



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

**TEMA:**

---

**“ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAVADORAS,  
LUBRICADORAS Y MECÁNICAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA  
DE TUNGURAHUA BAJO LA NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL  
VIGENTE”.**

---

Trabajo de titulación, bajo la modalidad de Propuesta Metodológica, previo a la  
obtención del título de Ingeniero Industrial.

**Autor:**

Padilla Uribe Alexis Fernando.

**Tutora:**

Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

AMBATO – ECUADOR.

2019.

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN.**

Yo, Alexis Fernando Padilla Uribe, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAVADORAS, LUBRICADORAS Y MECÁNICAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA BAJO LA NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL VIGENTE”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 14 días del mes de febrero del 2019, firmo conforme:

Autor: Alexis Fernando Padilla Uribe.

Firma: .....

Número de Cédula: 180510818-8

Dirección: Tungurahua; Ambato; Atocha – Ficoa; Parque Los Quindes.

Correo Electrónico: alexis.padillauribe@gmail.com

Teléfono: 032510166 – 0996388068.

## **APROBACIÓN DEL TUTOR.**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAVADORAS, LUBRICADORAS Y MECÁNICAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA BAJO LA NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL VIGENTE”, presentado por Padilla Uribe Alexis Fernando, para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 17 de enero del 2019

.....

Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 14 de febrero del 2019

.....

Padilla Uribe Alexis Fernando.

180510818-8.

## **APROBACIÓN TRIBUNAL.**

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAVADORAS, LUBRICADORAS Y MECÁNICAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA BAJO LA NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL VIGENTE”, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 14 de febrero del 2019

.....

Ing. Ocaña Raza Edwin Ramiro. Mg.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Suárez Momson Noemí. Mg.

VOCAL

.....

Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo. Mg.

VOCAL

## **DEDICATORIA.**

Dedico este trabajo de titulación en primer lugar a Dios que a pesar de mis errores siempre me ha estado bendiciendo día a día.

A mis padres por su apoyo y esfuerzo incondicional.

A mi hermano que siempre ha estado junto a mí dándome consejos y enseñándome a como ser una persona luchadora.

A todos mis familiares que me han guiado para ser una persona ejemplar.

A mis sobrinas Nicole y Ana Paula que han sido mi mayor motivación para demostrarles que a pesar de las adversidades de la vida con esfuerzo y dedicación se puede conseguir todo.

*Alexis Padilla Uribe.*

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradezco a Dios por la sabiduría que me ha brindado para terminar un escalón más en mi vida, a mi madre por ser el pilar fundamental para luchar día a día por culminar esta carrera, a mi padre por ayudarme de manera excepcional, a mi hermano por su apoyo incondicional y a toda mi familia que siempre han estado brindándome consejos para superarme cada día.

Y a mí tutora de tesis la Ing. Marisol Naranjo que mediante su guía excepcional este trabajo de titulación se culminó.

*Gracias.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN. ....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR. ....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi

### CAPITULO I

#### INTRODUCCION

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	3
Objetivos:.....	4
Objetivo general:.....	4
Objetivos específicos:.....	4

### CAPITULO II

#### INGENIERIA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	5
Identificación de la empresa.....	5
Elementos de la gestión estratégica de la empresa:.....	6
Visión:.....	6
Misión:.....	6



Metas y Objetivos de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental: .....	7
Organigrama Estructural:.....	8
Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental.....	9
Estructura funcional. ....	10
Área de estudio: .....	11
Delimitación área física de estudio: .....	12
Modelo operativo. ....	13
Desarrollo del modelo operativo:.....	14
o Identificar la población de estudio.....	14
o Calcular muestra. ....	14
o Diagnóstico.....	16
o Creación de registros.....	16
o Control. ....	16
o Estandarización.....	16

### CAPITULO III

#### PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Identificar la población de estudio. ....	17
Calcular muestra.....	18
Diagnóstico. ....	22
Creación de registros. ....	23
Control. ....	48
Estandarización. ....	50
Propuesta de socialización. ....	63
Cronograma de actividades de socialización. ....	64
Cronograma de actividades.....	65

Análisis de costos:..... 66

#### CAPITULO IV

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones: ..... 67

Recomendaciones:..... 69

BIBLIOGRAFIA ..... 70

ANEXO 1 ..... 72

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Área de estudio.....	11
<b>Tabla 2</b> Clasificación por cantones del número de empresas existentes en la Provincia de Tungurahua. ....	14
<b>Tabla 3</b> Nivel de confianza de la puntuación Z. ....	15
<b>Tabla 4</b> Clasificación de empresas por cantones de la Provincia de Tungurahua.	19
<b>Tabla 5</b> Clasificación de empresas del cantón Ambato. ....	20
<b>Tabla 6</b> Clasificación de mecánicas por cantones. ....	20
<b>Tabla 7</b> Clasificación de mecánicas por cantones de la Provincia de Tungurahua. ....	21
<b>Tabla 8</b> Clasificación de empresas del cantón Ambato. ....	21
<b>Tabla 9</b> Matriz para el levantamiento de procesos. ....	23
<b>Tabla 10</b> Proceso de Lavado completo. ....	25
<b>Tabla 11</b> Proceso de Lavado express. ....	27
<b>Tabla 12</b> Proceso de cambio de aceite del motor.....	29
<b>Tabla 13</b> Proceso de cambio de aceite de la caja de cambios. ....	31
<b>Tabla 14</b> Proceso de cambio de aceite de la corona.....	33
<b>Tabla 15</b> Proceso de cambio de pastillas de frenos.....	35
<b>Tabla 16</b> Proceso de cambio de zapatas. ....	37
<b>Tabla 17</b> Proceso de cambio de disco de freno.....	39
<b>Tabla 18</b> Proceso de cambio de disco de embrague. ....	41
<b>Tabla 19</b> Proceso de cambio de accesorios de suspensión.....	43
<b>Tabla 20</b> Proceso de reparación de motor. ....	45
<b>Tabla 21</b> Proceso de cambio de empaque de cabezote. ....	47
<b>Tabla 22</b> Matriz resumen del número de empresas generadoras de residuos.....	48
<b>Tabla 23</b> Matriz resumen del número de empresas generadoras de residuos.....	49
<b>Tabla 24</b> Lineamientos ambientales en el almacenamiento temporal de desechos para estandarización. ....	57
<b>Tabla 25</b> Lineamientos ambientales en el manejo de desechos para estandarización. ....	60
<b>Tabla 26</b> Propuesta de socialización. ....	63
<b>Tabla 27</b> Cronograma de etapas del Plan de Socialización. ....	64

<b>Tabla 28</b> Cronograma de actividades.....	65
<b>Tabla 29</b> Análisis de costos.....	66

## INDICE DE GRÁFICOS.

<b>Gráfico 1</b> Metas y Objetivos de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental. ....	7
<b>Gráfico 2</b> Organigrama Estructural. ....	8
<b>Gráfico 3</b> Modelo operativo. ....	13

**INDICE DE IMÁGENES.**

**IMAGEN 1** División cantonal de la Provincia de Tungurahua..... 12

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA.**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA**  
**COMUNICACIÓN.**  
**CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL.**

**TEMA:** “ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAVADORAS, LUBRICADORAS Y MECÁNICAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA BAJO LA NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL VIGENTE”.

**AUTOR:** Padilla Uribe Alexis Fernando.

**TUTOR:** Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

**RESUMEN.**

En el presente trabajo de titulación se realizó la estandarización de los procesos de lavadoras, lubricadoras y mecánicas de vehículos de la provincia de Tungurahua bajo la normativa ambiental nacional vigente, enfocándose en el correcto manejo y almacenamiento temporal de los residuos que se generan en los procesos más frecuentes, estas empresas cuentan con registro ambiental avalado por la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental. Para la ejecución de los objetivos específicos se diagnosticó la situación actual, se estructuraron lineamientos ambientales con normas y reglamentos vigentes para la recolección de la información pertinente, se realizó una visita por cada empresa para el levantamiento de los procesos, mediante la creación de un registro que detalla los residuos que cada empresa genera, estos residuos se encuentran en el listado nacional de residuos que se publica en el acuerdo Ministerial 026 - Anexo 142 b,c. Se denota que todas las empresas generan residuos que podrían afectar al medio ambiente, por ende se realiza la estandarización de los procesos más comunes enfocados al manejo y almacenamiento temporal de estos residuos, refiriéndose al: Reglamento para la gestión integral de aceites usados, TULSMA, Libro VI; ANEXO I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua; ANEXO II: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. Finalmente se crea un plan de socialización, mismo que se debe realizar en el transcurso de 5 semanas, este plan de socialización será responsabilidad del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental, para que en un futuro los propietarios de cada empresa puedan conocer el correcto manejo y almacenamiento temporal de los residuos que genera.

**Descriptor:** almacenamiento, ambiente, contaminación, manejo, procesos.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA**  
**COMUNICACIÓN.**  
**CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL.**

**THEME:** “STANDARDIZATION OF CAR WASHES, LUBRICANTS AND MECHANICS OPERATION PROCESSES IN TUNGURAHUA PROVINCE WITH THE CURRENT NATIONAL ENVIRONMENTAL REGULATIONS”.

**AUTHOR:** Padilla Uribe Alexis Fernando.

**TUTOR:** Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

**ABSTRACT.**

In this research, the standardization of car washes, lubricants and mechanics operation processes with the current national environmental regulations was realized, focusing in the correct handling and temporary storage of waste that become the more frequent processes; these companies have environmental registration endorsed by “Dirección de Gestión y Calidad Ambiental”. Through the specific aims, companies’ current situation was diagnosed, environmental guidelines were structured with the current standards and regulations for the gathering of relevant data, besides, each company was visited for the lifting of the information processes through the creation of a registry that details the waste that each company generates, which are in the national list of waste that is published in Ministerial agreement 026 - Annex 142 b, c. It was noted that all companies generate waste that could affect the environment, therefore the standardization of the most common processes, focused on the handling and temporary storage of this waste was carried out, referring to: Regulations for the integral management of used oils, ‘Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente’ TULSMA, Book VI; ANNEX I: Environmental quality standard and discharge of effluents: water resource; ANNEX II: Environmental quality standard of the soil resource and cleanup criteria for polluted soils. Finally, a socialization plan is created, which must be done over the course of 5 weeks, this process will be develop by “Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental”, thus, in the future the owners of each company can know the correct management and temporary storage of the waste.

**Keywords:** Environment, management, pollution, processes, storage,



## CAPÍTULO I

### **Introducción.**

Tener un proceso estandarizado, es una herramienta que genera muchas ventajas, no solamente de manera competitiva, sino también para ayudar a la innovación y mejor continua.

Así, mediante la implementación de este tipo de herramientas se puede dar a conocer en su totalidad las actividades que realiza cada empresa por cada proceso, o a su vez establecer indicadores que puedan ayudar en cada de emergencias.

Pero cabe destacar que cada vehículo necesita realizar chequeos o mantenimientos para que tenga un funcionamiento óptimo, es así que existen varios talleres que brindan estos servicios, siendo alguno de estos como: Lubricadoras, Lavadoras y Mecánicas.

Los talleres antes mencionados realizaran diferentes procesos que conllevan a muchas actividades, mismas que tienen un control ambiental exigente para evitar daños al medio ambiente.

Así el H. Gobierno Provincial de Tungurahua mediante la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental y conjuntamente con este trabajo de titulación, se pretende “Estandarizar los procesos de lavadoras, lubricadoras y mecánicas de vehículos de la provincia de Tungurahua bajo la normativa ambiental nacional vigente”.

## **Antecedentes.**

Por medio del convenio marco realizado entre el H. Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental con la Universidad Tecnológica Indoamérica, se pretende mediante trabajo de titulación bajo la modalidad de Propuesta Metodológica, realizar la estandarización de los procesos de lavadoras y lubricadoras de vehículos de la provincia de Tungurahua bajo la normativa nacional vigente.

De igual manera el H. Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental con los resultados obtenidos, pretende concientizar a los propietarios de los establecimientos para que realicen sus actividades previniendo y reduciendo la contaminación ambiental.

Por este motivo se trabajará conjuntamente para lograr una estandarización de los procesos de lavado, lubricado y mecánicas de vehículos, para así obtener todos los lineamientos necesarios que conlleva realizar la concientización ambiental en las empresas.

En este trabajo de titulación se tendrá en cuenta la normativa legal nacional como internacional avalada por los registros oficiales nacionales de la República de Ecuador, para el establecimiento de lineamientos en el almacenamiento y manejo de desechos producidos en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua.

Así se logrará que se cumplan las Leyes ambientales del Ecuador que no solo ayudara a los propietarios de los establecimientos, sino también a la ciudadanía en general ya que se reducirá en gran parte la contaminación ambiental y se optimizaran al máximo los recursos a utilizarse.

## **Justificación.**

La contaminación ambiental en la provincia de Tungurahua ha sido uno de los temas más controversiales en los últimos años, siendo este de gran importancia ya que afecta a todos los seres vivos y el ecosistema.

En la Provincia de Tungurahua existe un gran número de lavadoras, lubricadoras y mecánicas, mismas que la mayoría no cumple correctamente con la normativa ambiental vigente estipulada en la constitución ya que cuentan con procesos que no son amigables con el medio ambiente.

Al no tener los procesos estandarizados en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de vehículos, estas han generado un alto impacto ambiental y los propietarios de las empresas antes mencionadas al verse de igual manera afectados por la falta de conocimientos han pedido ayuda sobre una estandarización del procedimiento para lavadoras, lubricadoras y mecánicas de vehículos al H. Gobierno Provincial de Tungurahua.

Siendo esta institución la cual implementara un plan para el manejo ambiental para el correcto almacenamiento y manejo de los residuos que se generan en estos procesos.

Por tal motivo este trabajo de titulación ayudara a los propietarios de los establecimientos a realizar una estandarización de los procesos de lavadoras, lubricadoras y mecánicas de vehículos en la Provincia de Tungurahua bajo la normativa ambiental vigente.

Así mediante la recolección de información se podrá analizar la similitud de procesos y generar un proceso estándar para evitar la contaminación ambiental de los desechos que se generan en las mismas.

## **Objetivos:**

### **Objetivo general:**

- Estandarizar los procesos de lavadoras, lubricadoras y mecánicas de vehículos de la provincia de Tungurahua bajo la normativa ambiental nacional vigente.

### **Objetivos específicos:**

- Diagnóstico de la situación actual.
- Estructurar los lineamientos basados en reglamentos y normativa ambiental para recolección de información en los establecimientos de lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua.
- Levantar los procesos en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua.
- Propuesta de estandarización bajo la normativa ambiental vigente.
- Crear un plan de socialización.

## **CAPÍTULO II**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

#### **Diagnóstico de la situación actual de la empresa.**

#### **Identificación de la empresa.**

El siguiente Proyecto de Grado se realiza en la provincia de Tungurahua para el H. Gobierno Provincial de Tungurahua mediante la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental.

**Ubicación:** Parroquia la Matriz, Cantón Ambato

**Dirección:** Mariano Castillo y Sucre, Ambato

**Código postal:** 180101

**Teléfono:** 032730220 - ext. 141

**E-mail:** gobierno.provincial@tungurahua.gob.ec

## **Elementos de la gestión estratégica de la empresa:**

A continuación se describe la visión, misión y objetivos de la empresa.

### **Visión:**

#### **Visión Institucional.**

- El H. Gobierno Provincial de Tungurahua se constituye en líder de desarrollo integral de la provincia, en su condición de referente político – técnico, con capacidades para orientar las grandes decisiones de interés provincial.

#### **Visión Provincial.**

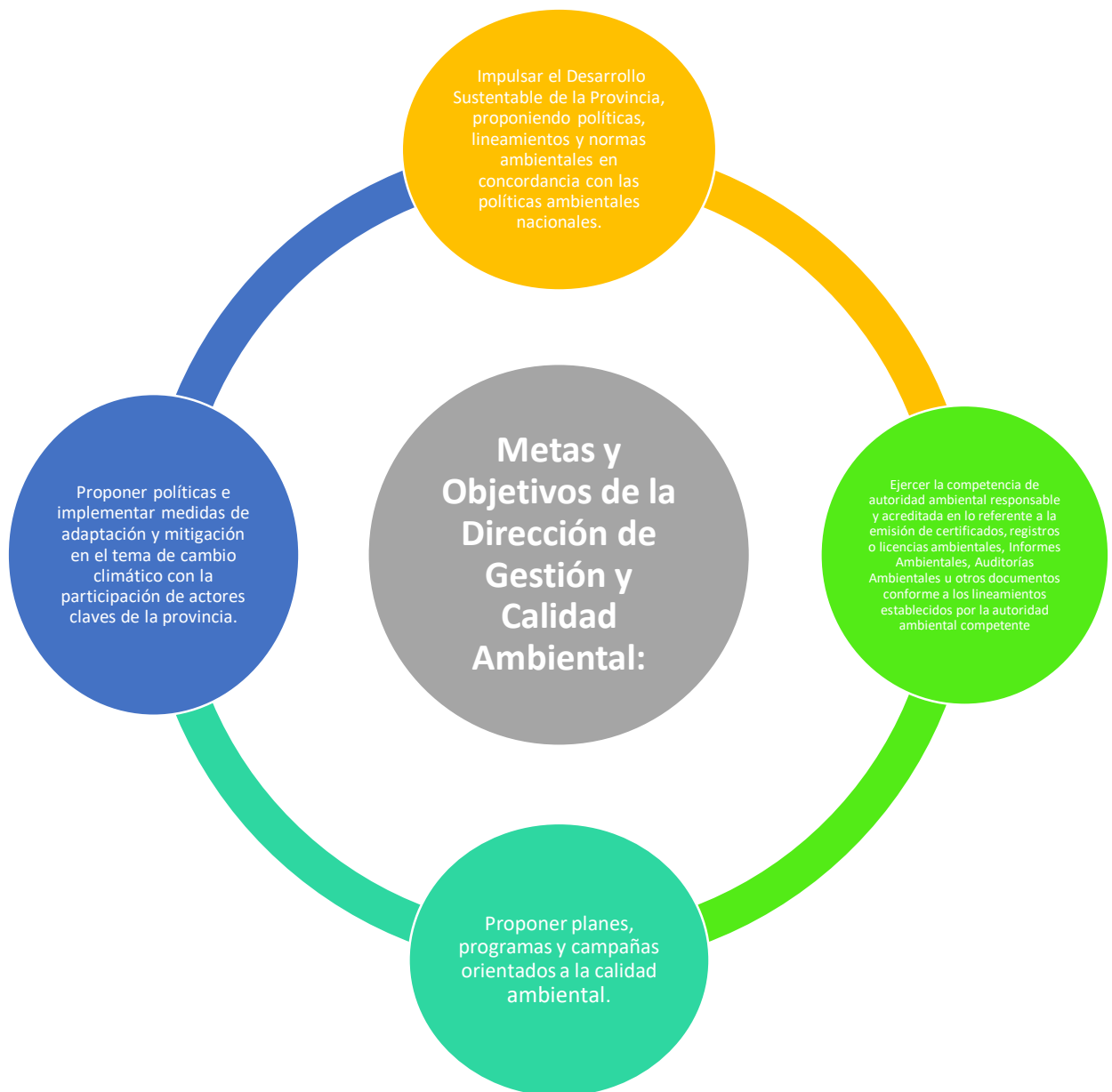
- La provincia de Tungurahua es un territorio productivo, competitivo, moderno y ambientalmente sano, que potencia los recursos existentes; posicionándose como una de las provincias más competitivas del país; proceso basado en los direccionamientos del Nuevo Modelo de Gestión en sus principios de gobernabilidad, corresponsabilidad y representatividad.

### **Misión:**

#### **Misión:**

- Coordinador, orientador, facilitador, planificador y ejecutor de acciones mancomunadas con gobiernos locales, instituciones públicas, privadas y organizaciones sociales, en los niveles: parroquiales, cantonales, provinciales, nacionales e internacionales; con el fin de impulsar las iniciativas de desarrollo económico, social, ambiental y territorial de Tungurahua, bajo los principios de participación, mancomunidad, equidad, ética, efectividad y transparencia.

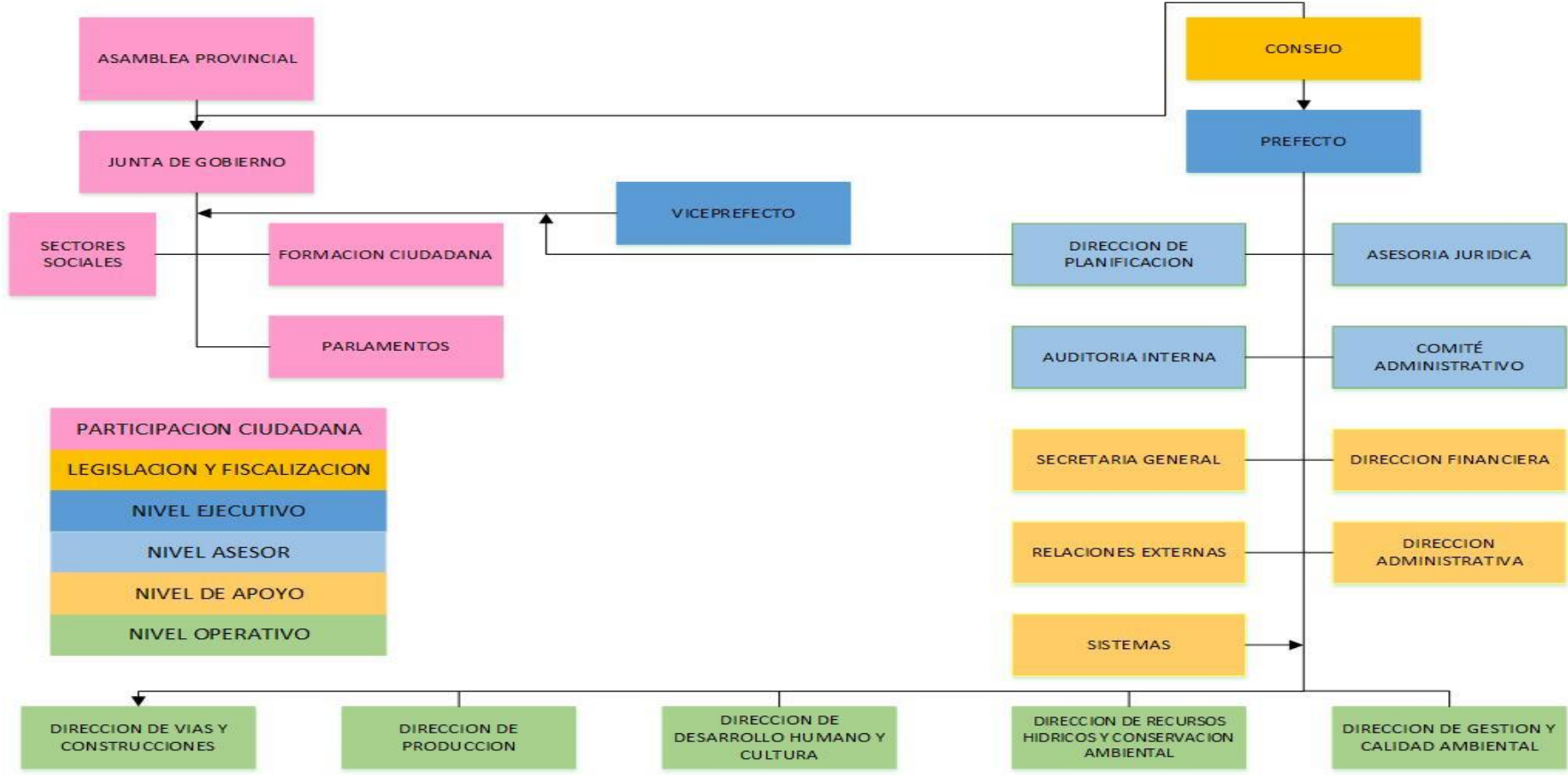
## Metas y Objetivos de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental:



**Gráfico 1** Metas y Objetivos de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental.

**Fuente:** Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

**Organigrama Estructural:**



∞

**Gráfico 2** Organigrama Estructural.

**FUENTE:** Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.



## **Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental.**

El 6 de noviembre de 2014 mediante Resolución No. 005-CNC-2014 del Consejo Nacional de Competencias se viabiliza el ejercicio de la competencia exclusiva de Gestión Ambiental, establecida en la Constitución de la República y el COOTAD, a favor de los GAD's Provinciales.

El 04 de septiembre de 2015 en el Registro Oficial No. 364 se publica la Resolución No. 389 emitida el 03 de junio de 2015 por el Ministerio del Ambiente (MAE), con la cual se otorga al Gobierno Provincial de Tungurahua la acreditación como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, facultándole para llevar los procesos relacionados con la prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental en su circunscripción, razón por la cual entre los acuerdos establecidos, el HGPT ratificó continuar con el seguimiento y control de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, priorizando lo que corresponde a la gestión de aceites usados en los establecimientos que generan este tipo de desechos peligrosos.

La responsabilidad del Ministerio del Ambiente, será continuar con el proceso de registro de generadores de desechos peligrosos aplicable a estas actividades económicas.

El objetivo del Gobierno Provincial de Tungurahua, en calidad de Autoridad Ambiental de Aplicación responsable es la de fortalecer las capacidades de gestión ambiental de quienes desarrollan actividades productivas y de servicios, a través de procesos de socialización de la normativa y capacitación en sitio, de tal forma que los propietarios de lavadoras, lubricadoras y mecánicas, eviten sanciones y multas, y contribuyan con la reducción de la contaminación del ambiente en el cantón y la provincia.

A partir de 15 de junio, la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental del HGPT reforzará el proceso de regularización y control ambiental a través de visitas técnicas a dichos establecimientos en el cantón Ambato, para conjuntamente establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias, con el propósito principal de corresponsabilizar a la ciudadanía. (HGPT, 2016)

## **Estructura funcional.**

A continuación se describen las funciones establecidas en el art. 32 del Registro Oficial No. 364 de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental, se seleccionan los ítems que hacen referencia a este trabajo de titulación:

- a) Impulsar el Desarrollo Sustentable de la Provincia, proponiendo políticas, lineamientos y normas ambientales en concordancia con las políticas ambientales nacionales.
- b) Ejercer la competencia de autoridad ambiental responsable y acreditada en lo referente a la emisión de certificados, registros o licencias ambientales, Informe Ambientales, Auditorías Ambientales u otros documentos ...
- c) Proponer planes, programas y campañas orientados a la calidad ambiental.
- d) Definir las áreas con posibles riesgos naturales y antrópicos y establecer medidas de prevención y control para mitigar o eliminar los posibles efectos.
- e) Atender, colaborar y coordinar acciones con los Organismos Estatales, Municipios, Gobiernos Parroquiales y sociedad civil encaminadas al mejoramiento y optimización de la calidad Ambiental de la Provincia
- f) Implementar, coordinadamente con las organizaciones públicas, privadas y la academia, las acciones necesarias para la ejecución de la Agenda Ambiental de Tungurahua.
- g) Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de las competencias.

### Área de estudio:

En la tabla 1, se describe el área de estudio que tiene esta propuesta metodológica:

**Tabla 1** Área de estudio.

<b>Dominio:</b>	Tecnología y Sociedad.
<b>Línea de investigación:</b>	Medio ambiente.
<b>Campo técnico</b>	Ingeniería Industrial
<b>Área:</b>	Gestión Ambiental.
<b>Aspectos:</b>	Manejo y almacenamiento de residuos
<b>Objetivo de estudio:</b>	Levantar los procesos más frecuentes en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua y diagnosticar que actividades producen contaminación, así mismo establecer una propuesta de estandarización para evitar impacto ambiental en cada actividad.

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

**Delimitación área física de estudio:**

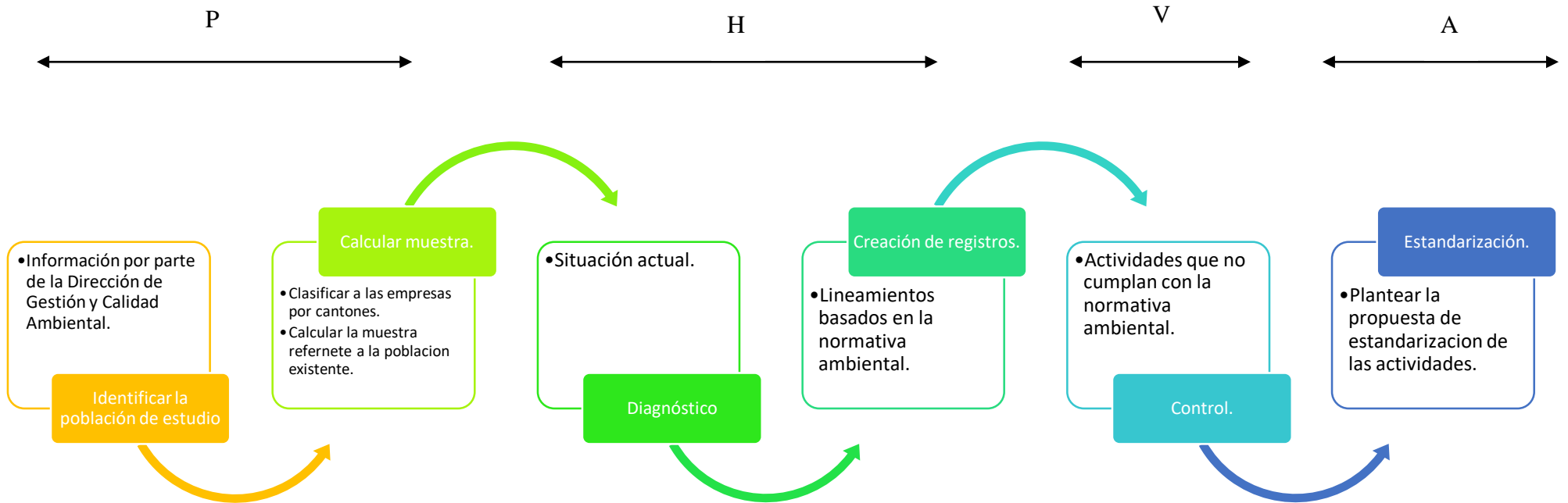


**IMAGEN 1** División cantonal de la Provincia de Tungurahua.

**Fuente:** Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

**Modelo operativo.**

A continuación se plantea las actividades a realizarse según el método PHVA o ciclo de Deming.



**Gráfico 3** Modelo operativo.

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

### Desarrollo del modelo operativo:

- **Identificar la población de estudio.**

Se identifica la población de estudio mediante la información entregada por el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental, de las empresas que poseen el registro ambiental y establecen la actividad de funcionamiento en el servicio de rentas internas del Ecuador. (SRI)

- **Calcular muestra.**

En la tabla 2, se visualiza la clasificación por cantones de la población total de lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua, misma información es proporcionada por el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

**Tabla 2** Clasificación por cantones del número de empresas existentes en la Provincia de Tungurahua.

Actividad.	Cantón.	N° de empresas.
<b>CONSTRUCCIÓN Y/U OPERACIÓN DE TALLERES, MECÁNICAS, LUBRICADORAS Y LAVADORAS.</b>	AMBATO	439
	PELILEO	30
	BAÑOS	7
	TISALEO	7
	QUERO	14
	MOCHA	3
	PATATE	9
	PILLARO	24
	CEVALLOS	8
TOTAL:	541	

**Fuente:** Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

Para el cálculo de la muestra se utilizara la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

**Ecuación 1** Cálculo de la muestra.

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

Donde:

- N = Población
- Z = Nivel de confianza
- p = Probabilidad a favor
- q = Probabilidad en contra
- d = Error muestra
- p = q (50 % = 50 %)

En la tabla 3, se muestra la puntuación z, misma que es la cantidad de desviaciones estándar que una proporción dada se aleja de la media. Para encontrar la puntuación z adecuada, se adjunta la tabla a continuación:

**Tabla 3** Nivel de confianza de la puntuación Z.

Nivel de confianza deseado	Puntuación z
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

- **Diagnóstico.**

En el diagnóstico de la situación actual se pretende realizar mediante la información existente en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental para desde este punto tener una iniciativa de la parte ambiental en cada actividad de lavadoras, lubricadoras y mecánicas.

- **Creación de registros.**

La creación de registros se alinea en base a la normativa ambiental vigente del país para tener en cuenta cada posible ítem que puede ser causante de contaminación mediante los desechos que se producen en cada actividad.

- **Control.**

Una vez obtenida la muestra de la población de lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua, se realiza la visita a cada una de las empresas seleccionadas para observar y registrar que actividades producen contaminación.

- **Estandarización.**

Finalmente una vez que se ha realizado el registro de actividades en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua y tomando en cuenta las normativas y reglamentos ambientales vigentes, se procede a realizar la propuesta de estandarización de los procesos que cada una conlleva a generar impacto ambiental, dichas normativas y reglamentos son los siguientes: Reglamento para la gestión integral de aceites usados, TULSMA, Libro VI; ANEXO I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua; ANEXO II: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados; ANEXO VI: norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos y peligrosos.



### **CAPÍTULO III**

#### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS.**

##### **Identificar la población de estudio.**

Mediante la información recibida del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua - Dirección de Gestión y Calidad Ambiental, la cual fue pedida mediante un oficio dirigido hacia el Señor Prefecto de la provincia de Tungurahua, el Ing. Fernando Naranjo, referente a Lavadoras, lubricadores y mecánicas, se identificaron y se actualizan las empresas que constan con registro ambiental y según la base de datos del SRI.

En el listado total, se tienen 541 empresas registradas, al momento de verificar en la base de datos del Servicio de rentas internas se logra denotar que muchas están inactivas o cambiaron de actividad, además se discriminan por actividad: **1) Lavadoras y lubricadoras; y 2) Mecánicas.**

Dando como resultado:

- 1) Lavadoras y Lubricadoras:** 144 empresas.
- 2) Mecánicas:** 265 empresas.

### Calcular muestra.

Una vez realizado la identificación de lavadoras, lubricadoras y mecánicas vigentes en la provincia de Tungurahua, se realiza el cálculo de la muestra en dos secciones:

#### 1) Lavadoras y lubricadoras

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{144 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,10^2 * (144 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 57,85 = 58.$$

#### 2) Mecánicas.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{265 * 1,65^2 * 0,5 * 0,5}{0,10^2 * (265 - 1) + 1,65^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 54,31 = 54.$$

En el cálculo de la muestra realizado para la visita a las diferentes empresas da como resultado:

**Lavadoras y Lubricadoras:** 58 empresas en toda la provincia de Tungurahua.

**Mecánicas:** 54 empresas en toda la provincia de Tungurahua.

Para realizar la visita se clasifican las empresas por cantones de la provincia de Tungurahua de mayor a menor, mismas que están registradas en cada cantón.

### 1) Lavadoras y lubricadoras.

En la tabla 4, se visualiza la clasificación de empresas (Lavadoras y lubricadoras) por cantones de la provincia de Tungurahua.

**Tabla 4** Clasificación de empresas por cantones de la Provincia de Tungurahua.

(Se omite el cantón Tisaleo ya que no posee empresas con registro ambiental actualizado).

<b>CANTON</b>	<b>N°</b>
Ambato	127
Baños	1
Pelileo	5
Patate	2
Quero	3
Mocha	1
Cevallos	2
Pillaro	3
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

En la tabla 5, se presenta la cantidad de empresas que se deben visitar por parroquias del cantón Ambato, al ser el cantón con mayor número de empresas registradas, y el estudio para el cantón Ambato, se realiza de manera independiente.

**Tabla 5** Clasificación de empresas del cantón Ambato.

PARROQUIAS	CANTIDAD	PORCENTAJE	EMPRESAS A VISITAR POR PARROQUIA
Huachi Chico	27	0,21	6
Huachi Loreto	24	0,19	5
Izamba	15	0,12	4
Pishilata	11	0,09	2
La Merced	10	0,08	2
Totoras	7	0,06	2
Celiano Monge	5	0,04	1
Santa Rosa	4	0,03	1
Huachi Grande	7	0,06	1
Picaihua	4	0,03	1
Atocha/Ficoa	3	0,02	1
Atahualpa	2	0,02	1
Augusto Martínez	2	0,02	1
Bartolomé Pinillo	3	0,02	1
Cunchibamba	1	0,01	1
Quisapincha	1	0,01	1
Península	1	0,01	1
	127		32

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## 2) Mecánicas:

En la tabla 6, se indica la clasificación de las empresas de la población total de mecánicas, que tienen Registro Ambiental en la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental del H.G.P.T, y cuentan con la actividad de mantenimiento de vehículos y reparación de motores, estas son en total 265 empresas.

**Tabla 6** Clasificación de mecánicas por cantones.

CANTÓN	Nº
AMBATO	202
PELILEO	21
PILLARO	15
QUERO	8
PATATE	6
BAÑOS	6
CEVALLOS	4
MOCHA	2
TISALEO	1
<b>TOTAL</b>	<b>265</b>

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

En la tabla 7, se presenta el número de empresas a visitar por cantón, para esto se realiza el cálculo con el número de empresas por cantón y el porcentaje de empresas.

**Tabla 7** Clasificación de mecánicas por cantones de la Provincia de Tungurahua.

Cantón	N° de empresas	Porcentaje	Empresas a visitar
AMBATO	202	0,76	41
PELILEO	21	0,08	4
PILLARO	15	0,06	3
QUERO	8	0,03	2
PATATE	6	0,02	1
BAÑOS	6	0,02	1
CEVALLOS	4	0,02	1
MOCHA	2	0,01	1
TISALEO	1	0,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>265</b>	<b>1,00</b>	<b>54</b>
<b>Muestra</b>	<b>54</b>		

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

En la tabla 8, se presenta la cantidad de empresas que se deben visitar por parroquias rurales y urbanas del cantón Ambato, al ser el cantón con mayor número de empresas registradas.

**Tabla 8** Clasificación de empresas del cantón Ambato.

AMBATO							
Parroquias rurales				Parroquias urbanas			
Izamba	14	0,07	3	Huachi Loreto	49	0,24	10
Huachi Grande	10	0,05	2	Huachi Chico	37	0,18	8
Picaihua	10	0,05	2	Pishilata	21	0,10	4
Santa Rosa	8	0,04	2	Celiano Monge	18	0,09	4
Totoras	5	0,02	1	La Península	6	0,03	1
Atahualpa	3	0,01	1	La Merced	5	0,02	1
Unamuncho	2	0,01	1	Atocha - Ficoa	5	0,02	1
San Bartolomé de Pinllo	2	0,01	0	La Matriz	4	0,02	0
Ambatillo	1	0,00	0	San Francisco	0	0,00	0
Augusto Martinez	1	0,00	0	<b>TOTAL</b>	<b>145</b>		<b>29</b>
Quisapincha	1	0,00	0				
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>		<b>12</b>				
<b>MUESTRA</b>	<b>41</b>						
<b>POBLACION</b>	<b>202</b>						

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## **Diagnóstico.**

Mediante la única visita realizada a lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua se puede dar como diagnóstico que todas las empresas tienen procedimientos comunes pero con gran diferencia en el manejo y almacenamiento de residuos contaminantes en cada actividad.

Por tal motivo se realiza el levantamiento de los procesos más relevantes o los que solicitan comúnmente los clientes, estos datos son proporcionados por los dueños de cada empresa.

Así para realizar las visitas se tomó la muestra calculada tanto de 1) Lavadoras y lubricadoras y 2) Mecánicas; y se dividió para el número de procesos que cada una conllevan, en este caso los procesos más comunes que solicitan los clientes en Lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua son los siguientes:

### **1) Lavadoras y lubricadoras.**

- Lavado Completo = 11 empresas.
- Lavado Express = 11 empresas.
- Cambio de aceite de motor = 11 empresas.
- Cambio de aceite de caja de cambios = 11 empresas.
- Cambio de aceite de corona = 14 empresas.

**Total = 58 empresas.**

### **2) Mecánicas.**

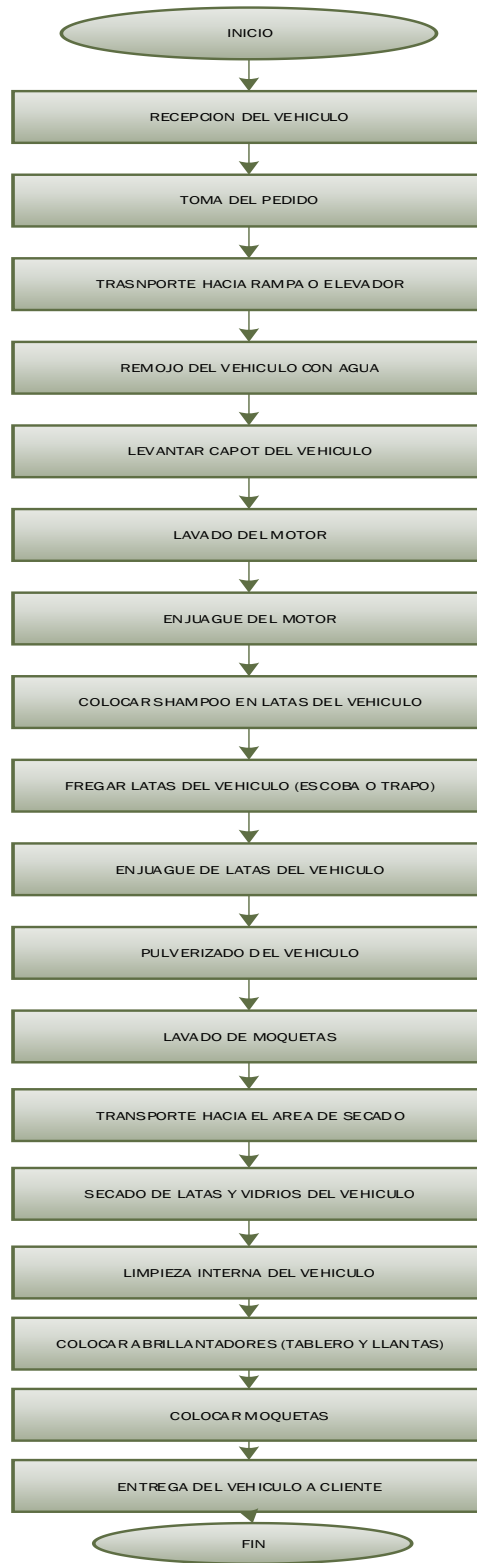
- Cambio de pastillas de frenos = 8 empresas.
- Cambio de zapatas = 8 empresas.
- Cambio de disco de freno = 8 empresas.
- Cambio de disco de embrague = 8 empresas.
- Cambios de accesorios de suspensión como tricetas, bujes, puntas, rodamientos = 8 empresas.
- Reparación de motores = 7 empresas.
- Cambio de empaque de cabezote = 7 empresas.

**Total = 54 empresas.**



## Procesos Lavadoras y lubricadoras.

### Diagrama de flujo del Lavado Completo.






Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.



En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 11 lavadoras y lubricadoras, en donde se tomó los datos del proceso de lavado completo de vehículos.

**Tabla 10** Proceso de Lavado completo.

		<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>						
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>						
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>			
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>			
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.			
<b>ACTIVIDAD:</b> LAVADO COMPLETO DE AUTOMOVIL						
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42		
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO		
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO		
TRANSPORTE HACIA RAMPAS O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO		
REMOJO DE VEHICULO CON AGUA	NO	NO	NO	NO		
LEVANTAR EL CAPTOP DE VEHICULO	NO	NO	NO	NO		
LAVADO DE MOTOR	NO	SI	SI	NO		
ENJUAGE DE MOTOR	NO	SI	SI	NO		
COLOCAR SHAMPOO EN LATAS DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO		
FREGAR LATAS DEL VEHICULO (ESCOBA O TRAPOS)	NO	SI	NO	NO		
ENJUAGE DE LATAS CON AGUA	SI	SI	SI	SI		
PULVERIZADO DEL VEHICULO (LATAS Y MOTOR)	NO	NO	NO	SI		
LAVADO DE MOQUETAS	NO	NO	NO	NO		
TRANSPORTE AREA DE SECADO	NO	NO	NO	NO		
SECADO DE LATAS Y VIDRIOS DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO		
LIMPIEZA INTERNA DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO		
COLOCAR ABRILLANTADORES (TABLERO Y LLANTAS)	NO	NO	NO	SI		
COLOCAR MOQUETAS	NO	NO	NO	NO		
ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE	NO	NO	NO	NO		
<b>ESPECIFICACIONES:</b>						
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones						
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones						
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias						
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos,						

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.




## Diagrama de flujo del Lavado Express.



**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

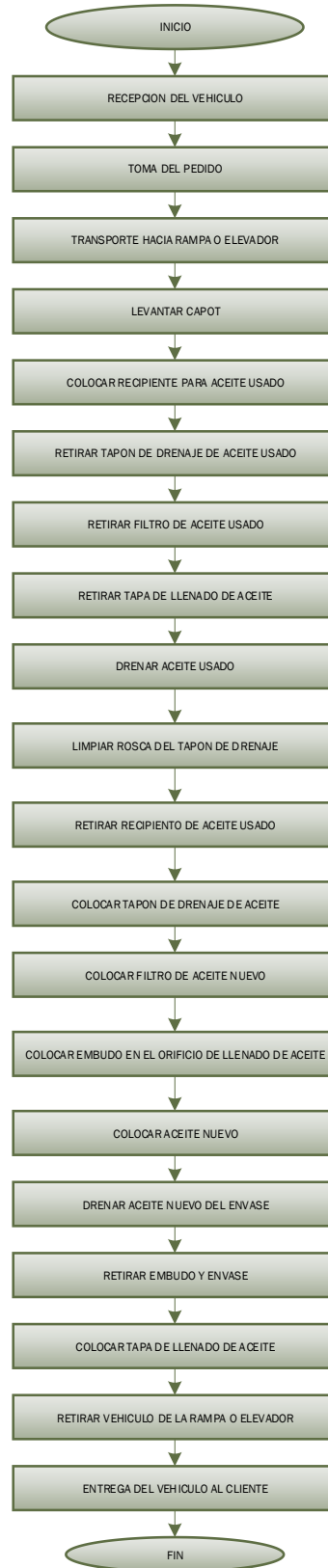
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 11 lavadoras y lubricadoras, en donde se tomó los datos del proceso de lavado express de vehículos.

**Tabla 11** Proceso de Lavado express.

 <span style="margin-left: 200px;"><b>MATRIZ DE PROCESOS</b></span>  				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> LAVADO EXPRESS				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
TRANSPORTE HACIA RAMPA O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO
REMOJO DE VEHICULO CON AGUA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR SHAMPOO EN LATAS DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
FREGAR LATAS DEL VEHICULO (ESCOBA O TRAPOS)	NO	SI	NO	NO
ENJUAGE DE LATAS CON AGUA	SI	SI	SI	SI
LAVADO DE MOQUETAS	NO	NO	NO	NO
TRASPORTE AREA DE SECADO	NO	NO	NO	NO
SECADO DE LATAS Y VIDRIOS DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
LIMPIENZA INTERNA DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR ABRILLANTADORES (TABLERO Y LLANTAS)	NO	NO	NO	SI
COLOCAR MOQUETAS	NO	NO	NO	NO
ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.




## Diagrama de flujo del cambio aceite de motor.



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

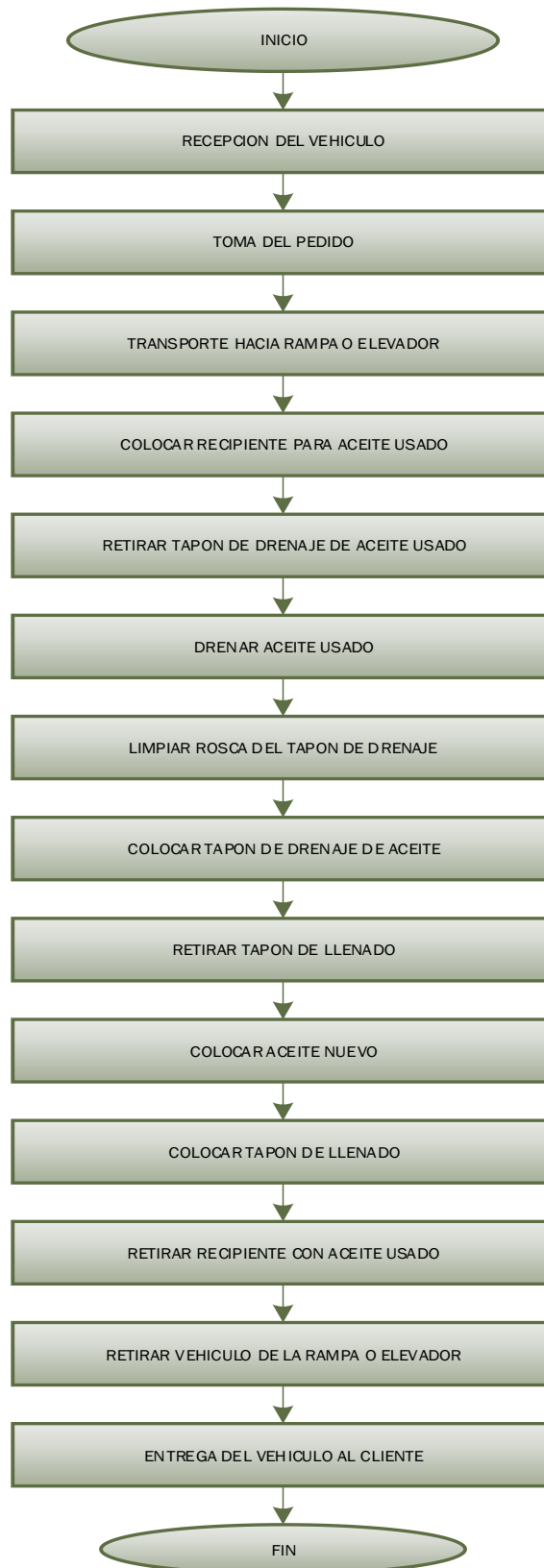
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 11 lavadoras y lubricadoras, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de aceite del motor de vehículos.

**Tabla 12** Proceso de cambio de aceite del motor.

 <b>MATRIZ DE PROCESOS</b>  				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> CAMBIO DE ACEITE DE AUTOMOVIL				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
TRANSPORTE HACIA RAMPAS O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO
LEVANTAR CAPOT	NO	NO	NO	NO
COLOCAR RECIPIENTE PARA ACEITE USADO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR TAPON DE DRENAJE DE ACEITE USADO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR FILTRO DE ACEITE USADO	SI	NO	NO	NO
RETIRAR TAPA DE LLENADO DE ACEITE	NO	NO	NO	NO
DRENAR ACEITE USADO	NO	SI	NO	NO
LIMPIAR ROSCA DEL TAPON DE DRENAJE	NO	NO	SI	SI
RETIRAR RECIPIENTE CON ACEITE USADO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR TAPON DE DRENAJE DE ACEITE	NO	NO	NO	NO
COLOCAR FILTRO NUEVO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR EMBUDO EN EL ORIFICIO DE LLENADO DE ACEITE	NO	NO	NO	NO
COLOCAR ACEITE NUEVO	NO	NO	NO	NO
DRENAR ACEITE NUEVO DEL ENVASE	NO	NO	NO	NO
RETIRAR EMBUDO Y ENVASE	NO	NO	NO	NO
COLOCAR TAPA DE LLENADO DE ACEITE	NO	NO	NO	NO
RETIRAR VEHICULO DE LA RAMPAS O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO
ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.




## Diagrama de flujo del cambio aceite caja de cambios.



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

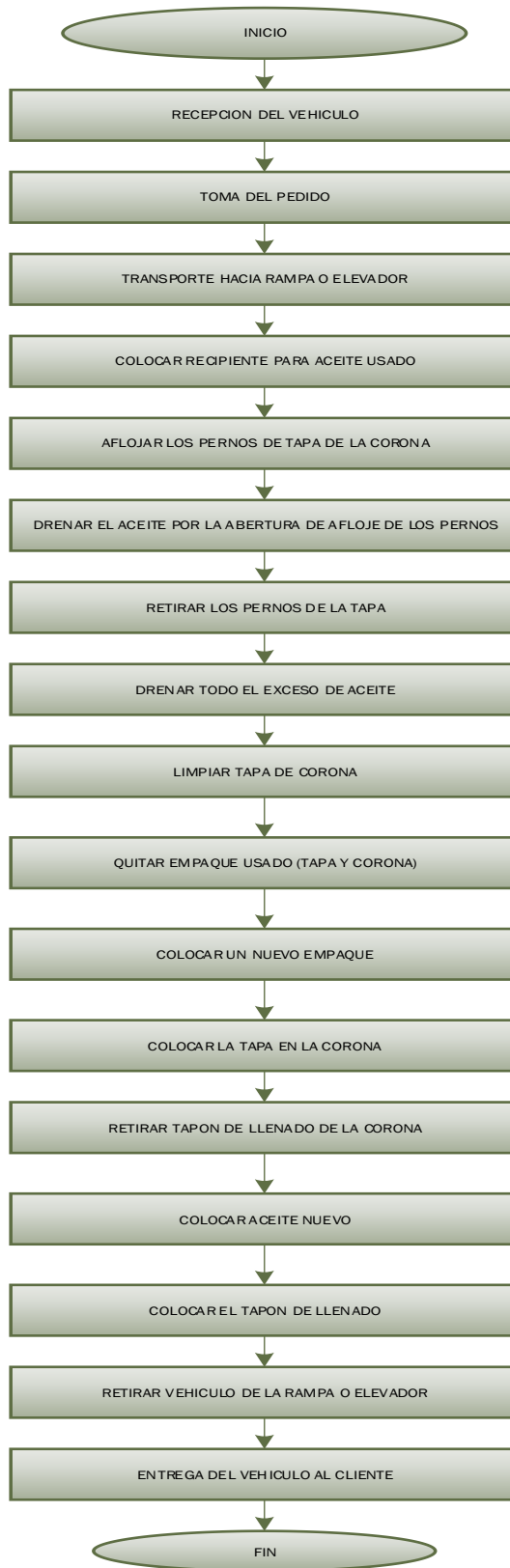
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 11 lavadoras y lubricadoras, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de aceite de la caja de cambios de vehículos.

**Tabla 13** Proceso de cambio de aceite de la caja de cambios.

  				
<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> CAMBIO DE ACEITE DE CAJA DE CAMBIOS				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
TRANSPORTE HACIA RAMPA O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO
COLOCAR RECIPIENTE PARA ACEITE USADO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR TAPON DE DRENAJE DE ACEITE USADO	NO	NO	NO	NO
DRENAR ACEITE USADO	NO	SI	NO	NO
LIMPIAR ROSCA DEL TAPON DE DRENAJE	NO	NO	SI	SI
COLOCAR TAPON DE DRENAJE	NO	NO	NO	NO
RETIRAR TAPON DE LLENADO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR ACEITE NUEVO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR TAPON DE LLENADO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR VEHICULO DE LA RAMPA O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO
ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## Diagrama de flujo del cambio aceite de corona.






Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.



En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 14 lavadoras y lubricadoras, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de aceite de la corona de vehículos.

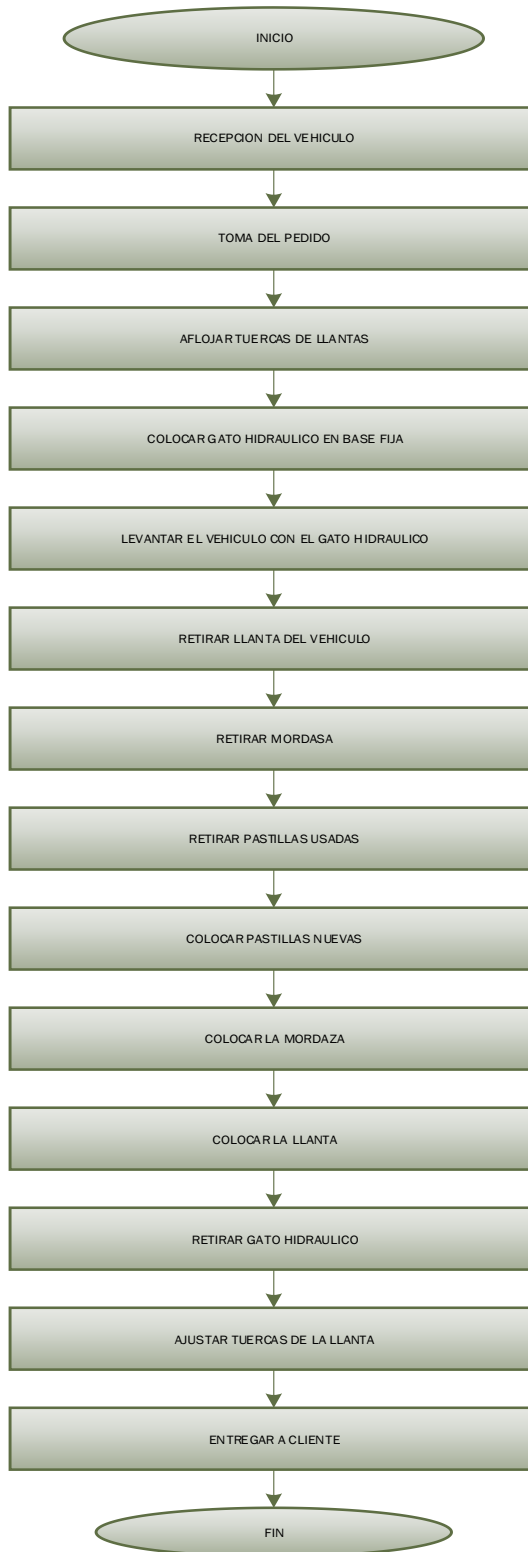
**Tabla 14** Proceso de cambio de aceite de la corona.

  				
<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> CAMBIO DE ACEITE DE CORONA				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
TRANSPORTE HACIA RAMPAS O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO
COLOCAR RECIPIENTE PARA ACEITE USADO	NO	NO	NO	NO
AFLOJAR LOS PERNOS DE TAPA DE LA CORONA	NO	SI	NO	NO
DRENAR EL ACEITE POR LA ABERTURA DE AFLOJE DE LOS PERNOS	NO	SI	NO	NO
RETIRAR LOS PERNOS DE LA TAPA	NO	SI	NO	NO
DRENAS TODO EL EXCESO DE ACEITE	NO	SI	NO	NO
LIMPIAR TAPA DE CORONA	NO	SI	NO	SI
QUITAR EMPAQUE USADO (TAPA Y CORONA)	NO	NO	NO	SI
COLOCAR UN NUEVO EMPAQUE	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA TAPA EN LA CORONA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR TAPON DE LLENADO DE LA CORONA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR ACEITE NUEVO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR EL TAPON DE LLENADO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR VEHICULO DE LA RAMPAS O ELEVADOR	NO	NO	NO	NO
ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## Procesos Mecánicas.




### Diagrama de flujo del cambio de pastillas de frenos.



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

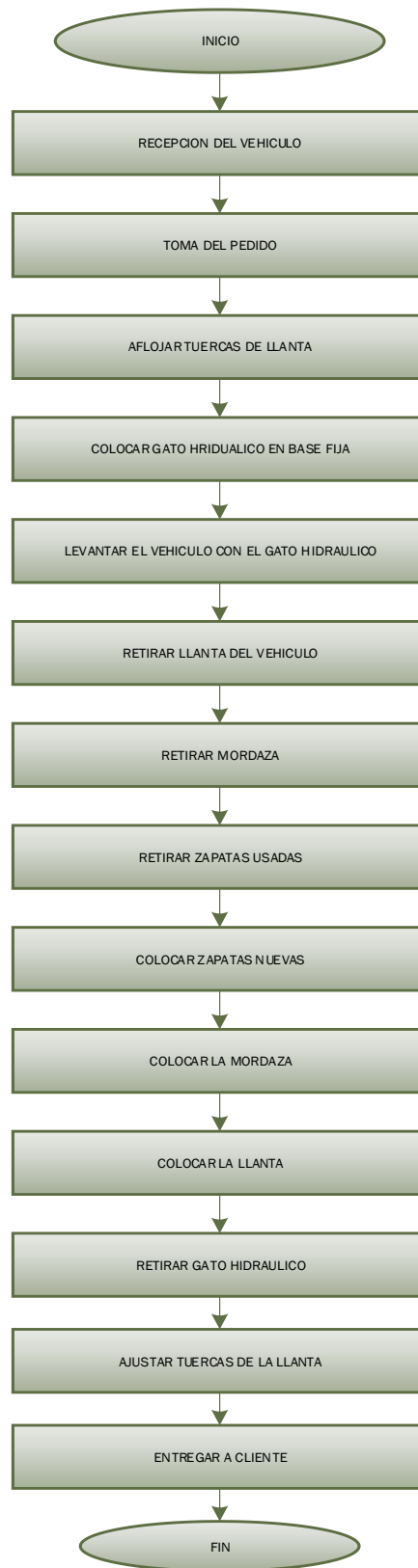
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 8 mecánicas, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de pastillas de frenos de vehículos.

**Tabla 15** Proceso de cambio de pastillas de frenos.

  				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> CAMBIO PASTILLAS DE FRENOS				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
AFLOJAR TUERCAS DE LLANTAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR GATO HIDRAULICO EN BASE FIJA	NO	NO	NO	NO
LEVANTAR EL VEHICULO CON EL GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR LLANTA DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR MORDASA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR PASTILLAS USADAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR PASTILLAS NUEVAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA MORDAZA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
AJUSTAR TUERCAS DE LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
ENTREGAR A CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.




## Diagrama de flujo del cambio de zapatas.



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

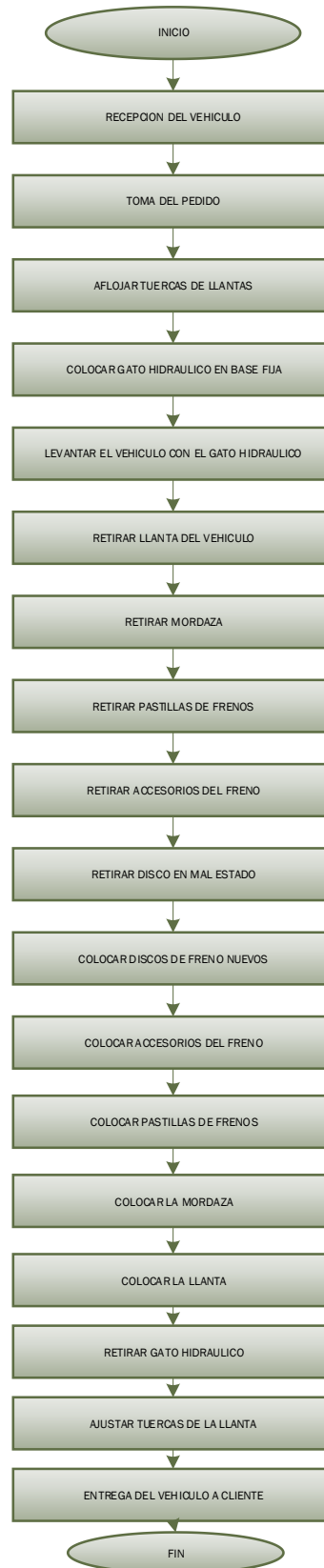
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 8 mecánicas, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de cambio de zapatas de vehículos.

**Tabla 16** Proceso de cambio de zapatas.

  				
<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO: MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.</b>			<b>ELABORADOR POR: ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.</b>	
<b>ACTIVIDAD: CAMBIO DE ZAPATAS</b>				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
AFLOJAR TUERCAS DE LLANTAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR GATO HIDRAULICO EN BASE FIJA	NO	NO	NO	NO
LEVANTAR EL VEHICULO CON EL GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR LLANTA DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR MORDAZA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR ZAPATAS USADAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR ZAPATAS NUEVAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA MORDAZA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
AJUSTAR TUERCAS DE LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
ENTREGAR A CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.




## Diagrama de flujo del cambio de disco de freno.



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

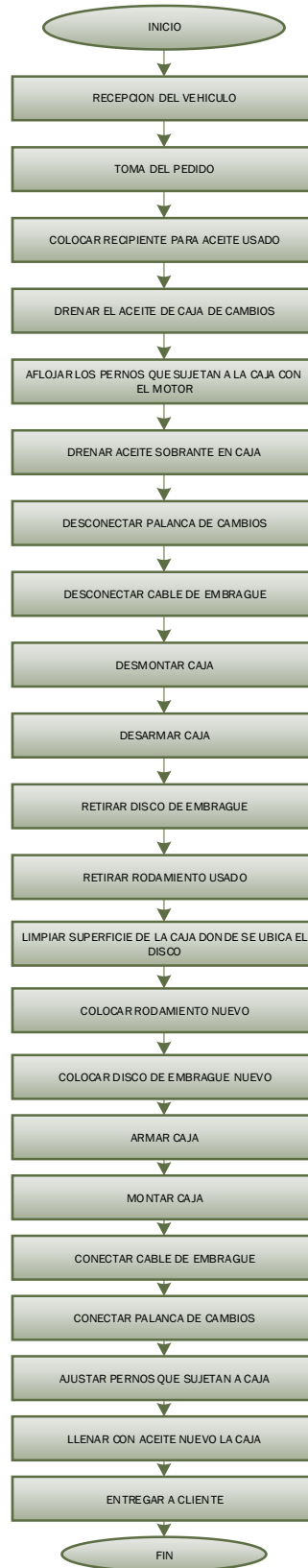
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 8 mecánicas, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de disco de freno de vehículos.

**Tabla 17** Proceso de cambio de disco de freno.

  				
<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO: MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.</b>			<b>ELABORADOR POR: ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.</b>	
<b>ACTIVIDAD: CAMBIO DISCO DE FRENOS</b>				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
AFLOJAR TUERCAS DE LLANTAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR GATO HIDRAULICO EN BASE FIJA	NO	NO	NO	NO
LEVANTAR EL VEHICULO CON EL GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR LLANTA DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR MORDAZA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR PASTILLAS DE FRENOS	NO	NO	NO	NO
RETIRAR ACCESORIOS DEL FRENO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR DISCO EN MAL ESTADO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR DISCOS DE FRENO NUEVOS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR ACCESORIOS DEL FRENO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR PASTILLAS DE FRENOS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA MORDAZA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
AJUSTAR TUERCAS DE LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
ENTREGAR A CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## Diagrama de flujo del cambio de disco embrague.






Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.



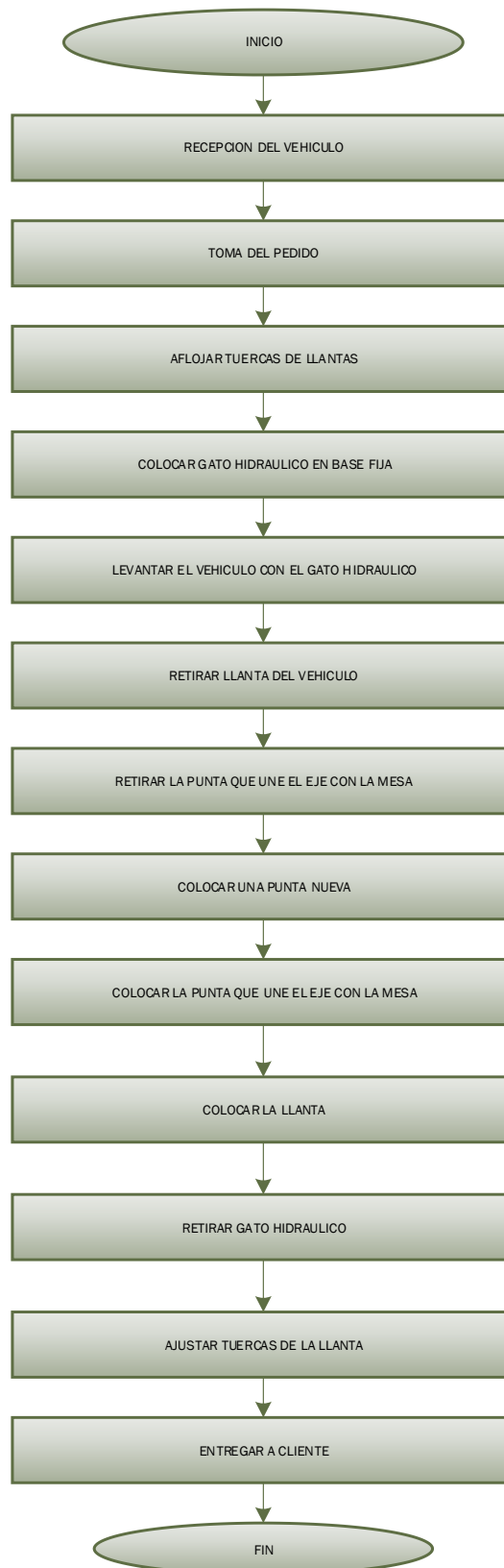
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 8 mecánicas, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de disco de embrague de vehículos.

**Tabla 18** Proceso de cambio de disco de embrague.

 <b>MATRIZ DE PROCESOS</b>  				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> CAMBIO DISCO DE EMBRAGUE				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR RECIPIENTE PARA ACEITE USADO	NO	NO	NO	NO
DRENAR EL ACEITE DE CAJA DE CAMBIOS	NO	SI	NO	NO
AFLOJAR LOS PERNOS QUE SUJETAN A LA CAJA CON EL MOTOR	NO	NO	NO	NO
DRENAR ACEITE SOBRANTE EN CAJA	NO	SI	NO	NO
DESCONECTAR PALANCA DE CAMBIOS	NO	NO	NO	NO
DESCONECTAR CABLE DE EMBRAGUE	NO	NO	NO	NO
DESMONTAR CAJA	NO	NO	NO	NO
DESARMAR CAJA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR DISCO DE EMBRAGUE	NO	SI	NO	SI
RETIRAR RODAMIENTO USADO	NO	SI	NO	SI
LIMPIAR SUPERFICIE DE LA CAJA DONDE SE UBICA EL DISCO	NO	SI	NO	SI
COLOCAR RODAMIENTO NUEVO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR DISCO DE EMBRAGUE NUEVO	NO	NO	NO	NO
ARMAR CAJA	NO	NO	NO	NO
MONTAR CAJA	NO	NO	NO	NO
CONECTAR CABLE DE EMBRAGUE	NO	NO	NO	NO
CONECTAR PALANCA DE CAMBIOS	NO	NO	NO	NO
AJUSTAR PERNOS QUE SUJETAN A CAJA	NO	NO	NO	NO
LLENAR CON ACEITE NUEVO LA CAJA	NO	NO	NO	NO
ENTREGAR A CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.




## Diagrama de flujo del cambio de accesorios de suspensión. (Puntas)



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

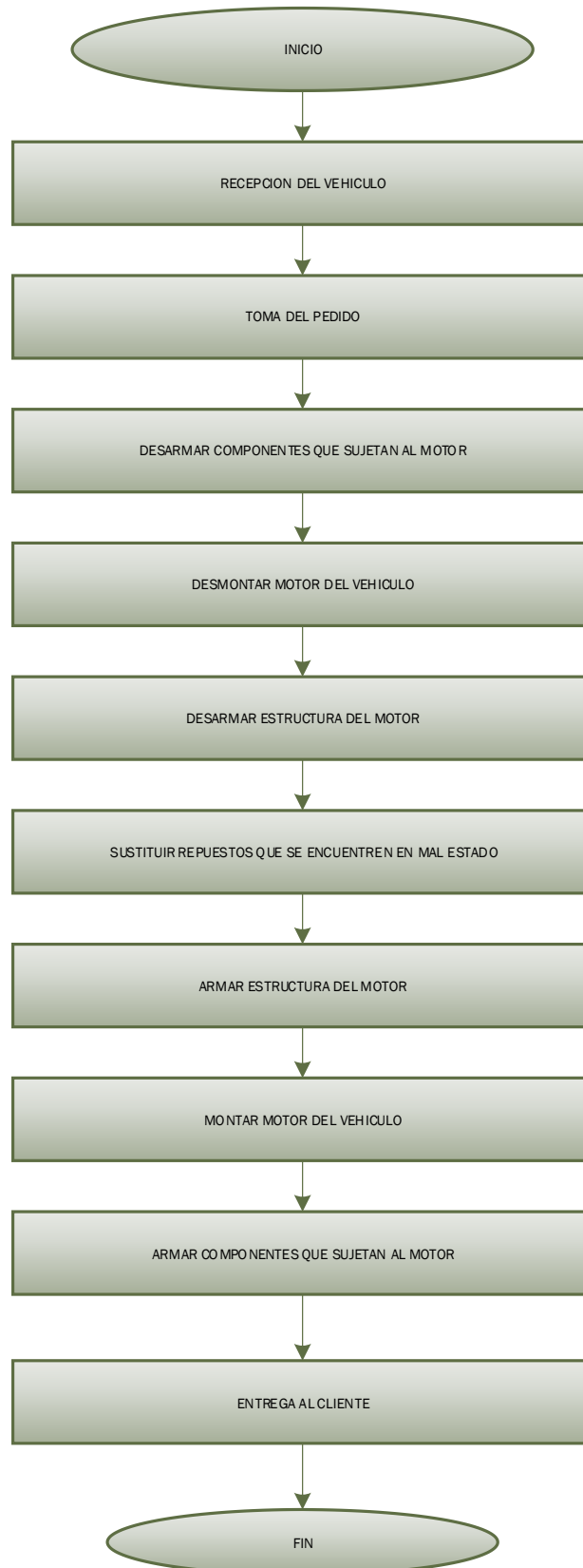
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 8 mecánicas, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de accesorios de suspensión de vehículos.

**Tabla 19** Proceso de cambio de accesorios de suspensión.

  				
<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> CAMBIO ACCESORIOS DE SUSPENSION (PUNTAS)				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
AFLOJAR TUERCAS DE LLANTAS	NO	NO	NO	NO
COLOCAR GATO HIDRAULICO EN BASE FIJA	NO	NO	NO	NO
LEVANTAR EL VEHICULO CON EL GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR LLANTA DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
RETIRAR LA PUNTA QUE UNE EL EJE CON LA MESA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR UNA PUNTA NUEVA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA PUNTA QUE UNE EL EJE CON LA MESA	NO	NO	NO	NO
COLOCAR LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
RETIRAR GATO HIDRAULICO	NO	NO	NO	NO
AJUSTAR TUERCAS DE LA LLANTA	NO	NO	NO	NO
ENTREGAR A CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waiipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## Diagrama de flujo de reparación de motores.



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

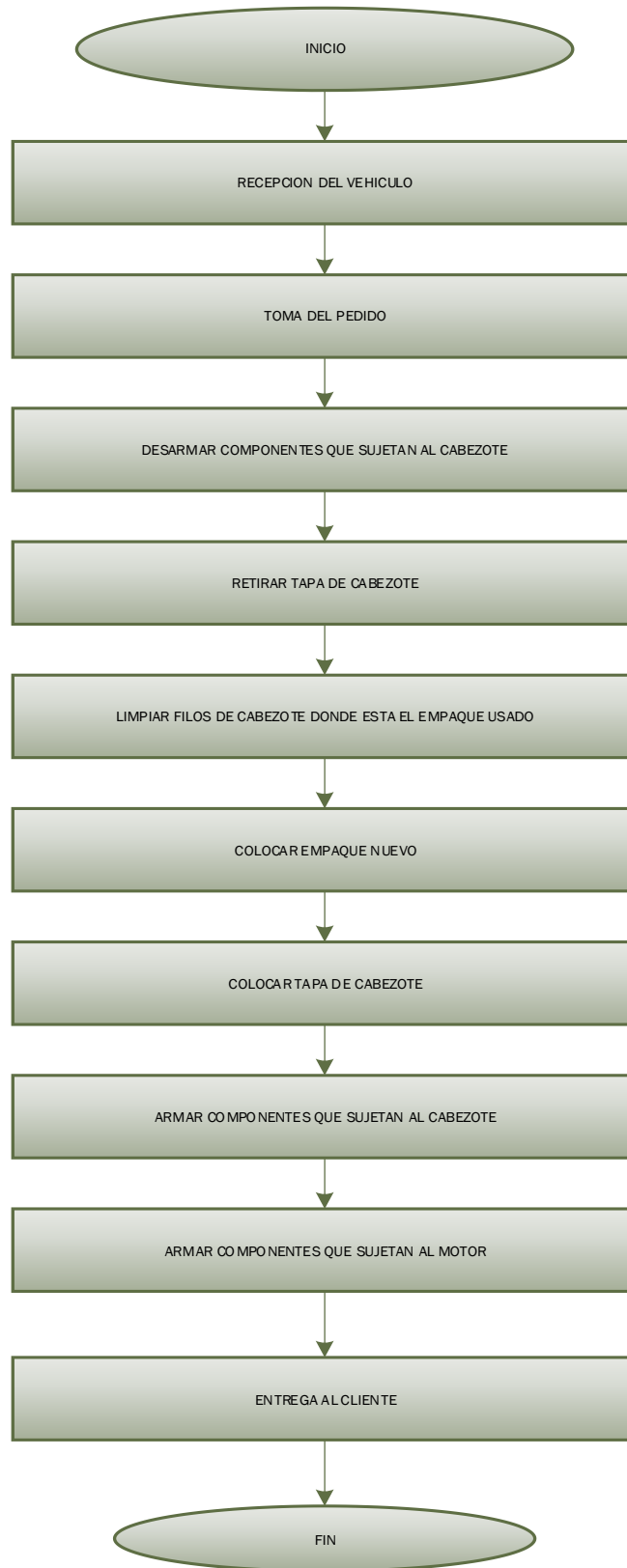
En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 7 mecánicas, en donde se tomó los datos del proceso de reparación de motor de vehículos.

**Tabla 20** Proceso de reparación de motor.

  				
<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO:</b> MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.			<b>ELABORADOR POR:</b> ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.	
<b>ACTIVIDAD:</b> REPARACION DE MOTOR				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
DESARMAR COMPONENTES QUE SUJETAN AL MOTOR	SI	SI	SI	SI
DESMONTAR MOTOR DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
DESARMAR ESTRUCTURA DEL MOTOR	SI	SI	SI	SI
SUSTITUIR REPUESTOS QUE SE ENCUENTREN EN MAL ESTADO	SI	SI	SI	SI
ARMAR ESTRUCTURA DEL MOTOR	NO	NO	NO	SI
MONTAR MOTOR DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
ARMAR COMPONENTES QUE SUJETAN AL MOTOR	NO	SI	SI	SI
ENTREGA AL CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.




## Diagrama de flujo del cambio de empaque de cabezote.



**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

En la siguiente matriz se muestra el resultado de las visitas a las 7 mecánicas, en donde se tomó los datos del proceso de cambio de empaque de cabezote de vehículos.

**Tabla 21** Proceso de cambio de empaque de cabezote.

  				
<b>MATRIZ DE PROCESOS</b>				
<b>EMPRESA:</b>				
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>				
<b>DIRECCIÓN:</b>			<b>CANTÓN:</b>	
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			<b>REVISADO POR:</b>	
<b>PROCESO: MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.</b>			<b>ELABORADOR POR: ALEXIS FERNANDO PADILLA URIBE.</b>	
<b>ACTIVIDAD: CAMBIO DE EMPAQUE DE CABEZOTE</b>				
TAREA	NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
RECEPCION DEL VEHICULO	NO	NO	NO	NO
TOMA DEL PEDIDO	NO	NO	NO	NO
DESARMAR COMPONENTES QUE SUJETAN AL CABEZOTE	NO	SI	SI	SI
RETIRAR TAPA DE CABEZOTE	NO	SI	SI	SI
LIMPIAR FILOS DE CABEZOTE DONDE ESTA EL EMPAQUE USADO	NO	NO	SI	SI
COLOCAR EMPAQUE NUEVO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR TAPA DE CABEZOTE	NO	NO	NO	NO
ARMAR COMPONENTES QUE SUJETAN AL CABEZOTE	NO	NO	NO	NO
ENTREGA A CLIENTE	NO	NO	NO	NO
<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
<b>CLAVE: NE - 32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones				
<b>CLAVE: NE - 35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias				
<b>CLAVE: NE - 42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidracarburos: waipes, paños, trapos,				

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## Control.

Mediante la información recolectada en el levantamiento de procesos de lavadoras, lubricadoras y mecánicas se obtienen los siguientes datos acerca de los residuos que generan:

## Lavadoras y lubricadoras.

- En la tabla 22, se visualiza el número de empresas generadoras de residuos por cada proceso de lavadoras y lubricadoras.

**Tabla 22** Matriz resumen del número de empresas generadoras de residuos.

N°	PROCESO	CLAVE DE RESIDUOS			
		NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
1	Lavado Completo	11	11	11	11
2	Lavado Express	11	11	11	11
3	Cambio de aceite de motor	11	11	11	11
4	Cambio de aceite de caja de cambios	11	11	11	11
5	Cambio de aceite de corona	14	14	14	14

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.



## Mecánicas.

- En la tabla 23, se visualiza el número de empresas generadoras de residuos por cada proceso de mecánicas.

**Tabla 23** Matriz resumen del número de empresas generadoras de residuos.

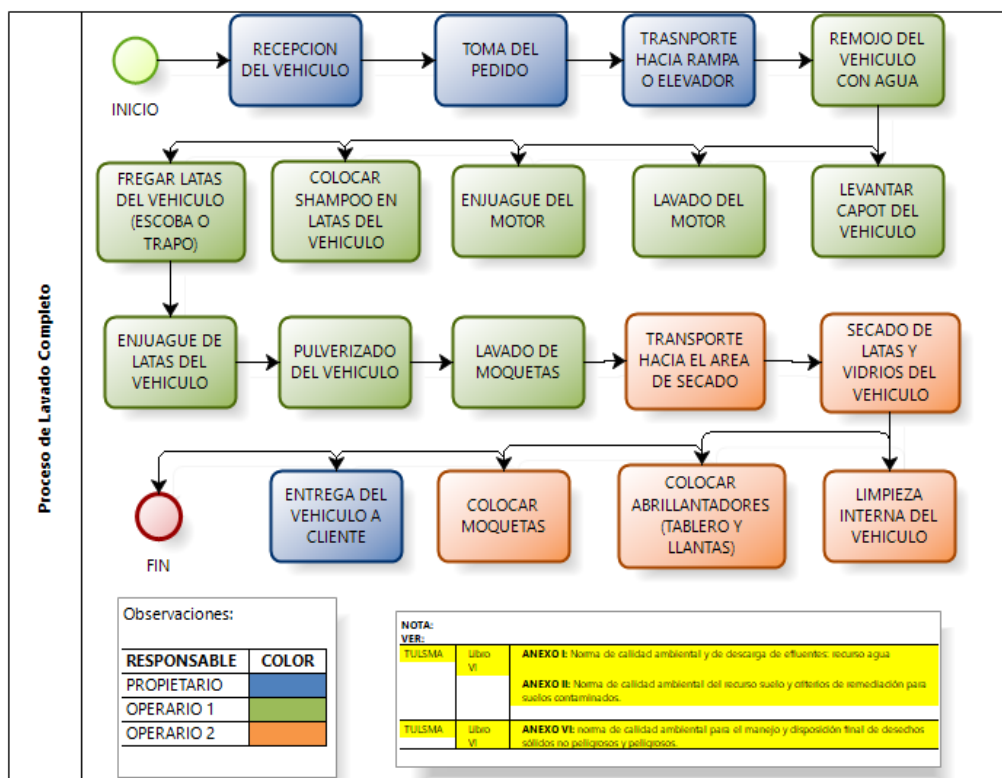
N°	PROCESO	CLAVE DE RESIDUOS			
		NE - 32	NE - 34	NE - 35	NE - 42
1	Cambio de pastillas de frenos	8	8	8	8
2	Cambio de zapatas	8	8	8	8
3	Cambio de disco de freno	8	8	8	8
4	Cambio de disco de embrague	8	8	8	8
5	Cambios de accesorios de suspensión como tricetas, bujes, puntas, rodamientos	8	8	8	8
6	Reparación de motores	7	7	7	7
7	Cambio de empaque de cabezote	7	7	7	7

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## Estandarización.

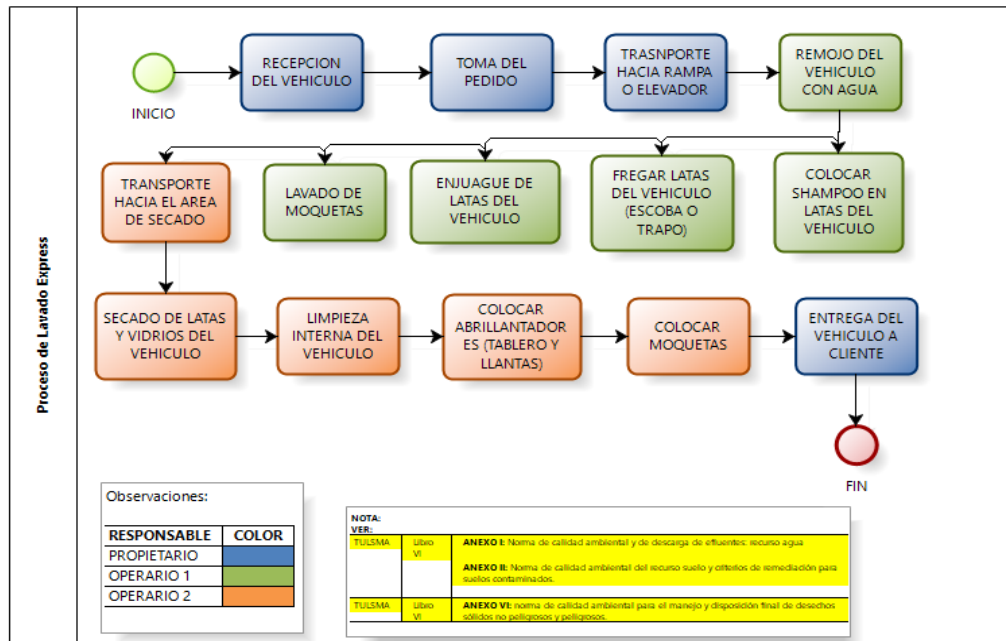
A continuación se presenta los diagramas de los procesos más frecuentes en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua. Tomando en cuenta el responsable de cada actividad y el reglamento o normativa a que se rige.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Lavado completo.



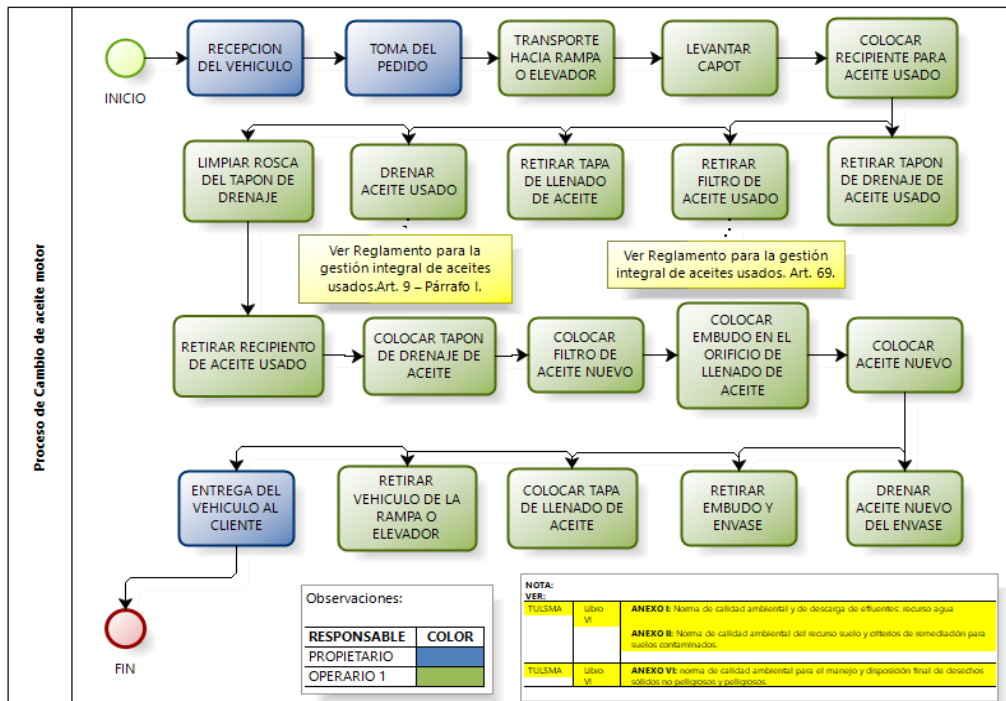
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Lavado express:



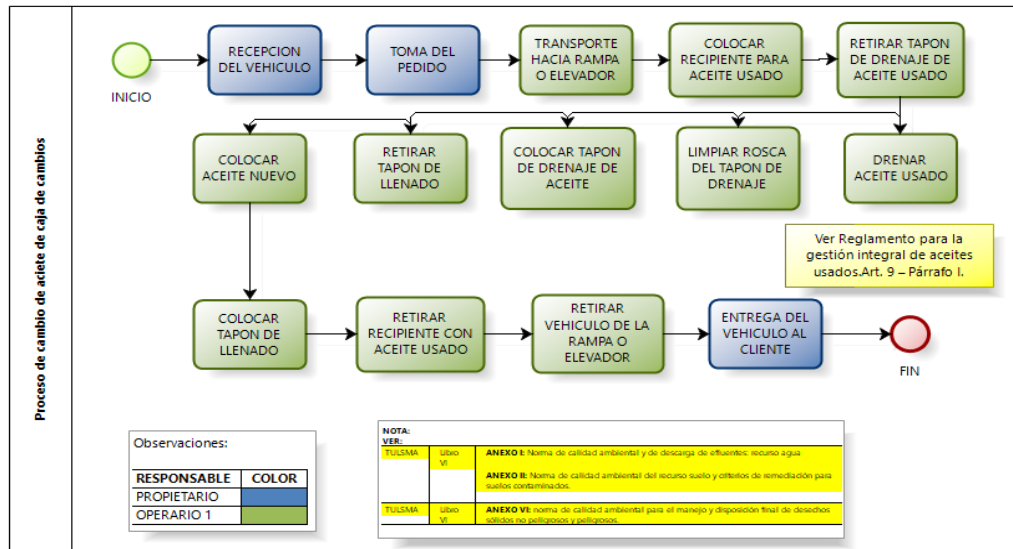
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de aceite de motor:



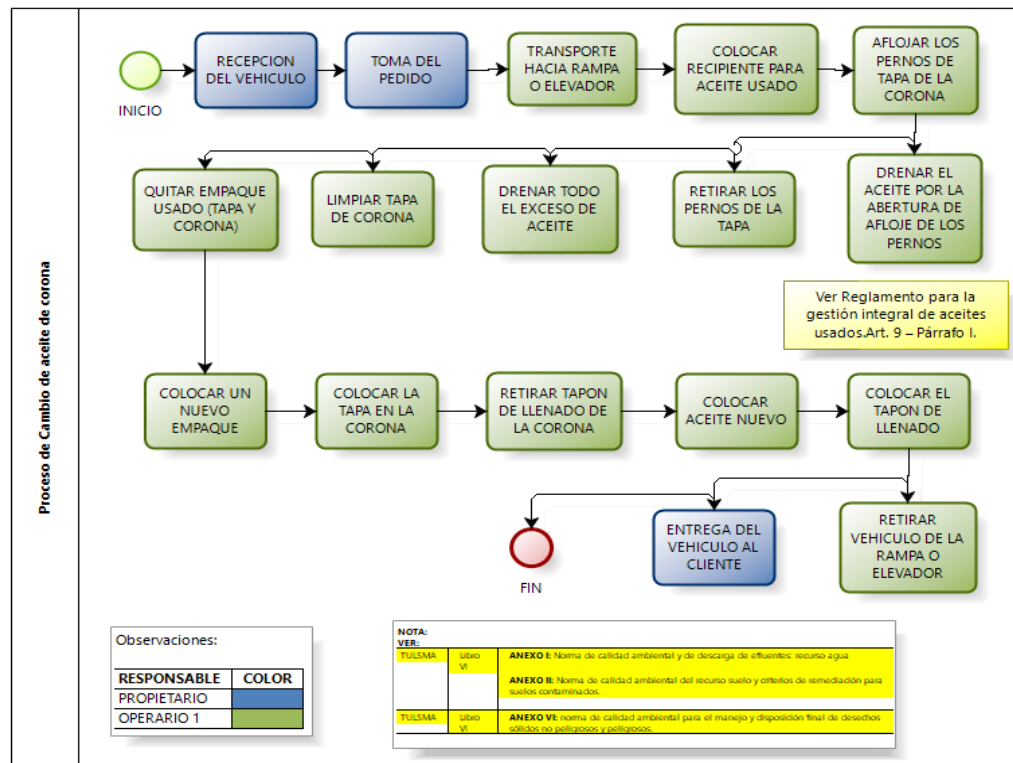
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de aceite de caja:



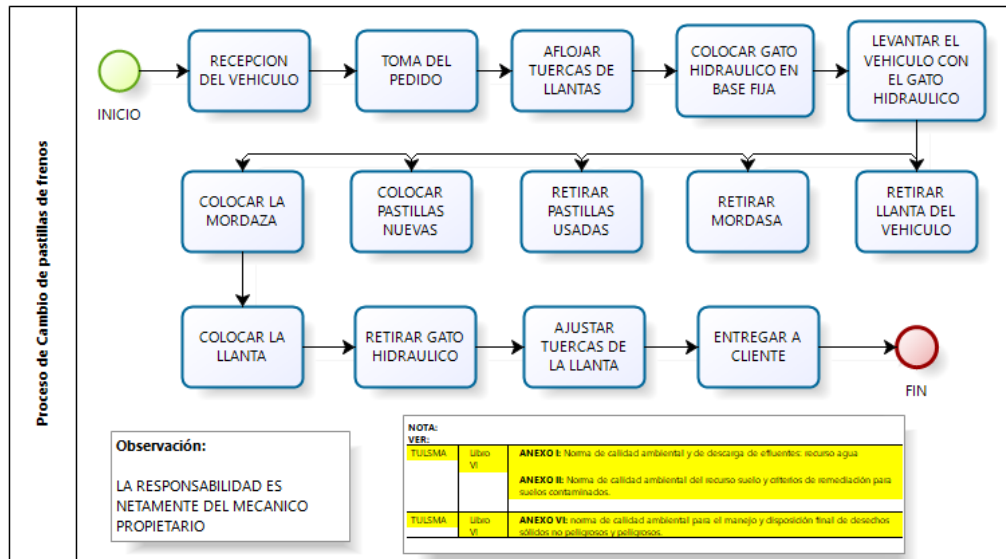
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de aceite de corona:



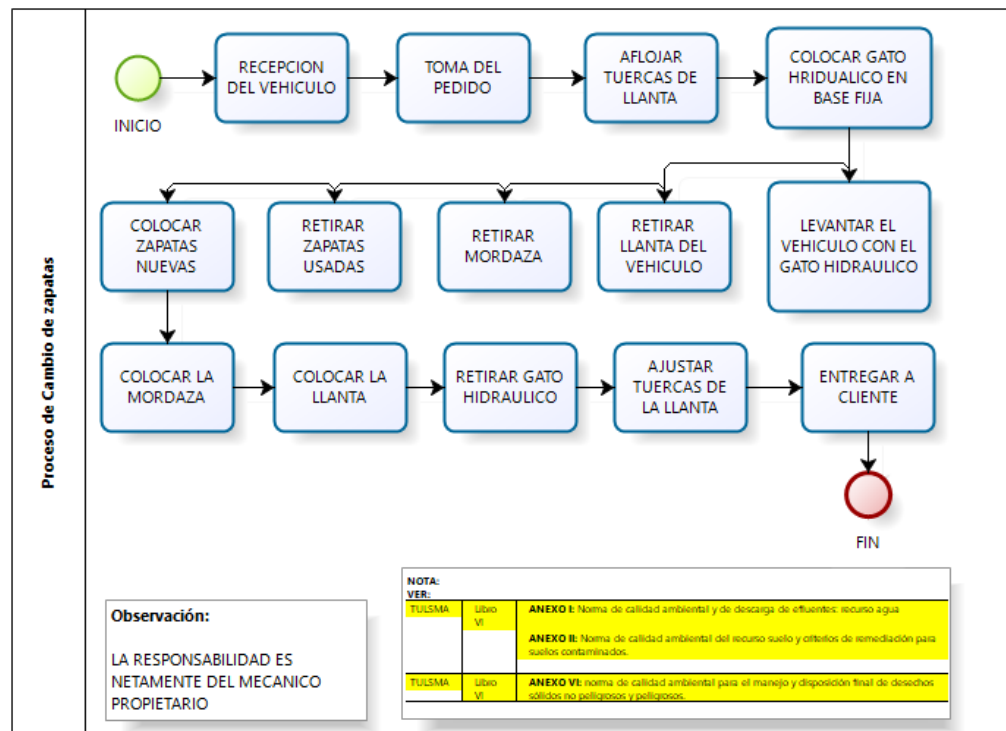
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de pastillas de frenos:



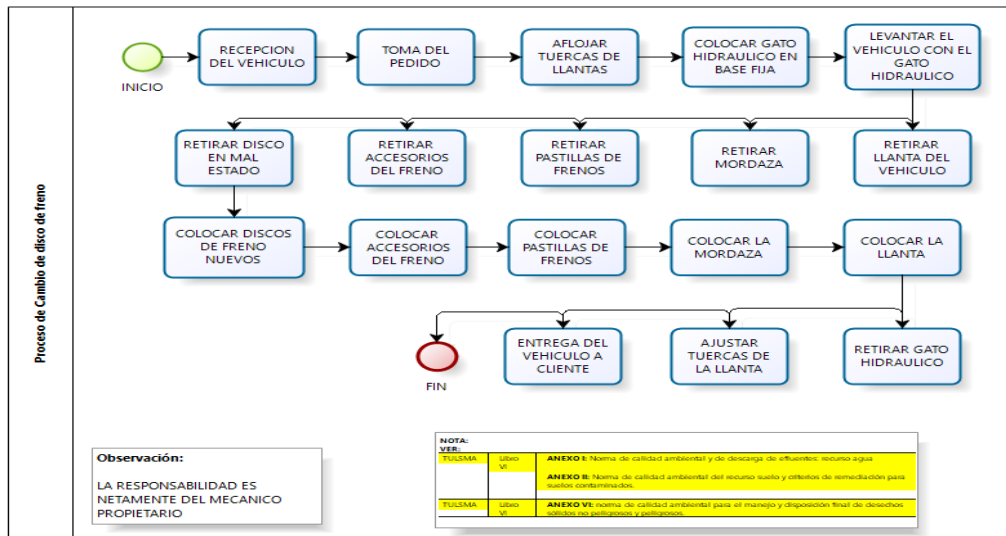
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de zapatas:



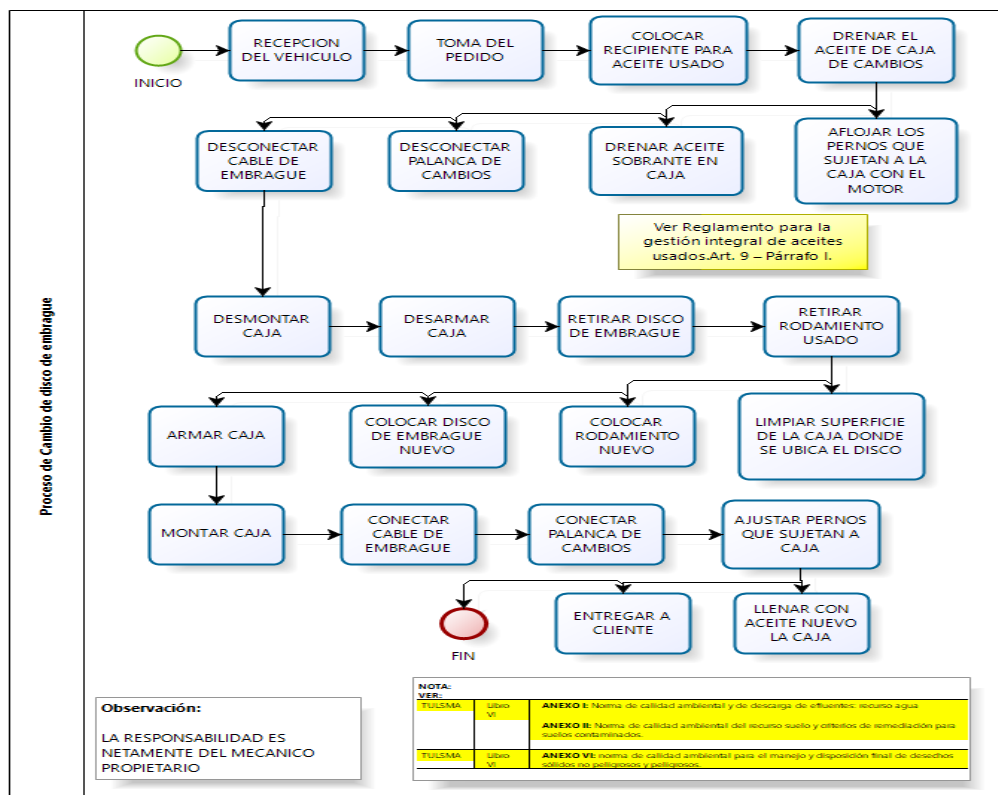
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de disco de freno:



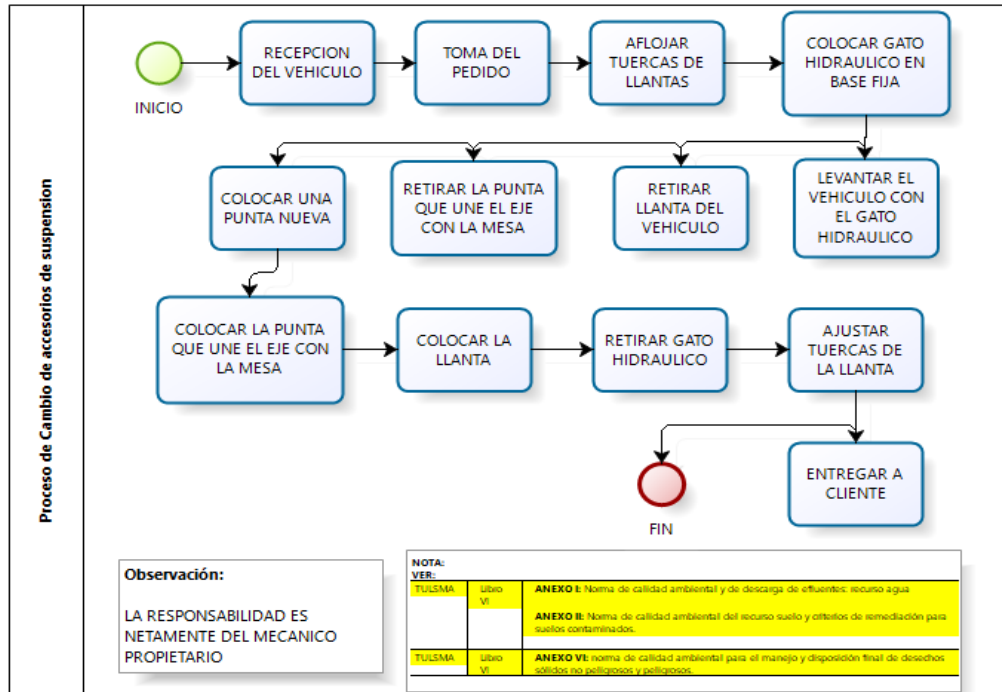
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de disco de embrague:



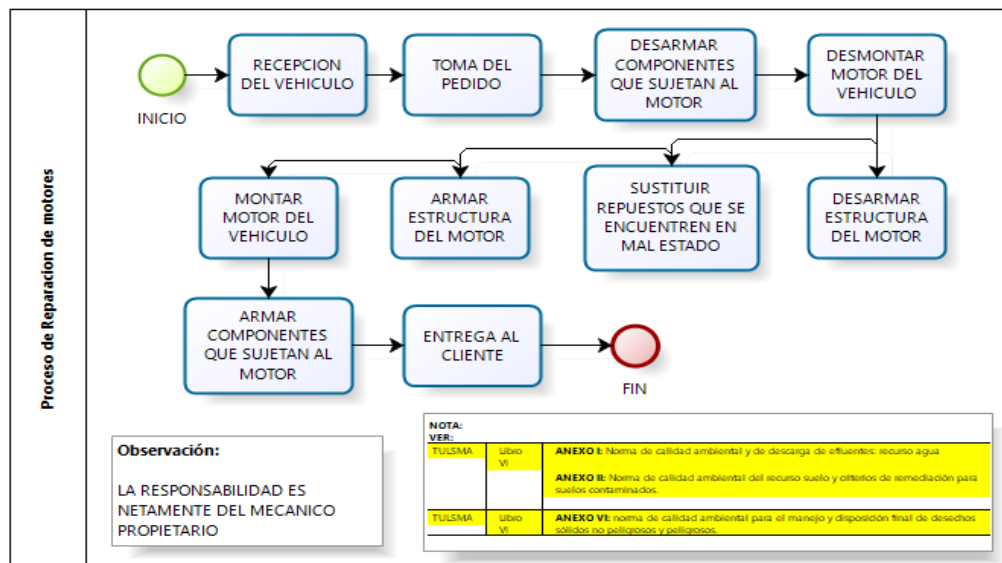
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de accesorios de suspensión:



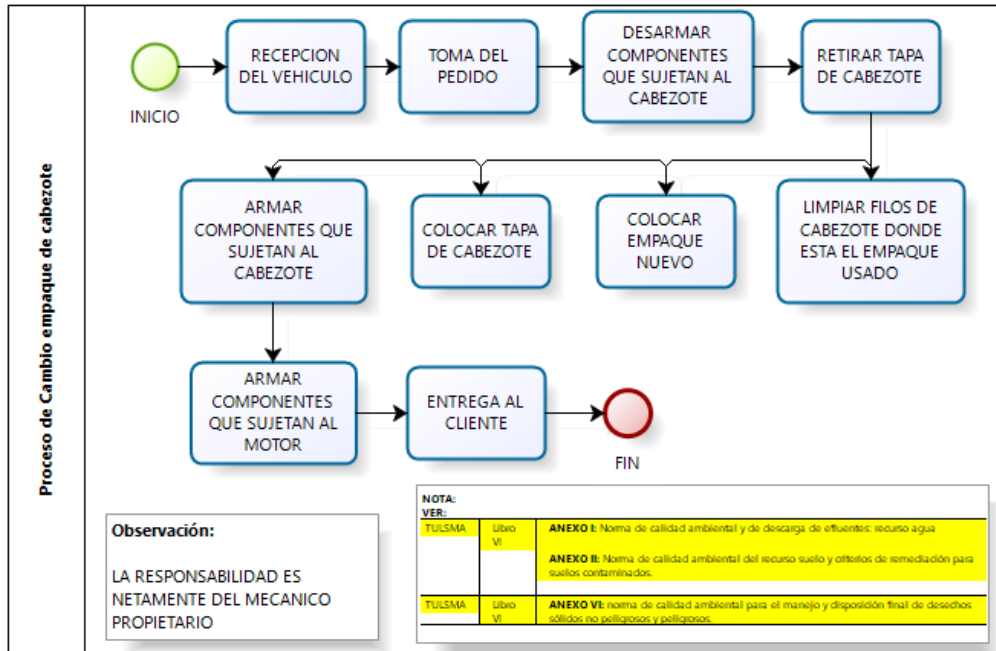
Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Reparación de motores:



Elaborado por: Alexis Padilla Uribe.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso de Cambio de empaque de cabezote:



**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.



**Almacenamiento temporal de desechos producidos en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua:**

En la tabla 24, se describen los lineamientos extraídos de las normas o reglamentos aplicables para el correcto almacenamiento temporal de desechos que se producen en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua:

**Tabla 24** Lineamientos ambientales en el almacenamiento temporal de desechos para estandarización.

<b>DESECHO</b>	<b>NORMA O REGLAMENTO</b>	<b>ARTICULO / ACÁPITE.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
NE-32	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 9 – Párrafo I.	Toda persona (talleres de reparación, estaciones de servicios, terminales portuarias, etc.) drenarán adecuadamente los aceites usados contenidos en los filtros de aceites que sean cambiados en vehículos, maquinarias y/o equipos hasta que dichos filtros se aprecien sin el contenido de residuos oleosos en su interior para su posterior disposición o reciclaje.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 69. Se Prohíbe a Todo Almacenista - Literal d.	La mezcla de aceites usados con cualquier tipo de residuo sólido, orgánico e inorgánico, tales como material de empaque, filtros, trapos, estopas, plásticos o residuos de alimentos.
NE-34	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 7.	Todo generador tendrá la obligación de almacenar los aceites usados separadamente de los demás residuos.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 10.	Nunca almacene aceites usados en otro recipiente que no sea el destinado para ello.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 11.	Todo tanque o contenedor destinado a almacenar residuos oleosos (aceites usados) estarán diseñados de forma que se evite cualquier pérdida o derrame y construidos con materiales no

			susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con este combinaciones peligrosas.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 14.	Todo tanque destinado al almacenamiento de aceites usados estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble con un rotulo que diga “ACEITES USADOS”.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 16.	Todo generador o gestor de residuos oleosos almacenará los aceites usados en tanques superficiales o tambores, debidamente rotulados y localizados en una zona dotada de un dique o bordillo de contención secundaria y una cubierta que evite el ingreso de agua lluvia a los tanques o tambores. Dichos tanques o tambores serán tratados de forma tal que eviten la corrosión en sus materiales.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 18.	El almacenamiento en las instalaciones de los generadores no excederá de tres meses.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 20.	Todo generador o gestor tendrá que velar porque todo suelo en los lugares de acopio o almacenamiento sea cubierto por cemento, asfalto u otro material impermeable, nunca en el suelo natural.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 21.	Toda área de almacenamiento estará dotada de un dique de contención de perfecta impermeabilización en las paredes y el suelo, para casos de fuga o derrames.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 21 – Párrafo I.	El dique tendrá todos los contenedores dentro del área de protección. Su capacidad será como mínimo el 110% del volumen del tanque más grande o el 30% de la suma del volumen de todos los

			tanques allí incluidos. En ningún caso existirá conexión directa entre el dique de contención y el sistema de alcantarillado.
NE-35	TULSMA	Libro VI	<b>ANEXO I:</b> Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua. <b>ANEXO II:</b> Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
NE-42	TULSMA	Libro VI	<b>ANEXO VI:</b> norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos y peligrosos.
<b>Especificaciones:</b>			
<b>NE-32:</b> Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones.			
<b>NE-34:</b> Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones.			
<b>NE-35:</b> Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias.			
<b>NE-42:</b> Desecho de Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.			

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

**Manejo desechos producidos en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua:**

En la tabla 25, se describen los lineamientos extraídos de diferentes normas o reglamentos para el correcto manejo de desechos que se producen en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua:

**Tabla 25** Lineamientos ambientales en el manejo de desechos para estandarización.

<b>DESECHO</b>	<b>NORMA O REGLAMENTO</b>	<b>ARTICULO / ACÁPITE.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
NE-32	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 9 – Párrafo I.	Toda persona (talleres de reparación, estaciones de servicios, terminales portuarias, etc.) drenarán adecuadamente los aceites usados contenidos en los filtros de aceites que sean cambiados en vehículos, maquinarias y/o equipos hasta que dichos filtros se aprecien sin el contenido de residuos oleosos en su interior para su posterior disposición o reciclaje.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 69. Se Prohíbe a Todo Almacenista - Literal d.	La mezcla de aceites usados con cualquier tipo de residuo sólido, orgánico e inorgánico, tales como material de empaque, filtros, trapos, estopas, plásticos o residuos de alimentos.
NE-34	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 7.	Todo generador tendrá la obligación de almacenar los aceites usados separadamente de los demás residuos.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 10.	Nunca almacene aceites usados en otro recipiente que no sea el destinado para ello.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 11.	Todo tanque o contenedor destinado a almacenar residuos oleosos (aceites usados) estarán diseñados de forma que se evite cualquier pérdida o derrame y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar

			con este combinaciones peligrosas.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 14.	Todo tanque destinado al almacenamiento de aceites usados estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble con un rotulo que diga “ACEITES USADOS”.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 16.	Todo generador o gestor de residuos oleosos almacenará los aceites usados en tanques superficiales o tambores, debidamente rotulados y localizados en una zona dotada de un dique o bordillo de contención secundaria y una cubierta que evite el ingreso de agua lluvia a los tanques o tambores. Dichos tanques o tambores serán tratados de forma tal que eviten la corrosión en sus materiales.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 18.	El almacenamiento en las instalaciones de los generadores no excederá de tres meses.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 20.	Todo generador o gestor tendrá que velar porque todo suelo en los lugares de acopio o almacenamiento sea cubierto por cemento, asfalto u otro material impermeable, nunca en el suelo natural.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 21.	Toda área de almacenamiento estará dotada de un dique de contención de perfecta impermeabilización en las paredes y el suelo, para casos de fuga o derrames.
	Reglamento para la gestión integral de aceites usados.	Art. 21 – Párrafo I.	El dique tendrá todos los contenedores dentro del área de protección. Su capacidad será como mínimo el 110% del volumen del tanque más grande o el 30% de la suma del volumen de todos los tanques allí incluidos. En ningún caso existirá conexión

			directa entre el dique de contención y el sistema de alcantarillado.
NE-35	TULSMA	Libro VI	<b>ANEXO I:</b> Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua. <b>ANEXO II:</b> Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
NE-42	TULSMA	Libro VI	<b>ANEXO VI:</b> norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos y peligrosos.

**Especificaciones:**

**NE-32:** Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones.

**NE-34:** Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones.

**NE-35:** Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias.

**NE-42:** Desecho de Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

**Propuesta de socialización.**

**Tabla 26** Propuesta de socialización.

<b>Etapas</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Responsabl</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Medio de verificació</b>	<b>Costo</b>
<b>Concientización</b>	Concientizar a los propietarios de cada empresa al correcto manejo y almacenamiento de residuos que generan en cada proceso.	Convocatoria a los propietarios de cada empresa para la capacitación del correcto manejo y almacenamiento de los residuos que generan en cada proceso.	Invitaciones	Propietarios de cada empresa, investigador.	4/2/2019	9/2/2019	Difusion de invitaciones, Registro de asistencia.	\$300
<b>Programa</b>	Programar sesiones de trabajo con los dueños de cada empresa para la capacitación del correcto manejo y almacenamiento de residuos que producen en cada proceso.	Presentacion de residuos que se producen en cada porceso, mismo que no son amigables con el medio ambiente.	Presentacion, guias.	Propietarios de cada empresa, investigador.	14/2/2019	18/2/2019	Difusion de las sesiones a realizarse, Registro de asistencia	\$300
<b>Realización</b>	Realizar la entrega de matrices en las cuales se evidencian los residuos que se generan en cada proceso y explicar como se deben manejar y almacenar los mismo.	Entrega de matrices del levamiento de procesos en la cual se evidencia el grado de contaminacion de residuos que generan en cada empresa.	Matrices de levamiento de procesos enfocados en la generacion de residuos.	Propietarios de cada empresa, investigador.	21/2/2019	25/2/2019	Matrices levantamiento de procesos de la generacion de residuos, Registro de asistencia.	\$1.700
<b>Análisis</b>	Analizar el nivel de mejora que se produce mediante las capacitaciones recibidas del correcto manejo y almacenamiento de residuos en cada empresa.	Reunion con los dueños de cada empresa para la constacia de mejora.	Registro del nivel de mejora	Propietarios de cada empresa, investigador.	28/2/2019	8/3/2019	Registro del nivel de mejora de cada empresa, Registro de asistencia.	\$1.400

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

**Cronograma de actividades de socialización.**

En la tabla 27, se visualiza el cronograma de etapas del Plan de Socialización.

**Tabla 27** Cronograma de etapas del Plan de Socialización.

Tiempo de ejecución		Etapas			
		Concientización	Programa	Realización	Análisis
Semana 1	Dia 1	■			
	Dia 2	■			
	Dia 3	■			
	Dia 4	■			
	Dia 5	■			
Semana 2	Dia 1		■		
	Dia 2		■		
	Dia 3		■		
	Dia 4		■		
	Dia 5		■		
Semana 3	Dia 1			■	
	Dia 2			■	
	Dia 3			■	
	Dia 4			■	
	Dia 5			■	
Semana 4	Dia 1				■
	Dia 2				■
	Dia 3				■
	Dia 4				■
	Dia 5				■
Semana 5	Dia 1				■
	Dia 2				■
	Dia 3				■
	Dia 4				■
	Dia 5				■

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.



## Cronograma de actividades.

En la tabla 28, se muestra el cronograma de actividades que conllevó este trabajo de titulación.

**Tabla 28** Cronograma de actividades.

N°	Fecha	Actividad
1	6/2/2018	SOLICITAR INFORMACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO EN EL GOBIERNO PROVINCIAL.
2	8/2/2018	INVESTIGAR DATOS PARA EL ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.
3	9/2/2018	ANALIZAR DATOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL
4	15/2/2018	SINTETIZAR LOS DATOS RELEVANTES PARA EL ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL
5	16/2/2018	REVISAR EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.
6	19/2/2018	IDENTIFICAR MODELOS OPERATIVOS RELACIONADOS AL TRABAJO DE TITULACIÓN.
7	22/2/2018	ESQUEMATIZAR EL MODELO OPERATIVO.
8	23/2/2018	REVISIÓN PÁGINAS PRELIMINARES
9	27/2/2018	CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS DEL LISTADO GENERAL.
10	6/3/2018	TABLAS DE EMPRESAS (MECÁNICAS)
11	13/3/2018	CALCULAR LA MUESTRA PARA LAS MECÁNICAS.
12	20/3/2018	REVISIÓN DE DATOS PARA MUESTRAS DE EMPRESAS.
13	27/3/2018	REVISIÓN DE NORMATIVA LEGAL AMBIENTAL, RELACIONADA AL ESTUDIO.
14	12/4/2018	CONTEO DE LAVADORAS Y LUBRICADORAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.
15	26/4/2018	CONTEO DE MECÁNICAS Y METALMECÁNICAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA Y REVISIÓN DE EMPRESAS ACTIVAS EN EL SRI.
16	10/5/2018	REVISIÓN DE DATOS PARA MATRIZ DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS.
17	24/5/2018	REVISIÓN DE MATRIZ PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.
18	7/6/2018	INCLUIR EN LA MATRIZ CÓDIGOS DE ACUERDO A LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE (LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES, A.M. 142).
19	21/6/2018	ELABORAR TABLAS DE ACUERDO A LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE EN EL ECUADOR. CONSIDERAR ARTÍCULOS RELACIONADOS AL MANEJO DE RESIDUOS.
20	5/7/2018	ANALIZAR LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO DE MECÁNICAS, LAVADORAS Y LUBRICADORAS, E IDENTIFICAR LAS ETAPAS DE PROCESO EN DONDE DEBEN CUMPLIR LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE.
21	19/7/2018	ELABORAR EL ANÁLISIS DEL MANEJO DE RESIDUOS, GENERADO EN CADA EMPRESA.
22	2/8/2018	ELABORAR TABLAS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS DE LAS EMPRESAS.
23	16/8/2018	PREPARAR LA ESTANDARIZACIÓN BAJO LA NORMATIVA AMBIENTAL, POR SECTOR PRODUCTIVO
24	30/8/2018	ANÁLISIS DE LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE APLICABLE AL TRABAJO DE TITULACIÓN.
25	23/10/2018	REVISIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA. CORRECCIÓN DE TABLAS (NUMERACIÓN Y TÍTULO).
26	20/12/2018	ELABORAR PLANTEAMIENTO DE LA SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA.
27	7/1/2019	ELABORAR CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA DE LA SOCIALIZACIÓN.
28	16/1/2019	REVISIÓN DE CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, RESUMEN EJECUTIVO Y ANEXOS.
29	22/1/2019	REVISIÓN FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, PARA LA ENTREGA A REVISORES. UNA VEZ EMITIDO EL INFORME DE OBSERVACIONES, SE LE GUIARÁ HASTA SU GRADUACIÓN.

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

**Análisis de costos:**

En la tabla 29, se muestra el costo que conllevó a realizar este trabajo de titulación.

**Tabla 29** Análisis de costos.

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>PRECIO UNITARIO \$</b>	<b>PRECIO TOTAL \$</b>
Transporte (Combustible extra)	202.70	GALONES	\$1,48	\$ 300
Cartón de resmas de hojas para impresiones	2	CARTONES DE 5 RESMAS	\$35	\$ 70
Tinta para impresiones	1	KIT DE TINTAS	\$50	\$50
<b>TOTAL:</b>				<b>\$ 420</b>

**Elaborado por:** Alexis Padilla Uribe.

## **CAPITULO IV.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **Conclusiones:**

- Se estandarizo los procesos en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de vehículos de la provincia de Tungurahua bajo la normativa ambiental vigente.
- Mediante la información del número total de empresas proporcionada del H. Gobierno Provincial de Tungurahua siendo 541 se diagnosticó que existe empresas que ya no se encuentran activas, mismas que deben ser eliminadas de los registros para tener información verídica y concisa, dando como resultado de empresas activas de: Lavadoras y Lubricadoras: 144 y Mecánicas: **265**.
- Mediante la creación de un registro enfocado en los desechos de claves: CLAVE: NE - 32: Desechos de filtros usados de aceite mineral Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones, CLAVE: NE - 34: Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones, CLAVE: NE - 35: Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias, CLAVE: NE - 42: Desecho de Material adsorbente contaminado con hidrocarburos:

waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes; que se producen en cada empresa se logró estructurar los lineamientos para la correcta recolección de información.

- Con el levantamiento de la información referente a los procesos comunes que realizan en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua se cuantificó el número de empresas que generan desechos en cada una de sus actividades.
- De tal manera se propuso con la información obtenida la estandarización de los procesos más frecuentes que realizan tanto en lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la Provincia de Tungurahua, enfocándose en los desechos que genera cada una de las mismas.
- Se creó un plan de socialización bajo la responsabilidad del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, para que los propietarios de cada empresa puedan tener conocimiento del correcto manejo y almacenamiento temporal de residuos que se producen en cada proceso que realizan.

## **Recomendaciones:**

- Algunas empresas no cuentan con medidas rápidas en caso de derrames de aceite, es decir no cuentan con el material absorbente, por tal motivo se recomienda el control respectivo por parte del H. Gobierno Provincial de Tungurahua.
- Se recomienda a las lavadoras, lubricadoras y mecánicas de la provincia de Tungurahua seguir esta propuesta de estandarización para evitar posible contaminación mientras realizan sus actividades.
- Se recomienda tener en cuenta cada una de las normativas en donde se especifica como es el correcto almacenamiento temporal y manejo de los desechos que se producen en cada actividad de los diferentes procesos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Acuerdo Ministerial 026 del Registro de generadores de desechos peligroso, g. y. (2015). Anexo 142 b-c.
- Acuerdo Ministerial 026 del Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión y transporte. (2015).
- HGPT. (10 de Junio de 2016). Dirección de Gestión y Calidad Ambiental. Obtenido de <http://www.tungurahua.gob.ec/index.php/informativo-hgpt/principales/1066-en-lavadoras-lubricadoras-y-mecanicas>
- Martínez, J. (2014). Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Fundamentos, vol. 1. Montevideo, Uruguay: Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y El Caribe.
- Quito, D. M. (2008). Guía de prácticas ambientales. Mecánicas, lubricadoras y lavadoras.
- Reglamento para la gestión integral de aceites usados. (2015).
- TULSMA, L. V. (2015). ANEXO I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.
- TULSMA, L. V. (2015). ANEXO II: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos.
- TULSMA, L. V. (2015). ANEXO VI: Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos y peligrosos.
- TUNGURAHUA, H. G. (2014). RESOLUCIÓN N° 01-2014. Obtenido de [http://www.tungurahua.gob.ec/images/archivos/talento\\_humano/OrganicoFuncional2014.pdf](http://www.tungurahua.gob.ec/images/archivos/talento_humano/OrganicoFuncional2014.pdf).

# ANEXOS

## **ANEXO 1**

Evidencia fotográfica de las visitas a las empresas.



**ANEXO 1.1** Visita Lavadora y lubricadora “LubricBrillo”.



**ANEXO 1.2** Visita Lavadora y lubricadora “Salasaca”.





**ANEXO 1.3** Constancia de cierre de empresa.



**ANEXO 1.4** Visita a Lavadora y lubricadora “Lubricita”.



**ANEXO 1.5** Visita a Lavadora y lubricadora “Clean Power”



**ANEXO 1.6** Visita a Lavadora y lubricadora “Lavauto”.



**ANEXO 1.7** Lubricadora “Izurieta”.



**ANEXO 1.8** Área de secado Lavadora “Martínez”



**ANEXO 1.9** Lavado completo.



**ANEXO 1.10** Mantenimiento mecánico “Cambio de disco de freno”.



**ANEXO 1.11** Mantenimiento mecánico “Reparación de motores”.