios de lunes a viernes y sábado son 25 carros lo que nos da un promedio de 1000 carros mensuales y 12000 carros al año.

### **Recomendaciones**

1. Es importante que exista en Otavalo el servicio de revisión vehicular para cubrir la demanda de las revisiones de vehículos nuevos y usados con daños y desperfectos que existe en la ciudad. Por lo que se sugiere que se implemente este Centro de Revisión Vehicular lo antes posible.
2. La utilización de la tecnología en la revisión de vehículos es altamente garantizada ya que son equipos como analizadores infrarrojos de 4 gases, opacímetro flujo parcial para PC, línea de inspección incluye: frenómetro, alineador al paso y bancada de suspensión marca VTEQ; son máquinas utilizadas internacionalmente para la revisión de vehículos y con el 100% de efectividad en los análisis.
3. Es importante que este Centro de revisión vehicular de servicio no solo en la ciudad de Otavalo, sino que se extienda el servicio para toda Imbabura ya que no existe en la provincia un centro de esta naturaleza,

y por ende los propietarios de vehículos de otros cantones podrán asistir a la ciudad de Otavalo a realizar la revisión vehicular, principalmente cuando se deben sacar las matrículas de los vehículos.

4. Se sugiere que para la implementación del Centro de revisión vehicular se aplique todo el plan de trabajo de la presente propuesta, ya que esto garantizará el éxito de la empresa; dentro de estos requerimientos se deben contar con el personal adecuado dentro de las áreas correspondientes como es la gerencia, secretaría, contabilidad, jefe de taller, supervisión y el área operativa con los técnicos del taller.
5. Las revisiones mecánicas realizadas en los talleres comunes que existen en Otavalo y en toda la provincia son pasajeras ya que están sujetas a errores humanos, por lo que la reparación dura corto tiempo y en seguida existen otros daños en el vehículo; por lo que se sugiere la revisión de los vehículos con los equipos y maquinaria con tecnología de punta lo que permite un informe de daños que asegura una reparación en los desperfectos correctos.

## BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

ABC del sistema de escape. (2012). *AUTO CRASH*, 44.

Agencia Nacional de Tránsito. (01 de 04 de 2013). *ANT Unifica revisión técnica vehicular en el país*. Recuperado el 25 de 07 de 2013, de <http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/276-ant-unifica-revixion-tecnica-vehicular-en-el-pais#.UfFnK6xh5MI>

Águeda, E., Gómez, T., García, L., Martín, N., & Gracia, J. (2010). *Elementos amovibles*. Madrid: Paraninfo S.A.

Águeda, E., Navarro, J., Gómez, T., García, J., & Gracia, J. (2009). *Técnicas Básicas de mecánica y electricidad*. Madrid: Paraninfo, S.A.

Blanco, A. (2005). *Evolución histórica del automóvil*. Recuperado el 17 de 07 de 2013, de <http://auto.idoneos.com/index.php/362630>

Casanova, R., & Barrera, O. (2011). *Logística y comunicación en un taller de vehículos*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.

Casanova, R., & Barrera, O. (2011). *Logística y comunicación en un taller de vehículos*. Madrid: Paraninfo, SA.

Casanova, R., & Barrera, O. (2011). *Logística y comunicación en un taller de vehículos*. Madrid: Paraninfo, SA.

Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2011). *Logística integral*. España: Profit.

Castells, X. (2012). *Reciclaje y tratamiento de residuos*. Madrid: Ediciones Días de Santos .

Colmenares, L. (12 de 04 de 2010). *Sistemas, Tipos y Clasificación*. Recuperado el 18 de 07 de 2013, de <http://informatica-colegiom.foroactivos.net/t13-sistemas-tipos-y-clasificacion>

Córdoba, F. (20 de 01 de 2012). *Contaminación en las regiones del Ecuador*. Recuperado el 01 de 08 de 2013, de <https://sites.google.com/site/lecciondeciencianaturales/el-calentamiento-global/contaminacion-en-las-regiones-de-ecuador>

- Diccionario de economía. (2011). *Diccionario de economía*.
- Diccionario de economía. (s.f.). *Concepto de Control*. Recuperado el 31 de 07 de 2013, de <http://www.zonaeconomica.com/control>
- Dominguez, E., & Ferrer, J. (2008). *Mecánica del vehículo*. Madrid: Editex, S.A.
- Etrasa. (2007). *Manual Específico Mercancías*. Madrid: Tráfico Vial, S.A.
- Ferrer, J., & Domínguez, E. (2008). *Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos*. Madrid: Editex, S.A.
- Ferrer, J., & Domínguez, E. (2008). *Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos*. España: Editex, S.A.
- Franco, M. (s.f.). *El automóvil: el artículo para la vida del hombre*. Recuperado el 16 de 07 de 2013, de <http://www.slideshare.net/ManoloFloyd/el-automovil-el-articulo-para-la-vida-del-hombre>
- Gómez, T., Navarro, J., Agueda, E., & García, J. (2011). *Estructuras del vehículo*. España: Paraninfo, S.A.
- Gonzáles, J. C. (2009). *Gestión y Logística del mantenimiento en automoción*. España: Club Universitario.
- González, J. (2009). *Gestión y Logística del mantenimiento en automoción*. España: Club Universitario.
- Grupo El Comercio. (19 de 07 de 2012). *Accidentes de tránsito: Ecuador con una de las tasas de mortalidad más altas en América Latina*. Recuperado el 24 de 07 de 2013, de [http://www.elcomercio.ec/pais/Accidentes-Ecuador-mortalidad-America-Latina\\_0\\_739726108.html](http://www.elcomercio.ec/pais/Accidentes-Ecuador-mortalidad-America-Latina_0_739726108.html)
- Grupo El Comercio. (19 de 07 de 2012). *Accidentes de tránsito: Ecuador con una de las tasas de mortalidad más altas en América Latina*. Recuperado el 19 de 07 de 2013, de [www.elcomercio.ec/pais/Accidentes-Ecuador-mortalidad-America-Latina\\_0\\_739726108.html](http://www.elcomercio.ec/pais/Accidentes-Ecuador-mortalidad-America-Latina_0_739726108.html)

- Grupo PRISA. (s.f.). *Kalipedia un grupo Santillana*. Recuperado el 23 de 07 de 2013, de [http://ec.kalipedia.com/tecnologia/tema/robotica/sistema-control.html?x=20070821klpinginf\\_85.Kes&ap=0](http://ec.kalipedia.com/tecnologia/tema/robotica/sistema-control.html?x=20070821klpinginf_85.Kes&ap=0)
- Ketterer, G. (25 de 10 de 2010). *Mantenición del automóvil, imprescindible si se espera un buen funcionamiento*. Recuperado el 1 de 08 de 2013, de [ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil](http://ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil)
- Ketterer, G. (25 de 10 de 2010). *Mantenición del automóvil, imprescindible si se espera un buen funcionamiento*. Recuperado el 01 de 08 de 2013, de [ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil](http://ventacarros.com/consejos/mantenimientos-automovil)
- La Hora. (08 de 06 de 2011). *Liquidación produjo ineficiencia*. Recuperado el 25 de 07 de 2013, de [http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101154361/-1/Liquidaci%C3%B3n\\_produjo\\_ineficiencia.html#.UfFh66xh5MI](http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101154361/-1/Liquidaci%C3%B3n_produjo_ineficiencia.html#.UfFh66xh5MI)
- Martínez, H. (2001). *Manual del Automóvil*. España: Cultural, S.A.
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 22 de 07 de 2013, de [www.ambiente.gob.ec/el-ministerio/](http://www.ambiente.gob.ec/el-ministerio/)
- Motores a Full. (27 de 05 de 2011). *De Dion Bouton, el primer auto que llegó a Quito*. Recuperado el 17 de 07 de 2013, de [http://www.motoresafull.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=89:de-dion-bouton-el-primer-auto-que-llego-a-quito-&catid=27:curiosidades](http://www.motoresafull.com/index.php?option=com_content&view=article&id=89:de-dion-bouton-el-primer-auto-que-llego-a-quito-&catid=27:curiosidades)
- Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito. (2007). *Legislación Ambiental Relevante*. Recuperado el 29 de 07 de 2013, de <http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Ordenanza-213-Distrito-Metropolitano-Quito-Capitulo-III.html>
- Pérez, J. (2008). *Técnicas del automóvil chasis*. Madrid: Paraninfo, S.A.
- Picabea, A., & Ortega, J. (2010). *Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo*. Madrid: Arán Ediciones, S.L.

- Picabea, A., & Ortega, J. (2010). *Mantenimiento Preventivo del vehículo*. Madrid: Arán Ediciones, S.L.
- Picabea, A., & Ortega, J. (2010). *Movimiento mecánico preventivo del vehículo*. Madrid: Arán Ediciones, S.L.
- Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2012). *Reglamento General a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito.
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad vial. (2012). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad vial*. Quito.
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y seguridad vial. (2012). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y seguridad via*. Quito.
- Reglamento Nacional de Vehículos del Perú. (2003). *Reglamento Nacional de Vehículos del Perú*. Recuperado el 18 de 07 de 2013, de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_70.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_70.pdf)
- Revista Buen Viaje. (09 de 12 de 2011). *Los centros de revisión vehicular una necesidad para la seguridad*. Recuperado el 29 de 07 de 2013, de <http://www.revistabuenviaje.com.ec/ceda-el-paso/los-centros-de-revision-vehicular-una-necesidad-para-la-seguridad>
- Rodolfo. (20 de 09 de 2012). *Concepto de vehículo*. Recuperado el 16 de 07 de 2013, de <http://sobreconceptos.com/vehiculo>
- Ros, J., & Barrera, O. (2011). *Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad*. Madrid: Paraninfo, S.A.
- Santos, F. (7 de 09 de 2012). *Características técnicas de los vehículos por carretera*. Recuperado el 18 de 07 de 2013, de <http://www.evenmk.com/caracteristicas-tecnicas-de-los-vehiculos-de-transporte-por-carretera/>

Valdivia, C. (2012). *Sistemas de control contínuos y discretos*. Madrid: Paraninfo, S.A.

vial, R. G. (2007). *Reglamento General a la ley orgánica de transporte terrestre y seguridad vial*. Quito.

Yalena, D. L. (2011). *Quince años en la página 15*. Costa Rica: San Pedro.

# ANEXO

## UNIVERSIDAD INTERNACIONAL

### Encuesta para la comunidad que cuenta con vehículo en la ciudad de Otavalo

#### Instrucciones:

- La encuesta es anónima para garantizar la veracidad de la información.
- Marque con una sola X en el paréntesis ( ) respectivo según corresponda su respuesta

Procedencia: \_\_\_\_\_ Sexo: M ( ) F ( )

Fecha: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

### CUESTIONARIO

1.- ¿Sabe usted con qué frecuencia es necesario el mantenimiento completo de su vehículo?

Según el recorrido:

- 5.000
- 10.000
- 15.000
- 20.000

2.- La revisión más frecuente que realiza es:

- Sistema de frenado ( )
- Motor ( )
- Sistema de suspensión ( )
- Neumáticos ( )
- Carrocería ( )
- Cambio de aceites y demás líquidos ( )

3.- ¿Con que frecuencia realiza el mantenimiento del sistema eléctrico de su vehículo?

- Siempre
- Cuando se daña
- Nunca

4.- ¿Conoce usted cada cuántos meses se debería realizar la alineación y balanceo de los vehículos?

- 4 meses
- 8 meses

12 meses  
Desconozco

5.- ¿Sabe usted cada cuántos kilómetros debe realizar usted la limpieza de los inyectores de su vehículo?

5.000  
10.000  
15.000  
20.000  
Desconozco

6.- ¿Sabe usted cada cuántos kilómetros debe realizar el mantenimiento de frenos de su vehículo?

5.000  
10.000  
15.000  
20.000  
Desconozco

7.- ¿Cree usted que se debería implementarse un centro de revisión vehicular en la ciudad de Otavalo?

Sí (      )  
No (      )  
Desconozco (      )

8.- ¿Usted cada cuanto tiempo cambia el filtro de aire?

4 meses  
8 meses  
12 meses  
Desconozco

9.- ¿Cuándo usted tuvo la última revisión vehicular, el trabajo lo realizaron con las herramientas y maquinaria necesaria para el efecto?

Sí (      )  
No (      )  
Desconozco (      )

10.- Cree necesario que en Otavalo exista un Centro de revisión vehicular con las condiciones físicas, técnicas y tecnológicas que garantice una adecuada exanimación a los vehículos.

Sí (      )

No ( )  
En parte ( )

GRACIAS POR COLABORAR

# Estudio del parque automotor de Otavalo

## LICENCIAS Y MATRICULA DE LA AGENCIA OTAVALO AÑO 2012

ELABORADO POR : ENGARGADA DE ARCHIVO LIC. LIDIA CALDERON

LICENCIAS								
MES TIPO	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL MES
ENERO	19	111	7	6	31		1	175
FEBRERO	16	148	5	15	38	1	1	224
MARZO	36	203	7	18	109	1	2	376
ABRIL	85	642	308	61	311	7	11	1425
MAYO	61	300	63	36	163	2	5	630
JUNIO								
JULIO								
AGOSTO								
SEPTIEMBRE								
OCTUBRE	129	407	37	37	338	2	4	954
NOVIEMBRE	166	391	71	51	235		1	915
DICIEMBRE	143	299	235	28	97	0	3	805
TOTAL	655	2501	733	252	1322	13	28	5504

ENTREGA INFORME 2012

ENCARGADA DE ARCHIVO

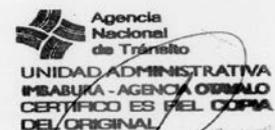


ENCARGADO DE T.H.



MATRICULAS Y RENOVACIONES OTAVALO 2012					TOTAL
MES	NUEVOS	DUPLICADOS	RENOVACIONES	RENO VA STIKER	
ENERO	56	43	74	130	302
FEBRERO	173	157	166	418	914
MARZO	146	174	179	454	953
ABRIL	127	155	253	413	948
MAYO	121	179	195	553	1048
JUNIO	98	185	175	526	984
JULIO	212	145	238	509	1104
AGOSTO	186	261	188	641	1276
SEPTIEMBRE	152	230	173	557	1112
OCUTUBRE	165	270	157	451	1043
NOVIEMBRE	161	247	142	493	1043
DICIEMBRE	229	245	113	374	961
TOTAL	1826	2291	2053	5519	11688

REPORTE DE RESPONSABLE DE ARCHIVO  
LIC., LIDIA CALDERON

**LICENCIAS Y MATRICULA DE LA AGENCIA OTAVALO AÑO 2012**

ELABORADO POR : ENGARGADA DE ARCHIVO LIC. LIDIA CALDERON

**LICENCIAS**

MES TIPO	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL MES
ENERO	19	111	7	6	31		1	175
FEBRERO	16	148	5	15	38	1	1	224
MARZO	36	203	7	18	109	1	2	376
ABRIL	85	642	308	61	311	7	11	1425
MAYO	61	300	63	36	163	2	5	630
JUNIO	85	536	99	100	430	0	9	1259
JULIO	80	507	54	66	361	1	4	1073
AGOSTO	99	480	30	34	217	2	13	875
SEPTIEMBRE	76	294	28	30	282	0	7	717
OCTUBRE	129	407	37	37	338	2	4	954
NOVIEMBRE	166	391	71	51	235		1	915
DICIEMBRE	144	299	235	28	97	0	3	806
<b>TOTAL</b>	<b>996</b>	<b>4318</b>	<b>944</b>	<b>482</b>	<b>2612</b>	<b>16</b>	<b>61</b>	<b>9429</b>

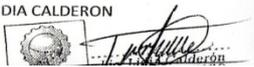
ENTREGA 09/01/2013  
31/01/2013  
13/02/2013  
05/03/2013

**ENTREGA INFORME 2012**

**OBSERVACIONES: COMUNICO QUE DURANTE LOS MESES DE ENERO , FEBRERO, MARZO, ABRIL Y MAYO INGRESO CON NORMALIDAD LA DOCUMENTACION AL ARCHIVO, PERO DESDE EL MES DE JUNIO, JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE NO INGRESO NIN GUN DOCUMENTO DE LICENCIAS, Y A QUE LA ENCARGADA DE LICENCIAS MARIA EUGENIA PENAGOS NO ENTREGO LA DOCUMENTACION A ARCHIVO POR FALTA DE FIRMAS DE LAS FICHAS DE LICENCIAS POR PARTE DEL TITULO ABILITANTE ABG. LUIS MANOSALVAS.**

LA DOCUMENTACION DE LOS MESES DE JUNIO, JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE SE ENTREGA DESDE 09/01/2013 HASTA 05/03/2013 POR LO QUE COMUNICO QUE EN MI REGISTRO PERSONAL NO INGRESAN DOCUMENTOS DEL DIA 10 DE JULIO DEL 2012, ADEMAS, HAY DOCUMENTACION SIN FICHAS DE LICENCIAS EN ESPECIAL UNA FICHA DE LICENCIA PROFESIONAL TIPO "C" DEL SEÑOR CORONADO RUIZ CESAR DAVID Nº DE FICHA 1081153, PARA CONSTANCIA DE LO CUAL LAS COPIAS DE FICHAS DE LICENCIAS FUERON ENVIADAS A TIPO TEMPORAL AL ARCHIVO NACIONAL

LIC. LIDIA CALDERON



LIC. ALBA SOTO



Agencia Nacional de Tránsito  
UNIDAD ADMINISTRATIVA  
IMBABURA - AGENCIA OTAVALO  
TITULOS HABILITANTES

Agencia Nacional de Tránsito  
UNIDAD ADMINISTRATIVA  
IMBABURA - AGENCIA OTAVALO  
CERTIFICADO ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

**RENOVACIONES SIN ESPECIE DEI RESPONSABLE LIC. LIDIA CALDERON**

MATRICULAS													
MES TIPO	MOTOS	AUTOS	CAMIONETAS	JEEPS	CAMIONES	TRAILER	OMNIBUS	CAMION FUR	VOLQUET	ESPECIAL	CAMIOFURG	CAMION PL	TOTAL
ENERO	0	52	27	35	3	0	0	3	1	0	0	1	122
FEBRERO	0	193	190	102	15	1	0	6	1	3	7	4	522
MARZO	0	203	158	106	22	1	0	7	1	9	10	1	518
ABRIL	0	104	99	53	10	0	1	3	3	6	9	0	288
MAYO	0	182	141	93	19	0	1	2	1	8	8	3	458
JUNIO	0	181	155	72	22	0	3	1	1	1	6	2	444
JULIO	0	146	134	65	14	0	1	2	0	0	6	0	368
AGOSTO	0	139	124	65	15	0	1	4	1	1	8	0	358
SEPTIEMBRE	0	103	88	52	12	0	0	2	0	0	7	0	264
OCTUBRE	0	95	60	40	17	0	1	3	4	0	3	0	223
NOVIEMBRE	0	118	67	53	9	1	0	0	0	0	6	0	254
DICIEMBRE	0	97	64	49	10	1	0	0	0	0	6	1	228
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1613</b>	<b>1307</b>	<b>785</b>	<b>168</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>33</b>		<b>0</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>4047</b>

Agencia Nacional de Tránsito  
UNIDAD ADMINISTRATIVA  
IMBABURA - AGENCIA OTAVALO  
CERTIFICADO ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

FIRMA DE RESPONSABILIDAD

<b>MATRICULAS Y RENOVACIONES OTAVALO 2013</b>					
<b>MES</b>	<b>NUEVOS</b>	<b>DUPLICAS</b>	<b>RENOVA</b>	<b>RENO VA STIKER</b>	<b>TOTAL</b>
ENERO	304	272	115	440	1131
FEBRERO	404	462	168	1044	2078
MARZO	108	250	27	746	1131
ABRIL					
MAYO					
JUNIO					
JULIO					
AGOSTO					
SEPTIEMBRE					
OCUTUBRE					
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					
TOTAL					

**REPORTE DE RESPONSABLE DE ARCHIVO**  
**LIC., LIDIA CALDERON**


**Agencia Nacional de Tránsito**  
 UNIDAD ADMINISTRATIVA  
 IMBABURA - AGENCIA OTAVALO  
 CERTIFICADO ES FIEL COPIA  
 DEL ORIGINAL  
 .....  
 FIRMA DE RESPONSABILIDAD

## ESQUEMAS VIRTUALES DEL CEREVEOT

Fachada frontal



Fachada frontal (área de parqueadero/toma de frente)



Ficha técnica

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

**Fecha:** 12 de enero del 2014

**Tipo de figura:** Virtual

Fachada frontal (área de parqueadero/toma desde arriba)



Atención al cliente



Ficha técnica

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

**Fecha:** 12 de enero del 2014

**Tipo de figura:** Virtual

## Recepción de vehículos



## Ingresos del vehículo



Ficha técnica

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

**Fecha:** 12 de enero del 2014

**Tipo de figura:** Virtual

### Sección Posterior



### Sección posterior



Ficha técnica

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

**Fecha:** 12 de enero del 2014

**Tipo de figura:** Virtual

### Analizador de gases



### Banco de revisión de suspensión y frenos



Ficha técnica

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

**Fecha:** 12 de enero del 2014

**Tipo de figura:** Virtual

Banco de pruebas



Banco de pruebas



Ficha técnica

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

**Fecha:** 12 de enero del 2014

**Tipo de figura:** Virtual

## Luxómetro



## Entrega del vehículo



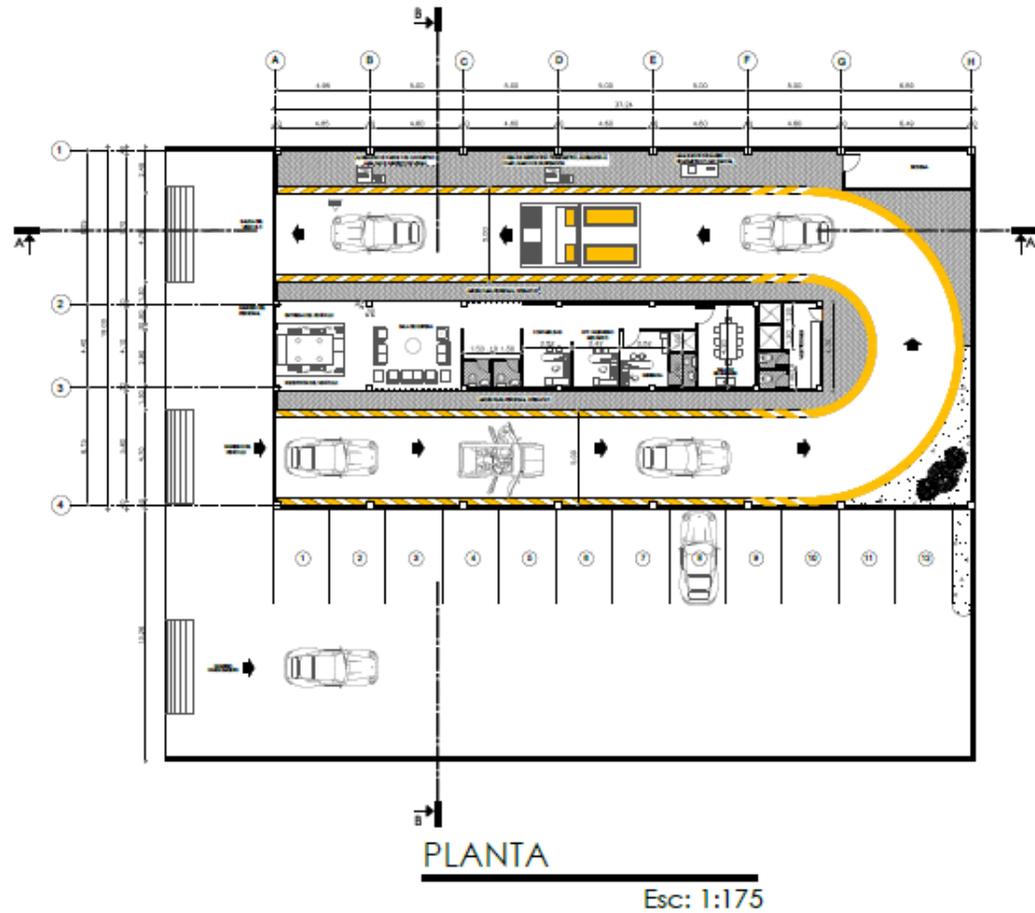
Ficha técnica

**Elaboración:** Darwin Lara y David Loza

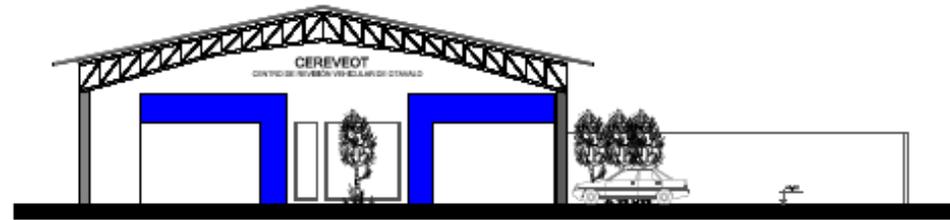
**Fecha:** 12 de enero del 2014

**Tipo de figura:** Virtual

## PLANOS

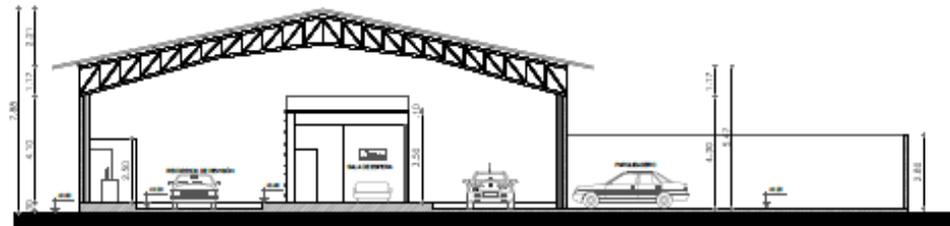


<b>TEMA:</b> DISEÑO DE UN PLAN OPERATIVO DE UN "CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR EN LA CIUDAD DE OTAVALO"	<b>REVISADO:</b>	<b>APROBADO:</b>	<b>ESCALA:</b> Esc: 1:175	<b>CONTIENE:</b> PLANTA ARQUITECTÓNICA
<b>EJECUTOR:</b> •DARWIN ESTEBAN LARA SIERRA •SANTIAGO DAVID LOZA RUIZ	<b>UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR</b>			<b>LÁMINA:</b> 1/2
CONFIDENCIAL - DERECHOS RESERVADOS			<b>FECHA:</b> QUITO, FEBRERO 2014	



FACHADA L. IZQUIERDA

Esc: 1:175



CORTE B- B'

Esc: 1:175



CORTE A- A'

Esc: 1:175

<b>TEMA:</b> DISEÑO DE UN PLAN OPERATIVO DE UN "CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR EN LA CIUDAD DE OTAVALO"	<b>REVISADO:</b>	<b>APROBADO:</b>	<b>ESCALA:</b> Esc: 1:175	<b>CONTIENE:</b> FACHADA CORTES
<b>EJECUTOR:</b> •DARWIN ESTEBAN LARA SIERRA •SANTIAGO DAVID LOZA RUIZ	<b>UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR</b>			<b>LÁMINA:</b> 2/2
CONFIDENCIAL - DERECHOS RESERVADOS			<b>FECHA:</b> QUITO, FEBRERO 2014	