



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**“REESTRUCTURACIÓN DEL TALLER  
AUTOMOTRIZ Y PLAN DE MANTENIMIENTO  
PARA LA FLOTA VEHICULAR DE LA  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE Y  
OBRAS PÚBLICAS DE BOLÍVAR”**

**BARRIONUEVO REMACHE ALEX FERNANDO  
REDROBAN DILLON CRISTIAN DAVID**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO AUTOMOTRIZ**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2013**

**ESPOCH**

**Facultad de Mecánica**

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

2012-11-08

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

---

**ALEX FERNANDO BARRIONUEVO REMACHE**

---

Titulada:

**“RESTRUCTURACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ Y PLAN DE  
MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DE LA DIRECCIÓN  
PROVINCIAL DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DE BOLÍVAR”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO AUTOMOTRIZ**

---

Ing. Geovanny Novillo A.  
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Emilia Aimacaña  
DIRECTORA DE TESIS

---

Ing. Ángel Tierra  
ASESOR DE TESIS

**ESPOCH**

**Facultad de Mecánica**

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

2012-11-08

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

---

**CRISTIAN DAVID REDROBAN DILLON**

---

Titulada:

**“RESTRUCTURACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ Y PLAN DE  
MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DE LA DIRECCIÓN  
PROVINCIAL DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DE BOLÍVAR”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO AUTOMOTRIZ**

---

Ing. Geovanny Novillo A.  
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Emilia Aimacaña  
DIRECTORA DE TESIS

---

Ing. Ángel Tierra  
ASESOR DE TESIS

# ESPOCH

Facultad de Mecánica

---

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** ALEX FERNANDO BARRIONUEVO REMACHE

**TÍTULO DE LA TESIS:** “REESTRUCTURACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DE BOLÍVAR”

**Fecha de Examinación:** 2013-11-06

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Emilia Aimacaña DIRECTORA DE TESIS			
Ing. Ángel Tierra ASESOR			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

---

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

---

Ing. Marco Santillán  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

# ESPOCH

Facultad de Mecánica

---

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** CRISTIAN DAVID REDROBAN DILLON

**TÍTULO DE LA TESIS:** “REESTRUCTURACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DE BOLÍVAR”

**Fecha de Examinación:** 2013-11-06

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Emilia Aimacaña DIRECTORA DE TESIS			
Ing. Ángel Tierra ASESOR			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

---

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

---

Ing. Marco Santillán  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

El trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teórico-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

Cristian David Redroban Dillon

---

Alex Fernando Barrionuevo Remache

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo quiero dedicar a Dios por haberme permitido llegar hasta este momento y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, a mis padres Gelvis y Rocío por haberme apoyado en todo momento, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me ha enseñado siempre por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor, a mis hermanas Susy, Josett por ser el ejemplo de hermana mayor de quienes aprendí el valor de la vida en momentos difíciles, a mi novia Estefy por estar siempre a mi lado apoyándome, por darme todo su amor a mi abuelita Marina por estar siempre a mi lado, mis abuelitos David y Margarita por todo el apoyo q me han brindado y a todos aquellos que siempre me apoyaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

¡Gracias a ustedes!

**Cristian David Redroban Dillon**

El presente trabajo en el cual he puesto todo mi esfuerzo y dedicación quiero dedicarle primeramente a Dios, mis padres, por brindarme todo su apoyo incondicional y confiar en mí durante esta etapa de mi vida.

También a mi hermana, mi esposa y muy especial a mi hija que me han acompañado y apoyado durante el logro de este sueño.

**Alex Fernando Barrionuevo Remache**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a nuestros padres por darnos la vida y ser la razón para seguir adelante.

Un agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de manera especial a la Escuela de Ingeniería Automotriz por haber permitido obtener nuestra profesión y cumplir uno de nuestros sueños. A todos los docentes de la escuela que tuvieron la paciencia de compartir sus sabios conocimientos que servirán en la vida profesional de manera especial a la Ing. Emilia Aimacaña y al Ing. Ángel Tierra por guiarme durante la ejecución de este trabajo.

A todas las empresas en las cuales nos permitieron adquirir más conocimientos sobre esta profesión, y especialmente al MTOP-B; y a todos mis amigos, compañeros y personas que de una u otra manera estuvieron involucrados durante todo el trayecto de nuestra carrera y la ejecución de este y trabajo.

**Cristian David Redroban Dillon**

Quiero expresar mi agradecimiento a Dios, a mis padres por darme la vida y ser la razón para seguir adelante, a mis hermanas y a mí esposa por el apoyo incondicional.

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de manera especial a la Escuela de Ingeniería Automotriz por haber permitido obtener mi título y cumplir mi sueño.

A todos los docentes de la escuela de manera especial a la Ing. Emilia Aimacaña y al Ing. Ángel Tierra por guiarme durante la ejecución de este trabajo.

A todas las empresas que me permitieron adquirir más conocimientos sobre esta profesión; y a todos mis amigos, y personas que de una u otra manera estuvieron involucrados durante todo el trayecto de mi carrera y la ejecución de este y trabajo.

**Alex Fernando Barrionuevo Remache**



## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1.	INTRODUCCIÓN ..... 1
1.1	Antecedentes ..... 1
1.2	Justificación..... 1
1.3	Objetivos ..... 2
1.3.1	<i>Objetivo general..</i> ..... 2
1.3.2	<i>Objetivos específicos.....</i> 2
2.	MARCO TEÓRICO..... 3
2.1	Taller automotriz..... 3
2.2	Recursos económicos ..... 3
2.3	Recursos materiales..... 3
2.4	Recursos humanos ..... 4
2.5	Consideraciones para el diseño técnico ..... 4
2.6	Organización en el taller automotriz ..... 6
2.6.1	<i>Distribución de las secciones de trabajo.....</i> 6
2.6.1.1	<i>Sección de mecánica general y suelda.....</i> 7
2.6.1.2	<i>Sección de reparación de motores ..... 7</i>
2.6.1.3	<i>Sección de electromecánica y electrónica. .... 8</i>
2.6.1.4	<i>Sección de frenos, suspensión, dirección y transmisión. .... 8</i>
2.6.1.6	<i>Sección de servicio exprés (vulcanización)..... 9</i>
2.6.1.7	<i>Almacén de repuestos.....</i> 10
2.7	Mantenimiento automotriz .....10
2.8	Tipos de herramientas.....13
2.9	Seguridad y salud ocupacional en el taller.....15
2.9.1	Constitución de la República del Ecuador .....16
2.9.2	<i>Decisión 584.....</i> 18
2.9.3	<i>Resolución 957.....</i> 19
2.9.4	<i>Código del trabajo .....19</i>
2.9.5	<i>Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos empresa. ...21</i>
2.9.6	<i>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. ....25</i>
2.9.7	Reglamento orgánico del instituto ecuatoriano de seguridad social.....26
2.9.8	<i>Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo (resolución 741)....27</i>
2.10	Factores de riesgo que afectan a la salud del trabajador.....27
2.11	Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.....33
2.11.1	<i>Orden, limpieza y mantenimiento.....</i> 33
2.11.2	<i>Protección del trabajador.....</i> 34
2.11.3	<i>Señalización. ....</i> 35
2.11.3.1	<i>Señales de advertencia.....</i> 36
2.11.3.2	<i>Señales de obligación EPP.....</i> 36
2.11.3.3	<i>Señales de salvamento y socorro. ....</i> 37
2.11.3.4	<i>Señales de prohibición.....</i> 37
2.11.3.5	<i>Señales para incendios.....</i> 38
2.12	Situaciones de emergencias y evacuación .....38
2.12.1	<i>Rutas de evacuación .....38</i>
2.13	Prevención de la contaminación ambiental .....40
2.13.1	<i>Marco legal e institucional.....</i> 40
2.13.2	<i>Manejo adecuado de los residuos .....43</i>
3.	DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TALLER .....46
3.1	Misión y visión del MTOP-B.....46
3.2	Estructura administrativa .....46

3.3	Investigación .....	47
3.3.1	<i>Información general del taller</i> .....	48
3.3.2	<i>Inspección visual del taller</i> .....	48
3.4	Encuesta .....	53
3.4.1	<i>Recolección de datos</i> .....	56
3.4.2	<i>Procesamiento de los datos obtenidos</i> .....	56
3.5	Flota vehicular .....	64
4.	RESULTADOS DE LA RESTRUCTURACIÓN Y PLAN DE MANTENIMIENTO EN EL MTOP-B .....	69
4.1	Reestructuración .....	69
4.2	Introducción a SisMac .....	72
4.3	Tutorial SisMac.....	73
4.3.1	<i>Instalaciones</i> .....	74
4.3.2	<i>Mantenimiento</i> .....	77
5.	COSTOS.....	91
5.1	Costos de herramientas y equipos .....	91
5.2	Consulta del plan anual de contratación del MTOP-B.....	93
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	97
6.1	CONCLUSIONES.....	97
6.2	RECOMENDACIONES .....	97
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	99
	<b>ANEXOS A</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

## LISTA DE TABLAS

1	Importancia de buen orden y limpieza.....	34
2	Registro de entrega de elementos de protección personal.....	35
3	Lavado.....	43
4	Tipos de desechos.....	44
5	Estructura administrativa del taller automotriz del MTOP-B.....	47
6	Herramientas necesarias y suficientes para los trabajos.....	56
7	Equipos necesarios y suficientes para los trabajos en talleres.....	57
8	Plan adecuado de mantenimiento computarizado.....	58
9	Identificación inmediata de herramientas y equipos.....	59
10	Herramientas tecnológicas para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas.....	60
11	Equipos de seguridad para los trabajos en los talleres.....	61
12	Identificación de zonas de peligro en los talleres.....	62
13	Plan para la recolección de desechos.....	63
14	Flota vehicular.....	66
15	Equipos y herramientas.....	68
16	Valor de las herramientas y equipos.....	93
17	PAC.....	94

## LISTA DE FIGURAS

Soldadura eléctrica.....	7
Sistemas eléctricos del vehículo.....	8
Sistemas electrónicos del vehículo.....	8
Operación de cambio de aceite .....	9
Almacenamiento de repuestos.....	10
Tareas de mantenimiento preventivo .....	12
Tareas de mnimiento predictivo.....	13
Conjunto de herramientas manuales .....	14
Herramientas especiales .....	14
Herramientas de diagnóstico .....	15
Señales de advertencia .....	36
Señales de obligación epp .....	37
Señales de salvamiento y socorro .....	37
Señales de prohibición .....	38
Señales para incendios .....	38
Rutas de evacuación.....	39
Mapa de riesgos .....	40
Modelo de área de almacenamiento.....	44
Ingreso al taller automotriz mtop-b.....	49
Interior del taller automotriz mtop-b.....	49
Área de reparación de partes de vehículos.....	50
Desorden en el taller mecánico automotriz del mtop-b.....	50
Falta de aseo en las instalaciones del taller mecánico automotriz. ....	51
Trabajo inadecuado en función a medidas de seguridad en el taller mecánico automotriz. ....	51
Vertido de fluidos en el taller mecánico automotriz .....	52
Almacenamiento de herramientas en el taller mecánico automotriz.....	52
Inadecuado almacenamiento de lubricantes.....	53
Falta de limpieza en los estacionamientos de los talleres del mtop-b.....	53
Herramientas necesarias y suficientes para los trabajos.....	57
Equipos necesarios y suficientes para los trabajos en talleres .....	58
Plan adecuado de mantenimiento computarizado .....	59
Identificación inmediata de herramientas y equipos .....	60
Herramientas tecnológicas para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas .....	61
Equipos de seguridad para los trabajos en los talleres .....	62
Identificación de zonas de peligro en los talleres.....	63
Plan para la recolección de desechos .....	64
Plano mejorado del taller .....	69
Ingreso al MTOP-B.....	70
Después de la reestructuración en la bodega .....	70
Implementación de tachos de basura.....	71
Implementación de señalética contra incendios .....	71
Implementación de señalética de obligatoriedad .....	72
Implementación de señalética de obligatoriedad .....	72

## **LISTA DE ABREVIACIONES**

MTOP-B	Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Bolívar
SST	Herramientas de servicio especial
EPP	Equipos de protección personal
EPI	Equipos de protección individual
SGA	Sistema de gestión ambiental
CMA	Centro de mantenimiento automotriz

## **LISTA DE ANEXOS**

A Bienes muebles del MTOP-B

## **RESUMEN**

En la reestructuración e implementación del Taller Automotriz del MTOP-B se implementó un programa de mantenimiento asistido por computador SISmac, con la finalidad de prolongar la vida útil de la flota vehicular, reduciendo las averías.

La investigación inició con una inspección visual, donde se determinó que el taller y la maquinaria se encontraban sin una organización técnica; así mismo se elaboró una encuesta que nos permitió confirmar el estado real del taller y de la flota vehicular. Información que sirvió de base para planificar procedimientos de reestructuración del taller.

Con el diseño del programa de mantenimiento autónomo para ordenar las áreas y las unidades previo al diseño del programa de mantenimiento planificado sustentado en los historiales de las unidades, la Jefatura de Taller y las recomendaciones del fabricante, de igual manera se vio las exigencias de trabajo de la flota vehicular para emitir las actividades, operaciones y frecuencias que conforman el programa.

Se ha emitido también una propuesta de seguridad y cuidado ambiental tomando en cuenta los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores y el daño que causan los residuos provenientes del mantenimiento que se realiza a la flota vehicular.

Con los resultados se obtuvo un cambio de imagen en las instalaciones como: nueva señalética, plan de manejo ambiental, distribución de áreas de trabajo, software de mantenimiento, un cambio de actitud en los trabajadores y alta efectividad operativa de la flota vehicular siguiendo los nuevos lineamientos en la gestión del mantenimiento, controlando de mejor manera la bodega de repuestos, las herramientas, el cuidado del personal y el ambiente. Al ser la reestructuración un instrumento estratégico de cambios que conllevan a un mejoramiento continuo en el MTOP-B.

## **ABSTRACT**

We performed the restructuring and implementation of a program assisted by computer "SISmac" Maintenance for Auto Shop MTOP-B, in order to extend the life of the vehicle fleet, reducing breakdowns.

We evaluated the current situation of the institution through documented research field, with the purpose of establishing the methods, standards and rules that are applied in the workshop to continuously improve.

At the stage of restructuring and implementing a program was designed autonomous maintenance to sort areas and units prior to the design of the planned maintenance program supported by the records of the units, the Head of Workshop and the manufacturer's recommendations., Just how was work requirements to which it is exposed vehicle fleet to deliver the activities, operations and frequencies that make up the program.

It has also issued a proposed safety and environmental care taking into account the risks to which workers are exposed and the damage caused by waste from the maintenance that is done to the vehicle fleet.

As results yielded a makeover at the facility, a change of mentality in workers and high availability of the vehicle fleet following the new guidelines on maintenance management, controlling better the warehouse of spare parts, tools, care staff and the environment.



## **CAPÍTULO I**

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 Antecedentes**

En la ciudad de Guaranda Provincia de Bolívar se encuentra ubicado el Taller del MTOP-B dividido en dos sitios diferentes, por lo que requiere unificar y tecnificar dicho taller, pudiendo contar con una eficiente reorganización del espacio físico, equipos, herramientas y tratamiento ecológico para garantizar un mantenimiento y reparación en óptimas condiciones de todo el parque automotor del MTOP-B, constituyéndose en un ejemplo de gestión técnico-ambiental en la zona.

Actualmente el Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Bolívar cuenta con una flota vehicular de cuarenta unidades repartidas entre maquinaria pesada y vehículos livianos, a partir de este hecho los inconvenientes se miran reflejados en la falta de aplicaciones administrativas de Ingeniería Automotriz.

#### **1.2 Justificación**

El Taller Automotriz del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Bolívar necesita para su funcionamiento equipos, herramientas y una distribución adecuada que permita mejorar los requerimientos que posee actualmente el parque automotor de la misma; lo que se lograría a través de la implementación de un lugar de trabajo, donde rijan todas las normas establecidas por los diferentes organismos competentes. Esto le permitiría al MTOP-B minimizar los costos operativos por mantenimiento y reposición de maquinaria.

Permite realizar un estudio de factibilidad que ayude a la implementación de un nuevo Centro de Servicio Automotriz Ecológico para la maquinaria; proyecto que se logrará mediante un diagnóstico del taller automotriz existente, considerando aspectos administrativos, espacio físico, equipos y herramientas. En función de los requerimientos y necesidades mencionadas se programará un diseño del C.M.A (Centro de Mantenimiento Automotriz) generando también un modelo administrativo que conlleve al cumplimiento de los objetivos planteados.

Con la implementación del C.M.A (Centro de Mantenimiento Automotriz), se favorecerá a un servicio técnico profesional en el área; con instalaciones cómodas y seguras, herramientas tecnológicas adecuadas y una organización que cumpla con procedimientos de calidad. Esto facilitará optimizar los recursos designados para este departamento y retribuirá la inversión económica, manteniendo un equilibrio que busque el mejoramiento constante de los servicios que ofrece el MTOP-B.

Debido al continuo avance tecnológico y crecimiento vehicular de la flota que posee el MTOP-B en la que comprende maquinaria mediana y vehículos livianos, se llegó a la necesidad de optimizar los procesos productivos con la mejora de sus instalaciones, permitiendo alargar la vida útil del vehículo y por consiguiente aumentar las obras sociales que vayan en beneficio de la zona.

Las autoridades de la MTOP-B requieren un estudio profesional y técnico, que el presente proyecto tiene como principal objetivo.

### **1.3 Objetivos**

**1.3.1** *Objetivo general.* Reestructurar el taller automotriz y realizar el plan de mantenimiento para el mantenimiento de la flota vehicular del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Bolívar.

#### **1.3.2** *Objetivos específicos:*

Realizar un estudio de la situación actual de la maquinaria, infraestructura y el mantenimiento implementado en el MTOP-B.

Plantear un modelo de estudio técnico del taller automotriz que contemple aspectos de diseño y distribución de áreas.

Diseñar un plan de seguridad y salud ocupacional, que ayude a llevar un adecuado desempeño del trabajador y coordinación en las actividades del taller.

Realizar un de mantenimiento preventivo de la flota de vehículos livianos y maquinaria pesada asistido por computadora.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Taller automotriz**

En los últimos años al sector automotriz se le ha considerado como uno de los principales motores de la economía mundial, por lo que los talleres automotrices han desarrollado nuevas destrezas capaces de ofrecer un espacio de trabajo seguro al personal, brindar un mantenimiento técnico a los vehículos y devolverle las condiciones iniciales de funcionamiento haciendo que los automóviles sean más seguros y confiables.

Por éstas razones, cobra vital importancia contar, con una distribución de planta del taller que satisfaga los requerimientos de productividad, rapidez, calidad, seguridad y confianza que demanda el mundo actual. A continuación se detalla un taller de mantenimiento automotriz basado en normas ambientales y de seguridad industrial que contemple consideraciones que deben ser tomadas al tratar de dimensionar y administrar. (TURNER, 2008)

#### **2.2 Recursos económicos**

Son aquellos recursos, materiales o no, que al ser combinados en el proceso de producción agregan valor para la elaboración de bienes y servicios. (TUTT, 2005)

#### **2.3 Recursos materiales**

Son los bienes tangibles que la organización puede utilizar para el logro de sus objetivos. En los recursos materiales se puede encontrar los siguientes elementos:

- Maquinarias
- Inmuebles
- Insumos
- Productos terminados

- Elementos de oficina
- Instrumentos y herramientas
- Equipos

## **2.4 Recursos humanos**

Es de considerable importancia para todo tipo de organización pues permiten alcanzar sus objetivos estratégicos y mejora las condiciones de trabajo a través de:

- Selección del personal calificado requerido en las diferentes áreas.
- Formación y desarrollo de competencias.
- Administración de la compensación y beneficios, de acuerdo a las normativas legales e institucionales vigentes.
- Preservación de las condiciones de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente que garanticen la integridad física y mental del trabajador, y preservación de la armonía y paz laboral. (ROBBINS, 2002)

## **2.5 Consideraciones para el diseño técnico**

**2.5.1** *Diseño del taller automotriz.* De acuerdo a las dimensiones del taller; éste debe contar con buenas y amplias instalaciones, infraestructura dividida según sus especialidades en áreas de trabajo, número de operarios y personal administrativo considerable, a fin de brindar un servicio de alta calidad.

Considerando que el área destinada para la construcción del taller es un aspecto importante se debe tener en cuenta varios factores como: la elección del tipo de estructura, techos, muros y pisos adecuados que sean económicos como técnicamente apropiados para las labores que se realizarán en el mismo. (MORA, 2009)

**2.5.2** *Tamaño.* En el tamaño se debe contemplar los aspectos relacionados al área de trabajo que se utiliza para determinar el adecuado dimensionamiento de la superficie donde se aplican diferentes normas nacionales e internacionales:

- Superficies para transitar y trabajar.
- Vías de escape.

Plataformas motorizadas, canastillas para mantenimiento y plataformas de trabajo montadas en vehículos. (MORA, 2009)

**2.5.3** *Área mínima de trabajo.* Para poder determinar la superficie necesaria para el desenvolvimiento normal y cómodo de los trabajadores al realizar las diversas actividades en un taller automotriz, así como el área para la correspondiente circulación es necesario establecer la superficie mínima utilizada por el ocupante y en base a esto establecer una aproximación referente en el diseño de las áreas del lugar de trabajo. (GONZALEZ, 2009)

**2.5.4** *Localización.* Es el análisis de las variables que determinan el lugar donde el proyecto logra la máxima utilidad o el mínimo costo. Las alternativas de instalación del taller automotriz deben compararse en función de las fuerzas ocasionales típicas de los proyectos. Los siguientes factores: (GONZALEZ, 2009)

- Medios y costos de transporte.
- Disponibilidad y costo de mano de obra.
- Cercanías de las fuentes de abastecimiento.
- Factores ambientales.
- Cercanía del mercado - costo.
- Disponibilidad de terrenos y topografía de suelos.

**2.5.5** *Área administrativa.* Para direccionar la organización hacia el alcance de resultados concretos de productividad, rentabilidad, competitividad, mejoramiento continuo, desarrollo y mejor calidad de vida de la sociedad se hace indispensable la implementación del ciclo de área administrativa, apoyado en la interacción de los colaboradores de todos los niveles y áreas operativas. (MARIÑO, 2001)

La aplicación del modelo gerencial administrativo implica la puesta en marcha de cuatro fases o etapas de carácter permanente e interrelacionadas entre sí:

- Planeación.
- Organización.
- Dirección.

**2.5.6** *Planeación.* Posibilita determinar los resultados que se requieren obtener, los objetivos que se deben definir, el tiempo esperado, los recursos requeridos y el costo

para lograrlos. En la elaboración y formulación de planes es necesario contar con información de carácter interno y externo que permita direccionar las acciones a emprender, las cuales se consolidan finalmente en programas de trabajo y sus correspondientes proyectos específicos. (MARIÑO, 2001)

**2.5.7 Organización.** Consiste en la definición y ubicación de estructuras orgánicas, identificación de los grandes procesos (estratégicos, operativos, de apoyo) corporativos, división del trabajo, creación de cargos, número de personas ideales a vincular, asignación de funciones y procedimientos, establecimiento de perfiles ocupacionales, responsabilidades y competencias. (MARIÑO, 2001)

**2.5.8 Dirección.** Relacionada con la capacidad de los grupos directivos para lograr en los colaboradores internos y externos, la efectiva ejecución del día a día, la realización de los planes y programas propuestos, el cumplimiento de las tareas y funciones encomendadas. (MARIÑO, 2001)

**2.5.9 Control.** Fase de cierre del proceso que globaliza e integra todas las etapas anteriores. Permite evaluaciones y confrontaciones tanto particulares como de conjunto de una empresa en diferentes frentes y estadios, respecto a los resultados, objetivos, planes y programas formulados previamente y hacer las correcciones pertinentes, mediante toma oportuna de decisiones. (MARIÑO, 2001)

## **2.6 Organización en el taller automotriz**

La manera en que se encuentra organizado el taller automotriz para llevar a cabo la prestación de servicios de mantenimiento y reparación de automóviles es un dato que refleja el nivel de comportamiento organizacional existente para el logro de objetivos productivos y competitivos.

La organización del trabajo es parte de la administración del taller, y como tal permite conocer:

**2.6.1 Distribución de las secciones de trabajo.** Debido a las diferentes actividades dentro de las instalaciones del taller automotriz, existen diferentes secciones que lo conforman, las cuales se describen a continuación. (NAVARRO, 2002)

**2.6.1.1 Sección de mecánica general y suelda.** En esta área del taller se comprende trabajos de corte, conformación por arranque de virutas, suelda, fabricación de elementos autopartes y estructuras metálicas; las herramientas principales aquí comprende: fresadoras, sierra eléctrica, torno eléctrico, equipo suelda eléctrica y oxiacetilénica. (NAVARRO, 2002)

Figura 1. Soldadura eléctrica



Fuente: Autores

**2.6.1.2 Sección de reparación de motores.** Es la sección principal del taller, en la que se ejecutan operaciones de mantenimiento y refacciones de los diferentes sistemas que conforman al motor como son: refrigeración, lubricación, ignición, distribución. (MACIÁN, 2005)

Figura 2. Conjunto motor de combustión interna

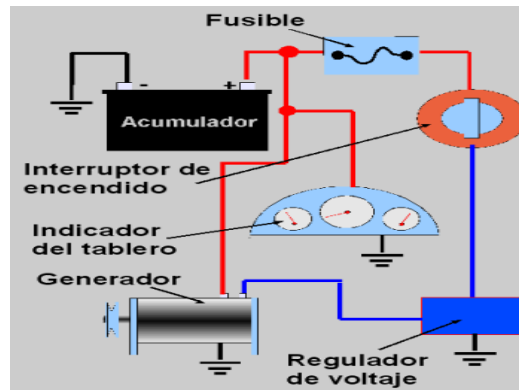


Fuente:

<http://www.e90post.com/forums/attachment.php?attachmentid=31725&stc=1&d=1152766549>

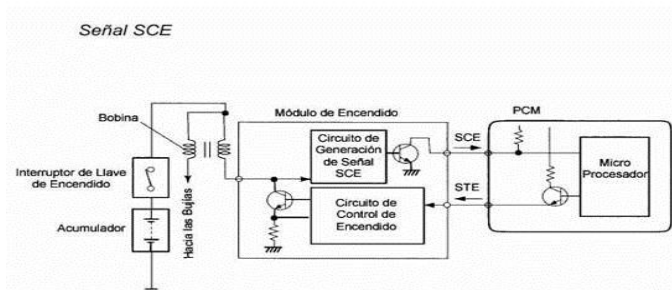
**2.6.1.3 Sección de electromecánica y electrónica.** En este departamento se realizan los tres tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo y predictivo, que necesitan los equipos eléctricos, motores de arranque, alternadores, cableado de sistema eléctrico en las máquinas y/o automotores. A esta sección también se anexan los requerimientos de los sistemas electrónicos de inyección y afines de los vehículos. (DUFFUA, 2003)

Figura 3. Sistemas eléctricos del vehículo



Fuente: <http://www.sabelotodo.org/automovil/imagenes/sistelectrico/generacion.png>

Figura 4. Sistemas electrónicos del vehículo



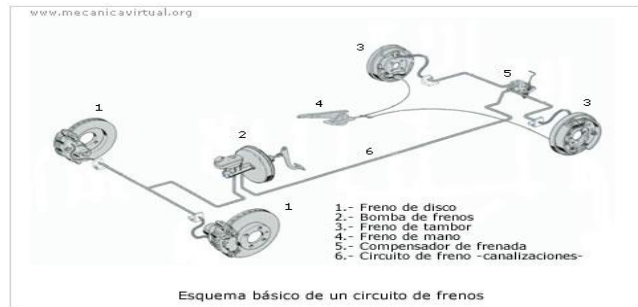
Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos77/sistemas-encendido-electronico/image007.jpg>

**2.6.1.4 Sección de frenos, suspensión, dirección y transmisión.** Es el área destinada para realizar operaciones mecánicas de reparación y mantenimiento de los subsistemas del vehículo como: (MACIÁN, 2005)

- Reparación y mantenimiento de sistemas de suspensión y dirección.
- Reparación y mantenimiento de sistemas de transmisión.
- Reparación de frenos.



Figura 5. Sistema de frenos y transmisión del vehículo



Fuente: <http://www.aficionadosalamecanica.net/images-frenos/frenos-esquema-basico.jpg>

**2.6.1.5 Sección de lavado y engrase.** Esta sección está dedicada a proporcionarle los cambios de aceite y engrase de acuerdo con el programa de mantenimiento de cada vehículo o maquinaria, así mismo comprende lavado completo y aspirado de las unidades.

Figura 6. Operación de cambio de aceite

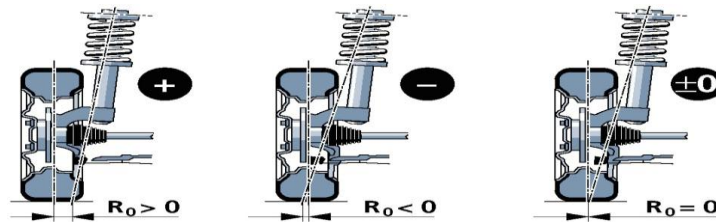


Fuente: Autores

**2.6.1.6 Sección de servicio exprés (vulcanización).** Este departamento es el encargado de realizar tareas que demandan de poco tiempo como son:

- Reparación de neumáticos.
- Rotación de neumáticos.

Figura 7. Sistema de alineación



Fuente: <http://www.grupocircuit.com/wp-content/uploads/2011/08/transversal.jpg>

**2.6.1.7 Almacén de repuestos.** Este departamento es el encargado de recibir todos los insumos provenientes del departamento de compras, para distribuirlos adecuadamente según las necesidades de la flota vehicular. (ROBBINS, 2002)

Figura 8. Almacenamiento de repuestos



Fuente: Autores

## 2.7 Mantenimiento automotriz

El mantenimiento automotriz es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles, instalaciones. Este proceso debe garantizar el funcionamiento de los equipos, de tal forma que no afecten la productividad y que se minimicen los riesgos de avería. La importancia del mantenimiento se fundamenta en la necesidad de garantizar el funcionamiento normal y buena presentación de instalaciones y equipos de manera eficiente. Para lograr este objetivo se requiere tener presente los siguientes factores:

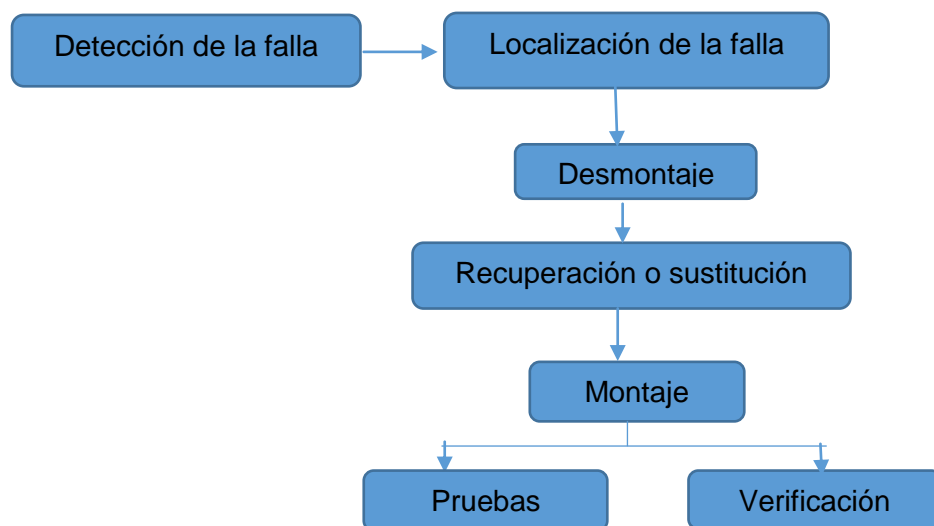
- Basta experiencia y preparación técnica por parte de los operarios para el trabajo asignado.
- Herramientas, equipos e infraestructuras: adecuadas y bien organizadas.
- Previsiones: el oportuno abastecimiento de insumos y repuestos.
- El tiempo: el disponible y suficiente para terminar el trabajo a realizar.

El mantenimiento automotriz se divide en:

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo

**2.7.1 Mantenimiento correctivo.** Las tareas de mantenimiento correctivo son aquellas que se realizan con la intención de recuperar la funcionalidad del elemento o sistema, tras la pérdida de su capacidad para realizar la función o las prestaciones que se requieren. Una tarea de mantenimiento correctivo típica consta de las siguientes actividades: (MORA, 2009)

Figura 9. Tareas de mantenimiento correctivo



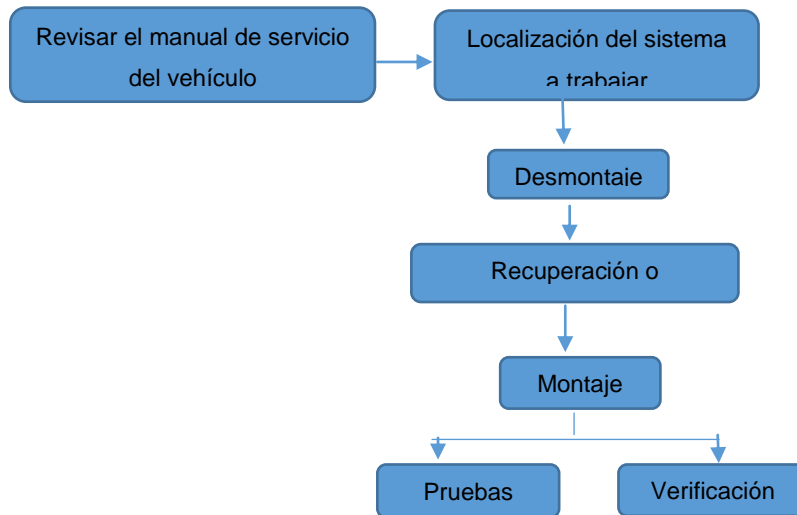
Fuente: Autores

**2.7.2 Mantenimiento preventivo.** La tarea de mantenimiento preventivo se realiza en conjunto con el predictivo y programas de servicio adecuadamente planeados, lo que hace posible la conservación de las unidades en un grado óptimo, mayor

disponibilidad del equipo, y la reducción de los tiempos de operación del mantenimiento. (MORA, 2009)

Una tarea de mantenimiento preventivo típica consta de las siguientes actividades:

Figura 10. Tareas de mantenimiento preventivo



Fuente: Autores

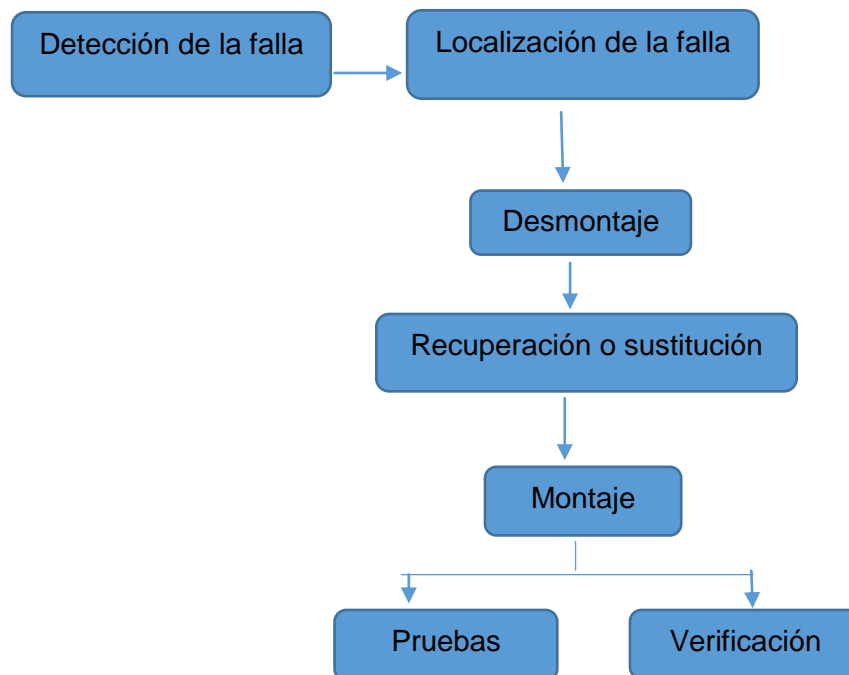
Las tareas de mantenimiento de este tipo se realizan antes de que tenga lugar la transición al estado de falla, con el objetivo principal de reducir el costo de mantenimiento y la probabilidad de más fallas. (MORA, 2009)

Las tareas de mantenimiento preventivo más comunes son sustituciones, renovaciones, comprobaciones y revisiones generales. Es necesario recalcar que estas tareas se realizan a intervalos fijos de acuerdo al tipo de vehículo, como por ejemplo cada 3 000 horas de operación o cada 10 000km, al margen de la condición real de los elementos o sistemas. (MORA, 2009)

**2.7.3 Mantenimiento predictivo.** Es una técnica para pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza. También supone la medición de diversos parámetros que muestren una relación predecible con el ciclo de vida del componente. (MORA, 2009)

Se puede decir que se detectan síntomas de que algún componente se encuentra en mal estado y que pronto deberá ser reajustado o reemplazado. A continuación se enlistan algunos parámetros o síntomas que deben considerarse en el mantenimiento predictivo. (NAVARRO, 2002)

Figura 11. Tareas de mantenimiento predictivo



Fuente: Autores

## 2.8 Tipos de herramientas

**2.8.1 Herramientas manuales.** Son utilizadas con mucha frecuencia para trabajos de aflojar y ajustar pernos, tornillos y repuestos, aplicar golpes, marcar algo, reemplazar, entre otros. En este grupo encontramos:

- Llaves de boca y corona
- Llaves de cubo
- Llave para bujías
- Llave ajustable (inglesa)

Figura 12. Conjunto de herramientas manuales



Fuente: [http://www.toolsstorage.net/es/productpic/pb\\_90811331359087.jpg](http://www.toolsstorage.net/es/productpic/pb_90811331359087.jpg)

**2.8.2 Herramientas de servicio especial (SST).** Las herramientas manuales ordinarias no pueden utilizarse para todos los trabajos, podrían dañar las piezas o se tardaría más tiempo en realizarlas. Las herramientas de servicio especial, a menudo referidas como SST por sus siglas en inglés, han sido diseñadas para corregir estos inconvenientes.

Figura 13. Herramientas especiales



Fuente: [http://orlandoolguin.files.wordpress.com/2009/05/herramienta\\_basica\\_auto.jpg](http://orlandoolguin.files.wordpress.com/2009/05/herramienta_basica_auto.jpg)

**2.8.3 Herramientas de medición y comprobación.** La reparación de automotores requiere de precisión en las mediciones. Para lograr lo que se requiere entender completamente la función y uso de herramientas de medición especializadas tales como:

- Calibrador pie de rey.
- Micrómetros interiores y exteriores.
- Comprobadores eléctricos y electrónicos.

Figura 14. Herramientas de diagnóstico



Fuente:[http://www.suministrosromer.com/c/81-category\\_default/medicion-aparatos-de-medicion-en-asturiasespana.jpg](http://www.suministrosromer.com/c/81-category_default/medicion-aparatos-de-medicion-en-asturiasespana.jpg)

**2.8.4 Otras herramientas.** Además de las anteriores pero no menos importantes, las herramientas que sirven como soporte y apoyo para labores como desmontaje de piezas considerablemente pesadas, o a su vez las máquinas herramientas que facilitan diversos trabajos de taller mecánico. En este grupo encontramos:

- Gatos hidráulicos.
- Prensa hidráulica.
- Taladradora.
- Esmeriladora.
- Grúas móviles.
- Elevadores de tijera.

## 2.9 Seguridad y salud ocupacional en el taller

**2.9.1 Normativas y Políticas sobre Seguridad e Higiene.** La legislación concerniente a prevención de riesgos y salud laboral, se considera que existe falta de acuerdos dando origen a varias normas entre las que destacan diferentes leyes y reglamentos, tanto en el ámbito internacional, nacional. Además, la evolución de las condiciones de trabajo (avances tecnológicos, calidad de vida), demanda la permanente actualización de la normativa y su adaptación a las profundas transformaciones experimentadas.

## **2.9.1 Constitución de la República del Ecuador**

### **Ambiente Sano**

Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Art. 15. El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atente n contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

### **Salud**

Art. 32. La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los



principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

### **Trabajo y Seguridad Social**

Art. 33. El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Art. 34. El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

### **Seguridad Social**

Art. 367.- El sistema de seguridad social es público y universal, no podrá privatizarse y atenderá las necesidades contingentes de la población. La protección de las contingencias se hará efectiva a través del seguro universal obligatorio y de sus regímenes especiales. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

El sistema se guiará por los principios del sistema nacional de inclusión y equidad social y por los de obligatoriedad, suficiencia, integración, solidaridad y subsidiaridad.

Art. 368. – El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará las actividades relacionadas con la seguridad social. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Art. 369. – El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

## **Naturaleza y Ambiente**

Art. 395. - La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

- El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)
  
- Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)
  
- El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

**2.9.2** *Decisión 584.* Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

### **Política de Prevención de Riesgos Laborales**

Art. 4.- En el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Art. 9. - Los países miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

### **2.9.3** *Resolución 957.* Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la decisión 548, los países miembros desarrollarán los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos: (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

- Gestión Administrativa.
- Gestión Técnica.
- Gestión del talento humano.
- Procesos operativos básicos.

### **2.9.4** *Código del trabajo*

De los efectos del contrato de trabajo

Art. 38. Riesgos provenientes del trabajo.

Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

De las obligaciones del empleador y del trabajador

Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Son obligaciones del empleador: (se citan las más relevantes).

- Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

- Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

- Facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones de este Código y darles los informes que para ese efecto sean indispensables. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

- Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

#### Art. 44. Prohibiciones al empleador

Prohíbese al empleador

- Obstaculizar, por cualquier medio, las visitas o inspecciones de las autoridades del trabajo a los establecimientos o centros de trabajo, y la revisión de la documentación referente a los trabajadores que dichas autoridades practicaren. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

#### Art. 45. Obligaciones del trabajador

Son obligaciones del trabajador (se citan las más relevantes):

- Comunicar al empleador o a su representante los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

- Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan las autoridades.

#### Art. 46. Prohibiciones al trabajador

Es prohibido al trabajador (se cita lo más relevante):

a) Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo,

c) Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la acción de estupefacientes;

f) Usar los útiles y herramientas suministrados por el empleador en objetos distintos del trabajo a que están destinados.

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

(Artículos 410 al 439). Se cita el artículo 430

#### Artículo 430. Asistencia médica y farmacéutica

Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean estas personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas (se citan las dos primeras): (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

2. El empleador que tuviere más de 100 trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, además de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervisado por el Ministerio de Salud. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

#### **2.9.5** *Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa (acuerdo n° 1404)*

Art. 1.- El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

## **DEL SERVICIO MÉDICO DE EMPRESA**

### **DE LA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Art. 2.- El presente Reglamento que rige tanto para las empresas privadas, cuanto para las de derecho privado con finalidad social o pública, así como para las de derecho público, regulará el establecimiento y funcionamiento del Servicio Médico de Empresa. (IESS, 2008)

Art. 3.- (Reformado por el Art. 1 del Acdo. 0524, R.O. 825, 4-V-79).- Para llegar a una efectiva protección de la salud, el Servicio Médico de Empresas cumplirá las funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales, evitando los daños que pudieren ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las actividades que desempeñan, procurando en todo caso la adaptación científica del hombre al trabajo y viceversa. (IESS, 2008)

### **HIGIENE DEL TRABAJO**

a) Estudio y vigilancia de las condiciones ambientales en los sitios de trabajo, con el fin de obtener y conservar los valores óptimos posibles de ventilación, iluminación, temperatura y humedad. (IESS, 2008)

b) Estudio de la fijación de los límites para una prevención efectiva de los riesgos de intoxicaciones y enfermedades ocasionadas por: ruido, vibraciones, trepidaciones, radiación, exposición a solventes y materiales líquidos, sólidos o vapores, humos, polvos, y nieblas tóxicas o peligrosas producidas o utilizadas en el trabajo. (IESS, 2008)

c) Análisis y clasificación de puestos de trabajo, para seleccionar el personal, en base a la valoración de los requerimientos psicofisiológicos de las tareas a desempeñarse, y en relación con los riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. (IESS, 2008)

d) Promoción y vigilancia para el adecuado mantenimiento de los servicios sanitarios generales, tales como: comedores, servicios higiénicos, suministros de agua potable y otros en los sitios de trabajo. (IESS, 2008)

e) Vigilancia de lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 41 (42) del Código del Trabajo, controlando además, que la alimentación sea hecha a base de los mínimos requerimientos dietéticos y calóricos. (IESS, 2008)

f) Colaboración en el control de la contaminación ambiental en concordancia con la Ley respectiva. (IESS, 2008)

g) Presentación de la información periódica de las actividades realizadas, a los organismos de supervisión y control. (IESS, 2008)

### **ESTADO DE SALUD DEL TRABAJADOR**

a) Apertura de la ficha médica ocupacional al momento de ingreso de los trabajadores a la empresa, mediante el formulario que al efecto proporcionará el IESS. (IESS, 2008)

b) Examen médico preventivo anual de seguimiento y vigilancia de la salud de todos los trabajadores. (IESS, 2008)

c) Examen especial en los casos de trabajadores cuyas labores involucren alto riesgo para la salud, el que se realizará semestralmente o a intervalos más cortos según la necesidad. (IESS, 2008)

d) Atención médico-quirúrgica de nivel primario y de urgencia. (IESS, 2008)

e) Transferencia de pacientes a Unidades Médicas del IESS, cuando se requiera atención médica especializada o exámenes auxiliares de diagnóstico. (IESS, 2008)

f) Mantenimiento del nivel de inmunidad por medio de la vacunación a los trabajadores y sus familiares, con mayor razón en tratándose de epidemias. (IESS, 2008)

### **RIESGOS DEL TRABAJO**

Además de las funciones indicadas, el médico de empresa cumplirá con las siguientes:

a) Integrar el Comité de Higiene y Seguridad de la Empresa y asesorar en los casos en que no cuente con un técnico especializado en esta materia. (IESS, 2008)

b) Colaborar con el Departamento de Seguridad de la empresa en la investigación de los accidentes de trabajo. (IESS, 2008)

c) Investigar las enfermedades ocupacionales que se puedan presentar en la empresa. (IESS, 2008)

d) Llevar la estadística de todos los accidentes producidos, según el formulario del IESS, a falta de un Departamento de Seguridad en la empresa. (IESS, 2008)

### **DE LA EDUCACIÓN HIGIÉNICO-SANITARIA DE LOS TRABAJADORES**

a) Divulgar los conocimientos indispensables para la prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. (IESS, 2008)

b) Organizar programas de educación para la salud en base a conferencias, charlas, concursos, recreaciones, y actividades deportivas destinadas a mantener la formación preventiva de la salud y seguridad mediante cualquier recurso educativo y publicitario. (IESS, 2008)

c) Colaborar con las autoridades de salud en las campañas de educación preventiva y solicitar asesoramiento de estas Instituciones si fuere necesario. (IESS, 2008)

### **DE LA SALUD Y SEGURIDAD EN FAVOR DE LA PRODUCTIVIDAD**

a) Asesorar a la empresa en la distribución racional de los trabajadores y empleados según los puestos de trabajo y la aptitud del personal. (IESS, 2008)

b) Elaborar la estadística de ausentismo al trabajo, por motivos de enfermedad común, profesional, accidentes u otros motivos y sugerir las medidas aconsejadas para evitar estos riesgos. (IESS, 2008)

c) Controlar el trabajo de mujeres, menores de edad y personas disminuidas física y/o psíquicamente y contribuir a su readaptación laboral y social. (IESS, 2008)

d) Clasificación y determinación de tareas para los trabajadores mencionados en el literal anterior. (IESS, 2008)



## **DE LAS OBLIGACIONES**

### **DE LAS OBLIGACIONES DE LA EMPRESA**

Art. 12.- Las empresas están obligadas a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el adecuado funcionamiento de su Servicio Médico, dando las facilidades necesarias a las actividades que tienen relación con la salud de los trabajadores. (IESS, 2002)

#### **2.9.6 *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo decreto ejecutivo 2393***

Art. 11. Obligaciones de los empleadores. Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas (se citan los más relevantes para el efecto de este trabajo). (IESS, 2002)

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. (IESS, 2002)

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes. (IESS, 2002)

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo. (IESS, 2002)

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad. (IESS, 2002)

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial. (IESS, 2002)

Art. 16.- DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LA EMPRESA. Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 430 del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo. (IESS, 2002)

Art. 47. EMPRESAS CON SERVICIO MÉDICO. En las empresas obligadas a constituir Servicio Médico autónomo o mancomunado, será éste el encargado de prestar los primeros auxilios a los trabajadores que lo requieran, por accidente o enfermedad, durante su permanencia en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Servicio Médico de la Empresa. (IESS, 2002)

(Se han expuesto los artículos más relevantes de este Reglamento, especialmente los que tienen que ver estrictamente con Vigilancia de la Salud).

## **2.9.7** Reglamento orgánico funcional del instituto ecuatoriano de seguridad social

### Sección Tercera

#### DE LA DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

##### Art. 41. COMPETENCIA

La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo es la responsable de administrar los programas de prevención y ejecutar acciones de reparación de los daños derivados de accidentes y enfermedades, profesionales o de trabajo, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral. (IESS, 2002)

##### Art. 42. RESPONSABILIDADES

La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo tendrá las siguientes responsabilidades:

El establecimiento de la responsabilidad patronal, por inobservancias a disposiciones relativas a riesgos del trabajo, y el recargo a la prima del Seguro de Riesgos del Trabajo, conforme lo establece el Reglamento de la Ley de Seguridad Social y el Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. (IESS, 2002)

La evaluación del impacto de los programas de prevención del seguro de accidentes y enfermedades, profesionales o de trabajo, en la modificación del ambiente laboral, las 36 condiciones de seguridad y salud de los trabajadores y el perfil de siniestralidad de la población asegurada. (IESS, 2002)

### **2.9.8** *Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo (resolución 741)*

Art. 9. Se considerará también como enfermedad profesional, aquella que así lo determinare la Comisión de Valuación de las Incapacidades, para lo cual se deberá comprobar la relación de causa a efecto entre el trabajo desempeñado y la afección aguda o crónica resultante en el asegurado, para lo cual el Departamento de Medicina del Trabajo presentará el informe respectivo. (IESS, 2002)

De la prevención de riesgos y de la responsabilidad patronal.

De las condiciones y medio ambiente de trabajo y de las medidas de seguridad e higiene industrial.

Art. 44. Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores. (IESS, 2002)

### **2.10 Factores de riesgo que afectan a la salud del Trabajador**

Riesgos de accidentes

#### **Golpes**

Golpearse por, con o contra objetos materiales o estructuras:

## **Riesgos**

- Descuido.
- Falta de concentración.
- Falta de iluminación.
- Falta de orden y planificación.
- Sobrecarga de estanterías.

## **Prevención**

- Sujetar o anclar las estanterías a elementos sólidos, como paredes o suelos y poner los objetos más pesados en la parte más baja de las mismas.
- Señalizar lugares donde sobresalgan objetos, máquinas o estructuras inmóviles.
- Mantener la iluminación necesaria para los requerimientos del trabajo.
- Eliminar cosas innecesarias
- Ordenar en los lugares correspondientes.
- Mantener vías de tránsito despejadas.

Cortes.- Por elementos cortantes de máquinas

## **Riesgos**

- Máquinas sin protecciones de las partes móviles.
- Máquinas defectuosas.
- Falta de concentración.
- No usar elementos auxiliares.

## **Prevención**

- Revisión periódica de dispositivos de bloqueo y enclavamiento.
- Empleo de elementos auxiliares.
- Usar elementos de protección personal.
- Generar procedimiento de trabajo.

Por uso de herramientas manuales

## **Riesgos**

- Herramientas defectuosas.
- Falta de concentración.
- Falta de conocimiento.
- No usar elementos de protección personal.

## **Prevención**

- Selección y cuidado herramientas manuales.
- Entrenamiento.
- Usar elementos de protección personal.
- Generar procedimiento de trabajo.

Caídas de igual o distinto nivel

## **Riesgos**

- Superficies de tránsito sucias (escaleras, pasillos).
- Suelos mojados y/o resbaladizos grasas, aceites, líquido de frenos, refrigerantes.
- Superficies irregulares o con aberturas.
- Falta de barandas.
- Desorden.
- Calzado inadecuado.
- Falta de iluminación.

## **Prevención**

- Limpieza de líquidos, grasa, residuos u otro vertido que pueda caer al suelo.
- Eliminar del suelo suciedades y obstáculos con los que se pueda tropezar.
- Colocar revestimiento o pavimento de características antideslizantes.
- Mayor eficacia en la limpieza.
- Cubrir foso cuando no se utilice.
- Calzado adherente.
- Colocar barandas en aberturas de piso.

## Contactos eléctricos

### Riesgos

- Contacto directo: parte activa.
- Contacto indirecto: con masas (falta de puesta a tierra, deterioro de aislamiento).

### Prevención

- Revisar periódicamente la instalación eléctrica.
- Comprobar interruptores diferenciales, accionando pulsadores de prueba.
- Utilizar máquinas y equipos que tengan incorporada la tierra de protección.
- No intervenir máquinas ni equipos eléctricos.
- No utilizar los aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- No utilizar máquinas ni equipos que estén en mal estado.
- Utilizar extensiones eléctricas certificadas y que estén en buenas condiciones.

## Ruido

### Riesgos

- Generado por maquinaria y equipos.

### Prevención

- Realizar mantenimiento preventivo a máquinas y equipos de trabajo.
- Solicitar evaluación de nivel de ruido en el ambiente de trabajo.

## Quemaduras

### Riesgos

- Contacto con superficies calientes (trabajos de corte y soldadura).
- Contacto con partes y piezas calientes de los vehículos.

## **Prevención**

- Usar elementos de protección personal.
- Generar procedimientos de trabajo.

## **Riesgos**

- Proyección de fragmentos y partículas provenientes de labores tales como: esmerilado, oxicorte, etc.

## **Prevención**

- Generar procedimientos de trabajo.
- Usar elementos de protección personal y ropa de trabajo adecuada (careta, máscara, lentes, gafas o antiparras, traje de cuero).
- Utilizar mamparas de protección.
- Radiaciones no ionizantes. (IESS, 2008).

## **Riesgos**

- Producidas por labores de soldadura.

## **Prevención**

- Usar elementos de protección personal (guantes, caretas, gafas, etc.).
- Usar ropa de trabajo adecuada.
- Utilizar mamparas de protección para delimitar el área de trabajo y no exponer a los demás trabajadores. (IESS, 2008).

## **Riesgos**

- Contacto con sustancias y productos utilizados para limpieza, lubricación y otros fines (detergentes sustancias cáusticas, sustancias corrosivas, disolventes, pinturas, etc.). (IESS, 2008)

## **Prevención**

- Sustituir sustancias peligrosas por otras con las mismas propiedades, pero que generen menos peligro a las personas.
- Tener las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas.
- Mantener los recipientes cerrados, almacenados, etiquetados y en lugares ventilados.
- Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular.
- Generar procedimiento de trabajo. (IESS, 2008)

## **Sobreesfuerzos**

### **Riesgos**

- Incapacidad física.
- Manejo inadecuado de materiales.
- Posturas incorrectas de trabajo.
- Movimientos repetitivos. (IESS, 2008)

## **Prevención**

- Utilizar equipos auxiliares para el movimiento de carga.
- Respetar cargas máximas según sexo y edad.
- Generar procedimiento de manejo de materiales.
- Posibilitar cambios de postura.
- Solicitar ayuda. (IESS, 2008)

## **Incendio o explosiones**

### **Riesgos**

- Origen eléctrico (instalaciones eléctricas defectuosas o inadecuadas).
- Llamas abiertas (sopletes, equipo de soldadura, etc.).
- Proyección de partículas incandescentes (esmerilado, oxicorte, etc.).
- Descuidos en el control de las fuentes de calor y/o combustibles.



- Acumulación de gases en foso, tuberías, tanques, etc.
- Electricidad estática. (IESS, 2008)

## **Prevención**

- Renovación periódica de aire en el ambiente de trabajo (ventilación y extracción forzada o natural.)
- Mantener bajo control toda fuente de calor o de combustible.
- Mantener orden y aseo en todos los lugares de trabajo.
- La instalación eléctrica debe cumplir con la normativa vigente de servicios eléctricos, en el diseño, instalación, mantención y uso.
- Los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos que signifiquen altas temperaturas.
- Establecer prohibición de encender fuegos y de fumar en zonas de alto riesgo de incendio.
- Evitar labores que generen electricidad estática (roce con partes metálicas.); de no poder evitarse, se deberá conectar a tierra los equipos involucrados.
- Generar procedimientos de trabajo. (IESS, 2008)

## **2.11 Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**2.11.1 Orden, Limpieza y Mantenimiento.** El buen orden y limpieza aumenta en la medida en que se coloca mayor énfasis en la salud, y mantener limpia el área de trabajo evitando que se contaminen. Con un buen orden y limpieza se obtienen muchos beneficios, mayor seguridad y costos de operación más bajos.

- Mantener libre de obstáculos el área destinada al lavado.
- Al mantener limpias y desinfectadas las áreas sanitarias, se reduce la posibilidad de contagio de enfermedades.
- Mantener las áreas de lavado libres de material extraño, restos de tierra y lodo (no peligroso).
- Identificación y señalización de posibles fuentes de peligro.
- El piso estará sin grietas para permitir su fácil limpieza.
- Se deberá mantener registros de los accidentes y enfermedades laborales, y cualquier tipo de contingencias mayores. (IESS, 2008)

**Tabla 1. Importancia de Buen orden y Limpieza**

<b>No.</b>	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE DEL</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL</b>	<b>ACCIÓN TOMADA</b>

Fuente: Autores

### **2.11.2** *Protección del Trabajador*

#### **Equipos para protección personal**

El Equipo de Protección Individual (EPI) deberá cumplir con normas internacionales o con la normas INEN equivalentes a esas. Es obligatorio que el personal use en forma permanente y durante las horas de trabajo los implementos de protección individual.

#### **Guantes**

Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen alto riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico. El personal que labora en la lavadora y lubricadora, debe protegerse las manos con guantes resistentes de poliuretano.

## Protección Ocular

Se deberán utilizar lentes de seguridad claros u oscuros, dependiendo de las actividades que se estén realizando, especialmente cuando exista presencia de partículas sólidas, fluidos, polvo o gases que puedan afectar a los ojos.

En la lavadora y lubricadora es necesario implementar la utilización de gafas de seguridad cuando se realice el cambio de aceite.

## Botas de caucho

Todos los empleados deberán utilizar protección a los pies, el Calzado de seguridad debe ser cómodo, bien ajustado y no debe pesar más que un calzado normal, se llevara un registro de entrega y reposición de equipo de protección personal, bajo el siguiente formato:

**Tabla 1. Registro de entrega de elementos de protección personal**

REGISTRO ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL					
No.	FECHA DE ENTREGA	NOMBRE	ELEMENTO ENTREGADO	CANTIDAD	FIRMA DE RECEPCIÓN

Fuente: Autores

**2.11.3 Señalización.** De acuerdo a la actividad que se realiza dentro de la lavadora y lubricadora, no cuenta con rótulos de: advertencia, obligación, salvamento, prohibición y de incendios. El tamaño de los letreros que se colocarán deberá cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 439, Señales y Símbolos de Seguridad; se describe en forma general la señalización requerida.

Los principales elementos de la señalización horizontal en todas las áreas de trabajo son las siguientes:

- Demarcación de acceso y guías (flechas).
- Demarcación de sitios de suministro.
- Demarcación de salida y guías (flechas).
- Demarcación de franjas peatonales (líneas cebra y zona verde, amarilla y roja).
- Demarcación de estacionamientos.
- Demarcación de prohibición de estacionamiento.

**2.11.3.1 Señales de Advertencia.** Materias Inflamables a ser colocada en el área de almacenamiento de aceites nuevos y usados.

Riesgo Eléctrico, en el área de compresor y bomba de distribución de agua.

Alta Presión en el área de distribución del agua al sistema de mangueras.

Figura 15. Señales de advertencia



Fuente: Autores

**2.11.3.2 Señales de obligación EPP**

- Protección Obligatoria de la Vista para el cambio de aceite.
- Protección Obligatoria de Pies, durante el lavado y cambio de aceite.
- Protección Obligatoria de Manos, durante el cambio de aceite.
- Protección Obligatoria de Cuerpo, para el uso de mandil o traje impermeable durante el lavado y cambio de aceite.

Figura 16. Señales de Obligación EPP



Fuente:Autores

**2.11.3.3 Señales de salvamento y socorro.** Esta señalización se la coloca de manera estratégica en los sitios donde existan teléfonos de emergencia, y las flechas en las rutas de evacuación destinadas.

Punto de encuentro, a implementarse en el área de parqueo de vehículos.

Botiquín, a ser colocada en el área donde se encuentra el botiquín, esto es en el área administrativa.

Salida de Emergencia, a colocarse en la puerta del área de parqueadero

Figura 17. Señales de salvamiento y socorro



Fuente: Autores

#### **2.11.3.4 Señales de prohibición**

Prohibido Fumar, área administrativa, de lavado y almacenamiento de aceites nuevos y usados.

Prohibido el Paso, en el área de almacenamiento de aceites usados y nuevos.

Prohibido el uso de celular, en el área de lavado y cambio de aceite.

Figura 18. Señales de Prohibición



Fuente: Autores

### 2.11.3.5 Señales para incendios

Este tipo de señalización se la debe colocar en todos los puntos donde se encuentre los dispositivos contra incendio. Pulsadores de Alarmas de Incendios y Emergencias de Evacuación.

### Extintores

Figura 19. Señales para incendios



Fuente: Autores

## 2.12 Situaciones de emergencias y evacuación

**2.12.1 Rutas de evacuación.** Una evacuación es la acción de desocupar ordenada y planificadamente un lugar. Es realizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o contingencia, cuyos objetivos principales son prevenir la pérdida de vidas, evitar lesiones y proteger los bienes.

El plan de evacuación es el establecimiento de un orden, programa o seguimiento de acciones, cuya finalidad es la de integrar todos los elementos, dispositivos, etc. que pudieran ser de utilidad en caso de emergencia y desastre, tomando en cuenta los fenómenos naturales y artificiales propios de la zona.

Fenómenos perturbadores.

- Sismos.
- Incendios.
- Inundación.
- Deslizamientos de tierras.
- Explosiones (sabotaje y otros).
- Contaminación.

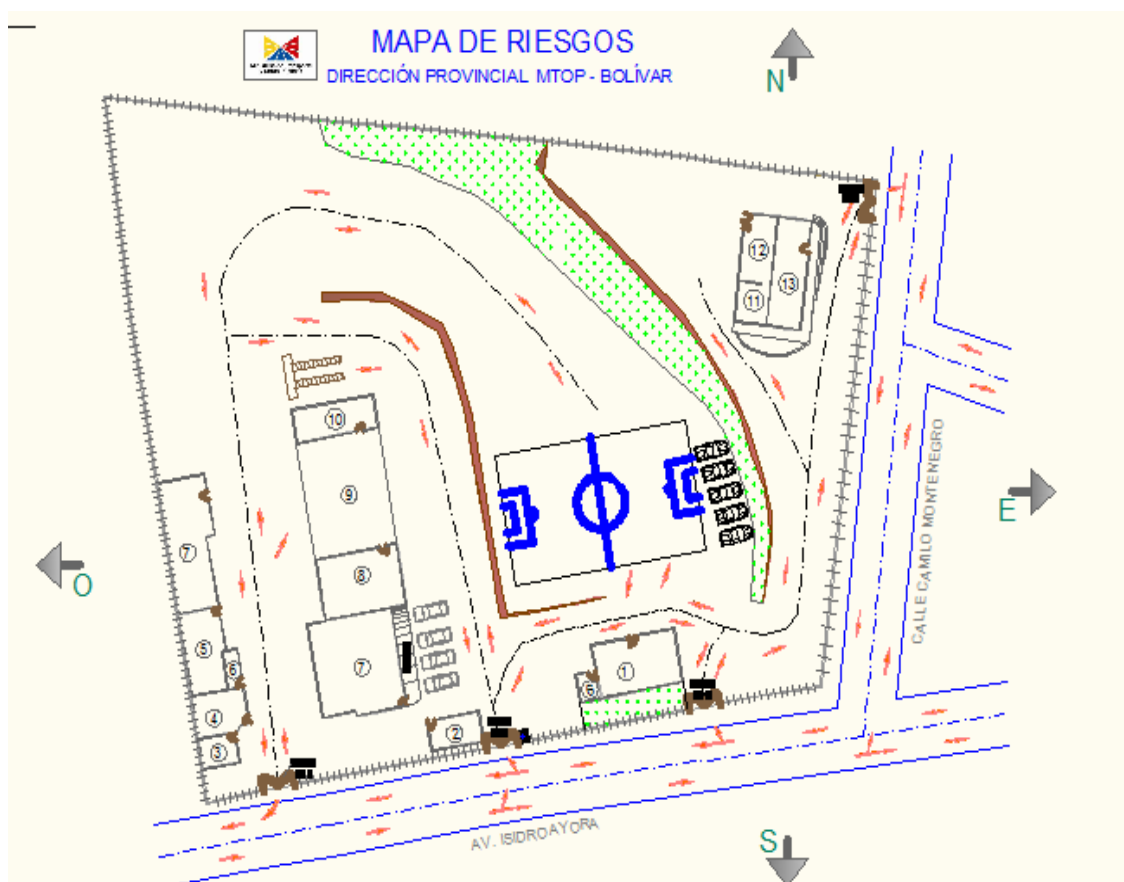
Una ruta de evacuación Es el camino o ruta diseñada específicamente para que trabajadores, empleados y público en general evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

Figura 20. Rutas de evacuación



Fuente: <http://eppseguridad.com/MyImages/Letrero.jpg>

Figura 21. Mapa de riesgos



Fuente: MTOP-B

## 2.13 Prevención de la contaminación ambiental

**2.13.1 Marco Legal e Institucional.** El marco referencial sobre el cual se elaboró La Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental se fundamentó en el siguiente cuerpo legal aplicable al desarrollo del proyecto:

Constitución de la República del Ecuador.- (Registro Oficial N° 449, 20 de Octubre de 2008).

La Constitución del Estado establece responsabilidades ambientales para garantizar la conservación de los recursos y su apropiado aprovechamiento por parte de las comunidades. El derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (artículo 14), es la pauta para el establecimiento de lineamientos como:



Art. 395. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

El artículo 66 numeral 27 expresa el derecho de la población ecuatoriana a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. Por la importancia que este tema presenta en la nueva constitución, en el capítulo segundo de Biodiversidad y Recursos Naturales, la sección primera, artículo 395, 396, 397 y 398 tratan asuntos relacionados a daños ambientales, sus sanciones y la necesidad de ser consultada con la comunidad.

- Ley de Gestión Ambiental

(Codificación No. 19, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004), establece los principios y directrices de política ambiental determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia; así mismo determina el rol de las diferentes instituciones involucradas y los procedimientos sancionatorios a que hubiere lugar.

Es la norma macro de la política ambiental del Estado Ecuatoriano y todos los que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general (Art. 1). Establece los principios ejecutables de información y vigilancia ambiental, aplicando mecanismos de participación social para lograr un adecuado control de la contaminación ambiental y protección del ambiente en los Arts. 28, 29, 39, 40, 41 y 42.

Determina los instrumentos de aplicación de las normas ambientales, entre los cuales se identifican los siguientes: calificación previa considerando el principio precautelatorio, garantías, licencias ambientales, sistemas de manejo ambiental, parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes, emisiones y evaluación de los impactos ambientales (Arts. 19 a 24, 33 y 34).

- Ley de la prevención y control de la contaminación ambiental:

Codificación registro oficial N.-418, 10 de septiembre 2004

Contiene disposiciones relacionadas con acciones de ejecución obligatoria para prevenir y controlar la contaminación ambiental y prohibiciones expresas para efectuar descargas de contaminantes directas al agua o suelo, deben responder por estas acciones o implementar tratamientos previos a las descargas según las disposiciones de manejo expresas que promulga este reglamento en los Arts. 1, 3, 6, 10, 11 y 15. Involucra también a la población, concediéndole acción popular para denunciar ante las autoridades competentes, toda actividad que contamine el medio ambiente en el Art. 16.

- Ley de aguas codificación.- (registro oficial nº 339, 20 de mayo de 2004).

Norma específica respecto al manejo de este recurso natural en el país, contemplando disposiciones relacionadas con la prelación de uso del recurso (agua potable, abrevadero, riego, turismo y uso industrial); así como la prohibición de la contaminación de las aguas enfatizando el Art. 16 donde menciona que son obras de carácter nacional la conservación, preservación e incremento de los recursos hidrológicos y el Art. 22 donde menciona:

Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora y la fauna”.

- Ley orgánica de salud.- (ley 67, registro oficial suplemento nº 423, 22 de diciembre de 2006).

Ley que garantiza el derecho de la población a la salud en el artículo 9; así como las responsabilidades y deberes del estado en relación a la salud. Se ocupa de la prevención y control de las enfermedades así como de los establecimientos de salud y los desechos hospitalarios.

Art. 26. Seguridad e higiene industrial.— Es responsabilidad de los sujetos de control, el cumplimiento de las normas nacionales de seguridad e higiene industrial, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud

ocupacional, cuya inobservancia pudiese afectar al medio ambiente y a la seguridad y salud de los trabajadores que prestan sus servicios, sea directamente o por intermedio de subcontratistas en las actividades hidrocarburíferas contempladas en este Reglamento. (AMBAR, 2007)

Art. 27. Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones. Se deberá disponer de equipos y materiales para control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento, especificados en el Plan de Manejo Ambiental.

Art. 28. – Manejo de desechos en general

a) Reducción de desechos en la fuente.- Los Planes de Manejo Ambiental deberán incorporar específicamente las políticas y prácticas para la reducción en la fuente de cada una de las categorías de los desechos. (AMBAR, 2007)

b) Clasificación.- Los desechos serán clasificados, tratados, reciclados o reutilizados y dispuestos de acuerdo a normas ambientales y conforme al Plan de Manejo Ambiental. (AMBAR, 2007)

**2.13.2 Manejo adecuado de los residuos.** Es optimizar los procesos operativos, a fin de prevenir la presencia de potenciales impactos, implementando y ejecutando un proceso de gestión de residuos. Verificación del estado de las mangueras de conducción de agua, mediante una revisión semestral. (AMBAR, 2007)

Revisión de válvulas. Limpieza permanente de los residuos no peligrosos (lodo, tierra) del área de lavado, durante el proceso de lavado, engrasado, pulverizado de vehículos, se deberá llevar un registro de los vehículos atendidos conforme al siguiente formato: (AMBAR, 2007)

Tabla 2. Lavado

No.	FECHA	HORA	TIPO DE VEHÍCULO		MARCA
			LIVIANO	PESADO	

Fuente: Autores

Recolección de residuos de tierra, lodo de las trampas de grasa, los mismos que serán colocados en recipientes cerrados, en el área de almacenamiento temporal a implementarse, para luego entregarlos al sistema de recolección municipal para su adecuada disposición final. (AMBAR, 2007)

Implementar junto a la bodega, un cubeto con su respectiva cubierta, señalización y una capacidad superior al 110% del volumen de los tanques de almacenamiento de aceites quemados y filtros, de acuerdo al siguiente modelo.

Figura 22. Modelo de área de almacenamiento de residuos sólidos comunes, aceites quemados y filtros



Fuente: Autores

Para el almacenamiento temporal de los residuos, los tanques y recipientes deberán ser etiquetados. Se dispondrán los desechos generados en los recipientes destinados para el efecto, según la siguiente clasificación:

Tabla 4. Tipos de desechos

COLOR RECIPIENTE	TIPO DE DESECHO
Negro	Contaminados (filtros, paños etc.)
Azul	Vidrio, plástico, papel, cartón
Verde	Orgánicos
Gris	Metálicos, material no contaminado con residuos de aceite

Fuente: Autores

No deberá permitirse la acumulación excesiva de desechos, de tal manera de evitar descomposiciones y generación de malos olores y proliferación de mosquitos.

Se deberá colocar por lo menos un extintor en cada una de las áreas a fin de precautelar la seguridad tanto de los trabajadores como de los clientes y de la infraestructura.

## CÁPITULO III

### 3. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TALLER

#### 3.1 Misión y visión del MTOP-B

##### **Misión**

Como entidad rectora del Sistema Nacional del Transporte Multimodal formula implementa y evalúa políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garantizan una red de transporte seguro y competitivo, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo al desarrollo social y económico del país.

##### **Visión**

Ser el eje del desarrollo nacional y regional mediante la gestión del transporte intermodal y multimodal y su infraestructura con estándares de eficiencia y calidad.

#### 3.2 Estructura administrativa

La estructura administrativa es el sistema de relaciones formales que se establecen en el interior de una organización, empresa para que ésta alcance sus objetivos de conservación, productivos y económicos.

Una organización es un grupo humano deliberadamente constituido en torno a tareas comunes y en función de la obtención de metas específicas. Para poder alcanzar los propósitos propuestos, partiendo, en la casi totalidad de los casos, de recursos limitados, resulta necesaria la construcción de un esquema o modelo, que permita la interrelación e interacción de sus elementos. La estructura será entonces, la herramienta que le permita a la organización alcanzar sus objetivos.

A través del diseño de la estructura de la organización se busca el logro de un adecuado grado de eficacia y eficiencia. La estructura formal es un elemento fundamental para proporcionar un ambiente interno adecuado, en el que las actividades que desarrollan sus miembros contribuyen al logro de los objetivos. Una

estructura es eficiente si permite esa consecución con el mínimo de costo o evitando consecuencias imprevistas para la organización.

Tabla 5 Estructura administrativa del taller automotriz del MTOP-B

Nombre del Servidor o Trabajador	REGIMEN LABORAL (Puesto)	FUNCIÓN A DESEMPEÑAR	TÍTULO	EXPERIENCIA
Toapanta Urbano Edgar (nombramiento Provisional)	Servidor Público 5	Inspector de Equipo caminero Provincial	Mecánico automotriz	4 años en Reglamento de matriculación, Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria
Borja Duran Edgar	Mecánico	Mecánico - 1 Diesel	Mecánico automotriz	3 años en Mantenimiento y Reparación sistemas eléctricos
Ledesma Pozo German	Mecánico	Mecánico - 1 Diesel	Mecánico automotriz	3 años en Electricidad Automotriz
Sisalema Diego	Mecánico Electricista	Electromecánico	Tecnólogo	3 años en Electricidad Automotriz
Camacho Saltos Jorge	Ayudante de Mecánica	ayudantes de Mecánica	Bachiller	Mecánica Automotriz
Espin Cabezas Luis Bolivar	Soldador	Soldador	Tecnólogo	3 años en Soldadura de Equipo Pesad

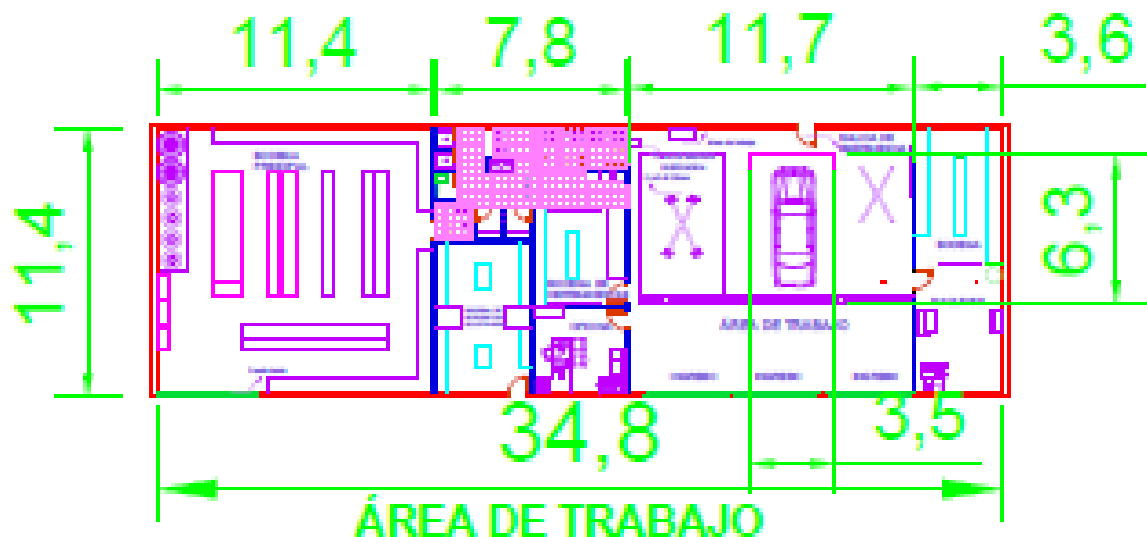
Fuente: Autores

### 3.3 Investigación

Se va a definir la situación actual del taller automotriz del MTOP-B, mediante la aplicación de herramientas que facilitan la demostración de un problema como indica la investigación de campo.

**3.3.1 Información general del taller.** El taller automotriz del MTOP-B se encuentra ubicado en AV. SAN ISIDRO Y CALLE CAMILO MONTENEGRO, sector ciudadela las colinas, con una área aproximada de 6170 m<sup>2</sup>, el continuo progreso de la tecnología vehicular así como de los procesos técnicos del mantenimiento, han exigido a esta unidad un desarrollo, que sin embargo, no está a la par de las exigencias modernas, la problemática es que no se ha gestionado adecuadamente el mantenimiento para alargar la vida útil de las unidades, permitiendo una reducción de los costos de mantenimiento, una mejora sus instalaciones, planes de capacitación y actualización de conocimientos en los trabajadores, en la Figura 23, se observa la distribución el espacio físico del taller automotriz del MTOP-B.

Figura 23. Plano del Taller Automotriz MTOP-B



Fuente: Autores

**3.3.2 Inspección visual del taller.** Se determina la inexistencia de un programa de mantenimiento acorde con los requerimientos del Taller Automotriz MTPO-B como consecuencia de lo antes enunciado se presentan en resumen las siguientes falencias: sus procesos requieren de un esfuerzo excesivo, se organiza inadecuadamente las herramientas, no se tiene delimitadas sus secciones, sus lugares de trabajo son inadecuados, se usa parcialmente la capacidad instalada. Esta problemática se debe solucionar en forma técnica reduciendo las deficiencias que provocan pérdidas.

A manera de resumen informativo de lo indicado, se presentan las siguientes figuras y sus respectivos comentarios.



La entrada al taller, consta de guardianía, donde se regulan el ingreso de vehículos particulares, el ingreso de los vehículos provinciales en este sector son registrados tanto las salidas como ingresos.

Figura 24. Ingreso al Taller Automotriz MTOP-B



Fuente: Autores

El problema es la falta de organización en la circulación vehicular, ordenamiento de los espacios que deben ser destinados a los estacionamientos y paradas temporales, no se respeta ingresos y salidas a las áreas de trabajo y por supuesto la adecuada señalización que ordene este movimiento del personal y los vehículos.

Figura 25. Interior del Taller Automotriz MTOP-B



Fuente: Autores

La mayoría de las áreas de trabajo, presentan una poca colaboración del personal en lo relacionado al orden, limpieza y cuidado de las mismas; se puede advertir que los trabajadores no cuentan, no utilizan equipos de protección individual o indumentaria adecuada a sus funciones, ciertos lugares de almacenamiento de suministros y de residuos no presentan organización, tal como se puede observar en las siguientes figuras:

Figura 26. Área de reparación de partes de vehículos



Fuente: Autores

En la figura se puede observar el desorden, la falta de equipos de protección individual en los trabajadores, exposición del trabajador a riesgos que se presentan por distintos factores que enunciaremos más adelante, la desorganización de la flota vehicular los lugares de trabajo obstaculizados por unidades mal estacionadas, en el transcurso de la exposición de las demás figuras se demostrará la necesidad de dar solución a ciertos problemas que se presentan y afectan en forma directa o indirecta al adecuado desarrollo del proceso de mantenimiento.

Figura 27. Desorden en el Taller Mecánico Automotriz del MTOP-B



Fuente: Autores

En la Figura 28 se puede observar que los espacios de trabajo no son los adecuados para que los operarios cumplan de manera adecuada y en óptimas condiciones sus funciones laborales.

Figura 28. Falta de aseo en las instalaciones del Taller Mecánico Automotriz



Fuente: Autores

Los operarios en la Figura 29 se puede observar que no cumplen con la protección personal esto se debe a la falta de implementación de indumentaria de trabajo.

Figura 29. Trabajo inadecuado en función a medidas de seguridad en el Taller Mecánico Automotriz



Fuente: Autores

Los residuos de fluidos no tienen ningún control para su almacenamiento se los desecha en cualquier recipiente al aire libre.

Figura 30. Vertido de fluidos en el Taller Mecánico Automotriz



Fuente: Autores

Las herramientas no se tienen un puesto fijo para cada una, se las coloca en las repisas de manera desordenada.

Figura 31. Almacenamiento de herramientas en el Taller Mecánico Automotriz.



Fuente: Autores

Los lubricantes se los almacena de forma desordenada, no se tiene un control de los que se utilizan y del sobrante, después de ocupar se los deja destapados sin ningún control.

Figura 32. Inadecuado almacenamiento de lubricantes



Fuente: Autores

En el estacionamiento se puede observar que los vehículos no están en su lugar de parqueo, y la falta de limpieza que existe en el lugar.

Figura 33. Falta de orden en los estacionamientos de los Talleres del MTOP-B



Fuente: Autores

### 3.4 Encuesta

El siguiente formato de encuestas, permitieron recopilar información del estado actual del taller automotriz, las cuales están dirigidas al personal implicado en el mantenimiento.

## MODELO DE ENCUESTA



### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS DEL TALLER AUTOMOTRIZ DEL MTOP-B CON EL FIN DE MEJORAR Y ORGANIZAR EL MANTENIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR

1. ¿Se tiene las herramientas necesarias y suficientes para los trabajos que se ofrecen en los talleres?

Si.....

No.....

Otro motivo \_\_\_\_\_

2. ¿Se tiene los equipos necesarios y suficientes para los trabajos que se ofrecen en los talleres?

Si.....

No.....

Otro motivo \_\_\_\_\_

3. ¿Se usa un plan adecuado de mantenimiento computarizado que facilitará las tareas?

Si.....

No.....

Otro motivo \_\_\_\_\_

4. ¿Las herramientas y equipos se ordena de manera que facilitan su identificación inmediata?

Si.....

No.....

Otro motivo \_\_\_\_\_

5. ¿Se tiene a disposición algún tipo de herramienta tecnológica para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas?

Si.....

**No.....**

**Otro motivo**\_\_\_\_\_

**6. ¿El personal usa equipos de seguridad para los trabajos que se realizan en los talleres?**

**Si.....**

**No.....**

**Otro motivo**\_\_\_\_\_

**7. ¿Existe identificadas las zonas de peligro para los trabajos que se realizan en los talleres?**

**Si.....**

**No.....**

**Otro motivo**\_\_\_\_\_

**8. ¿Se maneja un plan para la recolección de desechos como lubricantes por parte de los empleados del talle automotriz?**

**Si.....**

**No.....**

**Otro motivo**\_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**3.4.1** *Recolección de datos.* Se procede a encuestar al personal que interviene en el proceso de mantenimiento en el Taller Automotriz del MTOP-B, realizado el lunes 18 de abril de 2013, con una duración de 30 minutos para una muestra de 18 personas.

**3.4.2** *Procesamiento de los datos obtenidos.* Se procede el día 10 de abril de 2013, después de encuestar y procesar los datos para poder definir la situación en la que se encuentra el taller automotriz del MTPO-B.

Análisis de resultados de las encuestas:

**1. ¿Se tiene las herramientas necesarias y suficientes para los trabajos que se ofrecen en los talleres?**

El personal manifiesta en un 50% que si se tiene las herramientas necesarias y suficientes para los trabajos del taller y en 50% que no se tiene las herramientas necesarias y suficientes para los trabajos del taller.

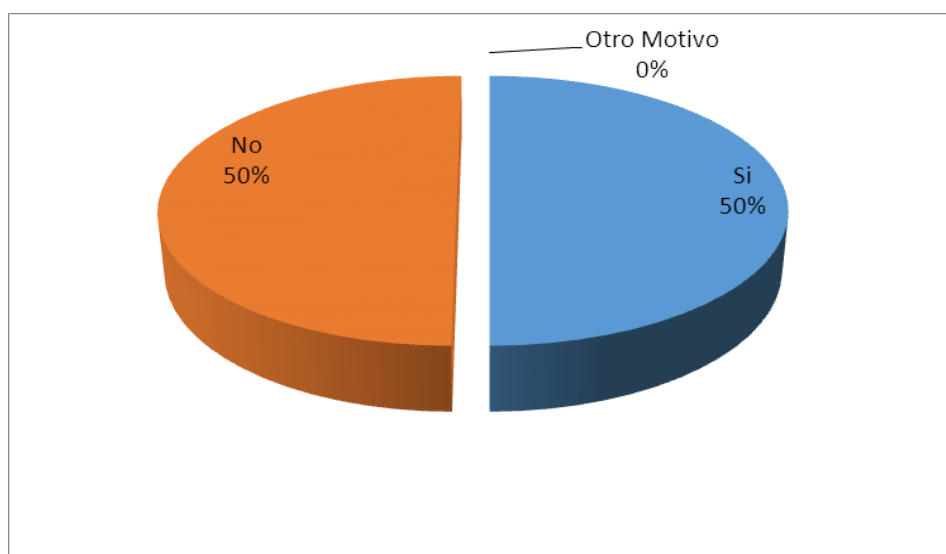
Tabla 6. Herramientas necesarias y suficientes para los trabajos

<b>VARIABLES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	9	50
<b>No</b>	9	50
<b>Otro Motivo</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores



Figura 34. Herramientas necesarias y suficientes para los trabajos



Fuente: Autores

**2. ¿Se tienen los equipos necesarios y suficientes para los trabajos que se ofrecen en los talleres?**

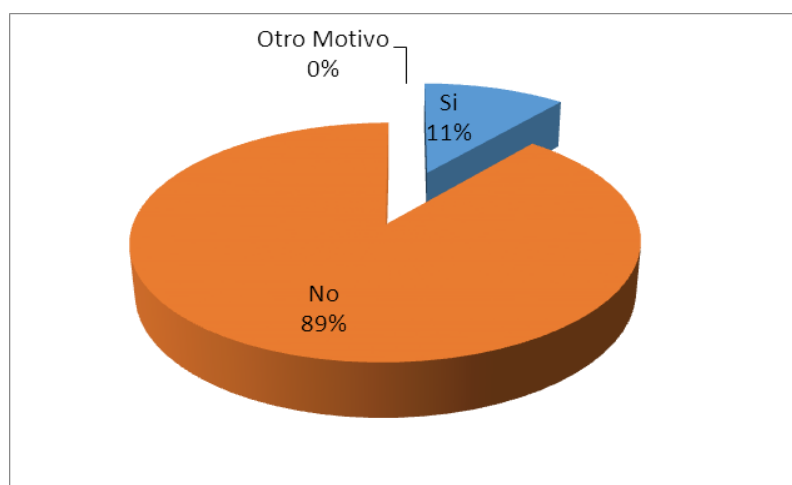
El personal manifiesta en un 11% que si tiene los equipos necesarios y suficientes para los trabajos que se realizan y un 89% que no se tienen los equipos necesarios y suficientes para los trabajos del taller.

Tabla 7. Equipos necesarios y suficientes para los trabajos en talleres

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Si</b>	2	11
<b>No</b>	16	89
<b>Otro Motivo</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores

Figura 35. Equipos necesarios y suficientes para los trabajos en talleres



Fuente: Autores

3. ¿Se usa un plan adecuado de mantenimiento computarizado que facilitara las tareas?

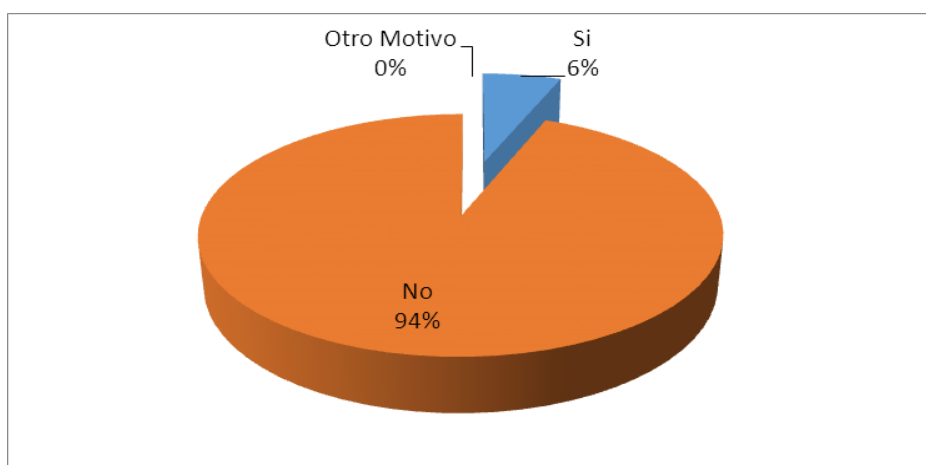
El personal manifiesta en un 6% que si se usa un plan adecuado de mantenimiento computarizado y un 94% que no se usa un mantenimiento computarizado.

Tabla 8. Plan adecuado de mantenimiento computarizado

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	1	6
No	17	94
Otro Motivo	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores

Figura 36. Plan adecuado de mantenimiento computarizado



Fuente: Autores

**4. ¿Las herramientas y equipos se ordena de manera que facilitan su identificación inmediata?**

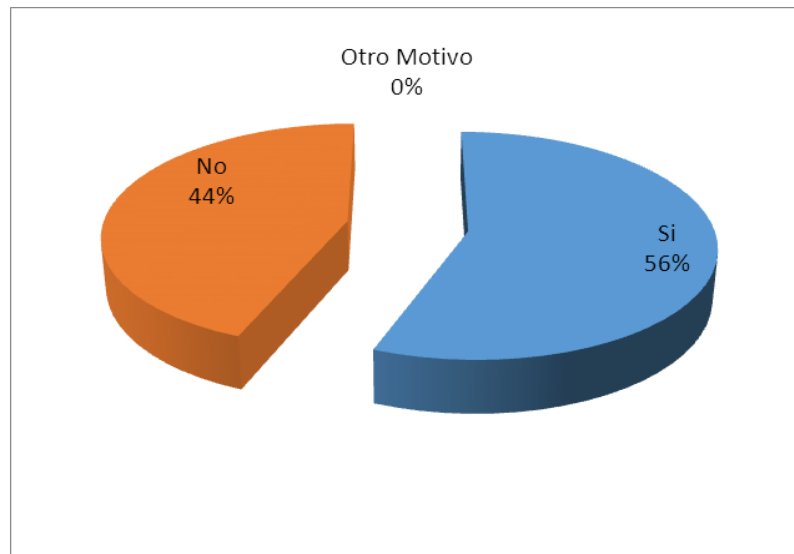
El personal manifiesta en un 56% que si se ordena de manera que facilitan su identificación y en 44% que no se ordena de manera adecuada.

Tabla 9. Identificación inmediata de herramientas y equipos

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Si</b>	10	56
<b>No</b>	8	44
<b>Otro Motivo</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores

Figura 37. Identificación inmediata de herramientas y equipos



Fuente: Autores

**5. ¿Se tiene a disposición algún tipo de herramienta tecnológica para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas?**

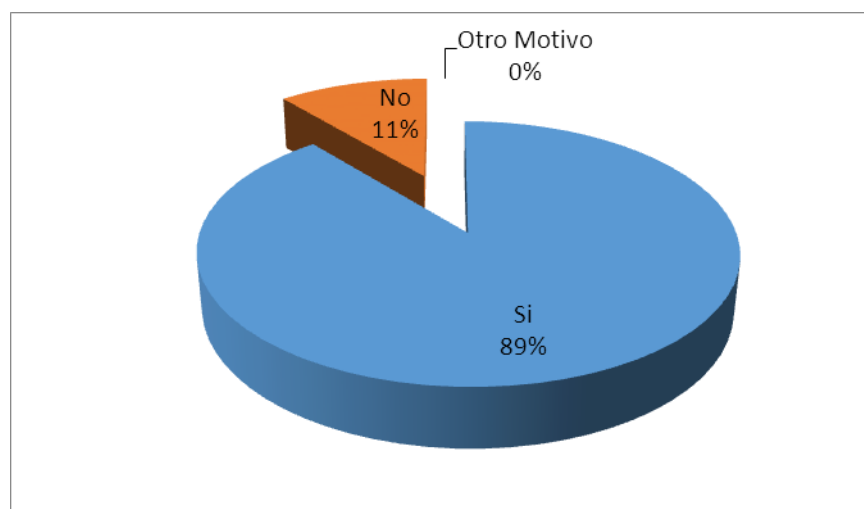
El personal manifiesta en un 89% que sí Se tiene a disposición algún tipo de herramienta tecnológica para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas y en 11% que no se tiene las herramientas tecnológicas para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas .

Tabla 10. Herramientas tecnológicas para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Si</b>	16	89
<b>No</b>	2	11
<b>Otro Motivo</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores

Figura 38. Herramientas tecnológicas para obtener apoyo en caso de presentarse fallas desconocidas



Fuente: Autores

**6. ¿El personal usa equipos de seguridad para los trabajos que se realizan en los talleres?**

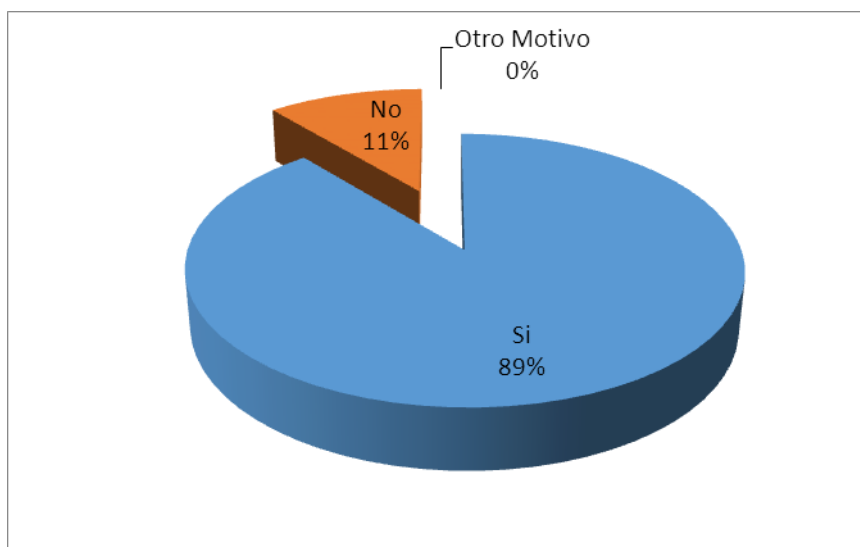
El personal manifiesta en un 89% que sí usa equipos de seguridad para los trabajos que se realizan en los talleres y en 11% no tiene los equipos de seguridad.

Tabla 11. Equipos de Seguridad para los trabajos en los talleres

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Si</b>	16	89
<b>No</b>	2	11
<b>Otro Motivo</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores

Figura 39. Equipos de Seguridad para los trabajos en los talleres



Fuente: Autores

**7. ¿Existe identificadas las zonas de peligro para los trabajos que se realizan en los talleres?**

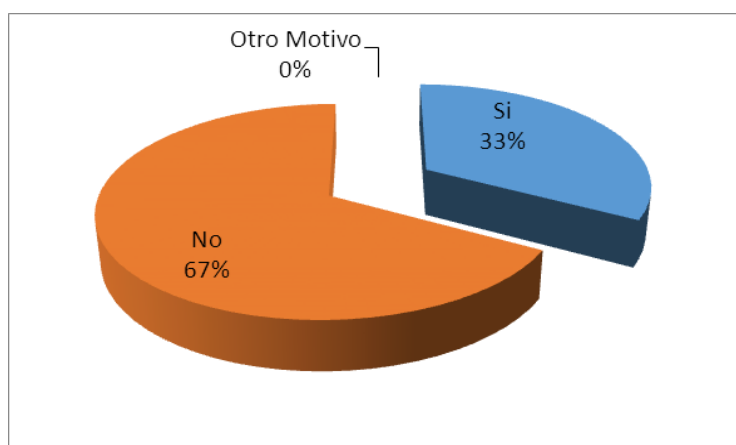
El personal manifiesta en un 33% que sí existe identificadas las zonas de peligro para los trabajos que se realizan en los talleres y en 67% que no se tiene identificadas las zonas para los trabajos.

Tabla12. Identificación de zonas de peligro en los talleres

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Si</b>	6	33
<b>No</b>	12	67
<b>Otro Motivo</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores

Figura 40. Identificación de zonas de peligro en los talleres



Fuente: Autores

**8. ¿Se maneja un plan para la recolección de desechos como lubricantes por parte de los empleados del taller automotriz?**

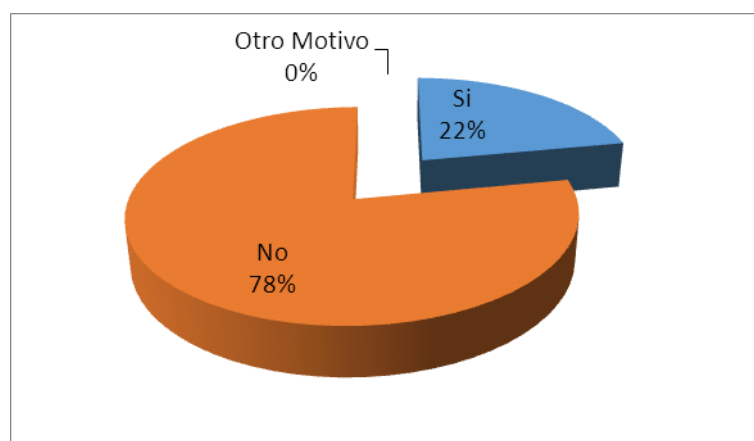
El personal manifiesta en un 22% que sí se maneja un plan para la recolección de desechos como lubricantes por parte de los empleados del taller automotriz y en 78% que no se maneja un plan para la recolección de desechos.

Tabla 13. Plan para la recolección de desechos

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Si</b>	4	22
<b>No</b>	14	78
<b>Otro Motivo</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores

Figura 41. Plan para la recolección de desechos



Fuente: Autores

### 3.5 Flota vehicular

Se tiene registrada una flota vehicular de cincuenta y tres unidades, cuya descripción y estado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Flota vehicular

Nro.	Tipo	Serie
1	Tractor Caterpillar	01-417
2	Tractor Internacional	01-330
3	Tractor komatsu	01-640
4	Motoniveladora Caterpillar	12-005
5	Motoniveladora Dresser	12-043
6	Motoniveladora Jhon Deere	12-083
7	Cargadora Caterpillar	07-447
8	Cargadora Internacional	07-312
9	Cargadora Internacional	07-520
10	Cargadora Furukawa	14-020
11	Rodillo Muller	09-618
12	Trituradora Faco	35-002
13	Trituradora Universal	34-019
14	Planta asfáltica	30-015
15	Escoba mecánica Rosco	29-016



Tabla 14. (Continuación)

16	Distribuidor de agregados Rosco	28-016
17	Retroexcavadora Case	15-006
18	Bus Hino kb-212	02-466
19	Volqueta Hino kb 212	02-467
20	Volqueta Hino zm	05-038
21	Volqueta Scania	02-801
22	Plataforma Scania	37-126
23	Volqueta Internacional	02-843
24	Volqueta Internacional	04-117
25	Volqueta Internacional	04-118
26	Volqueta Internacional	04-192
27	Taquero Mercedes Benz	06-020
28	Tanquero de asfalto Internacional	27-003
29	Carro taller Nissan	41-003
30	Jeep Trooper	02-108
31	Jeep Trooper	02-103
32	Camioneta Chevrolet	01-093
33	Camioneta Mitsubishi	02-170
34	Camioneta Mazda	01-231
35	Jeep montero Mitsubishi	02-150
36	Camioneta Chevrolet D-max	01-304
37	Camioneta Chevrolet D-max	01-318
38	Camioneta Chevrolet D-max	01-319
39	Camioneta Chevrolet D-max	01-387
40	Volqueta mula Volkswagen 3	05-073
41	Volqueta mula Volkswagen 2	05-074
42	Volqueta mula Volkswagen 1	05-075
43	Mini cargadora Bocat case 440	S/N
44	Carro taller Volswagen	S/N
45	Gran Vitara sz	02-264
46	Rodillo Case	19-021
47	Plataforma Scania	37-011
48	Tractor Case 1850k	10-028
49	Retroexcavadora case	15-022

Tabla 14. (Continuación)

50	Tanquero de asfalto Volkswagen	22-037
51	Camioneta Mazda bt-50	01-437
52	Camioneta Mazda bt-51	01-438
53	Camioneta D-max	01-319

Fuente: Autores

### Equipos y herramientas

Esta información la maneja el departamento de activos fijos, el inventario proporcionado detalla claramente que se tiene una cantidad grande de equipos y herramientas para los trabajos que se realizan en el taller, cabe recalcar que son herramientas que tienen un periodo de utilización ya bastante largo, y por ende presentan una falta de actualización.

Tabla 15. Equipos y Herramientas

Nro.	Herramienta	Cantidad
1	Gatas hidráulicas lagartos Mega de 10 ton	2
2	Gatas hidráulicas lagartos Mega de 3 ton	2
3	Caballetes trípode de 3 ton embarcadores	4
4	Caballetes trípode de 6 ton embarcadores	4
5	Torquímetro de 3/4 Sata -96401	1
6	Torquímetro de 1/2 stanley 150 Lbs	1
7	Fajas sacar Suertex	2
8	Llaves pico de loro de 8" Stanley	4
9	Llaves pico de loro de 12" Stanley	4
10	Llaves pico de loro de 15" Stanley	4
11	Llaves pico de loro de 18" Stanley	4
12	Llaves de tubo de 8" Stanley	4
13	Llaves de tubo de 12" Stanley	4
14	Llaves de tubo de 14" Stanley	4
15	Llaves de tubo de 18" Stanley	4
16	Playos de presión Stanley de 10 "	3
17	Playos de 8" Stanley	3
18	Playos multiuso Stanley de 12"	3
19	Alicates Stanley de 90"	2

Tabla 15. (Continuación)

20	Juego de piezas para abrir seguros 2 pz Stanley	1
21	Juego de piezas para abrir seguros 2 pz Stanley	1
22	Pinzas de puntas rectas # 84-102 Stanley	2
23	Pinzas de puntas rectas # 84-102	2
24	Pinzas de puntas a curvas Stanley	2
25	Pinzas de punta finas marca GT	2
26	Juegos desarmadores de golpe 61-605-4pz	2
27	Juegos desarmadores medianos de golpes 61-603-4pz	2
28	Juegos desarmadores de puño -4 pz Stanley	3
29	Martillo de goma de 20 onz- Stanley	1
30	Martillo de goma de 16 onz- Stanley	1
31	Martillo de fibra de 40mm Tramontina	1
32	Combo de 10 Lbs Stanley	1
33	Combo de 14 Lbs Stanley	1
34	Faja prensa rines 175mm TW	1
35	Tenaza para colocar rines	1
36	Juego de cinceles 5 pz	1
37	Juego saca bocados de 1/4 a 1 1/8-14pz	1
38	Calibradores de lámina 30 hojas	2
39	Juego de dados torx marca sata 16 pz	1
40	Dedos magnéticos para sacar pieza Stanley	2
41	Juego de dados thiller -16 pz	1
42	Juego de copas largas Stanley en mm	1
43	Juego de copas largas Stanley en pulgadas	1
44	Escuadras de Stanley de 12" metálicas	2
45	Palancas de fuerza de Stanley 1/2x17	2
46	Juego de santiagos para rodamientos para equipo	1
47	Entenalla marca Lwin de 6"	1
48	Entenalla marca Lwin de 8"	1
49	Metro de manguera de presión de aire 5/16	10
50	Juegos de acoples rápidos milton 4pz	2
51	Caja de herramientas mando 3/8 Stanley 85 pz	1

Tabla 15. (Continuación)

52	Juego de dados Stanley completos 151 pz	2
53	Engrasadores manuales	3
54	Juego de boquillas para engrasada 6pz	3
55	Bomba hidrolavadora porten 2200Lbs de presión	1
56	Cautín tipo lápiz de 45 wrs Stanley	1
57	Cautín tipo pistola #8200 weller	1
58	Caja pomada soldar	1
59	Rollo de Stanley de 2 mm	1
60	Soplete para soldar	1
61	Cautín para calentar de cobre 500grs	1
62	Pistola neumática mando 1/2 Stanley	1
63	Pistola neumática mando 3/4 Stanley	1
64	Pulidora de mano de Dewalt # 498B3	1
65	Cargadora para batería SCHUMACHER -12-24 V	1
66	Aspiradora semi industrial 14 gal -4 5H-Pshopvac	1
67	Porta electrodos de 500 Amp. Aleman	3
68	Lagarto de tierra de 500 Amp. TW	3
69	Remachadora manual Stanley # 69-800	1
70	Prensas manuales de 250 mm Aleman	2
71	Vidrios negros para soldar	10
72	Vidrios blancos para soldar	10
73	Cascos para soldar TW	2
74	Cascos electrónicos para soldar gladiador	2
75	Equipo para soldar autógena oxiacetilénica URA 79	1
76	Juego de cuchilla para torno de 3/8 1/2 esab 17-8 pz	1
77	Electrodos para aluminio hilco	30
78	Cartones de electrodos 6011-1/8 AGA	1
79	Discos desbaste 7x1/16x7/8	5
80	Discos corte 7x1/16x7/8	20
81	Piedras de esmeril de 8x3/4x1 ¼	4
82	Gratas copa amoladora	4
83	Grata de esmeril de 8" Alemana	2
84	Caja de sierras sandfles	1

Fuente: Autores

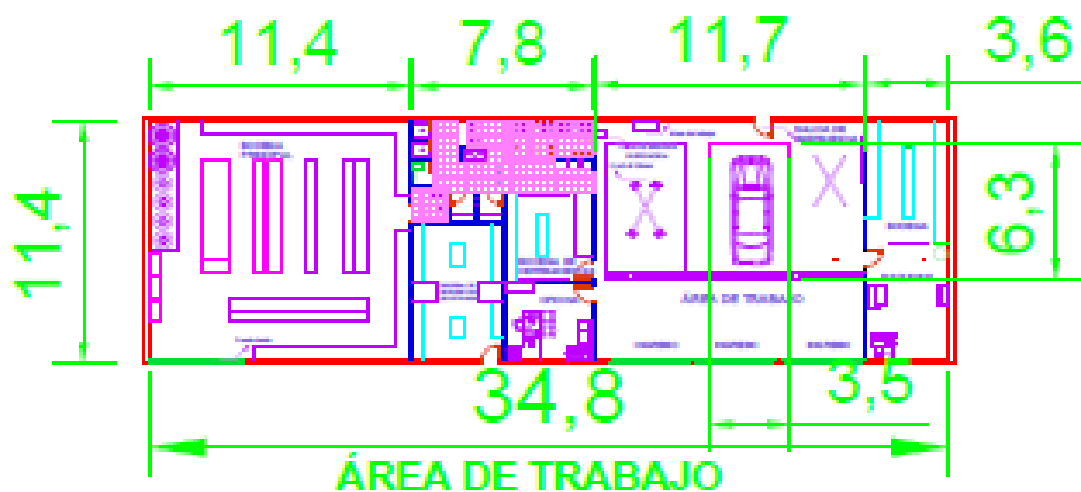
## CAPÍTULO V

### 4. RESULTADOS DE LA REESTRUCTURACIÓN Y PLAN DE MANTENIMIENTO EN EL MTOP-B

#### 4.1 Reestructuración

Se realizó el plano del taller automotriz con algunas mejoras en espacios, distribución, entradas y salidas de los vehículos, las bodegas, almacenamiento de equipos, casilleros para los empleados, las oficinas para el personal administrativo, almacenamiento de lubricantes y la bodega principal.

Figura 42. Plano mejorado del taller



A total = 401.28 m<sup>2</sup>  
A taller = 133.38m<sup>2</sup>  
A trabajo = 22.05m<sup>2</sup>  
A bodega principal = 129.96m<sup>2</sup>  
A central = 88.92m<sup>2</sup>

Fuente: Autores

A continuación se exponen algunas fotografías que indican cómo se fue dando un cambio en todo el taller automotriz del MTOP-B.

Se colocó la señalización en la parte exterior del MTOP-B para dar una mejor imagen

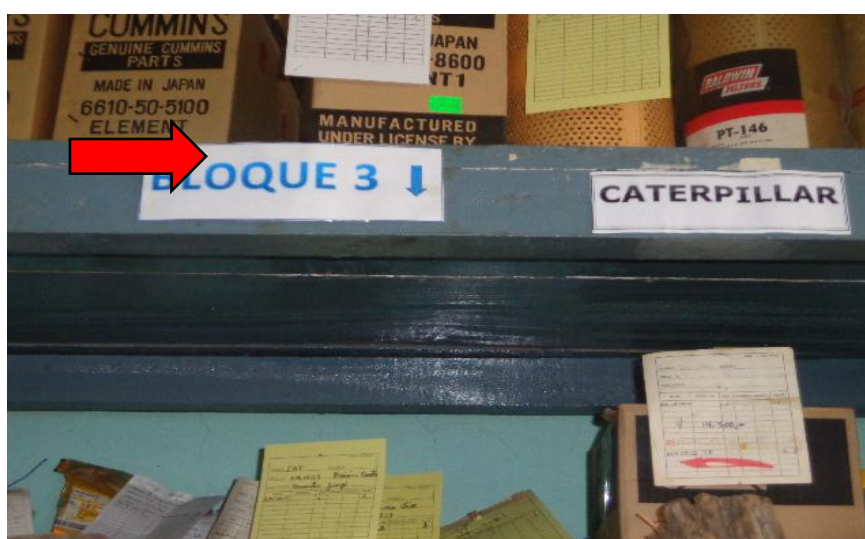
Figura 43. Ingreso al MTOP-B



Fuente: Autores

Se ubicó los nombres en las perchas de la bodega para su identificación inmediata de los repuestos por marcas y por bloques.

Figura 44. Después de la restructuración en la bodega



Fuente: Autores

Se colocó basureros de colores según los requerimientos ambientales para plásticos, papel, tóxicos en las áreas administrativas y del taller.

Figura 45. Implementación de tachos de basura



Fuente: Autores

Se instaló señales de obligación, advertencia, prohibición, contra incendios, de salvamento y socorro, dentro del taller automotriz.

Figura 46. Implementación de señalética contra incendios



Fuente: Autores

Figura 47. Implementación de señalética de obligatoriedad



Fuente: Autores

Figura 48. Implementación de señalética de obligatoriedad



Fuente: Autores

#### 4.2 Introducción a SisMac

Hace algunos años se pensaba que mantenimiento consistía solamente en reparar equipos cuando estos se averiaban, en la actualidad este concepto es obsoleto, y hoy en día es un campo altamente especializado el mismo que requiere información inmediata en lo referente a: costos de mantenimiento, índices de mantenimiento, disponibilidad de equipos, fiabilidad, cronogramas de mantenimiento, etc. para poder



planificar, ejecutar y evaluar la administración y ejecución del mantenimiento, todo esto debido a:

- La existencia de un mercado en permanente globalización y altamente competitivo.
- El alto costo de sustitución de los equipos.
- La necesidad de cada día alcanzar estándares más altos.
- El porcentaje que representan los gastos de mantenimiento en los costos de producción.

SisMAC está en la capacidad de administrar toda la gestión de mantenimiento de una empresa y llegar a convertirse en una herramienta de trabajo irremplazable para la gerencia, jefaturas y usuarios.

#### 4.3 Tutorial SisMac

Después de ejecutar el programa de instalación, estará listo para iniciar una sesión de trabajo en SisMAC.

Damos clic en el icono de SisMac y posterior nos aparece la siguiente ventana en la cual nos pide colocar el usuario y la clave previamente dada por el proveedor.

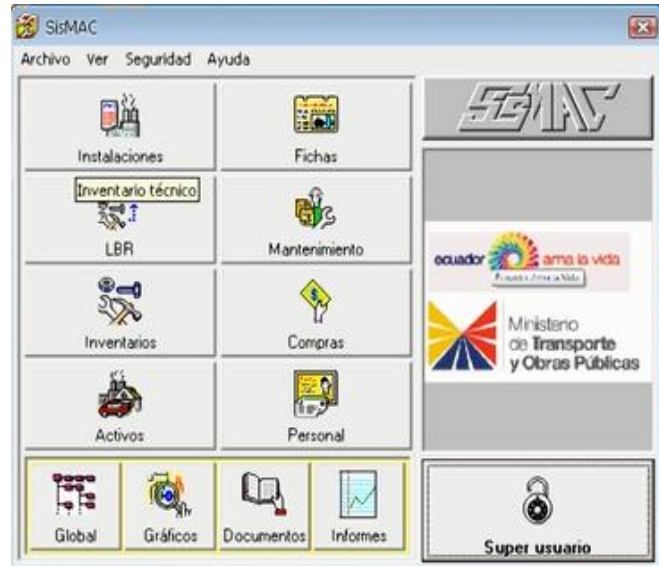
Figura 49. Ventana de inicio Sismac



Fuente: Autores

Una vez ingresada la clave podemos ya visualizar la ventana principal de SisMac, con sus distintos módulos como son instalaciones, fichas, mantenimiento, inventario que son los que vamos a utilizar dentro del programa.

Figura 50. Ventana principal Sismac



Fuente: Autores

#### 4.3.1 Instalaciones

Damos click dentro del módulo de instalaciones el cual nos brinda tres opciones que son: ingresos, parámetros y buscar.

Figura 51. Submodulo instalaciones

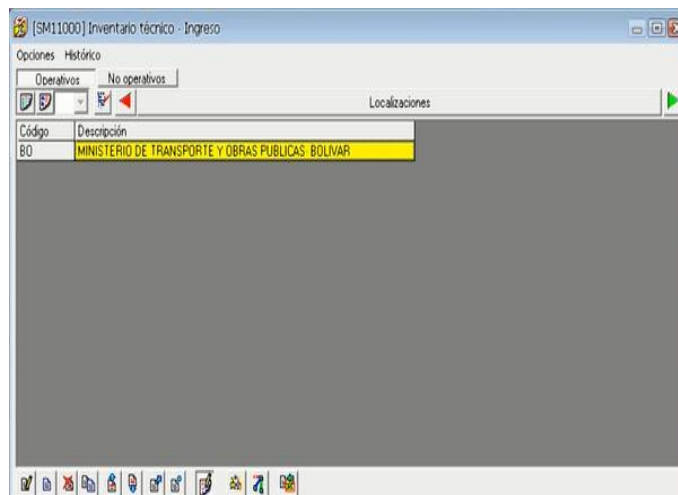


Fuente: Autores

Una vez que ingresamos dentro de la opción de ingreso, procedemos a ingresar cada uno de nuestras instalaciones, cabe recalcar que el programa maneja un nivel jerárquico dentro de su parámetro de instalaciones.

Podemos observar que nuestra localización es el MTOP-B.

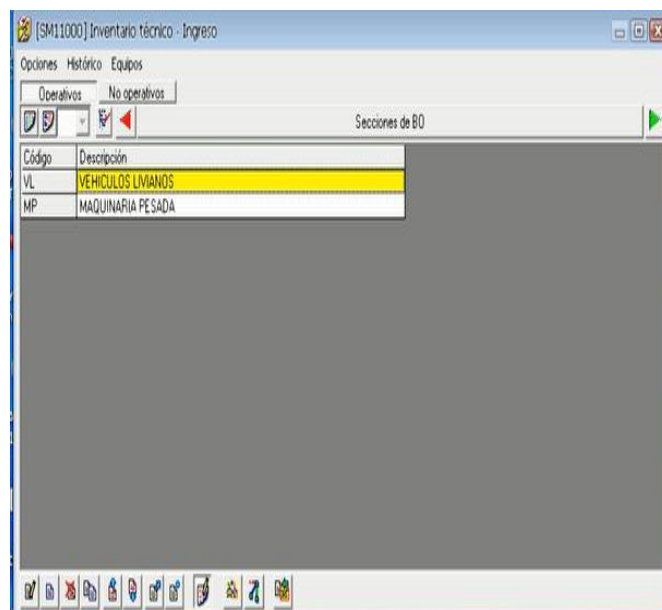
Figura 52. Instalaciones



Fuente: Autores

Nuestra sección corresponde a la selección de vehículos sean estos los livianos o maquinaria pesada depende el tipo que queramos seleccionar.

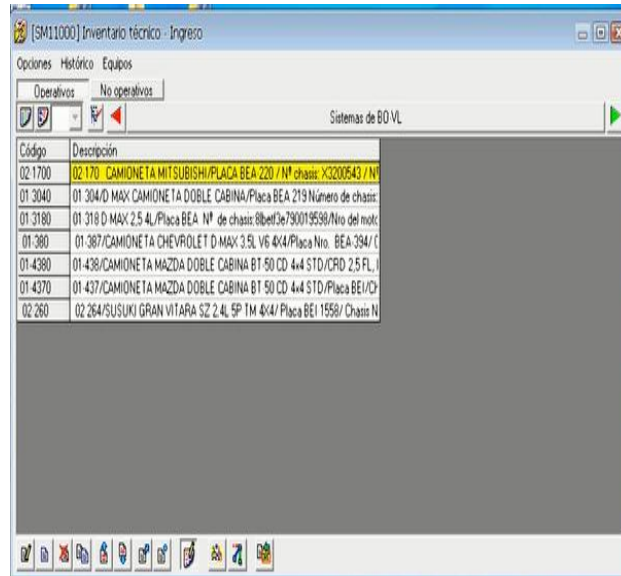
Figura 53. Secciones



Fuente: Autores

Dentro de nuestros sistemas se encuentran ya los vehículos existentes tanto en los livianos como en maquinaria pesada.

Figura 54. Sistemas

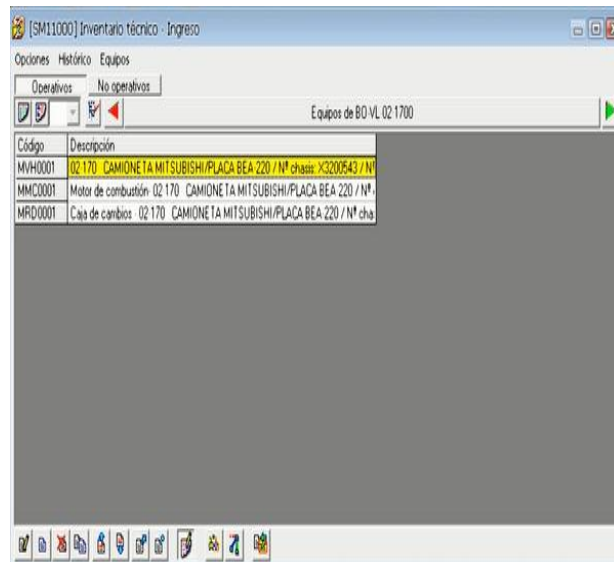


Código	Descripción
02 1700	02 170 CAMIONETA MITSUBISHI/PLACA BEA 220 / N° chasis X3200543 / N°
01 3040	01 304/D MAX CAMIONE TA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis
01 3180	01 318 D MAX 2.5 4L/Placa BEA N° de chasis 886636790019598/Nro del motc
01 380	01 387/CAMIONETA CHEVROLET D MAX 3.5L V6 4X4/Placa Nro. BEA 394/ C
01 4380	01 438/CAMIONETA MAZDA DOBLE CABINA BT 50 CD 4x4 STD/CRD 2.5 FL I
01 4370	01 437/CAMIONETA MAZDA DOBLE CABINA BT 50 CD 4x4 STD/Placa BEI/Ch
02 260	02 264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 5P TM 4x4/Placa BEI 1558/ Chasis N

Fuente: Autores

Una vez ubicados en equipos, podemos ver a que parte o partes del vehículo vamos a asignar las tareas de mantenimiento.

Figura 55. Equipos



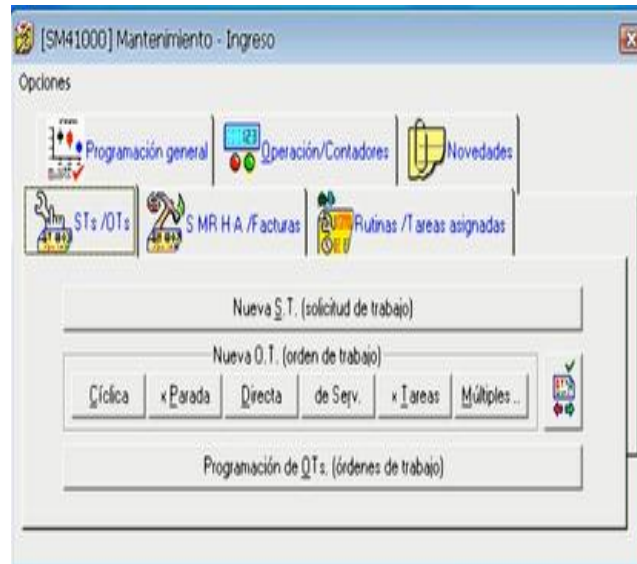
Código	Descripción
MVH0001	02 170 CAMIONETA MITSUBISHI/PLACA BEA 220 / N° chasis X3200543 / N°
MMC0001	Motor de combustión 02 170 CAMIONE TA MITSUBISHI/PLACA BEA 220 / N°
MRD0001	Caja de cambios 02 170 CAMIONE TA MITSUBISHI/PLACA BEA 220 / N° cha

Fuente: Autores

### 4.3.2 Mantenimiento

Ingresamos dentro del módulo de ingreso en el cual se nos despliega los distintos parámetros que podemos asignar para el mantenimiento.

Figura 56. Ingreso mantenimiento



Fuente: Autores

Damos clic en rutinas/tareas asignadas y procedemos a programar las tareas para el mantenimiento de los vehículos.

Figura 57. Nivel de programación



Fuente: Autores

Una vez seleccionado el vehículo damos clic en listado de tareas, posteriormente se nos despliega las distintas tareas de mantenimiento que se pueden programar.

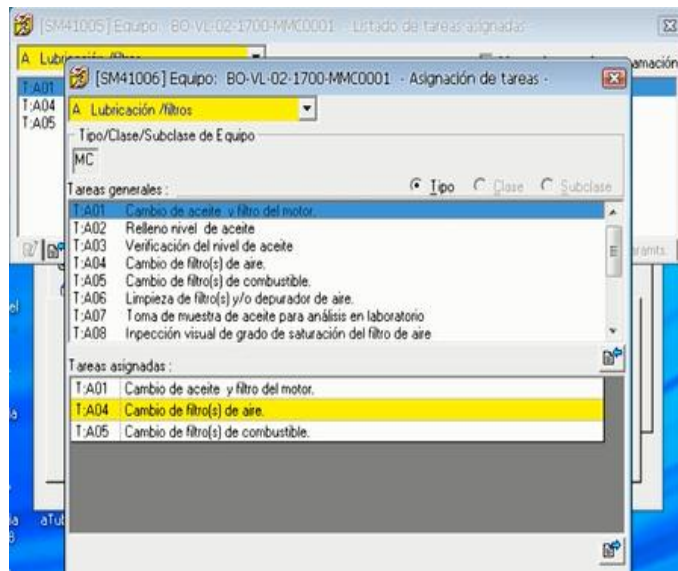
Figura 58. Listado de tareas



Fuente: Autores

Asignamos las tareas a cada uno de nuestros vehículos.

Figura 59. Asignación de tareas



Fuente: Autores

Una vez ingresada las tareas y rutinas procedemos a dar clic en operación contadores en la cual procedemos a programar el modo de operación como es en kilómetro, odómetro (Km, Hr).

Figura 60. Contadores

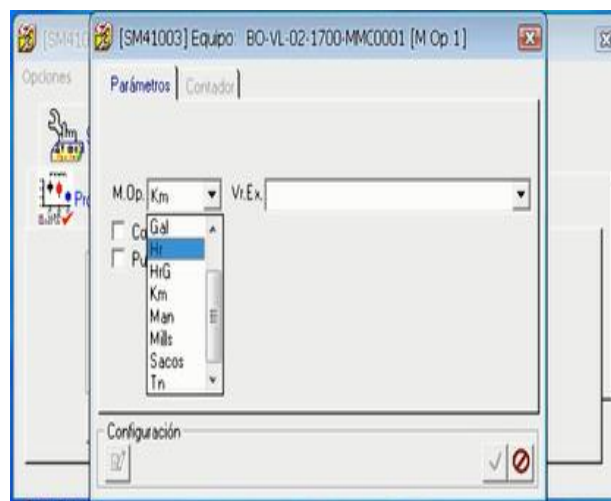


Fuente: Autores

Podemos observar los distintos tipos en los cuales pueden operar los contadores.

En la flota vehicular del MTOP-B se utiliza en kilometraje en vehículos livianos y lo que en horas para maquinaria pesada.

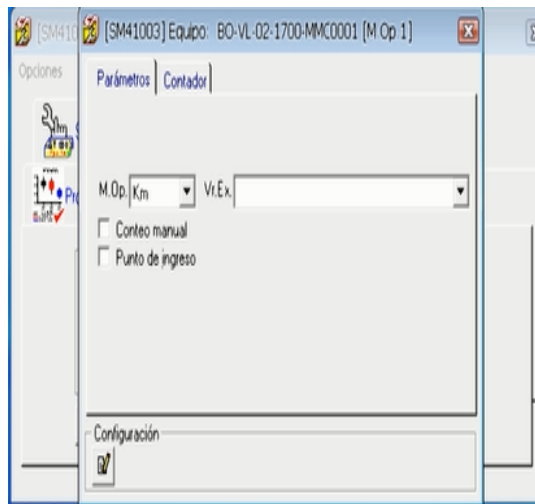
Figura 61. Modo de Operación



Fuente: Autores

Procedemos a seleccionar el tipo de operación para cada vehículo.

Figura 62. Selección de operación

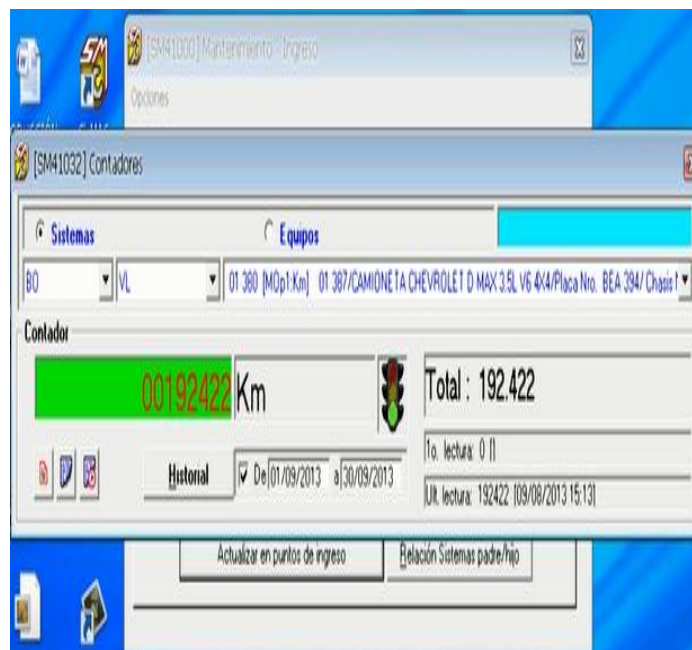


Fuente: Autores

Para poder realizar la correcta programación de nuestra flota vehicular procedemos a ingresar el kilometraje o las horas de recorrido o trabajo.

Seleccionamos el vehículo al cual vamos a programar.

Figura 63. Kilometraje

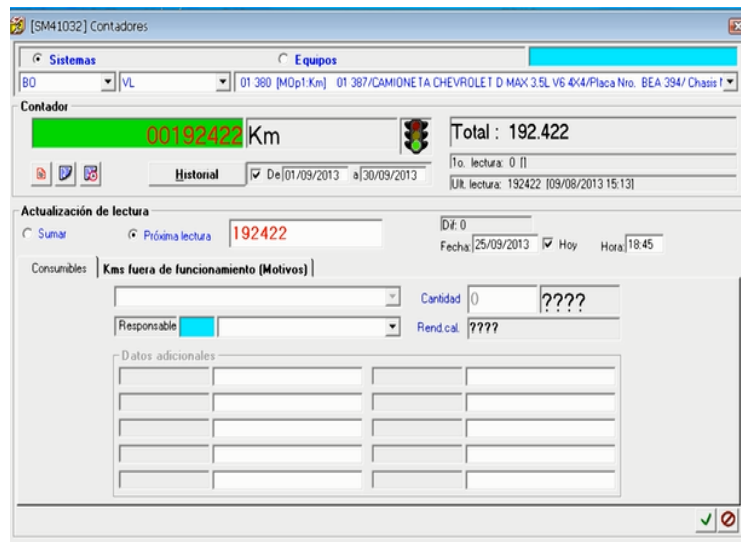


Fuente: Autores



Colocamos los kilometrajes o las horas de trabajo con la fecha que se tomó los datos

Figura 64. Lecturas

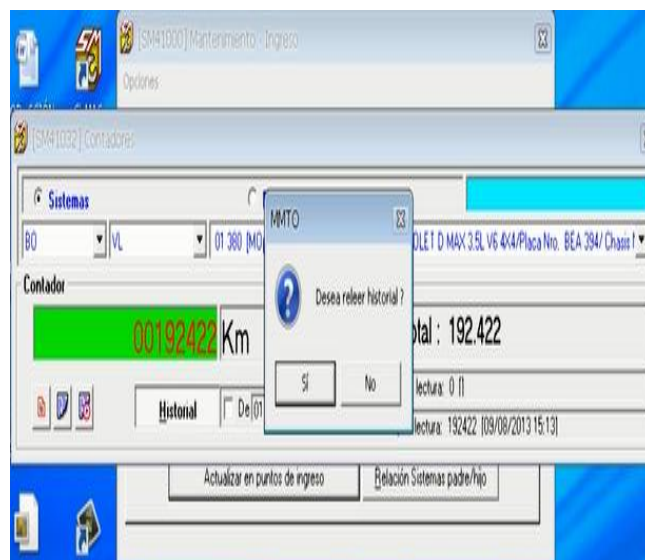


Fuente: Autores

Una vez que se ha ingresado los datos, podemos ver un historial de todos los mismos ingresados en cada uno de los vehículos, en la cual podemos establecer las fechas para ver los datos sea desde el inicio o desde una preestablecida.

Nos aparece la pantalla en el cual nos indica un mensaje, ponemos aceptar y procedemos a observar el historial del vehículo.

Figura 65. Ventana de releer



Fuente: Autores

Podemos observar el historial, en el cual nos refleja una diferencia entre cada recorrido lo cual nos ayuda al cálculo para la programación del mantenimiento.

Figura 66. Historial

Contador: 00192422 Km Total: 192.422

Historial de lecturas

Lectura	Total	Fecha	Añadido	No oper.	Motivo de no operar	Ubicación	T.Pida
158.173	158.173	18/05/2013 12:05	158.173				
158.473	158.473	20/05/2013 12:07	300				
159.205	159.205	27/05/2013 12:07	732				
160.525	160.525	03/06/2013 12:08	1.320				
176.532	176.532	07/06/2013 12:08	16.007				
178.261	178.261	14/06/2013 12:09	1.729				
181.599	181.599	21/06/2013 12:10	3.338				
183.085	183.085	28/06/2013 12:12	1.486				
184.763	184.763	02/07/2013 12:12	1.678				
186.482	186.482	15/07/2013 12:14	1.719				
192.422	192.422	09/08/2013 15:13	5.940				

Fuente: Autores

Una vez ingresado todos los parámetros de contadores, rutinas, kilometrajes u horas procedemos a ubicarnos dentro del módulo de mantenimiento para proceder a programar las tareas y programación de tareas.

Figura 67. Mantenimiento



Fuente: Autores

Dando clic en buscar se nos despliega la siguiente ventana, en la cual podemos observar las distintas tareas de mantenimiento.

Figura 68. Tareas de mantenimiento

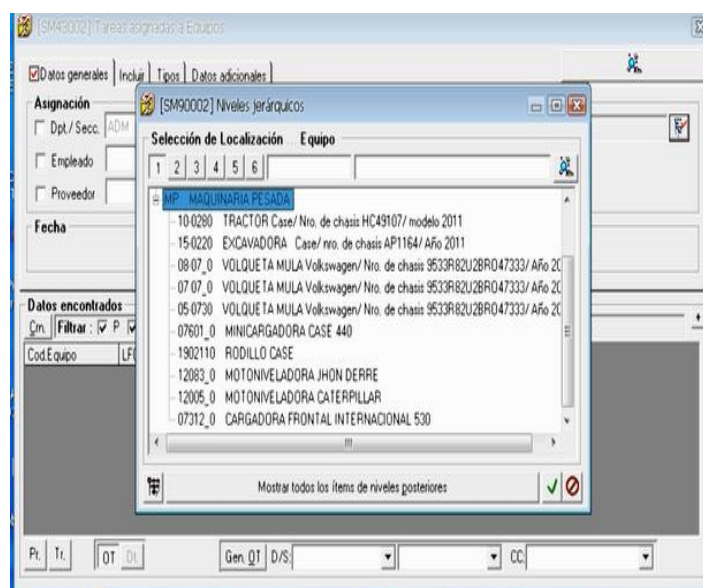


Fuente: Autores

En el caso de nuestro programa vamos a poder observar todas las tareas asignadas a los diferentes vehículos de la flota vehicular del MTOP-B.

Damos clic en buscar y se nos despliega la siguiente ventana en la cual seleccionamos el equipo para observar que parámetros de programación tenemos.

Figura 69. Selección de equipo



Fuente: Autores

Se nos despliega una ventana en la que nos indica el número de tareas asignada a cada equipo.

Figura 70. Tareas asignadas



Fuente: Autores

Damos clic en si para poder observar la frecuencia, fecha de última ejecución y sismac nos calcula la fecha de próxima ejecución, en la ventana podemos observar los datos de programacion del tractor case perteneciente al MTO-B.

Figura 71. Frecuencia de tareas

Cod.Equipo	LFCI	Equipo	Tarea	Frec.	+ 100 P.Ei	+ 50 P.Ei	+ 0 P.Ei	Últ.P.Ei	Próx.P.Ei	Últ.Ejec	Próx.Ejec	Últ.Ej	107.º	107.º	Expuesto
BOM-10-0280	PP		Cambio de filtro respirador y aceite	1800 H	180 H	90.2%	291 Días	5.201 H	13/07/2014	4.726 H	13/08/2013	03/07/2013			4.687 H
	PP		Motor de combustión 19AC20P Case	250 H	145 H	58.0%	44 Días	4.340 H	08/11/2013	4.726 H	13/08/2013	07/08/2013			4.689 H
	PP		Motor de arranque HC 8107 modelo 2011	250 H	145 H	58.0%	44 Días	4.340 H	08/11/2013	4.726 H	13/08/2013	07/08/2013			4.689 H
	PP		Cambio de aceite y filtro de motor	250 H	7 H	2.8%	0 Días	4.865 H	16/08/2013	4.726 H	13/08/2013	13/08/2013			4.554 H
BOM-10-0280-M	PP		Reparación de cables de mando	300 H	1.017 H	339.0%	676 Días	6.916 H	02/08/2015	4.726 H	13/08/2013	10/07/2013			4.674 H
	PP		Reparación de bombas hidráulicas	250 H	2.302 H	92.1%	659 Días	7.101 H	01/02/2015	4.726 H	13/08/2013	03/07/2013			4.601 H
	PP		Limpieza y/o sustitución de inyectores	300 H	2.804 H	93.5%	1040 Días	7.502 H	08/08/2015	4.726 H	13/08/2013	04/07/2013			4.602 H
	PP		19AC20P Case No. de chasis	30 H	30 H	100%	23 Días	4.726 H	02/08/2013	4.726 H	13/08/2013	26/08/2013			4.726 H
	PP		HC 8107 modelo 2011	300 H	2.017 H	67.2%	1054 Días	7.516 H	14/08/2015	4.726 H	13/08/2013	10/07/2013			4.674 H
	PP		Cambio de bujías	1700 H	15.044 H	88.5%	580 Días	13.942 H	14/04/2015	4.726 H	13/08/2013	02/08/2013			2.041 H
	PP		Cambio de velas y/o inyectores	300 H	1.774 H	59.1%	66 Días	6.576 H	18/07/2015	4.726 H	13/08/2013	07/08/2013			2.574 H
	PP		Cambio de filtro de aceite y motor	500 H	228 H	45.6%	77 Días	5.025 H	11/12/2013	4.726 H	13/08/2013	05/06/2013			4.554 H

Fuente: Autores

Desde esta ventana podemos ya seleccionar la tarea de la cual queremos programar y así crear nuestra orden de trabajo para dicha tarea.

Figura 72. Selección de tarea

Cod.Equipo	UFCl	Equipo	Tarea	Frec.	+ UOp. P.Ej
BO-VL-01-380-MMC0001	PR-	Motor de Combustión	Cambio de filtro(s) de aire	10000 Km	4.334 Km
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	Cambio de aceite y filtro del motor	5000 Km	4.919 Km
BO-VL-01-380-MVH0001	PR-	D-MAX 3.5L V6 4x4/Placa Nro. 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de filtro(s) de combustible	10000 Km	4.334 Km
	PR-	Caja de Cambios 01-387/CAMIONETA	Cambio de aceite	40000 Km	4.454 Km
BO-VL-02-260-MMC0001	PR-	Motor de combustión 02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM	Cambio de conjunto de embrague	90000 Km	7.472 Km
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	Cambio de bujías, platino		
	PR-	D-MAX 3.5L V6 4x4/Placa Nro. BEA-394/ Chasis Nro. 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de banda de distribución		
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	Cambio de amortiguadores		
	PR-	D-MAX 3.5L V6 4x4/Placa Nro. BEA-394/ Chasis Nro. 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de amortiguadores		
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	Arreglo, cambio y balanceo		
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	Alineación de llantas		
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	ABC Frenos, limpieza, calibración		
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	Cambio de Batería	728 Dias	
	PR-	01-387/CAMIONETA CHEVROLET	Cambio de llantas	40000 Km	7.537 Km
BO-VL-02-260-MVH0001	PR-	Motor de combustión 02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM	Cambio de aceite de la corona	40000 Km	7.537 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Cambio de pastillas de freno	40000 Km	7.537 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Cambio de filtro(s) de aire	10000 Km	1.875 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Cambio de aceite y filtro del motor	5000 Km	625 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Cambio de filtro(s) de combustible	10000 Km	1.875 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Cambio de aceite	40000 Km	30.000 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	ABC Frenos, limpieza, calibración de	10000 Km	10.000 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Alineación de llantas	10000 Km	1.875 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Arreglo, cambio y balanceo de	15000 Km	13.222 Km
	PR-	02-264/SUSUKI GRAN VITARA SZ 2.4L 6P TM 4x4/Placa BEI-1558/ Chasis Nro. 8LDck7374b0102943/Motor N. J248-1127252/Color Blanco	Cambio de amortiguadores delanteros	35000 Km	30.090 Km
BO-VL-01-3040-MMC	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de banda de distribución y rodillo	60000 Km	69.375 Km
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de bujías, platino, condensador	20000 Km	17.599 Km
BO-VL-01-3040-MRD	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de conjunto de embrague	90000 Km	82.599 Km
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de pastillas de freno	40000 Km	35.538 Km
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de Batería	728 Dias	
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de aceite de la corona	40000 Km	28.661 Km
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de llantas	40000 Km	34.954 Km
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de amortiguadores posteriores	35000 Km	29.286 Km
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de aceite y filtro del motor	5000 Km	1.827 Km
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de filtro(s) de aire	10000 Km	5.479 Km
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de filtro(s) de combustible	10000 Km	5.479 Km
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de aceite	40000 Km	27.654 Km
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Arreglo, cambio y balanceo de	15000 Km	9.054 Km
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de bujías, platino, condensador	20000 Km	14.054 Km
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Alineación de llantas	10000 Km	5.479 Km
	PR-	01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de amortiguadores delanteros	35000 Km	16.380 Km

Fuente: Autores

Una vez seleccionada la tarea podemos observar que nos aparece el mensaje que se va a generar la orden de trabajo.

Figura 73. Generación

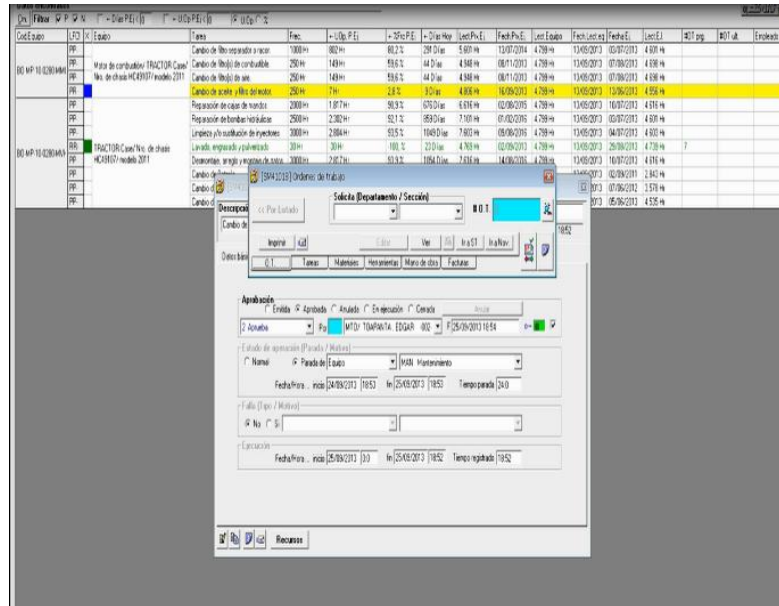
Cod.Equipo	UFCl	Equipo	Tarea	Frec.	+ UOp. P.Ej	+ Dias P.Ej	Gen.P.Ej	Act.P.Ej	Fin.P.Ej	Fin.Licencia	Fin.Ej	Act.Ej	Act.Ord.	Act.Ord.	Explicar
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de filtro(s) de combustible	25000	14000	593%	14/01/2013	4/26/2013	13/07/2014	4/26/2013	13/07/2013	07/07/2013	4/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de aceite y filtro del motor	25000	7000	28%	14/01/2013	4/26/2013	13/07/2014	4/26/2013	13/07/2013	07/07/2013	4/26/2013		
BO-VL-01-3040-MVH	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Reparación de caja de mandos	20000	11870	59%	14/01/2013	6/26/2013	13/07/2014	6/26/2013	13/07/2013	10/07/2013	6/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Reparación de bombas hidráulicas	25000	23020	92%	14/01/2013	7/26/2013	13/07/2014	7/26/2013	13/07/2013	09/07/2013	7/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Limpieza y sustitución de inyectores	20000	23844	119%	14/01/2013	7/26/2013	13/07/2014	7/26/2013	13/07/2013	09/07/2013	7/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Lavado, engrase y pulimentado	20000	20000	100%	14/01/2013	7/26/2013	13/07/2014	7/26/2013	13/07/2013	09/07/2013	7/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Desmontaje, arreglo y montaje de pinto	20000	22877	114%	14/01/2013	7/26/2013	13/07/2014	7/26/2013	13/07/2013	09/07/2013	7/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de Batería	17000	15844	93%	14/01/2013	7/26/2013	13/07/2014	7/26/2013	13/07/2013	09/07/2013	7/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de retenes y juntas de	20000	11750	59%	14/01/2013	6/26/2013	13/07/2014	6/26/2013	13/07/2013	07/07/2013	6/26/2013		
	PR-	Motor de combustión 01-304/D-MAX CAMIONETA DOBLE CABINA/Placa BEA 219 Número de chasis: 34BE1F30380007577/Motor N. 6VE1290101/Color Blanco	Cambio de filtro de diesel y motor	50000	22800	45%	14/01/2013	6/26/2013	13/07/2014	6/26/2013	13/07/2013	09/07/2013	6/26/2013		

Fuente: Autores



Completo los datos de la orden de trabajo procedemos a editar los recursos, procedemos a observar y ha imprimir nuestra orden de trabajo previamente estandarizada para la ejecucion de las tareas.

Figura 76. Ajustes



Fuente: Autores

Damos clic en imprimir y se nos genera una orden de trabajo como la que podemos observar en la imagen.

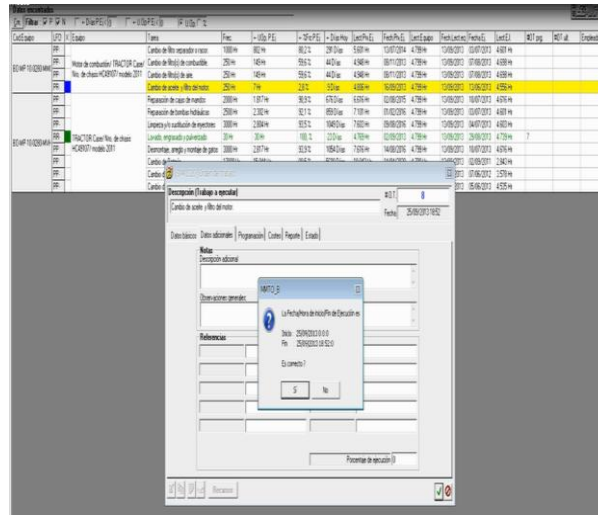
Figura 77. Orden de trabajo

Ministerio de Transporte y Obras Públicas				ORDEN DE TRABAJO		No 8	
C.COSTO 10101 Taller de Mantenimiento Automotriz		FECHA PROG. 25/09/2013	FECHA INICIO 25/09/2013	FECHA FIN 25/09/2013			
UBICACION BO.MP.10.0280.MMC0001 Motor de combustión/ TRACTOR Case/ Nro. de		PROGRAMADA		DIRECTA			
SOLICITA MTO/TALLER		EJECUTA MTO/TALLER		PRVDR.			
DESCRIPCION DEL TRABAJO Cambio de aceite y filtro del motor.							
DATOS ADICIONALES Fecha y hora de ingreso: _____ Fecha y hora de salida: _____ Kilometraje/Horómetro _____							
TAREAS [1] BO.MP.10.0280.MMC0001 Cambio de aceite y filtro del motor.							
MATERIALES / REPUESTOS							
PERSONAL REQUERIDO BORJA. LENIN 003 [0:0] LEDESMA. MARCELO 004 [0:0]							
OBSERVACIONES GENERALES				OBSERVACIONES SEGURIDAD			
Emite 25/09/2013		Aprueba 25/09/2013		Cierra			
EDGAR TOAPANTA		EDGAR TOAPANTA					

Fuente: Autores

Una vez realizado el trabajo por los técnicos de mantenimiento procedemos a cerrar la orden de trabajo y posteriormente a ingresar y actualizar los datos en el sistema para poder tener el mantenimiento de una forma sistemáticamente como al inicio para que no sufra modificaciones el programa y nuestro plan de mantenimiento.

Figura 78. Confirmación del trabajo realizado



Fuente: Autores

#### 4.2.3 Ficha técnica

Dentro de este modulo podemos observar todas las fichas técnicas de los vehículos que hemos ingresado en nuestro sistema.

Figura 79. Consulta fichas



Fuente: Autores



Damos clic en buscar, en el cual colocamos el vehículo del que queremos observar la ficha técnica.

Figura 80. Selección de ficha

[SM23000] SisMAC: Fichas técnicas - Consulta

**Datos a buscar**

M Sistemas Est. Migr. XLS  Todas  Rápida  Datos  Mostrar Datos

En  No asignados  Pendientes

Equipo caminero  
Motor de combustión  
Tomo  
Transporte y aplicación de sacos  
Vehículo

**Datos encontrados** Items : 9

Código	Descripción
BO-MP-10-0280	TRACTOR Case/ Nro. de chasis HC49107/ modelo 2011
BO-MP-07-07_0	
BO MP 05 0730	VOLQUETA MULA Volkswagen/ Nro. de chasis 9533R82
BO MP 15 0220	EXCAVADORA Case/ nro. de chasis AP1164/ Año 2011
BO-MP-07601_0	MINICARGADORA CASE 440
BO-MP-1902110	RODILLO CASE
BO-MP-12083_0	MOTONIVELADORA JHON DERRE
BO MP 12005_0	MOTONIVELADORA CATERPILLAR
BO MP 07312_0	CARGADORA FRONTAL INTERNACIONAL 530

Fuente: Autores

Se nos despliega la ficha del vehículo seleccionado.

Figura 81. Ficha técnica

Ministerio de Transporte y Obras Públicas  
Equipo caminero 25/09/2013  
Página 1

ITEM: BO-MP-10-0280 TRACTOR Case/ Nro. de chasis HC49107/ modelo 2011

**DATOS GENERALES**

Marca CASE  
Modelo 1950k  
Tipo TRACTOR  
Prioridad Normal  
Fabricante CASE I.N.  
Proveedor EICA  
Serie del equipo Case Family IV  
Serie del Motor 997TAEFF Tier III  
N° de manual o anexo 0  
Fecha de fabricación

**DATOS ESPECÍFICOS**

Largo total, m 0.40  
Ancho total, m 2.51  
Alto total, m 0.23  
Peso total, Tn 22.40  
Tipo de combustible Diesel

Fuente: Autores

#### 4.3.4 Inventarios

Dentro de este módulo podemos observar los materiales que existen en la bodega del MTOP-B.

Figura 82. Inventario



Fuente: Autores

Se nos despliega a continuación la lista de materiales.

Figura 83. Lista materiales

CODIGO	DESCRIPCION	BODEGA	COD.PARTE	UBICACION	EXIST
01-002-00001	CUCHILLA DE MOTO 149287 CATERPILLAR	01	149287	CAT B2 E4	
01-002-00002	SELLOS DE CAMISA 557770 CATERPILLAR	01	557770	CAT B2 E3	
01-002-00003	RE TENEDORES PARA EMPAQUE 324R CATERPILL	01	324R	CAT B2 E3	
01-002-00004	PERNOS DE CUCHILLAS CON TUERCA B88C CATEI	01	B88C	CAT B2 E3	
01-002-00005	PERNOS DE BULDOZER B88D CATERPILLAR	01	B88D	CAT B2 E3	
01-002-00006	PERNOS DE CUCHILLAS DE MOTO VPE9 CATERPIL	01	VPE9	CAT B2 E3	
01-002-00007	TUERCAS DE PERNOS DE ESQUINEROS TP 12 CA	01	1P12	CAT B2 E3	
01-002-00008	PERNOS ESQUINEROS 3/4 X 3.09 CATERPILLAR	01	3E4 X 3.09	CAT B2 E3	
01-002-00009	SOPORTE DE LA BASE DEL RADIADOR 12.33 R CA	01	12.33 R	CAT B2 E4	
01-002-00010	BLAZO DE GATO HIDRAULICO 12.35.T CATERPILL	01	12.35.T	CAT B2 E4	
01-002-00011	UÑAS PARA RETROEXCAVADORA 6Y5230 CATERF	01	6Y5230	CAT B2 E4	
01-002-00012	UÑAS PARA EXCADIFICADOR 685230 CATERPILLA	01	685230	CAT B2 E4	
01-002-00013	JUEGO DE EMPAQUES INFERIORES 5R432 CATERI	01	5R432	CAT B2 E4	
01-002-00014	SEPARADORES 9M-3486 CATERPILLAR	01	9M-3486	CAT B2 E4	
01-002-00015	TUERCAS 6T546 CATERPILLAR	01	6T546	CAT B2 E3	
01-002-00016	TUERCAS PARA VARIOS 43RT4 CATERPILLAR	01	43RT4	CAT B2 E3	
01-002-00017	PERNOS PARA VARIOS 32ERT CATERPILLAR	01	32ERT	CAT B2 E3	
01-002-00018	RODELAS PARA PRESIÓN 34RTY CATERPILLAR	01	34RTY	CAT B2 E3	
01-002-00019	ORING 34RTG CATERPILLAR	01	34RTG	CAT B2 E3	

Fuente: Autores

## CAPÍTULO V

### 5. COSTOS

#### 5.1 Costos de herramientas y equipos

Para obtener el valor de las herramientas y equipos para un taller de mantenimiento ha sido necesario obtener información de algunas casas comerciales que se dedican a importar este tipo de herramientas, así a continuación vemos los precios obtenidos en la Compañía Anónima Automotriz Conauto, en la casa comercial Pointec y otras fuentes.

Tabla. 16 Valor de las herramientas y equipos

N.-	DESCRIPCIÓN	SNAP-ON	CANT.	V.UNIT
	<b>ENTREGA LUBRIAUTO</b>			
1	Bomba Grundfos de alta presión	EELR338A	1	2.906,54
2	Máquina de lavar Lavorwash	NPX-1400	1	1.823,98
3	Engrasadora neumática	YA627A	1	1.339,27
4	Lubricadora neumática	A204	1	1.235,37
6	Pulverizador	GA299	1	108,8
7	Bomba rotatoria para aceite	9100GSB	1	54,87
8	Aspiradora Laworwash	DOMUS	1	529,11
9	Recipiente para aceite usado	YA629	1	612
	<b>Subtotal</b>		<b>8</b>	<b>8.609,94</b>
	<b>FRENOS Y SUSPENSIÓN</b>			
1	Elevador	EELR300A	1	5.927,92
2	Caballetes	YA874A	1	200,79
3	Mesa de trabajo	EQG2223K5	1	962,64
4	Set de herram, especiales p/frenos	BTK5	1	289,23
5	Caja de herram manuales	9100GSB	1	4.493,11
6	Compresor de espirales	YA629	1	97,65
7	Prensa Hidráulica	YA627A	1	1.809,59
8	Estractor de rótulas	A204	1	89,65

Tabla 16. (Continuación)

9	Santiagos	CJ129	1	211,73
10	Gato hidráulico	YA657A	1	2.416,14
11	Medidor de Presión	YA258	1	126,78
12	Armario de pared	KR273D	1	768,18
	<b>Subtotal</b>		<b>12</b>	<b>17.393,41</b>
	<b>TRANSMISIONES</b>			
1	Gata para caja cambios	YA1719B	1	1.016,49
2	Elevador	EELR338A	1	5.516,40
3	Caballetes	YA874A	1	200,79
4	Base magnética- Reloj palpador	CM6461	1	223,11
5	Montaje banco reparar transmis.	CES2B	1	228,69
6	Caja de herramientas	9100GSB	1	4.493,11
7	Entenalla	WVE105RT	1	463,14
8	Mesa de trabajo	EQG2223K5	1	962,64
9	Torcómetro	QY3R250	1	416,79
10	Pinza de seguros	PR7SC0A	1	115,68
	<b>Subtotal</b>		<b>10</b>	<b>13.636,84</b>
	<b>ELECTRICIDAD DIAGNÓSTICO</b>			
1	Mesa de trabajo	EQG2223K5	1	962,64
2	Entenalla	WVE105RT	1	463,14
3	Multímetro	EETM300D	1	2.992,47
4	Escáner	MT2500290	1	3.183,76
5	Medidor de presión	EEFI301B	1	1.441,50
6	Limpiador de inyectores	MT338B	1	621,91
7	Caja de herramientas	9100GSB	1	4.493,11
8	Cargador batería	EEBC302A	1	1.073,48
9	Hidrómetro	BT101	1	15,82
10	Comprobador armaduras	MT326C	1	650,61
11	Cautín	R100A	1	96,63
12	Comprobadores batería microvat	EECS304B1	1	1.161,67
13	Mesa para equipos	KR4200	1	1.236,90
14	Osciloscopio automotriz	MT3000A	1	1.556,74
15	Analizador de gases	EEMS4001	1	5.348,70
	<b>Subtotal</b>		<b>15</b>	<b>25.299,08</b>

TABLA 16. (Continuación)

	<b>MOTORES</b>			
1	Banco de armado de motores	CES1B	1	595,11
2	Mesa de trabajo	EQG2223K5	1	962,64
3	Entenalla	WVE105RT	1	463,14
4	Caja de herramientas	9100GSB	1	4.493,11
5	Compresor de riñes	RCL30	1	28,87
6	Compresor de riñes	RC40C	1	16,95
7	Torcómetro	QT2R100	1	368,86
8	Medidor de estanqueidad	EEPV309A	1	388,9
9	Pinza de riñes	PRS10	1	11,53
10	Medidor de cilindros	CM6460	1	297,51
11	Compresor resortes	CF811	1	115,47
12	Juego de micrómetros	PMF115	1	1.469,31
13	Probador de sist. refrigeración	SVTS262	1	228,69
14	Armario de pared	KR273D	1	768,18
15	Lámpara estroboscópica	MT2261AP	1	646,15
	<b>Subtotal</b>		<b>15</b>	<b>10.854,42</b>
	<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>75.793,69</b>

Fuente: Autores

## 5.2 Consulta del plan anual de contratación del MTOP-B

De acuerdo a la siguiente tabla del PAC (Plan Anual de Caja), podemos ver el presupuesto que se tiene en el MTOP-B, y de forma especial centrado para las herramientas, los equipos y los paquetes informáticos de acuerdo a esto se procederá a la adquisición del programa de mantenimiento y a las herramientas y equipos que se vio la necesidad de incorporar y otros remplazarlos.

Tabla.17 PLAN ANUAL DE CAJA

Nro.	Partida Pres.	CPC	T. Compra	Descripción	Cant.	U. Medida	Costo U.	V. Total	Período
	201.252.000.020.000								
1	.25.00.002.001 .000.0200.840107 .000000.001.0000.000 0	45210.00.1	Bien	Equipos Sistemas y Paquetes Informaticas	1.00	Unidad	10,000.0000	10,000.00	C2
	201.252.000.020.000								
2	.25.00.002.001 .000.0200.840105 .000000.001.0000.000 0	49113.00.2	Bien	vehiculo	1.00	Unidad	30,000.0000	30,000.00	C1 C2
	201.252.000.020.000								
3	.25.00.002.001 .000.0200.840104 .000000.001.0000.000 0	27921.02.1	Bien	Maquinarias y Equipos	1.00	Unidad	30,000.0000	30,000.00	C2
	201.252.000.020.000								
4	.25.00.002.001 .000.0200.840103 .000000.001.0000.000 0	38140.00.1	Bien	Mobiliarios	1.00	Unidad	10,000.0000	10,000.00	C1 C2
	201.252.000.020.000								
5	.25.00.002.001 .000.0200.730899 .000000.001.0000.000 0	37550.00.2	Obra	Otros de usos y cosumo de inversión ( Planillas )	12.00	Unidad	2,000,000.00 00	24,000,000.00	C2 C3
	201.252.000.020.000								
6	.25.00.002.001 .000.0200.730813 .000000.001.0000.000 0	49129.01.1	Bien	Repuestos y Accesorios para todo el año 2012	12.00	Unidad	5,000.0000	60,000.00	C1 C2 C3
	201.252.000.020.000								
7	.25.00.002.001 .000.0200.730804 .000000.001.0000.000 0	32129.03.1	Bien	Materiales de Oficina	1.00	Unidad	6,000.0000	6,000.00	C2
	201.252.000.020.000								
8	.25.00.002.001 .000.0200.730803 .000000.001.0000.000 0	33310.00.1	Bien	Lubricantes	1.00	Unidad	10,000.0000	10,000.00	C1 C2 C3

Tabla 17. (Continuación)

	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
9	.000.0200.730803	33310.00.1	Bien	Combustible	12.00	Unidad	4,000.0000	48,000.00	C1 C2 C3
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
10	.000.0200.730802	27190.09.3	Bien	Equipos de protección (para los Brigadistas)	1.00	Unidad	3.000.000	300.00	C1
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
11	.000.0200.730603	92900.00.1	Servicio	Capacitación	40.00	Unidad	2.000.000	8,000.00	C1 C2 C3
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
12	.000.0200.730499	94211.00.1	Servicio	Mantenimiento rutinario Vía Guaranda-Gallo Rumi-Puente de Piedra 38 Km (Microempresa)	10.00	Unidad	6,264.5558	62,645.56	C1
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
13	.000.0200.730499	94211.00.1	Servicio	Mantenimiento rutinario Vía San Pablo - Chillanes 22 Km (Microempresa)	8.00	Unidad	6,264.5558	50,116.45	C1
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
14	.000.0200.730499	94211.00.1	Servicio	Mantenimiento rutinario Vía Cuatro Esquinas - Salinas 19,40 Km (Microempresa)	4.00	Unidad	5,273.7908	21,095.16	C1
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
15	.000.0200.730499	87141.00.1	Servicio	Mantenimiento y Reparación de vehículos y maquinaria del MTOP Bolívar año 2011	500.00	Unidad	6.000.000	300,000.00	C1 C2 C3
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
16	.000.0200.730402	54252.04.1	Servicio	EDIFICIOS LOCALES Y RESIDENCIAS (REMODELACIONES)	1.00	Unidad	30,000.0000	30,000.00	C1 C2 C3
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
17	.000.0200.730303	71533.00.1	Servicio	VIATICOS Y SUBSISTENCIAS EN EL INTERIOR DEL PERSONAL	1.00	Unidad	30,000.0000	30,000.00	C1 C2 C3
	.000000.001.0000.0000								
	0								
	201.252.000.020.000								
	.25.00.002.001								
18	.000.0200.730301	67710.00.1	Servicio	PASAJES AL INTERIOR (VARIOS REEMBOLSOS)	1.00	Unidad	1.000.000	100.00	C1 C2 C3
	.000000.001.0000.0000								
	0								

Tabla 17. (Continuación)

19	201.252.000.020.000 .25.00.002.001 .000.0200.730299 .000000.001.0000.000 0	71410.00.1	Servicio	PAGO MATRICULA CION VEHICULAR, SOAT	20.00	Unidad	1.000.000	2,000.00	C2	
20	201.252.000.020.000 .25.00.002.001 .000.0200.730208 .000000.001.0000.000 0	85250.00.1	Servicio	SERVICIO DE VIGILANCIA	12.00	Unidad	2,740.8333	32,890.00	C1 C2 C3	
21	201.252.000.020.000 .25.00.002.001 .000.0200.730207 .000000.001.0000.000 0	91136.01.1	Servicio	DIFUSION INFORMACI ON Y PUBLICIDAD ( VALLAS ,DIFUSION EN RADIAL Y ESCRITA)	3.00	Unidad	20,000.0000	60,000.00	C1 C3	
22	201.252.000.020.000 .25.00.002.001 .000.0200.730106 .000000.001.0000.000 0	85950.01.1	Servicio	SERVICIO DE CORREO	22,477 .00	Unidad	0.0745	1,673.42	C1 C2 C3	
23	201.252.000.020.000 .25.00.002.001 .000.0200.730105 .000000.001.0000.000 0	84121.00.1	Servicio	SERVICIO DE TELEFONIA	12.00	Unidad	610.108	732.13	C1 C2 C3	
24	201.252.000.020.000 .25.00.002.001 .000.0200.730101 .000000.001.0000.000 0	18000.01.1	Servicio	SERVICIO DE AGUA POTABLE	12.00	Unidad	660.391	792.47	C1 C2 C3	
25	201.252.000.020.000 .25.00.002.001 .000.0000.730104 .000000.001.0000.000 0	17100.00.1	Servicio	SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA	12.00	Unidad	2.165.433	2,598.52	C1 C2 C3	
							<b>TOTAL: \$24,806,943.70</b>			

Fuente: MTOP-B



## **CAPÍTULO VI**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 Conclusiones**

Por medio de este trabajo, se pudo realizar el inventario real de la maquinaria pesada y vehículos livianos, además de la infraestructura y plan de mantenimiento que posee el MTOP-B. se propone un plan de mantenimiento para de esta manera lograr que los equipos estén en las mejores condiciones para su trabajo diario.

Por medio del presente se pudo realizar un plan de manejo para el tratamiento de los desechos sólidos del CMA, también se rediseño el taller con sus respectivas señalizaciones para una mejor seguridad de los trabajadores dentro del taller.

El Software SisMAC seleccionado para realizar éste trabajo, está diseñado para realizar en forma automática el control de mantenimiento y el análisis de fallas que pudieran presentarse en la máquina debido al uso y/o tiempo de funcionamiento.

Este software no solo permite atender a la flota de maquinaria pesada y vehículos livianos, además se puede aplicar al resto de departamentos que cuenten con equipos y maquinaria que necesiten mantenimiento preventivo programado del MTOP-B.

#### **6.2 Recomendaciones**

Concienciar al personal y autoridades sobre la importancia del mantenimiento en la economía de la institución.

Aplicar el plan de mantenimiento, para lograr como resultado una mayor disponibilidad de los equipos, optimizar los recursos económicos, humanos y materiales.

Capacitar en el manejo y mantenimiento de las máquinas a los operadores, choferes, mecánicos, asistente técnico y jefe de taller.

Practicar de manera inmediata la propuesta de seguridad y cuidado ambiental con la finalidad de reducir los riesgos que afectan al personal y al medio ambiente.

Mejorar el control del equipo caminero y vehículos es necesario establecer registros de las horas de operación y consumo de combustibles a través de la lectura diaria del kilometraje y odómetro respectivamente, actividad que lo puede realizar el asistente técnico. Con esto conseguiremos que los trabajos de mantenimiento se realicen de acuerdo a la frecuencia establecida por el plan.

## BIBLIOGRAFÍA

**AMBAR. 2007.** *Implementación de un Sistema de Gestion Ambiental Certificable.* Santiago : Conama, 2007.

**Asamblea Nacional Constituyente. 2008.** *Constitución de la República Del Ecuador.* Montecriste : Gobierno Nacional, 2008.

**DUFFUA, SALIH. 2003.** *Camiones y Vehículos Pesados, Reparación y Mantenimiento: transmisión, chasis, equipo eléctrico .* Madrid : Cultura, 2003.

**GONZALEZ, J. 2009.** *Gestión Logística del Mantenimiento en Automoción .* Malaga : Club Universitario , 2009.

**IESS. 2008.** *Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial del IESS.* Quito : IESS, 2008.

**MACIÁN, V. 2005.** *Mantenimiento de Motores Diesel.* México : Alfaomega, 2005.

**MARIÑO, H. 2001.** *Gerencia de Procesos.* Bogotá : Alfaomega, 2001.

**MORA, I. 2009.** *Mantenimiento, Planeación, Ejecución y Control.* México : Alfaomega, 2009.

**NAVARRO, Eloa. 2002.** *Gestión en Mantenimiento.* Barcelona : Marcombo Boixareu, 2002.

**ROBBINS, StepThen. 2002.** *Fundamentos de la Administración, conceptos esenciales y aplicaciones.* México : Person Educación, 2002.

**TURNER, A. 2008.** *Manual Gasolina de reparación y mantenimiento automóviles y camiones.* Barcelona : Océano Centrum, 2008.

**TUTT, Patricia. 2005.** *Proyectos.* Madrid : Hermann Blume, 2005.