

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Programa de Tecnología en Mecánica Automotriz



“Procedimiento para disminuir los impactos ambientales en un taller mecánico automotriz”

TESINA DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

TECNOLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Presentada por:

**Víctor Nicolás Rodríguez Morante.
Manuel Enrique Gavilanes Castillo.
Luis Antonio Carriel Pivaque.**

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2012

AGRADECIMIENTO

A Dios, por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestro objetivo, además de su infinita bondad y amor. A nuestras familias por el apoyo incondicional.

¡Gracias a ustedes!

A nuestros maestros del Instituto de tecnologías en mecánica automotriz por todos los conocimientos impartidos y por su paciencia, a lo largo de toda nuestra carrera. A nuestros amigos de corazón que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.

Finalmente a todas aquellas personas que de una u otra manera nos han acompañado en el desarrollo de esta investigación, porque nunca alcanza el tiempo, el papel o la memoria para mencionar o dar con justicia todos los créditos y méritos a quienes se lo merecen, que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que nos ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

Antonio, Manuel y Víctor.

DEDICATORIA

Este trabajo, lo dedico en gran parte a Dios, ya que él ha sido mi guía y protección durante todo el período de mi carrera y mi vida.

Dedico, además este trabajo a mi hermano, ya que gracias a sus sabios consejos y palabras han hecho de mí, un mejor hombre.

A la familia Carriel por desearme siempre lo mejor e insistirme en que lo más importante en la vida es la familia y los estudios.

A mis amigos, a mis maestros y de manera muy especial a mi novia Rayza Macías Ruiz, por ser la alegría y amor en mi vida y por alentarme cuando lo necesité.

Luis Antonio Carriel Pivaque

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a todas las personas que de una u otra forma me ayudaron a crecer en el transcurso de mi carrera y que con sus palabras de aliento o con sus consejos me ayudaron para poder llegar a este momento y por sobre todo va dedicado a Dios por darme la vida, a mis Padres por estar siempre conmigo y a mis hermanas por su apoyo muchas gracias y esto va por ustedes.

Manuel Gavilanes Castillo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme dado la oportunidad de vivir y poder superarme, a mis padres y hermanos ya que sin la ayuda de ellos nada hubiera sido posible, a cada uno de los integrantes de mi numerosa familia que por espacio no puedo nombrarlos a todos, a todas las personas que me apoyado de alguno u otra manera a lo largo de mi vida estudiantil.

A mi futura esposa, que me ha dado las palabras de aliento en el momento justo.

A mis compañeros y amigos, por ser parte de mi formación, estudios y mi vida, en especial a Antonio y Manuel con quien pude lograr este último requisito para graduarnos.

GRACIAS A TODOS, ESTO ES POR USTEDES

Víctor Rodríguez Morante.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Tnlg. Luis Vargas
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Msc. Víctor Guadalupe
DIRECTOR DE TESIS

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica Del Litoral.

Víctor N. Rodríguez Morante

Manuel E. Gavilanes Castillo.

Luis A. Carriel Pivaque

RESUMEN

El ser humano en su diario vivir ejecuta muchas actividades que interfieren o producen ciertos efectos en el clima de nuestro globo terráqueo; partiendo por la emisión propia del dióxido de carbono que resulta insignificante si se la compara con el grado de contaminación que causan las diferentes fábricas industriales, motores entre otros lugares que por el trabajo o actividad que realizan también son considerados como entes contaminantes y terminando en el mal aprovechamiento y explotación de los recursos naturales del planeta como son el agua, el aire, el suelo, los minerales, la vegetación, etc.

El presente estudio tiene por finalidad servir como referencia para los procedimientos que incentiven la reducción de los impactos ambientales que se generan en un taller mecánico automotriz, buscando de esta forma lograr un desarrollo sostenido enfocado en el cuidado responsable de los recursos naturales del planeta y teniendo como base Normas de Protección Medioambiental.

El enfoque principal es el área de mantenimiento mecánico automotriz en un taller que no tiene establecido un plan de gestión ambiental. El principal objetivo es establecer los procesos para el manejo del agua potable en el lavado de los autos, gestión de residuos en los mantenimientos de los vehículos tales como repuestos, lubricantes, suministros, líquidos automotrices y demás tipos de trabajo hechos en el área; además de la

elaboración de un plan de manejo de desperdicios, por medio de la identificación de falencias dentro del taller y la verificación de las normas ambientales y gubernamentales.

INDICE

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema	1
1.2 Alcance	2
1.3.1 Objetivo General:	2
1.3.2 Objetivos Específicos:	2
1.4 Justificación e Importancia	3
1.5 Metodología a Utilizar:	3

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptos Importantes	5
2.1.1. ¿Qué es Medio Ambiente?	5
2.1.2 ¿Qué es un Ecosistema?	5
2.1.3 ¿Qué es un riesgo ambiental?	5
2.1.4 ¿Qué es contaminación ambiental?	5
2.1.5 ¿Qué son variables ambientales?	6
2.1.6 ¿Qué son las matrices ambientales?	7
2.1.7 ¿Qué es un lubricante?	7
2.1.8 Tipos de lubricantes	8
2.1.9 ¿Qué es un refrigerante?	9
2.1.10 ¿Qué es el líquido de frenos?	9

2.1.11 ¿Qué son las pastillas de frenos?	9
2.1.12 Tipos de pastillas de freno.....	10
2.1.13 ¿Qué es un proceso?	11
2.1.14 ¿Qué es una ley ambiental?	11
2.1.15 ¿Qué son las normativas municipales?	11
2.1.16 ¿Qué es diagnosticar?	11
2.1.17 ¿Qué es diagnóstico?.....	12
2.1.18 ¿Qué es una auditoría ambiental?	12
2.1.19 Elementos químicos tóxicos:.....	13
2.2 Procesos	16
2.3 Leyes Medioambientales.....	18
2.4 Ordenanzas Municipales	20
2.5 Herramientas De Diagnóstico	21
2.6 Herramientas De Análisis	24
2.7 Matriz De Riesgos Ambientales	24
2.8 Auditorías Ambientales.....	26

CAPÍTULO 3

DESARROLLO

3.1 Razones Porque Aplicar Sistemas De Gestión Ambiental (SGA)	28
3.2 Ventajas De Los SGA.....	28
3.3 Política Ambiental	29
3.4 Aspectos e Impactos Ambientales	30
3.5 Requisitos Legales Y Corporativos	33

3.6 Implementación Y Operación	34
3.7 Organigrama Del Taller.	35
3.8 Comunicaciones	35
3.9 Documentación De Sistema De Gestión	36
3.10 Diagramas Causa Y Efecto.	38
3.11 Matriz ambiental:	39
3.12 Procedimientos técnicos.....	42
3.13 Cambio de anticongelante/refrigerante:.....	43
3.13.1 Actividades Recomendadas En El Cambio De Anticongelante:	47
3.14 Cambio de aceite del motor:	49
3.14.1 Actividades recomendadas para el cambio de aceite: ...	53
3.14.2 Lista de comprobación de manejo de aceite:	57
3.15 Limpieza De Frenos:	58
3.16.- Auditorias	65
3.17 Conclusiones	68
3.18 Recomendaciones.....	69

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1.1 Descripción del problema

El medio ambiente actualmente se encuentra muy deteriorado, y los recursos naturales como el agua y el suelo se están agotando debido al mal uso que el ser humano le da a estos.

En los últimos tiempos han aumentado los talleres automotrices los cuales realizan trabajos de mantenimiento vehicular, y por la falta de personal capacitado y de tiempo se descuida mucho la parte del aseo y de responsabilidad medioambiental.

Generalmente se debe a que no existen políticas internas en los talleres con respecto al medio ambiente y desconocimiento de los dueños de talleres, los mismos que desconocen acerca del correcto uso del: agua potable, el manejo de desechos automotrices como lo son los repuestos usados, la correcta manipulación y manejo de líquidos y lubricantes que podrían ser contaminantes.

Los aspectos ambientales en un taller son los que tienen relación con el deterioro ambiental tales como la energía, emisiones a la atmósfera, agua, recursos naturales, materia prima, seres vivos (flora y fauna), suelos, residuos sólidos y residuos peligrosos.

1.2 Alcance

El alcance de este proyecto tiene como objetivo elaborar procedimientos para que talleres automotrices conozcan sobre el manejo de contaminantes en sus servicios que prestan, y que empiecen a proteger el medio ambiente, desechar de una manera técnica sus desperdicios, cumplir con las normas de protección ambiental, por lo tanto este estudio está orientado a obtener otras alternativas para el manejo de los desechos contaminantes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

Realizar un análisis ambiental en talleres de mantenimiento automotriz, para elaborar procedimientos que minimicen la contaminación ambiental

1.3.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Conocer el estado de la situación actual.
- ✓ Diseñar un sistema de manejo de residuos producidos en los talleres automotrices.
- ✓ Elaborar un procedimiento en base a la matriz de riesgos que ayude a minimizar el impacto ambiental

- ✓ Desarrollar una cultura de responsabilidad hacia el medio ambiente, con el cumplimiento de Leyes y Normas de protección ambiental.

1.4 Justificación e Importancia

Con este proyecto se pretende ayudar al personal que labora en los talleres automotrices proporcionando la información sobre el correcto manejo de residuos, desde una correcta forma de almacenar, hasta su traslado, procesamiento y reutilización con el fin de reducir los daños hacia el medio ambiente.

Mejorar la forma de eliminar los desechos producidos por los talleres de mantenimiento automotriz al medio ambiente.

1.5 Metodología a Utilizar:

La metodología que se utiliza se resume en las siguientes etapas:

1.- Obtención de datos de información.- Realizar la toma de datos de mantenimiento de los diferentes tipos de mantenimiento, funciones y procedimientos de empleados.

2.- Determinar los problemas principales.- Al aplicar herramientas de calidad seleccionadas y analizar los datos tomados en la fase anterior se puede determinar los problemas y los desperdicios generados.

3.- Elaborar procedimientos de como desechar desperdicios producidos por el taller y Proporcionar soluciones para disminuir los impactos ambientales en un taller automotriz.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptos Importantes

2.1.1. ¿Qué es Medio Ambiente?

Se define como el sustento y hogar de todos los seres vivos que habitan el ecosistema global. El cual está conformado por elementos bióticos y abióticos.

2.1.2 ¿Qué es un Ecosistema?

Es interactuar independiente de los elementos bióticos y abióticos en una determinada área conocida como habitad.

De los cuales podemos decir que existen: Ecosistemas Terrestres y Ecosistemas Acuáticos.

2.1.3 ¿Qué es un riesgo ambiental?

Es cuando ocurren daños o catástrofes en el medio ambiente, debido a un fenómeno natural o a una acción humana.

2.1.4 ¿Qué es contaminación ambiental?

La contaminación es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en un medio físico o en un ser vivo.

Dentro de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- a) Contaminación atmosférica
- b) Contaminación hídrica
- c) Contaminación del suelo
- d) Contaminación por desechos
- e) Contaminación radioactiva
- f) Contaminación genética
- g) Contaminación electromagnética
- h) Contaminación térmica
- i) Contaminación acústica
- j) Contaminación visual y,
- k) Contaminación lumínica.

2.1.5 ¿Qué son variables ambientales?

Son Datos que se recolectan para determinar los efectos de las actividades antropogénicas en un habitat determinado. Que se pueden clasificar en:

- 1) Hidrología
- 2) Calidad del agua

- 3) Suelos
- 4) Geodinámica
- 5) Biota
- 6) Aspectos socio-económicos

2.1.6 ¿Qué son las matrices ambientales?

Es todo estudio ambiental o industrial que tenga por objeto solucionar un problema ó encontrar una aplicación práctica y económica, se basa en la cuantificación de, como mínimo, un parámetro físico o químico de algún entorno ambiental o industrial. Entre las más conocidas esta la matriz de LEOPOLD. Que fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto.

2.1.7 ¿Qué es un lubricante?

Es una sustancia que se coloca entre dos piezas para reducir la fricción constante entre dos piezas en movimiento.

Un lubricante está compuesto principalmente de aceite mineral base más una serie de aditivos para mejorar sus cualidades y prestaciones lubricantes.

2.1.8 Tipos de lubricantes

En el mercado actual existen 3 tipos de lubricantes.

Líquidos

Que pueden ser de origen mineral, vegetal, animal ó químico. Son necesarios para la lubricación hidrodinámica y son usados comúnmente en la industria, motores y como lubricantes de perforación.

Semisólidos

Son las denominadas "Grasas". Su composición puede ser mineral, vegetal o animal y frecuentemente son combinadas con lubricantes sólidos como el grafito.

Sólidos

Es un tipo de material que ofrece mínima resistencia molecular interna por lo que por su composición ofrece óptimas condiciones de lubricación sin necesidad de un aporte lubricante líquido o semisólido. El más común es el grafito aunque la industria está avanzando en investigación en materiales de origen metálico.

Filtro

Es un dispositivo por el cual se hace pasar un fluido (aceite, aire o combustible), para limpiarlo de las materias abrasivas que tiene en suspensión, reteniéndolas en su interior por medio de un elemento filtrante.

2.1.9 ¿Qué es un refrigerante?

Es un producto químico a base de aditivos, que es utilizado como medio transmisor de calor en un motor para refrigerarlo de las altas temperaturas que se producen en su interior por la constante quema de combustible.

2.1.10 ¿Qué es el líquido de frenos?

Es un líquido hidráulico con compuestos químicos que hace posible la transmisión de la fuerza ejercida sobre el pedal de freno a los cilindros de freno en las ruedas de automóviles. Entre ellos los más usados son el DOT3, DOT4 y DOT5.

2.1.11 ¿Qué son las pastillas de frenos?

Las pastillas están diseñadas para producir una alta fricción con el disco. El material del que estén compuestas determinara la duración, potencia de frenado y su comportamiento en condiciones adversas. Deben ser remplazadas regularmente.

Hasta hace poco tiempo las pastillas contenían asbesto, que ha sido prohibido por resultar carcinógeno. Por lo tanto, al trabajar con vehículos antiguos se debe tener en cuenta que no se debe inhalar el polvo que pueda estar depositado en las inmediaciones de los elementos de frenada.

2.1.12 Tipos de pastillas de freno

Cerámicas: Este tipo de pastillas están compuestas por cerámica y fibra de cobre, lo que permite que las pastillas de este tipo controlen la tendencia del freno a perder potencia a temperaturas más altas y se recuperen de manera más rápida luego de detener el vehículo o móvil.

Orgánicas: Están compuestas por materiales comunes y algunos con el grafito, resinas y fibras, estas son de una inmejorable calidad y adherencia al frenar, generan menos calor que las metálicas y este tipo de pastillas necesita un rodaje en los primeros kilómetros

Semi metálicas o metálicas: Están compuestas por materiales de fricción como el hierro, la fricción en condiciones de seco y mojado no varían demasiado, por lo que tiene mejor frenada en condiciones de mojado que los otros tipos de pastilla. La duración es muy elevada, llegando a alcanzar los 15.000 kilómetros. El calor desprendido es mucho mayor que los otros tipos.

2.1.13 ¿Qué es un proceso?

Según la norma ISO 9000 Es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

2.1.14 ¿Qué es una ley ambiental?

Es un complejo conjunto de tratados, convenios, estatutos, reglamentos, y el derecho común que, de manera muy amplia, funcionan para regular la interacción de la humanidad y el resto de los componentes biofísicos o el medio ambiente natural, hacia el fin de reducir los impactos de la actividad humana, tanto en el medio natural y en la humanidad misma.

2.1.15 ¿Qué son las normativas municipales?

Es un tipo de norma jurídica que se incluye dentro de los reglamentos, y que se caracteriza por estar subordinada a la ley. Para la gestión de su municipalidad.

2.1.16 ¿Qué es diagnosticar?

Recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza.

El diagnóstico puede ser:

- General o Parcial.

- Preliminar o Técnico.

- General, estratégico u operativo.
- Nacional, departamental, sectorial, industrial, distrital o empresarial de acuerdo a su ámbito o geografía.
- Por disciplina.
- Por rama.
- Por causa-efecto.

2.1.17 ¿Qué es diagnóstico?

El diagnóstico, en general, al análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias. Esta determinación se realiza sobre la base de datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está pasando.

2.1.18 ¿Qué es una auditoría ambiental?

Es un proceso metodológico, encaminado a la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de las actividades producidas para detectar su situación en relación con los requerimientos o estándares aceptados de la calidad ambiental.

Básicamente, la auditoría ambiental es una herramienta de protección preventiva y proactiva del medio ambiente y suponen un instrumento para poder incrementar la eficiencia y al mismo tiempo la reducción de los costos.

2.1.19 Elementos químicos tóxicos:

Refrigerante y líquido de frenos.- Componente químico principal: Etilenglicol

La ingestión de cantidades sumamente altas de etilenglicol puede causar la muerte, en tanto que cantidades elevadas pueden producir náusea, convulsiones, dificultad para hablar, desorientación, y problemas en el corazón y el riñón. Los animales hembras que sufrieron esta intoxicación por grandes cantidades de etilenglicol tuvieron crías con defectos de nacimiento, mientras que los animales machos experimentaron una disminución en el número de espermatozoides. Sin embargo, estos efectos se observaron a niveles muy altos y no se espera que ocurran en personas expuestas a niveles menores en sitios de residuos peligrosos.

El etilenglicol afecta a la química del organismo aumentando la cantidad de ácido, lo que produce problemas metabólicos. La intoxicación se presenta como depresión del sistema nervioso central e irritación en el sitio de absorción inicialmente, seguido de acidosis metabólica e hipocalcemia.

Puede causar sordera, ceguera y puede dejar grandes secuelas cerebrales, y a grandes dosis producir la muerte.

Zapatas y pastillas de freno.- Componente tóxicos principales: asbesto, sulfuro de antimonio y sulfuro de cobre.

Asbesto.- Se ha determinado por los organismos médicos internacionales que los productos relacionados con el asbesto/amianto provocan cáncer con una elevada mortalidad y por ello, desde hace décadas, se ha prohibido su uso en todos los países desarrollados.

Sulfuro de antimonio.- El aire que respiramos si contiene altos niveles de antimonio por períodos muy largos puede irritar los ojos y los pulmones y puede causar problemas respiratorios, del corazón, y del estómago.

El límite de exposición ocupacional es 0,5 mg de antimonio por m³ de aire por un día laborable de 8 h. En el aire urbano las principales fuentes de antimonio son las combustiones de combustibles fósiles en vehículos automotores, centrales eléctricas, y las incineradoras

Sulfuro de cobre.- La inhalación de niveles altos de cobre puede producir irritación de las vías respiratorias. La ingestión de niveles altos de cobre puede producir náuseas, vómitos y diarrea. Un exceso de cobre en la sangre puede

dañar el hígado y los riñones, e incluso causar la muerte. Ingerir por vía oral una cantidad de 30 g de sulfato de cobre es potencialmente letal en los humanos.

El valor límite tolerado es de 0,2 mg/m³ para el humo y 1 mg/m³ para el polvo y la niebla. Además puede ser necesario el uso de equipos de protección individual como guantes, gafas y mascarillas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Guía de la calidad del agua potable recomienda un nivel máximo de 2 mg/l. El mismo valor ha sido adoptado en la Unión Europea como valor límite de cobre en el agua potable, mientras que en Estados Unidos la Agencia de Protección Ambiental ha establecido un máximo de 1,3 mg/l.

Aerosol limpiador de frenos.- Componente tóxico principal: Dimetilbenceno

Dimetilbenceno.- Sus vapores pueden provocar dolor de cabeza, náuseas y malestar general. Al igual que el benceno, es un agente narcótico. Las exposiciones prolongadas a este producto pueden ocasionar alteraciones en el sistema nervioso central y en los órganos hematopoyéticos.

Acetona.- Si una persona se expone a la acetona, ésta pasa a la sangre y es transportada a todos los órganos en el cuerpo. Si la cantidad es pequeña, el hígado la degrada a compuestos que no son perjudiciales que se usan para producir energía para las funciones del organismo.

2.2 Procesos

Modelo EFQM

Se trata de un modelo no normativo, cuyo concepto fundamental es la autoevaluación basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo.

El Modelo Europeo de Excelencia Empresarial, patrocinado por la EFQM y la Comisión de la UE, base del Premio Europeo a la Calidad, consta de dos partes:

- ❖ Un conjunto de criterios de excelencia empresarial que abarcan todas las áreas del funcionamiento de la organización.
- ❖ Un conjunto de reglas para evaluar el comportamiento de la organización en cada criterio.

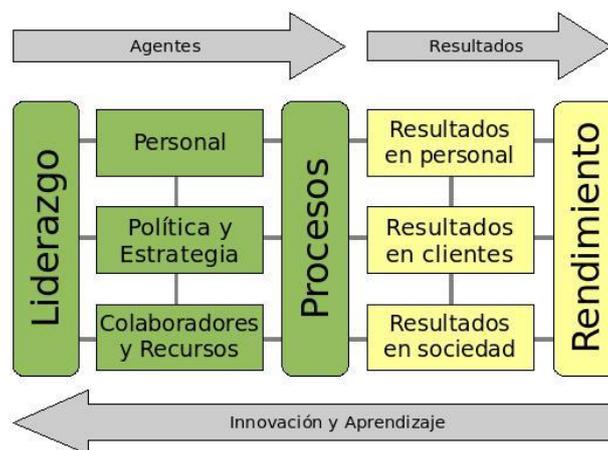


FIGURA 2.1 MODELO EFQM

Modelo de Deming:

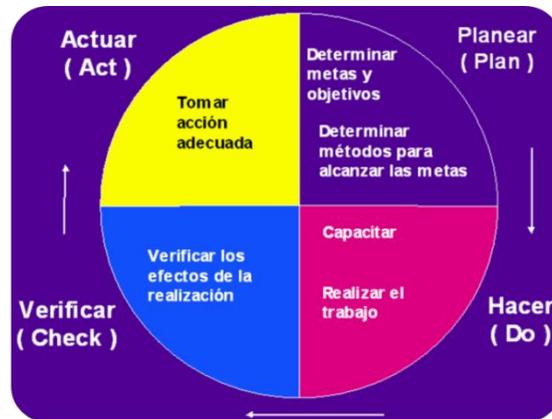


FIGURA 2.2 MODELO DE DEMING.

Ventajas del Ciclo Deming:

- ✓ Logra crear una rutina diaria de administración del individuo y del equipo,
- ✓ El proceso ayuda a solucionar cualquier tipo de problemas,
- ✓ Gestiona proyectos,
- ✓ Ayuda al desarrollo continuo,
- ✓ Desarrollo de todos los departamentos organizacionales

El ciclo consiste en:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo a los requisitos del cliente y políticas de la organización.

Hacer: implementar los procesos.

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

2.3 Leyes Medioambientales

MARCO LEGAL APLICABLE		
LEY/ REGLAMENTO	MARCO LEGAL	ASPECTOS
CONSTITUCIÓN ECUATORIANA 2011 TITULO VII REGIMÉN DEL BUEN VIVIR	Art 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:	
	1. 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.	
CAPÍTULO SEGUNDO BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES	2. 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 y jurídicas en el territorio nacional.	POLITICA AMBIENTAL
	3. 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.	
	4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.	
LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Capítulo V DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	Art. 11.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.	EMISIÓN A LA ATMOSFERA
Capítulo VI	Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.	CONTAMINACIÓN DEL AGUA USO DE RECURSOS NATURALES
DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS	Art. 17.- El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) , en coordinación con los Ministerios de Salud y Defensa, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.	

Capítulo VII	Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.	DESCARGAS AL SUELO DESECHO DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS
DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS	Art. 21.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica	

2.4 Ordenanzas Municipales

MARCO LEGAL APLICABLE		
LEY/ REGLAMENTO	MARCO LEGAL	ASPECTOS
ORDENANZA QUE REGLAMENTA RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITE USADOS TITULO II	<p>Art. Cuarto.- Las personas naturales o jurídicas que generen aceites usados y/o grasa lubricantes usadas, deberán almacenarlos temporalmente en tanques metálicos de capacidad no menor a 55 galones, para que allí sean retirados por las personas autorizadas por la municipalidad, para su transporte al sitio de disposición final.</p> <p>Además, los actores indicados en el inciso anterior, están obligados a llevar un registro (computacional o manual) de la generación de aceites o grasas lubricantes usadas y suministrar bimensualmente a la dirección de Medio Ambiente la información donde conste la cantidad y el destino final de aceites y grasas lubricantes usadas y generados y están obligados a conocer el destino que se les está dando al volumen de aceite generado.</p>	

TITULO VI PROHIBICIONES Y SANCIONES	<p>Art. Décimo Noveno.- Queda prohibido a todos los generadores de aceites usados y/ o grasas lubricantes, así como los consumidores en general, lo siguiente: Verterlos en aguas de rio, esteros o brazos de mar, incluyendo alcantarillado y suelos, comprendiéndose, además, a los materiales generados en el tratamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usarlos en actividades agropecuarias. - Utilizarlos como recubrimiento para la protección de madera. - Diluirlos usando fuentes de agua potable, de lluvia o de aguas subterráneas. - Comercializar clandestinamente los aceites lubricantes usados; y - Cualquier otro uso que atente contra la salud de la población o la calidad ambiental. 	
--	--	--

2.5 Herramientas De Diagnóstico

Diagrama de Causa y Efecto (Espina de Pescado/Diagrama de Ishikawa)

Es una técnica gráfica ampliamente utilizada, que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra.

Construido con la apariencia de una espina de pescado, esta herramienta fue aplicada por primera vez en 1953, en el Japón, por el profesor de la Universidad de Tokio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar las opiniones de los ingenieros de una fábrica, cuando discutían problemas de calidad, se usa para:

- Visualizar en equipo, las causas principales y secundarias de un problema.
- Ampliar la visión de las posibles causas de un problema.
- Analizar procesos en búsqueda de mejoras.
- Conduce a modificar procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones, muchas veces sencillas y baratas.
- Prevé los problemas y ayuda a controlarlos durante cada etapa del proceso.

Elaboración:

- Establezca claramente el problema (efecto) que va a ser analizado, como en la figura 2.3

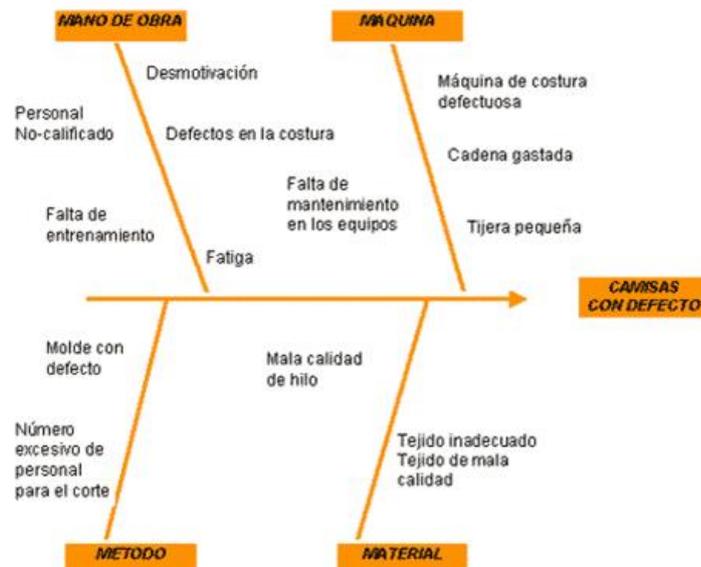


FIGURA 2.3 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

- Diseñe una flecha horizontal apuntando a la derecha y escriba el problema al interior de un rectángulo localizado en la punta de la flecha.



Haga una "Lluvia de ideas" para identificar el mayor número posible de causas que pueda estar contribuyendo para generar el problema, preguntando "¿Por qué está sucediendo?".

Agrupe las causas en categorías.

Escriba cada categoría dentro de los rectángulos paralelos a la flecha principal. Los rectángulos quedarán entonces, unidos por líneas inclinadas que convergen hacia la flecha principal.

El Flujo grama

Es una representación gráfica de la secuencia de actividades de un proceso. Además de la secuencia de actividades, el flujo grama muestra lo que se realiza en cada etapa, los materiales o servicios que entran y salen del proceso, las decisiones que deben ser tomadas y las personas involucradas (en la cadena cliente/proveedor)

El flujo grama hace más fácil el análisis de un proceso para la identificación de:

- Las entradas de proveedores; las salidas de sus clientes y de los puntos críticos del proceso.

2.6 Herramientas De Análisis

Son instrumentos que permiten ordenar, medir, comparar y estructurar información, de manera que permitan tanto generar nuevas ideas como resolver los diferentes problemas que se vayan presentando

2.7 Matriz De Riesgos Ambientales

Planeación.- Es la fase de preparar y organizar el material necesario para la identificación de peligros y definir el objeto y alcance del trabajo.

En la planeación se identificarán todas las actividades, zonas o instalaciones sobre las que se presume pueden generarse riesgos o peligros.

Inspección visual y recopilación de información.- En esta fase se realizará una inspección visual al taller en cuanto al desarrollo de sus actividades y de sus instalaciones. El propósito de esta inspección es la de recoger información necesaria para registrar los aspectos generales que apoyan la función del taller. Ejemplo: Zonas de almacenamiento, talleres, laboratorios, entre otros.

Aquí también se identificarán las actividades, zonas o instalaciones sobre las que se presume pueden generarse un riesgo o peligro

Listado de Peligros.- La identificación de los peligros ambientales partirá de la elaboración de un listado que contenga información relacionada con las fuentes de riesgo que se observen o seleccionen en una inspección visual o recopilación de antecedentes, los cuales deberán estar asociados con las instalaciones y los procesos o actividades que en el taller se desarrollen en interacción con el espacio natural y/o el construido.

El objetivo final de esta fase es la de disponer de una lista detallada de los peligros generados por una actividad, Para ello, es importante analizar la información recogida considerando los factores de riesgo ambiental, agrupándolos desde dos aspectos:

- a) Integrales: Peligros asociados al desarrollo mismo de la gestión del taller que pueden generar un impacto ambiental global.
- b) Parciales: Peligros asociados a una o varias fuentes o actividades de riesgo importantes que puedan generar un impacto ambiental localizado.

Evaluación del riesgo ambiental

La evaluación del riesgo ambiental consiste en valorar los peligros identificados a partir de la determinación de un valor numérico que nos mostrará la frecuencia o probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que estos generen dentro del sistema de evaluación escogido.

Dentro de las tres principales categorías de riesgos son:

- ✓ Riesgo para la salud humana (Peligro de contaminantes Tóxicos agua, aire, desechos sólidos)
- ✓ Riesgos ecológicos (Peligro tóxicos de contaminantes, agua, aire, desechos sólidos)
- ✓ Riesgos económicos y sociales.(Cambio en uso de infraestructura

2.8 Auditorías Ambientales

Auditoria

Proceso sistemático, independiente, documentado para obtener evidencias y evaluar de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.

Tipos de auditorías de certificación

- Auditoría inicial o de certificación (principal, es completa)
- Auditoría de Seguimiento (semestral o anual)
- Auditoría de re-certificación (como la primera auditoria)

Ventajas de las Auditorias de Calidad

- Obtención de certificaciones
- Obtención de subsidios
- Obtención de contratos públicos
- Obtención de seguros que cubran ciertos riesgos

- Ampliar el conocimiento de directivos y empleados sobre la situación de la política de calidad y ambiental de la empresa
- Mejorar el rendimiento y la utilización de los recursos, aumentando el ahorro de la empresa
- Disponer de la información de la calidad y ambiental que se usará en diversas ocasiones:
 - Introducir cambios o modificaciones en la organización
 - Toma de decisiones

CAPITULO 3

DESARROLLO

3.1 Razones Porque Aplicar Sistemas De Gestión Ambiental (SGA)

La implantación de un Sistema de Gestión Ambiental permitirá una mayor toma de decisiones en el funcionamiento, y como al desarrollo sostenible de los talleres, involucrada en un proceso de perfeccionamiento de su gestión, y surgidas de una inserción exitosa en el mercado externo, por lo que no pueden quedar al margen de la creciente preocupación pública e institucional por la protección del medio ambiente.

Para realizar el estudio es necesario tener de referencia las normas ISO-14001 en la cual se debe tener bien definidos conceptos como:

- Política ambiental.
- Objetivos ambientales.
- Revisión y auditorias.
- Actuaciones y medidas correctoras.
- Lograr la certificación.

3.2 Ventajas De Los SGA

Existen varias ventajas por la cual implementar un SGA entre ellas tenemos las siguientes:

- Reducción de riesgos ambientales.
- Ahorro de materia prima.
- Ahorro recursos como energía y agua.
- Mejorar la calidad de los negocios.
- Poder tener mayor competitividad.

3.3 Política Ambiental

La empresa o taller que se dedique al mantenimiento automotriz o labores similares que considere prioritario la protección de los recursos, el ambiente local, regional y nacional basándose en criterios de producción y realizaciones limpias en todas sus actividades con el propósito de mejorar continuamente el desempeño ambiental teniendo como objetivos el desarrollo sustentable.

Toda empresa o taller debe tener entre su visión preservar el medio ambiente para comprometerse en establecer y mantener un sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001, para garantizar la protección del medio ambiente.

Cumplir con toda norma, legislación o códigos industriales relacionados con los impactos medioambientales establecidos por el estado ecuatoriano y de ser necesario con los estándares y exigencias internacionales. De no existir legislación alguna dentro de la ubicación de la empresa o taller establecer normas para lograr una política idónea y llevar una mejora continua.

Desarrollar, ejecutar, revisar y mantener programas ambientales caracterizados por una visión holística de mejoramiento continuo, desarrollo tecnológico y eficiencia en la utilización de los recursos, dentro de los parámetros legales establecidos.

Reducir la generación de desperdicios o productos residuales, priorizando la reducción del consumo de materia prima, energía, insumos, agua e incluso reutilizando en lo posible elementos desechables.

Evaluar periódicamente los impactos ambientales de sus actividades, productos o servicios para adecuar su Programa de Gestión Ambiental y para reducir los impactos generados mediante el establecimiento de Objetivos y Metas apropiados.

Fomentar la conciencia ambiental de todos los empleados proporcionando entrenamiento, información y motivación para que contribuyan efectivamente en los objetivos ambientales de la empresa o taller.

3.4 Aspectos e Impactos Ambientales

El mantenimiento que más se realiza en un vehículo, es el cambio de aceite del motor, por lo general se realiza por kilometraje, por calidad de aceite y por horas uso. Este mantenimiento deja como desechos aceite y filtros sucios como podemos ver en la figura 3.1, estos aceites si no son bien tratados podrían llegar a las alcantarillas y terminar en ríos o afluentes.



FIGURA 3.1 ASPECTO AMBIENTAL - MANEJO ACTUAL FILTROS DE ACEITE SUCIOS.

Una práctica muy común aunque no es parte de un mantenimiento de un vehículo pero que se realiza es el lavado del vehículo, ocasionando gran gasto de agua potable ya que para lavar los vehículos, usan pistolas de presión causando gran desperdicio de agua. Como se muestra en la figura 3.2



FIGURA 3.2 DESPILLO DE AGUA EN EL LAVADO DE VEHÍCULOS

Para ayudar a la refrigeración del motor y evitar que el agua del sistema de refrigeración se evapore, se usa refrigerante, como se observa en figura 3.3,

cuyo principal compuesto es el etilenglicol, que si llegase a mezclarse con el agua podría contaminarla y convertirla en un peligro para los seres que la consuman.



FIGURA 3.3 USO DEL REFRIGERANTE EN EL MOTOR

Para la limpieza de muchas partes del vehículo se emplean líquidos limpiadores que en su mayoría vienen enlatados o en aerosol, Ver figura 3.4.



FIGURA 3.4 ADITIVOS LIMPIADORES DE INYECTORES

3.5 Requisitos Legales Y Corporativos

	<p>Art. 163.- Dentro de esta etapa de la gestión, los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) o, en su defecto por el MA en aplicación de normas internacionales validadas para el país.</p>
ACEITES	<p>Art. 164.- Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir con las siguientes condiciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN. 2. El acceso a estos locales debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y contar con la identificación correspondiente a su ingreso. 3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias. 4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua. 5. Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles. <p>- NTE INEN 2 266 Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.</p>

REFRIGERANTES	<p>Art. 177.- Los efluentes líquidos del tratamiento de desechos líquidos, sólidos y gaseosos peligrosos,</p> <p>Deberán cumplir con lo estipulado en la Ley de Gestión Ambiental, Ley de Prevención y Control de la Contaminación, en sus respectivos reglamentos, en las ordenanzas pertinentes y otras normas que sobre este tema expida el MA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - NTE INEN 2 266 Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. - INEN 439. Colores, señales y símbolos de seguridad.
---------------	--

LÍQUIDO DE FRENOS Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE FRENO.	<p>Art. 177.- Los efluentes líquidos del tratamiento de desechos líquidos, sólidos y gaseosos peligrosos, deberán cumplir con lo estipulado en la Ley de Gestión Ambiental, Ley de Prevención y Control de la Contaminación, en sus respectivos reglamentos, en las ordenanzas pertinentes y otras normas que sobre este tema expida el MA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - NTE INEN 444. Vehículos automotores. Líquido para frenos hidráulicos. Requisitos y muestreo. - NTE INEN 2 266 Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.
---	---

3.6 Implementación Y Operación

Para la implementación y operación del Sistema de Gestión Ambiental debemos conocer bien en procedimiento del trabajo diario en el taller, sus puestos de trabajo, y procesos para así poder proponer cambios en el sistema que se lleva.

3.7 Organigrama Del Taller.

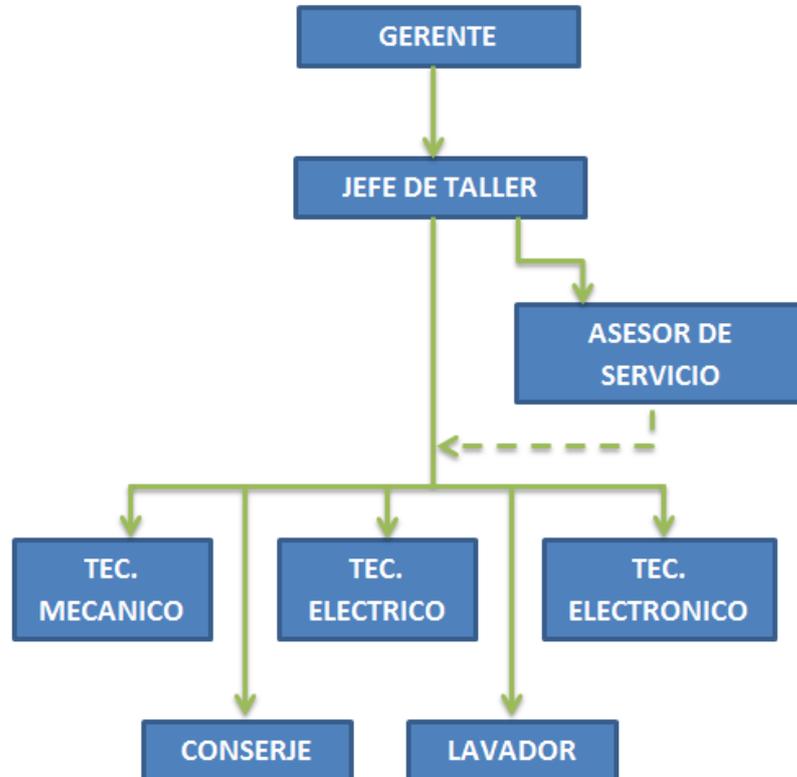


FIGURA 3.5 ORGANIGRAMA DE UN TALLER AUTOMOTRIZ

3.8 Comunicaciones

La comunicación acerca del avance, problemas, sugerencias de los procesos o problemas se darán a conocer por parte del personal o de los clientes por medios por buzones de sugerencias y quejas, mientras que de parte de los directivos del taller hacia los empleados o clientes por medio de comunicados en cartelera. Ver figura 3.6



FIGURA 3.6 BUZONES Y CARTELERIA PARA COMUNICACIONES

3.9 Documentación De Sistema De Gestión

El taller mantendrá actualizada la información del Sistema de Gestión Ambiental, bien en soporte papel o informático, conteniendo lo siguiente:

- Una descripción de los elementos del Sistema de Gestión Ambiental (Política, Objetivos y Metas, Requisitos legales, Asignación de responsabilidades, Plan de comunicación interna y externa, Plan de formación, etc.) y su interrelación.
- Y una orientación sobre la documentación de referencia.

Esta información puede integrarse dentro de otros sistemas implantados en la organización, debiendo quedar esto reflejado en el Manual del Sistema de Gestión Medioambiental.

La documentación de referencia (Manual) puede incluir:

- Información de procesos

- Organigramas

- Normas internas y procedimientos de funcionamiento y planes de emergencia, aparte de los elementos vistos.

La organización ha de mantener actualizados procedimientos para:

- Controlar la documentación requerida por la Norma ISO 14001.
- Elaborar los distintos documentos del Sistema de Gestión Ambiental (Mejora continua).

En estos procedimientos se indicará quienes son los responsables de llevar a cabo estas tareas. Además, esta documentación debe seguir las siguientes indicaciones:

- Ser legible, fechada, estar localizada, fácilmente identificable, conservada ordenadamente y con un tiempo especificado de archivo.
- Poder ser examinada, revisada y aprobada por personal apropiado
- Estar vigente y disponible allá donde se realizan las tareas relacionadas con el Sistema de Gestión Ambiental
- Ser retirada una vez obsoleta e
- Identificada una vez obsoleta, con intención de conservar esta información o con fines legales.

3.10 Diagramas Causa Y Efecto.

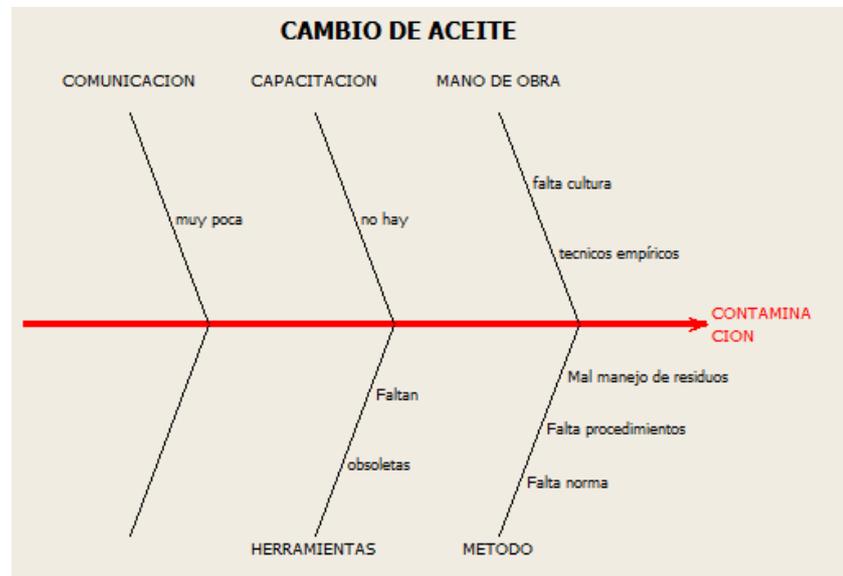


FIGURA 3.7 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO DE CAMBIO DE ACEITE

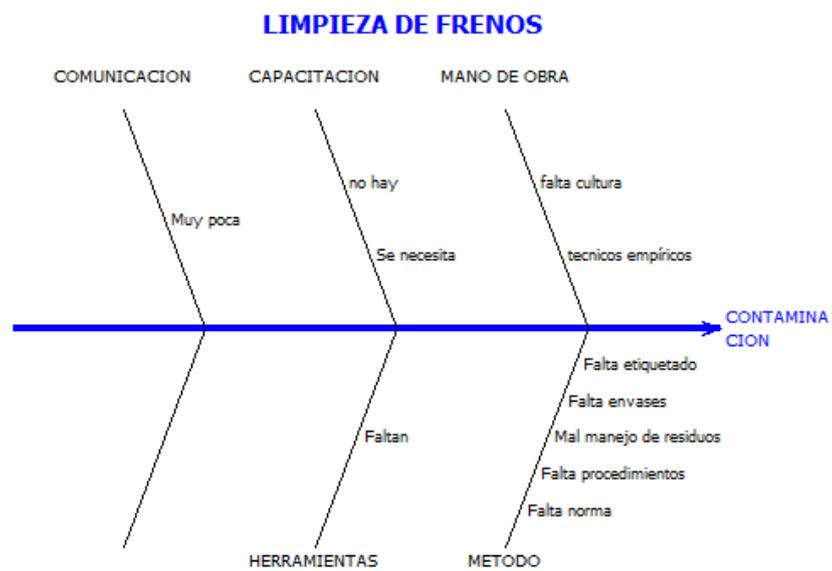


FIGURA 3.8 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO LIMPIEZA DE FRENOS

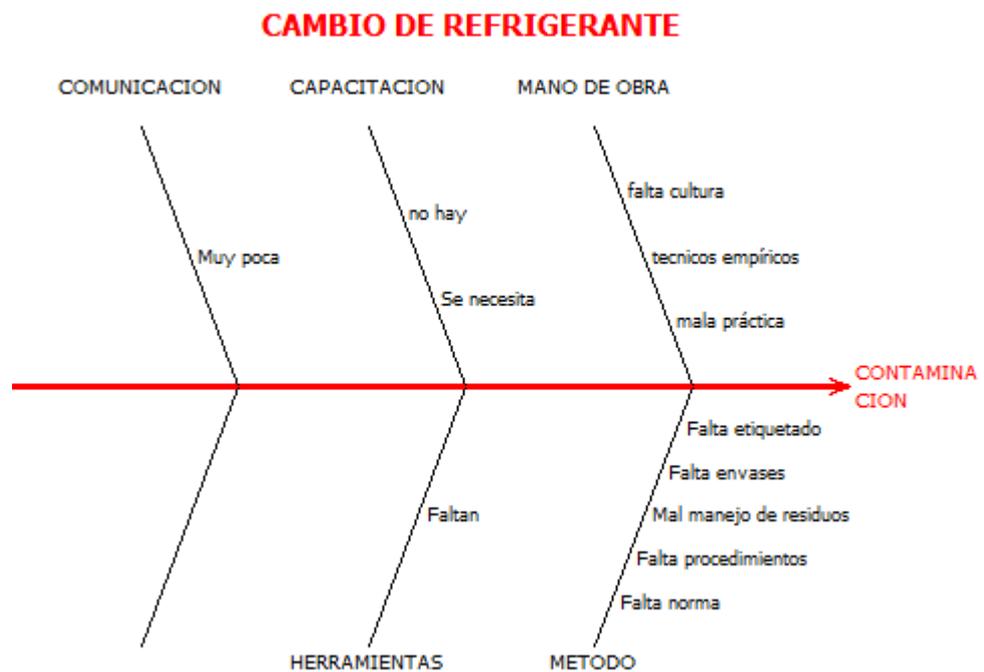


FIGURA 3.9 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO CAMBIO DE REFRGERANTE.

3.11 Matriz ambiental:

Teniendo como base los diagramas Causa y Efecto se diseñó la siguiente matriz para proceder a evaluar los riesgos ambientales. Ver figura 3.10

CRITERIOS			IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ESTE ESTUDIO										VAL											
ESCENARIOS/ACTIVIDADES LUGARES	FACTORES/ASPECTO AMBIENTALES	CAUSAS	ESCENARIOS DE RIESGOS	Severidad (S)		Probabilidad Ocurrencia		Relevancia del Impacto T=SxP	EXTENSION (E)			PELIGRO (P)			CANTIDAD (C)			CALIDAD DEL MEDIO (CM)			Mg = E + P + C + CM			
				positivo	medio	negativo	muy poco probable	poco probable	cierto	puntual	poco extenso	extenso	muy extenso	no peligroso	poco peligroso	peligroso	muy peligroso	muy poca	poca	alta		permanente	baja	media
MANTENIMIENTO CORRECTIVOS O PREVENTIVOS	CAMBIO DE ACETTE	MAL MANEJO DE RESIDUOS MALA PRACTICA TECNICA DESCONOMENTO TECNICOS FALTA DE PROCESOS	Afectación SUELO	3	3	3	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	
			Afectación AGUA	3	3	3	3	9	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10
			DEGRADACION DEL SUELO	2	2	2	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	10
	REFRIGERANTE	DESCONOMENTO TECNICOS FALTA DE PROCESOS	Afectación DEL AGUA	2	2	2	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12
			Afectación DE LA SALUD	2	2	2	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	9
			Afectación DEL AGUA	2	2	2	3	6	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	11
	MANTENIMIENTO FRENOS	DESCONOCIMIENTOS AMBIENTALES	Afectación DEL SUELO	2	2	2	3	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10
			Afectación DEL AGUA	2	2	2	3	6	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	11
			Afectación DEL AGUA	2	2	2	3	6	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	11
	USO DE AEROSOLES	DESCONOCIMIENTO AMBIENTAL DESCONOCIMIENTO Y APLICACION DE SEGURIDAD PERSONAL	Afectación DEL AGUA	3	3	3	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13
			Afectación DEL AGUA	2	2	2	3	6	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	11
			Afectación DEL AGUA Y SALUD	2	2	2	3	6	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	11

FIGURA 3.10 MATRIZ DE RIESGO AMBIENTAL

Valoraciones:

Escenarios de Riesgo Ambiental

Escenarios	Factor/Aspecto ambiental	Causa	Escenario de riesgo
Lugares o espacios.	Actividades generadoras de riesgo.	Circunstancias generadoras de riesgo.	Peligros que pueden presentarse en un espacio.

Severidad (S)	Probabilidad (P)	Relevancia del impacto (T)
Gravedad del daño hacia el medio ambiente.	Frecuencia de ocurrencia de un riesgo.	Importancia del impacto ambiental causado.
<ul style="list-style-type: none"> •Positivo. 1 •Medio. 2 •Negativo. 3 	<ul style="list-style-type: none"> •Muy poco probable 1 •Poco probable. 2 •Cierto 3 	T = S x P

Extensión (E)	Peligro (P)	Cantidad (C)	Calidad del medio (CM)
Espacio de influencia del impacto sobre el entorno.	Grado de peligro que puede emitir sobre el entorno una sustancia.	Volumen de sustancias emitidas hacia el entorno.	Nivel del impacto generado y su posible reversibilidad.
<ul style="list-style-type: none"> •Puntual. 1 •Poco extenso. 2 •Extenso 3 •Muy extenso. 4 	<ul style="list-style-type: none"> •No peligroso 1 •Poco peligroso 2 •Peligroso 3 •Muy Peligroso 4 	<ul style="list-style-type: none"> •Muy poca 1 •Poca 2 •Alta 3 •Permanente 4 	<ul style="list-style-type: none"> •Baja 1 •Media 2 •Elevada 3 •Muy elevada 4

Los valores asignados a las variables de la matriz de tal forma que 1 es el valor mínimo de la variable a considerar y 4 es el valor de máxima gravedad del impacto, para los casos de severidad y probabilidad el valor máximo es 3.

Resultados de la Matriz:

RESULTADOS DE LA MATRIZ		
Cambio de Aceite	90	INTOLERABLE
Cambio de Refrigerante	72	ALTO
Limpieza de frenos	66	ALTO
Uso de aerosoles	78	INTOLERABLE

Acciones a tomar en base a los resultados de la Matriz:

Grado de riesgo	Puntaje	Acciones a tomar
No significativo	0 -6	No requiere acción.
Bajo	7 – 12	El grado es tolerable. Se requiere monitoreo operativo, para mantener controles existentes.
Medio	13 – 24	Requiere planificar medidas para reducir el grado de riesgo o mantenerlo bajo control.
Alto	25 – 72	Tomar medidas para reducir el grado de riesgo en forma inmediata. Requiere monitoreo y cambios.
intolerable	73 - 100	El trabajo no debe continuar, hasta reducir el riesgo o buscar una medida diferente.

3.12 Procedimientos técnicos

Objetivos Y Metas

En la siguiente tabla se muestran los objetivos y metas que se pretenden conseguir con los procedimientos técnicos elaborados

OBJETIVO	METAS
Difundir procedimientos para cumplir normas ambientales	Que el 90 % de los miembros de la organización conozcan los procedimientos
Elaborar procedimientos para eliminar desechos producidos por talleres automotrices	Elaborar tres procedimientos en el inicio del estudio
Lograr el uso eficientes de los recursos naturales	Reducir en un 10 % en un año el consumo excesivo de los diferentes recursos naturales
Crear un programa de educación ambiental	Educar al 30 % en un año a los trabajadores a que tengan conciencia de cuidar nuestro medio ambiente

3.13 Cambio de anticongelante/refrigerante:

Un anticongelante/refrigerante tiene un tiempo de vida útil de hasta dos años, pero existen dos pruebas que te permiten evaluar que el refrigerante o anticongelante sea remplazado por degradación o pérdida de factores químicos del etilenglicol.

La una es con un refractómetro que mide la cantidad de etilenglicol en el refrigerante y el desempeño de temperatura y la otra que se llama electrolisis del refrigerante que se hace con un multímetro.

Pasos:

1. Espere a que el auto este completamente frio.
2. El radiador posee dos mangueras, una está en la parte inferior y la otra en la parte superior, sujetas con abrazaderas, aflójelas y con mucho cuidado remueva la manguera de la parte inferior. Verifique que no se encuentren en mal estado de ser así replazarlas.
3. En un recipiente drene todo el anticongelante, una vez drenado todo el anticongelante, es necesario lavar el sistema para quitar cualquier sedimento. Se recomienda que con una manguera de jardín llene de agua el sistema por la misma manguera que fue removida en el paso anterior, hasta que el agua salga clara. Para limpiar el depósito del anticongelante quite el tapón y llénelo de agua hasta que salga limpia.
4. Cuando ya esté limpio coloque el tapón en el depósito del anticongelante y la manguera que se retiró anteriormente. Verifique que este bien segura con su abrazadera.
5. Retire el termostato del vehículo, compruebe que este operativo colocándolo en un recipiente con refrigerante hirviendo y verifique que se abra el termostato.

6. Si este se abre vuelva a colocarlo en el motor de no ser así remplace por uno nuevo.
7. Verifique que todas las conexiones estén correctas y coloque el refrigerante dentro del radiador y su reservorio hasta su nivel Max. (puede ser puro o diluido).
8. Encienda el vehículo por algunos minutos, hasta su temperatura de funcionamiento, chequeé el nivel del anticongelante en el depósito si le hace falta llénelo hasta que alcance su nivel, asegúrese que no tenga fugas. Déjelo prendido para que el anticongelante se disperse por todo el sistema de enfriamiento y puedan salir las burbujas de aire sobrantes en el sistema.

Aspectos Ambientales

Recursos naturales

Contabilizamos los productos que se adquieren para proporcionar el servicio, se considera el tipo de envase y presentación del producto, porque este envase se va a convertir posteriormente en un residuo para la empresa y posiblemente en un contaminante para el ambiente.

Generalmente se compra el anticongelante en botes de 1 galón (3.7 litros) para dar el servicio, este indicador también considera la toxicidad del producto, si se usa anticongelante a base de glicol etileno, es muy tóxico, se considera

un veneno. Es preferible usar anticongelante a base de glicol propileno ya que es menos tóxico.

TIPO	CANTIDAD UTILIZADA	CARACTERÍSTICA
Glicol etileno	1 galón (3.7 litros)	tóxico, veneno
Glicol propileno	1 galón (3.7 litros)	tóxico, veneno

Residuos peligrosos:

En este proceso se genera anticongelante residual que puede ser glicol etileno o glicol propileno y puede estar contaminado con cobre, plomo y benceno. Es peligroso también dependiendo de la concentración de metales o si se ha contaminado con aceite, combustible o solventes. También es peligroso si proviene de un auto en el que ha estado varios años sin cambiarse porque ha recogido varios metales u si tiene un PH > 12.5. En general es considerado un residuo peligroso.

RESIDUO	LITROS / MES	EMPRESA AUTORIZADA
Glicol etileno		
Glicol propileno		

Costos:

Este indicador contabiliza el costo por el consumo total de materiales utilizados en esta actividad en los talleres. Se considera las facturas de compra de

materia prima con los respectivos costos y se suman todas las compras efectuadas mensualmente para dar este servicio.

MATERIA PRIMA / MATERIALES	COSTO \$ / MES
Botes de anticongelante	

También se genera una ganancia por la generación de residuos.

RESIDUOS	COSTO \$ / MES
Litros de anticongelante que se envían para disposición	

3.13.1 Actividades Recomendadas En El Cambio De Anticongelante:

Los recipientes de anticongelante residual deben tener una etiqueta que diga “anticongelante residual” o “anticongelante usado”, el recipiente debe contener únicamente anticongelante residual y debe estar debidamente cerrado.

Se debe enviar a reciclar ó poner a disposición de una compañía autorizada.

No se debe tirar al drenaje.

Reciclaje de anticongelantes:

Puede resultar ilegal tirar el anticongelante gastado: el anticongelante gastado puede contener metales pesados tales como plomo, cadmio y cromo en niveles suficientemente altos que lo convierten en residuo peligroso regulado. Un residuo peligroso nunca debe ser tirado sobre el suelo o vertido en el alcantarillado sanitario, el desagüe pluvial, zanja, pozo seco o sistema séptico.

El glicol etileno se produce de gas natural, el cual es un recurso no renovable.

Debido a las numerosas opciones de reciclaje disponibles tanto en el sitio como fuera de él, es factible reciclar el anticongelante en todo el país. El anticongelante gastado puede reciclarse mediante tres métodos:

1) Reciclaje en el sitio: El anticongelante gastado se recicla en unidades adquiridas por la instalación, ubicadas en el sitio y operadas por los empleados del taller.

2) Servicio de reciclaje móvil: Una van o camión equipado con una unidad para reciclado visita la instalación y recicla el anticongelante gastado en el sitio.

3) Reciclaje fuera del sitio: El anticongelante gastado se transporta a una compañía recicladora especializada; estos servicios también pueden reabastecer a la instalación con anticongelante reciclado.

Todos los métodos para el reciclado del anticongelante gastado incluyen dos pasos:

1) La remoción de contaminantes ya sea por filtración, destilación, ósmosis

Inversa o intercambio de iones.

2) La restauración de las propiedades críticas del anticongelante mediante el uso de aditivos. Los aditivos comúnmente contienen sustancias químicas que elevan y estabilizan pH, inhiben el óxido y la corrosión, reducen las incrustaciones del incremento de agua y desaceleran el rompimiento del etileno.

El mejor tipo de reciclaje del anticongelante para su instalación depende de muchos factores. El cuadro siguiente resume algunos de estos factores para diferentes alternativas de reciclaje de anticongelantes.

COMPARACIÓN DE LOS METODOS DEL RECICLAJE DE ANTICONGELANTES				
Tecnologías comunes de reciclaje	En el Sitio Ciclo Cerrado Filtración o intercambio de ion	En el Sitio Filtración o destilación	Servicio Móvil Filtración u ósmosis inversa	Servicio Fuera del Sitio Destilación
Capacidad (galones por hora)	4 a 5	4 a 100	55 a 210	375 a 500
Entrenamiento de trabajadores de la facilidad requerido	Si	Si	No	No
Facilidad dispone de los residuos de reciclaje	Si	Si	Algunos servicios	No
Rango de costos capital	US\$2,500 a US\$13,800	US\$3,700 a US\$18,000	Ninguno	Ninguno
Rango de costo por galón para reciclar el anticongelante*	Filtración : US\$3.00 a US\$4.50 Intercambio de ion: US\$4.45 a US\$7.20	US\$0.74 a US\$4.50	US\$1.75 a US\$3.00	US\$3.20 a US\$ 3.70
Tiempo promedio de mano de obra requerido para cambio de refrigerante por vehículo (minutos)	30 a 60	25 a 35	20 ta 30	20 a 30

3.14 Cambio de aceite del motor:

Dependiendo la calidad de aceite y el uso del automotor este puede ser remplazado cada 3000 km, 5000 km, 10000 km, 20000 km.

Pasos:

El aceite de motor debe ser cambiado con el vehículo detenido en un lugar plano.

1. Para efectuar el cambio de aceite el motor debe estar caliente y se deben seguir las siguientes instrucciones: utilizar un recipiente adecuado para el almacenaje de aceite ya que el aceite sucio debe ser reciclado de una forma correcta y no ser evacuado en las alcantarillas o en la tierra.
2. Eleve el coche. Coloque un par de rampas portátiles sobre una superficie elevada y conduzca cuidadosamente el coche hasta que las ruedas estén de lleno en las rampas. Accione el freno de mano, apague el motor y deje el coche en el primer cambio o en Neutro si es automático. Para un plus de seguridad, coloque cuñas detrás de las ruedas posteriores.

Nota: nunca utilice dos gatos para apuntalar el coche.

3. Use guantes para proteger la piel de sustancias químicas perjudiciales en el aceite, levante el capot del vehículo y asegúrelo adecuadamente, deslícese por debajo del coche y localice el tapón de vaciado del aceite en el motor. Consulte el manual del vehículo para encontrar la localización exacta.
4. Afloje el tapón que se encuentra en el cárter del vehículo con la llave correcta (según el manual) hasta que lo pueda quitar con la mano, y dejamos que el aceite sucio salga. ¡Es imprescindible que no haga esto

cuando el motor está demasiado caliente! Una vez que todo el aceite se haya vaciado, coloca de nuevo el tapón con su respectiva arandela nueva.

5. A continuación cambiar el filtro del aceite. Localice el filtro del aceite y utilice una llave especial para desenroscarlo. Coge el filtro nuevo y lubrique el sello de goma con una capa fina de aceite que ayude a protegerlo. Luego atornille el filtro en su lugar y apriete aproximadamente $\frac{3}{4}$ más de vuelta
6. Retire el tapón de la parte superior del motor para colocar el aceite limpio. Coloque el embudo en el agujero (algunas botellas de aceite ya vienen con uno) y vierta el aceite limpio. Confirme en el manual de instrucciones del vehículo la capacidad de aceite y compruebe que los niveles son correctos mediante una varilla medidora.
7. Encienda el vehículo e visualmente si hay goteos debajo del vehículo. Apague el motor inspeccione nuevamente los niveles, coloque de nuevo la marcha en primera y asegúrese de que todos los tapones están cerrados y ajustados adecuadamente.

Aspectos Ambientales

Recursos:

El aceite nuevo se compra en botes de 1 galón (3.7 litros), de 1 litro o tanques de 55 galones (208,1 litros) para dar el servicio. Es un producto que se obtiene de recursos no renovables como el petróleo pero es posible reciclarlo. Para este servicio se requiere también de un filtro nuevo de aceite.

MATERIALES	CANTIDAD / MES	CARACTERÍSTICA
	Botes de 1 litro	Reciclable
Litros de aceite usados	botes de 1 galón (3.7 litros)	Reciclable
	Tanques 55 galones	No renovable
Filtros de aceite	Filtros	Reciclable

Residuos peligrosos.

En este proceso se genera aceite usado que es considerado peligroso y es necesario enviarlo a reciclar. Una práctica muy común es devolverlo a su envase original y tirarlo a la basura domiciliaria, esto no es correcto.

Se generan también filtros de aceite usados, este indicador incluye los envases de aceites vacíos, que también se consideran contaminantes al ser plásticos.

RESIDUO	CANT/MES	EMPRESA
Litros de aceite usado que se generan.		
Litros de aceite usado que se envían a reciclar		
Filtros de aceite usados que se generen.		

Filtros de aceite usado que se envían para reciclar.		
Envases vacíos que se generan al mes.		
Envases vacíos que se envían para reciclar		

Costos:

Este indicador contabiliza el costo por el consumo total de materiales utilizados en esta actividad en los talleres. Se considera las facturas de compra de materia prima con los respectivos costos y se suman todas las compras efectuadas mensualmente para dar este servicio, aparte de eso también se genera ingresos por generación de residuos que se detallan en las siguientes tablas:

Costo Materia prima

MATERIA PRIMA / MATERIALES	\$/MES
Litros de aceite	
Filtros de aceite	

Costo por generación de residuos:

RESIDUOS	\$/MES
Costo por litros de aceite usado que se envían a reciclar.	
Costo por disposición de filtros de aceite usados al mes	

3.14.1 Actividades recomendadas para el cambio de aceite:

Los recipientes de aceite usado deben tener una etiqueta que diga “ACEITE USADO” para que se recogido por la empresa que recicla aceite. Al almacenarlo no debe ser mezclado con solventes, ni con combustibles.

Los filtros de aceite deben estar completamente vacíos, se perforan se drenan por 24 horas, se les quita la parte interior del elemento filtrante y se deja la carcasa sola que es de lata y se la aplasta para que ocupe menos espacio, Ver Figura 3.11



FIGURA 3.11 ALMACENAMIENTO Y ACHATADO DE FILTROS DE ACEITE

Tratado De Aceite Usado:

Almacenamiento:

Los aceites deben almacenarse bajo techo o al menos a cubierto de los elementos atmosféricos. Si el agua se acumula en el fondo de un tanque de aceite provoca la contaminación del aceite. En la figura 3.12 de abajo se puede apreciar que cada batería de trabajo cuenta con su reservorio de aceite sucio.



FIGURA 3.12 CORRECTO ALMACENAMIENTO DE ACEITE EN TALLER

Los tanques de aceite deben almacenarse en posición horizontal, en estantes lejos de cualquier posible agua de superficie, es preferible que no tengan contacto con el suelo, Ver figura 3.13

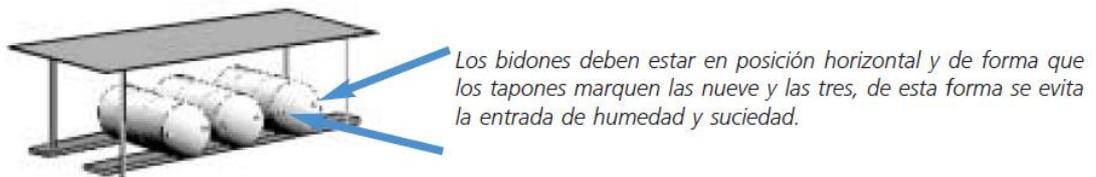


FIGURA 3.13 ALMACENAMIENTO EN FORMA HORIZONTAL DE TANQUES.

Etiquetado del aceite:

Es importante que todos los contenedores estén adecuadamente etiquetados de modo que el personal pueda identificar claramente el aceite que necesitan.

Una buena idea es usar un código de colores.

Manipulación de los contenedores de aceite:

Al momento de elegir dispositivos para transportar aceites, es importante determinar los requisitos para el personal. Una manipulación defectuosa puede provocar vertidos que provocarían contaminación del suelo. Se recomienda reservorios como los mostrados en la figura 3.14 de abajo que son para transporte de aceite.

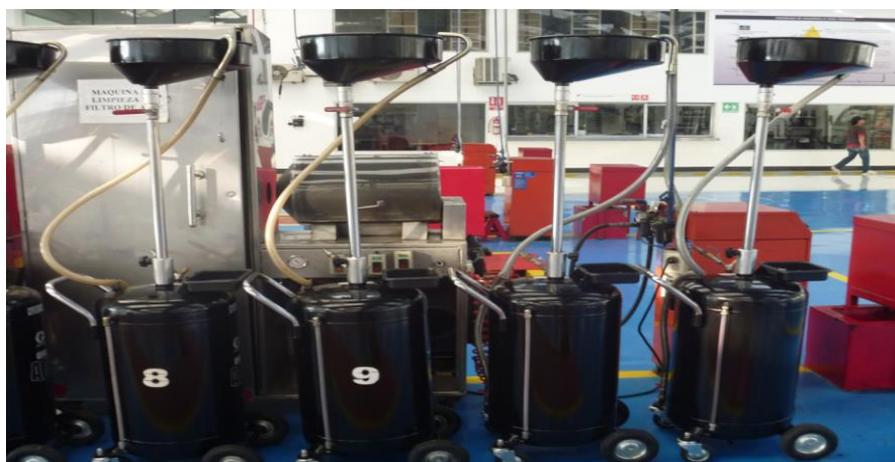


FIGURA 3.14 DISPOSITIVOS PARA TRASPORTAR ACEITE

La primera y mejor opción es devolver el aceite usado al productor. El aceite usado puede volverse a refinar en refinerías similares a aquellas utilizadas para el aceite crudo. Hay proveedores de aceite que ellos mismos se encargan de recoger el aceite sucio con unidades destinadas a esta labor como lo muestra la figura 3.15.



FIGURA 3.15 VEHICULO PARA TRANSPORTAR ACEITE

En caso de que no sea posible un tratamiento se deberá recurrir a la combustión, destrucción, almacenamiento o depósito.

Una opción ambientalmente aceptable de uso del aceite desechado es como combustible en hornos de cemento y cal, en hornos de ladrillo, u hornos metalúrgicos. Debido a la alta temperatura de combustión y las propiedades de absorción del cemento, cal y arcilla, los hidrocarburos peligrosos se destruyen y los metales pesados, azufre y cloruros son absorbidos. Los posibles efectos de contaminación del aire se ven minimizados con sofisticados sistemas de limpieza de gas, con que cuentan las plantas modernas.

3.14.2 Lista de comprobación de manejo de aceite:

CHECK LIST DE MANEJO DE ACEITE	SI	NO
1.- El taller dispone de canecas o biombos para el manejo de aceites Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.- Todos los contenedores tienen etiquetas visibles Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.- Hay una ubicación para cada tipo de aceite. Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.- Existe señalización para ayudar al personal al manejo de aceites usado Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.- Los tanques dispones de grifos o bombas para transvasar el aceite Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.- Existen contenedores para el transvase del aceite Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.- Se lleva el control de cantidades y tipos de aceite Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.- Existen vehículos para el transporte del aceite Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.- Se realizan rutinas de limpieza para evitar la suciedad y humedad Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.- El personal conoce el debido procedimiento para el tratado del aceite Comentario:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.15 Limpieza De Frenos:

1. Afloje todas las tuercas o pernos de sujeción de las cuatro ruedas pero no las retire por completo y eleve el vehículo en la parte delantera con un gato hidráulico para proceder a embancar en ambos lados, izquierda y derecha del vehículo. De la misma forma se procede con la parte posterior.

Nota: nunca utilice dos gatos para apuntalar el coche: ¡son muy inestables!

2. Use guantes para proteger la piel de sustancias y materiales químicos perjudiciales propios del sistema de frenado. A continuación proceda a retirar las tuercas de una de las ruedas aflojadas con anterioridad y retire la rueda.

Consulte el manual del vehículo para encontrar la localización exacta.

3. En el caso de frenos de tambor con un desarmador retire los tornillos que lo sujetan con la manzana para poder retirar el tambor por completo.
4. A continuación revise la superficie interna del tambor y ambas caras del disco de freno por si presentan ralladuras, ranuras o irregularidades en su estructura que ameriten su remplazo de igual manera inspeccione los otros elementos como las zapatas, el cilindro de freno, la manguera del líquido de frenos, resortes, señales de grasa, etc.

5. En caso de presentar suciedad proceda a limpiar con un spray para frenos todo el material y la suciedad existente en el sistema.
6. Inspeccione el estado de las zapatas o galletas no debe presentar desgaste o deterioro de las mismas, de ser necesario remplazarlas por unas nuevas. De igual manera proceder con los otros elementos del sistema. En el freno de disco y de tambor revisar que no presenten anomalías, (pandeo, ralladuras profundas, etc.) Si el nivel de alteración del disco requiere que el mismo sea rectificado, verificar en la información técnica del vehículo los niveles de tolerancia máxima para ser rectificadas, y si dicha tolerancia excede el nivel de desempeño del componente de frenado, remplazar el mismo.
7. Proceda a realizar la misma labor con las otras ruedas, luego proceda a colocar correctamente el tambor en las ruedas o la mordaza en los disco.
8. Colocar la tuerca de seguridad, chaveta y el tapón de grasa.
9. Montar las ruedas con sus respectivas tuercas de sujeción.
10. Diríjase al compartimiento del motor y ubique el reservorio del líquido de frenos o cilindro maestro inspeccione visualmente si amerita completar el fluido o presente fugas.
11. Diríjase al compartimiento del conductor y pise varias veces el pedal del freno hasta que sienta que ya no pueda accionarlo y ejerza presión sobre él.

12. Empiece por la rueda más distante con respecto a la del conductor (rueda derecha posterior) y así sucesivamente. Afloje ligeramente el tornillo de purga para que el aire que se encuentre en el sistema salga, empieza a salir fluido constante cierre la purga. Repetir los pasos once y doce hasta que por la purga no salga aire y luego continúe de la misma manera con las otras ruedas.
13. Asegúrese de verificar el ajuste de todas las purgas para proceder a des embancar el vehículo para realizar el control de calidad en prueba de ruta.
14. Para seguridad realice una prueba de resistencia de frenado y asentamiento de componentes.

Recursos: Se compran recipientes de 1 litro de líquido de frenos nuevo para dar este servicio, y aparte se emplean spray limpiadores de frenos.

MATERIALES	CANTIDAD / MES	CARACTERÍSTICAS
Botellas de líquido de frenos usados		
Spray limpiador de frenos		

Residuos peligrosos: El líquido de frenos es considerado peligroso debido a su toxicidad, ya que contiene poli glicoles.

En este proceso se generan latas residuales de spray de aerosol que también se consideran peligrosas. Se genera también solvente residual.

Algunos frenos y embragues de automóvil, pero no todos, que siguen en uso hoy en día, pueden contener asbesto. Técnicos automotrices profesionales y mecánicos caseros que reparan frenos y embragues pueden llegar a ser expuestos al polvo del asbesto.

RESIDUO	Cantidad / mes	Empresa autorizada
Cantidad de líquido de frenos adquirida.		
Cantidad de líquido de frenos enviada para confinamiento		
Cantidad de botes de líquido de frenos recicladas		
Cantidad de asbesto reciclado		

Costos: Este contabilizador indica en costo por el consumo de materiales utilizados en este servicio. Considerar facturas por compra de materia prima para realizar este servicio.

MATERIA PRIMA	COSTO / MES
Cantidad de líquido de frenos adquiridos.	
Cantidad de líquido de frenos enviada para confinamiento	

Costo de residuos:

RESIDUOS	COSTO / MES
Cantidad de líquido de frenos residual enviados para disposición	
Cantidad de latas o botes enviados para disposición	

Actividades Recomendadas Para Limpieza De Frenos:

El líquido de frenos se debe almacenar en un recipiente separado, cerrado y debidamente identificado. Contactar a una compañía autorizada para su disposición como residuo peligroso. No se debe mezclar con el aceite sucio o vaciar al drenaje o al suelo.

El limpiador de frenos no se debe mezclar con el líquido de frenos, éste también debe ser debidamente dispuesto.

Desecho de la basura que contenga asbesto:

Empleadores de técnicos profesionales automotrices deben asegurarse de que ellos mismos o de que su servicio de desecho de basura, desechen de la basura que contenga polvo de frenos o embragues, incluyendo trapos húmedos usados para limpiar este polvo, siguiendo las regulaciones locales, incluyendo regulaciones de OSHA para el desecho de asbesto. Las regulaciones de OSHA números 29 CFR 1910.1001 (k) (6) y 29 CFR 1910.1001 (j) (4) requieren que contenedores de desecho con polvo y otros desechos de asbesto deben de sellarse antes de ser recogidos. En la figura 3.16 se muestra una funda especialmente para contener residuos de asbesto.



FIGURA 3.16 FUNDA PARA RESIDUOS DE ASBESTO

La operación de limpieza con aire comprimido y/o cepillos en seco genera polvo que puede quedar suspendido en el ambiente de trabajo. Esto representa un riesgo para los trabajadores, por lo tanto, evite el uso de estos métodos de limpieza, como muestra la figura 3.17.



FIGURA 3.17 NO USAR AIRE A PRESION

Use un tapabocas cada vez que realice el mantenimiento de frenos para evitar inhalaciones del polvo residual de este sistema. Ver figura 3.18



FIGURA 3.18 USO DE TAPABOCA

3.16.- Auditorias

El objetivo de esta Sección es desarrollar un marco que le permita conducir sus propias auditorías medioambientales internas más los controles se harán mediante listas de chequeo, como las mostradas a continuación.

HOJA DE TRABAJO				
CHECK LIST AMBIENTAL				
REALIZADA POR: Víctor Rodríguez				Fecha: 31/08/2012
PROCEDIMIENTO: Cambio de aceite				Nº: 1
PREGUNTA	Cumple	No cumple	No aplica	COMENTARIOS
¿El procedimiento está actualizado?	no			
¿El procedimiento está completo?	no			No hay normas para el proceso
¿Es el procedimiento adecuado?	no			Ver comentario anterior
¿Generó desechos?	si			
Tipo y cantidad	aceite sucio			40 litros de aceite
¿Es adecuado el almacenamiento	si			Los contenedores son adecuados
¿Es adecuado el etiquetado?	si			Los contenedores están etiquetados
Observaciones:				
Firma: Víctor Rodríguez.				

HOJA DE TRABAJO				
CHECK LIST AMBIENTAL				
REALIZADA POR: Antonio Carriel				Fecha: 31/08/2012
PROCEDIMIENTO: Cambio de Refrigerante				Nº: 2
PREGUNTA	Cumple	No cumple	No aplica	COMENTARIOS
¿El procedimiento está actualizado?	si			
¿El procedimiento está completo?	Si			
¿Es el procedimiento adecuado?	no			Faltan reservorios de refrigerante usado
¿Generó desechos?	si			
Tipo y cantidad	Refrigerante y termostato			6 litros de refrigerante.
¿Es adecuado el almacenamiento	no			Ver comentarios anteriores
¿Es adecuado el etiquetado?	no			No hay etiquetado en reservorios.
¿Se suscitó alguna novedad?	si			El refrigerante estaba mezclado con aceite.
¿El procedimiento es conocido?	si			
¿Hubo derrame al ambiente?	si			Aproximadamente 0.5 litros al suelo.
Observaciones:				
No hay disponibilidad de envases y etiquetas para el manejo de refrigerante				
Firma: Antonio Carriel				

HOJA DE TRABAJO				
CHECK LIST AMBIENTAL				
REALIZADA POR: Manuel Gavilanes				Fecha: 31/08/2012
PROCEDIMIENTO: Limpieza de frenos				Nº: 3
PREGUNTA	Cumple	No cumple	No aplica	COMENTARIOS
¿El procedimiento está actualizado?	si			
¿El procedimiento está completo?	si			
¿Es el procedimiento adecuado?	si			
¿Generó desechos?	si			
Tipo y cantidad	Líquido de frenos y residuos de asbesto			
¿Es adecuado el almacenamiento	no			No hay envases para líquido de frenos y asbesto
¿Es adecuado el etiquetado?	no			Ver comentario anterior
¿Se suscitó alguna novedad?	no			
¿El procedimiento es conocido?	no			Técnicos desconocen el correcto procedimiento.
¿Hubo derrame al ambiente?	si			Parte el polvo residual del asbesto fue expulsado al aire
Observaciones:				
No hay disponibilidad de envases y etiquetas para el manejo de líquido de frenos y residuos de asbesto.				
Firma: Manuel Gavilanes				

3.17 Conclusiones

- Las matrices de riesgos ambientales determinan la gravedad de los riesgos que producen los cambios de aceite, cambios de refrigerante y limpieza de frenos.
- De acuerdo a la matriz de riesgo ambiental empleada el riesgo ambiental de los procesos están entre **Alto e Intolerable** lo que hace que se empleen medidas para minimizar los impactos de estos riesgos.
- En base a nuestra experiencia en talleres automotrices hemos observado que no se cuenta con procedimientos definidos para los servicios que prestan y mucho menos para el tratamiento de residuos por lo que la elaboración de esta guía de procedimientos les será de gran utilidad.
- Como parte del trabajo se elaboró tres procedimientos en base a la matriz de riesgo ambiental.
- Se elaboró una lista de chequeo para el manejo de residuos como el aceite usado y para control de los procedimientos antes descritos.

3.18 Recomendaciones

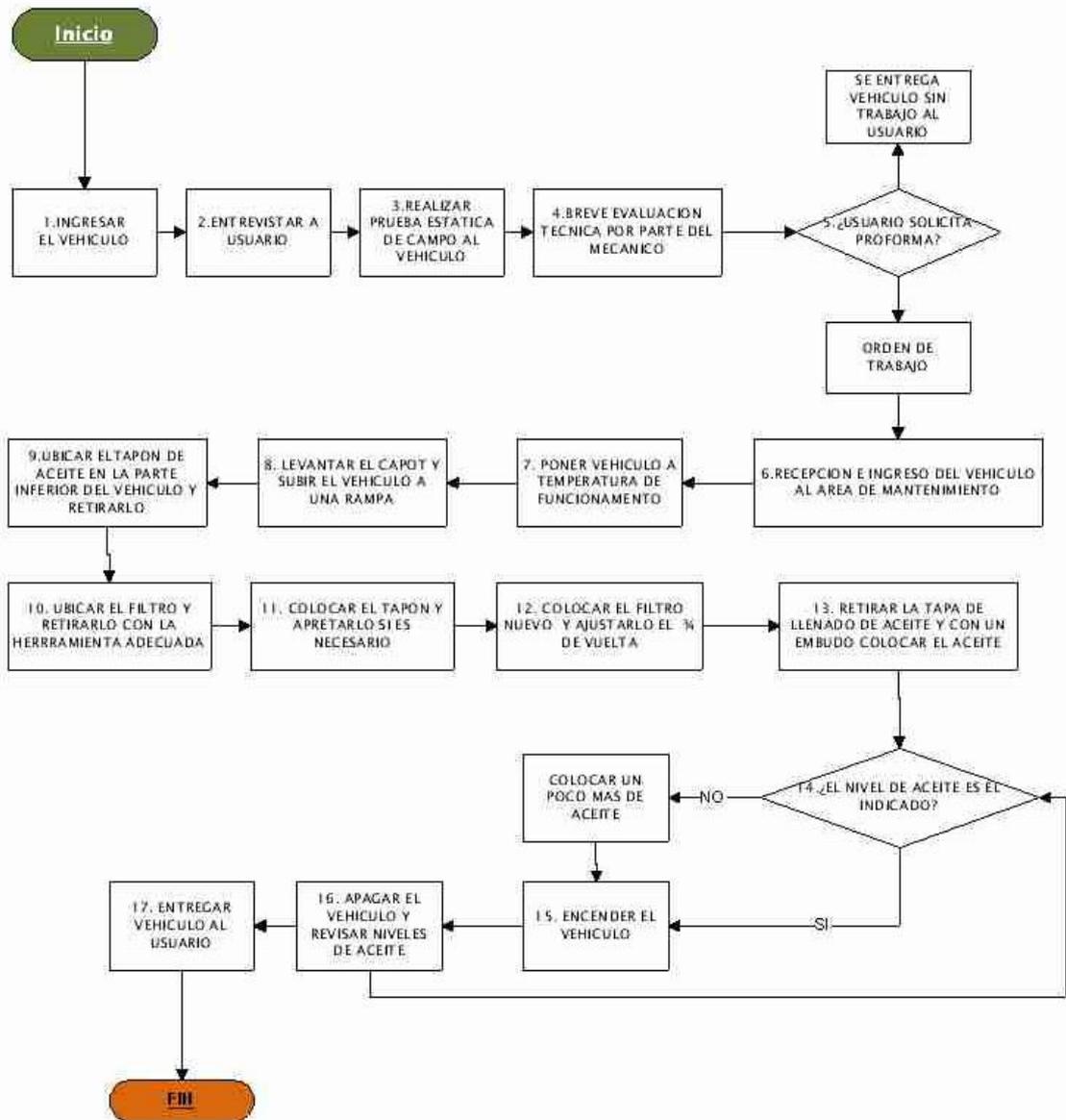
- Hacer conocer mediante correo electrónico, volantes y charlas esta guía a los talleres automotrices para contrarrestar la contaminación causada por las actividades como cambio de aceite, refrigerante y limpieza y mantenimiento de frenos.

- Implementar los procesos de tratamientos de residuos y respetar las leyes y normas sobre el tratado de los mismos, aplicando los procesos mostrados en esta guía en los servicios en los que se realizó el estudio, estos son: Cambio de aceite, Limpieza de frenos y Cambio de refrigerante, para así contribuir con nuestro planeta y con la sociedad.

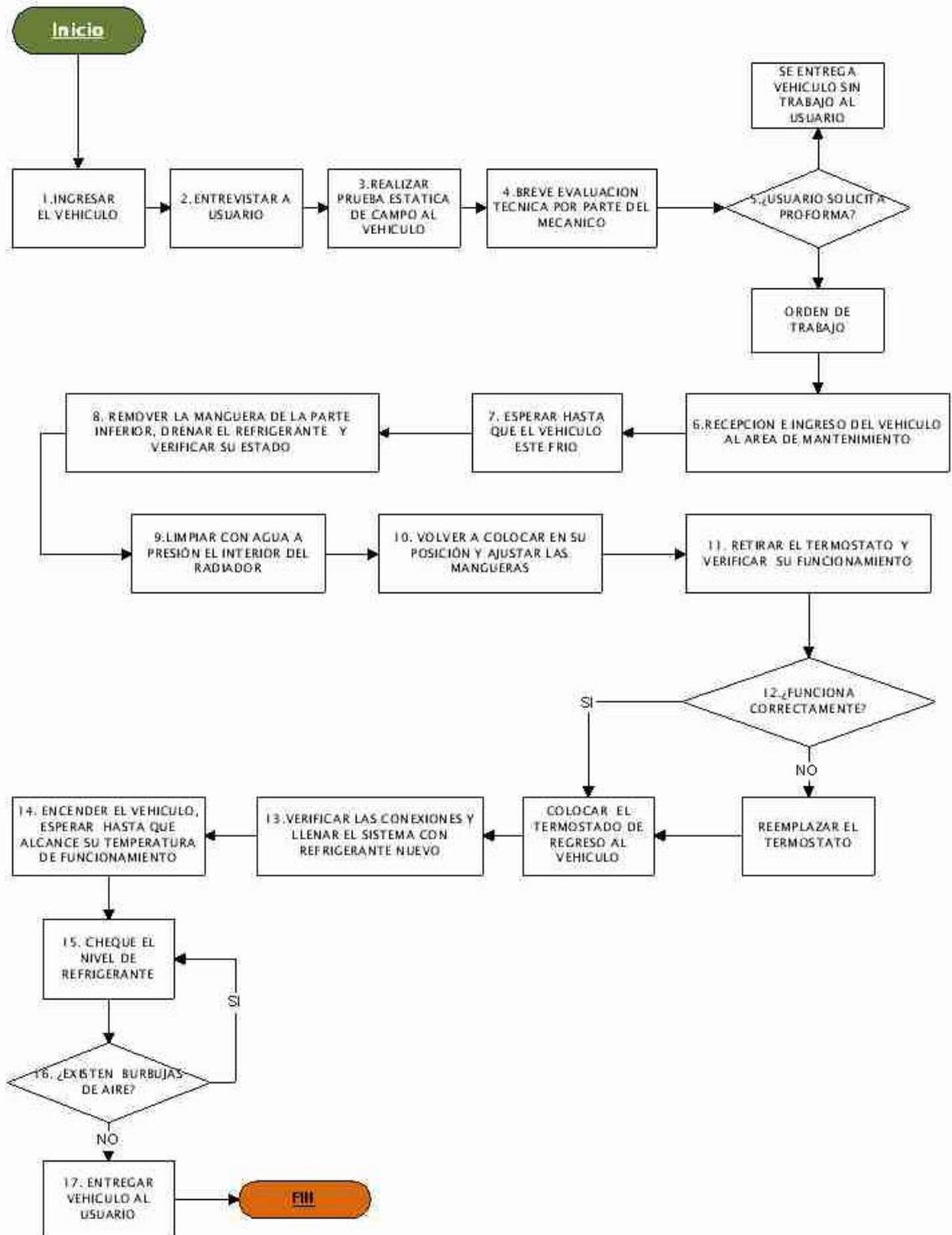
- Capacitar al personal de mantenimiento para que haga conciencia acerca de la contaminación al medio ambiente.

ANEXOS

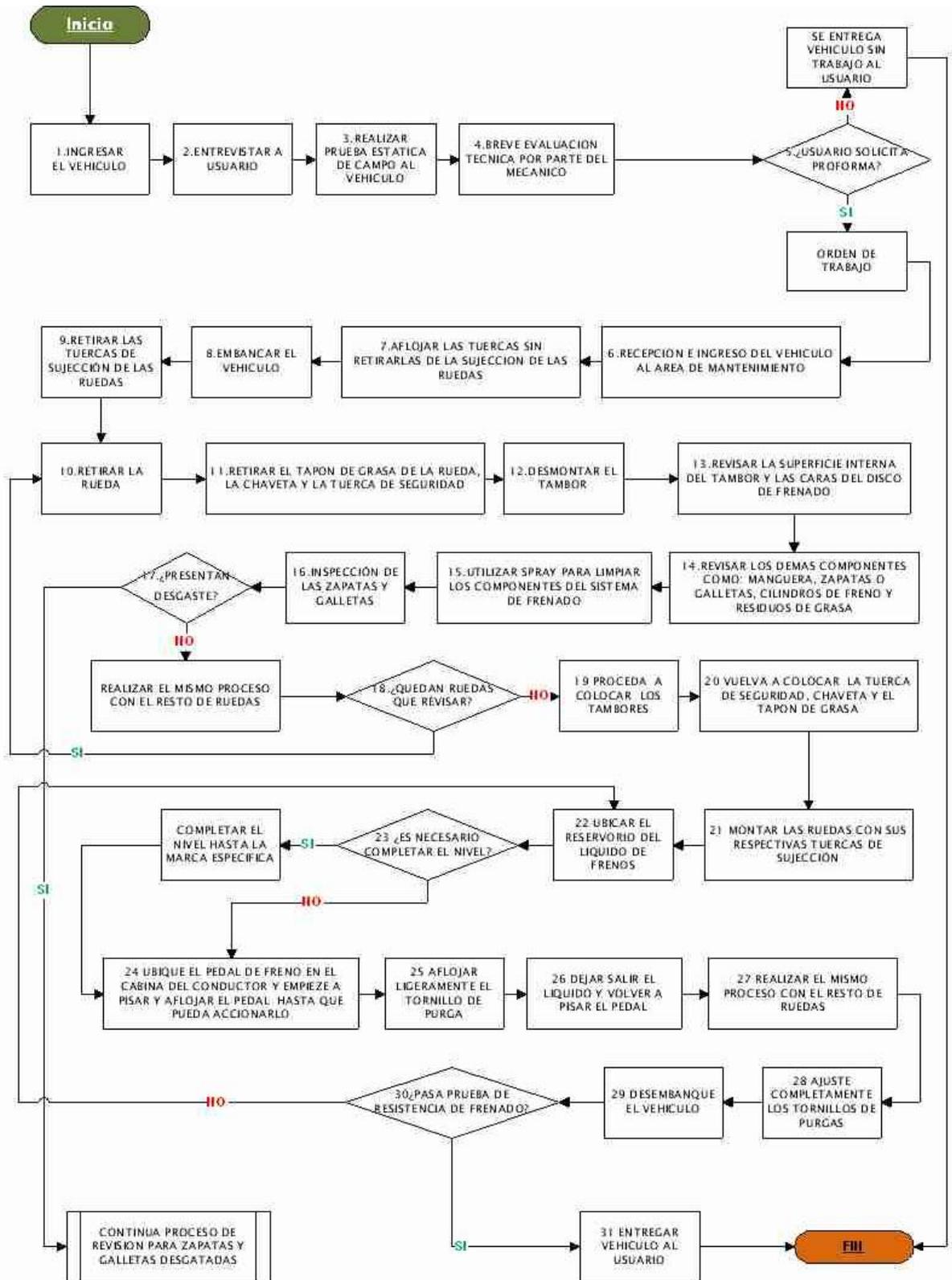
ANEXO 1. DIAGRAMA DE FLUJO CAMBIO DE ACEITE



ANEXO 2. DIAGRAMA DE FLUJO CAMBIO DE REFRIGERANTE

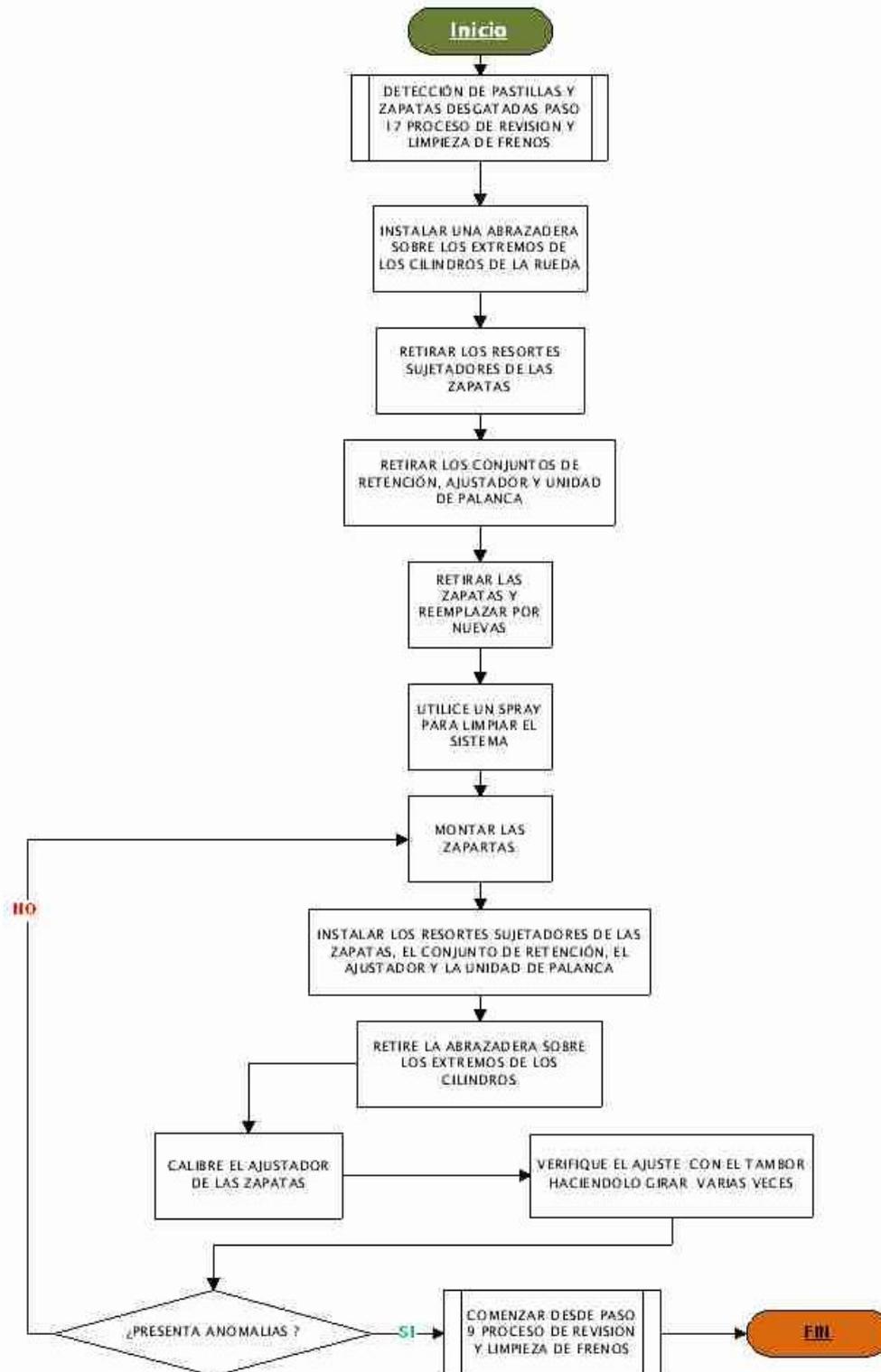


ANEXO 3. DIAGRAMA DE FLUJO REVISION Y LIMPIEZA DE FRENOS



ANEXO 4. DIAGRAMA DE FLUJO REVISION DE ZAPATAS Y PASTILLAS

GASTADAS



ANEXO 6

NORMA ISO

140012004

SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Bibliografía

Direcciones electrónicas:

<http://www.misrespuestas.com/que-es-el-medio-ambiente.html>

<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees.html>

<http://es.wikipedia.org>

Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana: <http://www.cinae.org.ec>

Programa De Asesoría Ambiental Dirigida A Micro Y Pequeña
Industria – MC. Ma. Deyanira Martínez V.- Tecnológico de Monterrey.

Análisis de Modo de Fallos y Efectos – José Luis Llorente

Departamento de Calidad – Escuela de Conductores Profesionales Espol E.P.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEM 2 266:2009 TRANSPORTE, MANEJO
Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEM 444:1986 VEHÍCULOS
AUTOMOTORES, LÍQUIDOS PARA FRENOS HIDRÁULICOS. REQUISITOS
Y MUESTREO