



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

---

**EVALUACIÓN DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS EN  
LOS ESTABLECIMIENTOS: LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE  
VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

---

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

**Autora:**

Guillén Rubio Carla Valeria

**Tutor:**

Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

**AMBATO – ECUADOR**

2018

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

Yo, **GUILLÉN RUBIO CARLA VALERIA**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “**EVALUACIÓN DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS: LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAGUA**”, como requisito para optar al grado de Ingeniera 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 15 días del mes de octubre del 2018, firmo conforme:

Autor: Guillén Rubio Carla Valeria

Firma: .....

Número de Cédula: 0604144451

Dirección: Tungurahua, Ambato, Huachi Chico, Miñarica 1.

Correo Electrónico: c.g.12@hotmail.com

Teléfono: 0983165729

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del trabajo de grado: “**EVALUACIÓN DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS: LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAGUA**”, presentado por la señorita Carla Valeria Guillén Rubio para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

### **CERTIFICO:**

Que dicho proyecto 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, Octubre del 2018.

---

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

**TUTOR**

## **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, Octubre del 2018

---

Guillén Rubio Carla Valeria

C.I. 0604144451

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, sobre el Tema: **EVALUACIÓN DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS: LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAGUA**, previo a la obtención del Título de Ingeniera Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la suspensión del trabajo de titulación.

Ambato, Octubre del 2018

---

Ing. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

---

Ing. Lara Calle Andrés Rogelio  
VOCAL

---

Ing. Fuentes Pérez Esteban Mauricio  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme tener la oportunidad de compartir experiencias día con día. A mis padres Jorge y Efitá, por su apoyo constante y permanente porque son ellos quienes me alientan a seguir adelante y a luchar por mis sueños. A mi hermana Dany por ser mi soporte y ayuda incondicional y moral.

*Carla Guillén*

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres seres de infinito amor que han sido mi sustento, guía y compañeros de lucha permanente, permitiéndome apasionarme de esta mi carrera de Ingeniería. A mi hermana por ser mi ejemplo de fortaleza y valentía frente a las adversidades de la vida.

A todos quienes formaron parte de esta experiencia y camino.

***Gracias***

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### PÁGINA PRELIMINARES

Portada.....	i
Autorización.....	ii
Aprobación del tutor .....	iii
Declaración de autenticidad .....	iv
Aprobación tribunal .....	v
Dedicatoria .....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice de contenidos.....	viii
Índice de tablas.....	xi
Índice de ilustraciones.....	xii
Índice de figuras.....	xiii
Índice de fórmulas.....	xiv
Índice de anexos.....	xv
Resumen.....	xvi
Abstract.....	xvii

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN

Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
Justificación .....	5
Objetivos .....	6



## CAPÍTULO II

### INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	7
Identificación de la institución:.....	7
Datos de la institución:.....	7
Misión del honorable gobierno provincial de tungurahua .....	7
Visión del honorable gobierno provincial de tungurahua .....	8
Organigrama estructural.....	8
Dirección de gestión y calidad ambiental .....	10
Área de estudio.....	12
Modelo operativo .....	14
Desarrollo del modelo operativo.....	16
Identificar la población de estudio .....	16
Categorizar la muestra por inclusión y exclusión .....	16
Clasificación de lavadoras y lubricadoras.....	17
Propuesta y Aplicación de los formatos.....	25
Identificar los principales residuos.....	18
Cuantificar los residuos generados.....	19
Describir los residuos obtenidos .....	19

## CAPÍTULO III

### PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta.....	21
Identificar la población de estudio .....	21
Categorizar la muestra por inclusión y exclusión .....	22
Clasificar las lavadoras y lubricadoras.....	24
Definir el formato usado para la identificación.....	25
Propuesta y Aplicación de los formatos.....	25
Diagrama de bloques servicio de lavado express.....	26
Diagrama de bloques servicio de lavado y pulverizado.....	27
Diagrama de bloques servicio de lubricado de vehículos .....	28
Cuantificar los residuos generados.....	30

Resultados esperados .....	53
Describir los resultados obtenidos .....	53
Análisis de los cantones pelileo, mocha, pillaro, quero, cevallos, baños, tisaleo y patate. ....	53
Análisis del cantón ambato .....	54
Cronograma de actividades .....	55
Análisis de costos .....	57

#### CAPITULO IV

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones .....	58
Recomendaciones.....	60
Literatura citada .....	62
Anexos.....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.-</b> Descripción del número de empresas por Cantones .....	16
<b>Tabla 2.-</b> Número de empresas bajo la actividad de lavadoras y lubricadoras en la provincia de Tungurahua.....	22
<b>Tabla 3.-</b> Clasificación de las empresas mediante criterios de inclusión y exclusión. ....	23
<b>Tabla 4.-</b> Número de lavadoras y lubricadoras a visitar.....	24
<b>Tabla 5.-</b> Principales residuos generados .....	29
<b>Tabla 6.-</b> Recopilación del peso de residuos mensuales de cada empresa.....	31
<b>Tabla 7.-</b> Análisis de generación por cantones de la provincia de Tungurahua...	33
<b>Tabla 8.-</b> Análisis por tipo de contaminante del cantón Ambato .....	36
<b>Tabla 9.-</b> Base de datos por generación y manejo.....	43
<b>Tabla 10.-</b> Criterio y ponderación por tipo de vehículo .....	44
<b>Tabla 11.-</b> Criterio y peso por tipo de actividad .....	45
<b>Tabla 12.-</b> Criterio de ponderación aplicados a las empresas de lavado y lubricado de vehículos.....	46
<b>Tabla 13.-</b> Criterio y/o ponderación por manejo del residuo .....	47
<b>Tabla 14.-</b> Generación y manejo ponderado .....	48
<b>Tabla 15.-</b> Criterios para la semaforización .....	49
<b>Tabla 16.-</b> Resultados del método de semaforización por cantones Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate. ....	50
<b>Tabla 17.-</b> Resultados de semaforización de la ciudad de Ambato.....	51
<b>Tabla 18.-</b> Costos del proyecto.....	57

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.-</b> Lubricadora y Lavadora GULF.....	85
<b>Ilustración 2.-</b> Recolección de datos en campo .....	85
<b>Ilustración 3.-</b> Visualización del proceso de lavado de vehículos.....	86
<b>Ilustración 4.-</b> Peso de filtros de aceite de automóvil, camioneta y camión y/o buses. <b>Elaborado por:</b> Carla Guillén.....	86
<b>Ilustración 5.-</b> Envases plásticos que contiene aceite, de distintas marcas comerciales.....	87
<b>Ilustración 6.-</b> Envases plásticos que contiene aceite, caneca. ....	87
<b>Ilustración 7.-</b> Envases plásticos spray. ....	87
<b>Ilustración 8.-</b> Tipos de filtros de aire.....	88
<b>Ilustración 9.-</b> Waipe con almoral .....	88
<b>Ilustración 10.-</b> Pesaje Waipe con aceite .....	88
<b>Ilustración 11.-</b> Envases plásticos de shampoo, almoral y abrillantador.....	89
<b>Ilustración 12.-</b> Pesaje de escoba.....	89
<b>Ilustración 13.-</b> Ubicación de lodos.....	90
<b>Ilustración 14.-</b> Lavadora y Lubricadora Carwash 2 .....	90

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.-</b> Organigrama Estructural del H. Gobierno Provincial de Tungurahua .....	9
<b>Figura 2.-</b> Mapa de la Provincia de Tungurahua.....	13
<b>Figura 3.-</b> Modelo Operativo .....	14
<b>Figura 4.-</b> Modelo Operativo .....	15
<b>Figura 5.-</b> Proceso Lavado Express.....	26
<b>Figura 6.-</b> Proceso Lavado Completo .....	27
<b>Figura 7.-</b> Proceso de Lubricado .....	28

## ÍNDICE DE FÓRMULAS

<b>Fórmula 1:</b> Cálculo de la muestra.....	17
<b>Fórmula 2:</b> Cálculo de la muestra.....	23
<b>Fórmula 3:</b> Manejo de residuos % .....	45

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1 .- Registro de Empresas de Acuerdo con el Listado del H. Gobierno Provincial .....	66
Anexo N° 2. – Registro de Empresas de Acuerdo al RUC y PYMES.....	71
Anexo N°3.- Listado de Empresas a Visitar .....	81
Anexo N°4.- Formato de Resgistro de Datos .....	84
Anexo N°5.- Fotografías de las Visitas.....	85
Anexo N°6.- Matrices de Recopilación de Información.....	91

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:** “EVALUACIÓN DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS: LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAGUA.”

**Autor:** Guillén Rubio Carla Valeria

**Tutor** Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

**RESUMEN**

La Dirección de Gestión y Calidad Ambiental, del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, ejerce la competencia de autoridad ambiental responsable, en materia de regularización, control y seguimiento ambiental, en uno de los segmentos de mayor interés, que lo constituyen las lavadoras y lubricadoras. En el presente trabajo se identificó y cuantificó los residuos generados, además se describe el manejo de los mismos. Para identificar la población, se parte de un registro de empresas y se obtiene la muestra de 67 empresas. Se levantó la información en cada empresa, mediante visitas técnicas, en donde se utilizó instrumentos de recolección de información basados en los lineamientos ambientales. Una vez realizado el procesamiento se reveló que en el cantón Ambato se genera un promedio de 1830,92 Kg de residuos: lodos, aceite, filtros de aceite, franelas, toallas, envases de shampoo y envases plásticos con aceite, esto se debe a que si bien existe un número importante de lubricadoras mayor es el número de lavadoras. En los cantones de: Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate los residuos de mayor generación son: lodos, aceite, filtros de aceite y envases plásticos con aceite; un segundo grupo de residuos generados en cantidades considerables son: waipe con aceite, waipe con aditivos de limpieza y envase de shampoo. En estos cantones no existen gestores ambientales para el manejo técnico de dichos residuos, a diferencia del cantón Ambato que si lo posee. Se analizó dos muestras a través del método de semaforización, de donde se desprenden los siguientes resultados con los cantones de mayor generación de residuos sólidos de actividades de lavadoras y lubricadoras: Pillaro con 91,47 Kg, Mocha con 56, 62 Kg y Pelileo con 70, 46 Kg.

**Descriptor:** Calidad Ambiental, cuantificación, generación de residuos sólidos, manejo de residuos sólidos, lavadoras, lubricadoras.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:** “EVALUATION OF THE GENERATION AND MANAGEMENT OF WASTE IN SETTLEMENTS: CAR REPAIR SHOPS AND WASHING OF VEHICLES IN THE PROVINCE OF TUNGURAHUA.”

**Author:** Guillén Rubio Carla Valeria

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

**ABSTRACT**

The Direction of Management and Environmental Quality of the Provincial Council of Tungurahua, exerts the jurisdiction of responsible environmental authority, in terms of regularization, control and environmental monitoring, in one of the segments of greatest interest which are the car washers and car repair shop. In the present work, waste generated is identified and quantified, its handling is also described. To identify the population, it starts with a register of companies and a sample of 67 companies was gotten. Information on each Company was gathered through technical visits where information collection instruments are used based on environmental guidelines. Once the processing was done, it revealed that in Ambato canton an average of 1830,92Kg of waste is generated: sludge, oil, shampoo containers, towels, flannels, oil filters, and plastic containers with oil, this is because although there is a significant number of car repair shops the number of car washers is bigger. In the cantons of: Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo and Patate, greater generation residues are: sludge, oil, oil filters and plastic containers with oil; a second group of waste produced in considerable quantities are: waibe with oil, waibe with cleaning additives and shampoo containers. In these cantons there are no environmental managers for the technical management of such waste, in contrast to Ambato which possess one. Two samples were analyzed through the traffic signaling method, from where the following results are taken cantons by cantons with greater generation of solid waste from car washers and car repair shops: Pillaro with 91,47 Kg, Mocha with 56, 62 Kg and Pelileo, 70, 46 kg. Ambato has environmental managers

**Descriptors :** Environmental quality, quantification, generation of solid waste, solid waste management, washing machines, car repair shop.

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

La contaminación ambiental es un tema de enfoque mundial, es evidente visualizar los cambios climáticos, como todas las alteraciones que sufren los recursos naturales: el agua, el suelo y en el aire. La comunidad internacional ha mencionado en más de una ocasión el daño de la capa de ozono, la generación del efecto invernadero, la presencia de suelo áridos debido a la influencia de la lluvia ácida.

Países como China y México poseen polución de aire cuyo nivel ha paralizado las actividades, tanto industrial como domésticas, las fotografías muestran grandes nubes negras, llenas de contaminantes que se convierten en el aire que los ciudadanos deben respirar. Es hasta entonces cuando las autoridades toman un grado de conciencia y piden ayuda para solucionar el problema, considerando tratamientos para depurar el medio ambiente en el que se desarrollan. (Vidasostenible.ORG, 2014)

Es Ecuador según el Ministerio de Turismo (2014), considerado como el país megadiverso, el pulmón del mundo, mismo que evidentemente ha sido contaminado, gracias al progreso de la industria y la globalización. Si bien a Ecuador le aqueja la presencia de la industria petrolera que perfora el suelo para obtener el crudo, contamina la selva y daña cuanto tocan a su alrededor. También existen otras industrias como el crecimiento del parque automotor que es muy notorio, sobre todo en las grandes urbes en donde existe tráfico y congestión

vehicular, de esta manera también crece la oferta de servicios para atender las necesidades de dicho parque automotor.

En Tungurahua se evidencia un crecimiento acelerado en cuanto a su población en zonas urbanas y con ello su crecimiento comercial, además de los servicios que satisfacen las necesidades de la población. Según el GAD Municipalidad de Ambato (2016) el parque automotor se incrementó de 72 mil 437 vehículos a 82 mil, esto conlleva a generar residuos que dañan el agua, aire y suelo, dejando problemas en la salud pública de los sectores aledaños.

El mal manejo de las materias primas en las industrias, ocasiona un crecimiento descomunal de los residuos sólidos desechados a los basureros, pues se los considera basura. Conocer el estado actual del manejo de residuos sólidos en actividades comerciales de lavadoras y lubricadoras dentro de la provincia de Tungurahua, es vital, puesto que permitirá determinar cuál es la repercusión de estos residuos, en la dimensión no solo ambiental sino, también en el aspecto social y económico, ya que es un problema multidimensional. (GAD Municipalidad de Ambato, 2017)

Es prioridad de entidades como la Dirección de Gestión Calidad Ambiental, determinar el estado actual de los recursos y el manejo de los mismos dentro de procesos comerciales, para poder emitir medidas de control, mecanismos que sirven de ayuda para mantener saludables los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna), y permitir que se regeneren, asegurando la calidad de vida de quienes habitan la provincia, comprometidos con un crecimiento organizado, responsable y equitativo.

## ANTECEDENTES

Desde que el hombre pobló la tierra se evidencia que sus actividades y prácticas rutinarias han ido contribuyendo al uso y sobreexplotación de los recursos naturales (agua, aire, suelo, fauna y flora), con el fin de obtener un beneficio económico, sin tener en cuenta la importancia ni las consecuencias que estos actos conllevarían en un futuro, puesto que se genera contaminación que aqueja al medio ambiente.

Cada una de estas actividades que se realiza en el día a día, sean estas de tipo doméstico, industrial o comercial requieren del uso de un sinnúmero de productos, que luego de que han cumplido su función, son descartados como desechos inservibles y son eliminados a los basureros, en donde se acumulan sin que exista ningún tipo de control sobre estos residuos.

Según Loor (2013), en su investigación “Evaluación de la relación entre las actividades en las lubricadoras del cantón Bolívar y la carga contaminante que disponen al ambiente”; menciona que los propietarios de lubricadoras no cumplen con lo solicitado en la regulación ambiental, dichas empresas no conocen como manejar sus residuos además de que en ellas: no existen trampas de grasa, las aguas residuales salen a las alcantarillas municipales sin ningún tratamiento.

Otras investigaciones como la de Torres (2013), sobre el “Estudio Jurídico del Impacto Ambiental causado por las Lubricadoras y Lavadoras, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas”; permite evidenciar que existe poco interés y que se da baja relevancia a temas ambientales en la planificación local de desarrollo integral por parte de las municipalidades, designándoles pocos recursos tanto económicos como humano. Se evidencia también que un 90% de las lavadoras y lubricadoras analizadas desconocen el manejo de desechos, incurriendo en eliminarlos por alcantarillas, o al botadero municipal; sin considerar su toxicidad, la contaminación de los cuerpos de agua, la contaminación en el suelo entre otros.

Duran (2013), en su investigación titulada: “Manual de Educación ambiental para el manejo de los aceites usados en la ciudad de Riobamba”; concluye que las lavadoras y lubricadoras de la ciudad de Riobamba, posee un manejo inadecuado sin considerar que es un desecho tóxico peligroso, mismo que va a las alcantarillas,

llegando a los cuerpos de agua. Se refleja en datos que el 90% de la población de estudio desconoce el equipo de protección personal que se debe utilizar para tener contacto con el aceite usado, además de desconocer los efectos que estos compuestos químicos, causan en la salud. El proyecto ayudó para generar una propuesta, en el manejo de desechos, concientizando a la población en la aplicación del este manual.

Es evidente que existen problemas desde años atrás en las diferentes provincias de nuestro país debido al desconocimiento, manejo inadecuado, y poca gestión, en cuanto a la generación y manejo de residuos generados en actividades de lavado y lubricación de vehículos, Tungurahua no es la excepción y posee contaminación que llegan a los cuerpos de agua de riego para el cultivo de verduras y hortalizas, con lo que se deteriora la calidad de vida de todos.

## JUSTIFICACIÓN

Tungurahua se caracteriza por su desarrollo industrial, lo que conlleva a la ampliación del parque automotor y todos los servicios requeridos para su mantenimiento. En Tungurahua no se conoce un valor clave, o el grado de contaminación que reciben los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna). Es alto el número de negocios en dicha provincia, que están destinados a prestar servicios de lavado, lubricado o mecánica para los vehículos, su crecimiento es considerable y va en aumento.

A través de esta propuesta metodológica, se pretende evaluar la situación actual del nivel de contaminación ocasionada por residuos de origen automotor, con ello se **beneficiará** tanto al H. Gobierno Provincial de Tungurahua como a los ciudadanos, permitiendo conocer cuál es el estado actual de la generación y manejo de residuos de lavadoras y lubricadoras, lo que determinará las medidas que se deben tomar para evitar deteriorar el ambiente.

Esta propuesta será de **utilidad** para conseguir la caracterización de procesos y generar medidas de control, en cuanto al desecho de residuos generados por lubricadoras y lavadoras de vehículos, permitiendo establecer parámetros que regulen y guíen el manejo de residuos de esta naturaleza.

Para la realización del mismo se dispone de todos los recursos necesarios brindados tanto del organismo competente, como también, por parte de la academia para llevar acabo la evaluación de la situación actual, siendo este un proyecto **factible** en cuanto a su realización.

El H.Gobierno Provincial de Tungurahua desea estimar la contaminación por residuos generados en el proceso de lavado y lubricado, generando un **impacto** positivo debido a que, la propuesta servirá de base para conocer de primera mano la realidad de Tungurahua en cuanto a contaminación de recursos por empresas de servicio automotor, siendo evidente su **importancia**, en la búsqueda de una estandarización y control adecuado de manejo de residuos en dichas empresa, asegurando una mejora en educación ambiental, manejo de recursos y recuperación del capital natural que ha sido contaminado.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General. –**

- Evaluar la generación y manejo de residuos en los establecimientos: de lubricadoras y lavadoras de vehículos de la provincia de Tungurahua.

### **Objetivos específicos. –**

- Identificar los principales residuos generados en lubricadoras y lavadoras a través de un diagrama de bloque.
- Proponer la metodología de levantamiento de información en lavadoras y lubricadoras dentro de la provincia de Tungurahua.
- Cuantificar los residuos generados en lavadoras y lubricadoras dentro de la provincia de Tungurahua.

## **CAPÍTULO II**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

#### **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

##### **Identificación de la Institución:**

La presente propuesta metodológica, se realiza para la evaluación de la generación y manejo de residuos en los establecimientos: Lubricadoras y lavadoras de vehículos de la provincia de Tungurahua, establecimientos que son regulados por parte de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental, perteneciente al Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

##### **Datos de la Institución:**

Ubicación: Parroquia la Matriz, Cantón Ambato

Dirección: Mariano Castillo y Sucre, Ambato 180101

Teléfono: 033730220 - ext 141

E-mail: [gobierno.provincial@tungurahua.gob.ec](mailto:gobierno.provincial@tungurahua.gob.ec)

##### **Misión del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua**

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.

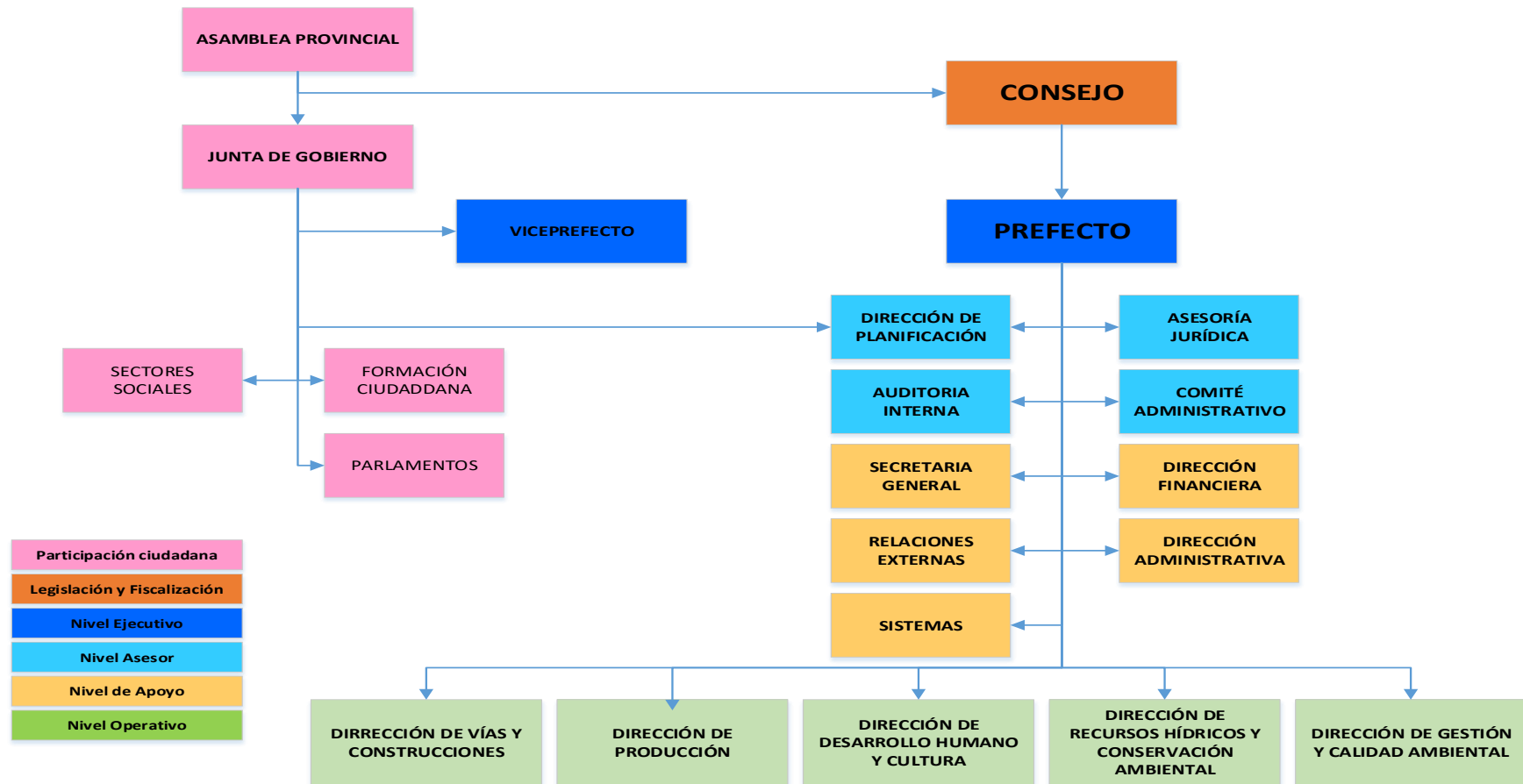
### **Visión del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua**

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.

### **Organigrama estructural**

La presente Estructura Administrativa, del H. Gobierno Provincial de Tungurahua ratifica la funcionalidad actual de la institución y es de aplicación inmediata y permanente.

En la figura N° 1 se ve representado el organigrama estructural del H. Gobierno Provincial de Tungurahua, distinguiéndose como parte de la prefectura el departamento operativo de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental.



**Figura 1.-** Organigrama Estructural del H. Gobierno Provincial de Tungurahua

**Fuente:** (H. Gobierno Provincial de Tungurahua, 2014)

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

## **Dirección de Gestión y Calidad Ambiental**

### **Resolución de acreditación de competencias**

La dirección de Gestión y Calidad Ambiental del H. Gobierno Provincial de Tungurahua (2014), adquiere competencias en la gestión ambiental a través de la resolución 005-CNC-2014, misma que es emitida por el consejo Nacional de Competencias en el año 2014, oficialmente publicado dos años después en el Registro Oficial N414 del 04 de enero del 2016, dicho documento contiene la regulación para el ejercicio de las competencias de gestión ambiental a favor de los Gobiernos autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos, Municipales y Parroquiales Rurales. Dicha información fue entregada por el departamento de Talento Humano del H. Gobierno Provincial de Tungurahua.

En el año 2016 se registra oficialmente que el H. Gobierno Provincial de Tungurahua es acreditado como: AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN RESPONSABLE, mediante la resolución 389 emitida por el Ministerio del Ambiente, documento que es publicado en el Registro Oficial con número 364 del 04 de septiembre del 2015, confirmando que el artículo 279 del COOTAD establece que: “Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regional, Provincial, Metropolitano Municipal podrá delegar la gestión de sus competencias a otros niveles de gobierno, sin perder la titularía de aquellas.”

A su vez el H. Gobierno Provincial de Tungurahua, suscribe un convenio que posee el compromiso y condiciones para delegar la gestión de las competencias a la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental de dicha entidad. Finalmente, en febrero del año 2018 el prefecto de la provincia de Tungurahua el Ing. Fernando Naranjo, suscribe el convenio de autorización de gestión concurrente de competencias exclusivas de calidad ambiental con el Ministerio del Ambiente MAE. Convenido que establece el compromiso de que las competencias exclusivas de calidad ambiental en materia de regularización, control y seguimiento ambiental dentro de su circunscripción territorial de estaciones de servicio, gasolineras, lavadoras, lubricadoras. Trabajando de forma coordinada con el MAE para cumplir con la normativa ambiental vigente en el país. (H. Gobierno Provincial de Tungurahua, 2014)

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

- 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, Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros documentos conforme a los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental competente
- c) Proponer planes, programas y campañas orientados a la calidad ambiental.
- d) Proponer políticas e implementar medidas de adaptación y mitigación en el tema de cambio climático con la participación de actores claves de la provincia.

Información obtenida de (H. Gobierno Provincial de Tungurahua, 2014)

### **Funciones de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental**

Del artículo 32 de la resolución N°...01-2014 se toma la SECCIÓN 2 misma que indica la funciones de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental.

- a) Impulsar el Desarrollo Sustentable de la Provincia, proponiendo políticas lineamientos y normas ambientales en concordancia con las políticas ambientales nacionales.
- b) Ejercer las competencias de autoridad ambiental responsable y acreditada en lo referente a la emisión de certificados, registros o licencias ambientales, Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros documentos conforme a los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental competente.
- c) Proponer planes, programas y campañas orientados por la calidad ambiental.
- d) Proponer políticas e implementar medidas de adaptación y mitigación en el tema de cambio climático con la participación de actores claves de la provincia.
- e) Definir las áreas con posibles riesgos naturales y antrópicos y establecer medidas de prevención y control para mitigar o eliminar los posibles defectos.
- f) Atender, colaborar y coordinar acciones con los Organismos Estatales, Municipios, Gobierno Parroquial y sociedad civil encaminadas al mejoramiento y optimización de la calidad Ambiental de la Provincia.

- g) Implementar, coordinadamente con las organizaciones públicas, privadas y la academia, las acciones necesarias para la ejecución de la Agenda Ambiental de Tungurahua.
  - h) Dar cumplimiento a la Ordenanza Ambiental Provincial.
  - i) Analizar y coordinar acuerdos con otros niveles de gobierno para delegar o concurrir actividades de su responsabilidad y recomendar al Prefecto o Prefecta Provincial la legalización pertinente a través del organismo legislativo.
  - j) Programar, supervisar y utilizar adecuadamente los bienes y vehículos a cargo de la dirección.
  - k) Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de las competencias.
  - l) Remitir información oportuna de labores al Prefecto o Prefecta Provincial.
  - m) Todas las demás que le asigne el Consejo y el Prefecto o Prefecta Provincial.
- Información tomada de (H. Gobierno Provincial de Tungurahua, 2014).

### **ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio de la propuesta metodológica es:

<b>Dominio:</b>	Tecnología y Sociedad.
<b>Línea de Investigación:</b>	Medio Ambiente y Gestión de Riesgos.
<b>Campo:</b>	Ingeniería Industrial.
<b>Área:</b>	Gestión Ambiental.
<b>Aspectos:</b>	Generación y manejo de residuos.
<b>Objetivo:</b>	Evaluar la situación de generación y manejo de residuos en los establecimientos: de lubricadoras y lavadoras de vehículos de la provincia de Tungurahua.

**Período de análisis:** Febrero del 2018 – Octubre del 2018

El área de estudio se enfoca en la provincia de Tungurahua como se puede visualizar en la figura N°2, en donde se puede distinguir nueve cantones: Ambato, Quero, Tisaleo, Pelileo, Baños, Mocha, Cevallos, Patate, Pillaro; mismos que poseen empresas de lavado y lubricación de vehículos. Durante el proceso de registro en la

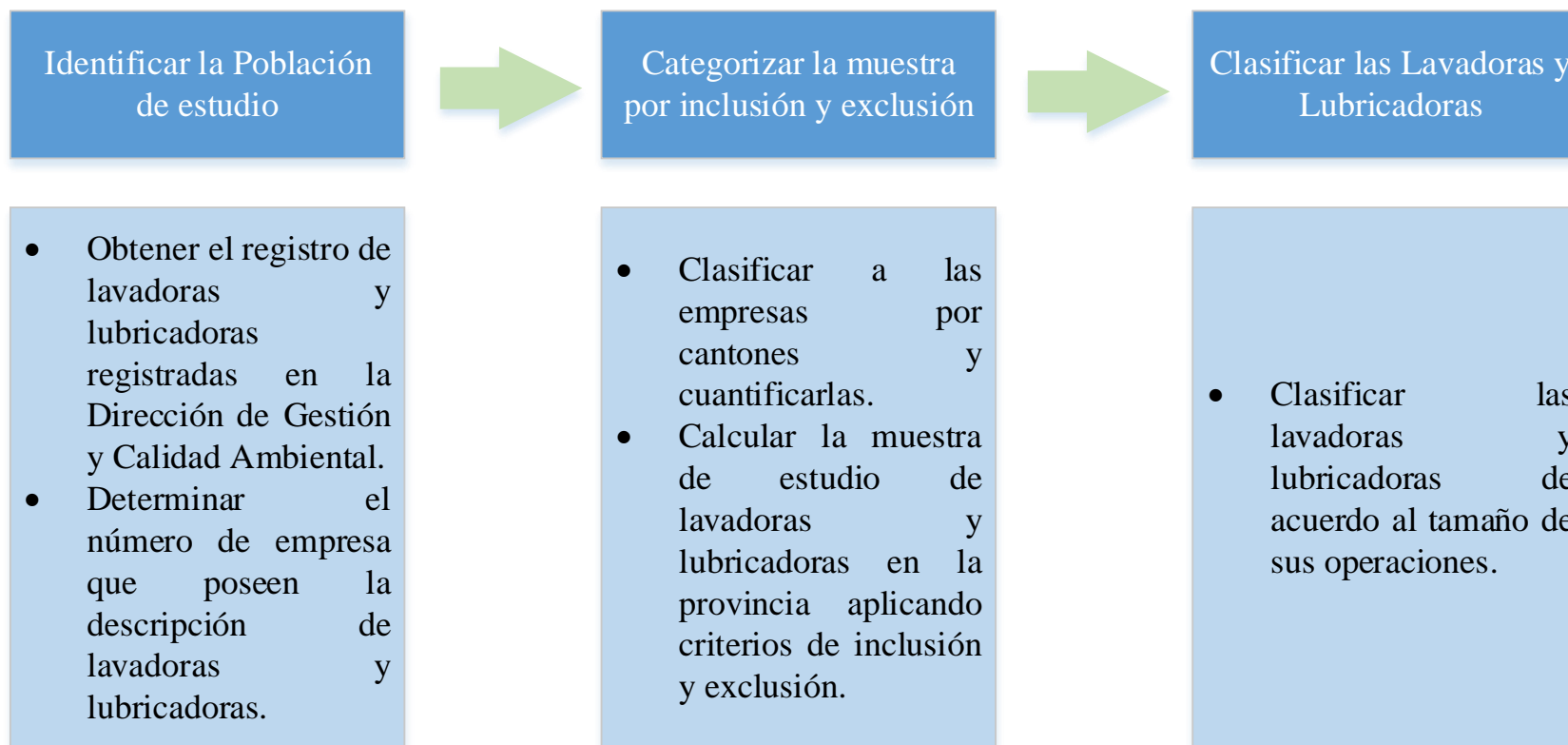
Dirección de Gestión de Calidad Ambiental existen hasta la presente fecha un número de 541 empresas que poseen registro ambiental, empresas que obtuvieron la aprobación del registro en el año 2016, que están registradas bajo la actividad de construcción y/u operación de talleres, mecánicas, lubricadoras y lavadoras.



**Figura 2.-** Mapa de la Provincia de Tungurahua

**Fuente.** - PDA (Programa de Desarrollo de Áreas)

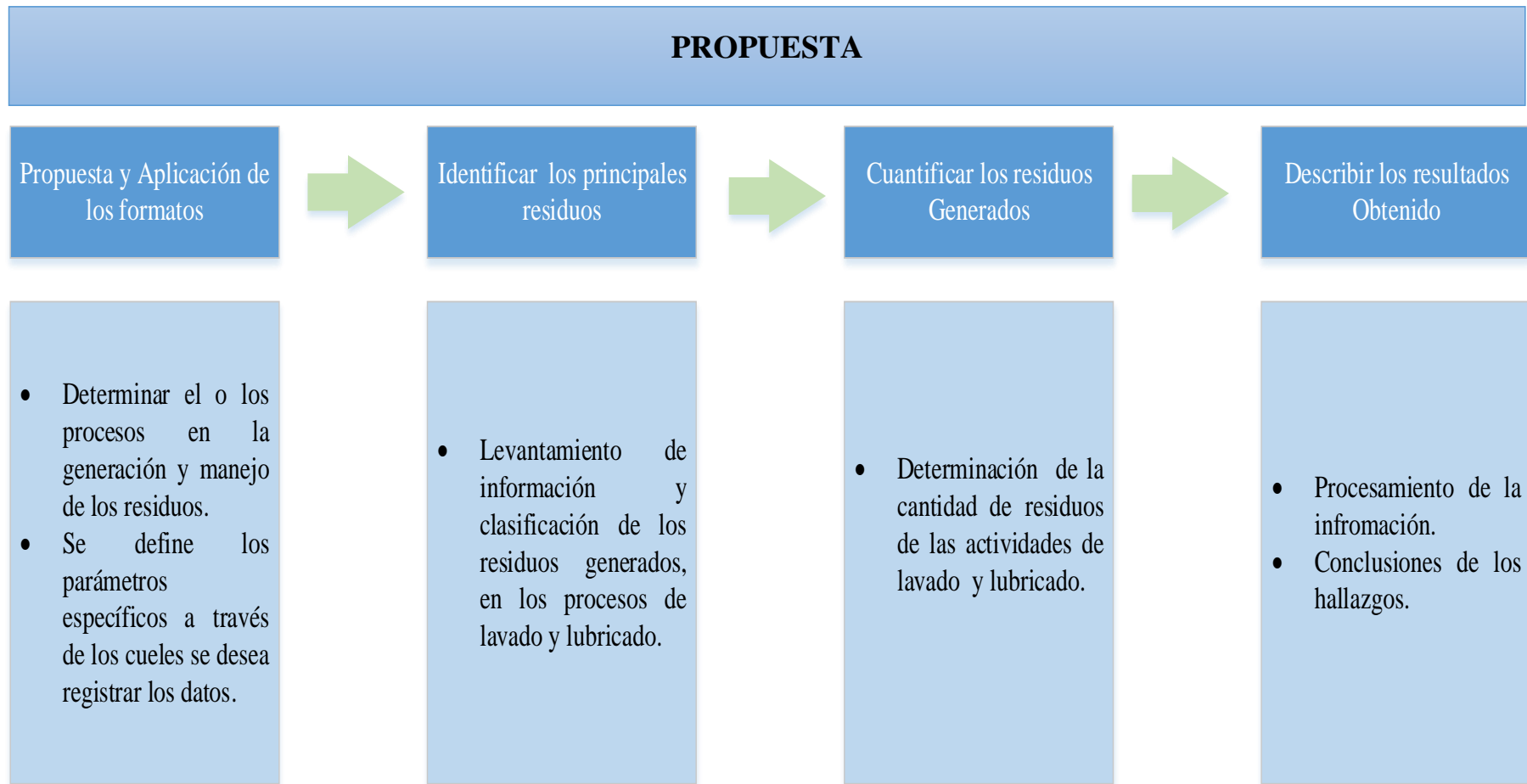
## MODELO OPERATIVO



**Figura 3.-** Modelo Operativo

**Fuente:** Investigación Directa

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla



**Figura 4.-** Modelo Operativo

**Fuente:** Investigación Directa

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla



## DESARROLLO DEL MODELO OPERATIVO

### Identificar la población de estudio

La Dirección de Gestión y Calidad Ambiental posee un listado de empresas las cuales poseen el registro ambiental y se considera que están reguladas, el registro general se encuentra distribuido por cantones como se describe en la tabla N°1, observando el cantón y el número de empresas que existen en cada uno de ellos:

**Tabla 1.-** Descripción del número de empresas por Cantones

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	CANTÓN	NÚMERO DE EMPRESAS
CONSTRUCCIÓN Y/U OPERACIÓN DE TALLERES, MECÁNICAS, LUBRICADORAS Y LAVADORAS.	Ambato	439
	Pelileo	30
	Baños	7
	Tisaleo	7
	Quero	14
	Mocha	3
	Patate	9
	Pillaro	24
	Cevallos	8
	<b>TOTAL</b>	<b>541</b>

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

La información brindada por la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental registra un total de 541 empresas dentro de la provincia de Tungurahua.

### Categorizar la muestra por inclusión y exclusión

Se identificó el número de empresas destinadas al lavado y lubricado de vehículos existentes en cada uno de los cantones como se muestra en la tabla 1, en la que se detalla el número exacto de lavadoras y lubricadoras seguido del cantón en donde se encuentran.

La muestra se considera una muestra aleatoria simple, mediante la cual se puede realizar el cálculo de la población de estudio. Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula, a través de la cual se debe estimar un valor de empresas, mismas que fueron evaluadas y de las cuales se obtiene un registro de los residuos generados dentro de sus actividades productivas.

Se utiliza la siguiente fórmula:

**Fórmula 1: Cálculo de la muestra**

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

**Fuente:** Universidad Privada Boliviana (Carlos Eduardo Valdivieso Taborga, 2011)

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

En donde:

- n:** Tamaño de la muestra poblacional que se desea obtener.
- N:** Tamaño poblacional total.
- Z:** Nivel de confianza deseado
- e:** Nivel de error dispuesto a cometer
- p:** Proporción de la población con las características deseadas.
- q:** Proporción de la población sin las características deseadas.

Una vez establecida la muestra se determinó si las empresas encargadas de lavado y lubricado de vehículos, son grandes, medianas y pequeñas.

### **Clasificación de Lavadoras y Lubricadoras**

Una vez obtenido el registro oficial de empresas registradas bajo la actividad de lavadoras y lubricadoras, se debe realizar el primer filtro, en el cual se clasificó las empresas de acuerdo al PYMES en: pequeñas, medianas y grandes empresas que se ubican en la provincia de Tungurahua. Es importante evidenciar que la mayoría de empresas se localizan en el cantón Ambato, en donde se encuentra un registro oficial de 439 empresas distribuidas en las parroquias del antes mencionado cantón.

Se estableció una clasificación considerando, varios parámetros como el tamaño y facturación que estas poseen al realizar sus actividades laborales, esto ayuda a mejorar la recolección de información, además la realización de registros adecuados para obtener la información, sobre la generación de residuos y poder cuantificarlos de una manera más eficiente.

## **PROPUESTA**

### **Propuesta y Aplicación de los formatos**

Una vez que se determinó el número, ubicación, direcciones y sectores de las lavadoras y lubricadoras a las cuales se realizó la visita, dentro de la provincia de Tungurahua, se llenó un registro de recolección de información determinando: las características, parámetros de consumo, número de vehículos, actividades que realizan y otros, que se analizó en la evaluación de generación de residuos en dichos establecimientos.

Dentro del formato de registro se tomó en consideración los siguientes aspectos:

- Los tipos de servicios que presta la empresa que se visita, en cuanto al lavado y lubricado de vehículos.
- Los tipos de vehículos que atiende dentro de sus instalaciones.
- Comprobación de la entrega de aceite al gestor ambiental (Biofactor) establecido.
- Identificación de las distintas marcas de aceites y de todas sus presentaciones.
- El número de autos atendidos en el día.
- Insumos usados tales como: aceite, almorar, waipe, shampoo, escobas, franelas, toallas, entre otros existentes.
- Se registró el peso de cada uno de los residuos de las actividades de lavado y lubricación en las empresas.

### **Identificar los principales residuos**

Se realizó una visita de campo a las empresas, en donde se registró todos los residuos que se generaron dentro de sus actividades, a través de esto se pudo generar

un listado, en donde consten todos los residuos considerados de producción estándar en el proceso de lavado y lubricado de vehículos.

Se registró en el listado todos los tipos de residuos, incluyendo los envases de aceite de todas las respectivas cantidades, además de todos los insumos y herramientas que luego de su vida útil se consideren como residuos que fueron eliminados a la basura.

Permitiendo de esta manera clasificarlos y pesarlos, proceso que sirvió para el llenado de la información en el formato registro.

### **Cuantificar los residuos generados**

Se estableció que las visitas a las empresas de lavado y lubricado de vehículos, de la provincia de Tungurahua, fueron los días lunes, miércoles y sábado, con ello se registró el número de vehículos atendidos, para obtener el promedio mensual tanto del número de vehículos que se atiende, como también, del peso de cada uno de los residuos generados en cada empresa.

Para realizar la cuantificación se adquirió un dispositivo de pesaje, que fue una balanza, en donde se pese el desecho que se ocupó en determinada actividad del proceso de lavado y lubricado de vehículos, mismo, que luego es desechado. Este proceso de registro sirvió para ubicar el peso en el formato, además de sus características específicas.

Se generó una matriz en Excel en donde se registró el valor mensual de generación de residuos de las empresas, considerando sus actividades y el peso que marque en la balanza, registrando su valor cada ocasión que se visitó la empresa. La unidad que se maneja para el pesaje de los residuos es el gramo (g), mismo que fue transformado y se tomó en consideración al valor final como (Kg), de ello se obtienen los valores totales de producción de desechos sólidos de lavadoras y lubricadoras en los nueve cantones de la provincia de Tungurahua.

### **Describir los residuos obtenidos**

Una vez se determinó el peso mensual de cada uno de los residuos, entonces se generó, la matriz general en donde consten, las empresas y sus contenidos de residuos pesados en kilogramos durante el período de un mes, registrado anterior

mente en el formato respectivo. Una vez la información se ingresó a la matriz general entonces, se verifica y se compara los datos, entre los cantones para determinar que cantón posee mayor peso de residuos en las actividades de lavado y lubricado de vehículos.

Estableciendo los hallazgos con cantidades numéricas y porcentajes, además de conocer si los desechos que generan estas empresas poseen o no un gestor ambiental de desechos sólidos con residuos de aceite, almorol, shampoo, etc. Mismo que se encarga de tratarlos de forma adecuada, o por el contrario si se eliminan los desechos de forma común sin importar que se encuentren contaminados con productos químicos.

Adicionalmente se aplicó el método de semaforización (Estados Unidos Mexicanos, 2016), para poder identificar el o los cantones que posean mayores cantidades de desechos, que no han sido tratados, o no poseen un gestor responsable, además de conocer qué tipo de residuos son los que se generaron en mayor cantidad y donde están siendo entregados.

Se debe considerar que en el análisis de los datos se utilizará:

- **Estadística descriptiva.** – Se considera la estimación de las características o propiedades de una población, mediante el análisis de una muestra extraída de ella. (J.F.Casanova, 2017)

En la cual se determinó un muestreo aleatorio simple debido a que se conoce el número de empresas que sobre las cuales se va a establecer el análisis del consumo de residuos generados dentro de la provincia de Tungurahua.

- **Método de semaforización.** - El método de semaforización constituye una herramienta mediante la cual se determina la generación y el manejo de residuos, y de acuerdo al factor cuantitativo se establece los parámetros de semaforización, colores con los cuales se evidenciarán los niveles críticos o permisibles dentro del análisis. (Estados Unidos Mexicanos, 2016)

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

#### **Presentación de la propuesta**

Para determinar la generación y manejo de residuos sólidos de lavadoras y lubricadoras en Tungurahua, se procedió al desarrollo de la propuesta planteada en el modelo operativo, mismo que implica la recolección de información sobre la población de estudio. Para luego generar un formato de registro de datos, que sirvió en cada una de las visitas a las empresas seleccionadas, que fueron previamente codificadas y en las cuales se pesó los residuos, datos con los cuales se generaron las matrices de Excel, para finalmente obtener una cuantificación, los pasos a seguir fueron los siguientes:

#### **Identificar la población de Estudio**

A través de una petición escrita, dirigida al señor prefecto de la provincia de Tungurahua Ing. Fernando Naranjo, se solicitó el registro de empresas dedicadas a la actividad de lavado y lubricado de vehículos en la provincia de Tungurahua, mismo que es generado por la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental, que es la entidad que regula y brinda los registros ambientales a las empresas dedicadas a esta labor.

Una vez la Dirección de Gestión Ambiental brinda la información registrada, se visualizaron 541 empresas cuya actividad se encuentra descrita como: construcción y/u operación de talleres, mecánicas, lubricadoras y lavadoras. Sin embargo, muchas de estas realizan actividades que no son de lavado y lubricado de vehículos. El número de lavadoras y lubricadoras es de 194 empresas cuyo registro se muestra de forma parcial en el Anexo N°1. En donde se conoce su razón social y actividad, este registro se sectorizó

por cantones como se muestra en la tabla 2, en donde se observa el nombre del cantón y el número de empresas que se dedican al lavado y lubricado de vehículos.

**Tabla 2.-** Número de empresas bajo la actividad de lavadoras y lubricadoras en la provincia de Tungurahua.

Nº	CANTÓN	Nº DE LAVADORAS Y LUBRICADORAS
1	Ambato	164
2	Baños	1
3	Cevallos	4
4	Patate	4
5	Pelileo	7
6	Pillaro	7
7	Quero	3
8	Tisaleo	3
9	Mocha	1
	<b>TOTAL</b>	194

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

**Fuente:** Listado H. Consejo Provincial de Tungurahua

### **Categorizar la muestra por inclusión y exclusión**

Del número de empresa constituidas como construcción y/u operación de talleres, mecánicas, lubricadoras y lavadoras; se filtró clasificando las que no pertenecen a dicha actividad y tienen actividades de mecánica y metalmecánica netamente. Luego de ello se generó el segundo filtro de selección para las empresas de acuerdo a su RUC activo en el Servicio de Rentas Internas del Ecuador y por su categorización del PYMES (pequeñas y medianas empresa), el nuevo listado de las empresas que han sido clasificadas y categorizadas se muestra en el Anexo N°2, de este documento, en donde se encuentra su RUC, razón social y el tipo de industria que es, de acuerdo al PYMES.

La mayoría de las empresas son MICRO empresas, cuyo registro de RUC se encuentra activo, la tabla número 3 muestra el detalle del nombre del cantón, el número de empresas y su clasificación de acuerdo a como se encuentran registradas en el PYMES y el SRI.

**Tabla 3.-** Clasificación de las empresas mediante criterios de inclusión y exclusión.

	Cantón	N° de lavadoras y lubricadoras	Empresas registradas en el PYMES y con RUC activo	
			MICRO	PEQUEÑAS
1	Ambato	164	69	1
2	Baños	1	0	0
3	Cevallos	4	1	0
4	Patate	4	0	0
5	Pelileo	7	1	0
6	Pillaro	7	2	0
7	Quero	3	1	0
8	Tisaleo	3	0	0
9	Mocha	1	1	
	<b>TOTAL</b>	194	74	

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

**Fuente:** Listado H. Consejo Provincial de Tungurahua

### Cálculo de la muestra

Se procedió a calcular la muestra en base a los siguientes parámetros:

**Fórmula 2: Cálculo de la muestra**

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

**Fuente:** Universidad Privada Boliviana (Carlos Eduardo Valdivieso Taborga, 2011)

**Elaborado por:** Carla Guillén Rubio

En donde:

- n:** ? Tamaño de la muestra poblacional que se desea obtener.
- N:** 74 Tamaño poblacional total.
- Z:** 0,95 Nivel de confianza deseado
- e:** 0,1 Nivel de error dispuesto a cometer



**p\*q:** 7,8 Proporción de la población con y sin las características deseadas.

$$n = \frac{0,95^2(7,8)}{0,1^2 + \frac{0,95^2(7,8)}{74}} = 66,9 = 67$$

**Tamaño de la muestra:** 67 lavadoras y lubricadoras

### Clasificar las Lavadoras y Lubricadoras

Una vez se estableció el número de lavadoras y lubricadoras, que contiene la muestra se determinó el listado final de empresas que fueron visitadas. Empresas en las cuales se procedió a realizar la medición de residuos, de acuerdo a lo planificado, en el anexo N° 3, se describe el listado de las empresas a las cuales se visitará, con su dirección y el cantón en donde se encuentran ubicadas. De acuerdo con la muestra calculada son 67 las empresas que se deben visitar; en la tabla N°4 se muestra el nombre del cantón y seguido el número de empresas a visitar, esto es de acuerdo al registro entregado por la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental. Es evidente que el cantón Ambato posee el mayor número de empresas dedicadas al lavado y lubricación de vehículos, siendo 57 las empresas que deben ser observadas, no así en los otros cantones en donde se visitó una y hasta dos empresas dedicadas a brindar el servicio de lavado y lubricado.

**Tabla 4.-** Número de lavadoras y lubricadoras a visitar.

N°	CANTÓN	N° DE LAVADORAS Y LUBRICADORAS
1	Ambato	57
2	Baños	1
3	Cevallos	1
4	Patate	1
5	Pelileo	2
6	Pillaro	2
7	Quero	1
8	Tisaleo	1
9	Mocha	1
	<b>TOTAL</b>	<b>67</b>

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

**Fuente:** Listado H. Consejo Provincial de Tungurahua

### **Propuesta y Aplicación de los formatos**

El registro de los residuos generados se manifiesta mediante una ficha de recolección de información en la cual se consideraron los parámetros a establecerse, mismos que servirán para la cuantificación e identificación de los residuos con mayor participación dentro de los procesos de: lavado express, completo y lubricado de los vehículos en las empresas. El formato de recolección se muestra en el anexo N°4, en donde se detalla cada uno de los ítems que se debe recolectar con el respectivo valor del peso, características, el número de vehículos atendidos y su disposición final.

### **Identificar los principales residuos**

Los procesos a considerarse para el lavado de vehículos son: lavado Express, lavado con Pulverizado o Completo, además del proceso de Lubricación de los vehículos.

Las visitas se realizó en un período de un mes a cada una de las 67 empresas, mismas en las que se escogió un día bajo de trabajo, un día medio y un día alto en afluencia de vehículos, dichos días son: lunes, miércoles y sábado.

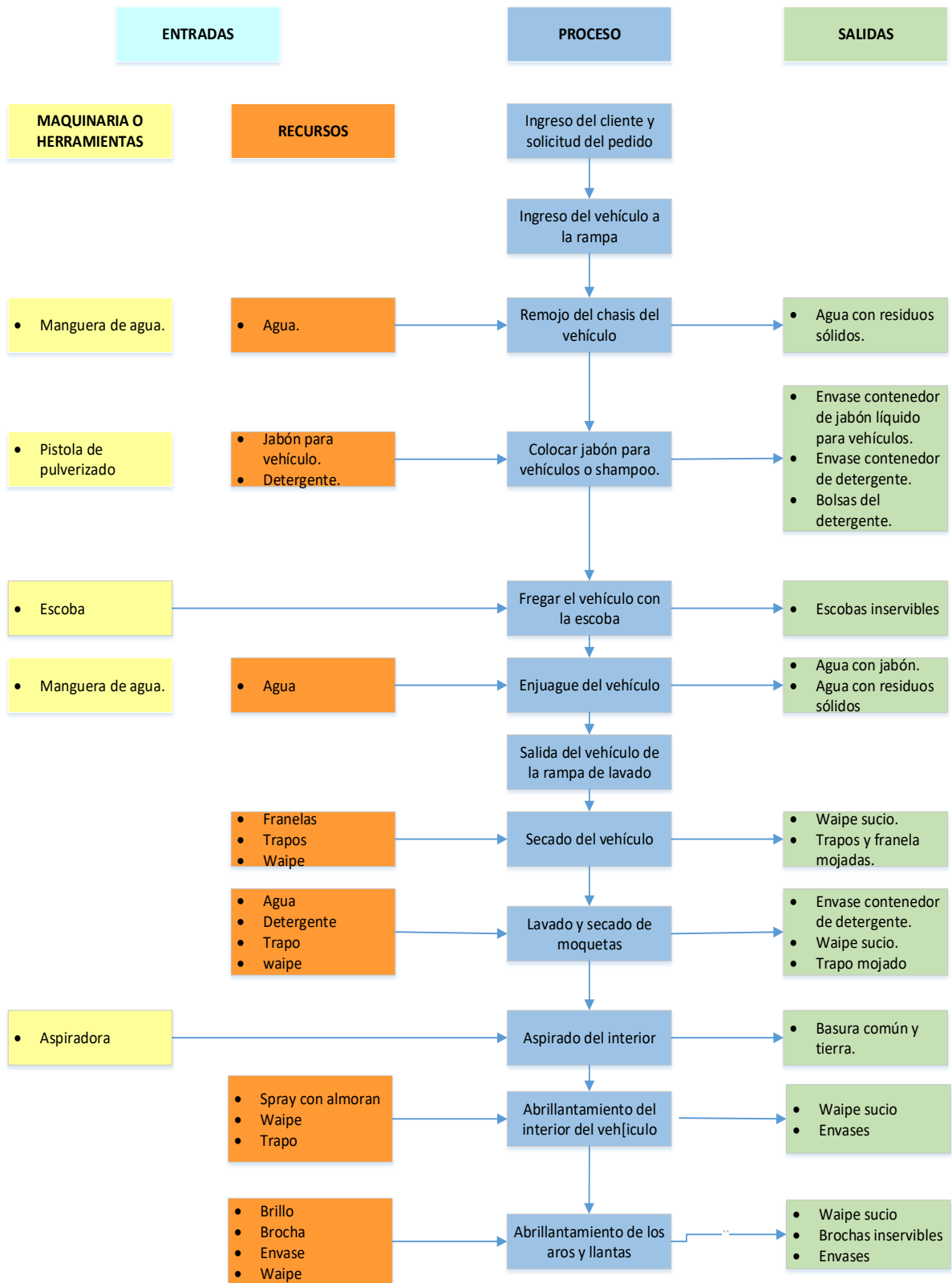
En la figura N°5 se encuentra el diagrama de bloques del lavado express, en donde se visualizan sus entradas, el proceso y las salidas, que son en las cuales se debe prestar atención verificando los hallazgos de residuos encontrados en las visitas de campo.

En la figura N°6 se encuentra el diagrama de bloques de lavado pulverizado o completo, en el diagrama se registran las entradas al proceso, las actividades del proceso y finalmente las salidas, en donde se comprueban los residuos que generan dicha actividad.

En la figura N°7, se encuentra el diagrama de bloques de servicio de lubricado de vehículos, registrando las entradas, las actividades del proceso y finalmente las salidas o residuos de materiales e insumos utilizados en el proceso.

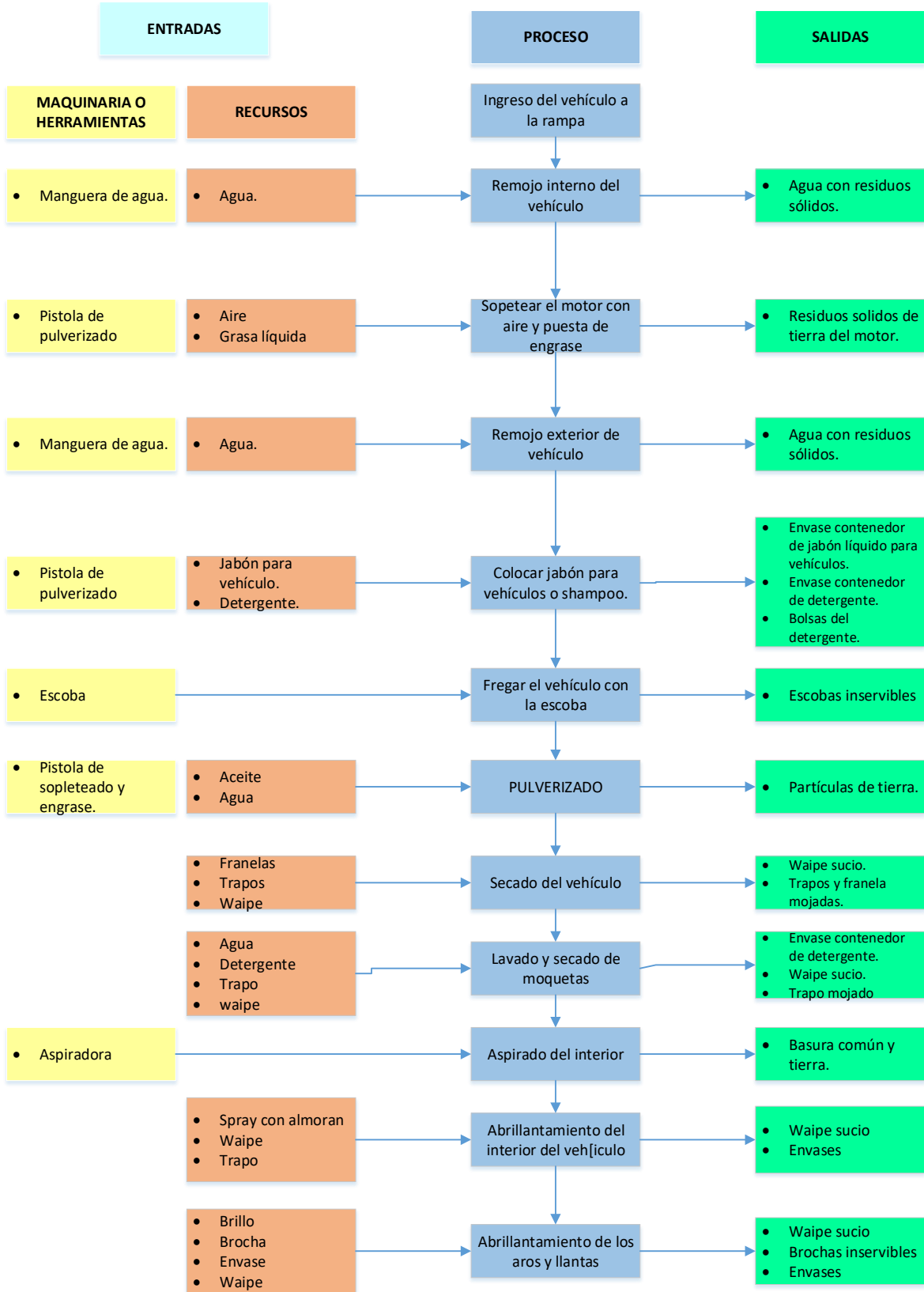
Dicha información se recolectó durante las visitas a las lubricadoras, como se puede revisar en el anexo N°5, este anexo muestra en las ilustraciones dos, tres y cuatro, la toma de datos sobre los procesos de lavado y lubricado que manejan las empresas.

## Diagrama de bloques servicio de lavado Express



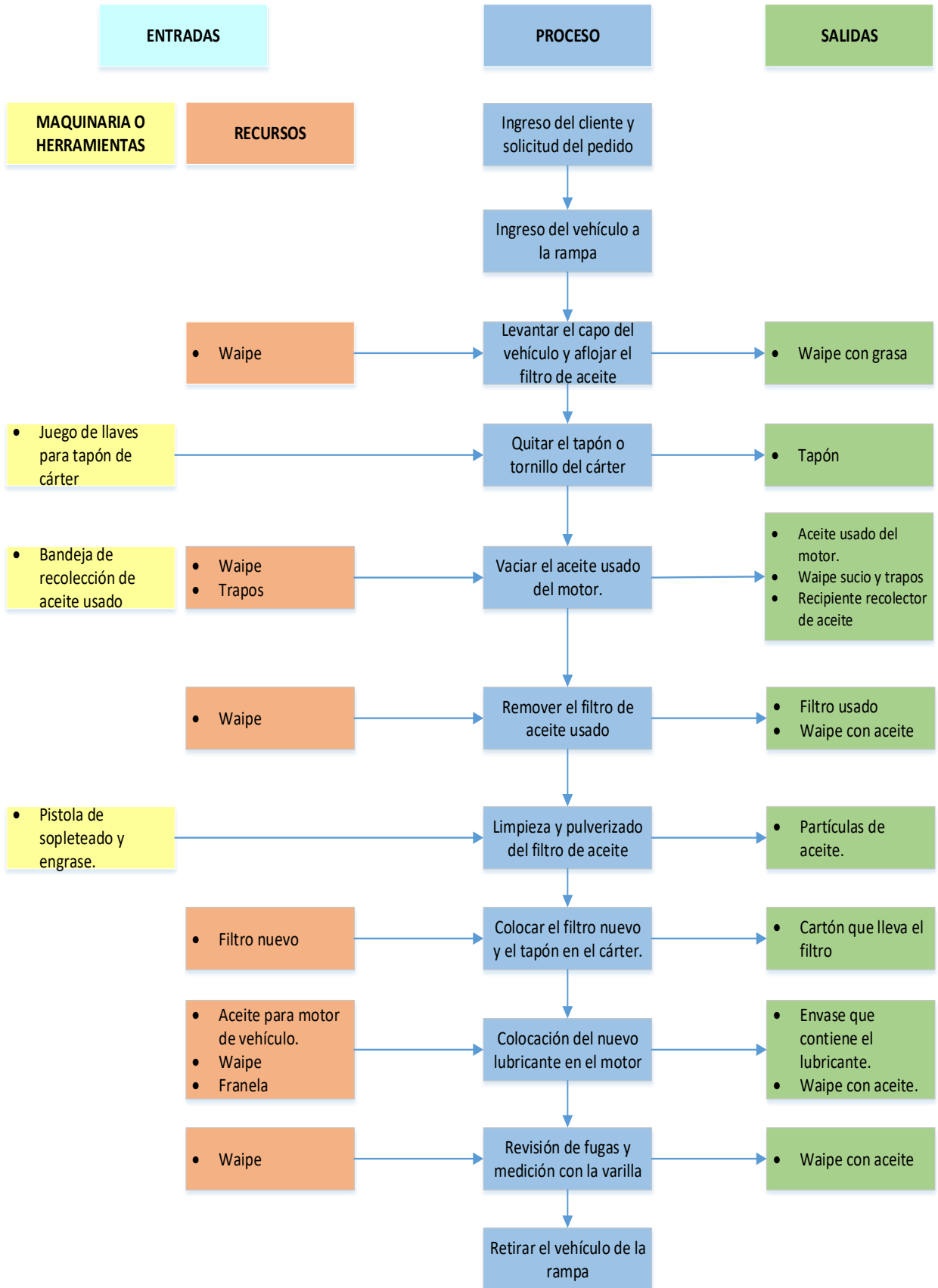
**Figura 5.-** Proceso Lavado Express  
**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

## Diagrama de bloques servicio de lavado y Pulverizado



**Figura 6.-** Proceso Lavado Completo  
**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

## Diagrama de bloques servicio de lubricado de vehículos



**Figura 7.-** Proceso de Lubricado  
**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

A través de la ficha de recolección de datos se pudo obtener el registro de los principales residuos generados en dichas actividades, obteniendo el resumen que se muestra en la tabla N° 5, en la cual se identificó los residuos generados de acuerdo al proceso en el que se presentan.

**Tabla 5.-** Principales residuos generados

PROCESO	RESIDUOS
LAVADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waipe con almoral</li> <li>• Envases plásticos de almoral.</li> <li>• Envases plásticos de shampoo.</li> <li>• Envases plásticos de abrillantador</li> <li>• Lodos de rampas</li> <li>• Toallas y franelas</li> <li>• Escobas</li> <li>• Papel y cartón.</li> </ul>
LUBRICADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de aceite producida por las lubricadoras.</li> <li>• Filtros de aceite</li> <li>• Waipe con aceite</li> <li>• Lodos</li> <li>• Envases plásticos de los contenedores de aceite de: 4 l, 1l, caneca y Mini-canecas.</li> <li>• Toallas o franelas</li> <li>• Papel y cartón</li> <li>• Filtros de aire</li> </ul>

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

**Fuente:** Lubricadoras y Lavadoras de la provincia de Tungurahua

Estos residuos fueron identificados de forma mensual y como lo muestra el registro del anexo N°5, en el cual se muestran las ilustraciones que corresponden a las evidencias de desechos, encontrados en las lavadoras y lubricadoras de la provincia de Tungurahua, se encontró:

- Filtros de aceite de camiones, automóviles, camiones y buses, como se visualiza en la ilustración N°4.

- Envases plásticos que contienen aceite de diferentes marcas entre ellas: Golden Bear, Valvoline, Pennzoil, Gulf, como se indica en la ilustración N°5.
- Envases plásticos que contiene aceite en presentación de caneca, este también posee distintas marcas, se puede revisar la ilustración N°6 del anexo ya mencionado.
- Los envases de spray, con contenido de aromatizante, almoral y esencias, son parte del proceso de lavado como lo muestra la ilustración N°7.
- Los filtros de aire varían como se muestra en la ilustración N°8, en donde se visualiza filtros de automóviles, camiones y vehículos pesados.
- Los waipes son pesados de acuerdo a su contenido, sea este de aceite o de almoral, así se registra su peso en el formato establecido, como evidencia está la ilustración N°9 y N°10.
- Los envases plásticos de shampoo, almoral y abrillantador tienen presentación de caneca la evidencia se registra en la ilustración N° 11.
- Para la limpieza se usa escobas, que de igual manera se pesaron como lo registra la ilustración N°12.
- Los lodos que quedan en las rampas de limpieza constituyen también un desecho sólido que en algunas empresas de lavado y lubricado es almacenado en tanques, así se indica en la ilustración N°13.

### **Cuantificar los residuos generados**

Para realizar el análisis de la información recopilada y validar el cumplimiento de los objetivos propuestos en esta investigación se procedió a levantar la información en una base de datos creada en Excel, la misma que fue organizada en relación con los tipos de residuos, la cantidad de generación de éstos residuos registrando su peso en Kg, tipo de vehículos, tipo de procesos, número de cambio de aceite y número de autos lavados en un mes, en relación con los diferentes tipos de residuos generados, como se muestra en la tabla N°6 de la siguiente hoja:

**Tabla 6.-** Recopilación del peso de residuos mensuales de cada empresa.

N°	CANTÓN	NOMBRE DE LAS LUBRICADORAS / LABADORAS	DIRECCION	NUMERO DE CAMBIOS DE ACEITE MENSUALES	NUMERO DE AUTOS LAVADOS AL MES	DESECHOS																									
						CANTIDAD DE ACEITE ENTREGADO A BIOFACTOR MENSUAL (GALONES)	KILOGRAMO	PESO DE FILTROS DE ACEITE		PESO DE FILTRO DE AIRE		WAIPE CON ACEITE		WAIPE CON ALMORAL		ENVASES PLASTICOS DE Aceite 4 l/1l/CANECA /MINICANECA		ENVASES DE ALMORAL		ENVASES DE SHAMPOO		ENVASES DE ABRILLANTADOR		ENVASE DE SPRAY		LODOS		ESCOBAS		FRANELAS Y TOALLAS	
								g	Kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg
1	AMBATO	LubriAuto Memo	La Heroína e Himno Nacional	10	45	55	191,542	4757	4,757	287	0,287	340	0,34	540	0,54	5621	5,62	65	0,065	2669	2,67	32	0,032	50	0,05	1	100	613	0,61	696	0,7
2	AMBATO	LUBRIAUTO LA FLORESTA 1	Calle: Jácome Clavijo y Acosta Solís	15	25	60	208,955	5425	5,425	263	0,263	480	0,48	462	0,46	3983	3,98	105	0,105	210	0,21	99	0,099	165	0,17	0,5	50	1226	1,23	448	0,45
3	AMBATO	LUBRICADORA ZURITA	Av. Victor Hugo s/n y calle Manuel Isaiás Sánchez, Barrio la Floresta	13	40	60	208,955	467	0,467	63	0,063	239	0,3	480	0,48	1437	1,44	2667	2,667	2667	2,67	2667	2,667	55	0,06	0,5	50	621	0,62	336	0,34
4	AMBATO	SCARLET LAVADORA Y LUBRICADORA	AV. VICTOR HUGO E INTERSECCIÓN ERNESTO ALVARADO	10	65	55	191,542	19464	19,46	154	0,154	320	0,32	8500	8,58	1591	1,59	2445	2,445	2445	2,45	2445	2,445	0	1	100	1228	1,23	68	0,07	
5	AMBATO	LAVADORA Y LUBRICADORA GULF	AV. VICTOR HUGO E INTERSECCIÓN ENESTO ALVARADO.	24	60	40	139,303	9464	9,464	244	0,244	768	0,77	2760	2,76	3870	3,87	2120	2,12	2120	2,12	2120	2,12	34	0,03	1	100	1230	1,23	68	0,07
6	AMBATO	CRUMAUTO CAR WASH	MANUELITA SAENZ Y PEDRO BEDON	25	65	110	383,083	4020	4,02	224	0,224	850	0,85	3185	3,19	3714	3,71	902	0,902	902	0,9	902	0,902	25	0,03	1	100	1233	1,23	270	0,27
7	AMBATO	Oswaldo Lavadora y Lubricadora	Av. Atahualpa y Julio Jaramillo	16	48	60	208,955	7246	7,246	560	0,56	270	0,27	528	0,53	4429	4,43	247,5	0,2475	247,5	0,25	247,5	0,2475	75	0,08	0,5	50	621	0,62	120	0,12
8	AMBATO	LUBRITODO FIALLOS	CALLE ANTONIO NEUMANEY DURÁN CÁRDENAS. REFERENCIA, FRENTE A LA UNIDAD EDUCATIVA SUIZO. CASA DE UN PISO. COLOR BLANCO	19	65	100	348,258	9713	9,713	650	0,65	1425	1,43	2990	2,99	7679	7,68	1010	1,01	1012	1,01	1011	1,011	32	0,03	0,5	50	659	0,66	126	0,13

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla



Una vez creada la base de datos, se procedió al desarrollo de cada uno de los objetivos específicos, para el caso del primer objetivo específico que es: ***Identificar cuáles son los principales residuos generados en lubricadoras y lavadoras de la provincia.***

Para realizar dicha identificación primero se codificó a las lubricadoras con la finalidad de manejar los criterios de confidencialidad y ética. Posteriormente se delimita la primera parte de la información, orientada a determinar los principales residuos, de los cuáles se obtuvo el siguiente listado:

- Cantidad de aceite
- Filtros de aceite
- Filtros de aire
- Waipe con aceite
- Waipe con almoral y aditivos de limpieza
- Envases plásticos de aceite
- Envases de almoral
- Envases de Shampoo
- Envases de abrillantador
- Envases de Spray
- Lodos
- Escobas
- Franelas y Toallas

Una vez identificados los principales residuos generados en lavadoras y lubricadoras, se desarrolló el segundo objetivo específico: ***Proponer la metodología de levantamiento de información en lavadoras y lubricadoras dentro de la provincia de Tungurahua***, la cantidad de uso y este análisis se realizó en dos grupos, uno por los cantones: Baños, Cevallos, Quero, Mocha, Patate, Pelileo, Pillaro, Tisaleo y otro independiente por el cantón Ambato. Debido a que Ambato tiene mayor magnitud y cantidad de información por el número de empresas de lavado y lubricado de vehículos, entonces, es necesario segregar el estudio. En la tabla N° 7 se expone el peso del residuo de forma mensual y el cantón que lo genera, excepto el cantón Ambato, promedio que se manifiesta en kilogramos (Kg).

**Tabla 7.-** Análisis de generación por cantones de la provincia de Tungurahua

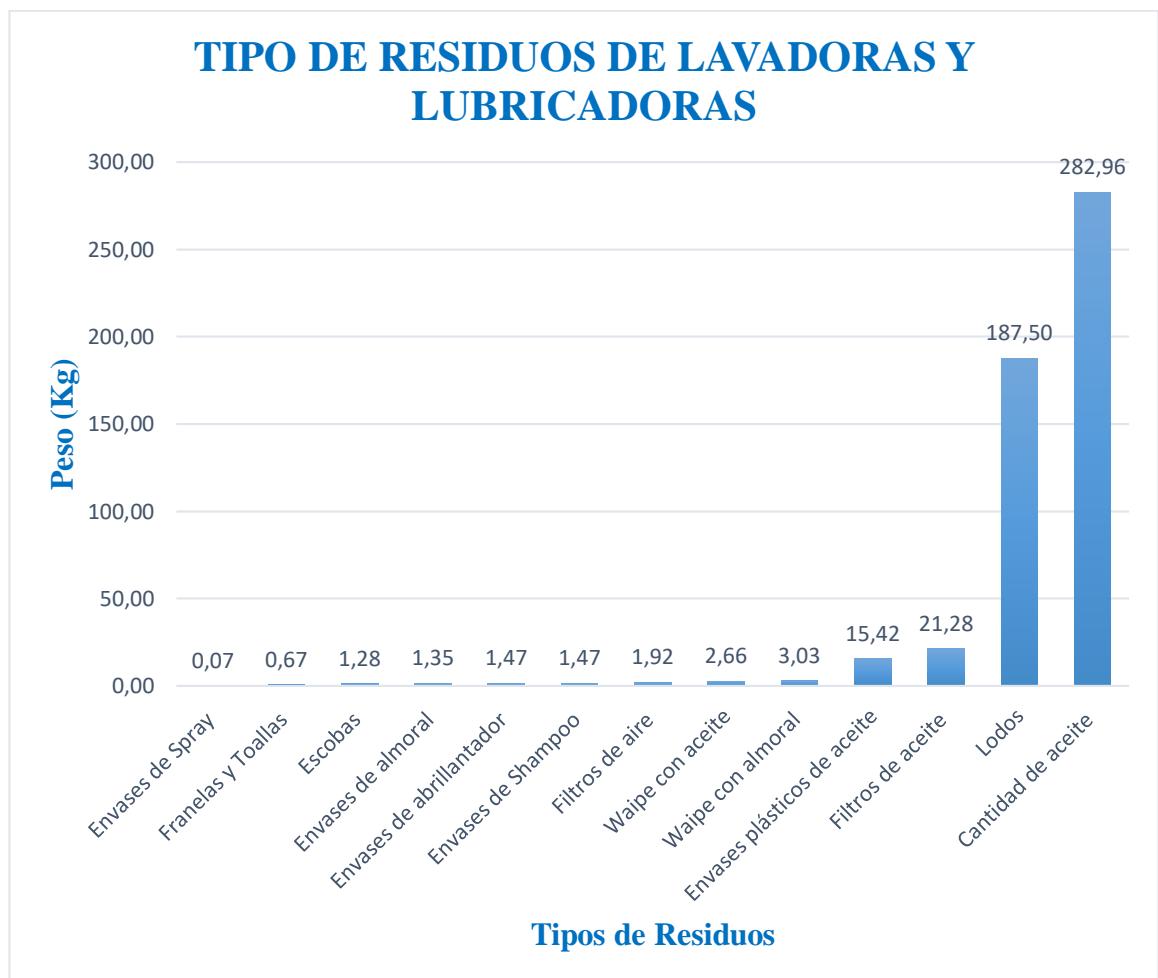
**Análisis por cantidad de generación de residuos sólidos en lavadoras y lubricadoras.**

Tipos de Residuos	Cantones								Promedio (Kg)
	Pelileo	Tisaleo	Mocha	Baños	Pillaro	Quero	Cevallos	Patate	
Envases de Spray	0,14	0,07	0,05	0,02	0,16	0,07	0,05	0,02	<b>0,07</b>
Franelas y Toallas	1,71	0,59	0,64	0,64	0,88	0,37	0,25	0,31	<b>0,67</b>
Escobas	1,36	1,30	1,95	0,68	1,74	1,90	0,66	0,65	<b>1,28</b>
Envases de almoral	1,24	1,56	0,67	0,00	2,55	4,04	0,12	0,61	<b>1,35</b>
Envases de abrillantador	1,24	1,57	0,63	0,00	3,55	4,04	0,13	0,61	<b>1,47</b>
Envases de Shampoo	1,24	1,56	0,67	0,00	3,55	4,04	0,12	0,61	<b>1,47</b>
Filtros de aire	0,74	0,76	1,34	8,10	2,05	0,34	1,69	0,35	<b>1,92</b>
Waipe con aceite	3,24	2,19	1,98	2,25	6,34	3,90	1,13	0,27	<b>2,66</b>
Waipe con almoral y aditivos de limpieza	1,20	6,86	1,90	0,00	8,28	2,16	3,18	0,64	<b>3,03</b>
Envases plásticos de aceite	21,36	10,26	29,15	0,00	44,48	10,85	5,46	1,79	<b>15,42</b>
Filtros de aceite	37,58	13,45	27,05	29,69	41,12	8,79	10,83	1,74	<b>21,28</b>
Lodos	200,00	100,00	300,00	0,00	600,00	150,00	100,00	50,00	<b>187,50</b>
Cantidad de aceite	574,63	208,95	313,43	383,08	383,08	139,30	191,54	69,65	<b>282,96</b>
<b>Promedio (Kg)</b>	<b>70,46</b>	<b>29,09</b>	<b>56,62</b>	<b>35,37</b>	<b>91,47</b>	<b>27,48</b>	<b>26,26</b>	<b>10,60</b>	

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborada por:** Guillén Rubio Carla

La gráfica N°1 muestra, los tipos de residuos generados en los cantones: Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate, es evidente que los residuos de mayor generación y cuyo peso es representativos son: los lodos con 187,5 kg, la cantidad de aceite cuyo peso es de 282,96 kg, los filtros de aceite con un peso de 21,28 Kg y los envases plástico con un peso de 15,42 Kg. Se muestra una diferencia numérica muy representativa debido a que el resto de residuos contiene un peso inferior a los 5Kg, se procedió a realizar una nueva gráfica en donde se consideren dichos residuos para poder ser analizados.



**Gráfica 1.-** Tipos de residuos de lavadoras y lubricadoras de los 8 cantones, excepto el cantón Ambato.

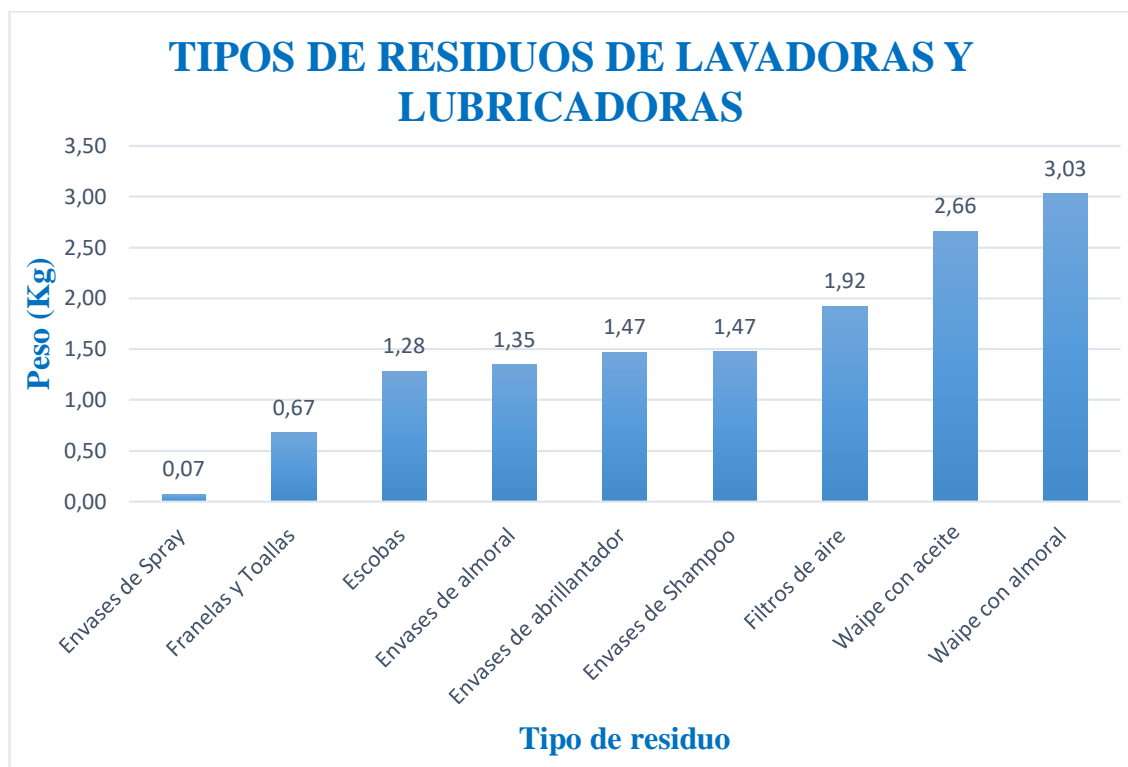
**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

En la gráfica N°2, se revisan los residuos de los ocho cantones de la provincia de Tungurahua, exceptuando el cantón Ambato, los mismos que poseen un peso que

es inferior a los 5 Kg, pero que no dejan de ser generados y de acumularse dentro de las lavadoras y lubricadoras, por ello es necesario tomarlos en cuenta, ya que se generan mensualmente y su consumo es constante, estos residuos son: waipe con almoral con un peso de 3,03 Kg, waipe con aceite con 2,66 Kg, filtros de aire con 1,92 Kg y los envases de abrillantador y de shampoo mismos que pesan 1,47 Kg.

En el tercer grupo de menor peso se encuentran: los envases de almoral con un peso de 1,35 Kg mensuales, las escobas de 1,28 Kg, las franelas y toallas de 0,67 Kg de peso y los envases de spray en los que se disponen esencias y aromatizantes para vehículos de un peso de 0,07 Kg.



**Gráfica 2.-** Tipos de residuos de lavadoras y lubricadoras en los 8 cantones, excepto el cantón Ambato.

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

Luego de visualizar la gráfica N°1 y N°2, queda demostrado que los tipos de residuos de mayor generación son aquellos que tienen relación con: aceites y lodo; y esto se debe a la cantidad y frecuencia con la que se utiliza, además que hasta el momento no existe un organismo que se encargue del manejo adecuado de éstos,

así como se observó un alto desconocimiento en procesos de manipulación de los residuos generados, por parte de los dueños y encargados de los establecimientos.

El análisis para Ambato es individual, debido a que este posee mayor número de empresas dedicadas a lavar y lubricar vehículos por ello, se generó la tabla N°8 en donde se recopila, los tipos de residuos y el peso en Kg, además de obtener un valor promedio de producción mensual de residuos, valor que es de 1830,92 Kg residuos que son en el mejor de los casos llevados al botadero de basura.

**Tabla 8.-** Análisis por tipo de contaminante del cantón Ambato

**Generación de residuos en el Cantón Ambato**

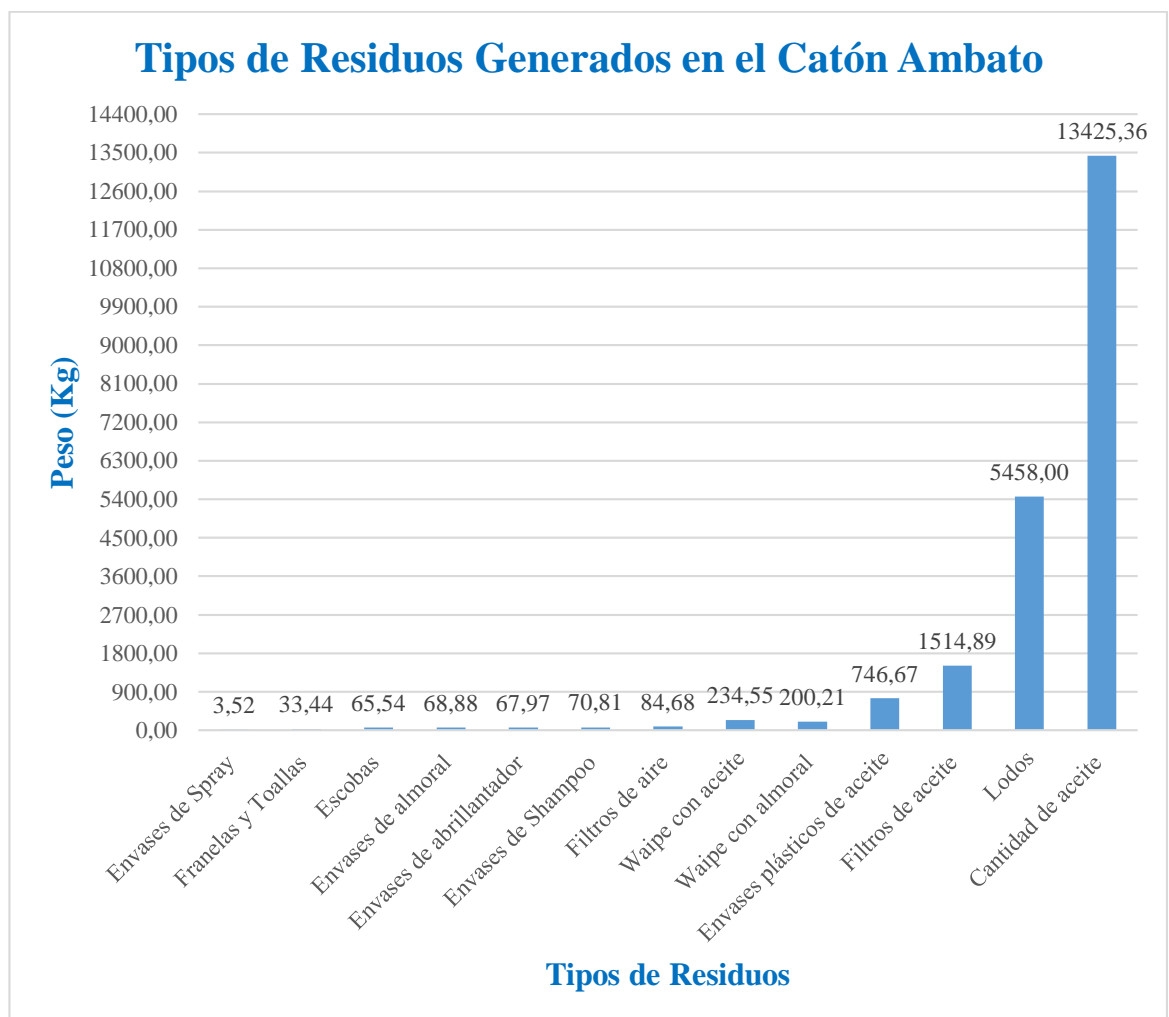
<b>Tipos de Residuos</b>	<b>Peso (Kg)</b>
Envases de Spray	3,52
Franelas y Toallas	33,44
Escobas	65,54
Envases de almoral	68,88
Envases de abrillantador	67,97
Envases de Shampoo	70,81
Filtros de aire	84,68
Waipe con aceite	234,55
Waipe con almoral y productos de limpieza	200,21
Envases plásticos de aceite	746,67
Filtros de aceite	1514,89
Lodos	5458,00
Cantidad de aceite	13425,36
<b>PROMEDIO</b>	<b>1830,92</b>

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

En el gráfico N°3, se muestra la generación de residuos de lavadoras y lubricadoras, que posee el cantón Ambato, identificando como tipos de residuos con mayor peso de generación: la cantidad de aceite que posee un peso de 13425,36 Kg mensuales,

los lodos de las rampas que son retirados y almacenados en saquillos dan un peso de 5458,00 Kg mensuales, los filtros de aceite poseen un peso mensual de 746,67 kg, los residuos de waipe con almoral y productos de limpieza que son de 200,21 Kg, mientras que el waipe con aceite de producción mensual es de 234,55 Kg, los filtros de aire son de 84,68 Kg mensuales, los envases de shampoo pesan 70,81Kg, los envases de abrillantador dan un peso mensual de 67,97 Kg, los envases de almoral dan un peso de 68,88 Kg mensuales. Con peso inferior está los residuos como: escobas con un peso de 65,54Kg mensuales, las franelas y toallas pesan 33,44 Kg en un mes, los envases de spray pesan 3,52 Kg de forma mensual.



**Gráfica 3.-** Tipos de residuos generados en el cantón Ambato

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborada por:** Carla Guillén

Como se puede revisar en el cantón Ambato, también es evidente la generación en mayor porcentaje de aceite y lodos, al igual que en los cantones: Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate. El cantón Ambato cuenta con un mayor número de lubricadoras y lavadoras, por lo que es visible el alto porcentaje de generación de residuos, sin embargo, en el cantón Ambato si existe la presencia de gestores ambientales, lo que en gran medida representa un proceso correcto de gestión ambiental. Es la empresa Biofactor quien se encarga de procesar el aceite usado, visitando a las empresas para retirarles los contenedores de aceite, medir el volumen y gestionar su tratamiento.

Mientras que los lodos generados son secados y destinados al relleno sanitario en donde son pesados y entregados, obteniendo un registro que certifique que los lodos se entregaron de acuerdo a la petición de la Dirección de Gestión y Calidad Ambiental.

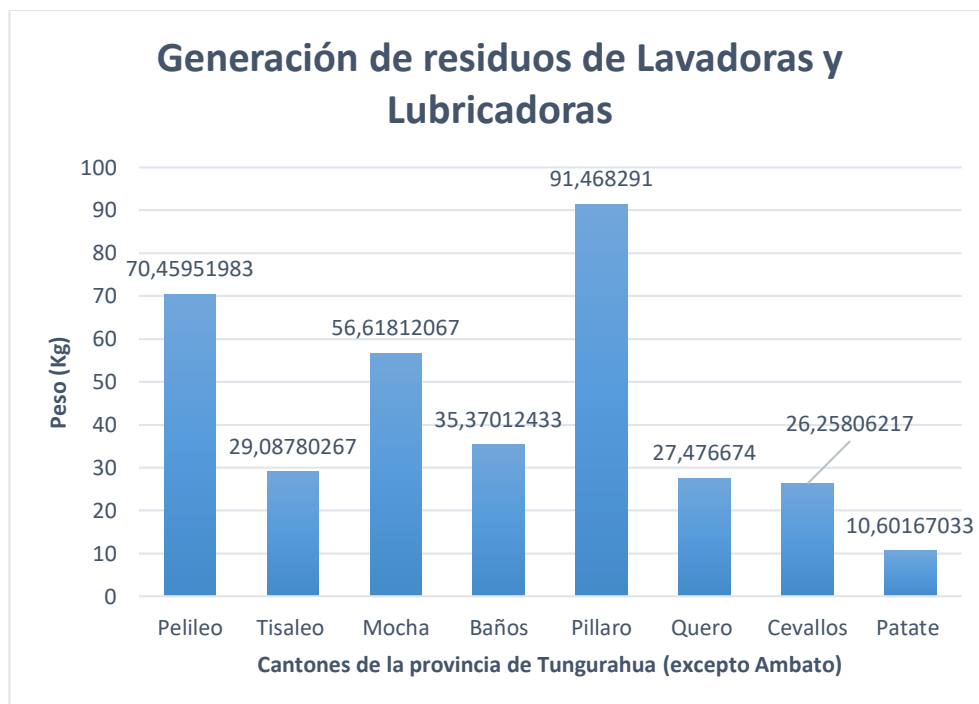
No así en los cantones: Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate, no poseen gestor ambiental que se encargue del aceite, mucho menos que se encargue de los lodos y de otros desechos que si bien si peso mensual es bajo, no quiere decir que no contaminen.

Para el tercer objetivo específico: ***Cuantificar los residuos generados en lavadoras y lubricadoras en la provincia de Tungurahua***, para este caso se establece un análisis vertical (ver tabla N°7), en donde se realiza una sumatoria de todos los pesos de los residuos generados en los cantones: Pelileo, Píllaro, Mocha, Tisaleo, Baños, Quero, Cevallos, Patate; dicha información permite construir la gráfica N° 4, en donde se puede visualizar cual el la generación de residuos, de cada uno de los cantones de la provincia, excepto el cantón Ambato, del cual se realizó un análisis independiente debido al número de lavadoras y lubricadoras.

El gráfico N°4, muestra que los cantones en donde existe mayor generación de residuos son: Píllaro, Pelileo y Mocha, esto se debe a que en estos cantones se trabaja con camionetas y buses, se evidenció que es por ello que se utiliza mayor cantidad de insumos y su frecuencia de lavado es de la misma manera mayor, por ello generan mayor cantidad de residuos.

La producción mensual de residuos en los tres principales cantones es de: Pillaro genera un peso de 91,46 Kg de residuos, seguido de Pelileo con una generación de 70,45 Kg, finalmente Mocha genera 56,61 Kg de residuos dentro de las actividades de lavado y lubricado de vehículos.

Los demás cantones producen un valor inferior a los 50 kg de forma mensual, este es el caso de Baños, Tisaleo, Cevallos, Quero y Patate, valores que se registran en la gráfica de acuerdo a la información de campo obtenida.



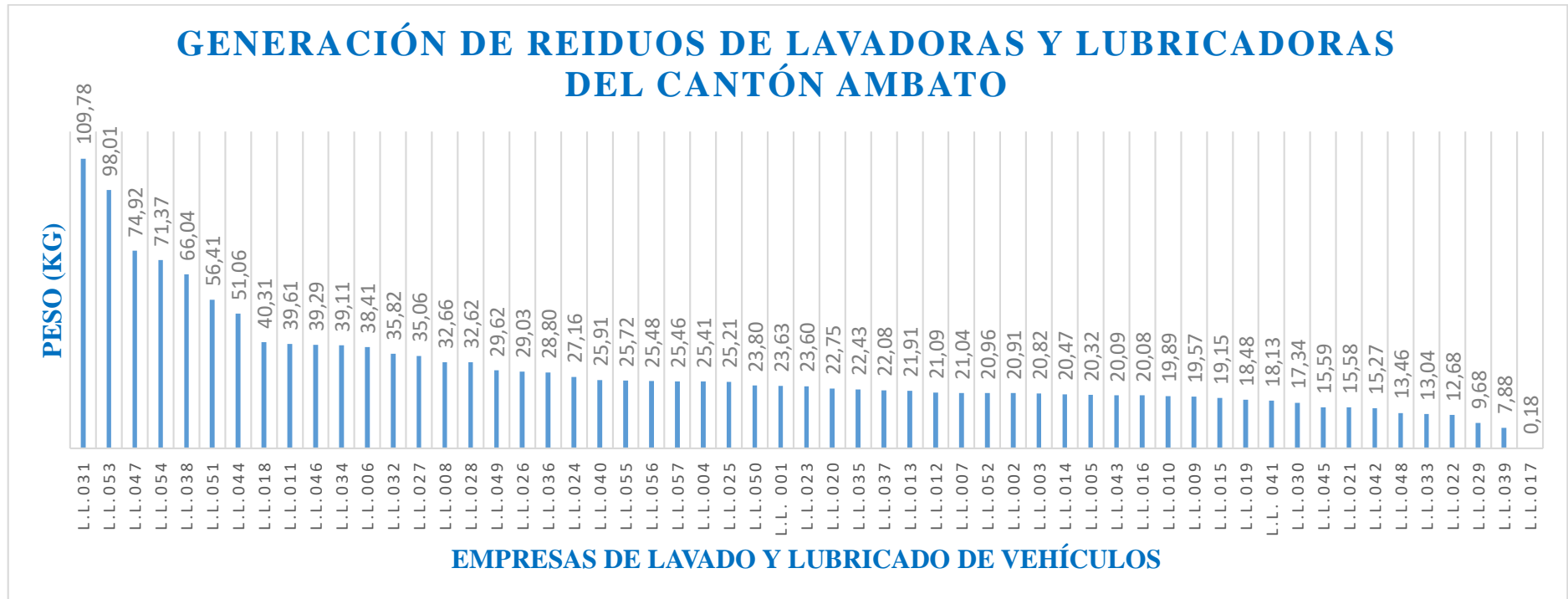
**Gráfica 4.-** Generación de residuos en los cantones.  
**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo  
**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

Para el caso del cantón Ambato, el análisis se realizó en función de las empresas de lavado y lubricado, que se encuentran dentro del cantón; anteriormente se mencionó que por ética investigativa se codificaron las empresas para revisar la generación de residuos. En la gráfica N°5 se puede visualizar cuales son las empresas que poseen mayor grado de generación de residuos, de acuerdo con el peso mensual de los mismos.



De acuerdo con la gráfica N°5, las lavadoras y lubricadoras que mayor generación de residuos tienen son: L.L.031 con un peso mensual de 109,78 Kg de residuos, L.L.053 con un peso mensual de residuos de 98,01Kg, L.L.047 que genera un peso de 74,92Kg mensuales, L.L.054 con una generación mensual de residuos de 71,37 Kg y finalmente la L.L.038 cuya generación mensual es de 66,04 Kg. Esto se debe a que en dichas empresas se trabaja brindando servicio a vehículos como: buses, camiones y camionetas, actividades que genera mayor producción de residuos, mayor consumo de insumos y recursos.

Las demás empresas del cantón Ambato generan mensualmente menos de 65 Kg de residuos de sus actividades.



**Gráfica 5.-** Generación de Residuos en el cantón Ambato

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

Para demostrar el cumplimiento del objetivo general: ***Evaluar la generación y manejo de residuos en los establecimientos: de lubricadoras y lavadoras de vehículos de la provincia de Tungurahua***, en función de las acciones realizadas en cada objetivo específico, se completó la base de datos en relación: de la cantidad de residuos generados en Kg, tipo de vehículos, procesos de lubricadoras y lavadoras, así como también se incorpora el elemento del manejo de cada tipo de residuo, la cantidad de vehículos lavados en un mes y el número de cambios de aceite en un mes. Como se muestra en la tabla N°9, cada uno de los cantones posee su información en base: la empresa codificada, actividades que realizan, tipo de vehículo que atienden, número de vehículos atendidos en el mes, peso del tipo de residuos generados durante el mes, seguido de la columna del manejo de los residuos.

**Tabla 9.-** Base de datos por generación y manejo

N°	CANTÓN	CÓDIGO DE LUBRICADORA	NÚMERO DE CAMBIOS DE ACEITE MENSUALES	NÚMERO DE AUTOS LAVADOS AL MES	TIPOS DE VEHÍCULOS QUE ATIENDE	PROCESO	TIPOS DE RESIDUOS	GENERACIÓN MENSUAL EN Kg	MANEJO
1	PELILEO	LL.058	60	0	AUTOS	LUBRICADO	Cantidad de aceite	383,08	SI
							Filtros de aceite	26,58	NO
							Filtros de aire	0,00	NU
					CAMIONETAS		Waípe con aceite	2,16	NO
							Waípe con almoral	0,00	NU
							Envases plásticos de	16,00	NO
					CAMIONES		Envases de almoral	0,00	NU
							Envases de Shampoo	0,00	NU
							Envases de	0,00	NU
							Envases de Spray	0,07	NO
							Lodos	100,00	NO
							Escobas	0,68	SI
BUSES	Franclas y Toallas	0,85	NO						
	Cantidad de aceite	191,54	SI						
	Filtros de aceite	11,00	NO						
2	PELILEO	LL.059	30	48	AUTOS	EXPRESS	Filtros de aceite	0,74	NO
							Filtros de aire	1,08	NO
							Waípe con aceite	1,20	NO
					CAMIONETAS	COMPLETO	Waípe con almoral	5,36	NO
							Envases plásticos de	1,24	NO
							Envases de almoral	1,24	NO
						LUBRICADO	Envases de Shampoo	1,24	NO
							Envases de	1,24	NO
							Envases de Spray	0,07	NO
					BUSES	Lodos	100,00	NO	
						Escobas	0,68	SI	
						Franclas y Toallas	0,85	NO	
3	TISALEO	LL.060	30	88	AUTOS	EXPRESS	Cantidad de aceite	208,95	SI
							Filtros de aceite	13,45	NO
							Filtros de aire	0,76	NO
					CAMIONETAS	COMPLETO	Waípe con aceite	2,19	NO
							Waípe con almoral	6,86	NO
							Envases plásticos de	10,26	NO
					CAMIONES	LUBRICADO	Envases de almoral	1,56	NO
							Envases de Shampoo	1,56	NO
							Envases de	1,57	NO
						Envases de Spray	0,07	NO	
						Lodos	100,00	NO	
						Escobas	1,30	SI	
BUSES	Franclas y Toallas	0,59	NO						
	Cantidad de aceite	313,43	SI						
	Filtros de aceite	27,05	NO						
4	MOCHA	LL.061	60	112	AUTOS	EXPRESS	Filtros de aceite	1,34	NO
							Filtros de aire	1,98	NO
							Waípe con aceite	1,90	NO
					CAMIONETAS	COMPLETO	Waípe con almoral	29,15	NO
							Envases plásticos de	0,67	NO
							Envases de almoral	0,67	NO
					CAMIONES	LUBRICADO	Envases de Shampoo	0,67	NO
							Envases de	0,63	NO
							Envases de Spray	0,05	NO
						Lodos	300,00	NO	
						Escobas	1,95	SI	
						Franclas y Toallas	0,64	NO	

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo.

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

Una vez ingresada la información correspondiente por cada cantón, se aplica el método de semaforización bajo diferentes criterios de ponderación, los diferentes criterios se basan en la Semaforización de Productos de consumo, Tendencia y Culturización en los ecuatorianos. (Alfredo, y otros, 2014)

1. En función del **tipo de vehículos**, con los que trabaja la lubricadora y lavadora se estableció un peso, esto se realizó porque la cantidad de material y/o producto que utilizan ya sea en el lavado o lubricado no es lo mismo en uno que en otro, así como también la frecuencia es mayor en camiones y buses, en base a estos criterios se estableció los registros generados en la tabla N°10, en donde se clasifica cuatro tipos de vehículos: autos, camionetas, camiones y buses, dando una ponderación a cada uno de entre: 1 a los autos, 2 a los camiones y una ponderación de 3 para los buses y camiones; además se describen los criterios de cada uno.

**Tabla 10.-** Criterio y ponderación por tipo de vehículo

<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Criterio</b>
Autos	1	Menor cantidad y menor frecuencia
Camionetas	2	Mayor cantidad menor frecuencia.
Camiones	3	Mayor cantidad y mayor frecuencia.
Buses	3	

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

2. En **función del proceso y/o actividad** que realizan las lavadoras y lubricadoras: lavado express, lavado completo o pulverizado, lubricación de vehículos, en la tabla N°11 se explica el criterio y su ponderación de 1 a 3, manteniendo en cuenta si: solo se lubrica, si lubrica y da lavado express, o si lubrica, brinda el servicio de lavado express y el servicio de lavado completo o pulverizado.

**Tabla 11.-** Criterio y peso por tipo de actividad

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Peso</b>	<b>Criterio</b>
Servicio solo de lubricado.	1	Menor cantidad de producto y/o material
Servicio de lubricación y lavado express.	2	Mediana cantidad de producto y/ material
Servicio de lubricación, lavado express y lavado completo o pulverizado.	3	Mayor cantidad de producto y/ material

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

3. En **función del manejo de los diferentes tipos de residuos**, para esto se levantó la información de tipo dicotómica – cualitativa en donde se especifica, si existe o si no existe, manejo adecuado de los residuos, para transformarla a un valor cuantitativo se establece como indicador (expresado en porcentaje), esto es:

**Fórmula 3:** Manejo de residuos %

$$x = \frac{\text{N}^\circ \text{ de tipo de residuos que NO son manejados adecuadamente}}{\text{Total de tipo de residuos con los que trabaja cada LL}}$$

En la tabla N°12, se muestra la valoración de las ponderaciones: por tipo de vehículos que atiende, ponderación por proceso que realiza y la ponderación por el manejo que se les da a los diferentes tipos de residuos dentro de las empresas de lavado y lubricado.

**Tabla 12.-** Criterio de ponderación aplicados a las empresas de lavado y lubricado de vehículos.

N°	CANTÓN	CÓDIGO DE LUBRICADORA	NÚMERO DE CAMBIOS DE ACEITE MENSUALES	NÚMERO DE AUTOS LAVADOS AL MES	TIPOS DE VEHÍCULOS QUE ATIENDE	PROCESO	TIPOS DE RESIDUOS	GENERACIÓN MENSUAL EN Kg	Manejo de Residuos	Ponderación por TIPO	PROM. GENERACION	Ponderación por TIPO	Ponderación por Proceso	PROM. MANEJO	Ponderación de Manejo
1	PELILEO	LL.058	60	0	AUTOS	LUBRICADO	Cantidad de aceite	383,08	SI	1	40,73	9	1	75%	3
							Filtros de aceite	26,58	NO						
							Filtros de aire	0,00	NAU						
							Waípe con aceite	2,16	NO						
							Waípe con almorral	0,00	NAU						
							Envases plásticos de	16,00	NO						
							Envases de almorral	0,00	NAU						
							Envases de Shampoo	0,00	NAU						
							Envases de	0,00	NAU						
							Envases de Spray	0,07	NO						
							Lodos	100,00	NO						
							Escobas	0,68	SI						
Franelas y Toallas	0,85	NO													
2	PELILEO	LL.059	30	48	AUTOS	EXPRESS	Cantidad de aceite	191,54	SI	1	24,33	9	3	85%	4
							Filtros de aceite	11,00	NO						
							Filtros de aire	0,74	NO						
							Waípe con aceite	1,08	NO						
							Waípe con almorral	1,20	NO						
							Envases plásticos de	5,38	NO						
							Envases de almorral	1,24	NO						
							Envases de Shampoo	1,24	NO						
							Envases de	1,24	NO						
							Envases de Spray	0,07	NO						
							Lodos	100,00	NO						
							Escobas	0,68	SI						
Franelas y Toallas	0,85	NO													
3	TISALEO	LL.060	30	88	AUTOS	EXPRESS	Cantidad de aceite	208,95	SI	1	26,86	6	3	85%	4
							Filtros de aceite	13,45	NO						
							Filtros de aire	0,78	NO						
							Waípe con aceite	2,19	NO						
							Waípe con almorral	6,88	NO						
							Envases plásticos de	10,28	NO						
							Envases de almorral	1,58	NO						
							Envases de Shampoo	1,58	NO						
							Envases de	1,57	NO						
							Envases de Spray	0,07	NO						
							Lodos	100,00	NO						
							Escobas	1,30	SI						
Franelas y Toallas	0,59	NO													
4	MOCHA	LL.061	60	112	AUTOS	EXPRESS	Cantidad de aceite	313,43	SI	1	52,27	9	3	85%	4
							Filtros de aceite	27,05	NO						
							Filtros de aire	1,34	NO						
							Waípe con aceite	1,98	NO						
							Waípe con almorral	1,90	NO						
							Envases plásticos de	29,15	NO						
							Envases de almorral	0,67	NO						
							Envases de Shampoo	0,67	NO						
							Envases de	0,63	NO						
							Envases de Spray	0,05	NO						
							Lodos	300,00	NO						
							Escobas	1,95	SI						
Franelas y Toallas	0,64	NO													

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborada por:** Guillén Rubio Carla

En la tabla N°13 se indica que luego de obtener el resultado de cada indicador, se establece rangos de valores de ponderación, en relación con el manejo adecuado de cada tipo de residuos, bajo los criterios expuestos en la misma tabla.

**Tabla 13.-**Criterio y/o ponderación por manejo del residuo

<b>Rangos porcentuales</b>	<b>Peso</b>	<b>Criterio</b>
60-65	1.00	<b>Débil</b> manejo en <b>la mayoría</b> de tipos de residuos
66-70	2.00	<b>Débil</b> manejo en <b>algunos</b> de los tipos de residuos
71-80	3.00	<b>Aplicación de ciertas estrategias</b> de manejo en <b>muy pocos</b> tipos de residuos
81-90	4.00	<b>Inexistencia</b> de manejo en <b>pocos</b> tipos de residuos
91-100	5.00	<b>Inexistencia</b> de manejo en <b>todos</b> los tipos de residuos

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

Luego de establecer los criterios de ponderación con los respectivos valores, de acuerdo a los principales componentes de cada variable de estudio, se procede a establecer el cálculo de la **generación y manejo ponderado**, de la siguiente manera:

***Promedio de generación por lubricadora\* peso por tipo de vehículo***

***\* peso por tipo de actividad \* peso por el manejo adecuado***

Este cálculo se muestra en la tabla N°14, registrando el valor final de la generación ponderada de residuos sólidos, por parte de las empresas de lavado y lubricado de vehículos.



Tabla 14.- Generación y manejo ponderado

N°	CANTÓN	CÓDIGO DE LUBRICADORA	NÚMERO DE CAMBIOS DE ACEITE MENSUALES	NÚMERO DE AUTOS LAVADOS AL MES	TIPOS DE VEHÍCULOS QUE ATIENDE	PROCESO	TIPOS DE RESIDUOS	GENERACIÓN MENSUAL EN Kg	Manejo de Residuos	Ponderación por TIPO	PROM. GENERACION	Ponderación por TIPO	Ponderación por Proceso	PROM. MANEJO	Ponderación de Maajejo	GENERACION PONDERADA														
1	PELILEO	LL.058	60	0	AUTOS	LUBRICADO	Cantidad de aceite	383,08	SI	1	40,73	9	1	75%	3	1099,6														
							Filtros de aceite	28,58	NO																					
							Filtros de aire	0,00	NIU																					
							Waípe con aceite	2,18	NO																					
							Waípe con almoral	0,00	NIU																					
							Envases plásticos de	16,00	NO																					
							Envases de almoral	0,00	NIU																					
							Envases de Shampoo	0,00	NIU																					
							Envases de	0,00	NIU																					
							Envases de Spray	0,07	NO																					
							Lodos	100,00	NO																					
							Escobas	0,68	SI																					
							Franclas y Toallas	0,85	NO																					
							2	PELILEO	LL.059								30	48	AUTOS	EXPRESS	Cantidad de aceite	191,54	SI	1	24,33	9	3	85%	4	2627,1
																					Filtros de aceite	11,00	NO							
																					Filtros de aire	0,74	NO							
Waípe con aceite	1,08	NO																												
Waípe con almoral	1,20	NO																												
Envases plásticos de	5,36	NO																												
Envases de almoral	1,24	NO																												
Envases de Shampoo	1,24	NO																												
Envases de	1,24	NO																												
Envases de Spray	0,07	NO																												
Lodos	100,00	NO																												
Escobas	0,68	SI																												
Franclas y Toallas	0,85	NO																												
3	TISALEO	LL.060	30	88	AUTOS	EXPRESS				Cantidad de aceite	208,95	SI	1	26,86	6	3					85%	4	1933,6							
										Filtros de aceite	13,45	NO																		
										Filtros de aire	0,76	NO																		
							Waípe con aceite	2,19	NO																					
							Waípe con almoral	6,86	NO																					
							Envases plásticos de	10,26	NO																					
							Envases de almoral	1,56	NO																					
							Envases de Shampoo	1,56	NO																					
							Envases de	1,57	NO																					
							Envases de Spray	0,07	NO																					
							Lodos	100,00	NO																					
							Escobas	1,30	SI																					
							Franclas y Toallas	0,59	NO																					
							4	MOCHA	LL.061	60	112	AUTOS					EXPRESS	Cantidad de aceite	313,43	SI				1	52,27	9	3	85%	4	5644,8
																		Filtros de aceite	27,05	NO										
																		Filtros de aire	1,34	NO										
Waípe con aceite	1,98	NO																												
Waípe con almoral	1,90	NO																												
Envases plásticos de	29,15	NO																												
Envases de almoral	0,67	NO																												
Envases de Shampoo	0,67	NO																												
Envases de	0,63	NO																												
Envases de Spray	0,05	NO																												
Lodos	300,00	NO																												
Escobas	1,95	SI																												
Franclas y Toallas	0,64	NO																												

Fuente: Información recopilada del trabajo de campo

Elaborado por: Guillén Rubio Carla

Luego de tener el valor de generación ponderado, se estableció los criterios bajo los cuales se realizó la semaforización, los valores establecidos se encuentran entre los rangos obtenidos en el momento de calcular la generación ponderada para cada empresa dando como resultado los rangos manifestados en la tabla N°15, en la cual se describe el criterio de generación y el criterio de manejo.

**Tabla 15.-Criterios para la semaforización**

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Rangos</b>	<b>Criterios de Generación</b>	<b>Criterios de manejo</b>
<b>VERDE</b> (riesgo mínimo)	<1000	Poca cantidad de generación	Mejor procesamiento en el manejo de residuos
<b>AMARILLO</b> (riesgo mediano)	1001-3000	Mediana cantidad de generación	Algo se hace en el procesamiento del manejo de residuos
<b>TOMATE</b> (riesgo alto)	3001-5000	Gran cantidad de generación	Poco manejo en el procesamiento de los residuos
<b>ROJO</b> (riesgo controversial)	5001-7000	Extrema cantidad de generación	Ningún manejo en el procesamiento de residuos

**Fuente:** (Procuraduría General de Justicia del DF, 2010)

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

Se procedió a aplicar la herramienta de semaforización como lo indica la tabla N°16, obteniendo los siguientes resultados en el análisis realizado a los cantones Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate excepto el cantón Ambato del cual se realizó un análisis independiente. En donde se permite cotejar que los cantones que no poseen un adecuado manejo de residuos, como de que son estos mismos los que generan mayores cantidades de residuos de forma mensual son: Mocha, Píllaro, Pelileo.

**Tabla 16.-** Resultados del método de semaforización por cantones Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate.

Nº	CANTÓN	CÓDIGO DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS	GENERACION PONDERADA	SEMAFORIZACIÓN
1	MOCHA	L.L.061	3761,2	
2	PILLARO	L.L.063	2298,5	
3	PELILEO	L.L.059	20686,5	
4	PILLARO	L.L.064	2298,5	
5	PELILEO	L.L. 058	1149,3	
6	TISALEO	L.L.060	2507,5	
7	QUERO	L.L.065	1253,7	
8	BAÑOS	L.L.062	1149,3	
9	CEVALLOS	L.L.066	383,1	
10	PATATE	L.L.067	139,3	

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

Del mismo análisis de la tabla N°16, se evidenció que la producción de los cantones no es menos importante, sino que poseen una generación en menor cantidad de residuos y se manifiesta que en ellos si existe un manejo de algunos residuos.

Para el cantón Ambato, se realizó el análisis de semaforización de acuerdo a las 57 empresas visitadas, dedicadas a los procesos de lavado y lubricado de vehículos. Se mantienen los mismos criterios planteados anteriormente dando como resultado la tabla N°17, en donde se detalla cuáles son las empresas que presentan un riesgo controversial, dando una coloración roja.

**Tabla 17.-** Resultados de semaforización de la ciudad de Ambato

N°	CÓDIGO DE LUBRICADORA Y LAVADORAS DEL CANTÓN AMBATO	GENERACION PONDERADA	SEMAFORIZACIÓN
1	L.L.053	6895,50	
2	L.L.054	5328,34	
3	L.L.038	3447,75	
4	L.L. 001	1723,88	
5	L.L.024	1567,16	
6	L.L.026	2194,02	
7	L.L.031	11283,55	
8	L.L.034	3134,32	
9	L.L.035	626,86	
10	L.L.037	1253,73	
11	L.L.040	2507,46	
12	L.L.044	3447,75	
13	L.L.055	1044,77	
14	L.L.002	626,86	
15	L.L.003	626,86	
16	L.L.004	1723,88	
17	L.L.005	417,91	
18	L.L.006	2298,50	
19	L.L.007	1253,73	
20	L.L.008	2089,55	
21	L.L.009	574,63	
22	L.L.010	574,63	
23	L.L.011	348,26	
24	L.L.012	1149,25	
25	L.L.013	208,95	
26	L.L.014	1723,88	
27	L.L.015	1044,77	
28	L.L.016	1044,77	

N°	CÓDIGO DE LUBRICADORA Y LAVADORAS DEL CANTÓN AMBATO	GENERACION PONDERADA	SEMAFORIZACIÓN
29	L.L.017	0,00	
30	L.L.018	522,39	
31	L.L.019	574,63	
32	L.L.020	574,63	
33	L.L.021	417,91	
34	L.L.022	417,91	
35	L.L.023	1723,88	
36	L.L.025	1567,16	
37	L.L.027	1880,59	
38	L.L.028	1149,25	
39	L.L.029	417,91	
40	L.L.030	940,30	
41	L.L.032	1880,59	
42	L.L.033	1253,73	
43	L.L.036	0,00	
44	L.L.039	417,91	
45	L.L. 041	574,63	
46	L.L.042	69,65	
47	L.L.043	835,82	
48	L.L.045	313,43	
49	L.L.046	2298,50	
50	L.L.047	3343,27	
51	L.L.048	626,86	
52	L.L.049	1253,73	
53	L.L.050	1723,88	
54	L.L.051	417,91	
55	L.L.052	1723,88	
56	L.L.056	1149,25	
57	L.L.057	1149,25	

**Fuente:** Información recopilada del trabajo de campo

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

La tabla N°17 permite comprobar lo establecido en el análisis estadístico con las lavadoras y lubricadoras, las que mayor generación de residuos posee son la L.L. 053, L.L. 054 y L.L.031, además de que el manejo de residuos en las mismas no es el adecuado.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

### **Describir los resultados obtenidos**

#### **Análisis de los cantones Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate.**

- En el análisis de los cantones: Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate, se obtuvo que los residuos que mayor generación son: lodos, aceite, filtros de aceite y envase plásticos que contienen aceite, debido a la magnitud de su consumo dentro de las actividades, sin embargo, no por ello es menos importante la generación del segundo grupo de residuos que son los: envases de shampoo, waibe con aceite y waibe con almoral; en un tercer grupo se encuentran los: envase de almoral, escobas, franelas y toallas y envases de spray.
- Los lodos, aceite, filtro de aceite y envases plásticos que contienen aceite, en los cantones representan un grave problema debido a que se generan en altas cantidades y su frecuencia de uso es mayor, además de que no existe un gestor ambiental adecuado que se encargue de ellos, se evidenció y visualizó el alto desconocimiento de los propietarios y encargados de lavadoras y lubricadoras en conocer cuál es la adecuada manipulación de estos desechos. Acto que es preocupante debido a que muchos de los residuos como los lodos terminan en terrenos cuyos fines son la agricultura, factor que es determinante en la afectación de la calidad de vida de la población no solo aledaña sino de la provincia como tal.
- Los cantones que poseen un mayor consumo y por ende generación de residuos son: Píllaro, Pelileo y Mocha, esto se debe a que en los cantones ya mencionados trabajan con camiones, camionetas y buses que permiten el transporte humano y de productos hacia los principales puntos de comercio como lo es el cantón Ambato.
- A través de la metodología de semaforización se comprueba que los cantones cuya condición posee un riesgo controversial son los cantones de Píllaro, Pelileo

y Mocha, con una extrema cantidad de generación y ningún manejo de los mismos.

### **Análisis del cantón Ambato**

- El cantón Ambato posee un mejor manejo de los residuos generados durante los procesos de lavado y lubricado de vehículos, poseen un gestor ambiental que es responsable del tratamiento de aceites y los lodos se entregan en el relleno sanitario para su disposición final, acciones que ayuda a reducir el impacto ambiental generado en los recursos que se utilizan para estas actividades.
- En el cantón Ambato se ha identificado como los tipos de residuos más utilizados a: cantidad de aceite, lodos, filtros de aceite, waípe con aceite, waípe con almoral, envases plásticos que contienen aceite. Se puede establecer que el nivel de generación en el cantón Ambato es menor que en los cantones de Pelileo, Mocha, Pillaro, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo y Patate, a pesar de que existe un mayor número de lubricadoras, sin embargo, existen un mejor manejo de residuos. En un segundo grupo no de menor importancia se encuentra los envases de abrillantador, envases de almoral, envases de shampoo y spray, las escobas, franelas y toallas, dentro del cantón Ambato se trabaja más con vehículos pequeños que son autos y camionetas, esto refleja un manejo diferente.
- Las lavadoras y lubricadoras del cantón Ambato que tiene un consumo mayor de residuos son: L.L.053, L.L.038, L.L.024, L.L.026, L.L.031, y L.L.001 esto se debe a que en la mayoría de ellas se trabaja con buses y camionetas, mismas que pertenecen a zonas que se ubican en las afueras del cantón brindan el servicio a automotores grandes.
- Mediante la semaforización se logra comprobar que las lubricadoras y lavadoras con mayor generación de residuos son L.L. 053, L.L 054 y L.L. 038, debido a que atienden vehículos grandes como buses y camiones.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	MARZO- 2018							ABRIL- 2018												MAYO - 2018																		
	Tercera semana			Cuarta semana				Primera semana			Segunda semana			Tercera semana						Cuarta semana			Primera semana				Segunda semana				Tercera semana				Cuarta semana			
	J	V	S	M	J	V	S	M	J	V	M	M	J	V	M	M	J	V	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	S	L	M	S	L	M	M	J		
Establecimiento de Objetivos de la propuesta metodológica.	X	X																																				
Construcción del capítulo I y II.		X	X	X	X	X	X																															
Recolección de información y revisión de la legislación.								X	X	X																												
Obtención de la muestra y clasificación de las empresas de acuerdo a los condiciones de inclusión y exclusión.											X	X	X	X																								
Filtrado de listado de las visitas a las Lavadoras y Lubricadoras registradas															X	X	X	X																				
Visitas a las empresas del cantón Ambato y registro de los residuos de acuerdo a la ficha.																			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							
Creación de la matriz en Excel sobre los residuos del cantón Ambato																								X							X	X	X	X	X			



Actividades	JUNIO- 2018												JULIO - 2018																
	Primera semana			Segunda semana				Tercera semana					Cuarta semana			Primera semana			Segunda semana				Tercera semana			Cuarta semana			
	L	M	S	L	M	S	S	L	M	M	V	S	L	M	S	L	M	M	L	M	S	S	L	M	S	L	M	M	J
Visitas empresas de los cantones de Píllaro, Pelileo, Patate, Mocha, Quero, Cevallos, Baños, Tisaleo.	X	X	X	X	X	X		X		X		X	X	X	X														
Registro de la información en la matriz global de Excel								X	X	X			X	X															
Evaluación de la información y generación de matriz por tipo de proceso, tipo de vehículos y manejo de residuos.																X	X	X											
Análisis de la información obtenida				X	X	X	X																						
Descripción de resultados del hallazgo								X	X	X	X																		
Compilación del documento escrito con el tutor.													X	X	X	X	X	X											
Revisión con el tribunal.																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## ANÁLISIS DE COSTOS

Para realizar el proyecto se realizaron los siguientes costos:

**Tabla 18.-** Costos del proyecto

Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)
Adquisición de una balanza.	1	Kg/g/lb	30	30
Impresión de los formatos de registro de información.	150	-	0,16	25
Visitas semanales a cada una de las empresas de la provincia Tungurahua.	72	-	6,25	450
Impresión del borrador de la propuesta metodológica.	9	-	2,77	25
Empastado	1	-	30	30
Imprevistos	-	-	40	40
<b>TOTAL</b>			600	

**Fuente:** Información de gastos recopilados

**Elaborado por:** Guillén Rubio Carla

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

- Se identificó que los principales residuos generados en lavadoras y lubricadoras son: aceite, filtros de aceite, filtros de aire, waibe con aceite, waibe con almorral y productos de limpieza, envases plásticos de aceite, envases de almorral, envases de shampoo, envases de abrillantador, envases de spary, lodos, escobas, franelas y toallas. Residuos que son producto de los procesos de lavado Express, lavado Completo con pulverizado y lubricación de vehículos.

A nivel de cantones se concluyó que los residuos generados en lubricadoras y lavadoras con mayor cantidad en los cantones de Píllaro, Pelileo, Patate, Mocha, Cevallos, Baños, Quero y Tisaleo son: aceite, lodo, filtros de aceite y envases de plástico.

Los principales residuos con mayor cantidad de generación en el cantón Ambato son: cantidad de aceite, lodos, filtros de aceite, waibe con aceite y almorral, envases plásticos con aceite, esto se debe a la frecuencia y cantidad de uso, así como también al tipo de servicio que brindan las lavadoras y lubricadoras.

- Se cuantificó los residuos generados en lavadoras y lubricadoras de la provincia de Tungurahua mediante la generación de matrices en Excel, mismas que recopilaron la información de cada uno de los residuos con el peso exacto en

kilogramos, para determinar el promedio de consumo en cada empresa y con ello cuantificar la generación de residuos dentro de cada actividad y/o proceso de las lavadoras y lubricadoras, se aplicó un registro para la toma de datos y posterior interpretación.

En los cantones se encuentra un valor promedio de consumo por cantón: Pelileo posee un promedio de residuos generados de 70,46 Kg, Tisaleo genera 29,09 Kg de residuos, Mocha genera 56,62 Kg, Baños posee una generación de residuos de 35,37Kg, Pillaro genera 91,47 kg, Quero tiene una generación de 27,48 Kg, Cevallos produce en su generación de residuos 26,26 Kg, Patate genera 10,60 Kg de residuos datos que ha sido el resultado del pesaje mensual en cada empresa considerado los días de baja, mediana y alta atención en cada local, en los cantones ya mencionados se evidencio que posee gran afluencia de vehículos como camiones y buses además de camionetas.

En el cantón Ambato se identificó que el promedio mensual de producción de residuos posee un peso de 1830,92 Kg, el pesaje en cada una de las empresas del cantón Ambato se realizó un día de baja afluencia de vehículos, un día de mediana afluencia de vehículos y finalmente un día con gran cantidad de afluencia de vehículos para recibir el servicio de lavado o lubricado de sus automotores, Ambato es el cantón con mayor generación de residuos, considerando que posee el mayor número de empresas que se dedican al lavado y lubricación de vehículos, se identificó además de que en dicho cantón se atienden con mayor frecuencia autos y camiones.

- En función de la forma en que se manejan los residuos tanto en los cantones: Píllaro, Pelileo, Patate, Mocha, Cevallos, Baños, Quero y Tisaleo, como en el cantón de Ambato se realiza de manera empírica, ya que no existe un organismo que estandarice el manejo adecuado de estos residuos, ni que establezca los controles necesarios; se determinó que los cantones que tienen mayor inconveniente en el manejo de residuos son: Píllaro, Pelileo y Mocha, lo que se corrobora al aplicar la herramienta de semaforización bajo criterios de ponderación en base a tipo de vehículo, tipo de servicio, cantidad de generación y tipo de manejo del residuo.

En los cantones Píllaro, Pelileo, Patate, Mocha, Cevallos, Baños, Quero y Tisaleo, los lodos no son entregados a un gestor ambiental, ni tampoco se entregan a algún relleno sanitario, con ello su acumulación se realiza en las instalaciones y en ocasiones forman parte de terrenos cuyos fines son la agricultura, se debe considera que los lodos poseen aceite, diésel, jabón, grasas, gasolina y otros líquidos que lo conforman, contaminando el recurso suelo.

En cambio en el cantón Ambato se establece que existe 3 lubricadoras que no llevan un manejo correcto de sus residuos estas son: L.L.038, L.L.053 y L.L.054, dentro de las cuales no se evidenció un manejo correcto de los residuos.

## **RECOMENDACIONES**

- Actualizar el listado de empresas registradas bajo la descripción de construcción y/u operación de talleres, mecánicas, lubricadoras y lavadoras, debido a que muchas de las mencionadas no son empresas dedicadas a dicha actividad, muchas han cerrado sus actividades, otras cambiaron de nombre y algunas poseen direcciones erróneas. Además de encontrar lubricadoras cuyas actividades crecieron y por ende deben generar actualizaciones en su registro ambiental.
- Generar convenios para poder capacitar a los dueños de lavadoras y lubricadoras, de esta manera se los puede instruir sobre el manejo adecuado de los residuos generados, concientizarlos sobre un consumo adecuado y mostrar el impacto que generan al entorno y los problemas en la calidad de vida de los pobladores.
- Brindar el tratamiento adecuado a los desechos como son waípe, trapos, envases de aceite, envases plásticos, filtros de aceite, mismos que son destinados en el mejor de los casos al relleno sanitario dentro del cantón Ambato, y en los cantones como: Píllaro, Pelileo, Patate, Mocha, Cevallos, Baños, Quero y Tisaleo, van a quebradas, botaderos de basura, terrenos aledaños entre otros fines que generan cadenas de contaminación.

- Mantener las conversaciones que se realizan con los propietarios de lavadoras y lubricadoras para poder generar responsabilidad ambiental y planes de mejoramiento en la generación y manejo de los residuos, dentro del proceso productivo de estas empresas como tratar de brindar ayuda a las inquietudes de los propietarios.
- Regularizar todas las empresas dedicadas a prestar servicio a automotores, debido a que existen empresas que brindan un servicio de balanceo y alineación, o servicio eléctrico pero que también lubrican y no poseen registro ambiental bajo la nueva consideración de generación de residuos, debido a que existen ocasiones que sacan sus residuos en especial filtros de aceites que los colocan en el recolector de la basura y al momento de generar la multa por parte del organismo encargado del control se multa a la empresa que posee dirección cercana al recolector de basura y que si se encuentra registrada.

## LITERATURA CITADA

**Escalante Lago Amparo, González Zúñiga Jose. 2015.** *Ingeniería Industrial* . s.l. : Grupo Editorial S.A de C.V. México , 2015.

**Jimenez, Ileana Vargas. 2012.** *La entrevista en la investigación cualitativa*. Costa Rica : s.n., 2012.

*Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica.* **Pulido Polo, Marta. 2015.** 2015, Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

**Zavala Hoyos Alex; Jácome Yance Kerlly; Alin Rendón Alex. 2014.** *Semaforización de Productos de Consumo, Tendencia y Culturización en los Ecuatorianos*. [En línea] 2014.

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2015/semaforizacion.html>.

**Valdivieso Taborga Carlos Eduardo, Valdivieso Castellón Roberto, Valdivieso Taborga Oscar Álvaro. 2011.** DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL MEDIANTE EL USO DE ÁRBOLES DE DECISIÓN. [En línea] 2011. <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/iad/wpaper/0311.pdf>.

**Durán, Ramón. 2013.** *Manual de Educación Ambiental para el Manejo Adecuado de los Aceites Usados en la Ciudad de Riobamba*. [En línea] 2013. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3074/1/26T00019.pdf>.

**Estados Unidos Mexicanos. 2016.** *Guía para el diseño de indicadores estratégicos*. [En línea] 14 de 10 de 2016.

<http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/PTP/Capacitacion/GuiaIndicadores.pdf>.

**GAD Municipalidad de Ambato. 2016.** 82 mil vehículos matriculados durante el 2016. [En línea] 2016. <https://www.ambato.gob.ec/85-mil-vehiculos-matriculados-durante-el-2016#>.

**GAD Municipalidad de Ambato. 2017.** Ordenanza para Manejo Integral de Desechos Sólidos socializada a nivel nacional. [En línea] 2017. <https://www.ambato.gob.ec/ordenanza-para-manejo-integral-de-desechos-solidos-socializada-a-nivel-nacional>.

**H. Gobierno Provincial de Tungurahua. 2014.** RESOLUCIÓN N° 01-2014. [En línea] 2014.

[http://www.tungurahua.gob.ec/images/archivos/talento\\_humano/OrganicoFuncional2014.pdf](http://www.tungurahua.gob.ec/images/archivos/talento_humano/OrganicoFuncional2014.pdf).

**Hernández, Marta Alelú.** ESTUDIO DE ENCUESTAS . [En línea] [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/ENCUESTA\\_Trabajo.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/ENCUESTA_Trabajo.pdf).

**J.F.Casanova. 2017.** Estadística Inferencial . [En línea] 30 de 08 de 2017. <https://www.encyclopediainformatica.com/definicion-estadistica-inferencial.html>.

**Loor Martha, Moreira María. 2013 .** Evaluación de la relación entre las actividades en las lubricadoras del cantón Bolívar y la carga contaminante que disponen al ambiente. [En línea] 09 de 2013 . <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/190/1/TMA54.pdf>.

**Ministerio de Turismo. 2014.** Ecuador megadiverso y único en el centro del mundo. [En línea] 2014. <https://www.turismo.gob.ec/ecuador-megadiverso-y-unico-en-el-centro-del-mundo/>.

**Procuraduría General de Justicia del DF. 2010.** Nuevo Enfoque Estadístico , Marco Teórico para la semaforización . [En línea] 2010. [http://www.infodf.org.mx/innovaciones/transparencia/2010/2010\\_03\\_PGJDF\\_CedulaProyecto.pdf](http://www.infodf.org.mx/innovaciones/transparencia/2010/2010_03_PGJDF_CedulaProyecto.pdf).

**Rodríguez, Meneses Julio - David.** LA ENTREVISTA. [En línea] [http://femrecerca.cat/meneses/files/pid\\_00174026.pdf](http://femrecerca.cat/meneses/files/pid_00174026.pdf).

**Torres, Edison. 2013.** Estudio jurídico del Impacto Ambiental causado por las Lubricadoras y Lavadoras, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. [En línea] 2013.



<http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/2102/1/TUSDAB044-2015.PDF>.

**Vidasostenible.ORG. 2014.** Contaminación atmosférica en China . [En línea] 2014. <http://www.vidasostenible.org/informes/contaminacion-atmosferica-en-china/>.

# ANEXOS

**ANEXO N° 1.- REGISTRO DE EMPRESAS DE ACUERDO CON EL LISTADO DEL H. GOBIERNO PROVINCIAL**

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>NO. DE RESOLUCION</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
1	MAE-RA-2015-230099	27/12/2015	LAVADORA Y LUBRICADORA AVE FENIX	AGUADO FRANCO LINA MARCELA	GADPT-Z3-2015-1238	Barrio José Francisco Arias, a 100 metros de la Gasolinera Sindicato de Choferes de Cevallos	CEVALLOS
2	MAE-RA-2016-230902	6/1/2016	LUBRICADORA RIVAS	RIVAS HUACON YUVER ALFREDO	GADPT-Z3-2015-1241	Calle Principal via a Guaranda	AMBATO
3	MAE-RA-2016-232117	18/1/2016	LUBRICADORA IZURIETA	IZURIETA MAYORGA GERMAN ROLENDIO	GADPT-Z3-2015-1315	Cevallos sector Tambo la Universidad	CEVALLOS
4	MAE-RA-2016-232481	21/1/2016	LUBRICAMBIO	CHANGO MOYOLEMA FLORESMILO ULPIANO	GADPT-Z3-2015-1721	Galo Vela y Punín vía a Picaihua junto a funeraria Meléndez	AMBATO

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>NO. DE RESOLUCION</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
5	MAE-RA-2016-232553	21/1/2016	LUBRIFILTROS CHAMPION	MASQUIZA CAIZA MARCO ALEXANDER	GADPT-Z3-2015-1720	Av. Galo Vela Junto al Parque Troya	AMBATO
6	MAE-RA-2016-233067	27/1/2016	LAVADORA SILVA	SEGUNDO HECTOR SILVA BARRIONUEVO	GADPT-Z3-2015-1309	Av. Carlos Contreras a una cuadra y media del Parque Infantil	PILLARO
7	MAE-RA-2016-233107	27/1/2016	LUBRICADORA LA GRANJA	QUILACHAMIN CONDOR MARIA HILDA	GADPT-Z3-2015-2580	Av. Pedro Váconez Sevilla s/n y Francisco Moscoso	AMBATO
8	MAE-RA-2016-233152	28/1/2016	LUBRICADORA IRON'S WORKS	MANTILLA FALCON NORMA ROCIO	GADPT-Z3-2015-2333	Av. Atahualpa y Víctro Manuel Garcés	AMBATO

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>NO. DE RESOLUCION</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
9	MAE-RA-2016-233356	29/1/2016	LUBRI LAVADORA FAI	BONILLA GUERRON FAUSTO IGNACIO	GADPT-Z3-2015-1538	Segunda Constituyente Ayacucho	AMBATO
10	MAE-RA-2016-233483	1/2/2016	LAVADORA Y LUBRICADORA PATRICIO	MARIN SANCHEZ MILTON PATRICIO	GADPT-Z3-2016-14652	Julio César Cañar y Julio Jaramillo	AMBATO
11	MAE-RA-2016-234469	12/2/2016	LUIBRICADORA ZURITA	LUIS GUALBERTO ZURITA FLORES	GADPT-Z3-2015-2092	Av. Victor Hugo s/n y calle Manuel Isaías Sánchez, Barrio la Floresta	AMBATO
12	MAE-RA-2016-234485	12/2/2016	AUTOLUBRICADORA IZAMBA	TOINGA FREIRE CARLOS ALBERTO	GADPT-Z3-2015-1915	Av. Pedro Vásquez	AMBATO

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>NO. DE RESOLUCION</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
13	MAE-RA-2016-234844	16/2/2016	LUBRICADORA AUTOLAVADO B&V	FABIAN ADOLFO BONILLA VALENCIA	GADPT-Z3-2016-18228	Av. Luis Alberto Valencia y Carlos Cando Barrio San Francisco	AMBATO
14	MAE-RA-2016-235189	18/2/2016	LAVADORA Y LUBRICADORA GARZÓN	GARZON REYES ROBERTH PATRICIO	GADPT-Z3-2015-2440	Av. Pedro Vásquez Sevilla a 200 Metros del Colegio Tirso de Molina	AMBATO
15	MAE-RA-2016-235195	18/2/2016	LAVADORA Y LUBRICADORA MONTERREY	VILLACIS MORALES RICARDO JAVIER	GADPT-Z3-2015-2438	Calle Mentor Tacoaman y Sta. Cruz de la Sierra	AMBATO
16	MAE-RA-2016-235262	18/2/2016	LUBRIMIL	ROSA ARMIDA PEÑAFIEL ZUÑIGA	GADPT-Z3-2015-1904	Los Patas S/N y Viracocha	AMBATO

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>NO. DE RESOLUCION</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
17	MAE-RA-2016-237458	4/3/2016	LAVADORA Y LUBRICADORA PIMBO	PIMBO CHARI SEGUNDO JAIME	GADPT-Z3-2015-2802	Cantón Pelileo, barrio central, Av. Padre Chacón	PELILEO
18	MAE-RA-2016-237635	7/3/2016	LAVADORA Y LUBRICADORA MULTISERVICIOS	VACA CASTRO KEILY CAROLINA	GADPT-Z3-2015-2299	Parroquia Huachi Chico Av. Víctor Hugo y Los Atis frente a TECNIMOTO JL	AMBATO
19	MAE-RA-2016-238971	15/3/2016	SERVICIO AUTOMOTRI A DIESEL	SHINGON OROZCO LUIS ADOLFO	GADPT-Z3-2015-2797	Parroquia Huchi Grande, barrio huachi San Francisco, Calle Paso Lateral	AMBATO
20	MAE-RA-2016-239145	15/3/2016	LAVADORA Y LUBRICADORA CHUSPA	CUSHPA MANOBANDA JOSE VICENTE	GADPT-Z3-2015-2578	Av, Julio Castillo Jácome Via a Píllaro	AMBATO

**ANEXO N°2. – REGISTRO DE EMPRESAS DE ACUERDO AL RUC Y PYMES**

**LISTADO AMBATO**

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI</b>	<b>RUC</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
1	MAE-RA-2016-230902	MICRO	1203367709001	LUBRICADORA RIVAS	RIVAS HUACON YUVER ALFREDO	Calle Principal via a Guaranda	AMBATO
2	MAE-RA-2016-232481	NO POSEE		LUBRICAMBIO	CHANGO MOYOLEMA FLORESMILO ULPIANO	Galo Vela y Punín vía a Picaihua junto a funeraria Meléndez	AMBATO
3	MAE-RA-2016-232553	NO POSEE		LUBRIFILTROS CHAMPION	MASAQUIZA CAIZA MARCO ALEXANDER	Av. Galo Vela Junto al Parque Troya	AMBATO



N°	CODIGO	TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI	RUC	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	PROPONENTE	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTON
4	MAE-RA-2016-233107	MICRO	1705180987001	LUBRICADORA LA GRANJA	QUILACHAMIN CONDOR MARIA HILDA	Av. Pedro Váconez Sevilla s/n y Francisco Moscoso	AMBATO
5	MAE-RA-2016-233152	NO POSEE		LUBRICADORA IRON'S WORKS	MANTILLA FALCON NORMA ROCIO	Av. Atahualpa y Víctro Manuel Garcés	AMBATO
6	MAE-RA-2016-233356	MICRO	06078787380	LUBRI LAVADORA FAI	BONILLA GUERRON FAUSTO IGNACIO	Segunda Constituyente Ayacucho	AMBATO

N°	CODIGO	TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI	RUC	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	PROPONENTE	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTON
7	MAE-RA-2016-233483	MICRO	1802912123001	LAVADORA Y LUBRICADORA PATRICIO	MARIN SANCHEZ MILTON PATRICIO	Julio César Cañar y Julio Jaramillo	AMBATO
8	MAE-RA-2016-234469	MICRO	1802181209001	LUIBRICADORA ZURITA	LUIS GUALBERTO ZURITA FLORES	Av. Victor Hugo s/n y calle Manuel Isaías Sánchez, Barrio la Floresta	AMBATO
9	MAE-RA-2016-234485	NO POSEE		AUTOLUBRICADORA IZAMBA	TOINGA FREIRE CARLOS ALBERTO	Av. Pedro Vásconez	AMBATO
10	MAE-RA-2016-234844	NO POSEE		LUBRICADORA AUTOLAVADO B&V	FABIAN ADOLFO BONILLA VALENCIA	Av. Luis Alberto Valencia y Carlos Cando Barrio San Francisco	AMBATO

**LISTADO DE PELILEO**

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI</b>	<b>RUC</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
1	MAE-RA-2016-261710	NO POSEE		LUBRI MECANICA MORALES	MORALES PAREDES JOSE IVAN	Canton Pelileo/Barrio Oriente/junto a la ex empresa electrica	PELILEO
2	MAE-RA-2016-266318	MICRO	1897877890001	AUTOSERVICIO CRUZ	CRUZ MORALES JOSE JAVIER	Canton Pelileo, Barrio Tambo Central-Via La Paz	PELILEO
3	MAE-RA-2016-268004	NO POSEE		Reparación y Mantenimiento	ORTEGA TITUAÑA PATRICIO FRANCISCO	Pelileo, barrio el Tambo	PELILEO

**LISTADO DE TISALEO**

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI</b>	<b>RUC</b>	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
1	MAE-RA-2016-273856	NO POSEE		24/10/2016	SERVICIO DE LAVADO, ENGRASADO, PULVERIZADO, ENCERADO, CAMBIOS DE ACEITE	ANIBAL MARCELO GUAMAN TENICOTA	Barrio Punguleo vía a Juan Benigno Vela	TISALEO
2	MAE-RA-2016-262936	NO POSEE		16/8/2016	MÉCANICA AUTOMOTRIZ ESPINOZA	ESPINOZA MORENO WILMAN ABSALON	Alobamba centro Km 11 via a Riobamba	TISALEO
3	MAE-RA-2016-269764	NO POSEE		27/9/2016	LAVADORA Y LUBRICADORA	LEOPOLDO ISAIAS FREIRÉ CABRERA	CALLE CACIQUE TISALEO	TISALEO

### LISTADO DE MOCHA

N°	CODIGO	TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI	RUC	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	PROPONENTE	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTON
1	MAE-RA-2017-298934	MICRO	1819767689001	Lubriservicios El Rey	FREIRE PALACIOS HUMBERTO PATRICIO	Canton Mocha - Barrio El Rey	MOCHA

76

### LISTADO DE BAÑOS

N°	CODIGO	TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI	RUC	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	PROPONENTE	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTON
1	MAE-RA-2016-272626	NO POSEE		MECÁNICA LUBRICADORA TIWINZA	ARGOTI VARGAS VICTOR AVELINO	Cale Oriente y Amazonas	BAÑOS

**LISTADO DE PILLARO**

<b>N°</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI</b>	<b>RUC</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>
1	MAE-RA-2016-233067	NO POSEE		LAVADORA SILVA	SEGUNDO HECTOR SILVA BARRIONUEVO	Av. Carlos Contreras a una cuadra y media del Parque Infantil	PILLARO
2	MAE-RA-2016-243172	MICRO	1803312345001	TMA	NELSON GUSTAVO SAQUINGA MUQUINCHE	Calla Santa Rosa, a cinco cuadras del Redondel.	PILLARO
3	MAE-RA-2016-251607	MICRO	1802792345001	LAVADORA Y LUBRICADORA SAN JOSE	CHILUIZA CHILUIZA PIEDAD MARIZOL	Barrio Callate, calle Flores s/n, atrás de la Gasolinera Callate	PILLARO

## LISTADO DE QUERO

Nº	O	TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI	RUC	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	PROPONENTE	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTON
1	MAE-RA-2016-272443	MICRO	1801212657001	LUBRICAMBIO ORTEGA	PALACIOS LLERENA CORINA SULAY	CALLE: ELOY ALFARO E INTERSECCIÓN GUAYAQUIL.	QUERO
2	MAE-RA-2016-281409	NO POSEE		COMERCIAL GARCÉS	GARCES JINEZ HERNAN EDALBERTO	Calle 17 de Abril y Guayaquil, frente a la capilla El Calvario.	QUERO
3	MAE-RA-2016-276442	NO POSEE		LUBRICADORA SILVA	SILVA ROSERO EUSEVIO	CALLE 17 DE ABRIL Y S/N FRENTE A LA PLAZA DE ANIMALES	QUERO

**LISTADO DE CEVALLOS**

N°		TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI	RUC	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	PROPONENTE	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTON
1	MAE-RA-2015-230099	NO POSEE		LAVADORA Y LUBRICADORA AVE FENIX	AGUADO FRANCO LINA MARCELA	Barrio José Francisco Arias, a 100 metros de la Gasolinera Sindicato de Choferes de Cevallos	CEVALLOS
2	MAE-RA-2017-308497	MICRO	1801281209001	TECNILUBRILLANTAS	EDWARD STALIN SALINAS RAMOS	vía a Cevallos Sector Agua Santa	CEVALLOS



**LISTADO PATATE**

<b>N°</b>		<b>TIPO DE EMPRESA SEGÚN EL SRI</b>	<b>RUC</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>PROPONENTE</b>	<b>DIRECCION ESTABLECIMIENTO</b>	<b>CANTON</b>	<b>PARROQUIA</b>
1	MAE-RA-2016-244895	<b>NO POSEE</b>		Servicio de lavado, engrasado, pulverizado, encerado y cambio de aceite de vehículos automotores en la LAVADORA PREMIUM	ABRIL MESIAS CARLOS JULIO	Vía a la comunidad de Mundug, sector San Francisco	PATATE	PATATE
2	MAE-RA-2016-278053	<b>NO POSEE</b>		LAVADORA Y LUBRICADORA LOS ANDES	VELASCO IBARRA JOSE MARIA	Vía a Pillaro a dos cuadras de la Tenecia Política	PATATE	LOS ANDES
3	MAE-RA-2017-294034	<b>NO POSEE</b>		LAVADORA Y LUBRICADORA ELITE	VILLACIS REYES CAROLA PAULINA	GARCIA MORENO E INTERSECCIÓN HILARIO TORRES.	PATATE	PATATE

### ANEXO 3.- LISTADO DE EMPRESAS A VISITAR

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTONES
1	LubriAuto Memo	La Heroína e Himno Nacional	AMBATO
2	LUBRIAUTO LA FLORESTA 1	Calle: Jácome Clavijo y Acosta Solís	AMBATO
3	LUIBRICADORA ZURITA	Av. Víctor Hugo s/n y calle Manuel Isaías Sánchez, Barrio la Floresta	AMBATO
4	SCARLET LAVADORA Y LUBRICADORA	AV. VICTOR HUGO E INTERSECCIÓN ERNESTO ALVARADO	AMBATO
5	LAVADORA Y LUBRICADORA GULF	AV. VICTOR HUGO E INTERSECCIÓN ENESTO ALVARADO.	AMBATO
6	CRUMAUTO CAR WASH	MANUELITA SAENZ Y PEDRO BEDON	AMBATO
7	Oswaldo Lavadora y Lubricadora	Av. Atahualpa y Julio Jaramillo	AMBATO
8	LUBRITODO FIALLOS	CALLE ANTONIO NEUMANE Y DURÁN CÁRDENAS. REFERENCIA. FRENTE A LA UNIDAD EDUCATIVA SUIZO, CASA DE UN PISO, COLOR BLANCO	AMBATO
9	LAVADORA Y LUBRICADORA VELASTEGUI	Calle: Av .Jorge Jácome Clavijo Intersección : Teófilo López Referencia :A media cuadra de Ambatol.	AMBATO
10	CITY WASH	Av. Rumiñahui y Gaspar González	AMBATO
11	LUBRICADORA SOLIS	LUBRICADORA SOLIS, SE ENCUENTRA UBICADA EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA, CANTÓN AMBATO, PARROQUIA HUACHI CHICO, AV. EL CONDOR Y LOS ATIS.	AMBATO
12	LUBRICADORA RIVAS	Calle Principal vía a Guaranda	AMBATO
13	TECNILUBRIVULCANIZADORA	Calle: Panamericana Sur ; Referencia frente	AMBATO
14	LAVADORA & LUBRICADORA "CAYAMBE"	AV. LOS CHASQUIS S/N JULIO JARAMILLO	AMBATO
15	LUBRICADORA VARGAS	Av. José Peralta y Humberto Fierro	AMBATO
16	LUBRICADORA SILVA	CAMINO EL REY Y VERDELOMA	AMBATO
17	LAVADORA GACELAS	Av. Quiz Quiz y Oriente	AMBATO
18	REPRESENTACIONES Y VENTAS EDWIN GUERRA	Av. Bolivariana Junto a Llanta Sierra	AMBATO
19	SERVICARS	AVENIDA BOLIVARIANA Y SAN AGUSTÍN - FRENTE AL ESTADIO NEPTALI BARONA	AMBATO
20	MECANICA AUTOMOTRIZ A DIESEL "RODRIGO ALULEMA"	AV. EL CÓNDOR Y BATALLA DE TARQUI	AMBATO
21	LUBRISERVICIOS EL BUEN PASTOR	Av. Real Audiencia y Av. El Cóndor	AMBATO
22	SERVICIO AUTOMOTRIZ QUICALIQUIN	Sector American Park, Av. Real Audiencia de Quito y Selvas de Barruecos	AMBATO
23	LUBRI LAVADORA FAI	Segunda Constituyente Ayacucho	AMBATO
24	LAVADORA Y LUBRICADORA PATRICIO	Julio César Cañar y Julio Jaramillo	AMBATO

N°	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTONES
25	CAR WASH	AVENIDA LOS ATIS Y PASAJE COLTA ATRAS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	AMBATO
26	Lubricadora San Pedro	Av. Galo Vela- Sector San Pedro	AMBATO
27	LUBRI FILTROS CHAMPION	PARROQUIA PISHILATA: AV. GALO VELA, JUNTO AL PARQUE TROYA.	AMBATO
28	LUBRICITA	Av. Galo Vela y Jambelí Esquina	AMBATO
29	LAVADORA Y LUBRICADORA AUTO SERVICIOS BAYAS	CALLE: AV. LOS ATIS Y JOSE DE VILLAMIL	AMBATO
30	LAVADORA Y LUBRICADORA CAR WASH	LA MERCED, AV. LAS AMÉRICAS E INTERSECCIÓN MEXICO.	AMBATO
31	CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ MEDINA	BARRIO INGATURCO CALLES AV: LAS AMERICAS INTERSECCIÓN ARGENTINA	AMBATO
32	LAVADORA Y LUBRICADORA AMBATO	PARROQUIA CELIANO MONGE CIUDADELA SAN CAYETANO CALLE PINCHINCHA ALTA S-N Y MANCO CAPAC	AMBATO
33	Shiny Car	Verdeloma y Av. de las Américas	AMBATO
34	LUBRILAVADORA VIVANCO	Av. Atahualpa, Intersección Bernardo Oggins.	AMBATO
35	LUBRICADORA UNION	PARROQUIA TOTORAS BARRIO EL CRISTAL AV.BOLIVARIANA COMO REFERENCIA FRENTE A OFFICE SYSTEM CASA DE UN PISO CON PUBLICIDAD DE CASTROL	AMBATO
36	LAVADORA LISTO AL PASO	Calle: Avenida Indoamerica ; Referencia: A una Cuadra de la Empresa Ecuatoriana de Motores	AMBATO
37	LUBRICADORA LA GRANJA	Av. Pedro Váconez Sevilla s/n y Francisco Moscoso	AMBATO
38	AUTOLUBRICADORA IZAMBA	Av. Pedro Váconez	AMBATO
39	DIÉSEL ELECTRONIC AMBATO	Parque Industrial, calle tres Diagonal a Dipor	AMBATO
40	LUBRICADORA CUNCHIBAMBA	Calle: Vía a Quito y Chorrera	AMBATO
41	LUBRICADORA BALSECA	Calle Puerto Barrios S/N, vía a Santa Clara	AMBATO
42	LUBRICADORA RAMOS	Calle Puerto Barrios S/N, vía a Santa Clara	AMBATO
43	LAVADORA Y LUBRICADORA CASCABEL	VIA A QUISAPINCHA - SECTOR EL TABLON	AMBATO
44	LAVADORA Y LUBRICADORA HUACHI GRANDE	Panamericana Sur Km 6 1/2 vía a Riobamba	AMBATO
45	LUBRICADORA COOPERATIVA UNION AMBATEÑA	Panamericana Sur Km 6 1/2 vía a Riobamba	AMBATO
46	LAVADORA Y LUBRICADORA INDOAMERICA	Av. Indoamerica diagonal a la vía a Pillaro	AMBATO
47	LUBRICADORA TISALEMA	TISALEMA MALLQUI MARIA MERCEDES	AMBATO
48	LAVADORA Y LUBRICADORA K&K	CALLE: FUNDADORES E INTERSECCIÓN ETZA LA FLORIDA.	AMBATO

N°	NOMBRE DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	DIRECCION ESTABLECIMIENTO	CANTONES
49	MASTER SPA LAVADORA - LUBRICADORA & MULTISERVICIOS	PARROQUIA IZAMBA, AV. INDOAMÉRICA E INTERSECCIÓN LINEA FERREA.	AMBATO
50	LUBRICADORA EL SOL	Av. Atahualpa y Hawai	AMBATO
51	SERVICIO AUTOMOTRI A DIESEL	Parroquia Huachi Grande, barrio Huachi San Francisco, Calle Paso Lateral	AMBATO
52	LUBRICADORA VISCARRA	Av. Víctor Hugo	AMBATO
53	LAVADORA Y LUBRICADORA DE LOURDES RIVERA	CAMINO REAL - FRENTE AL CEMENTERIO PARQUE DE LOS RECUERDOS	AMBATO
54	ECUAMEX	Tiwinza y Pasaje Lozada	AMBATO
55	LUBRICADORA SEDAL	13 de Diciembre entre Palmeras y Carrizos.	AMBATO
56	CARWASH 1	Los Chasquis y Av. Víctor Hugo	AMBATO
57	CARWASH 2	Los Chasquis y Velasco Ibarra	AMBATO
58	AUTOSERVICIO CRUZ	Cantón Pelileo, Barrio Tambo Central-Vía La Paz	PELILEO
59	LUBRICADORA Y LAVADORA SALASACA	VIA A PELILEO SALASACA	PELILEO
60	LAVADORA Y LUBRICADORA POLITOS	CALLE CACIQUE TISALEO	TISALEO
61	Lubriservicios El Rey	Cantón Mocha - Barrio El Rey	MOCHA
62	MECÁNICA LUBRICADORA TIWINZA	Calle Oriente y Amazonas	BAÑOS
63	LAVADORA Y LUBRICADORA ESCOBAR	Av. Carlos Contreras a una cuadra y media del Parque Infantil	PILLARO
64	LUBRICADORA REINA DEL CISNE	PILLARO - vía Patate - Pillaro	PILLARO
65	LUBRICAMBIO ORTEGA	CALLE: ELOY ALFARO E INTERSECCIÓN GUAYAQUIL.	QUERO
66	LAVADORA Y LUBRICADORA AVE FENIX	Barrio José Francisco Arias, a 100 metros de la Gasolinera Sindicato de Choferes de Cevallos	CEVALLOS
67	LAVADORA Y LUBRICADORA LOS ANDES	Vía a Pillaro a dos cuadras de la Tenencia Política	PATATE

**ANEXO 4.- FORMATO DE REGISTRO DE DATOS**

DATOS DE LUBRICADORAS												
LAVADORAS												
DIRECCIÓN								REGISTRO AMBIENTAL				
PROCESOS QUE MANEJAN	LAVADO	EXPRESS										
		COMPLETO										
CANTIDAD DE ACEITE ENTREGADO A BIOFACTOR AL MES (gal)	LUBRICADO									# DE AUTOS LAVADOS AL MES:		
		# DE CAMBIOS AL MES										
FILTROS DE ACEITE	TIPO		PESO INDIVIDUAL (g)						# DE CAMBIOS AL	PESO MENSUAL (g)		
	Autos									0		
	Camionetas									0		
	Camiones									0		
	Bus									0		
FILTRO DE AIRE	TIPO		PESO INDIVIDUAL (g)						# DE CAMBIOS AL	PESO MENSUAL (g)		
	Autos								0	0		
	Camionetas								1	0		
	Camiones									0		
	Bus									0		
WAIPE	TIPO		PESO INDIVIDUAL (g)			PESO MENSUAL (g)						
	Aceite					0						
	Almoral					0						
EMVASES DE ACEITE	MARCA	PESO INDIVIDUAL GALÓN DE 4L (g)	# DE ENVASES	PESO INDIVIDUAL GALÓN DE 1L (g)	# DE ENVASES	PESO INDIVIDUAL CANECA(g)	# DE ENVASES	PESO INDIVIDUAL MINI-CANECA(g)	# DE ENVASES	PESO DE ENVASES AL MES DE ACEITE (g)		PESO TOTAL DE ENVASES PLÁSTICOS DE ACEITE
	Total	362		89						4 L	CANECA	0
	VALVOLINE	271		93		1850		1560				
	Kendall	241		86		1967		927				
	Amalie	235		56		1978		1345				
	Golden Bear	99		62		1920		1234		0	0	
	Pennzoil	228		57								
	GULF	211		77								
	Shell	308		78								
	MOBIL	121		79						1 L	MINI CANECA	
	ACRON	172		65								
	HAVOLINE	267		74		1050		954				
	Castrol	295		65						0	0	
	Delo	154		78								
	<b>TOTAL</b>				0		0		0			
ENVASE DE ALMORRAL	TIPO	PESO INDIVIDUAL (g)	# ENVASE MENSUAL	PESO MENSUAL (g)		ENVASE DE SHAMPOO		TIPO	PESO INDIVIDUAL (g)	# ENVASE MENSUAL	PESO MENSUAL (g)	
	2 l							2 l			0	
	4l							4l			0	
	Caneca							Caneca			0	
ENVASE DE ABRILLANTADOR	TIPO	PESO INDIVIDUAL (g)	# ENVASE MENSUAL	PESO MENSUAL (g)		ENVASE SPRAY		TIPO	PESO INDIVIDUAL (g)	# ENVASE MENSUAL	PESO MENSUAL (g)	
	2 l			0				0,5 l			0	
	4l			0				1 l			0	
	Caneca			0				1,5 l			0	
TIPO	QUINTALES	PESO (g)	DISPOSICIÓN FINAL									
LODOS												
TIPO	# MENSUAL	PESO (g)	DISPOSICIÓN FINAL						FRANCLA			
										0		
TIPO	DISPOSICIÓN											
PÁPEL, CARTÓN, BOLSAS DE OBSERVACIÓN												

## ANEXO 5.- FOTOGRAFÍAS DE LAS VISITAS



**Ilustración 1.-** Lubricadora y Lavadora GULF  
**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 2.-** Recolección de datos en campo  
**Elaborado por:** Carla Guillén





**Ilustración 3.-** Visualización del proceso de lavado de vehículos  
**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 4.-** Peso de filtros de aceite de automóvil, camioneta y camión y/o buses.  
**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 5.-**Envases plásticos que contiene aceite, de distintas marcas comerciales.  
**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 6.-**Envases plásticos que contiene aceite, caneca.  
**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 7.-**Envases plásticos spray.  
**Elaborado por:** Carla Guillén





**Ilustración 8.-**Tipos de filtros de aire

**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 9.-**Waipe con almorral

**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 10.-**Pesaje Waipe con aceite

**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 11.-**Envases plásticos de shampoo, almoral y abrillantador.  
**Elaborado por:** Carla Guillén



**Ilustración 12.-**Pesaje de escoba.  
**Elaborado por:** Carla Guillén





**Ilustración 13.-Ubicación de lodos**  
**Elaborado por: Carla Guillén**



**Ilustración 14.-Lavadora y Lubricadora Carwash 2**  
**Elaborado por: Carla Guillén**

**ANEXO 6.-**

**MATRICES DE  
RECOPIACIÓN  
DE  
INFORMACIÓN**