

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**

Facultad de Ingeniería Automotriz.

TESIS DE GRADO PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
INGENIERO EN MECANICA AUTOMOTRIZ

MANUAL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE DESECHOS AUTOMOTRICES E  
IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE LOS MISMOS EN  
UN TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

Jaime Leonardo Jaramillo Campaña

Director: Ing. Flavio Arroyo M.

2012

Quito, Ecuador

# ÍNDICE GENERAL

## CAPITULO 1

1.1 INTRODUCCION.....	15
1.2 PLANTEAMIENTO.....	16
1.3 JUSTIFICACION.....	16
1.4 IMPORTANCIA.....	17
1.5 OBJETIVOS.....	17
1.5.1 <u>Objetivo General</u> .....	17
1.5.2 <u>Objetivos Específicos</u> .....	17
1.6 ALCANCE.....	18
1.7 MARCO TEORICO.....	18
1.7.1 <u>Medio Ambiente</u> .....	18
1.8 CONTAMINACION AMBIENTAL.....	20
1.8.1 <u>Contaminación atmosférica</u> .....	21
1.8.2 <u>Contaminación de aguas</u> .....	22
1.9 ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL.....	23
1.9.1 <u>Administración por procesos</u> .....	24
1.9.1.1 Guías - Manuales.....	24
1.10 NORMA DE CALIDAD ISO 14001.....	25
1.11 SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA MANEJO DE DESECHOS AUTOMOTRICES.....	28
1.11.1 <u>Desechos</u> .....	28
1.11.1.1 Identificación de desechos.....	30
1.11.1.2 Almacenamiento de desechos.....	31
1.11.2 <u>Herramientas para manejo y transporte de desechos</u> .....	31

## CAPITULO 2

2 <u>MANUAL PARA ADMINISTRACION DESECHOS AUTOMOTRICES</u> .....	34
2.1 DESECHOS DEL MOTOR.....	35
2.2 DESECHOS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION.....	39

<b>2.3 DESECHOS DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE.....</b>	<b>43</b>
<b>2.4 DESECHOS DEL SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE.....</b>	<b>47</b>
<b>2.5 DESECHOS DEL SISTEMA DE FRENOS.....</b>	<b>50</b>
<b>2.6 DESECHOS DEL SISTEMA DE TRANSMISION.....</b>	<b>54</b>
<b>2.7 DESECHOS DEL SISTEMA DE ENCENDIDO.....</b>	<b>58</b>
<b>2.8 DESECHOS DE CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR.....</b>	<b>61</b>
<b>2.9 DESECHOS DE ENDEREZADA Y PINTURA.....</b>	<b>64</b>
<b>2.10 DESECHOS DE LAVADO DEL AUTOMOVIL.....</b>	<b>67</b>

### **CAPITULO 3**

#### **3 IMPLEMENTACION DEL ALMACEN TEMPORAL PARA DESECHOS**

<b>AUTOMOTRICES.....</b>	<b>70</b>
<b>3.1 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....</b>	<b>72</b>
<b>3.1.1 <u>Alarma de incendios</u>.....</b>	<b>72</b>
<b>3.1.2 <u>Detector de humo</u>.....</b>	<b>73</b>
<b>3.1.3 <u>Extintor de incendios</u>.....</b>	<b>73</b>
<b>3.2 SEÑALIZACION.....</b>	<b>75</b>
<b>3.2.1 <u>Señales de prohibición</u>.....</b>	<b>75</b>
<b>3.2.2 <u>Señales de precaución</u>.....</b>	<b>76</b>
<b>3.2.3 <u>Señalización de seguridad</u>.....</b>	<b>77</b>
<b>3.2.4 <u>Señales de obligación</u>.....</b>	<b>78</b>
<b>3.3 UBICACIÓN DE LOS DESECHOS EN EL ALMACEN.....</b>	<b>79</b>
<b>3.3.1 <u>Almacenamiento de líquidos inflamables</u>.....</b>	<b>80</b>
<b>3.3.2 <u>Almacenamiento de líquidos no inflamables</u>.....</b>	<b>81</b>
<b>3.3.3 <u>Almacenamiento de materiales reciclables</u>.....</b>	<b>83</b>
<b>3.3.4 <u>Almacenamiento de metales pesados</u>.....</b>	<b>85</b>
<b>3.3.4.1 Almacenamiento de baterías de plomo acido.....</b>	<b>85</b>
<b><u>CONCLUSIONES</u>.....</b>	<b>90</b>
<b><u>RECOMENDACIONES</u>.....</b>	<b>91</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Desechos del motor.....	37
Cuadro 2.2 Desechos del sistema de refrigeración.....	41
Cuadro 2.3 Desechos del sistema de alimentación de combustible.....	45
Cuadro 2.4 Desechos del sistema de inyección de combustible.....	49
Cuadro 2.5 Desechos del sistema de frenos.....	52
Cuadro 2.6 Desechos del sistema de transmisión.....	56
Cuadro 2.7 Desechos del sistema de encendido.....	60
Cuadro 2.8 Desechos del cambio de aceite de motor.....	63
Cuadro 2.9 Desechos del proceso de enderezada y pintura.....	66
Cuadro 2.10 Desechos obtenidos del lavado del automóvil.....	69

## INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama de flujo 2.1 Obtención de desechos de motor.....	35
Diagrama de flujo 2.2 Obtención de desechos del sistema de refrigeración.....	39
Diagrama de flujo 2.3 Obtención de desechos del circuito de alimentación de combustible.....	43
Diagrama de flujo 2.4 Obtención de desechos del sistema de inyección de combustible.....	47
Diagrama de flujo 2.5 Obtención de desechos del sistema de frenos.....	50
Diagrama de flujo 2.6 Obtención de desechos del sistema de transmisión.....	54
Diagrama de flujo 2.7 Obtención de desechos del sistema de encendido.....	58
Diagrama de flujo 2.8 Obtención de desechos del cambio de aceite de motor.....	61
Diagrama de flujo 2.9 Obtención de desechos de enderezada y pintura.....	64
Diagrama de flujo 2.10 Obtención de desechos del lavado del automóvil.....	67

## INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del motor.....	36
Tabla 2.2 Descripción de proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de refrigeración.....	40
Tabla 2.3 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de alimentación de combustible.....	44
Tabla 2.4 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de inyección de combustible.....	48
Tabla 2.5 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de frenos.....	51
Tabla 2.6 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de transmisión .....	55
Tabla 2.7: Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de encendido.....	59
Tabla 2.8 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del cambio de aceite del motor.....	62
Tabla 2.9 Descripción del proceso de desecho piezas obtenidas de enderezada y pintura del automóvil.....	65
Tabla 2.10 Descripción del proceso de desecho de desperdicios obtenidos del lavado del automóvil.....	68

## INDICE DE GRAFICOS

Figura 1.1 Medio Ambiente.....	18
Figura 1.2 Contaminación Ambiental.....	20
Figura 1.3 Contaminación atmosférica.....	21
Figura 1.4 Contaminación del agua por desechos automotrices.....	22
Figura 1.5 Identificación de desechos.....	30
Figura 1.6 Herramientas para manejo de desechos.....	31
Figura 1.7 Gafas de seguridad.....	32
Figura 1.8 Guantes de seguridad.....	33
Figura 1.9: Mascarilla desechable de seguridad.....	33
Figura 3.1 Almacén temporal para desechos automotrices.....	70
Figura 3.2 Alarma de incendios.....	72
Figura 3.3 Señalización para el dispositivo de alarma de incendios.....	72
Figura 3.4 Detector de humo.....	73
Figura 3.5 Extintor de incendios.....	73
Figura 3.6 Señalización para el dispositivo extintor de incendios.....	74
Figura 3.7 Señales de prohibición.....	75
Figura 3.8 Señales de prohibición .....	75
Figura 3.9 Señales de precaución.....	76
Figura 3.10 Señalización de seguridad.....	77
Figura 3.11 Señales de obligación.....	78

Figura 3.12 Área 1 del almacén de desechos temporales.....	80
Figura 3.13 Contenedor de gasolina.....	80
Figura 3.14 Tanques atmosféricos.....	81
Figura 3.15 Área 2 del almacén de desechos temporales.....	81
Figura 3.16 Contenedor de aceite.....	82
Figura 3.17 Área 3 del almacén de desechos temporales.....	83
Figura 3.18 Etiquetas para materiales reciclables.....	84
Figura 3.19 Contenedores para materiales reciclables.....	84
Figura 3.20 Área 4 del almacén de desechos temporales.....	85
Figura 3.21 Baterías de plomo acido usadas.....	87
Figura 3.22 Contenedor de baterías usadas.....	89

## **SÍNTESIS**

La creación del “Manual para la administración de desechos automotrices e implementación del área de almacenamiento de los mismos en un taller de mantenimiento mecánico” se da debido al gran número de desechos que genera un taller de mantenimiento automotriz al dar el servicio de mantenimiento y reparación a los automóviles en la ciudad de Quito los cuales por sus características tóxicas altamente contaminantes para el medio ambiente y para el personal que lo manipula. Por lo cual la propuesta de este manual es generar una administración por procesos los cuales están sujetos a seguridad industrial siguiendo normas de calidad para una correcta gestión medioambiental con el objetivo de implementar en una administración por procesos de los desechos y un punto limpio de almacenamiento de los mismos dentro del taller automotriz con el fin de reducir la contaminación ambiental, principalmente la contaminación del agua y el suelo por derrames de desechos automotrices.

# CAPITULO 1

## INTRODUCCION

### **1.1 INTRODUCCION.**

Las actividades de mantenimiento y reparación dentro de un taller de mecánica automotriz como lubricación, lavado, engrase, cambio de aceite, enderezada, pintura, reparación y sustitución de piezas dan como resultado gran cantidad de desechos contaminantes, las cuales al entrar en contacto con la naturaleza causan grandes impactos ambientales negativos

Dentro de las principales formas de contaminación tenemos el vertimiento de afluentes que contienen grasas, aceites y sólidos generados en las actividades de mantenimiento y reparación de vehículos, estos desechos considerados peligrosos.

Las características tóxicas de los desechos automotrices hacen que se impida su derrame y no entren en contacto con el suelo, y de igual forma debe impedirse el uso de los envases que contenían previamente los mismos antes de convertirse en desechos ya que al almacenar una nueva sustancia se pueden generar reacciones químicas que podrían producir desechos potencialmente peligrosos.

El eficiente manejo de los desechos automotrices ayudara al establecimiento para cumplir con un compromiso medio ambiental reduciendo en una cantidad considerable el nivel de contaminación, también ayudara a optimizar el uso de sus insumos ya que mediante un método de desecho adecuado se podrá determinar formas para explotar al máximos sus propiedades mediante re-uso, o un posterior reciclaje.

## **1.2 PLANTEAMIENTO.**

La creación del “Manual para la administración de desechos automotrices e implementación del área de almacenamiento de los mismos en un taller de mantenimiento mecánico” se da debido al gran número de desechos que genera un automóvil al ser sometido a reparaciones y mantenimientos los cuales pueden tener características tóxicas altamente contaminantes para el medio ambiente y para el personal que lo manipula.

Por lo cual la propuesta de este manual es generar una administración por procesos los cuales están sujetos a seguridad industrial siguiendo normas de calidad para una correcta gestión medioambiental con el objetivo de prevenir y evitar los impactos ambientales que pueden ocasionar los desechos.

En la primera parte se analizará las características de los desechos producidos por el trabajo de mecánica automotriz haciendo una clasificación que permitirá determinar los métodos y procesos para la manipulación y almacenamiento adecuado de cada uno de estos, junto con la implementación del almacén temporal de desechos para así mantenerlos de una forma adecuada y organizada dentro del establecimiento.

## **1.3 JUSTIFICACION.**

Para la administración por procesos se utilizarán diagramas de flujo junto con documentación de almacenaje temporal dentro de la cual estará incluido varias de las características como compatibilidad, características tóxicas e inflamables. Para el almacenamiento temporal de los desechos.

Se implementará el diseño de un almacén para lo cual se tomará en cuenta los diversos tipos de desechos y los más comunes generados por el mantenimiento y reparación del automóvil.

Tomando en cuenta medidas de seguridad industrial como en caso de incendios o derrames, las características de los recipientes contenedores y la compatibilidad de los desechos para así almacenarlos de forma organizada en las áreas del

almacén temporal, teniendo así un área segura, para lograr la reducción de emisiones contaminantes, derrames y contaminación con desechos sólidos.

#### **1.4 IMPORTANCIA.**

La importancia del “Manual para administración de desechos automotrices” está dada debido al impacto ambiental que generan los desechos automotrices, al tener estos contacto con los suelos, el agua y el aire variando así las propiedades regenerativas de la naturaleza y haciendo a sus elementos tóxicos para el consumo de los seres vivos, por lo cual es importante el manejo de los desechos de una forma segura y organizada, optimizando así su desecho o reciclaje con lo cual también se alarga la vida útil de los materiales.

#### **1.5 OBJETIVOS.**

##### **1.5.1 Objetivo General:**

Generar una metodología de administración para el manejo seguro de desechos que contenga métodos, procedimientos eficientes y seguros para el manejo de desechos y residuos tóxicos, para reducir el nivel de contaminación al medio ambiente junto a la implementación de un área de almacenamiento temporal de desechos.

##### **1.5.2 Objetivos Específicos:**

- Analizar los efectos contaminantes negativos que tienen los desechos automotrices en el medio ambiente.
- Determinar las herramientas adecuadas para el manejo de desechos automotrices.
- Identificar los desechos que se obtienen de los procesos de mantenimiento y reparación del automóvil.
- Clasificar los desechos para su almacenamiento temporal y determinar el personal responsable para realizarlo.
- Implementar un modelo de almacén temporal para desechos automotrices.

## 1.6 ALCANCE.

El contenido de este “Manual para administración de desechos y la implementación del área de almacenamiento temporal” está dispuesto para realizar una correcta administración de los desechos desde su disposición inicial donde son generados después del mantenimiento o reparación de un vehículo hasta la disposición final de los desechos dentro del taller automotriz que es cada una de las áreas del almacén temporal de desechos , cumpliendo este proceso con los métodos de seguridad industrial que se revisaran para la protección del personal que se encargara de la manipulación de estos desechos. Tomando en cuenta la norma de calidad ISO 14001 para una correcta gestión medioambiental de los desechos automotrices.

## 1.7 MARCO TEORICO

### 1.7.1 Medio Ambiente.



Figura 1.1 Medio Ambiente.

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

Llamamos medio ambiente a lo que puede considerarse como la suma del medio físico, el medio natural, y el medio sociocultural en el que nos desenvolvemos,

suelo, filtrándose así hasta las aguas subterráneas alterando así su estado y haciendo nociva para el consumo de los seres vivos.

### 1.8.1 Contaminación atmosférica



Figura 1.3 Contaminación atmosférica.

Fuente: [www.elmercurio.com.ec/ecuador/contaminacion](http://www.elmercurio.com.ec/ecuador/contaminacion)

Se podría definir a la contaminación del aire como la presencia en la atmosfera de uno o más contaminantes en cantidades tales y con la duración que puedan afectar a la calidad de vida del hombre, afectar a cualquier bien de tipo material, así como tener efectos indeseables sobre las plantas, animales y los ecosistemas en general.

El proceso de la contaminación atmosférica se puede realizar un esquema de la siguiente forma:

- Las fuentes de emisión o emisores, en un tiempo determinado, emiten una cierta cantidad de contaminantes a la atmosfera.
- En la atmosfera, los contaminantes se diluyen, se transforman o simplemente se trasladan de un sitio a otro.
- Los contaminantes afectan a una serie de posibles receptores: ser humano, plantas, animales, materiales.

dentro de lo que podríamos considerar como medio físico se puede hablar del agua, del aire o del suelo, existe un medio cultural y social propio del desarrollo de la especie humana. En este medio socio – cultural hay una serie de valores que hay que proteger, se debe tener en cuenta así mismo las interacciones que se producen entre cada uno de los elementos de estos medios.

Es de gran importancia el cuidado del medio ambiente, especialmente con la contaminación provocada por la industria automotriz, la cual no solo afecta directamente con los productos que se tienen como resultado de la combustión, sino también con los desechos sólidos y líquidos que se producen durante el proceso de mantenimiento y reparación de vehículos automotores.

La implementación de un plan de manejo de desechos ayudara a la industria a cumplir con el compromiso de protección ambiental y también a optimizar el uso de sus recursos explotándolos al máximo ya sea mediante el reciclaje o reutilización.

En el caso del Ecuador lamentablemente no existen leyes que regulen directamente el tratamiento de todos los desechos producidos por la industria automotriz, por lo que cada industria automotriz en el país se rige nada mas a las normas que regulan la disposición final de algunos desechos como por ejemplo el aceite y la chatarra.

## 1.8 CONTAMINACION AMBIENTAL.

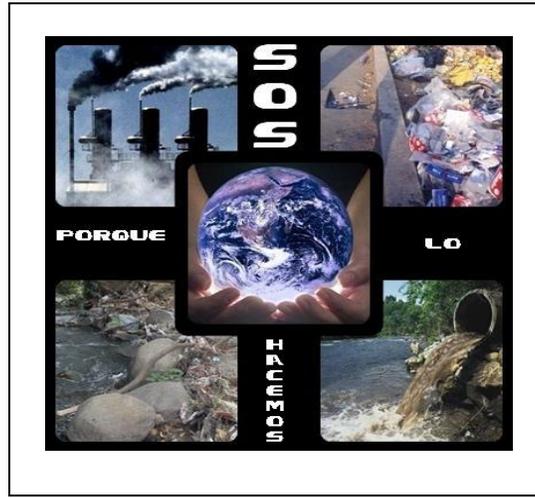


Figura 1.2 Contaminación Ambiental.

Fuente: [www.contaminacionambiental.blogspot.com](http://www.contaminacionambiental.blogspot.com)

La contaminación ambiental es la liberación a cualquier medio aire, agua o suelo de materias en forma sólida, líquida o gaseosa que supongan una modificación natural del mismo, y una ruptura de su equilibrio, pudiendo llegar a poner en peligro los recursos naturales, la salud humana o el medio ambiente.

En la industria automotriz se utilizan elementos altamente contaminantes para el medio ambiente como los aceites lubricantes, aditivos empleados para variar las propiedades del combustible, anticongelantes, detergentes, refrigerantes utilizados en los sistemas de enfriamiento de los motores. Los elementos utilizados para el mantenimiento y reparación automotriz como gasolina, grasas, disolventes, pintura, removedores de pintura, masillas entre otros son elementos que al entrar en contacto con la tierra, el agua, o el aire causan un gran impacto, todo esto sumado a las emisiones producidas por la combustión de los automotores produciendo hidrocarburos, gases y material particulado.

Cuando los líquidos o fluidos utilizados en la industria automotriz con características altamente contaminantes entran en contacto con el medio ambiente, cuando estos fluidos entran en contacto con el suelo, pueden causar la muerte la flora y fauna, afectan negativamente a las propiedades regenerativas del

En la industria automotriz las emisiones de material particulado hacia la atmosfera se generan como consecuencia de la combustión en los motores, para los seres humanos la inhalación de este material puede causar efectos nocivos para la salud, en distintos niveles de concentración puede causar asma, alteraciones cardiovasculares y daños en los pulmones por la acumulación de partículas.

Entre los gases más comunes generados por los automóviles se tiene monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, óxidos de azufre e hidrocarburos q no se han combustionado por completo.

### 1.8.2 Contaminación de aguas.



Figura 1.4 Contaminación del agua por desechos automotrices.

Fuente: [www.mimedioambiente2.blogspot.es/](http://www.mimedioambiente2.blogspot.es/)

Es la alteración de la composición o el estado natural del agua por causas directa o indirectamente debidas a la actividad humana.

La contaminación de las aguas tanto continentales (superficiales o subterráneas) como marinas, produce un deterioro de las propiedades naturales de las mismas y, por consiguiente una alteración de los sistemas acuáticos. Ello tiene unas consecuencias más o menos graves según el tipo de contaminación y de los usos a que este orientado cada sistema acuático: daños a los recursos vivos alteración irreversible del equilibrio natural de los

ecosistemas, peligro para la salud humana, así como el deterioro o inutilización del agua para su empleo en actividades diversas.

En su mayoría la contaminación de las aguas suele ser accidental por vertidos no controlados como por ejemplo las aguas residuales donde su descomposición produce la desoxigenación del agua, los productos utilizados para la agricultura como químicos y pesticidas, la minería, la construcción de carreteras, las aguas empleadas para la refrigeración de centrales energéticas, etc., las cuales hacen subir la temperatura del agua que aportaría al calentamiento global.

Si la concentración de sustancias químicas contaminantes del agua es demasiado alta el agua no puede regenerarse por medio de la acción de las bacterias y organismos que descomponen los contaminantes, los desechos industriales como ácidos, amoníaco, sulfuro vertidos en las aguas tienen sus efectos que se aprecian directamente en los peces paralizando las reacciones bioquímicas que como consecuencia dan la muerte animal. El aumento en la temperatura del agua significa un aumento en el consumo del oxígeno.

## **1.9 ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL.**

Esta encargada de organizar, planificar y dirigir los recursos de una empresa con el objetivo de obtener los mayores beneficios dependiendo de las metas a alcanzar por la empresa, estos pueden ser económicos o sociales.

Calidad total quiere decir que todos los miembros deben estar involucrados en todos los niveles y procesos asegurando así que el producto final sea perfecto o se aproxime a la perfección que en este caso el producto final sería la no contaminación al medio ambiente y el correcto desecho.

La administración por calidad total puede tomarse como una cultura a implementar dentro de una organización donde el principal objetivo es la satisfacción al cliente que en este caso nuestro cliente será el medio ambiente, otros objetivos son el involucramiento total de los empleados y el mejoramiento continuo de la calidad en

los procesos para cada vez obtener procesos más limpios y eficientes en el manejo de desechos automotrices.

### **1.9.1 Administración por procesos.**

#### **1.9.1.1 Guías - Manuales.**

Son una herramienta de administración eficiente y eficaz en las cuales se encuentran documentadas las actividades, procesos, políticas, estándares, etc., que desarrolla la empresa y cada uno de sus productos y servicios buscando normar su operación. Facilitan de manera efectiva la transmisión e inducción a los clientes internos por la facilidad que presentan para corregirse y actualizarse, en estos instrumentos se concentra toda la experiencia acumulada que tiene la organización. El proceso para la elaboración de guías – manuales es el siguiente:

- Recopilación de información.
- Elaboración de diagramas de bloque.
- Elaboración y definición de la cadena de valor, la misma que garantiza que el proceso inicie y termine.
- Elaboración de los diagramas de flujo.
- Empalme del diagrama de flujo con los procesos y los involucrados.
- Identificación y definición de las políticas generales y específicas de la empresa de y de los procesos.
- Elaboración del borrador del procedimiento.
- Identificación de las políticas que normaran los procedimientos.
- Revisión y corrección de la guía manual.

- Aprobación de las guías - manuales definitivos por parte de la gerencia.
- Difusión de las guías - manuales.
- Seguimiento.

### **1.10 NORMA DE CALIDAD ISO 14001.**

Actualmente, muchas compañías realizan auditorías medioambientales de sus instalaciones para ver si cumplen con las regulaciones locales, estatales y comunitarias. Sin embargo, estas auditorías en sí mismas no van a garantizar la mejora continua o el cumplimiento futuro de las regulaciones. Solo un sistema de gestión medioambiental bien definido lo podrá lograr. El objetivo de la ISO 14001 es proporcionar la estructura mínima para que una compañía pueda tener un sistema de este tipo.

Un punto fundamental a recordar cuando se discute acerca de la ISO 14001 es que comparte una característica importante con la ISO 9001; es decir, que por sí misma no quiere decir que una compañía respete el medio ambiente. Al igual que la ISO 9001 no va a hacer que la calidad de su producto aumente automáticamente. La ISO 14001 solo establece el potencial para un buen sistema, la dirección de su compañía será la responsable de fijar el nivel de impacto medioambiental derivado de la consecución de dichos objetivos.

Un segundo punto fundamental a recordar es que el borrador de la norma internacional dice específicamente que un sistema ISO 9000 se puede utilizar como modelo de un sistema de gestión único que se ocupe tanto de temas de calidad como de medio ambiente. Las cuestiones de seguridad y salud también pueden estar incluidas dentro del mismo sistema.

Finalmente puede utilizar la ISO 14001 propuesta para cualquiera de las siguientes cuestiones:

- Creación de un sistema de gestión medioambiental

- Auditoria de un sistema de gestión medioambiental
- Búsqueda de la certificación de una tercera parte
- Búsqueda del reconocimiento de sus sistema de gestión medioambiental por el cliente
- Declaración de su sistema de gestión medioambiental al público general

Para la implementación de un sistema medio ambiental hay varias etapas que conducen a la elaboración de un sistema medioambiental de coste efectivo y eficiente, que a continuación discutiremos detalladamente.

- a.** Compromiso de la dirección, al igual que con la ISO 9000, debe buscar y obtener el beneficio del cuerpo directivo de su compañía. Un sistema de gestión medio ambiental, en realidad, es una práctica empresarial más, que debería ser adoptada por cualquier equipo de gestión bien preparado.
  
- b.** Revisión inicial.- Cuando el equipo directivo está comprometido, entonces debe llevar a cabo una revisión inicial de las prácticas de gestión que actualmente aplica su compañía. Al igual que con una auditoría interna de la ISO 9000, deberá fijarse en las practicas, formación, archivos, políticas, instrucciones de trabajo, y otros recursos dedicados al cumplimiento de las necesidades medioambientales. Naturalmente, parte de esta revisión inicial será la preparación de una lista de requisitos medioambientales de su compañía; tendrá que profundizar en las regulaciones, directivas y otros documentos. Sin embargo, siempre puede recurrir a un especialista para que le ayude.
  
- c.** Establecer un plan, una vez tenga toda la información acerca de lo que tiene que cumplir y conozca los puntos fuertes y débiles de sus prácticas de gestión actuales, podrá desarrollar un plan de acción. En particular tendrá que cuantificar sus requisitos como, por ejemplo, los decibelios de ruido permitidos en el taller, toneladas de basura de las que debe deshacerse cada año, porcentaje de piezas defectuosas, etc. La cuantificación de estos objetivos también mostrara a los gestores de la compañía donde se encuentran las

oportunidades para ahorrar dinero. Por ejemplo reducir la basura significa tener que pagar menos para tener que deshacerse de ella.

**d.** Evaluar los aspectos y riesgos medioambientales, Utilizando su lista de requerimientos, establezca un orden de prioridades segun su situación particular. Esto es, tiene que hacer una lista de los aspectos medioambientales (impactos) actuales de su compañía. Para cada uno de los aspectos identificados, debe evaluar el nivel de vinculado al cumplimiento o no cumplimiento. Por ejemplo, un nivel de ruido excesivo en la planta invita a las quejas y los litigios con los empleados. Si se alcanza el nivel de ruido planeado, los costes serán inferiores, pero seguirán habiendo pequeños problemas. Si se reduce el nivel de ruido por debajo del nivel máximo autorizado, se podrá incrementar la productividad.

**e.** Establecer una política medioambiental, ahora la dirección de la compañía puede iniciar el plan de acción redactando una política medioambiental. No puede, simplemente, escribir que quiere un mundo limpio con poca basura; debe ser específico con su compañía.

Por ejemplo defina objetivos concretos con cotas medibles. Con ello podrá transmitir a los empleados y a otras partes interesadas lo que tienen que saber y lo que tienen que hacer para alcanzar los objetivos.

**f.** Implementación, para un plan de acción medioambiental el primer paso de la implementación suele ser la eliminación de los problemas obvios en las áreas en las que ya sabe que no se está atendiendo las regulaciones o las demandas de los consumidores, áreas en las que pretende conseguir las mayores eficiencias.

## **1.11 SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA MANEJO DE DESECHOS AUTOMOTRICES.**

Un programa de seguridad industrial consiste en numerosos procesos que llevan a cabo numerosas actividades con el fin de crear un medio seguro dentro de una organización. Como estas actividades tienen que ver con la protección del trabajador, cualquier cambio con respecto a él puede afectar grandemente la operación de un programa de seguridad. En nuestra sociedad se están efectuando cambios que influyen sobre la forma como se lleva, organiza y dirige un programa de seguridad.

Con demasiada frecuencia, el personal de seguridad tiende a considerarse como un mero inspector, tal cosa no corresponde en absoluto a su misión. Si bien es cierto que una parte indispensable del manejo de la seguridad es hacer averiguaciones para reconocer los riesgos, responsabilidad y el campo de acción del trabajo de un administrador van mucho más allá. Los profesionales de la seguridad suelen coincidir en que la operación eficaz de un programa de seguridad tenga un amplio campo de acción, operar con éxito un programa de seguridad preventivo requiere que sus efectos se extiendan a cada nivel de la organización. En este caso el programa de seguridad industrial va a estar enfocado hacia el manejo seguro de desechos de mecánica automotriz.

### **1.11.1 Desechos.**

Se ha dado varias definiciones para el concepto de desecho que podrían ser basura, desperdicio, residuos lo que nos hace entender que los desechos son un producto inservible. Los desechos son material que se obtienen como resultado de una actividad cualquiera, que no son útiles para el que los produce y que no se los podría emplear nuevamente.

En el caso automotriz son considerados como desechos automotrices todos los elementos sólidos y líquidos que han cumplido su vida útil dentro de las funciones del automóvil siendo estos desechos incapaces de sujetarse a reparaciones.

Los desechos más comunes obtenidos del mantenimiento del automóvil son:

**Filtro de Aceite.-** Estos elementos son generados como producto de la sustitución de los filtros usados; generalmente, al realizar el cambio de aceite del motor de un automotor se reemplaza el filtro de aceite por uno nuevo, dando origen a este desecho.

**Filtros de combustible.-** Estos elementos se generan siempre que el mantenimiento programado lo requiera, dependiendo del vehículo, del combustible y de las condiciones del entorno. Pero generalmente se cambia cada 10000 Km.

**Filtros de aire.-** Estos son contaminantes siempre que tengan contacto con aceite o gasolina, y este residuo se genera al cambiar los filtros de aire. Según el mantenimiento programado se cambia cada 20000 Km.

**Aserrín.-** El aserrín, consistente básicamente en viruta fina de madera, es ampliamente utilizado en los talleres automotrices como agente de limpieza cuando ocurre un derrame de aceite.

**Trapos.-** Los trapos y residuos de tipo textil generados en los concesionarios, son utilizados para limpieza, que bien puede darse sobre superficies del vehículo, como son la parte superior del motor y la zona periférica del drenaje del cárter, o bien, el envase de aceite y el aseo personal del operario.

**Cartones.-** Estos son utilizados como medio para captar los derrames protegiendo así al piso, y para evitar el contacto del técnico con el suelo, cuando éste ejecuta los trabajos. Cabe recalcar que todos los repuestos y suministros se reciben en cartones y pueden contaminarse.

**Envases Plásticos.-** En el caso de los concesionarios se contaminan por el mal uso de tinas al recolectar al aceite u otro tipo de fluidos contaminantes. Los envases plásticos que hayan contenido líquido de frenos y refrigerante son contaminados y en el mantenimiento programado en un concesionario se generan este tipo de desechos.

**Envases Metálicos.-** Son en su mayoría los que almacenan los fluidos contaminantes, sus dimensiones son de 55 galones, y se contaminan con aceite desde su envasado, hasta su reutilización como contenedores de

fluidos contaminantes. También son contaminantes los aerosoles para limpieza de frenos, carburadores, tapicerías, engrasantes, etc.

### 1.11.1.1 Identificación de desechos.

La identificación de desechos consiste en etiquetar todo recipiente empleado para el almacenaje y recolección de los mismos, lo cual sirve para evitar la mezcla de sustancias y materiales incompatibles, y así también se facilita el almacenamiento temporal alertando también al personal sobre el contenido de sustancias tóxicas.

Para la rotulación de las etiquetas:

- a. Nombre del desecho.
- b. Advertencia (Tóxico, corrosivo, inflamable).
- c. Capacidad del recipiente (litros o galones).

Ejemplo:

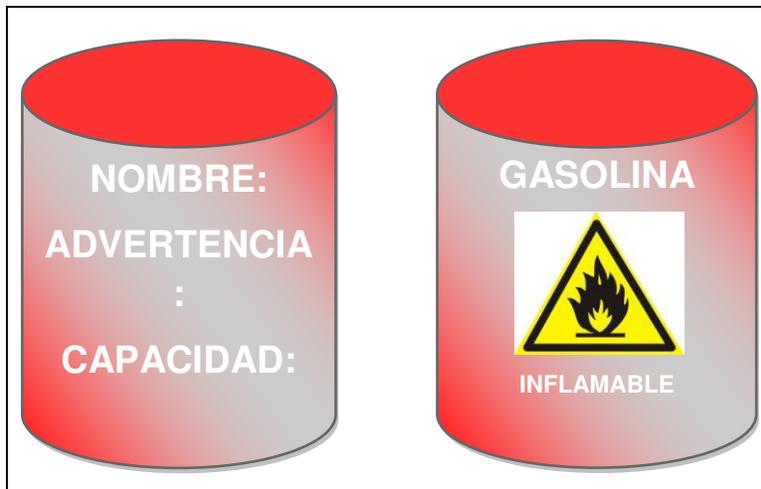


Figura 1.5 Identificación de desechos.

ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

### 1.11.1.2 Almacenamiento de desechos.

Todos los desechos de las operaciones realizadas dentro del taller automotriz deben ser almacenados en condiciones que aseguren la protección del medio ambiente y la salud de los seres humanos. Los desechos no deben acumularse en los lugares donde estos se producen, deben trasladarse hasta el almacén de desechos para su posterior recolección.

Los depósitos deben estar ubicados donde exista una mayor producción de desechos, en las áreas donde exista una baja o escasa producción de desechos debe obviarse la colocación de depósitos y deberán utilizar los que estén ubicados más próximos, los depósitos generales donde permanecerán los desechos hasta su recolección deberán estar ubicado preferiblemente afuera del taller.

### 1.11.2 Herramientas para manejo de desechos.



Figura 1.6 Herramientas de manejo de desechos.

Fuente: [www.rochadecar.blogspot.com/2011/04/proyecto-de-grado-seguridad-industrial.html](http://www.rochadecar.blogspot.com/2011/04/proyecto-de-grado-seguridad-industrial.html)

Mediante las herramientas adecuadas para la manipulación de desechos se lograra que el personal mecánico pueda tener un nivel de trabajo eficiente y

seguro, su uso será determinado de acuerdo al tipo de sustancia o material de desecho con la q se esté tratando.

**Gafas de seguridad.-** protegen los ojos del trabajador de salpicaduras de líquidos, gases tóxicos, y de desechos sólidos.



Figura1.7 Gafas de seguridad.

Fuente: [www.dicsa.es/tienda/index.php?cPath=26\\_55](http://www.dicsa.es/tienda/index.php?cPath=26_55)

**Guantes.-** protegen las manos del trabajador en la manipulación de líquidos como ácido y sustancias irritantes, y facilitaran en la manipulación de desechos sólidos evitando lesiones por cortes y golpes.



Figura 1.8. Guantes de seguridad.

Fuente: [http://www.dicsa.es/tienda/index.php?cPath=26\\_55](http://www.dicsa.es/tienda/index.php?cPath=26_55)

Cuando se emplean pinturas que contienen plomo, mercurio y cromo se debe utilizar este tipo de guantes ya que la exposición directa a baja concentración a estos productos puede generar efectos nocivos a la salud que pueden provocar la muerte.



Figura 1.9 Mascarilla desechable de seguridad.

Fuente: [http://www.dicsa.es/tienda/index.php?cPath=26\\_55](http://www.dicsa.es/tienda/index.php?cPath=26_55)

**Mascarilla.-** Es muy importantes para brindar protección a las vías respiratorias del trabajador, ya que se puede encontrar en ambientes contaminados donde se almacenan sustancias tóxicas volátiles.

Para la manipulación de compuestos volátiles se debe usar este tipo de protección ya que los vapores que desprenden estos compuestos pueden ser inhalados, la exposición por inhalación o contacto cutáneo puede provocar dolores de cabeza, mareos, convulsiones.

## **CAPITULO 2**

### **1 MANUAL PARA ADMINISTRACION DESECHOS AUTOMOTRICES.**

Con el este manual se podrá describir el proceso que se debe cumplir una vez obtenidos los desechos después de realizar el proceso de mantenimiento y/o reparación de un automóvil, definiendo así los responsables encargados del manejo de estos desechos automotrices, pasando por un proceso de revisión y limpieza según lo requieran, asignando recipientes contenedores que deberán ser colocados en las áreas designadas del almacén temporal de desechos.

Mediante diagramas de flujo de los procesos de mantenimiento y reparación del automóvil se determinaran los desechos más comunes a tratar, teniendo así un listado generalizado con gráficos que ayudaran a identificarlos fácilmente.

Dentro de la descripción de los diagramas de flujo se determinan las personas responsables encargadas de los desechos generados, las herramientas o equipo que se deberá utilizar para la manipulación de los mismos y finalmente las áreas en donde estos deberán ser colocados.

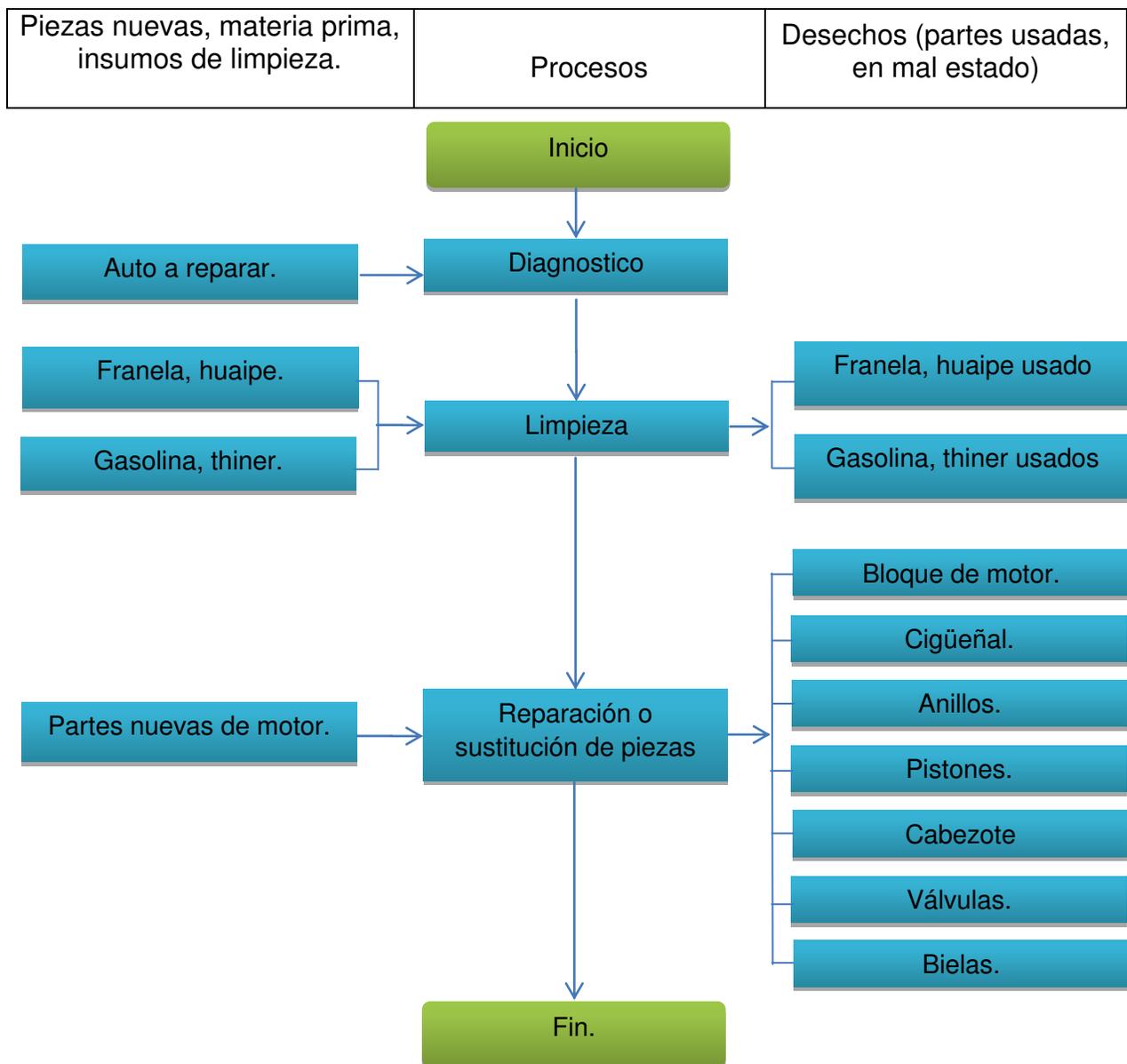
Así como los empaques de plástico, vidrio, latas, papel y cartón entre otros en donde vienen los insumos para la reparación y mantenimiento los mismos que son considerados como desechos tienen una área asignada también para su almacenamiento temporal la cual contiene botes identificados con colores para los desechos no peligrosos ya que para su reciclaje se requiere su previa clasificación.

Para el almacenamiento de metales pesados se debe realizar el lavado previo con desengrasantes, lo cual permite reducir la filtración de fluidos hacia el suelo del almacén temporal, no se debe utilizar en el lavado de pieza agua o agentes detergentes ya que esto da origen a la contaminación de las aguas.

## 2.1 DESECHOS DEL MOTOR.

Diagrama de flujo de sustitución de partes del motor para la obtención de desechos y correcta disposición final.

**Diagrama de flujo 2.1 Obtención de desechos de motor.<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.1 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del motor.<sup>2</sup>**

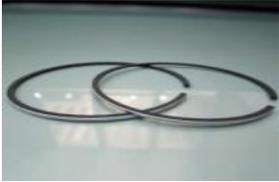
DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos inflamables usar mascarilla y guantes.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Grasa.....Área 2</p> <p>Gasolina.....Área 1</p> <p>Thiner.....Área 1</p> <p>Aceite.....Área 2</p>	<p>Bloque de motor.....Área 4</p> <p>Cabezote.....Área 4</p> <p>Válvulas.....Área 4</p> <p>Bielas.....Área 4</p> <p>Pistones .....Área 4</p> <p>Cigüeñal.....Área 4</p> <hr/> <p>Envases plásticos.....Área 3</p> <p>Envases metálicos.....Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>2</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña

**Cuadro 2.1 Desechos del motor.<sup>3</sup>**

DESECHOS DEL PROCESO DE SUSTITUCION DE PIEZAS DEL MOTOR.	
GASOLINA, BROCHA	 <p>Fuente: <a href="http://keeway-superlight-cadena.blogspot.com/">http://keeway-superlight-cadena.blogspot.com/</a></p>
HUAIPE	 <p>Fuente: <a href="http://www.arriagadaycia.cl/html/producto3.html">http://www.arriagadaycia.cl/html/producto3.html</a></p>
BLOQUE DE MOTOR	 <p>Fuente: <a href="http://www.facebook.com/note.php?note_id=198989190131443">www.facebook.com/note.php?note_id=198989190131443</a></p>
CABEZOTE	 <p>Fuente: <a href="http://www.facebook.com/note.php?note_id=198989190131443">www.facebook.com/note.php?note_id=198989190131443</a></p>
CIGÜEÑAL	 <p>Fuente: <a href="http://sanbernardo.olx.cl/ciguenal-nissan-v16-tapa-roja-impecable-iiid-285154556">http://sanbernardo.olx.cl/ciguenal-nissan-v16-tapa-roja-impecable-iiid-285154556</a></p>

<sup>3</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

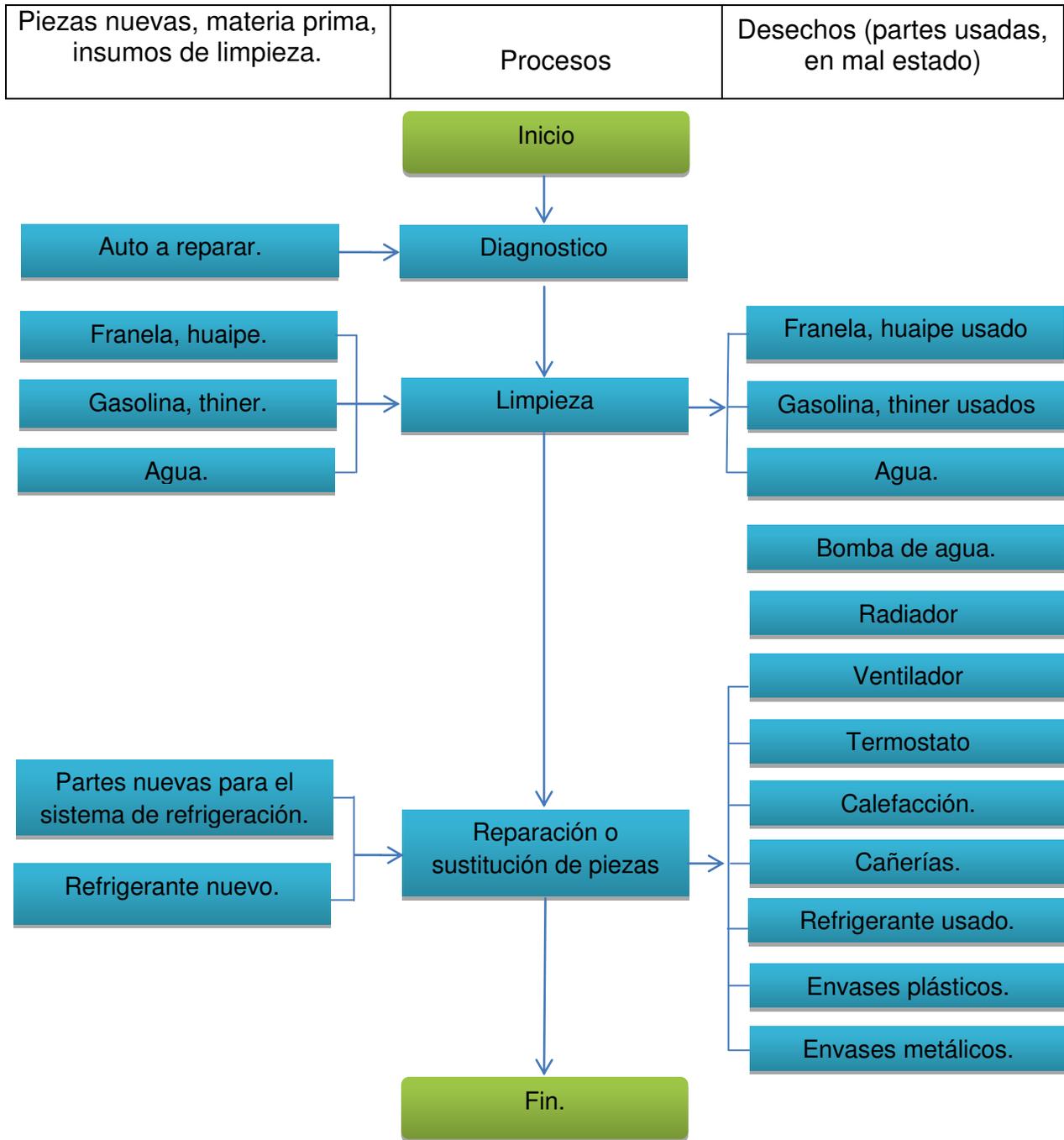
VALVULAS	 <p>Fuente: <a href="http://www.facebook.com/note.php?ote_id=198989190131443">www.facebook.com/note.php?ote_id=198989190131443</a></p>
PIESTONES	 <p>Fuente: <a href="http://www.solominis.50megs.com/photo.html">www.solominis.50megs.com/photo.html</a></p>
ANILLOS	 <p>Fuente: <a href="http://www.pistonpiston.com/es/pistons-rings.html">www.pistonpiston.com/es/pistons-rings.html</a></p>
BIELAS	 <p>Fuente: <a href="http://articulo.mercadolibre.cl/MLC-38589148-biela-de-motor-fiat-bravo-marea-18- JM">http://articulo.mercadolibre.cl/MLC-38589148-biela-de-motor-fiat-bravo-marea-18- JM</a></p>

<sup>1</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

## 2.2 DESECHOS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION.

Diagrama de flujo de reparación o sustitución de piezas del sistema de refrigeración para la obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.2 Obtención de desechos del sistema de refrigeración.<sup>4</sup>**



<sup>4</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.2 Descripción de proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de refrigeración.<sup>5</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos inflamables usar mascarilla y guantes.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Franelas.....Área 2</p> <p>Huaipe.....Área 2</p> <p>Gasolina.....Área 1</p> <p>Thiner.....Área 1</p> <p>Agua..... Área 2</p> <p>Refrigerante....Área 1</p>	<p>Bomba de agua.....Área 4</p> <p>Radiador.....Área 4</p> <p>Ventilador.....Área 4</p> <p>Termostato.....Área 4</p> <p>Calefacción.....Área 4</p> <p>Cañerías.....Área 4</p> <hr/> <p>Envases plásticos.....Área 3</p> <p>Envases metálicos....Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>5</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.2 Desechos del sistema de refrigeración.<sup>6</sup>**

DESECHOS DEL PROCESO DE SUSTITUCION DE PIEZAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION.	
RADIADOR	 <p>Fuente: <a href="http://lopfersport.blogia.com/temas/proyecto-asturcalberson.php">http://lopfersport.blogia.com/temas/proyecto-asturcalberson.php</a></p>
VENTILADOR	 <p>Fuente: <a href="http://www.rolcar.com.mx/mecanica%20de%20los%20sabados/enfriamiento/sistema_de_enfriamiento.asp">http://www.rolcar.com.mx/mecanica%20de%20los%20sabados/enfriamiento/sistema_de_enfriamiento.asp</a></p>
BOMBA DE AGUA	 <p>Fuente: <a href="http://www.rolcar.com.mx/mecanica%20de%20los%20sabados/enfriamiento/sistema_de_enfriamiento.asp">http://www.rolcar.com.mx/mecanica%20de%20los%20sabados/enfriamiento/sistema_de_enfriamiento.asp</a></p>
TERMOSTATO	 <p>Fuente: <a href="http://moisespellicer.blogspot.com/2009/07/termostato-katastrofato.html">http://moisespellicer.blogspot.com/2009/07/termostato-katastrofato.html</a></p>

<sup>6</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

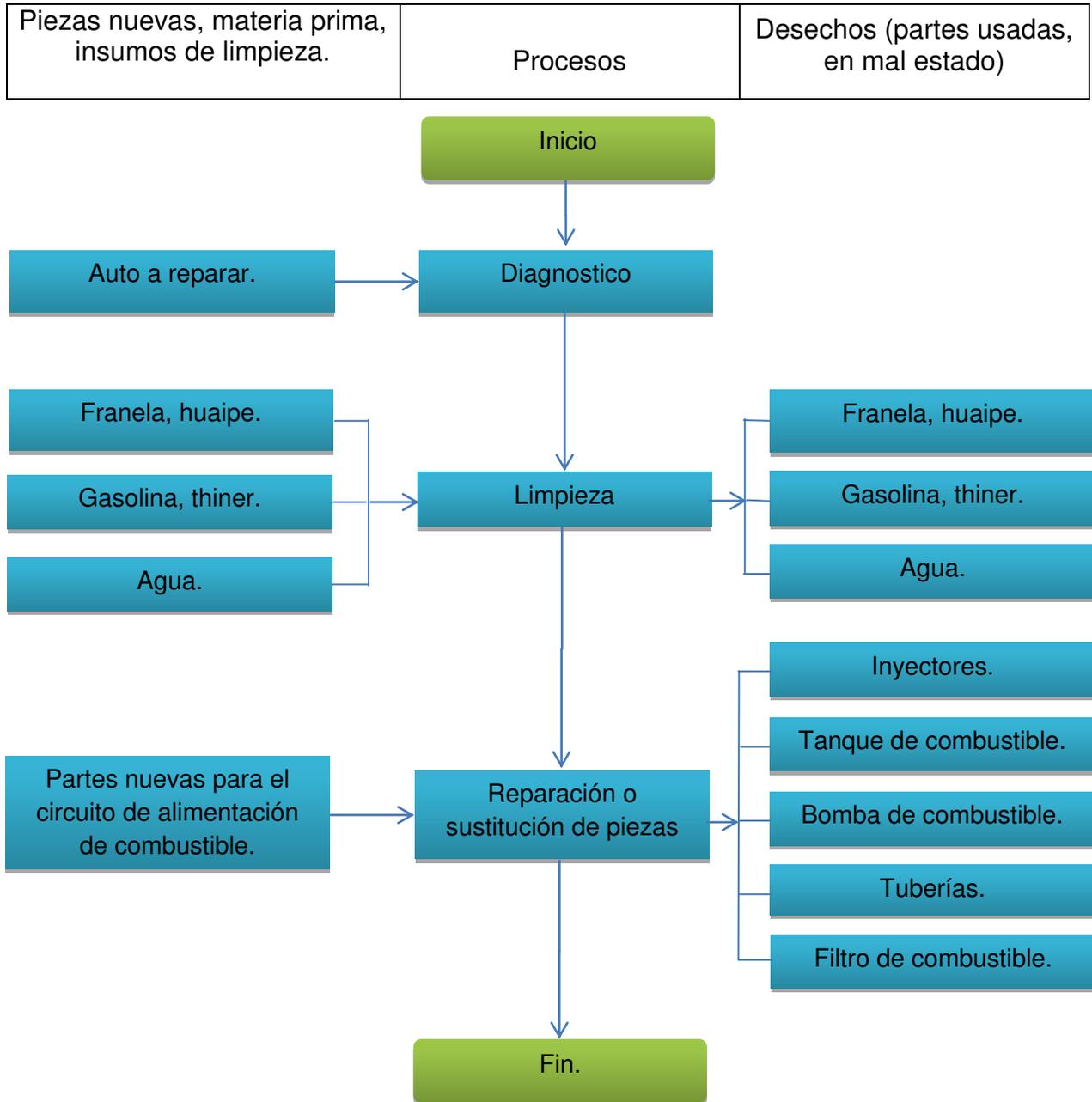
<p>CAÑERIAS</p>	 <p>Fuente: <a href="http://deporte.temadictos.org/38606024307-cambio-de-manguitos-y-limpieza-del-sistema-de-refrigeracion">http://deporte.temadictos.org/38606024307-cambio-de-manguitos-y-limpieza-del-sistema-de-refrigeracion</a></p>
<p>REFRIGERANTE</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.audisportiberica.com/foro/index.php?/topic/189273-cambiar-el-liquido-refrigerante/">http://www.audisportiberica.com/foro/index.php?/topic/189273-cambiar-el-liquido-refrigerante/</a></p>
<p>ENVASE REFRIGERANTE</p>	 <p>Fuente: <a href="http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-36843547-envase-de-refrigerante-motor-mazda-3- JM">http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-36843547-envase-de-refrigerante-motor-mazda-3- JM</a></p>
<p>ENVASE PLASTICO</p>	 <p>Fuente: <a href="http://latincoolca.blogspot.com/2011/06/refrigerante-premium-anticorrosivo.html">http://latincoolca.blogspot.com/2011/06/refrigerante-premium-anticorrosivo.html</a></p>

<sup>1</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

### 2.3 DESECHOS DEL SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE.

Diagrama de flujo del proceso de reparación, sustitución de piezas del circuito de alimentación de combustible para obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.3 Obtención de desechos del sistema de alimentación de combustible.<sup>7</sup>**



<sup>7</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.3 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de alimentación de combustible.<sup>8</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos inflamables usar mascarilla y guantes. Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Grasa.....Área 2</p> <p>Gasolina.....Área 1</p> <p>Thiner.....Área 1</p>	<p>Tanque de combustible...Área 4</p> <p>Bomba de combustible...Área 4</p> <p>Tuberías.....Área 4</p> <p>Filtro de combustible.....Área 4</p> <p>Inyectores.....Área 4</p>
		<p>Envases plásticos.....Área 3</p> <p>Envases metálicos.....Área 3</p> <p>Envases de papel o Cartón.....Área 3</p>

<sup>8</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.3 Desechos del sistema de alimentación de combustible.<sup>9</sup>**

DESECHOS DEL PROCESO DE SUSTITUCION DE PIEZAS DEL SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE.	
TANQUE	 <p>Fuente: <a href="http://sancristobal.olx.com.ve/tanque-de-gasolina-iid-188923323">http://sancristobal.olx.com.ve/tanque-de-gasolina-iid-188923323</a></p>
BOMBA	 <p>Fuente: <a href="http://turmero.olx.com.ve/bomba-de-gasolina-kia-picanto-2006-iid-309570751">http://turmero.olx.com.ve/bomba-de-gasolina-kia-picanto-2006-iid-309570751</a></p>
TUBERIAS	 <p>Fuente: <a href="http://mediateca.educa.madrid.org/imagen/ver.php?id_imagen=hx3huxvk4beuhsb">http://mediateca.educa.madrid.org/imagen/ver.php?id_imagen=hx3huxvk4beuhsb</a></p>
FILTRO	 <p>Fuente: <a href="http://www.freewebs.com/danielcp85_2/filtrogasolina.htm">http://www.freewebs.com/danielcp85_2/filtrogasolina.htm</a></p>

<sup>9</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

INYECTORES



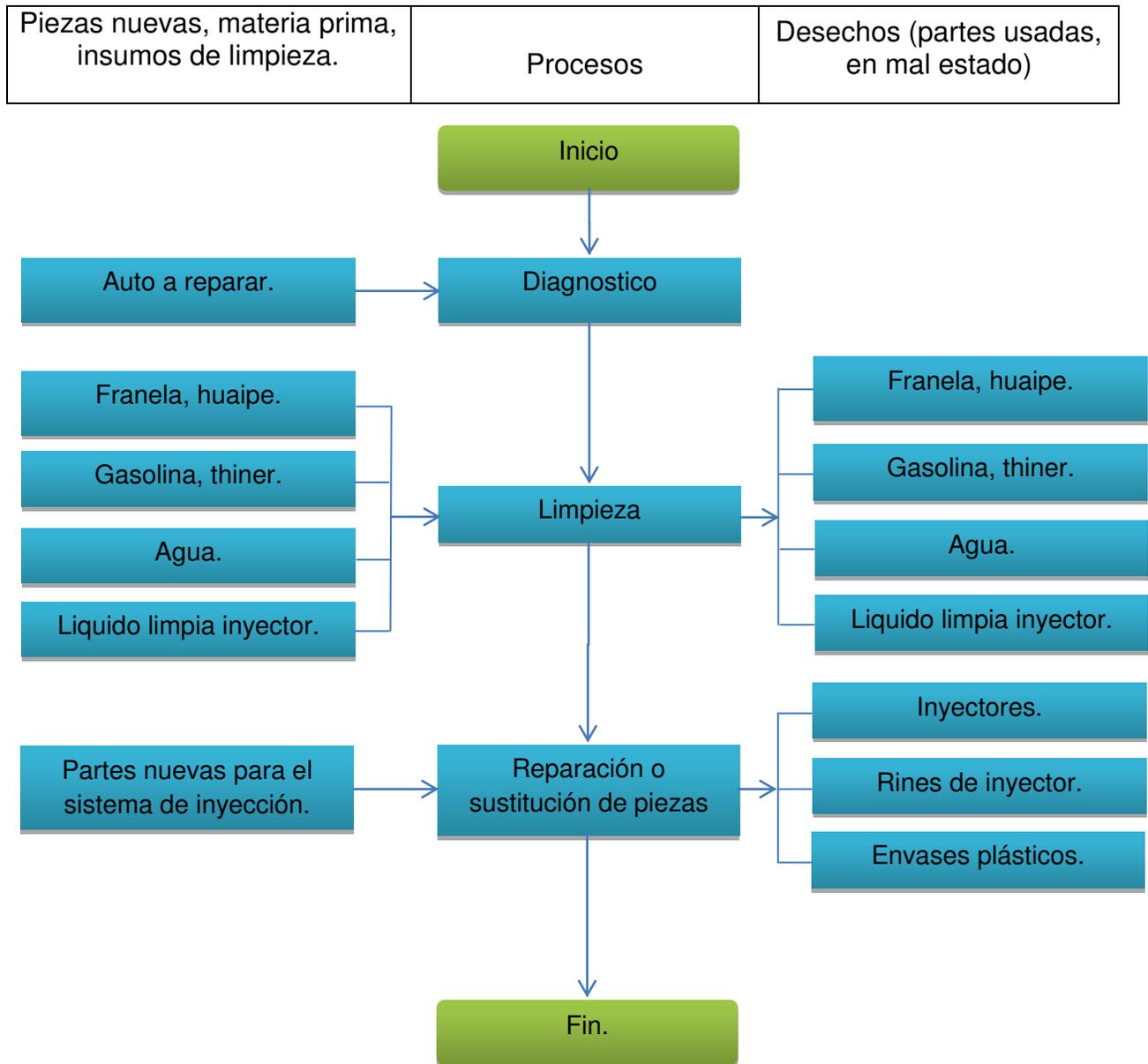
Fuente: <http://blog.espol.edu.ec/joansanc/>

<sup>1</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

## 2.4 DESECHOS DEL SISTEMA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE.

Diagrama de flujo del proceso de reparación o sustitución de piezas del sistema de inyección de combustible para obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.4 Obtención de desechos del sistema de inyección de combustible.<sup>10</sup>**



<sup>10</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.4 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de inyección de combustible.<sup>11</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos inflamables usar mascarilla y guantes.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Grasa.....Área 2</p> <p>Gasolina.....Área 1</p> <p>Líquido limpia</p> <p>Inyector.....Área 1</p>	<p>Inyectores.....Área 4</p> <p>Rines de inyector...Área 4</p> <hr/> <p>Envases plásticos...Área 3</p> <p>Envases metálicos...Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>11</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.4 Desechos del sistema de inyección de combustible.<sup>12</sup>**

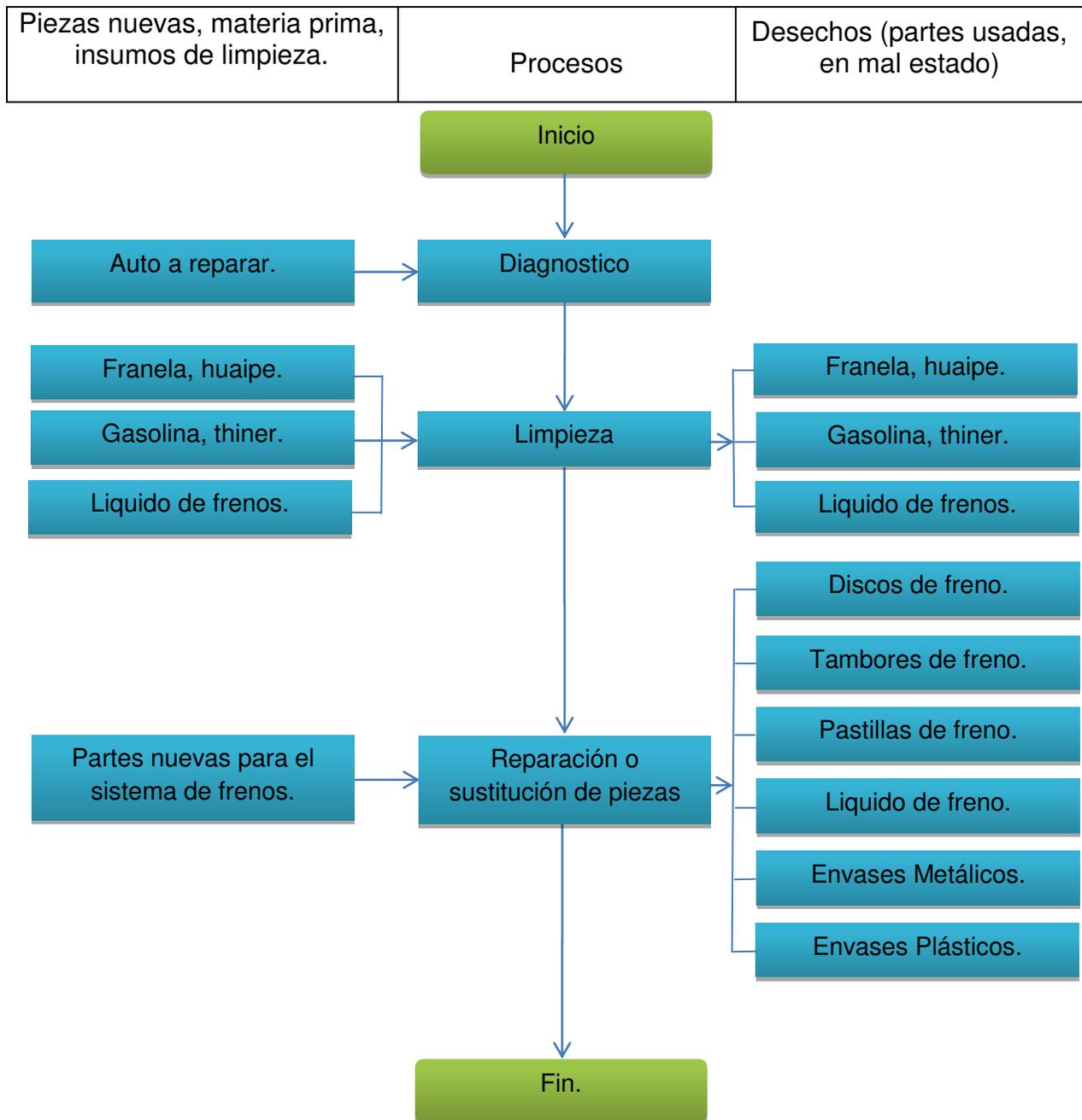
DESECHOS DEL PROCESO DE SUSTITUCION DE PIEZAS DEL SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE.	
INYECTORES	 <p>Fuente: <a href="http://www.realidadautomotriz.cl/?p=143">http://www.realidadautomotriz.cl/?p=143</a></p>
RINES	 <p>Fuente: <a href="http://www.foroshonda.com/foros/f30/ls-v-turbo-581/">http://www.foroshonda.com/foros/f30/ls-v-turbo-581/</a></p>
ENVASES	 <p>Fuente: <a href="http://www.mifordfiesta.com/foro042004/index.php?showtopic=21053&amp;st=80">http://www.mifordfiesta.com/foro042004/index.php?showtopic=21053&amp;st=80</a></p>

<sup>12</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

## 2.5 DESECHOS DEL SISTEMA DE FRENOS

Diagrama de flujo del proceso de reparación o sustitución de piezas en el sistema de frenos para la obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.5 Obtención de desechos del sistema de frenos.<sup>13</sup>**



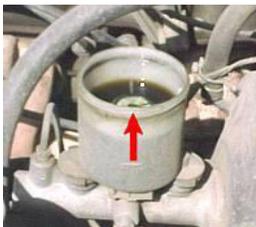
<sup>13</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.5 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de frenos.<sup>14</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos inflamables usar mascarilla y guantes.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Franelas.....Área 2</p> <p>Huaipe.....Área 2</p> <p>Gasolina.....Área 1</p> <p>Grasa.....Área 2</p> <p>Líquido de frenos.....Área 1</p> <p>Limpia frenos .Area1</p>	<p>Discos.....Área 4</p> <p>Tambores.....Área 4</p> <p>Pastillas.....Área 4</p>
		<p>Envases plásticos....Área 3</p> <p>Envases metálicos...Área 3</p> <p>Envases de papel o Cartón.....Área 3</p>

<sup>14</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

### Cuadro 2.5 Desechos del sistema de frenos.<sup>15</sup>

DESECHOS DEL PROCESO DE SUSTITUCION DE PIEZAS DEL SISTEMA DE FRENOS	
DISCOS	 <p>Fuente: <a href="http://www.elremiendo.com/Bricolaje/Automoviles/question.asp?id=108">http://www.elremiendo.com/Bricolaje/Automoviles/question.asp?id=108</a></p>
TAMBORES	 <p>Fuente: <a href="http://usuarios.multimania.es/dyane6/mecanica/mecanic3.htm">http://usuarios.multimania.es/dyane6/mecanica/mecanic3.htm</a></p>
PASTILLAS	 <p>Fuente: <a href="http://www.telerecambiosautomovil.com/motores/motores.html">http://www.telerecambiosautomovil.com/motores/motores.html</a></p>
LIQUIDO DE FRENOS	 <p>Fuente: <a href="http://www.rolcar.com.mx/Tip_de_la_semana/Liquido%20de%20Frenos.asp">http://www.rolcar.com.mx/Tip_de_la_semana/Liquido%20de%20Frenos.asp</a></p>

<sup>15</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

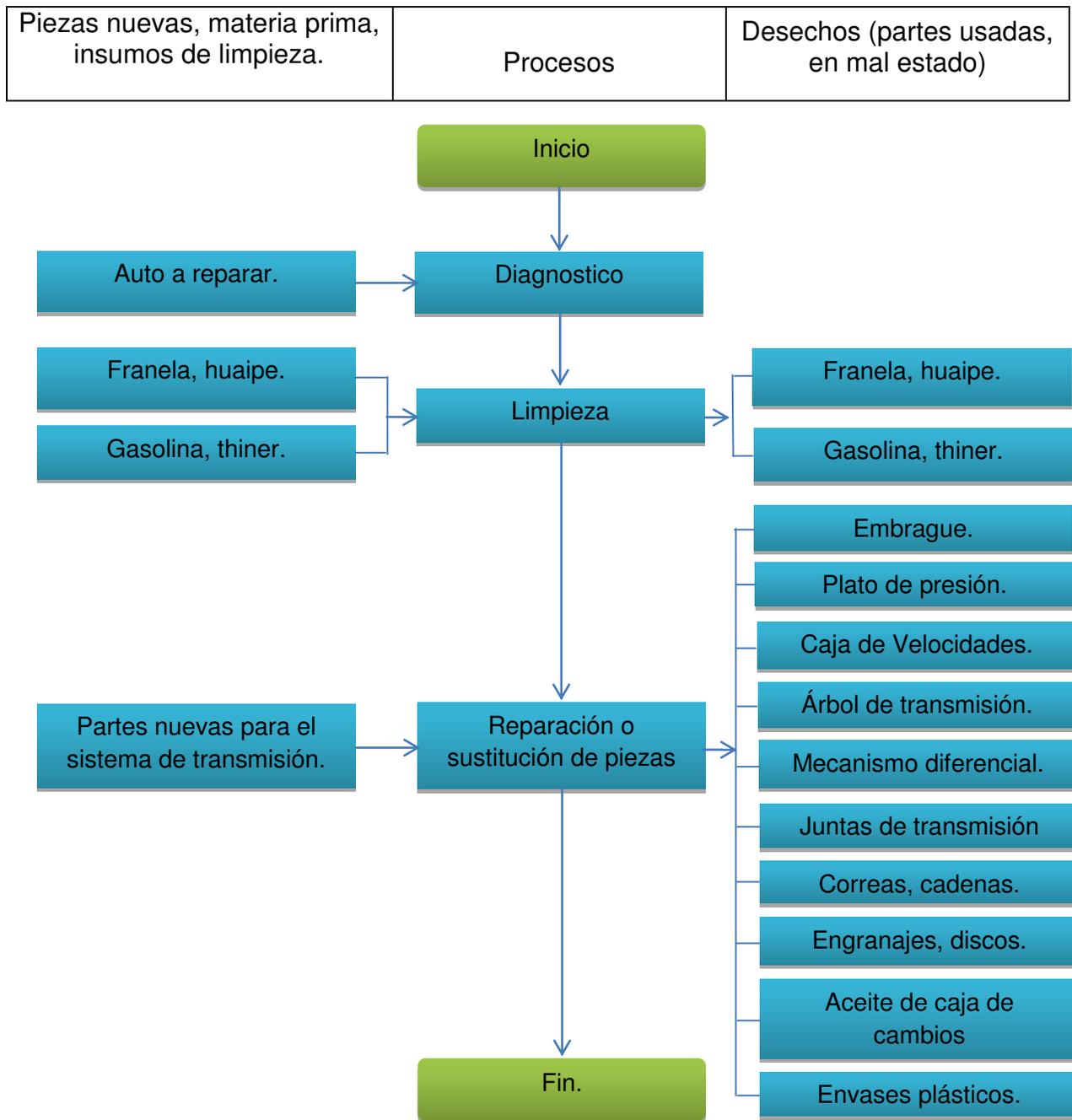
ENVASES	 <p data-bbox="558 527 1325 558">Fuente: <a href="http://ampolletaschile.cl/2008/01/21/liquidos-para-frenos/">http://ampolletaschile.cl/2008/01/21/liquidos-para-frenos/</a></p>
---------	--

<sup>1</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña

## 2.6 DESECHOS DEL SISTEMA DE TRANSMISION.

Diagrama de flujo del proceso de reparación o sustitución de piezas del sistema de transmisión para la obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.6 Obtención de desechos del sistema de transmisión.<sup>16</sup>**



<sup>16</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.6 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de transmisión.<sup>17</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal. Para la manipulación de líquidos inflamables usar mascarilla y guantes.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Franelas.....Área 2</p> <p>Huaipe.....Área 2</p> <p>Gasolina.....Área 1</p> <p>Grasa.....Área 2</p> <p>Aceite.....Área 2</p>	<p>Embrague.....Área 4</p> <p>Plato de presión.....Área 4</p> <p>Caja de velocidades.....Área 4</p> <p>Árbol de transmisión.....Área 4</p> <p>Mecanismo diferencial...Área 4</p> <p>Juntas de transmisión....Área 4</p> <p>Correas, cadenas.....Área 4</p> <hr/> <p>Envases plásticos.....Área 3</p> <p>Envases metálicos.....Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>17</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.6 Desechos del sistema de transmisión.<sup>18</sup>**

DESECHOS DEL PROCESO DE SUSTITUCION DE PIEZAS DEL SISTEMA DE TRANSMISION.	
EMBRAGUE	 <p>Fuente: <a href="http://medina4x4.cl/catalogo/index.php?cPath=34">http://medina4x4.cl/catalogo/index.php?cPath=34</a></p>
PLATO DE PRESION	 <p>Fuente: <a href="http://medina4x4.cl/catalogo/index.php?cPath=34">http://medina4x4.cl/catalogo/index.php?cPath=34</a></p>
CAJA DE VELOCIDADES	 <p>Fuente: <a href="http://www.mercadoracing.org/6/187551/caja-de-cambios-m3-e30.html">www.mercadoracing.org/6/187551/caja-de-cambios-m3-e30.html</a></p>
ARBOL DE TRANSMISION	 <p>Fuente: <a href="http://www.japanauteile.de/parts/recambios/Kardanwelle-p-103904.html">www.japanauteile.de/parts/recambios/Kardanwelle-p-103904.html</a></p>
DIFERENCIAL	 <p>Fuente: <a href="http://www.ikasdelsur.com.ar/Foro/index.php?topic=1319.0">http://www.ikasdelsur.com.ar/Foro/index.php?topic=1319.0</a></p>

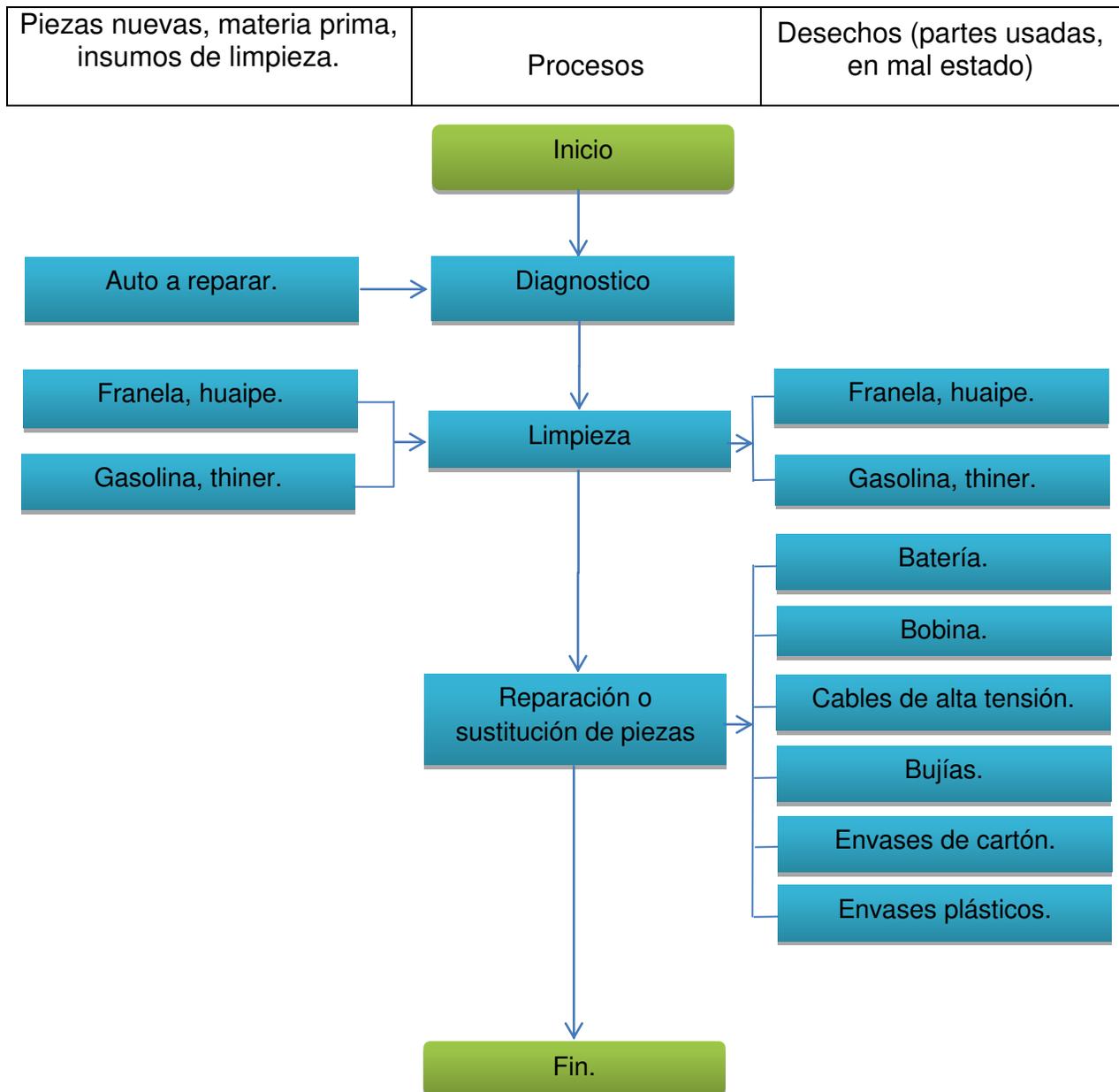
<sup>18</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

<p>JUNTAS</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.hont.es/Products/eje-de-velocidad-constante-C11/arb0l-de-transmisi0n-P88.htm">www.hont.es/Products/eje-de-velocidad-constante-C11/arb0l-de-transmisi0n-P88.htm</a></p>
<p>CORREAS</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.bmwfaq.com/f7/puede-averiarse-el-transfer-del4x4-por-no-cambiar-las-4-ruedas-a-la-vez-634877/index3.html">www.bmwfaq.com/f7/puede-averiarse-el-transfer-del4x4-por-no-cambiar-las-4-ruedas-a-la-vez-634877/index3.html</a></p>
<p>CADENAS</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.accesorios.encooche.com/p/217106-caja-de-transfer-mp231-cadena.htm">www.accesorios.encooche.com/p/217106-caja-de-transfer-mp231-cadena.htm</a></p>
<p>ENGRANAJES</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.taringa.net/posts/autos-motos/11368923/La-caja-de-cambios-de-un-Formula-1.html">www.taringa.net/posts/autos-motos/11368923/La-caja-de-cambios-de-un-Formula-1.html</a></p>
<p>ACEITE</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.bradanovic.cl/automania/ajustechey/ajustechey2.html">www.bradanovic.cl/automania/ajustechey/ajustechey2.html</a></p>
<p>ENVASES</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.saharamotor.es/prod-974">www.saharamotor.es/prod-974</a></p>

## 2.7 DESECHOS DEL SISTEMA DE ENCENDIDO.

Diagrama de flujo del proceso de reparación o sustitución de piezas del sistema de encendido para la obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.7 Obtención de desechos del sistema de encendido.<sup>19</sup>**



<sup>19</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.7 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del sistema de encendido.<sup>20</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Franelas.....Área 2</p> <p>Huaipe.....Área 2</p> <p>Grasa.....Área 2</p>	<p>Batería.....Área 4</p> <p>Bobina.....Área 4</p> <p>Cables de alta tensión.....Área 4</p> <p>Bujías.....Área 4</p>
		<p>Envases plásticos....Área 3</p> <p>Envases metálicos...Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>20</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.7 Desechos del sistema de encendido.<sup>21</sup>**

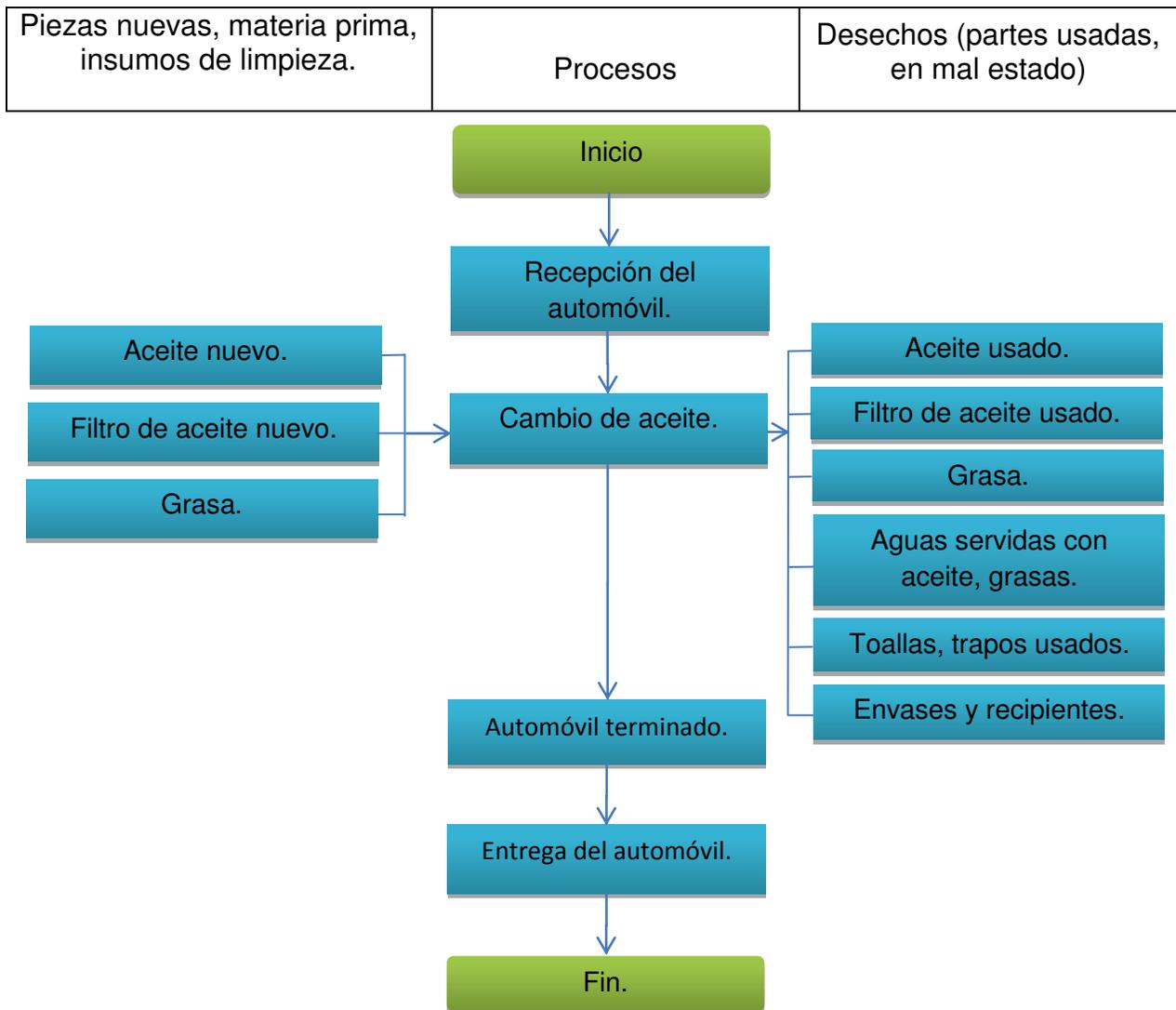
DESECHOS DEL PROCESO DE SUSTITUCION DE PIEZAS DEL SISTEMA DE ENCENDIDO.	
BATERIA	 <p>Fuente: <a href="http://kotear.pe/aviso/99076">http://kotear.pe/aviso/99076</a></p>
BOBINA	 <p>Fuente: <a href="http://www.ballerines.cl/ofertas.htm">www.ballerines.cl/ofertas.htm</a></p>
CABLES	 <p>Fuente: <a href="http://www.atooms.com/search/images?search=cables+de+bujias&amp;type=images&amp;startpage=3">www.atooms.com/search/images?search=cables+de+bujias&amp;type=images&amp;startpage=3</a></p>
BUJIAS	 <p>Fuente: <a href="http://espaciocoches.com/2009/06/bujias-de-un-vehculo.html">http://espaciocoches.com/2009/06/bujias-de-un-vehculo.html</a></p>

<sup>21</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

## 2.8 DESECHOS DE CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR.

Diagrama de flujo del proceso de cambio de aceite automotriz para la obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.8 Obtención de desechos del cambio de aceite de motor.<sup>22</sup>**



<sup>22</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.8 Descripción del proceso de desecho de piezas sustituidas del cambio de aceite del motor.<sup>23</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Franelas.....Área 2</p> <p>Huaipe.....Área 2</p> <p>Aceite.....Área 2</p> <p>Grasa.....Área 2</p> <p>Desengrasante.Area2</p> <p>Removedores. Área 2</p>	<p>Filtro de aceite.....Área 4</p> <hr/> <p>Envases plásticos.....Área 3</p> <p>Envases metálicos...Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>23</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.8 Desechos del cambio de aceite de motor.<sup>24</sup>**

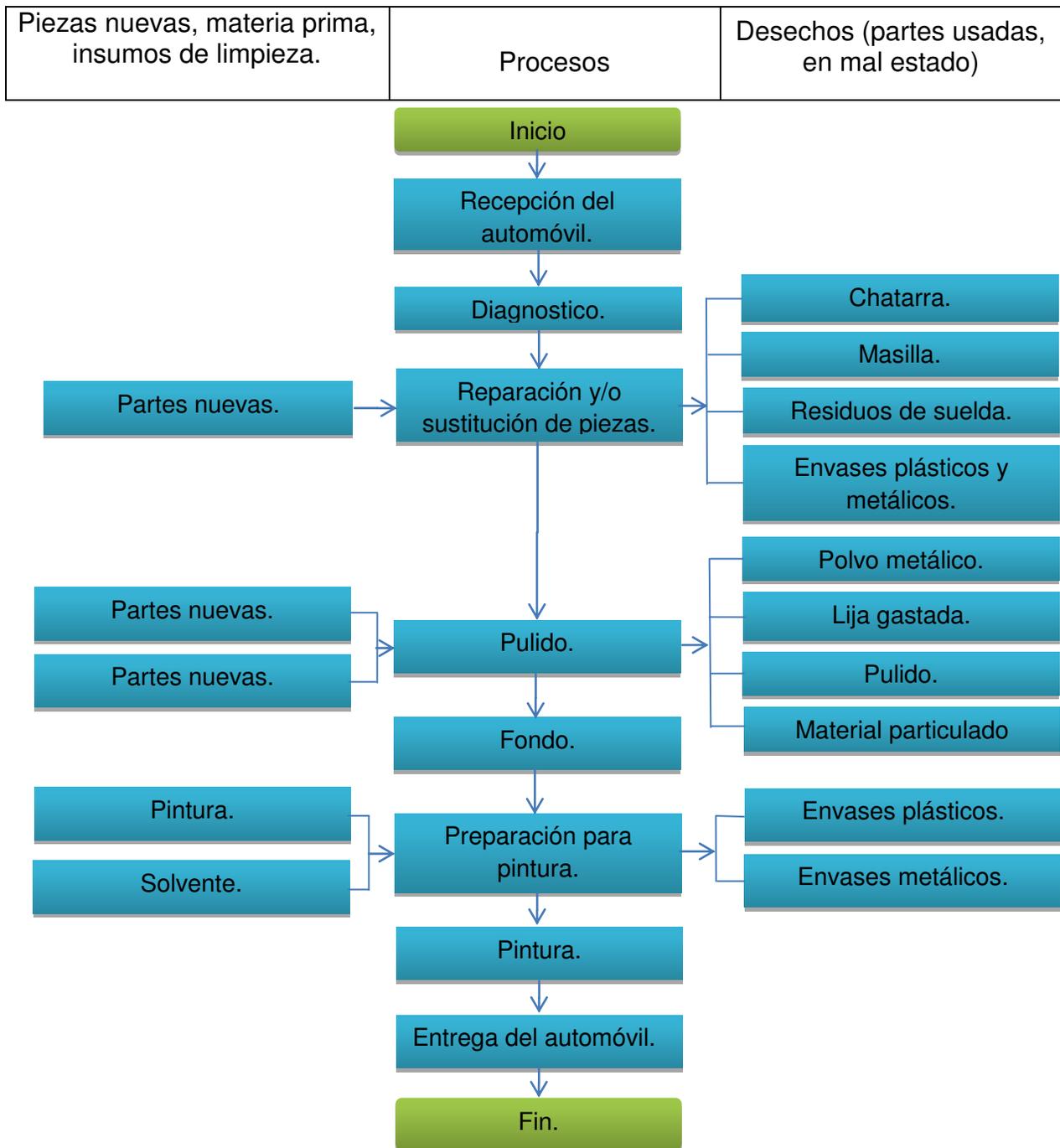
DESECHOS DEL PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR.	
ACEITE USADO	 <p>Fuente: <a href="http://www.furgovw.org/index.php?topic=178520.0">www.furgovw.org/index.php?topic=178520.0</a></p>
FILTRO DE ACEITE	 <p>Fuente: <a href="http://www.furgovw.org/index.php?topic=178520.0">www.furgovw.org/index.php?topic=178520.0</a></p>
ENVASE PLASTICO	 <p>Fuente: <a href="http://www.tallervirtual.com/2009/01/21/cada-6-meses-cambio-de-aceite-y-filtro-de-motor/">www.tallervirtual.com/2009/01/21/cada-6-meses-cambio-de-aceite-y-filtro-de-motor/</a></p>
HUAIPE USADO	 <p>Fuente: <a href="http://www.arriagadaycia.cl/html/producto3.html">www.arriagadaycia.cl/html/producto3.html</a></p>

<sup>24</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

## 2.9 DESECHOS DE ENDEREZADA Y PINTURA.

Diagrama de flujo del proceso de enderezada y pintura para la obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.9 Obtención de desechos de enderezada y pintura.<sup>25</sup>**



<sup>25</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.9 Descripción del proceso de desecho piezas obtenidas de enderezada y pintura del automóvil.<sup>26</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Franelas.....Área 2</p> <p>Huaipe.....Área 2</p> <p>Grasa.....Área 2</p>	<p>Chatarra.....Área 4</p> <p>Masilla.....Área 4</p> <p>Restos de suelda...Área 4</p> <p>Lija.....Área 3</p> <p>Polvo.....Área 4</p>
		<p>Envases plásticos....Área 3</p> <p>Envases metálicos...Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>26</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.9 Desechos del proceso de enderezada y pintura.<sup>27</sup>**

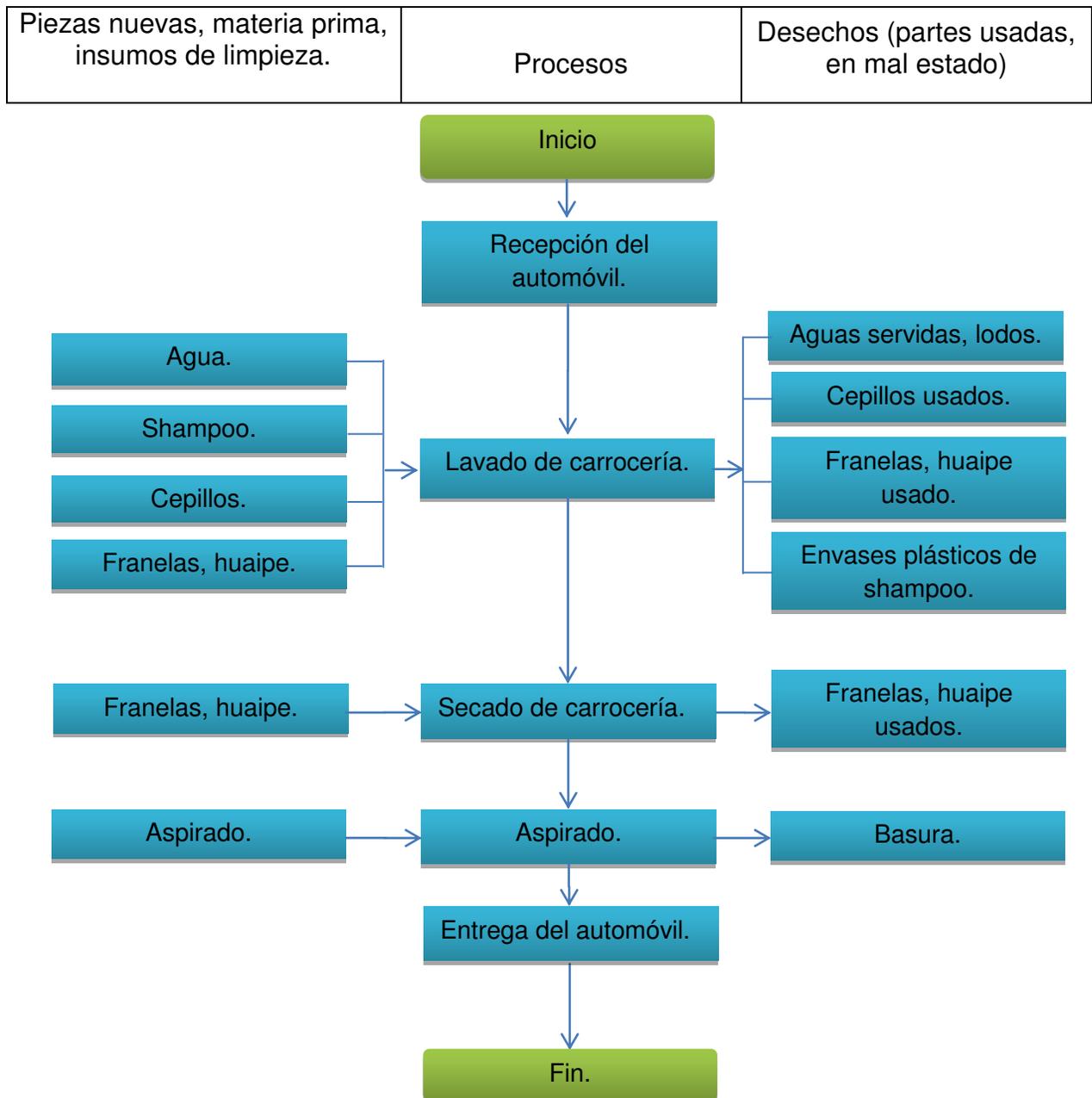
DESECHOS DEL PROCESO DE ENDEREZDA Y PINTIRA DEL AUTOMOVIL.	
CHATARRA	 <p>Fuente: <a href="http://www.semana.com/galeria-galerias/escultora-del-acero/535.aspx">http://www.semana.com/galeria-galerias/escultora-del-acero/535.aspx</a></p>
MASILLA	 <p>Fuente: <a href="http://www.repintadoautomotriz.com/masillas/masillas.html">http://www.repintadoautomotriz.com/masillas/masillas.html</a></p>
LIJA	 <p>Fuente: <a href="http://www.imprime-recorta-pega.com/viewtopic.php?f=20&amp;t=3480">www.imprime-recorta-pega.com/viewtopic.php?f=20&amp;t=3480</a></p>
SUELDA	 <p>Fuente: <a href="http://www.actiweb.es/soldaduramirez/">www.actiweb.es/soldaduramirez/</a></p>
ENVASE	 <p>Fuente: <a href="http://www.paginasamarillas.com.pe/b/lucy-color-313143/masilla-poliester-3m">www.paginasamarillas.com.pe/b/lucy-color-313143/masilla-poliester-3m</a></p>

<sup>27</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

## 2.10 DESECHOS DE LAVADO DEL AUTOMOVIL.

Diagrama de flujo del proceso de lavado del automóvil para la obtención de desechos.

**Diagrama de flujo 2.10 Obtención de desechos del lavado del automóvil.<sup>28</sup>**



<sup>28</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Tabla 2.10 Descripción del proceso de desecho de desperdicios obtenidos del lavado del automóvil.<sup>29</sup>**

DESCRIPCION DEL PROCESO	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS
<p>Es responsabilidad del operario, una vez cumplida la sustitución de las partes en mal estado trasladarlas hasta el área asignada en el almacén de desechos temporal.</p> <p>Para la manipulación de líquidos no inflamables usar guantes.</p> <p>Para el traslado de desechos sólidos como piezas sustituidas debe usar guantes y de ser necesario carretilla debido al alto peso o cantidad de desechos.</p>	<p>Grasa.....Área 2</p> <p>Agua jabonosa...Área 2</p>	<p>Basura (aspirado)...Área 3</p> <p>Esponjas, franelas...Área 3</p> <hr/> <p>Envases plásticos....Área 3</p> <p>Envases metálicos...Área 3</p> <p>Envases de papel o cartón.....Área 3</p>

<sup>29</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

**Cuadro 2.10 Desechos obtenidos del lavado del automóvil.<sup>30</sup>**

DESECHOS DEL PROCESO DE LAVADO DEL AUTOMOVIL.	
CEPILLOS USADO	 <p>Fuente: <a href="http://es.wikihow.com/lavar-un-carro">http://es.wikihow.com/lavar-un-carro</a></p>
ESPONJA USADA	 <p>Fuente: <a href="http://www.cochesdesegundamano.com/?p=773">www.cochesdesegundamano.com/?p=773</a></p>
ENVASES PLASTICOS	 <p>Fuente: <a href="http://www.detail-mania.com/kit-lavado-intermedio-3m.html">www.detail-mania.com/kit-lavado-intermedio-3m.html</a></p>
BASURA	 <p>Fuente: <a href="http://www.animales-en-extincion.com/basura.html">www.animales-en-extincion.com/basura.html</a></p>

<sup>30</sup> ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña

## CAPITULO 3

### **3 IMPLEMENTACION DEL ALMACEN TEMPORAL PARA DESECHOS AUTOMOTRICES.**

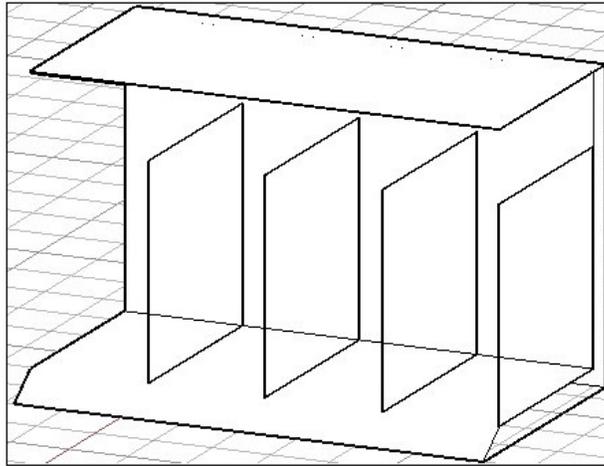


Figura 3.1 Almacén temporal para desechos automotrices.

ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

El Almacén de Residuos estará destinado, básicamente al almacenamiento temporal de los residuos que se generen en los Centros de servicio automotriz, antes de ser retirados por gestores autorizados. Su esquema de funcionamiento es relativamente sencillo; se basa en conseguir una correcta segregación de los residuos recibidos y una optimización de las vías de gestión de los mismos, para posteriormente ser enviados a recuperación, reciclaje, tratamiento o eliminación.

La distribución de los desechos dentro de esta zona en diferentes recintos en función de la incompatibilidad entre familias de productos químicos se hará en función de las características del centro, por la cantidad y tipo de residuos generados. En caso de que exista espacio disponible, se debe contemplar el almacenamiento de residuos de equipos eléctricos y electrónicos que deben ser tratados como residuos peligrosos.

Si no es posible por falta de espacio, se debe habilitar otro local de dimensiones adecuadas para este tipo de residuos, teniendo en cuenta su menor grado de

peligrosidad a la hora de almacenarlos. Debe preverse espacio suficiente para poder circular con equipos de manipulación de cargas así como para manipulación necesaria de los residuos, llenado de envases, etc.

El diseño del Almacén estará condicionado por las cantidades y tipología de los residuos a almacenar. De forma general, para las necesidades de la gestión de residuos, se propone la existencia de 4 áreas independientes en el punto limpio.

Las características que se debe tener en cuenta al implementar un almacén de desechos son:

- Espacio, superficie donde se pondrá el almacén, vías de circulación para trabajadores y espacio para manipulación de los desechos.
- Temperatura y tipo de ventilación ha la que estará expuesto el almacén.
- Instalaciones eléctricas seguras o antideflagrante.
- Herramientas a utilizar para el transporte y manipulación de los desechos.
- Equipos de seguridad para los trabajadores.
- Señalización de compartimentos y recipientes.
- El piso debe estar hecho de un material resistente e impermeable como cemento o asfalto que no tenga imperfecciones o grietas por donde puedan filtrar fluidos.
- No debe tener conexiones al sistema de alcantarillado o drenaje.
- Debe contar con techo independiente al del establecimiento donde se encuentre.
- Debe estar libre de objetos que impidan la movilidad del personal y el desplazamiento de los desechos.

Ver ANEXO 5 GPA (Guía de Practicas Ambientales).

Al implementar un almacén temporal para desechos automotrices, se debe tener en cuenta el espacio disponible dentro del recinto de trabajo, las condiciones de ventilación q este espacio tenga, y los medios de prevención adecuados para evitar accidentes.

## 1.1 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Este lugar de trabajo deberá estar equipado adecuadamente para prevenir y en caso de haberlo extinguir un incendio, para lo cual debe contar con los siguientes dispositivos.

### 1.1.1 Alarma de incendios.



Figura 3.2 Alarma de incendios.

Fuente: [www.arqhys.com/fotos/instalacion-contra-incendios-2.html](http://www.arqhys.com/fotos/instalacion-contra-incendios-2.html)

Este dispositivo deberá ser accionado manualmente, debe estar ubicado en lugares de fácil acceso, se accionara en caso de existir presencia de humo fuego o cambios de temperatura elevados.



Figura 3.3 Señalización para el dispositivo de alarma de incendios

Fuente: [www.maxisistemas.com/productos/index.php?currency=EUR](http://www.maxisistemas.com/productos/index.php?currency=EUR)

### 1.1.2 Detector de humo.



Figura 3.4. Detector de humo.

Fuente: [www.hogar.mapfre.com/noticia/588/alarmas-contra-incendios-un-seguro-de-vida](http://www.hogar.mapfre.com/noticia/588/alarmas-contra-incendios-un-seguro-de-vida)

Este dispositivo está equipado con un sensor óptico y una alarma acústica, en caso de detectar humo en el aire dará la alerta de incendio.

### 1.1.3 Extintor de incendios.



Figura 3.5 Extintor de incendios.

Fuente: [www.expower.es/instalacion-extintores-incendios.htm](http://www.expower.es/instalacion-extintores-incendios.htm)

Este dispositivo es de accionamiento manual, en caso de incendio al ser usado expulsará un gas agente extintor del fuego, esto se lo debe aplicar hacia la base que produce el fuego para lograr extinguirlo con éxito.

Para cumplir con las necesidades de seguridad de un establecimiento automotriz para el almacén temporal de desechos es necesario contar como mínimo con un extintor de 20 libras de polvo químico o un extintor de CO<sub>2</sub>.

El extintor de incendios debe ser recargado anualmente y se debe mantener sus etiquetas legibles y visibles, la distancia entre el almacén temporal de desechos no debe ser mayor a 8 metros.



Figura 3.6 Señalización para el dispositivo extintor de incendios.

Fuente: [www.expower.es/instalacion-extintores-incendios.htm](http://www.expower.es/instalacion-extintores-incendios.htm)

## 1.2 SEÑALIZACION.

### 1.2.1 Señales de prohibición.

Las señales de protección contra incendio y prohibición identificadas con el color rojo, se usan para indicar la ubicación de dispositivos como alarmas, extintores o de parada de emergencia, este color significa que el uso de estos dispositivos está prohibido en circunstancias normales de trabajo, ejemplo:



Figura 3.7 Señales de prohibición.

Fuente: [www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml)



Figura 3.8 Señales de prohibición.

Fuente: [www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml)

Las señales de prohibición denotan normas de seguridad las cuales impiden realizar una acción la cual pondrá en peligro el desempeño laboral normal, como la prohibición de fumar, o provocar combustión.

### 1.2.2 Señales de precaución.

Las señales de precaución identificadas por estar en color amarillo las cuales indican la presencia de riesgos como, derrames, presencia de elementos inflamables, gases o explosivos.

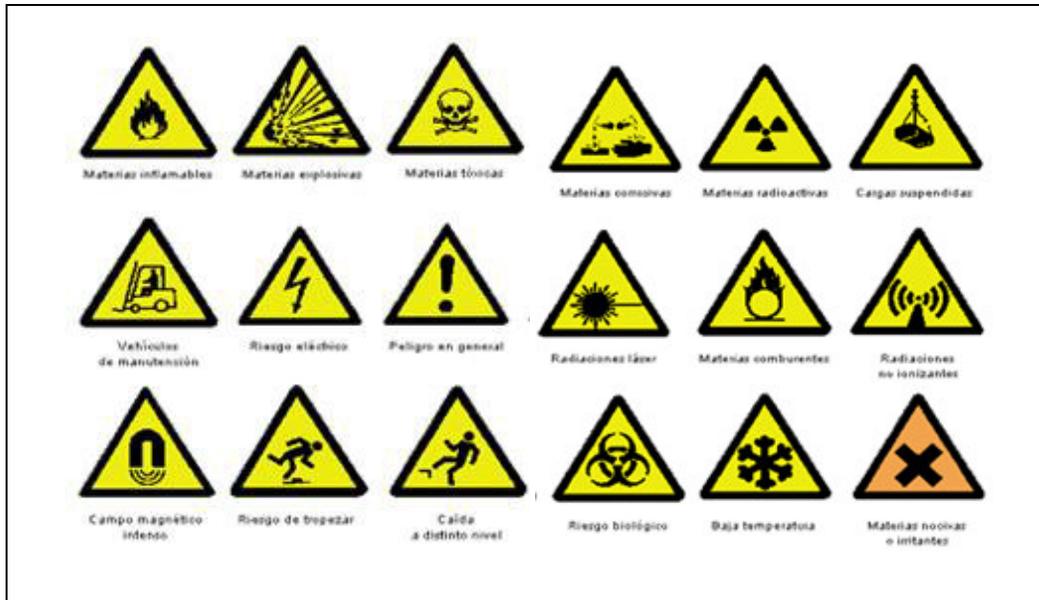


Figura 3.9 Señales de precaución.

Fuente: [www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml)

### 1.2.3 Señalización de seguridad.

Estas señales están identificadas con el color verde, las cuales denotan una condición segura, se usan para identificar puertas de acceso y salida de emergencia, para indicar la ubicación de botiquín y la ubicación de salas de primeros auxilios.

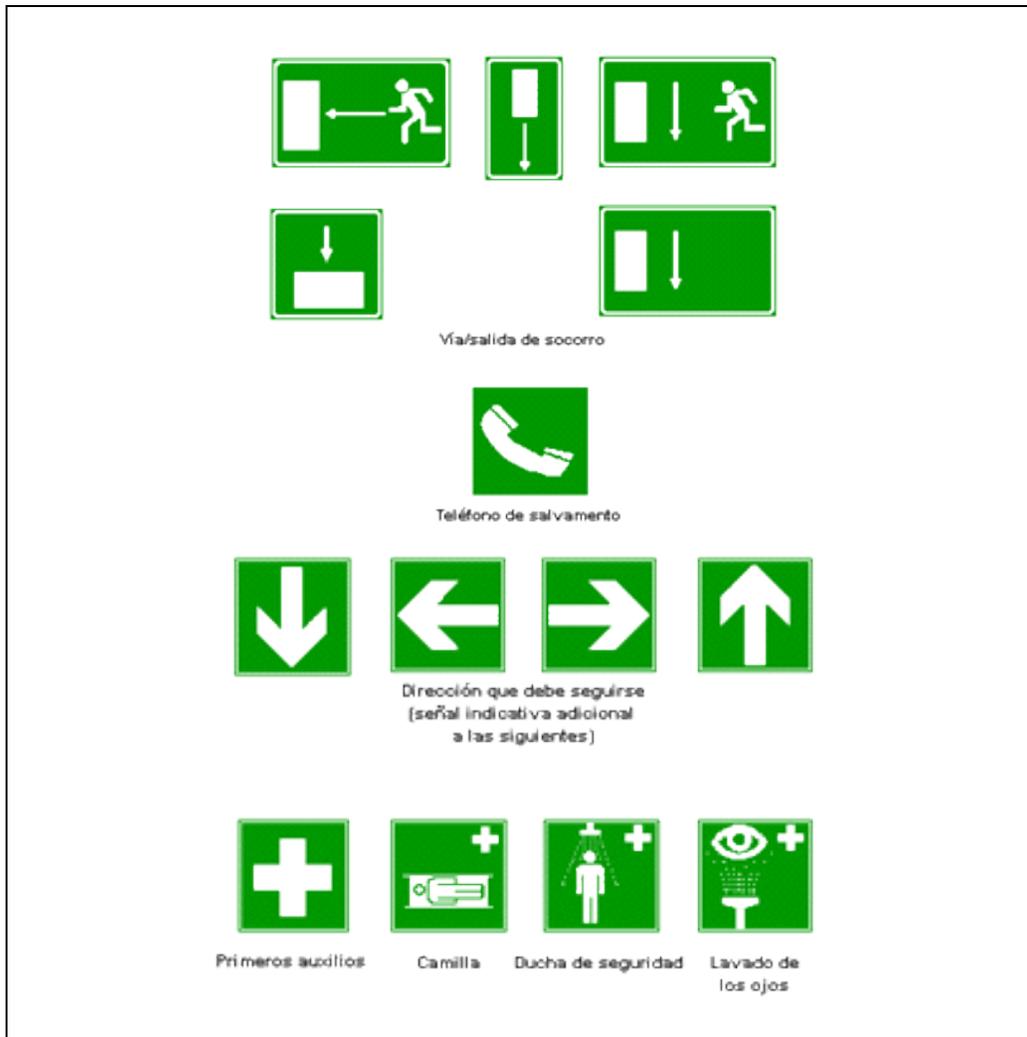


Figura 3.10 Señalización de seguridad.

Fuente: [www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml)

### 1.2.4 Señales de obligación.

Estas señales están identificadas con el color verde, indican la obligación de uso de herramientas o equipos de protección personal para la manipulación de elementos o desempeño de un trabajo.



Figura 3.11 Señales de obligación.

Fuente:[www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente2.shtml)

### **1.3 UBICACIÓN DE LOS DESECHOS EN EL ALMACEN.**

Para tener un almacenaje adecuado se debe tener en cuenta los riesgos que existen al hacerlo, al tener la presencia de productos químicos, volátiles, inflamables lo hacen muy peligroso y en caso de incendio lo hacen difícil de extinguir, para el almacenaje de estos productos se debe hacerlo en recipientes adecuados y resistentes a estas sustancias para evitar derrames, la resistencia y capacidad de los recipiente dependen directamente de la capacidad para producir desechos del establecimiento automotriz.

Para evitar el riesgo de caída o derrame del líquido de los recipientes, para lo cual se debe evitar el llenado excesivo de recipientes, el amontonamiento o apilamiento excesivo, una colocación defectuosa de los residuos puede producir roturas de los recipientes producidas por caídas causadas por roturas de estantes o soportes.

En estas situaciones de riesgo se puede llegar a provocar lesiones, heridas, quemaduras producidas por fuego o por contacto con sustancias químicas tóxicas las cuales pueden afectar también por vía nasal.

El material de los envases debe ser resistente a la temperatura expuesta en el almacenamiento, a la temperatura producida por bombillas de luz o el sol, debe tener válvulas de alivio en caso de almacenar elementos q produzcan presión, es importante también cuidar el tiempo de almacenado ya agentes corrosivos pueden deteriorar los recipientes.

### 1.3.1 Almacenamiento de líquidos inflamables.

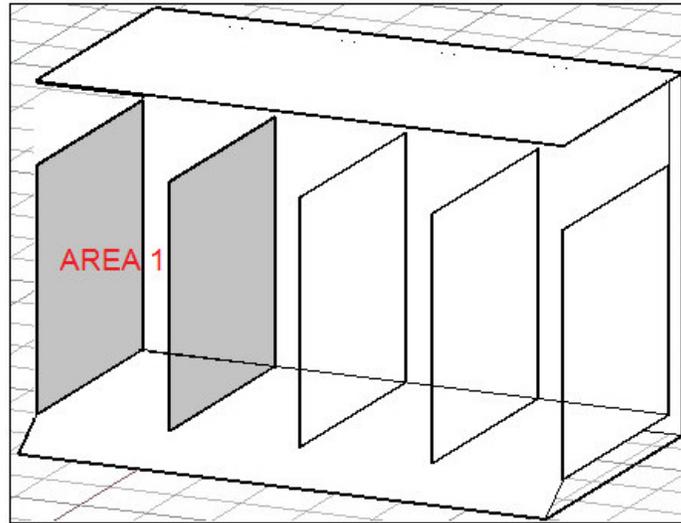


Figura 3.12 Área 1 del almacén de desechos temporales.

ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

Para almacenar líquidos inflamables en el área 1 se utilizara un tanque atmosférico el cual esta estandarizado para soportar una presión superior a 15 kpa, aquí se almacenara temporalmente hasta su recolección, este forma de almacenamiento se utilizara en caso de tener una gran cantidad de desecho producida como gasolina.



Figura 3.13 Contenedor de gasolina.

ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

Para el almacenamiento de disolventes, pinturas, refrigerantes, anti-congelantes líquido de frenos se utilizarán bidones de seguridad los cuales poseen tapas de cierre automático, está provisto de válvulas de alivio de presión para evitar así roturas o derrames en el recipiente.

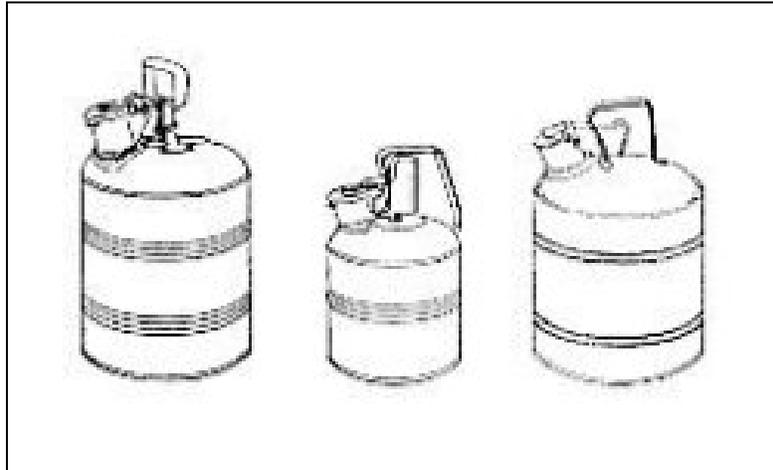


Figura 3.14 Tanques atmosféricos.

Fuente: [www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_378.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_378.pdf)

### 1.3.2 Almacenamiento de líquidos no inflamables.

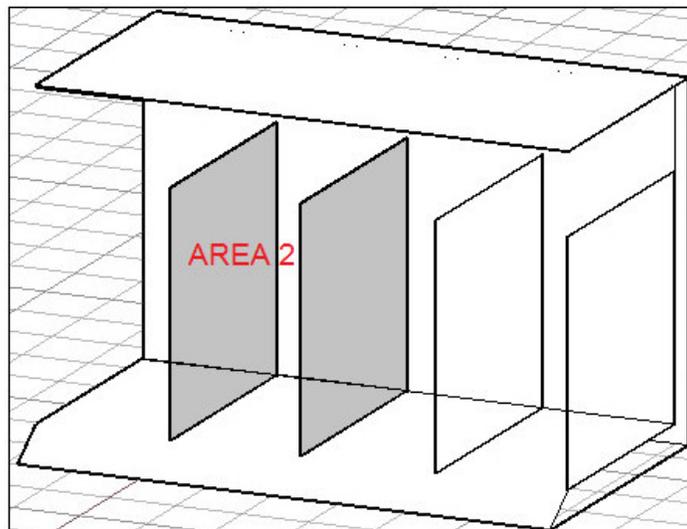


Figura 3.15 Área 2 del almacén de desechos temporales.

ELABORADO POR: Leonardo Jaramillo Campaña.

Almacenamiento de aceite usado.

El almacenamiento de aceite usado es considerado como el almacenamiento de un fluido peligroso ya que al tener este contacto con el suelo o con el agua es altamente contaminante acabando con las propiedades regenerativas de los mismos.

Las dimensiones de los tanques contenedores del aceite usado varían dependiendo de la capacidad del taller para generar este desecho, otra opción para almacenarlo sería en los mismos recipientes que viene este aceite nuevo.

El almacenamiento de este aceite se debe realizar el en un recipiente metálico como contenedores o tanques a prueba de fugas, debidamente identificado identificados.



Figura 3.16 Contenedor de aceite.

ELABORADO POR: Jaime Jaramillo Campaña.

- Etiquetar los recipientes contenedores claramente como "aceite usado".
- Mantener los recipientes contenedores en buenas condiciones.
- No permitir que los recipientes se oxiden.

- Reparar inmediatamente cualquier avería por la cual se pueda producir roturas o fugas del aceite usado.
- No mezclar el aceite con otros fluidos ya que se puede convertir en un desecho altamente peligroso.

Material de los recipientes contenedores del aceite usado:

- Deben estar hechos con materiales resistentes a hidrocarburos.
- Deben tener agarraderas para facilitar su manipulación.

Los dispositivos para el manejo del aceite usado son:

- Manguera por gravedad o bombeo, con el fin de que el aceite usado no se derrame cuando se vierta este en los tanques de almacenamiento.

-

### 1.3.3 Almacenamiento de materiales reciclables.

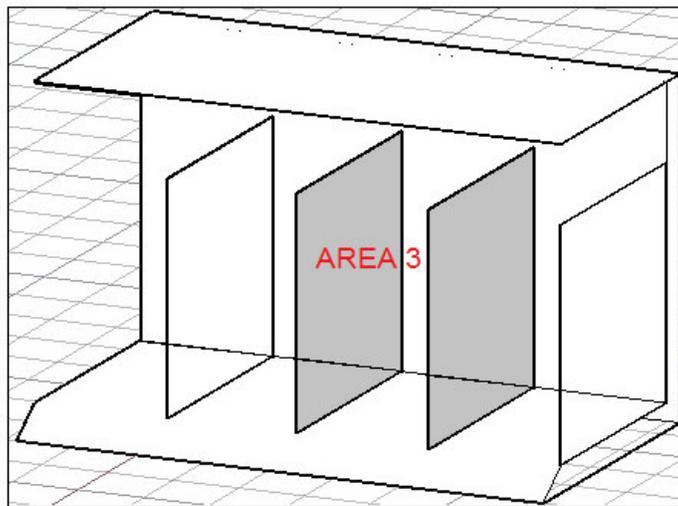


Figura 3.17 Área 3 del almacén de desechos temporales.

ELABORADO POR: Jaime Jaramillo Campaña.

Para almacenar materiales reciclables no peligrosos, se debe realizar en contenedores diferentes debidamente identificados ya que es necesario para su disposición posterior al almacenamiento temporal.



Figura 3.18 Etiquetas para materiales reciclables.

ELABORADO POR: Jaime Jaramillo Campaña.

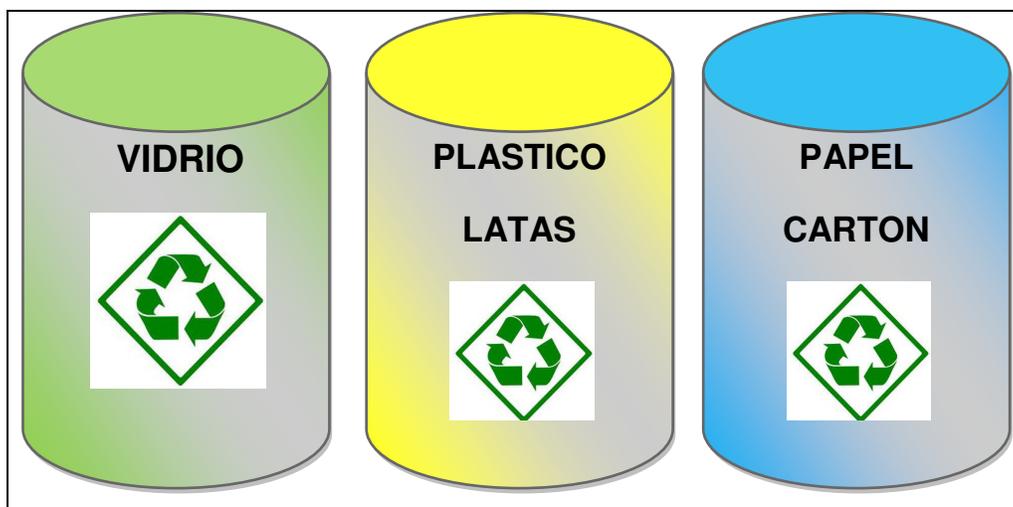


Figura 3.19 Contenedores para materiales reciclables.

ELABORADO POR: Jaime Jaramillo Campaña.

### 1.3.4 Almacenamiento de metales pesados.

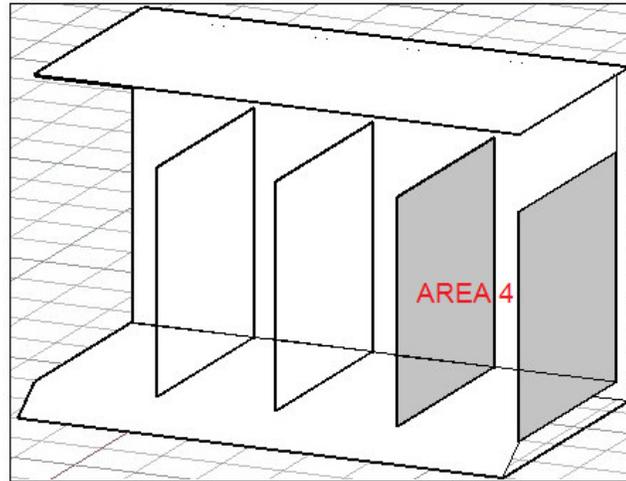


Figura 3.20 Área 4 del almacén de desechos temporales.

ELABORADO POR: Jaime Jaramillo Campaña.

Para el almacenamiento de metales pesados se debe realizar el lavado previo con desengrasantes, lo cual permite reducir la filtración de fluidos hacia el suelo del almacén temporal, no se debe utilizar en el lavado de pieza agua o agentes detergentes ya que esto da origen a la contaminación de las aguas.

El almacenamiento de piezas hechas en materiales pesados se puede realizar en estantes o en recipientes grandes metálicos resistentes al peso de estos elementos.

#### 1.3.4.1 Almacenamiento de baterías de plomo-acido.

Los riesgos más importantes que se deben tomar en cuenta para realizar el almacenamiento temporal de baterías de plomo-acido usadas son todos los riesgos y efectos nocivos que tienen sus componentes al entrar en contacto con la piel, ojos, o si inhalación.

La inhalación de vapores de ácido sulfúrico puede causar la irritación en las vías respiratorias, por la inhalación de compuestos de plomo como

polvo o vapores puede también causar la irritación en las vías respiratorias y en los pulmones.

La ingestión de ácido sulfúrico puede causar irritación fuerte en la boca, garganta, esófago y en el estómago, la ingestión de plomo puede provocar fuerte dolor abdominal, vomito, náusea, diarrea y calambres.

Al tener contacto con la piel el ácido sulfúrico causa quemaduras irritación y úlceras, el plomo al entrar en contacto con la piel no es absorbido. El contacto de ácido sulfúrico con los ojos causa irritación muy fuerte, daña las corneas y causa ceguera, el contacto con los ojos tiene como consecuencia fuerte irritación.

La exposición constante a los compuestos de las baterías plomo-ácido a largo plazo causan anemia, neuropatía, particularmente de los nervios motores, caída de la muñeca; daño a los riñones y cambios reproductivos en hombres y mujeres.

Al tener almacenado baterías de plomo-ácido en estado de reposo, es inherente a la reacción química que se produce en aquella, por lo tanto la emanación de hidrógeno inflamable es inevitable. La emanación de hidrógeno y proximidad de un foco de ignición (cigarro encendido, flama o chispa) pueden causar la explosión de una batería con la proyección violenta tanto de fragmentos de la caja como del electrolito líquido corrosivo. Las chispas se pueden producir internamente en el seno de la batería por cortocircuitos causados por un deficiente estado de la misma, ya sea por desprendimiento de materia activa, por acumulación de algunas impurezas, por comunicación entre los apoyos o por deformaciones de éstas, así como por avería en algún separador; circunstancias que pueden deberse a defectos de fabricación, mantenimiento incompleto o al trato dispensado a la batería. Las chispas externas tienen lugar por la manipulación de herramientas durante el montaje o desmontaje, la conexión de pinzas de cables de emergencia,

la electricidad estática, las abrazaderas flojas, la carga insuficiente, la sobrecarga y por dejar objetos metálicos encima de la batería.



Figura 3.21 Baterías plomo-acido usadas.

Fuente: <http://www.ehowenespanol.com/vender-baterias-usadas-automoviles-como-56125/>

El contacto de los compuestos de la batería con combustibles y materiales orgánicos puede causar fuego y explosión. También reacciona violentamente con agentes reductores fuertes, metales, gas trióxido de azufre, oxidantes fuertes y agua. El contacto con metales puede producir humos tóxicos de dióxido de azufre y puede liberar gas hidrógeno inflamable.

En consideración a los riesgos que representan las baterías de plomo ácido se aconseja adoptar, durante su almacenamiento y manipulación, las medidas de seguridad que se indican a continuación, además de todas las indicadas por el fabricante o proveedor.

Se recomienda el uso de equipos de protección personal, incluyendo equipo de protección a la vista tal como antiparras, ropa de trabajo resistente al ácido y guantes de goma o plástico resistentes al ácido. El agua de reposición de las

baterías (abiertas o ventiladas) debe ser agua destilada por lo que su manejo no precisa el empleo de equipos de protección personal.

### **Almacenamiento.**

Para el almacenamiento de baterías de plomo ácido usadas no deberán ser almacenadas en pilas si existe el riesgo de que los bornes salientes de una batería perforen la carcasa de la batería puesta encima de ella.

Para prevenir cortocircuitos, los bornes expuestos de las baterías deberán protegerse para impedir que entren en contacto con otras baterías o metales durante su almacenamiento o transporte. En caso de ser necesario, los bornes podrán ser envueltos con cinta aisladora o las baterías colocadas en bolsas plásticas individuales.

En el almacén temporal de desechos donde se almacenen residuos peligrosos, incluidas las baterías de plomo ácido usadas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

Tener una base continua, impermeable y resistente químicamente a los residuos. La superficie o pavimento deberá ser construido y mantenido bajo especificaciones que sean suficientes para evitar el pasaje de líquidos más allá de la superficie del piso; si las baterías usadas han de ser colocadas sobre cemento, la superficie se deberá recubrir con pintura epoxi resistente al ácido, fibra de vidrio o plástico.

El acceso al sitio deberá estar restringido por medio de señalización, en donde se indique que en su interior se encuentran residuos peligrosos.

Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.

El lugar de almacenamiento de las baterías usadas deberá estar adecuadamente ventilado para garantizar una renovación rápida del aire para evitar la acumulación de gases, y deberá estar alejado de fuentes de calor.

Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

Las áreas de almacenamiento se deberán inspeccionar por lo menos semanalmente para verificar si hay fugas o derrames.

Para retener derrames se podrán emplear bateas plásticas (polipropileno) u otros sistemas de contención secundaria o bandejas para derrames.



Figura 3.22 Contenedor de baterías usadas.

Fuente: <http://www.directindustry.es/prod/manergo/contenedores-para-el-almacenaje-de-baterias-usadas-7839-365842.html>

El período de almacenamiento de las baterías de ácido plomo usadas no puede exceder de 6 meses.

Ver ANEXO 2 Ley de Gestión Ambiental.

## **CONCLUSIONES:**

Los desechos automotrices líquidos como lubricantes refrigerantes y fluidos para los sistemas hidráulicos del automóvil tienen un alto poder de contaminación ambiental, ya sea por el contacto de estos con el suelo, el agua debido a derrames, con el aire ya que al no almacenarlos de forma segura estos se evaporan entrando así en contacto con el aire. Reduciendo así las propiedades regenerativas de los elementos de la naturaleza los cuales se vuelven nocivos para el consumo de los seres vivos.

Al entrar en contacto con los suelos todos los fluidos utilizados para el mantenimiento y reparación de los automóviles contaminan principalmente las aguas subterráneas ya que al estar mezclados con el agua para lograr su descomposición demandan gran cantidad de oxígeno produciendo así la desoxigenación del agua, lo cual tiene como efecto el cambio de color y produce mal olor en el agua, destruyendo todos los nutrientes que son absorbidos por las plantas, para los seres vivos el agua contaminada se convierte en un foco infeccioso produciendo problemas gastrointestinales como el cólera.

Mediante la norma ISO 14001 se puede implementar la gestión medioambiental en un taller de mantenimiento automotriz, llegando así a tener el manejo seguro de herramientas, insumos y desechos, con la correcta gestión se obtendrán procesos adecuados para cada uno de estos elementos incluyendo al personal de trabajo en el cual se generara una cultura de cuidado al medio ambiente, con lo cual se logra tener métodos de trabajo seguro mediante el manejo de los insumos y los desechos contaminantes optimizando así también los recursos económicos de la empresa.

Para evitar la contaminación del agua, aire y del suelo se debe seguir la propuesta sobre el manejo de desechos y la implementación del almacén temporal. Teniendo así al área de almacenamiento temporal como una zona limpia y segura, tomando en cuenta para su construcción que el suelo debe ser de un material resistente e impermeable para impedir en caso de derrame de fluidos

tóxicos, debe estar claramente señalizado con letreros de prohibición, precaución y de seguridad, por ningún motivo este almacén temporal para desechos deberá tener conexión hacia el sistema de alcantarillado o drenaje.

Con la elaboración del “Manual para Administración de Desechos Automotrices” se han generado procesos adecuados para la manipulación segura y correcta de desechos con el objetivo principal que es reducir los niveles de contaminación del medio ambiente, junto con la implementación del “Almacén temporal de Desechos” en el cual se obtiene una forma limpia y segura de tener los desechos dentro del taller automotriz para su posterior reciclaje, reúso o desecho final.

Con la elaboración de una guía utilizando diagramas de flujo para obtener los desechos resultantes provenientes de los procesos de reparación y mantenimiento del automóvil de forma tal que permiten definir el personal responsable de trasladar los desechos hacia cada una de las áreas del almacén temporal, utilizando las herramientas adecuadas para manipularlos y así evitar enfermedades en los trabajadores, accidentes laborales lo que implicaría también contaminación ambiental.

### **RECOMENDACIONES:**

Para el almacenamiento temporal de los desechos se debe realizar mínimo una revisión anual de los dispositivos de seguridad para incendios, como la operación de las alarmas de incendio, la recarga de baterías de los sensores de humo, y la recarga de los extintores de incendios.

Tener en cuenta el estado del almacén temporal de desechos realizando una revisión periódica del suelo como posibles filtraciones, grietas y el estado de los contenedores de los desechos y de tener imperfecciones como oxido, fisuras, fugas en las tapas de contenedores de fluidos tóxicos se deben reparar inmediatamente.

Mantener alejado del almacén fuentes de ignición como áreas de soldadura, o fuentes de calor no se debe exponer directamente a la radiación del sol.

Para la construcción del almacén se debe tener en cuenta el espacio, superficie donde se pondrá el almacén, vías de circulación para trabajadores y espacio para manipulación de los desechos, temperatura y tipo de ventilación a la que estará expuesto, las instalaciones eléctricas seguras o antideflagrantes, el piso debe estar hecho de un material resistente e impermeable como cemento o asfalto que no tenga imperfecciones o grietas por donde puedan filtrar fluidos.

## **BIBLIOGRAFIA.**

### **LIBROS:**

1. ARENAS MUÑOS, José Antonio, Diccionario técnico y jurídico del medio ambiente, año 2000, Madrid España, Editorial McGraw-Hill.

Pág.: 551.

2. DR DENTON, Keith, Seguridad industrial, administración y métodos, Southern Illinois University, Carbondale, Editorial McGraw-Hill.

Pág.: 1, 17, 18.

3. RICHAR B, Clements, Enciclopedia de existencia y calidad total, guía completa de las normas ISO 14000, Noviembre 1997, España, Ediciones gestión 2000 SA.

Pág.: 45, 71, 74, 75.

4.-VILLACIS VILLACIS, Juan, Administración por procesos y valores, 1999, Ecuador.

Pág.: 110 a 113.

### **INTERNET**

5.- GESTORES TECNIFICADOS DE DESECHOS EN QUITO.

<http://www.quitoambiente.gob.ec/home/subcontenido.php?idSubContenido=9>

6.- LEY DE GESTION AMBIENTAL DEL ECUADOR.

<http://www.ambiente.gob.ec/sites/default/files/archivos/leyes/gesion-ambiental.pdf>