

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL



## TESIS

“PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICION  
FINAL DE LOS ACEITES DE LUBRICANTES PROCEDENTES DE  
TALLERES AUTOMOTRIZ DEL DISTRITO PILLCO  
MARCA – HUÁNUCO – 2019”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

TESISTA

Bach. Leonardo Daniel, MORENO TELLO

ASESOR

Ing. CUBA TELLO VANESSA

HUÁNUCO – PERÚ

2019



# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

E.A.P. DE INGENIERÍA AMBIENTAL

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO (A) AMBIENTAL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 15:35 horas del día 15 del mes de OCTUBRE del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Mg. SIMEON EDMUNDO CALIXTO VARGAS (Presidente)  
Ing. MORENO ANTONIO TORRES MARQUEZ (Secretario)  
Bgo. ALEJANDRO ROJAS DURON NIEVA (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 1182-2019-D-FI-UDH para evaluar la Tesis intitulada:

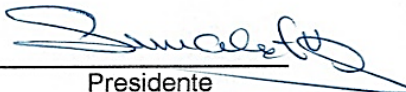
"PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ACEITES DE LUBRICANTES PROCEDENTES DE TALLERES ASESORÍA DEL DISTRITO DE PUNCO MARETA - HUÁNUCO 2019"

presentada por el (la) Bachiller LEONARDO DANIEL MORENO TELLO, para optar el Título Profesional de Ingeniero (a) Ambiental

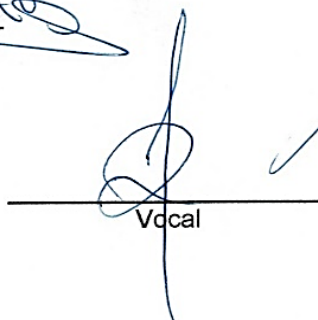
Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO (Art. 47)

Siendo las 16:45 horas del día 15 del mes de OCTUBRE del año 2019 los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

  
Presidente

  
Secretario

  
Vocal

## **DEDICATORIA**

La presente tesis la dedico a toda mi familia y amigos, principalmente a mi querida madre Mery, que con mucho esfuerzo e infinito amor supo guiarme en mi formación personal y profesional, por ser el pilar que me ha sostenido para alcanzar todos mis objetivos y metas.

A mi hermana Veronika, por mostrarme siempre su cariño y apoyo.

A ellas dedico esta investigación, fruto del trabajo y esfuerzo constante. Sin todo este apoyo no hubiese sido posible.

## **AGRADECIMIENTOS**

Familiares, amistades y seres especiales en mi existencia, que representan un todo. No podía sentirme más grato con la confianza puesta sobre mi persona, especialmente cuando he contado con su mejor y mayor apoyo desde siempre.

El más sincero agradecimiento a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco, en especial a la Escuela de Ingeniería Ambiental, por ofrecerme la ocasión de lograr una carrera profesional y ser un individuo valioso en servicio de la comunidad.

Este actual mérito es en gran parte por ustedes; he conseguido finalizar con éxito un propósito que en un inicio podría parecer una labor colosal e inacabable. Quisiera ofrendar mi proyecto de tesis a ustedes.

Muchas gracias a todos ustedes.

# ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRAC.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	18
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.7.1. VIABILIDAD OPERATIVA.....	19
1.7.2. VIABILIDAD TÉCNICA.....	19
1.7.3. VIABILIDAD ECONOMICA.....	19

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL.....	21
2.1.2. A NIVEL NACIONAL.....	23
2.1.3. A NIVEL REGIONAL.....	24
2.2. BASES TEÓRICAS.....	25
2.2.1. RESIDUOS PELIGROSOS (aceite lubricante usado).....	25

2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS ACEITES Y LUBRICANTES SEGÚN SUS PROPIEDADES FÍSICAS.....	26
2.2.3. MARCO LEGAL QUE RIGE LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE .....	27
2.2.4. ASPECTOS DE LA PELIGROSIDAD DE UN LUBRICANTE AL AMBIENTE .....	28
2.2.5. CITAMOS A CONTINUACIÓN ALGUNOS DE LOS EFECTOS DE LOS COMPONENTES DE ACEITE USADO:.....	29
2.2.6. ACUMULACIÓN DE LOS ACEITES EN EL ENTORNO.....	30
2.2.7. INFLUENCIAS DIRECTAS AL SUELO .....	30
2.2.8. EFECTOS DEL ACEITE AL SUELO .....	31
2.2.9. FILTRACIÓN DEL ACEITE EN EL SUELO .....	31
2.2.10. CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA EL SUELO .....	31
2.2.11. COMPOSICIÓN DEL ACEITE USADO .....	32
2.2.12. IMPACTOS AL AGUA .....	33
2.2.13. EFECTOS DE LOS ACEITES USADOS EN EL AGUA.....	34
2.2.14. IMPACTOS EN LA ATMOSFERA .....	35
2.2.15. IMPACTOS EN LA SALUD.....	35
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	38
2.4. HIPÓTESIS .....	39
2.5. VARIABLES .....	39
2.5.1. VARIABLE 01: .....	39
2.5.2. VARIABLE 02: .....	39
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (DIMENSIONES Y VARIABLES).....	40

### CAPITULO III

#### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	41
3.1.1. ENFOQUE.....	41
3.1.2. ALCANCE O NIVEL.....	41
3.1.3. DISEÑO.....	42
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	42
3.2.1. POBLACIÓN.....	42
3.2.2. MUESTRA .....	43
3.2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	44
3.2.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	44

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	44
3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	45

#### CAPITULO IV

#### RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS (ANÁLISIS DESCRIPTIVO).....	46
---	----

#### CAPITULO V

#### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	58
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	69
ANEXOS .....	71

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Coordenadas UTM del lugar de la zona de investigación .....	<b>19</b>
<b>Tabla 2:</b> Operacionalización de variables..... ¡Error! Marcador no definido.	<b>40</b>
<b>Tabla 3:</b> Ubicación de los puntos de los establecimientos y talleres de mecánica automotriz en el área de influencia directa .....	<b>43</b>
<b>Tabla 4:</b> La población del distrito de Pillco Marca tiene conciencia ecológica que permita conversar y proteger el medio ambiente. ....	<b>46</b>
<b>Tabla 5:</b> Considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca.....	<b>47</b>
<b>Tabla 6:</b> En su taller y/o establecimiento hacen se separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados. ....	<b>48</b>
<b>Tabla 7:</b> Ha recibido alguna vez información sobre cómo hacer la separación de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados en su establecimiento o taller de mecánica automotriz. ....	<b>49</b>
<b>Tabla 8:</b> En el distrito de Pillco Marca no se realiza un manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados ¿Por qué cree usted?.....	<b>50</b>
<b>Tabla 9:</b> Está de acuerdo cuando se afirma que el sector urbano donde usted atiende, tiene problemas serios en el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados. ....	<b>51</b>
<b>Tabla 10:</b> Cuantas veces pasa el camión recolector a la semana por tu establecimiento o mecánica automotriz. ....	<b>52</b>
<b>Tabla 11:</b> Tiene conocimiento Ud. Si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes.....	<b>53</b>
<b>Tabla 12:</b> Ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados en sus establecimientos y/o talleres mecánicos. ....	<b>54</b>
<b>Tabla 13:</b> Usted cree que, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca, disminuiría la contaminación.....	<b>55</b>
<b>Tabla 14:</b> Cuál es la disposición final de los residuos sólidos de aceites y lubricantes generados en su establecimiento y/o taller de mecánica automotriz. ....	<b>56</b>



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Porcentaje de la población del distrito de Pillco Marca que tiene conciencia ecológica que permita conversar y proteger el medio ambiente .	<b>47</b>
<b>Gráfico 2:</b> Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca .....	<b>48</b>
<b>Gráfico 3:</b> Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados .....	<b>49</b>
<b>Gráfico 4:</b> Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que ha recibido alguna vez información sobre cómo hacer la separación de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados en su establecimiento o taller de mecánica automotriz. ....	<b>50</b>
<b>Gráfico 5:</b> Porcentaje de establecimientos y talleres automotrices que indican que en el distrito de Pillco Marca no se realiza un manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados .....	<b>51</b>
<b>Gráfico 6:</b> Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que están de acuerdo cuando se afirma que el sector urbano donde usted atiende, tiene problemas serios en el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados .....	<b>52</b>
<b>Gráfico 7:</b> Porcentaje de veces pasa el camión recolector a la semana por tu establecimiento o mecánica automotriz .....	<b>53</b>
<b>Gráfico 8:</b> Porcentaje de establecimientos y/o talleres que manifiestan que la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de venta de aceites y lubricantes y talleres automotriz .....	<b>54</b>
<b>Gráfico 9:</b> Porcentaje de establecimientos que ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados en sus establecimientos y/o talleres mecánicos.....	<b>55</b>
<b>Gráfico 10:</b> Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que cree que, la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca, disminuiría la contaminación .....	<b>56</b>
<b>Gráfico 11:</b> Cual es la disposición final de los residuos sólidos de aceites y lubricantes generados en su establecimiento y/o mecánica automotriz .....	<b>57</b>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

(panel fotográfico)

<b>Ilustración 1:</b> establecimiento de venta de aceites y lubricantes.....	<b>95</b>
<b>Ilustración 2:</b> establecimiento de venta y cambio de aceite – lubricantes (Av. Universitaria Cda. 8).....	<b>95</b>
<b>Ilustración 3:</b> Av. Universitaria Cuadra 11, establecimiento de cambio de aceite y lubricantes automotrices.....	<b>96</b>
<b>Ilustración 4:</b> establecimiento de venta de aceites y lubricantes.....	<b>96</b>
<b>Ilustración 5:</b> inspección del área del proyecto.....	<b>97</b>
<b>Ilustración 6:</b> visita a los puntos de monitoreo.....	<b>97</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 1:</b> Matriz de consistencia .....	<b>72</b>
<b>ANEXO 2:</b> Árbol de causas y efectos .....	<b>73</b>
<b>ANEXO 3:</b> Árbol de medios y fines .....	<b>74</b>
<b>ANEXO 4:</b> Plano de ubicación de la ejecución del proyecto .....	<b>75</b>
<b>ANEXO 5:</b> Formato de encuestas para los establecimientos de venta de aceites – lubricantes, y mecánicas automotriz del Distrito de Pillco Marca ..	<b>77</b>
<b>ANEXO 6:</b> Propuesta de un Plan de Gestión para la disposición final de aceites y lubricantes procedentes de Talleres Automotriz del Distrito de Pillco Marca .....	<b>79</b>

## RESUMEN

La presente investigación se centró en generar un plan de gestión para disposición final de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz del distrito de Pillco Marca, con el objetivo de concientizar el buen manejo de residuos sólidos peligrosos como son los aceites y lubricantes usados generados por el parque automotor del distrito de Pillco Marca luego cambiados en los establecimientos y/o talleres automotriz, esta investigación se desarrolló mediante un enfoque Cualitativo, a nivel descriptivo, la muestra utilizada para el presente estudio es 21 establecimientos de venta y cambio de aceites y lubricantes usados y/o talleres automotrices del distrito de Pillco Marca. La recolección de la información se utilizó un cuestionario de 11 preguntas diseñados directamente en relación a las variables de estudio, luego de ellos fueron procesados de manera tal que se presentaron mediante cuadros y gráficos estadísticos, analizándolos, contrastándolos y discutiéndolos tal es el caso que el 23.8% Considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de establecimientos y/o talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca es Mala, el 42.9% (9) cree que es el regular, 28.6% (6) cree que es bueno, el 4.8% cree que es Excelente, tal es así que un plan para disposición final de aceites y lubricantes usados, ayudara a la gestión y sensibilización de Residuos Sólidos Peligrosos, disminuyendo en gran medida el impacto ambiental y mejorando la calidad de vida de los usuarios y trabajadores; así mismo se observó que el 28.6% (6) nunca hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 42.9% (9) algunas veces en su establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 19%(4) generalmente en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados, el 9.5% (2) siempre hacen en su taller y/o establecimiento la separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados. El 33.3% (7) No tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente; el 52.4% (11) a veces tiene conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente, mientras que el 14.3% (3) si tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente. En la ciudad de Cayhuayna del distrito de Pillco Marca el mal manejo de los residuos sólidos se dan por los siguientes factores, el 28.6% cree que es por falta de conciencia ambiental el 23.8% cree que es por falta de capacitación, el 28.6% cree que es por poco interés, el 19% cree que es por poco conocimiento.

**Palabras claves:** Plan de gestión – Residuos peligrosos – aceites y lubricantes.

## ABSTRAC

The present investigation focused on generating a management plan for the final disposal of oils and lubricants from automotive workshops of the Pillco Marca district, with the aim of raising awareness of good management of hazardous solid waste such as the oils and lubricants used generated by the automotive park of the district of Pillco Marca then changed in the establishments and / or automotive workshops, this research was developed in the city of Cayhuayna through a qualitative approach, at descriptive level, the sample used for the present study is 21 sales establishments and change of used oils and lubricants and / or automotive workshops of the district of Pillco Marca. The information was collected using a questionnaire of 11 questions directly designed in relation to the study variables, after which they were processed in such a way that they were presented by statistical tables and graphs, analyzing them, contrasting them and discussing them, such is the case that the 23.8% Considers that the management of solid waste from oils and lubricants coming from establishments and / or automotive workshops in the district of Pillco Marca is Mala, 42.9% (9) believes it is the regular, 28.6% (6) believes that is good, 4.8% believe it is excellent, so much so that a plan for the final disposal of used oils and lubricants will help the management and sensitization of Hazardous Solid Waste, greatly reducing the environmental impact and improving the quality of life of users and workers; likewise, it was observed that 28.6% (6) never make adequate separation of solid waste from used oils and lubricants; 42.9% (9) sometimes in their establishment they make an adequate separation of solid waste from used oils and lubricants; 19% (4) generally in their workshop and / or establishment make adequate separation of solid waste from used oils and lubricants, 9.5% (2) always make in their workshop and / or establishment the proper separation of solid waste from oils and lubricants used. 33.3% (7) they do not have an ecological conscience that allows conserving and protecting the environment; 52.4% (11) sometimes have an ecological conscience that allows them to conserve and protect the environment, while 14.3% (3) do have an ecological conscience that allows conserving and protecting the environment. In the city of Cayhuayna, Pillco district, the poor management of solid waste is due to the following factors: 28.6% believe that due to a lack of environmental awareness, 23.8% believe it is due to lack of training, 28.6% believe which is for little interest, 19% believe it is by little knowledge.

**Keywords:** Management plan - Hazardous waste - oils and lubricants.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la parte industrial y comercial en el Perú, ha estado acompañado de un proceso urbanístico y aumento de la población. Es por esto que las fábricas, los negocios y los pobladores han incrementado el consumo de materias primas, originando a su vez residuos que al no ser manipulado apropiadamente deteriora al ambiente y la salud de la ciudadanía.

Sin embargo, la Cumbre de Johannesburgo (2002) sobre el desarrollo sostenible propone que las políticas ambientales, sociales y económicas sanas; instituciones democráticas que solucionen las carencias de las comunidades; el estado de derecho; las leyes contra la corrupción e impunidad: la paridad de género y un entorno adecuado para la financiación.

En muchas industrias y comercios existe un aspecto ambiental que no se está manejando en forma adecuada debido a la gran información pero falta de alternativas técnicas para su medicación, generando grandes problemáticas de alteración del medio ambiente. Nos referimos a la generación de aceites lubricantes usados.

El inadecuado manejo de los aceites lubricantes usados, sumado a la falta de conciencia - cultura ambiental de los trabajadores y empresarios del Distrito de Pillco Marca – Huánuco, carentes de técnicas sobre el almacenamiento de recolección y aprovechamiento del aceite lubricante usado, ocasiona problemas de contaminación del suelo, del agua superficial y subterránea, alteración del aire, el desgaste de tuberías y alcantarillado y resultados adversos a la salubridad de la ciudadanía.

En los últimos años en el Distrito de Pillco Marca - Huánuco se ha incrementado la población, (43 818 habitantes en el 2017 según el INEI); esto trajo como consecuencia el incremento del parque automotor, ha ocasionado el acrecentamiento del comercio de lubricantes para vehículos y sitios de cambio de aceite lubricantes, originando desmesurado volúmenes de aceite lubricantes usados que se ignoran totalmente su manejo y destino final; por otro lado en el Anexo 4 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos aprobado mediante el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, indica que los

residuos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (aceites lubricantes usado) están clasificados en la lista A: Residuos Peligrosos como Residuo de Clase A 3.2, por lo que el conducción de estos Desechos debe ser tratado de un modo particular, tal como lo indican las Normas Técnicas Peruanas número: NTP 990 050 2008; NTP 990 051 2008; NTP 990 052 2008; NTP 990 053 2008; NTP 990 054 2004.

El estado situacional de generación y manejo de estos residuos en el Distrito de Pillco Marca – Huánuco, no se conoce; por otro lado, en los registros de empresas prestadoras de servicio de manejo de residuos sólidos peligrosos a nivel nacional, no existen empresas que presten ese tipo de servicios en el Distrito de Pillco Marca – Huánuco, por lo que se evidencia que las practicas inapropiadas de disposición estaría generando impactos negativos en el ambiente y en la salud de la población, como la contaminación del aire , agua y/o suelo.

# **CAPÍTULO I**

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Los aceites y lubricantes usados en las motos, autos, camiones, maquinaria pesada son residuos peligrosos que dejan graves daños en el medio ambiente (en el agua, en el aire y en el suelo) por causa de que no es gestionada de manera adecuada.

En estos tiempos los problemas ambientales se hacen más preocupantes ya desde hace unas décadas atrás. La revolución industrial que fue un proceso de transformaciones económicas y sociales que comenzó en Inglaterra en el Siglo XVIII, estas transformaciones industriales trajeron grandes innovaciones que hizo que la industria crezca y genere grandes avances industriales y tecnológicos lo que trajo como consecuencia progreso para los pueblos. Es la industria química que tuvo su apogeo en la revolución industrial trajo también como consecuencia negativa en el entorno en que vive (los seres vivos; agua, suelo y las entes que lo mantienen).

En medio del 2014 y 2015, OEFA inspecciono al 99% de las entidades provinciales con la intención de valorar sus gestiones ambientales en torno a la inspección y conducción de residuos sólidos. Las conclusiones, al igual que los conseguidos durante el 2013- 2014, no fueron convenientes.

Huánuco produce 120 toneladas de desperdicios al día, alcanzo 5 puntos en el ranking de fiscalización ambiental en la recolección de residuos sólidos de gestión municipal el 2014, conforme el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), teniendo como referencia que el rango de puntuación era de 0 a 20, la cual indica que no cumple con los requerimientos de limpieza pública.



Huánuco, Amarilis, Pillco Marca y Santa María del Valle, producen 200 toneladas de desperdicios diarios y el destino final es el botadero controlado de Chilipampa, ubicado en el centro poblado de Santo Domingo de Nauyán.

Dentro de las principales actividades que mayor impacto económico en el medio ambiente es el sector energía, minera, agrícola, cuyo artículo principal para desarrollar estas actividades es la maquinaria pesada, el vehículo, la moto lineal o todo vehículo con motor. En los años 80' los temas ambientales tomaron mayor importancia, dado que salieron a la luz estudios sobre el efecto invernadero del planeta el cual comprobó el desgaste de la capa de ozono, esto debido a múltiples factores y uno de ellos es lo que tiene que ver con los desechos contaminantes del sector automotriz que se genera por el uso inadecuado de sustancias peligrosas tales como aceites, lubricantes, y otros contaminantes químicos. (Municipalidad de Huánuco 2016).

La alteración ambiental producida a partir de los desechos automotrices es un enigma actual en todo el planeta por la gran cuantía de vehículos que transitan en las vías y autopistas. Los más importantes residuos son derivados del petróleo, líquidos de freno, refrigerantes de motores y ácidos de batería. (SIGÜENZA, 2013).

En la urbe de Huánuco la problemática con los desechos sólidos son complejos y su medida requiere de la colaboración de todos y cada uno de los que vivimos en ella. Si no tenemos una educación que comprometa un adiestramiento de juicios de valor, que enseñe a las personas a pensar claramente sobre problemas complejos del medio ambiente y consentir que las personas tenga conciencia sobre el medio ambiente y trabaje individual y colectivamente en la búsqueda de la remediación de los problemas actuales y en prevenirlos en el futuro, el daño del medio ambiente seguirá incrementándose y el futuro de los coexistentes será incierto. (Municipalidad de Huánuco 2016)

En el distrito de Pillco Marca, existen muchos comercios, donde su actividad comercial es el expendio de aceites y lubricantes, donde el acopio de estos residuos contaminantes no se ejecuta adecuadamente esto

probablemente a la informalidad y falta de conocimiento técnico para el uso y el tratamiento de residuos automotrices, trayendo como consecuencia graves problemas de contaminación ambiental dado que dichos residuos se vierten sin el menor control a acequias, al suelo, al baño o al sistema de drenaje y alcantarillas sin ningún tratamiento ni control alguno. Otra parte significativa a evaluar es la carencia de conciencia y cultura ambiental por acciones de los negocios, trabajadores y empresarios, dado que no se conoce normativas técnicas sobre el tema y a la falta de sistemas formales de almacenamiento, recolección y aprovechamiento del mismo (RUIZ, 2011).

Los desechos sólidos, filtros y textiles impregnados de residuos aceitosos, son confinados al relleno sanitario o en caso de los filtros dados a chatarreros sin la debida disposición. El aceite lubricante usado contiene diversos compuestos químicos tales como metales pesados. (Cromo, cadmio, arsénico, plomo), hidrocarburos aromáticos polinucleares, benceno. Estos compuestos químicos tienen un efecto directo sobre la salud humana y varios de estos productos son cancerígenos. Los vertimientos a los cuerpos de agua, pueden dar como resultado una película sobre la superficie de las aguas produciendo daños físicos a los organismos además de disminuir la transferencia de oxígeno; así como producir efectos tóxicos sobre organismos, como algas y peces. (Calle, Implementación de una planta de reciclado integral de aceites lubricantes y otros residuos automotrices, 2016).

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera la propuesta de un plan de gestión disminuirá el impacto ambiental que produce la disposición final de los aceites y lubricantes usados procedentes de talleres automotriz del distrito de Pillco Marca – Huánuco 2019 disminuirá el impacto ambiental?

### **1.3. OBJETIVO GENERAL**

Proponer un Plan de Gestión para disposición final de los aceites y lubricantes usados procedentes de los talleres automotriz en Pillco Marca – Huánuco 2019.

### **1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico mediante la vigilancia de actividades del manejo de la disposición final de los residuos de aceites y lubricantes usados procedentes de los talleres automotriz del distrito de Pillco Marca 2019.
- Construir estrategias de capacitación para la disposición final de los residuos de aceites y lubricantes usados procedentes de talleres automotriz del distrito de Pillco Marca 2019.
- Evaluar la eficiencia y resultados en el manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados en los talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca 2019.

### **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La mejora del ambiente en favor de la comunidad que residen en el mismo entorno dentro de una misma población, beneficia a la salud así mismo contribuye a que las esperanzas de vida de las personas aumenten. Dado que todo ambiente contaminado por agentes químicos a la larga produce cáncer y otras enfermedades, es por eso que el presente estudio tiene como finalidad dar a conocer cuál es el destino final que le dan las empresas de mecánica automotriz a los aceites y lubricantes usados; así mismo el criterio de desegregación, manejo y disposición que pueden estar dándole a los agentes contaminantes.

## 1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La limitación para el presente estudio se manifiesta porque los resultados que se obtuvieron solo son válidos para la población en estudio, no siendo los resultados inferenciales a otras poblaciones de mayor tamaño y complejidad.

## 1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.7.1. VIABILIDAD OPERATIVA

El desarrollo del presente proyecto de investigación fue viable operativamente, porque se contó con el personal profesional y técnico capacitado en el área y la problemática estudiada; asimismo, en este estudio se contó con el apoyo de cada uno de los dueños o encargados de la administración de los talleres de mecánica automotriz considerados en el estudio, que permitieron realizar un adecuado proceso de recolección de datos.

*Tabla 1: Coordenadas UTM del lugar de la zona de investigación*

<b>Norte</b>	<b>Este</b>	<b>Altitud</b>
8899344.82 m S	363094.53 m E	1900.68

*Nota: Coordenadas UTM en sistema WGS 84, Zona 18 L*

*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.7.2. VIABILIDAD TÉCNICA

La investigación fue viable técnicamente pues se contó con los recursos necesarios para la búsqueda de información, como los conocimientos, habilidades y experiencia en el manejo de programas estadísticos, por lo que se considera que los recursos técnicos fueron suficientes para ejecutar el presente estudio de investigación.

### 1.7.3. VIABILIDAD ECONOMICA

El estudio fue viable económicamente pues se contó con los recursos materiales, económicos y financieros necesarios para desarrollar las

actividades, y los costos generados para el presente estudio los cuales fueron solventados por el investigador responsable en términos de precio y cantidades reales de acuerdo a los rubros establecidos en el presupuesto de investigación.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

##### 2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL.

Calle, (2016), realizo la investigación: **Implementación de una planta de reciclado integral de aceites, lubricantes y otros residuos automotrices,**

desarrollado en la Universidad de Guayaquil, donde manifiesta que el problema es el incremento de la contaminación ambiental por los residuos de la industria automotriz en la ciudad de Machala, para lo que se elaboró el objetivo general que es el de contribuir al cuidado del medio ambiente a través de un estudio de factibilidad para la implementación de una planta de reciclaje integral identificando en la mejora del proceso de toma de decisiones en la gestión de los residuos de la industria automotriz en la ciudad de Machala. La metodología utilizada fue el cualitativo, descriptivo, analítico y sintético, además se utilizó el método de estudio de caso. Llegando a la conclusión que los propietarios de lubricadoras y mecánicas automotrices de la ciudad de Machala no poseen la infraestructura adecuada así como un manejo técnico de los desechos lubricantes y automotrices, situación que puede ser mejorada con la instalación de una empresa recicladora de lubricantes.

Gonzales, (2014), en su Tesis **Propuesta de un plan de manejo de aceites lubricantes usados de automóviles para el estado Carabobo, llegando a la siguiente conclusión,** Que existe carencia de estadísticas precisas de cuanto aceite lubricante usado se recolecta en el Estado Carabobo, carece de centros de acopio de aceites lubricantes usados, ya que las empresas recuperadoras no aceptan cantidades de aceite inferiores a un tambor, a menos que sean de clientes conocidos, por lo tanto, los pequeños generadores carecen de

alternativas para disponer el aceite usado adecuadamente. Además, se determinó que actualmente todo el aceite lubricante usado recolectado en el Estado Carabobo es enviado a los hornos Clinker de Inceven, sin ningún tipo de tratamiento previo o aprovechamiento.

Hernandez, (2009), en su tesis: **Esquema de Manejo Adecuado de los Aceites Lubricantes Usados de micro Generadores en un Municipio Urbano**, cuyo finalidad fue saber el manejo de los Aceites Lubricantes Usados en los talleres automotrices microgeneradores de residuos peligrosos en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, en el tiempo comprendido entre los años 2000 a 2005, Llegando a la Conclusión que el programa gubernamental aplicado en el municipio de Cuautitlán Izcalli permitió identificar la cantidad de establecimientos generadores de ALU existentes en la demarcación, favoreció el que éstos se registrarán ante la autoridad federal por las funciones de gestoría realizadas por el ayuntamiento, el reporte anual de generación de ALU se encuentre respaldado por los manifiestos de entrega transporte y recepción con que cuentan los talleres. Sin embargo, presenta inconsistencias puesto que no todos los talleres identificados cuentan con registro como generadores, y sólo informan la generación de aceites lubricantes usados alrededor de 50% de los talleres Identificados. Se propuso un esquema de manejo de los ALU en el que se Introduce la figura del centro de acopio de aceites lubricantes usados, para así asegurar una concentración del volumen generado y orientar el mercado local de los aceites lubricantes usados, además plantea que la autoridad municipal cuente con facultades de regulación y vigilancia sobre microgeneradores, pequeños generadores y centro de acopio. Facultades que inicialmente puede darse a través de un convenio de asunción de funciones cuya operación durante uno o dos periodos de gobierno municipal, daría elementos para proponer el cambio al marco regulatorio ante el poder legislativo.

### 2.1.2. A NIVEL NACIONAL

Puma, Pichuca y Gutierrez, (2017), en la tesis: **Implementación del plan y manejo de reciclaje de lubricantes en el taller mecánico de motos Ssenda para reducir la contaminación ambiental en el distrito de Ate Vitarte**, cuyo objetivo fue Implementar el plan y manejo de reciclaje de lubricantes usados en el taller mecanico de motos SSenda-Headmark Corporation SAC para reducir la contaminacion ambiental en el distrito de Ate Vitarte. Concluyendo que el impacto generado principalmente es por el mal uso, el desconocimiento y el mal manejo de los desechos lubricantes usados automotrices y dichos sustancias contaminantes resultan peligrosos para la salud humana y todo el ser vivo, generando grandes provocaciones. Con este estudio se determinó que es necesario implementar en todo el taller, e inculcar a los propietarios de los talleres donde aún no se pone en práctica un reciclaje adecuado del lubricante usado, brindando una información sobre el plan de manejo adecuado, y de esta manera, ellos pueden evitar desechar en botaderos abiertos expuestos al medio ambiente y contaminar el agua.

Aguilar, (2015), en su Tesis **“Propuesta de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Planta de Lubricantes Mobil Oil del Perú”** cuyo objetivo principal de esta tesis es elaborar una propuesta de manejo integral de residuos sólidos para la Planta de Lubricantes de Mobil Oil del Perú, y así mejorar el desempeño ambiental exigido tanto a nivel corporativo como nacional. El estudio consistió en dos fases definidas como fase campo, en la cual se realizó el diagnóstico situacional y caracterización de los residuos generados; y la fase de gabinete en la que se determinó la composición de los residuos generados, la relación entre la cantidad producida de lubricantes con la generación de residuos sólidos peligrosos y se realizaron los análisis socio-ambiental y económico-ambiental para evaluar la viabilidad de la propuesta, Llegando a la conclusión que la propuesta de manejo integral de residuos sólidos abarca desde las etapas de generación,



almacenamiento temporal, transporte hasta la disposición final de los mismos. Se basa en las técnicas de minimización de residuos sólidos: reducir, reciclar y reusar, así como la segregación en la fuente de generación. Así también se propone aplicar el concepto de Ecología Industrial en el manejo de residuos sólidos, incluyendo la comercialización de los mismos e indicadores de desempeño. Finalmente se considera como parte de la propuesta las actividades de capacitación y concientización del personal durante y post implementación del programa.

Núñez, (2014), en su Tesis: **Estado situacional del manejo del aceite lubricante usado en la ciudad de Ayacucho y propuesta de disposición final**, cuyo propósito fue estudiar la situación actual de los aceites lubricantes usados en la ciudad de Ayacucho, con el fin de proponer usos alternativos y/o una disposición final segura de los mismos. En la ciudad de Ayacucho y sus distritos cercanos existen aproximadamente 53 centros de servicio de cambio de aceite lubricante de vehículos, a 35 de los cuales se aplicó cuatro instrumentos de evaluación (encuestas), determinándose que se generan 8749 galones mensuales de aceite usado. La proyección a la totalidad de los generadores de este residuo alcanza los 13 248,0 galones mensuales de aceite lubricante usado, provenientes del parque automotor, equivalente al 0,72 % del volumen total nacional. En la Región de Ayacucho no existen condiciones de uso y/o disposición final de aceite usado, por lo que debería prohibirse su utilización, principalmente como combustible en producción de papa seca y en ladrilleras.

### **2.1.3. A NIVEL REGIONAL**

No se encontró investigaciones referidos al tema en estudio

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. RESIDUOS PELIGROSOS (aceite lubricante usado)**

Se considera que el aceite lubricante desgastado es todo aquel aceite lubricante (de motor, de transmisión o hidráulico, de base mineral o sintética), de residuo, originado a partir del instante en que deja de realizar la función original para la cual fue creado. Los aceites lubricantes se contaminan, durante su utilización, con productos orgánicos de oxidación, con otros materiales como carbón, con productos provenientes del deterioro de los metales y con otros sólidos. Cuando los aditivos se degradan, el lubricante pierde sus propiedades, originando los aceites lubricantes usados, los cuales deben ser almacenados, transportados, reciclados, reprocesados o eliminados impidiendo la contaminación del ambiente y la afectación a los seres vivos (**Convenio de Cooperación Científica, 2006**).

Según la Organización de las Naciones Unidas-ONU, el aceite lubricante usado es catalogado como un Residuo Peligroso, pues sus principales contaminantes son altamente tóxicos (Plomo, Cloro, Bario, Magnesio, Zinc, Fósforo, Cromo, Níquel, Aluminio, Cobre, Estaño y Azufre, entre otros) y su empleo inapropiado afecta no sólo a los seres vivos sino también al entorno (Anexo 1 del Convenio de Basilea, el cual es adoptado por Colombia mediante la Ley 253 de 1996). Una investigación adelantada por la UPME muestra que, en general, los países que tienen las legislaciones más detalladas, como Estados Unidos, Canadá y los países europeos agrupados en la CONCAWE, además de otros países como México, Argentina y Sudáfrica, se rigen por los parámetros comunes que se describen a continuación. Se resalta el hecho de que en la mayoría de los casos estas especificaciones se encuentran estrechamente ligadas a las normas de emisiones atmosféricas propias de cada país (**Convenio de Cooperación Científica, 2006**).

Los aceites lubricantes son sustancias de alto peso molecular, estructuras complejas y variadas que se obtienen de la refinación de petróleo. Los aceites lubricantes son una mezcla de varios aceites de diferentes características,

peso, viscosidad, acides, color, temperatura de inflamación, de ignición congelación por cierto residual de carbón. Así mismo indica que "Las propiedades físicas de los aceites dependen fundamentalmente del crudo del cual se obtienen, así como del proceso de refinación, de los aditivos y del grado de mezcla" (Davila, Ríos, & Ramírez, 1989).

### **2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS ACEITES Y LUBRICANTES SEGÚN SUS PROPIEDADES FÍSICAS**

- **MEJORADORES DEL ÍNDICE DE VISCOSIDAD.**

Estos aditivos no cambian las propiedades intrínsecas del aceite, tales como la estabilidad térmica y química. La acción de estos aditivos sobre el aceite se traduce en: un espesamiento del aceite más pronunciado a temperaturas elevadas que se traduce en El índice de viscosidad es un número arbitrario, calculado mediante la combinación de la viscosidad del lubricante tomada a dos distintas temperaturas el cual indica la resistencia que tiene un lubricante a cambiar su viscosidad la temperatura.

Cuando el valor de índice de viscosidad es más alto, agita la resistencia del lubricante a espesarse a bajas temperaturas.

- Poliisobutenos
- Copolímeros de alquil metacrilato
- Copolímeros de alquil acrilato
- Copolímeros de vinil acetato-alquifumaratos
- Poliestireno alquilatado.

- **DEPRESORES DEL PUNTO DE CONGELACIÓN.**

Cuando un lubricante originario de crudos parafínicos se le somete a temperaturas bajas, sufre una modificación notable en su estado físico consistente en una congelación total. Esto es debido al alineamiento, natural de los hidrocarburos que componen la masa de aceite, produciendo la cristalización a bajas temperaturas de la parafina presente en las fracciones de estos tipos de lubricantes.

Los depresores del punto de congelación son productos químicos que modifican el proceso de cristalización de la parafina, de tal modo que el aceite puede escurrir a baja temperatura. Los tipos de depresores que se usan ahora son polímeros de los siguientes tipos:

- Polímeros y copolímeros de alquil metacrilato
- Poliacrilamidas
- Copolímeros de vinil carboxilato-dialquilfumaratos
- Poliestirenoalquilatado
- Polímeros y copolímeros de alfa-olefinas.

### **2.2.3. MARCO LEGAL QUE RIGE LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

- El Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, CMARN (D.L. N° 613), la cual refiere al derecho irrenunciable de toda persona a un ambiente sano y asimismo define la obligación de conservar dicho ambiente a través de la prevención y control de la contaminación ambiental.
- Respecto al manejo de residuos, el CMARN pone especial énfasis en las prácticas rehusó y reciclaje.
- Reglamento Ambiental en actividades de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, D.S.046-93-EM/DGAA, en su título V, artículo 21° establece dentro de sus disposiciones generales pautas para el manejo de desechos y desperdicios en cualquiera de las actividades del subsector. Anualmente se presenta a la Dirección General de Asuntos Ambientales una Declaración Jurada sobre Generación de Residuos de la Industria de Hidrocarburos.
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), que establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos

sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. La presente Ley se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.

#### **2.2.4. ASPECTOS DE LA PELIGROSIDAD DE UN LUBRICANTE AL AMBIENTE**

Para determinar la peligrosidad de un lubricante, hay que tener en cuenta varios aspectos (Depuroil S.A., 1999).

- Biodegradabilidad
- Bioacumulación
- Toxicidad
- Ecotoxicidad
- Emisión de gases
- Degradación química
- Tiempo requerido para ser eliminado del agua

Los aceites vírgenes contienen o pueden contener cantidades pequeñas controladas de PHA's (compuestos aromáticos policíclicos) que, durante el funcionamiento del lubricante, mediante la descomposición de los distintos componentes, así como reacciones catalizadas por metales, incrementan su presencia en el aceite usado. Muchos de estos PHA's tienen un efecto marcadamente cancerígeno y plenamente demostrado, y de una forma u otra son arrojados a la atmósfera que respiramos (Depuroil S.A., 1999).

Se han efectuado estudio para conocer la capacidad mutagénica del aceite de motor usado. Se ha detectado que el 70 % de estos efectos son

causados por PHA's con más de tres anillos, esta fracción representa sólo el 1 % del volumen de un aceite usado. De esta fracción mutagénica el 18 % del efecto lo produce el benzopireno según IARC (International Agency on Research for Cancer). Se considera que el benzo-e-pireno, benzo-a-pireno, benzo-a-antraceno y el criseno tienen un elevado potencial carcinogénico. En los crudos de aceite mineral se han encontrado cantidades de benzo-a-pireno que oscilan entre 400 y 1.600 mg. / kg (Depuroil S.A., 1999).

Los aceites tienen tendencia en acumularse en el entorno todo aquel aceite que se pierde por las calles, montes, cuando llueve se arrastra a ríos, lagos., acumulándose en sus sedimentos (Depuroil S.A., 1999).

También se produce una acumulación importante en la atmósfera que respiramos, pensemos por ejemplo que un motor de dos tiempos (motos, fuerabordas, motosierras) expulsan aproximadamente con los gases, el 25 % del aceite lubricante que utilizan (Depuroil S.A., 1999) .

El 40 - 70 % de los PHA's que se emiten en los gases, proceden del aceite de motor, otro 30 - 60 % se origina en el proceso de combustión del combustible, la utilización de esteres sintéticos ayuda a minimizar considerablemente estas emisiones. La tendencia lógicamente por los estudios que se vienen dando, se encaminan a la utilización de lubricantes sintéticos y aceites vegetales, que, debido a su superior rendimiento frente a los minerales, precisan menor adición, pero lógicamente son más caros (Depuroil S.A., 1999).

#### **2.2.5. CITAMOS A CONTINUACIÓN ALGUNOS DE LOS EFECTOS DE LOS COMPONENTES DE ACEITE USADO:**

- GASES: que contienen aldehídos, cetonas, compuestos aromáticos, CO<sub>2</sub> son irritantes y actúan en el tejido respiratorio superior, ahogos, asma, bronquitis, efectos mutantes., Cáncer (Depuroil S.A., 1999).
- ELEMENTOS como Cloro NO<sub>2</sub>, SH<sub>2</sub>, Sb (antimonio) Cr (cromo) Ni (níquel) Cd (cadmio) Mn (manganeso) Cu (cobre) actúan sobre el tejido respiratorio superior y tejido pulmonar.

- OTROS ELEMENTOS como - CO, disolventes halogenados (tri, per.) SH2 producen:
  - Efectos asfixiantes, impiden el transporte de oxígeno y por tanto la respiración de la célula.
  - Los disolventes halogenados poseen alteraciones anestésicos y narcóticos se acumulan en el hígado con probables resultados cancerígenos.
- METALES como Pb (plomo), Cd (cadmio), Mn (manganeso), poseen consecuencias tóxicos en el riñón, el cadmio además consecuencias cancerígenos sobre la próstata y el cromo sobre el pulmón (**Depuroil S.A., 1999**).
- COMPUESTOS AROMÁTICOS como tolueno, benceno, pueden llegar a provocar leucemias, otros hidrocarburos más ligeros se acumulan en la sangre y podrían llegar a producir parálisis (**Depuroil S.A., 1999**).

#### **2.2.6. ACUMULACIÓN DE LOS ACEITES EN EL ENTORNO**

La misma fuente, ECOPEPETROL (2009), indican que los aceites tienen tendencia en acumularse en el entorno, todo aquel aceite que se pierde por las calles, montes, cuando llueve se desplaza a ríos, lagos, aglomerándose en sus sedimentos. También se origina una aglomeración importante en la atmósfera que respiramos, analicemos por ejemplo que un motor de dos tiempos (motos, fuerabordas, motosierras) expulsan aproximadamente con los gases, el 25% del aceite lubricante que utilizan. El 40 - 70% de los PHAs que se expulsan en los gases, proceden del aceite de motor, otro 30 - 60% se produce en el proceso de combustión del combustible.

#### **2.2.7. INFLUENCIAS DIRECTAS AL SUELO**

Los aceites usados generalmente tocan al suelo por negligencia o intencionadamente para reemplazar el asfalto o evitar el polvo etc. Según estudios sobre el rendimiento de los aceites usados como un aglutinante del polvo en las carreteras, resulta que solo el 1% de la cantidad del aceite

es efectivo para este fin. Del 70 al 75% serán lavados por las lluvias o por el viento en conjunto con el polvo, del 20 al 25% por evaporación y destrucción biológica. Los aceites lavados por las lluvias causan una fuerte contaminación de las áreas aledañas de las carreteras con graves consecuencias **(Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca, 2018)**

#### **2.2.8. EFECTOS DEL ACEITE AL SUELO**

El efecto se describe por dos razones.

- El aceite se acumula en el suelo, representando un peligro para la vida micro-orgánica y las plantas. El aceite impide, por la eliminación de oxígeno la libre germinación de las plantas.
- Por filtración puede llegar a las aguas subterráneas **(Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca, 2018)**.

#### **2.2.9. FILTRACIÓN DEL ACEITE EN EL SUELO**

El lubricante vertido al suelo se filtra primero por las capas superficiales. Con el tiempo, por la gravedad, se filtra a las capas más profundas hasta llegar a un material impermeable o al agua subterránea. La velocidad de filtración es depende de la viscosidad de aceite y por supuesto de la densidad del suelo **(Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca, 2018)**.

#### **2.2.10. CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA EL SUELO**

- modificación de las propiedades físicas del suelo (reducción de capacidad de absorción y filtración).
- incrementar la sensibilidad para infecciones de plantas.
- Influencia al crecimiento de plantas.
- Obstaculizar la aglomeración de aguas y sustancias alimenticias.



- Deterioro de la calidad del suelo por influencia a la fauna subterránea (bacterias, lombrices etc.)
- Sustracción de oxígeno y sustancias alimenticias por poblaciones de organismos biológicos no propios del suelo

Los suelos contaminados por aceites usados deben ser evacuados hasta la profundidad en donde se encuentra restos de aceites. Un peligro adicional está formado por los aditivos que se encuentra generalmente en los aceites lubricantes. Estas sustancias pueden tener componentes tóxicos que, por acumulación en las plantas llegan a la cadena alimenticia humana **(Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca, 2018)**.

Los aceites usados vertidos en suelos producen la destrucción del humus y contaminación de aguas superficiales y subterráneas. La eliminación por Vertido de los aceites usados origina graves problemas de contaminación de tierras, ríos y mares. En efecto, los hidrocarburos saturados que contiene el aceite usado no son degradables biológicamente, recubren las tierras de una película impermeable que destruye el humus vegetal y, por tanto, la fertilidad del suelo **(Control Reciclaje y Mantenimiento de Aceites Industriales, 1999)**

### **2.2.11. COMPOSICIÓN DEL ACEITE USADO**

Los aceites lubricantes están compuestos por una mezcla de una base mineral o sintética con aditivos (1-20%). Durante su uso se contaminan con diversas sustancias como:

- Partículas metálicas ocasionadas por el desgaste de las piezas en movimiento y fricción.
- Compuestos con plomo procedente de las naftas.
- Ácidos orgánicos o inorgánicos originados por oxidación o de azufre de los combustibles.
- Compuestos de azufre.
- Restos de aditivos: fenoles, compuestos de zinc, cloro, y fósforo.

- Compuestos clorados: disolventes, PCBs y PCTs.
- Hidrocarburos poli nucleares aromáticos (PNA).
- Pesticidas.
- Residuos tóxicos de cualquier tipo.

La cantidad de plomo presente en el aceite usado oscila del 1 al 1,5 % en peso y proviene de las gasolinas y de los aditivos (**Compromiso Empresarial para el Reciclaje, 2018**).

### **2.2.12. IMPACTOS AL AGUA**

A las aguas subterráneas llega el aceite solamente, cuando esta arrojado al suelo. Por gravitación y depende de la viscosidad del aceite como la densidad del suelo en diferentes tiempos. Cuando el aceite llega a las aguas subterráneas, no se puede utilizar esta agua como agua potable, ni para el riego de plantaciones, por la toxicidad de los aditivos y, además, por el sabor y el olor del agua se convierte en inutilizable.

Por la deficiente recuperación biológica de aceites, una pequeña cantidad puede contaminar el agua subterránea para muchos años. Actualmente el agua subterránea no es utilizada para la preparación de agua potable ni para el riego, si después de algún tiempo se va a utilizar para estos fines, podría ser que se encuentre altamente contaminado por la evacuación de aceites al suelo de muchos años atrás (**Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca, 2018**).

Los elementos tóxicos generados por aceite usado de un vehículo en el agua son totalmente cancerígenos, pueden causar mutaciones y daños genéticos, lesiones cerebrales y Oseas. Los aceites, arrojados a las aguas, se propagan rápidamente con una película de un grosor de 0,2 a 1mm. 300 litros de aceite por km<sup>2</sup> ya producen una película visible. La consecuencia no es solo la película visible, sino presenta un peligro permanente para la vida de aves y otros animales, que utilizan estas aguas para su vida. Más

grave todavía es el cambio del estado biológico de las aguas. Por los aceites, flotando sobre la superficie de aguas, se impide el libre intercambio de los gases, como el oxígeno y el dióxido de carbono (**Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca, 2018**).

Extiende diciendo que los aceites usados vertidos en el agua originan una fina película que produce separación entre las fases aire- agua. Con ello se impide que el oxígeno contenido en el aire se disuelva en el agua, perturbando seriamente el desarrollo de la vida acuática. A estas dificultades debemos añadir los riesgos que implican las sustancias tóxicas contenidas en los aceites usados, vertidos en el agua que pueden ser ingeridas por el hombre o los animales. Dichas sustancias tóxicas provienen de los aditivos añadidos al aceite y engloban diversos grupos de compuestos tales como: fenoles, aminas aromáticas, terpenos fosfatados y sulfatados di-alquil-ditiofosfato de cinc, detergentes, poli- isobutilenos, poliésteres., que durante el uso del aceite a temperaturas elevadas forman peróxidos intermedios que son muy tóxicos (**Depuroil S.A., 1999**).

### **2.2.13. EFECTOS DE LOS ACEITES USADOS EN EL AGUA**

Dentro de los puntos ambientales donde puede producirse una polución muy importante es en el agua. El lubricante que se pierde de los mecanismos, el lubricante usado que se elimina a través de desagües y que alcanza las capas freáticas. El vertido de aceites usados en los cursos de aguas deteriora notablemente la calidad de las mismas, al ocasionar una capa superficial que impide la oxigenación de las aguas y produce la muerte de los organismos que las pueblan.

Los aceites no se disuelven en el agua, no son biodegradables, forman películas impermeables que impiden el paso del oxígeno y matan la vida tanto en el agua como en tierra, esparcen productos tóxicos que pueden ser ingeridos por los seres humanos de forma directa o indirecta. Los hidrocarburos saturados que contienen no son biodegradables (en el mar

el tiempo de eliminación de un hidrocarburo puede ser de 10 a 15 años) **(Depuroil S.A., 1999)**.

#### **2.2.14. IMPACTOS EN LA ATMOSFERA**

Si el aceite usado se quema, sólo o mezclado con fuel-oil, sin un tratamiento y un control adecuado, origina importantes problemas de contaminación y emite gases muy tóxicos, debido a la presencia en este aceite de compuestos de plomo, cloro, fósforo, azufre, etc. Cinco litros de aceite quemados en una estufa contaminan, con plomo y otras sustancias nocivas, 1000.000 m<sup>3</sup> de aire, que es la cantidad de aire respirada por una persona durante tres años **(Wikiteka, 2010)**.

El plomo que es emitido al aire en partículas de tamaño submicrónico perjudica la salud de los seres humanos, sobre todo de los niños. El plomo es el más volátil de los componentes metálicos que forman las cenizas de los aceites usados, por lo que puede afirmarse que, prácticamente, cuando se quema aceite todo el plomo es emitido por las chimeneas. La cantidad de plomo presente en el aceite usado oscila del 1 al 1,5% en peso y proviene de las gasolinas y de los aditivos **(Depuroil S.A., 1999)**.

#### **2.2.15. IMPACTOS EN LA SALUD.**

DIGESA (1998), el impacto en esta área reitera que es difícil establecer una relación directa entre el inadecuado manejo de residuos sólidos y la salud en sí, reconociéndose que las causas del impacto y la aparición de las enfermedades son múltiples.

El análisis identifica los siguientes grupos poblacionales expuestos a riesgo por el manejo inadecuado de residuos sólidos peligrosos son:

Población sin servicio de recolección.

- Los segregadores y sus familias que carecen de información.
- Los consumidores de lubricantes carecen de información al respecto.

- Población que se abastece con agua contaminada por el lixiviado de estos.

PROARCA (2004), extiende en su investigación enunciando que la toxicidad del aceite usado deriva del desprendimiento durante su combustión de muy diversos compuestos nocivos como compuestos aromáticos, cloro, níquel, disolventes halogenados, plomo, cadmio, tolueno, benceno; etc., que actúan de distinta manera sobre los tejidos y órganos del cuerpo humano, provocando desde pequeñas afecciones sobre el sistema respiratorio hasta cáncer en distintos órganos.

Se han efectuado estudios para conocer la capacidad mutagénica del aceite de motor usado y se ha detectado que el 70% de estos efectos son causados por PHAs con más de tres anillos; esta fracción representa sólo el 1% del volumen de un aceite usado.

A continuación, se citan en forma generalizada los efectos en el cuerpo humano de los componentes del aceite usado:

- Los gases que contienen aldehídos, cetonas, compuestos aromáticos y CO<sub>2</sub> son irritantes y actúan sobre el tejido respiratorio superior produciendo ahogos, asma, bronquitis: efectos mutantes y hasta cáncer.
- Elementos como el cloro, NO<sub>2</sub>, SH<sub>2</sub>, antimonio, cromo, zinc, níquel, cadmio, manganeso, cobre y arsénico actúan sobre el tejido respiratorio superior y tejido pulmonar.
- Otros elementos como CO, disolventes halogenados y SH<sub>2</sub> producen efectos asfixiantes impidiendo el transporte de oxígeno y por tanto la respiración de la célula.
- Los disolventes halogenados tienen efectos anestésicos y narcóticos; se acumulan en el hígado con posibles efectos cancerígenos.
- Metales como el plomo, cadmio, manganeso y bario tienen efectos tóxicos sobre el riñón; el cadmio además tiene efectos cancerígenos sobre la próstata y el cromo sobre el pulmón.

- Compuestos aromáticos como el tolueno y benceno pueden llegar a provocar leucemias; otros hidrocarburos más ligeros se acumulan en la sangre y podrían llegar a producir parálisis.
- Por ingestión el aceite en sí tiene propiedades laxantes y puede provocar dolor abdominal y diarrea. En una dosis larga o varias pequeñas, se puede aspirar por los pulmones, lo cual conduce a una neumonía lipídica o inflamación crónica pulmonar. Estas son reacciones crónicas en tejidos localizados de bajo grado.

Cuando el aceite es ingerido, los metales contenidos en él provocan efectos muy amplios que van desde náusea, vómitos y dolor abdominal hasta colapsos y muerte. Se puede tener sequedad en la boca, dispepsias, irritaciones gastrointestinales y gastritis hemorrágicas.

Otros compuestos pueden producir hepatitis, nefritis, color amarillo de los dientes, dermatitis y perforación del tabique nasal. Los más tóxicos como el plomo provocan anorexia, vómitos, debilidad, anemia, irritabilidad, ataxia; línea de plomo en las encías, parálisis muscular, trastornos sensoriales, disminución del coeficiente.

El contacto prolongado o frecuente con la piel puede producir dermatitis, la cual se caracteriza por resequedad, grietas y enrojecimiento de la piel. Así mismo puede producir acné caracterizado por puntos negros con posibles infecciones secundarias. Además, se puede dar sensibilización de la piel hacia otros compuestos o enfermedades. Algunas pruebas de laboratorio en animales han evidenciado que el contacto continuo con aceites de motor usados ha provocado cáncer en la piel.

En términos generales, los efectos negativos se ven directamente en la pérdida de bienestar económico, por los costos en salud curativa por las enfermedades asociadas a la contaminación por aceites, así también por la pérdida de valor ambiental y económico del medio natural derivado de la disposición inadecuada de los aceites usados.

### 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Almacenamiento:** Es un depósito temporal de residuos con carácter previo a su valoración o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de un residuo sólido peligroso, SEOANEZ (2000). Es una operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final, FUENTES (2008).

El mismo FUENTES (2008), refiere a la actividad de reunir una cantidad o volumen determinado de residuo sólido que justifiquen su costo de transporte a su próximo destino, que pueden ser el tratamiento, la disposición final, etc.

- **Vertedero:** Es una instalación de eliminación que se destine al depósito de residuo en la superficie o bajo tierra, SEOANEZ (2000).

- **Eliminación:** Es un procedimiento dirigido bien al vertido de los residuos sólidos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. SEOANEZ (2000).

Son todos aquellos residuos sólidos peligrosos después de cumplir con su propósito original. GL YNN (1996).

- **Gestión:** Es el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre, SEOANEZ (2000).

Es el conjunto de operaciones dirigidas a dar a los residuos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos para la salud humana o al ambiente, FUENTES (2008).

- **Residuos sólidos peligrosos:** Son aquellas sustancias, productos o sub- productos, en estado sólido o semi sólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de los establecidos en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, ANDIA (2006).

Es aquel que ocasiona o contribuya de manera significativa a incrementar la mortalidad o la probabilidad de sufrir una enfermedad irreversible o una enfermedad reversible incapacitante; o representan un peligro actual potencial para la salud humana o para el ambiente debido a un manejo inadecuado en su almacenamiento, transportación o disposición final, SMITH (2006).

- **Disposición final:** Es un aspecto inevitable del manejo de los desperdicios sólidos, pues independientemente de que existan las condiciones para el desarrollo tecnológico de todas las opciones de tratamiento de los mismos, AGUILAR (1999).

## **2.4. HIPÓTESIS**

La propuesta de un Plan de Gestión para el Manejo de Residuos de Aceites y Lubricantes usados en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Pillco Marca disminuirá la contaminación ambiental.

## **2.5. VARIABLES**

### **2.5.1. VARIABLE 01:**

- Plan de gestión.

### **2.5.2. VARIABLE 02:**

- Manejo adecuado de aceites y lubricantes.



## 2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES (DIMENSIONES Y VARIABLES)

“PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTION PARA DISPOSICION FINAL DE LOS ACEITES Y LUBRICANTES PROCEDENTES DE TALLERES AUTOMOTRIZ DEL DISTRIO DE PILLCO MARCA - HUÁNUCO – 2019

Tabla 2: Operacionalización de variables

Tesista: MORENO TELLO, Leonardo Daniel

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Variable 01:  <b>Plan de gestión de disposición final de residuos mecánicos automotriz</b>	Conciencia ambiental	Separación de residuos de aceites y lubricantes usados	Cantidad ( kg / gal )
		Deberes y derechos de la población en cuanto a residuos de aceites y lubricantes usados	Nominal ( si, no )
		Conocimiento de impactos negativos sobre los aceites y lubricantes usados	Ordinal ( bajo, medio, alto )
	Valores ambientales	Conservación y protección del medio ambiente por los efectos contaminantes de aceites lubricantes usados	Nominal ( si, no )
		Participación de la población sobre la contaminación ambiental por los efectos contaminantes de aceites lubricantes usados	Ordinal (bajo, medio, alto)
		Responsabilidad de la población sobre la contaminación ambiental producido por los aceites y lubricantes usados	Nominal ( si, no )
		Nivel educativo de la población en cuanto a los residuos de los aceites y lubricantes usados	Ordinal (bajo, medio, alto)
	Cultura ambiental	Respeto al medio ambiente en relación a los residuos de aceites y lubricantes usados	Ordinal (bajo, medio, alto)
		Actitudes positivas de la población en relación a los residuos de aceites y lubricantes usados.	Nominal ( si, no )
Variable 02:  <b>Manejo adecuado de aceites y lubricantes</b>	Clasificación de aceites y lubricantes automotriz usados	Separación adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados	Cantidad ( kg / gal )
		Reutilización, reciclaje y recuperación de residuos de aceites y lubricantes usados	Cantidad ( gal )
	Manejo y disposición final de aceites y lubricantes usados	Recojo de los residuos de aceites y lubricantes usados por parte del camión recolector	Cantidad ( gal )
		Frecuencia de recolección de los residuos de aceites lubricantes usados	Cantidad ( recolección / mes )

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación fue **mixta**, dado que los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda información recabada (metainferencias) y lograr un mejor entendimiento del fenómeno bajo estudio. El objetivo de la presente investigación con este tipo de investigación es únicamente medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables, es decir con la presente investigación no se pretende indicar la relación de las variables (Hernandez Sampieri & Fernandez Collado, 2014).

##### **3.1.1. ENFOQUE**

El presente estudio pertenece al enfoque cuantitativo, pues se encuentra basado en el análisis de un plan de gestión para la disposición final de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el Distrito de Pillco Marca, lo cual se encuentra fundamentado en el marco teórico y conceptual que corresponde a la problemática que se propone estudiar.

##### **3.1.2. ALCANCE O NIVEL**

El presente estudio según la intervención del investigador fue descriptivo porque busca especificar las características más importantes de la unidad de análisis y se recogerá información de manera conjunta sobre las variables de estudio según Hernandez Sampieri & Fernandez Collado, (2014). Según la planificación de los datos es Prospectivo dado que para el estudio lo datos

son recogidos a intención de la siguiente investigación. Por lo que, se posee control del sesgo de medición (Domínguez Granda, 2015). En cuanto al diseño de la investigación es No experimental, dado que se estudiará situaciones dadas sin introducir otros elementos que haga variar las variables de estudio.

### **3.1.3. DISEÑO**

El diseño propuesto en esta investigación se enmarca dentro de la investigación cualitativa, donde se reivindicará la subjetividad como fuente de conocimiento, es decir la Investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y su relación con su contexto (Hernandez Sampieri & Fernandez Collado, 2014) , así mismo la preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada (Bernal Torres, 2010), por ello la información que se obtendrá será en base a la observación y la encuesta a los talleres automotriz en distrito de Pillco Marca.

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. POBLACIÓN**

Se entiende por población o universo a la totalidad de elementos, ya sean empresas, personas, objetos, etc., que presentan una o más características observables Barreno Vereau, Chue Gallardo, Millones Rivalles, Vásquez Urbano, & Castillo Crespo, (2013).

La población para la investigación estuvo comprendida por todos los establecimientos de venta de lubricantes y talleres de cambio de aceites y lubricantes del Distrito de Pillco Marca, Ubicados en la Avenida Universitaria, partiendo desde la Universidad Hermilio Valdizán Hasta el

Jr. 05 de mayo. Haciendo un total de 21 locales de venta de aceites y lubricantes para motos, autos y vehículos mayores

### 3.2.2. MUESTRA

Es una parte o subconjunto de una población en estudio. La muestra estuvo constituida de elementos seleccionados de una manera deliberada, con el objeto de investigar las propiedades de su población.

Para el presente estudio se evaluó a la totalidad de establecimientos que venden aceites y lubricantes así como también los talleres de mecánica automotriz que hacen un total de 21 establecimientos, por lo tanto, no es necesario calcular la muestra. Estas se registrarán a la zona seleccionada que abarcan las calles, avenidas y pasajes donde se encuentran los centros de venta de aceites y lubricantes en el distrito de Pillco Marca – Huánuco 2019, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

*Tabla 3: Ubicación de los puntos de los establecimientos y talleres de mecánica automotriz en el área de influencia directa*

PUNTOS DE MUESTRA	UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
<b>PM-01</b>	363094.53 m E	8899344.82 m S
<b>PM-02</b>	363138.72 m E	8899337.30 m S
<b>PM-03</b>	363163.88 m E	8899286.40 m S
<b>PM-04</b>	363118.00 m E	8899235.00 m S
<b>PM-05</b>	363188.53 m E	8899210.93 m S
<b>PM-06</b>	363210.04 m E	8899160.63 m S
<b>PM-07</b>	363280.93 m E	8899177.79 m S
<b>PM-08</b>	363257.73 m E	8898950.99 m S
<b>PM-09</b>	363294.95 m E	8898853.14 m S
<b>PM-10</b>	363352.03 m E	8898818.03 m S
<b>PM-11</b>	363337.05 m E	8898752.23 m S
<b>PM-12</b>	363385.85 m E	8898732.45 m S
<b>PM-13</b>	363392.92 m E	8898714.96 m S
<b>PM-14</b>	363405.65 m E	8898568.17 m S
<b>PM-15</b>	363452.49 m E	8898584.32 m S
<b>PM-16</b>	363410.69 m E	8898525.49 m S
<b>PM-17</b>	363489.12 m E	8898480.63 m S

<b>PM-18</b>	363495.28 m E	8898463.14 m S
<b>PM-19</b>	363507.48 m E	8898458.27 m S
<b>PM-20</b>	363512.57 m E	8898400.85 m S
<b>PM-21</b>	363541.38 m E	8898350.88 m S

*Nota: Coordenadas UTM en sistema WGS 84, Zona 18 L  
Fuente: Elaboración Propia*

### **3.2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Para el presente estudio se incluyeron a las empresas que venden aceites y lubricantes, a los talleres de cambio de aceites y lubricantes y talleres automotrices.

- Que estén ubicados en el distrito de Pillco Marca.
- Sus propietarios aceptan participar voluntariamente del estudio mediante la firma de consentimiento informado.

### **3.2.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyeron de la investigación a los talleres que presentan las siguientes condiciones.

- No están ubicados en el distrito de Pillco Marca.
- Están cerrados o clausurados.
- No aceptan participar del estudio.

## **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **Para la recolección de datos.**

Para la recolección de la información, se dio en la Av. Universitaria, iniciando desde el Óvalo de Cayhuayna y Finalizando en el Jr. 05 de mayo.

Las técnicas que se utilizaron en el presente estudio es la observación, documentación y la encuesta, estos nos permitirán determinar el grado de conocimiento, la manipulación, y la disposición final de los aceites y lubricantes usados. Dichas encuestas se abordarán a las empresas que

venden aceites y lubricantes, a los talleres que hacen el cambio de aceites y lubricantes usados, a los talleres mecánicos.

### **3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

#### **Para el procesamiento de los datos.**

Se tendrán en cuenta los siguientes pasos.

- **Autorización.** Se emitió un oficio a los dueños de cada empresa, talleres mecánicos, talleres de cambio de aceite, para la aplicación del instrumento.
- **Aplicación del instrumento de investigación.**  
En esta etapa se aplicó la encuesta diseñada para tal fin, entrevistando al dueño del establecimiento y/o trabajadores.
- **Revisión de los datos.** Se procedió a realizar control de calidad de la información obtenida.
- **Procesamiento de los datos.** Se utilizó el software estadístico SPSS 24, para el procesamiento de la información y el Excel 2016 para generar los gráficos.
- **Presentación de los datos.** Se presentó en cuadros y gráficos estadísticos analizando punto por punto cada variable en estudio.

#### **Para el análisis e interpretación de los datos**

Se considerarán las siguientes etapas.

- **Análisis descriptivo.** En esta etapa se describirá cada uno de las variables de la presente investigación según el grupo de estudio y el tipo de variable que se estudia.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS (ANÁLISIS DESCRIPTIVO).

El presente estudio mostró los siguientes resultados:

- **Tabla 4:** La población del distrito de Pillco Marca tiene conciencia ecológica que permita conversar y proteger el medio ambiente.

	Frecuencia	Porcentaje
No	7	33.3
A veces	11	52.4
Si	3	14.3
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 04. Muestra la opinión que tienen los talleres de mecánica automotriz y establecimientos de venta de aceites y lubricantes en la ciudad de Cayhuayna – Pillco Marca – Huánuco 2019, donde de 21 establecimientos encuestados a la pregunta la población del distrito de Pillco Marca tiene conciencia ecológica que permite conservar y proteger el medio ambiente el 33.3% (7) No tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente; el 52.4% (11) a veces tiene conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente, mientras que el 14.3% (3) si tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente.

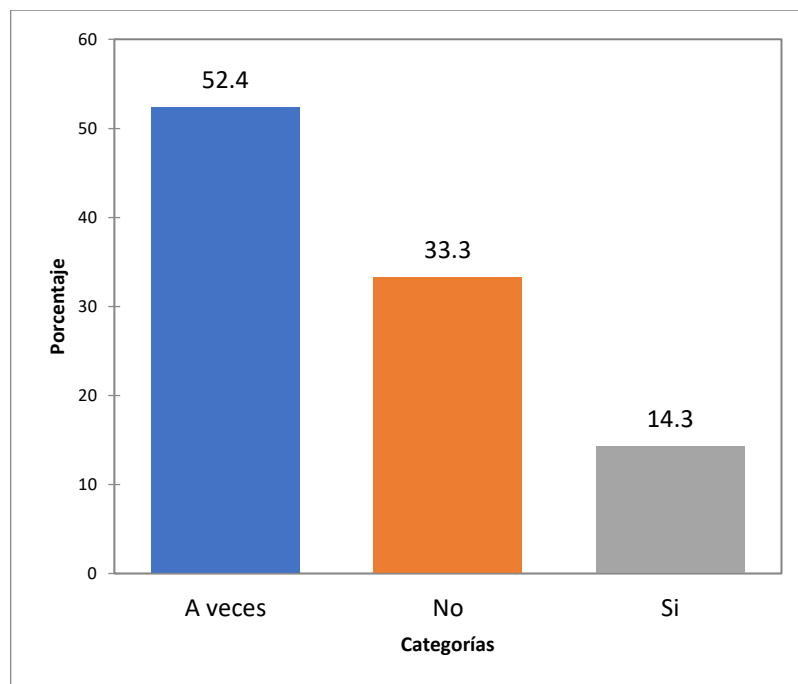


Gráfico 1: Porcentaje de la población del distrito de Pillco Marca tiene conciencia ecológica que permita conversar y proteger el medio ambiente.

- **Tabla 5:** Considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca.

	Frecuencia	Porcentaje
Malo	5	23.8
Regular	9	42.9
Bueno	6	28.6
Excelente	1	4.8
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 05, de 21 establecimientos de mecánica automotriz y/o establecimientos de venta de aceites y lubricantes el 23.8% Considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca es Mala, el 42.9% (9) cree que es el regular, 28.6%(6) cree que es bueno, el 4.8% cree que es Excelente.



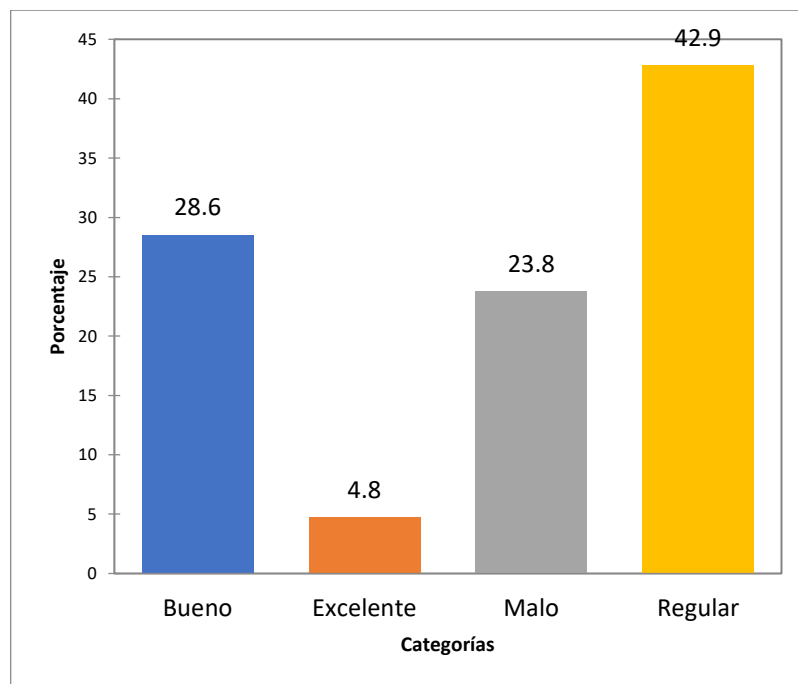


Gráfico 2: Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca.

- **Tabla 6:** En su taller y/o establecimiento hacen se separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados.

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	6	28.6
Algunas veces	9	42.9
Generalmente	4	19.0
Siempre	2	9.5
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 06, de 21 establecimientos, el 28.6% (6) nunca hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 42.9% (9) algunas veces en su establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 19%(4) generalmente en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados, el 9.5% (2) siempre en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados.

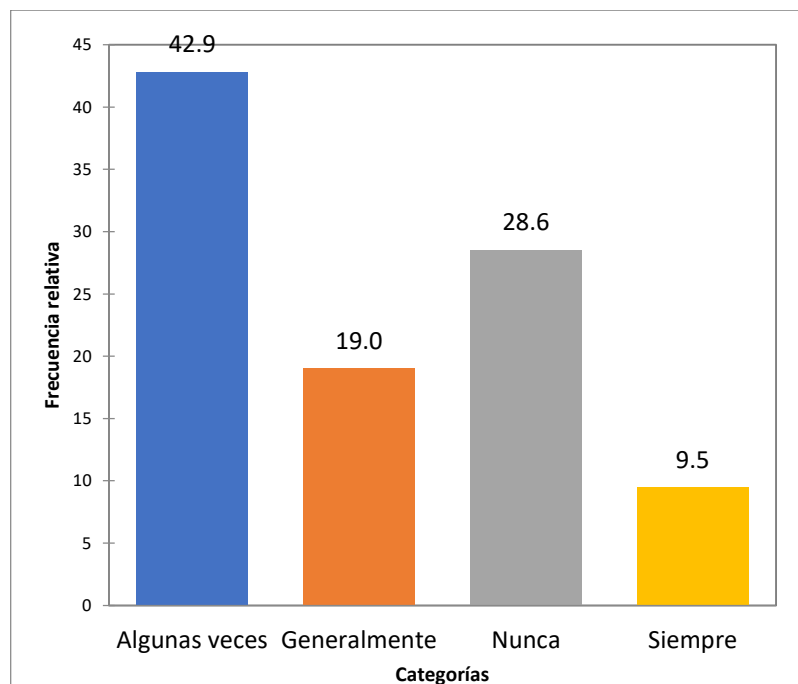


Gráfico 3: Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados.

- **Tabla 7:** Ha recibido alguna vez información sobre cómo hacer la separación de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados en su establecimiento o taller de mecánica automotriz.

	Frecuencia	Porcentaje
No	16	76.2
Si	5	23.8
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 07. De 21 talleres y/o establecimientos estudiados el 76.2% no ha recibido alguna vez información sobre cómo hacer la separación de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados, el 23.8% si ha recibido alguna vez información sobre cómo hacer la separación de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados.

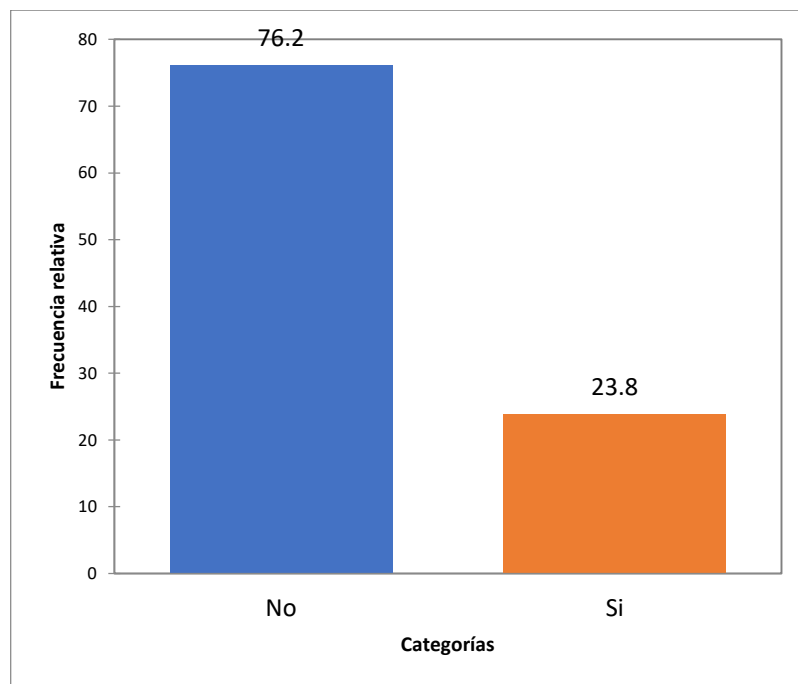


Gráfico 4: Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que ha recibido alguna vez información sobre cómo hacer la separación de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados en su establecimiento o taller de mecánica automotriz.

- **Tabla 8:** En el distrito de Pillco Marca no se realiza un manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados ¿Por qué cree usted?

	Frecuencia	Porcentaje
Falta conciencia ambiental	6	28.6
Falta capacitación	5	23.8
Poco Interés	6	28.6
Poco conocimiento	4	19.0
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 08. De 21 talleres y/o establecimientos encuestados ante la pregunta en el distrito de Pillco Marca no se realiza un manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados; el 28.6% cree que es por falta de conciencia ambiental el 23.8% cree que es por falta de capacitación, el 28.6% cree que es por poco interés, el 19% cree que es por poco conocimiento.

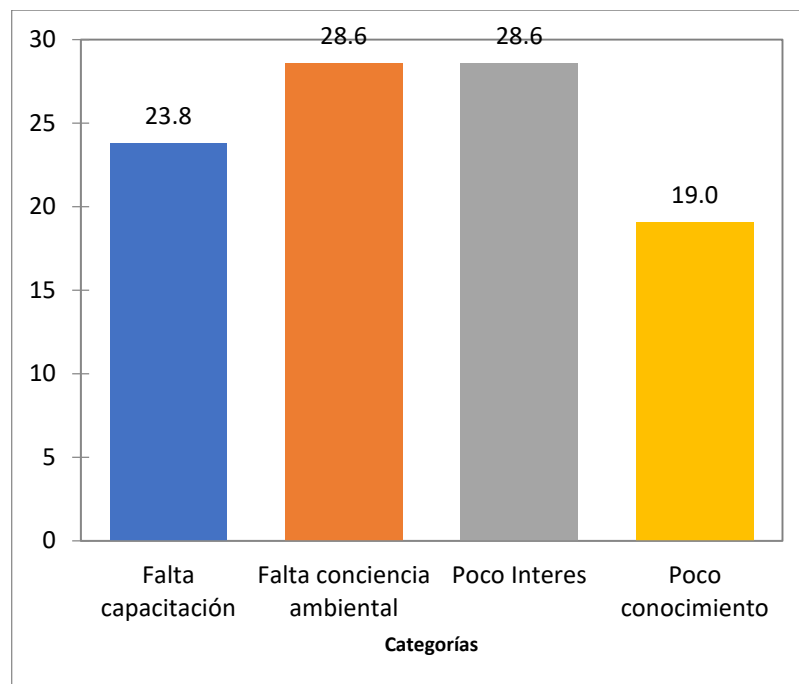


Gráfico 5: Porcentaje de establecimientos y talleres automotrices que indican que en el distrito de Pillco Marca no se realiza un manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados.

- **Tabla 9:** Está de acuerdo cuando se afirma que el sector urbano donde usted atiende, tiene problemas serios en el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados.

	Frecuencia	Porcentaje
No	7	33.3
Si	14	66.7
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 09. De 21 talleres y/o establecimientos el 33.3% manifiesta que no tienen problemas serios en el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados, el 66.7% manifiestan que si tienen problemas serios en el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados.

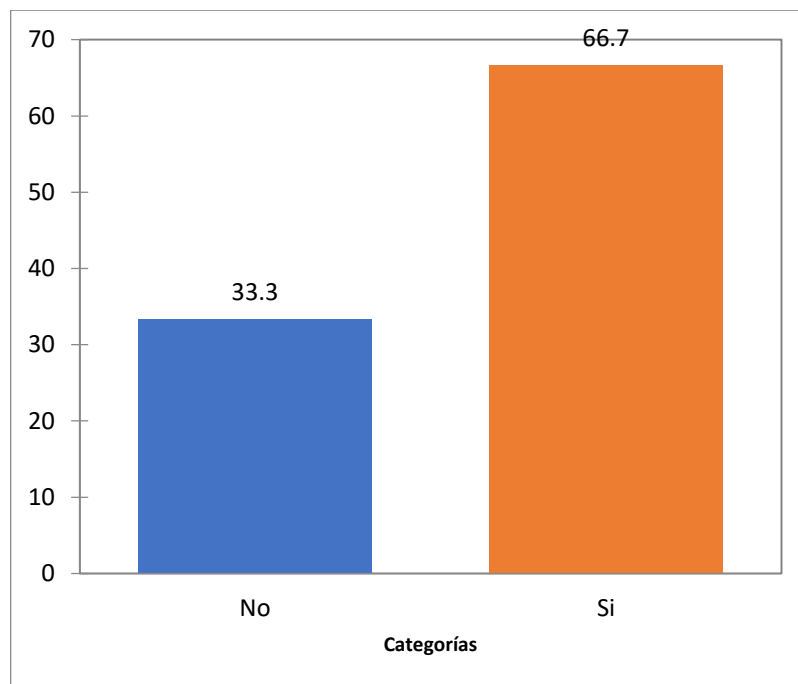


Gráfico 6: Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que están de acuerdo cuando se afirma que el sector urbano donde usted atiende, tiene problemas serios en el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados

- **Tabla 10:** Cuantas veces pasa el camión recolector a la semana por tu establecimiento o mecánica automotriz.

	Frecuencia	Porcentaje
Una vez	9	42.9
Dos veces	5	23.8
Tres veces	4	19.0
Nunca	3	14.3
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla. De 21 talleres y/o establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes usados el 42.9% (9) manifiesta que el camión recolector pasa solo una vez a la semana por su establecimiento; el 23.8% (5) pasa solo dos veces a la semana por su establecimiento; 19% (4) pasa solo tres veces a la semana por su establecimiento; 14.3% (3) Nunca pasa por su establecimiento.

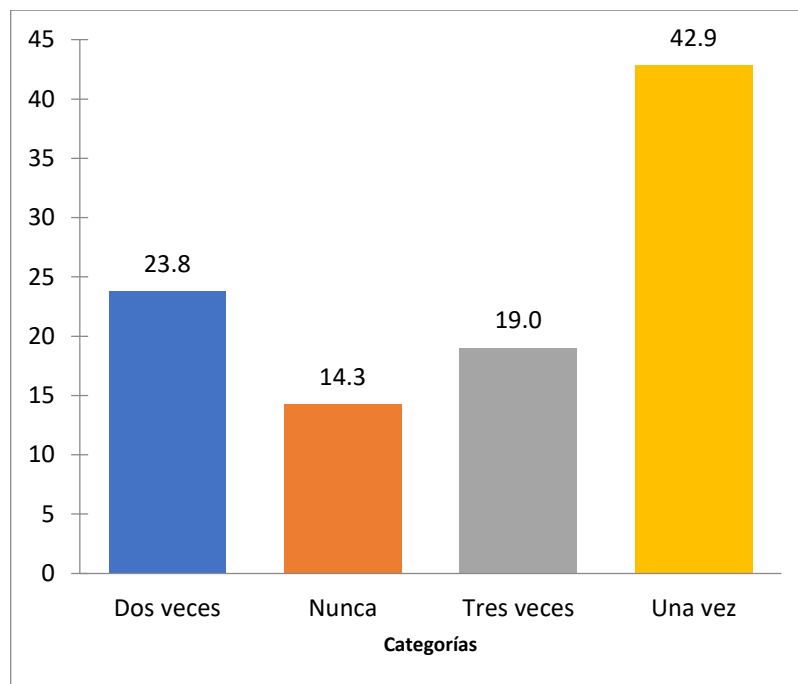


Gráfico 7: Porcentaje de veces pasa el camión recolector a la semana por tu establecimiento o mecánica automotriz.

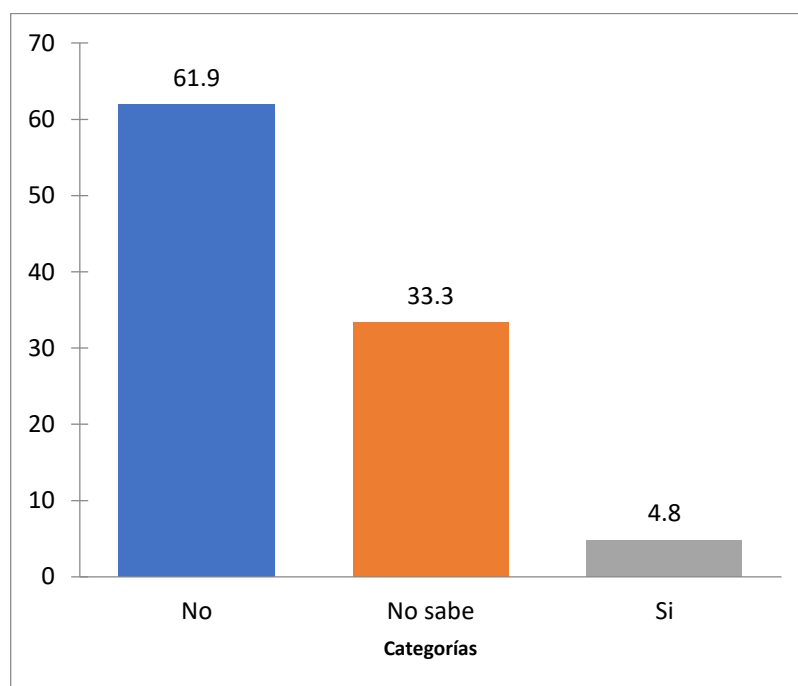
- **Tabla 11:** Tiene conocimiento Ud. Si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes.

	Frecuencia	Porcentaje
No	13	61.9
No sabe	7	33.3
Si	1	4.8
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 11. De 21 talleres y/o establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes el 61.9% (13) indica que no tiene conocimiento si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes, el 33.3% (7) No sabe si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones

ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes, 4.8%(1) si tiene conocimiento que la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes



*Gráfico 8: Porcentaje de establecimientos y/o talleres que manifiestan que la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de venta de aceites y lubricantes y talleres automotriz*

- **Tabla 12:** Ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados en sus establecimientos y/o talleres mecánicos.

	Frecuencia	Porcentaje
No	18	85.7
Si	3	14.3
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla 12. De 21 talleres y/o establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes el 85.7% indica que no ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados producidos en sus establecimientos y/o talleres mecánicos; el 14.3% (3) indica que si ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados producidos en sus establecimientos y/o talleres mecánicos.

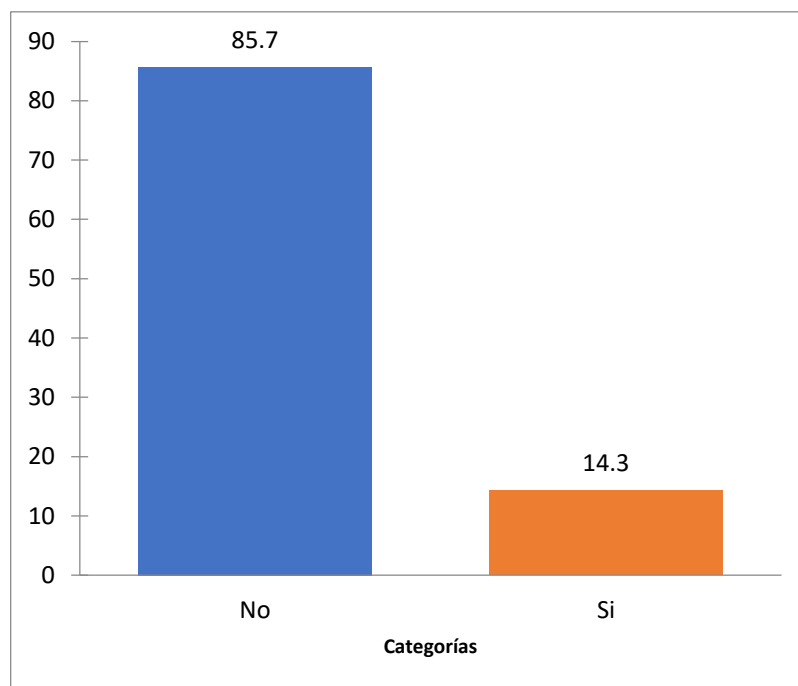


Gráfico 9: Porcentaje de establecimientos que ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados en sus establecimientos y/o talleres mecánicos.

- **Tabla 13:** Usted cree que, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca, disminuiría la contaminación.

	Frecuencia	Porcentaje
No	5	23.8
Si	16	76.2
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.



En la tabla. De 21 talleres y/o establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes el 23.8% (5) no cree que, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuado de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca disminuiría la contaminación, el 76.2% (16) si cree que, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuado de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca disminuiría la contaminación.

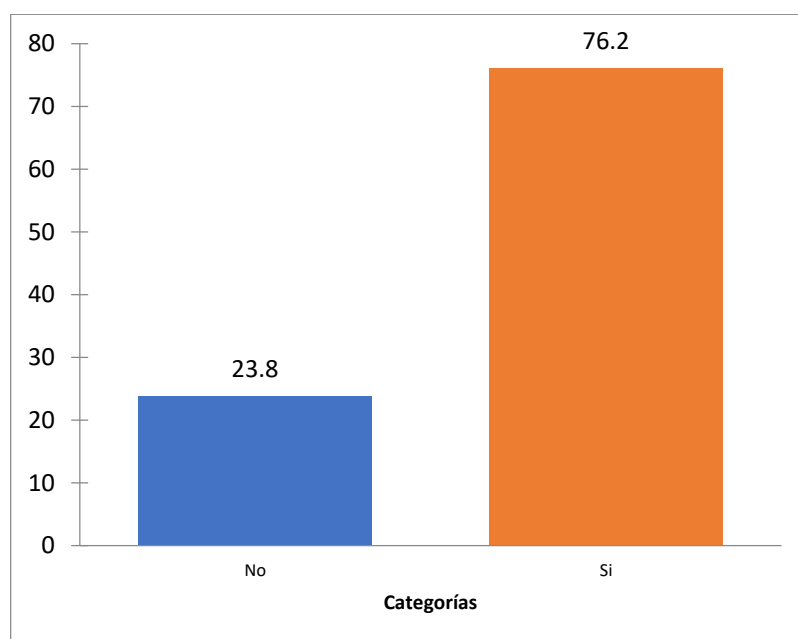


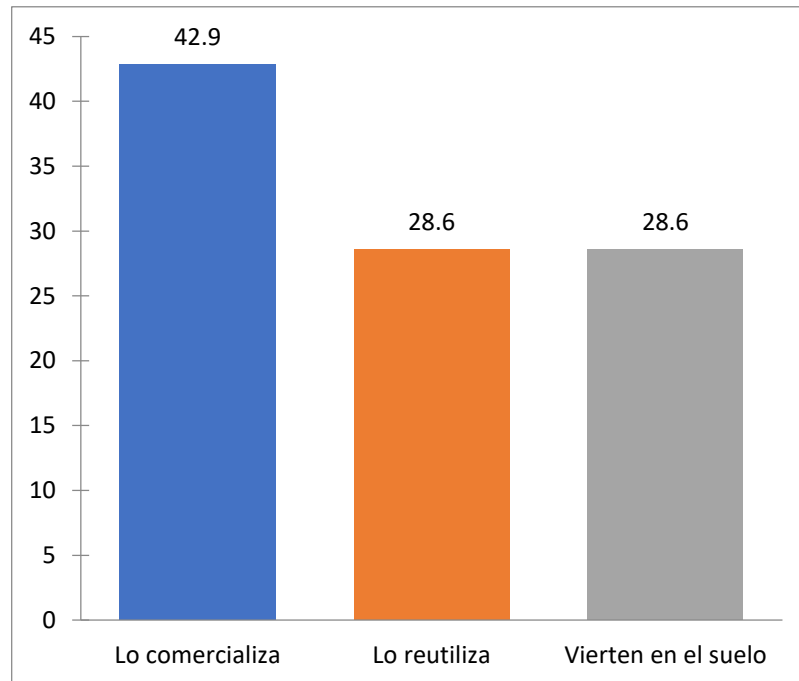
Gráfico 10: Porcentaje de establecimientos y/o talleres automotrices que cree que, la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca, disminuiría la contaminación.

- **Tabla 14:**Cuál es la disposición final de los residuos sólidos de aceites y lubricantes generados en su establecimiento y/o taller de mecánica automotriz.

	Frecuencia	Porcentaje
Vierten en el suelo	6	28.6
Lo reutiliza	6	28.6
Lo comercializa	9	42.9
Total	21	100.0

Fuente: Encuesta realizada a 21 establecimientos y/o talleres automotrices elaborado por el tesista.

En la tabla. De 21 talleres y/o establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes ante la pregunta cuál es la disposición final de los residuos de aceites y lubricantes generados en su taller el 28.6% (6) manifiesta que lo vierten en el suelo, el 28.6% (6) lo reutiliza, el 42.9% lo comercializa.



*Gráfico 11: Cual es la disposición final de los residuos sólidos de aceites y lubricantes generados en su establecimiento y/o mecánica automotriz.*

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS.

##### **Manejo de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados.**

De 21 establecimientos de mecánica automotriz y/o establecimientos de venta de aceites y lubricantes el 23.8% Considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca es Mala, el 42.9% (9) cree que es el regular, 28.6%(6) cree que es bueno, el 4.8% cree que es Excelente; los resultados obtenidos en el presente estudio demuestra que existe un manejo inadecuado de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados como hace mención Calle (2016) en la tesis ***“Implementación de una planta de reciclado integral de aceites lubricantes y otros residuos automotrices”***, desarrollado en la Universidad de Guayaquil, menciona que; los propietarios de lubricantes y mecánicas automotriz de la ciudad de Machala no posee la infraestructura adecuada así como un manejo técnico de los desechos lubricantes y automotrices, situación que puede ser mejorado con la instalación de una empresa recicladora de lubricantes.

En el distrito de Pillco Marca, en los últimos años se ha visto incrementado el parque automotor estos trayendo como consecuencia el aumento de desechos de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados provenientes de autos, camiones, motos, bajaj.

En el distrito de Pillco Marca según datos proyectados por la INEI desde el 2007 al 2017, fueron entre 21 017 y 43 818 ciudadanos respectivamente, se puede observar claramente el incremento de la población, por múltiples factores sociodemográficos. El crecimiento de la población trae como consecuencia el mal manejo de residuos sólidos domiciliarios urbanos el cual en muchos de los casos depende únicamente del ciudadano y la mala disposición que le da a los residuos sólidos generados.

Dicho sea, el caso Gonzales (2014) en la tesis ***“Propuesta de un plan de manejo de aceites y lubricantes usados de automóviles para el estado de Carabobo”***, desarrollado en la Universidad de Carabobo - Venezuela; existe carencia de estadísticas precisas de cuanto aceite lubricante usado se recolecta en el Estado Carabobo, carece de centros de acopio de aceites lubricantes usados, ya que las empresas recuperadoras no aceptan cantidades de aceite inferiores a un tambor, a menos que sean de clientes conocidos, por lo tanto, los pequeños generadores carecen de alternativas para disponer el aceite usado adecuadamente. Además, se determinó que actualmente todo el aceite lubricante usado recolectado en el Estado Carabobo es enviado a los hornos Clinker de Inceven, sin ningún tipo de tratamiento previo o aprovechamiento. Lo dicho por Gonzales (2014) contrasta lo estudiado y analizado en los resultados obtenidos cuando se le pregunto al ciudadano sí; en su establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados el 28.6% (6) nunca hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 42.9% (9) algunas veces en su establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 19%(4) generalmente en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados, el 9.5% (2) siempre en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados. Lo que demuestra que los restos de aceites y lubricantes usados generado por los autos en los talleres automotriz y en los diferentes establecimientos de cambio de aceites automotrices no son recolectados adecuadamente, no tienen criterio de selección, ni mucho menos cuidado personal ni ambiental para la manipulación de dichos residuos sólidos peligrosos. La problemática del manejo de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados por parte de los talleres automotriz y establecimientos es de múltiple factores, políticas, sociales y culturales, a ello se suma la poca inversión que realizan las entidades gubernamentales en desarrollar políticas que resuelvan el problema del medio ambiente en general.

Para mantener los establecimientos y talleres automotrices sanos, saludables y libres de elementos contaminantes necesario que la ciudadanía

sea consciente del medio ambiente donde vive y del lugar donde trabaja. En el distrito de Pillco Marca la opinión que tienen los talleres de mecánica automotriz y establecimientos de venta de aceites y lubricantes en el distrito de Pillco Marca – Huánuco 2019, donde 21 establecimientos encuestados a la pregunta la población del distrito de Pillco Marca tiene conciencia ecológica que permite conservar y proteger el medio ambiente el 33.3% (7) No tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente; el 52.4% (11) a veces tiene conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente, mientras que el 14.3% (3) si tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente, esto contrasta con lo mencionado por, Jurado (2013) en la tesis **“Esquema de manejo adecuado de los aceites y lubricantes usados de micro generadores en un municipio urbano”**, desarrollado en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México menciona que; Los que el programa gubernamental aplicado en el municipio de Cuautitlán Izcalli permitió identificar la cantidad de establecimientos generadores de ALU existentes en la demarcación, favoreció el que éstos se registrarán ante la autoridad federal por las funciones de gestoría realizadas por el ayuntamiento, el reporte anual de generación de ALU se encuentre respaldado por los manifiestos de entrega transporte y recepción con que cuentan los talleres. Sin embargo, presenta inconsistencias puesto que no todos los talleres identificados cuentan con registro como generadores, y sólo informan la generación de aceites lubricantes usados alrededor de 50% de los talleres Identificados. Se propuso un esquema de manejo de los ALU en el que se Introduce la figura del centro de acopio de aceites lubricantes usados, para así asegurar una concentración del volumen generado y orientar el mercado local de los aceites lubricantes usados, además plantea que la autoridad municipal cuente con facultades de regulación y vigilancia sobre microgeneradores, pequeños generadores y centro de acopio. Facultades que inicialmente puede darse a través de un convenio de asunción de funciones cuya operación durante uno o dos periodos de gobierno municipal, daría elementos para proponer el cambio al marco regulatorio ante el poder legislativo. En el distrito de Pillco Marca el mal manejo de los residuos sólidos peligrosos se dan por los siguientes factores;

el 28.6% cree que es por falta de conciencia ambiental el 23.8% cree que es por falta de capacitación, el 28.6% cree que es por poco interés, el 19% cree que es por poco conocimiento.

## **PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES Y LUBRICANTES USADOS.**

La capacitación a los ciudadanos y a los establecimientos y/o mecánicas automotrices en temas de manejo de residuos peligrosos es muy importante dado que estos ayudan a mejorar la calidad de vida de la población, en diferentes aspectos como por ejemplo la salud influenciando en el estado físico y mental de la población, dado que un ambiente sano y saludable contribuye al bienestar de la población.

En el distrito de Pillco Marca los ciudadanos no perciben que la municipalidad realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales del distrito; tal es el caso que de 21 talleres y/o establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes el 61.9% (13) indica que no tiene conocimiento si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes, el 33.3% (7) No sabe si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes, 4.8%(1) si tiene conocimiento que la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes. Lo señalado líneas arriba corrobora en cierta medida por Matías et al (2017) en la tesis "***implementación del plan y manejo de reciclaje de lubricantes en el taller mecánico de motos Senda para reducir la contaminación ambiental en el distrito de Ate Vitarte año 2017***", menciona que; el impacto generado principalmente es por el mal uso, el desconocimiento y el mal manejo de los desechos lubricantes usados

automotrices y dichas sustancias contaminantes resultan peligrosos para la salud humana y todo el ser vivo, generando grandes provocaciones. Con este estudio se determinó que es necesario implementar en todo el taller, e inculcar a los propietarios de los talleres donde aún no se pone en práctica un reciclaje adecuado del lubricante usado, brindando una información sobre el plan de manejo adecuado, y de esta manera, ellos pueden evitar desechar en botaderos abiertos expuestos al medio ambiente y contaminar el agua.

Cuando se preguntó al ciudadano si ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de aceites y lubricantes usados en sus establecimientos o talleres mecánicos el 85.7% indica que no ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados producidos en sus establecimientos y/o talleres mecánicos; el 14.3% (3) indica que si ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados producidos en sus establecimientos y/o talleres mecánicos. Como se puede apreciar se evidencia el desconocimiento de los ciudadanos y trabajadores de los establecimientos y/o talleres mecánicos en el tema de manejo de Residuos sólidos peligrosos urbanos. En tal sentido urge una estrategia ambiental que mejore la conciencia ambiental y el compromiso de los ciudadanos que manipulan estos tipos de residuos para de esa manera mejorar el cuidando el medio ambiente mejora su calidad de vida. Tal es caso de Polo (2015) en la tesis ***“Propuesta de manejo integral de residuos sólidos de la planta de lubricantes Mobil Oil del Perú”***, el investigador manifiesta que, la propuesta de manejo integral de residuos sólidos abarca desde las etapas de generación, almacenamiento temporal, transporte hasta la disposición final de los mismos. Se basa en las técnicas de minimización de residuos sólidos: reducir, reciclar y reusar, así como la segregación en la fuente de generación. Así también se propone aplicar el concepto de Ecología Industrial en el manejo de residuos sólidos, incluyendo la comercialización de los mismos e indicadores de desempeño. Finalmente se considera como parte de la propuesta las actividades de capacitación y concientización del personal durante y post implementación del programa.

Navarro (2014) en la tesis ***“Estado situacional del manejo del aceite lubricante usado en la ciudad de Ayacucho y propuesta de disposición final”***, el manifiesta que Región de Ayacucho no existen condiciones de uso y/o disposición final de aceite usado, por lo que debería prohibirse su utilización, principalmente como combustible en producción de papa seca y en ladrilleras. En fin cuando se le preguntó a los encuestados; cree Usted, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca, disminuiría la contaminación, 23.8% (5) no cree que, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuado de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca disminuiría la contaminación, el 76.2% (16) si cree que, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuado de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca disminuiría la contaminación.



**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

ACTIVIDAD	2019														
	ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
Convocar a los establecimientos y/o talleres automotrices	■	■		■											
Entrega de folletos y material de apoyo		■			■			■			■				
Capacitación en manejo de Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados		■			■			■			■			■	
Talleres sobre clasificación de los Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados								■	■		■	■			
Charlas sobre reciclaje de los Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados								■	■		■	■			
Charlas sobre reutilización de los Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados											■			■	
Charlas sobre riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados											■	■			
Charlas sobre normas ambientales de Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados														■	■
Talleres de segregación de Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados											■				■
Charlas sobre disposición final de Residuos Sólidos de Aceites y Lubricantes usados											■			■	

## CONCLUSIONES

- De 21 establecimientos de mecánica automotriz y/o establecimientos de venta de aceites y lubricantes el 23.8% Considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca es Mala, el 42.9% (9) cree que es el regular, 28.6% (6) cree que es bueno, el 4.8% cree que es Excelente. Por lo tanto urge realizar un Plan para disposición final de aceites y lubricantes usados, así como también la gestión y sensibilización de Residuos Sólidos Peligrosos, el cual será de mucha ayuda para el manejo de dichos residuos, disminuyendo en gran medida el impacto ambiental y mejorando la calidad de vida de los usuarios y trabajadores.
- El crecimiento automotor del distrito de Pillco Marca, genera a diario toneladas de residuos sólidos peligrosos, el cual urge un plan a futuro que ayude a mejorar la recolección y disposición final de los aceites y lubricantes usados en la ciudad de Cayhuayna distrito de Pillco Marca.
- el 28.6% (6) nunca hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 42.9% (9) algunas veces en su establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados; 19%(4) generalmente en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados, el 9.5% (2) siempre en su taller y/o establecimiento hacen separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados. Por ello es importante concientizar al ciudadano, al trabajador, a los dueños de los establecimientos y/o talleres automotrices sobre los residuos de aceites y lubricantes usados que se generan los diferentes establecimientos, inculcando la cultura de consumo de este tipo de productos.
- El 33.3% (7) No tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente; el 52.4% (11) a veces tiene conciencia

ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente, mientras que el 14.3% (3) si tienen conciencia ecológica que permita conservar y proteger el medio ambiente.

- En la ciudad de Cayhuayna del distrito de Pillco Marca el mal manejo de los residuos sólidos se dan por los siguientes factores, el 28.6% cree que es por falta de conciencia ambiental el 23.8% cree que es por falta de capacitación, el 28.6% cree que es por poco interés, el 19% cree que es por poco conocimiento.
- En el distrito de Pillco Marca el 61.9% (13) indica que no tiene conocimiento si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes, el 33.3% (7) No sabe si la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes, 4.8%(1) si tiene conocimiento que la municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de cambio y/o venta de aceites y lubricantes
- 85.7% indica que no ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados producidos en sus establecimientos y/o talleres mecánicos; el 14.3% (3) indica que si ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados producidos en sus establecimientos y/o talleres mecánicos.
- El 23.8% (5) no cree que, si la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuado de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca disminuiría la contaminación, el 76.2% (16) si cree que, si la municipalidad de Pillco

Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuado de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca disminuiría la contaminación.

## RECOMENDACIONES

- A la municipalidad Distrital de Pillco Marca, implementar programas y/o talleres de capacitación con el fin de enseñar y sensibilizar a los establecimientos y/o talleres mecánicos para que ejecuten un manejo adecuado de los Residuos Sólidos de aceites y lubricantes usados.
- El compromiso desde la municipalidad distrital de Pillco Marca para que generen disposiciones normativas, financiera, técnica y logística; la implementación de un plan de disposición final de aceites y lubricantes usados en los establecimientos y/o talleres automotrices.
- El gobierno regional y local, deben brindar servicio integral de residuos sólidos peligrosos con la finalidad de ejecutar acciones y estrategias que ayuden eliminar el impacto que ocasiona la mala gestión de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados.
- Realizar un estudio de impacto ambiental de aceites y lubricantes usados después de la implementación del plan de disposición final de aceites y lubricantes usados, con la finalidad de medir los diferentes parámetros medidos en el presente estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreno Vereau, E., Chue Gallardo, J., Millones Rivalles, R., Vásquez Urbano, F., & Castillo Crespo, C. (2013). *Estadística Aplicada*. Lima: Universidad de Lima.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson Educación.
- Calle, J. A. (2016). *Implementación de una planta de reciclado integral de aceites lubricantes y otros residuos automotrices*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Compromiso Empresarial para el Reciclaje. (2018). *Aceites Usados*. Obtenido de Compromiso Empresarial para el Reciclaje: [http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com\\_content&id=79&Itemid=97](http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&id=79&Itemid=97)
- Control Reciclaje y Mantenimiento de Aceites Industriales. (1999). *Riesgos Medio Ambientales de los Aceites Industriales*. Obtenido de Control Reciclaje y Mantenimiento de Aceites Industriales: <http://www.euskalnet.net/depuroilsa/Riesgosmedioambiente.html>
- Convenio de Cooperacion Cientifica. (2006). *Convenio de cooperación. científica y financiera para el diseño de las estrategias y lineamientos técnicos requeridos para la gestión ambiental adecuada de los aceites usados de origen automotor e industrial en el territorio nacional*. Colombia: Convenio 063 2005.
- Davila, G., Ríos, V., & Ramírez, M. (1989). *Proyecto de pre factibilidad para la regeneración de aceites lubricantes en Iquitos*. Iquitos.
- Depuroil S.A. (1999). *Riesgos Medio Ambientales de los Aceites Industriales*. Obtenido de Depuroil S.A.: <http://www.euskalnet.net/depuroilsa/Riesgosmedioambiente.html#>
- Domínguez Granda, J. (2015). *Manual de Metodología de la Investigación Científica*. Chimbote, Perú: Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.
- Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca. (2018). *Programa de recolección de aceites*. Obtenido de Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de cuenca: <https://www.etapa.net.ec/Informaci%C3%B3n/Gesti%C3%B3n-ambiental/Gesti%C3%B3n-ambiental-urbana/Programa-de-recolecci%C3%B3n-de-aceites>
- Gonzales, C. (2014). *Propuesta de una plan de manejo de aceites y lubricantes usados de automoviles para el estado de Carabobo*. Carabobo: Universidad de Carabobo.
- Hernandez Sampieri, R., & Fernandez Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Gill.
- Jurado Hernandez, A. (2009). *Esquema de manejo adecuado de los Aceites y Lubricantes usados de Microgeneradores en un Municipio Urbano*. México: Insitituto poltécnico nacional Secretaria de Investigación y Postgrado.

- Masias Puma, R., Pichuca Chanqueti, E. D., & Pariona Gutiérrez, R. A. (2017). *Implementación del plan y manejo de reciclaje de lubricantes en el taller mecánico de motos SSend para reducir la contaminación ambiental en el distrito de Ate Vitarte*. Lima: Insitituto Avansys.
- Polo Aguilar, K. N. (2015). *Propuesta de Manejo Integral de Residuos Solidos de la Planta de Lubricantes MobilOil del Perú*. Lima: UNALM.
- Navarro Nuñez, W. F. (2014). *Estado situacional del manejo del aceite lubricante usado en la ciudad de Ayacucho y propuesta de disposicion final*. Piura: Universidad de Piura.
- RUIZ, M. R. (2011). *Disposicion de los aceites y lubricantes usados en la ciudad de Iquitos - Diagnostico Situacional*. Iquitos.
- SIGÜENZA, C. A. (2013). *Propuesta de un plan de gestión sobre la adecuada manipulacion de los residuos solidos contaminantes producidos en los talleres automotrices de la ciudad de azogues*. Cuenca.
- Wikiteka. (1 de Junio de 2010). *Reciclado, Regeneración y Reutilizacion de Aceites Usados*. Obtenido de Wikiteka: <https://www.wikiteka.com/apuntes/reciclaje/>

## **ANEXOS**



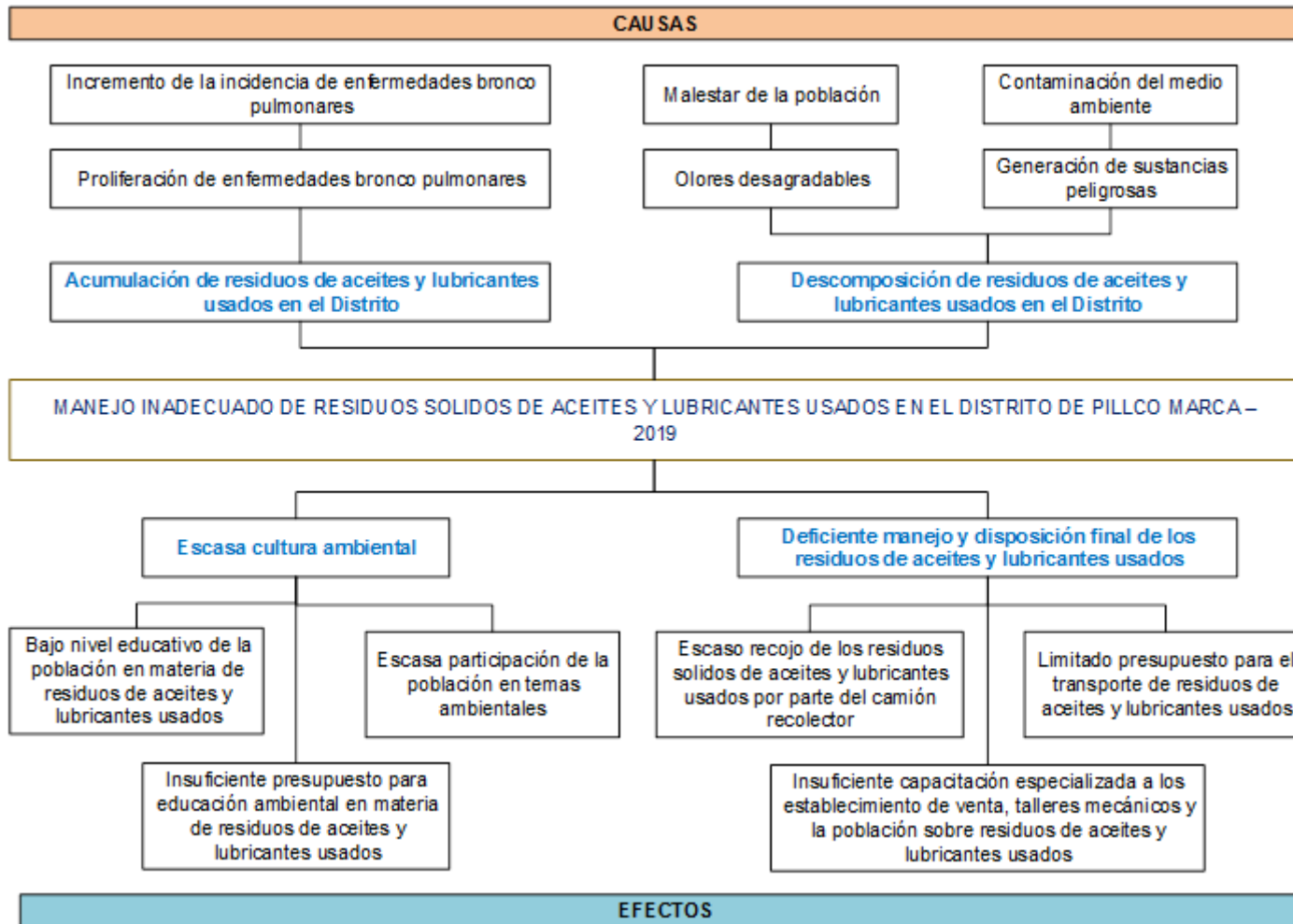
## ANEXO 1: Matriz de consistencia

**TÍTULO:** "PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ACEITES DE LUBRICANTES PROCEDENTES DE TALLERES AUTOMOTRIZ DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA – HUÁNUCO – 2019"

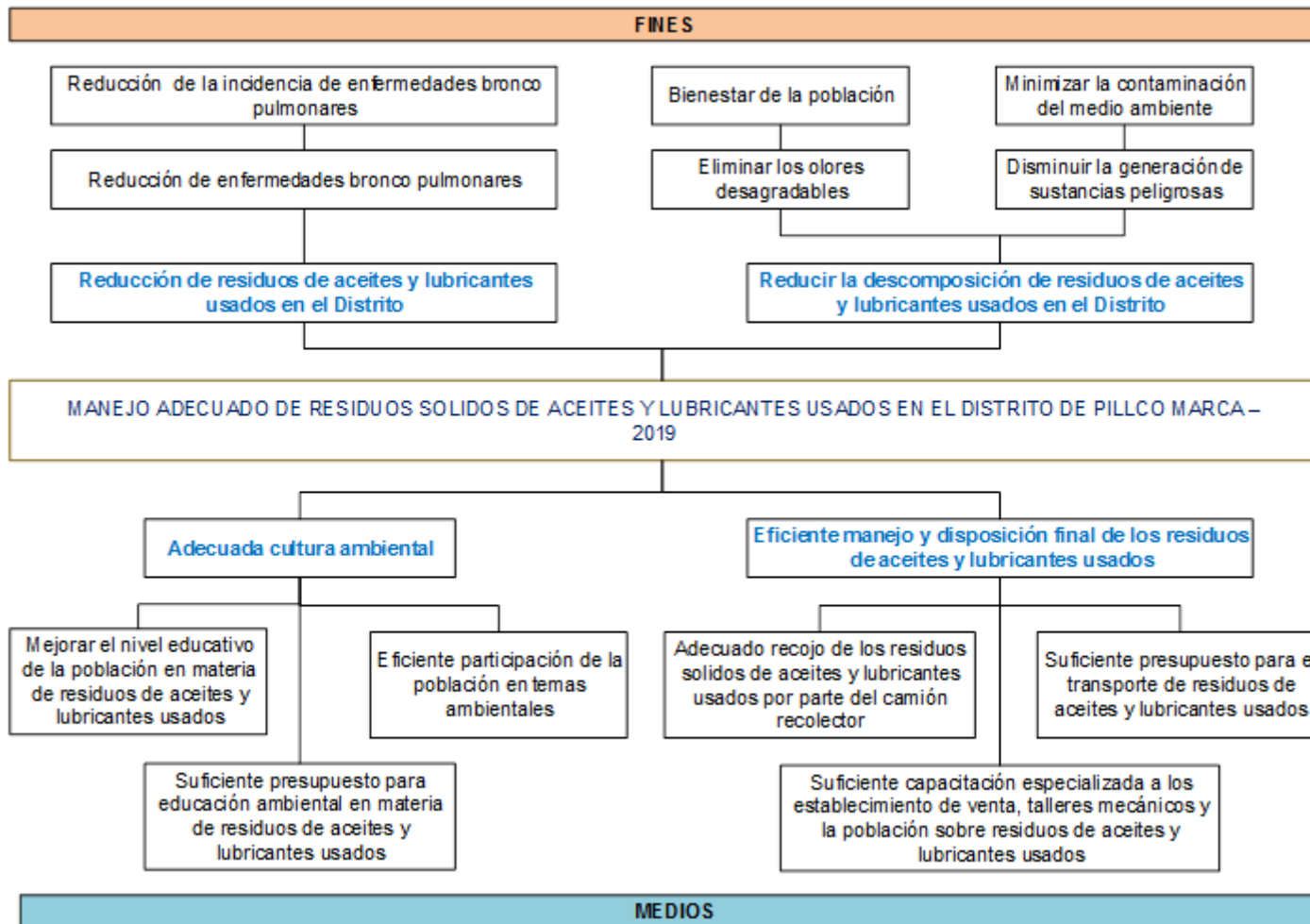
**TESISTA:** LEONARDO MORENO TELLO

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p><b>Problema principal</b> ¿De qué manera la propuesta de un plan de gestión disminuirá el impacto ambiental que produce la disposición final de los aceites y lubricantes usados procedentes de talleres automotriz del distrito de Pillco Marca – Huánuco 2018 disminuirá el impacto ambiental?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera el plan de gestión mejorara el comportamiento de los trabajadores de los talleres automotriz Pillco Marca 2018?</li> <li>¿Cuál es el nivel de cultura y sensibilización ambiental en residuos de aceites lubricantes usados en los talleres automotriz Pillco Marca 2018?</li> <li>¿Cuál es el conocimiento sobre aceites y lubricantes usados por parte de los trabajadores de la Municipalidad de Pillco Marca – Huánuco 2018?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general:</b> Proponer un plan de gestión para la disposición final de los aceites y lubricantes usados procedentes de los talleres automotriz en Pillco Marca – Huánuco 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico en el manejo de la disposición final de los residuos de aceites y lubricantes usados procedentes de los talleres automotriz del distrito de Pillco Marca, Huánuco 2018</li> <li>Construir estrategias de capacitación para la disposición final de los residuos de aceites y lubricantes usados procedentes de talleres automotriz del distrito de Pillco Marca, Huánuco 2018.</li> <li>Evaluar la eficiencia y resultados en el manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados en los talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca, Huánuco 2018</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general.</b> La propuesta de un plan de gestión para el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Pillco Marca disminuirá la contaminación.</p> <p><b>Hipótesis específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico en el manejo de los residuos de aceites y lubricantes usados en los talleres de mecánica automotriz en el distrito de Pillco Marca identificará el grado de contaminación de la población.</li> <li>Construir estrategias para el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados en los talleres de mecánica automotriz en el distrito de Pillco Marca contribuirá a la disminución de la contaminación.</li> <li>Evaluar la eficiencia y resultados en el manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca indicará el grado de educación ambiental adquirido por los empleados de los talleres de mecánica automotriz.</li> </ul>	<p><b>Variable 01:</b></p> <p><b>Manejo adecuado de aceites y lubricantes usados</b></p> <p><b>Variable 02:</b></p> <p><b>Plan de gestión de disposición final de residuos mecánicos automotriz</b></p>	<p>Separación adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados</p> <p>Reutilización, reciclaje y recuperación de residuos de aceites y lubricantes usados</p> <p>Recojo de los residuos de aceites y lubricantes usados por parte del camión recolector</p> <p>Frecuencia de recolección de los residuos de aceites lubricantes usados</p> <p>Separación de residuos de aceites y lubricantes usados</p> <p>Deberes y derechos de la población en cuanto a residuos de aceites y lubricantes usados</p> <p>Conocimiento de impactos negativos sobre los aceites y lubricantes usados</p> <p>Conservación y protección del medio ambiente por los efectos contaminantes de aceites lubricantes usados</p> <p>Participación de la población sobre la contaminación ambiental por los efectos contaminantes de aceites lubricantes usados</p> <p>Responsabilidad de la población sobre la contaminación ambiental producido por los aceites y lubricantes usados</p> <p>Nivel educativo de la población en cuanto a los residuos de los aceites y lubricantes usados</p> <p>Respeto al medio ambiente en relación a los residuos de aceites y lubricantes usados</p> <p>Actitudes positivas de la población en relación a los residuos de aceites y lubricantes usados.</p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Descriptiva mixta y explicativa</p> <p><b>Enfoque</b> Cualitativo</p> <p><b>Alcance o nivel</b> Explicativo, descriptivo.</p> <p><b>Diseño</b> Descriptivo</p> <p><b>Población:</b> Distrito de Pillco Marca</p> <p><b>Muestra:</b> 21 establecimientos de talleres de mecánica automotriz.</p> <p><b>Técnicas e instrumentos</b> <b>Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fichaje</li> <li>Observación</li> <li>Encuesta</li> <li>Entrevista</li> </ul> <p><b>Instrumento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fichas bibliográficas</li> <li>Fichas de registro</li> <li>Cuestionario.</li> </ul>

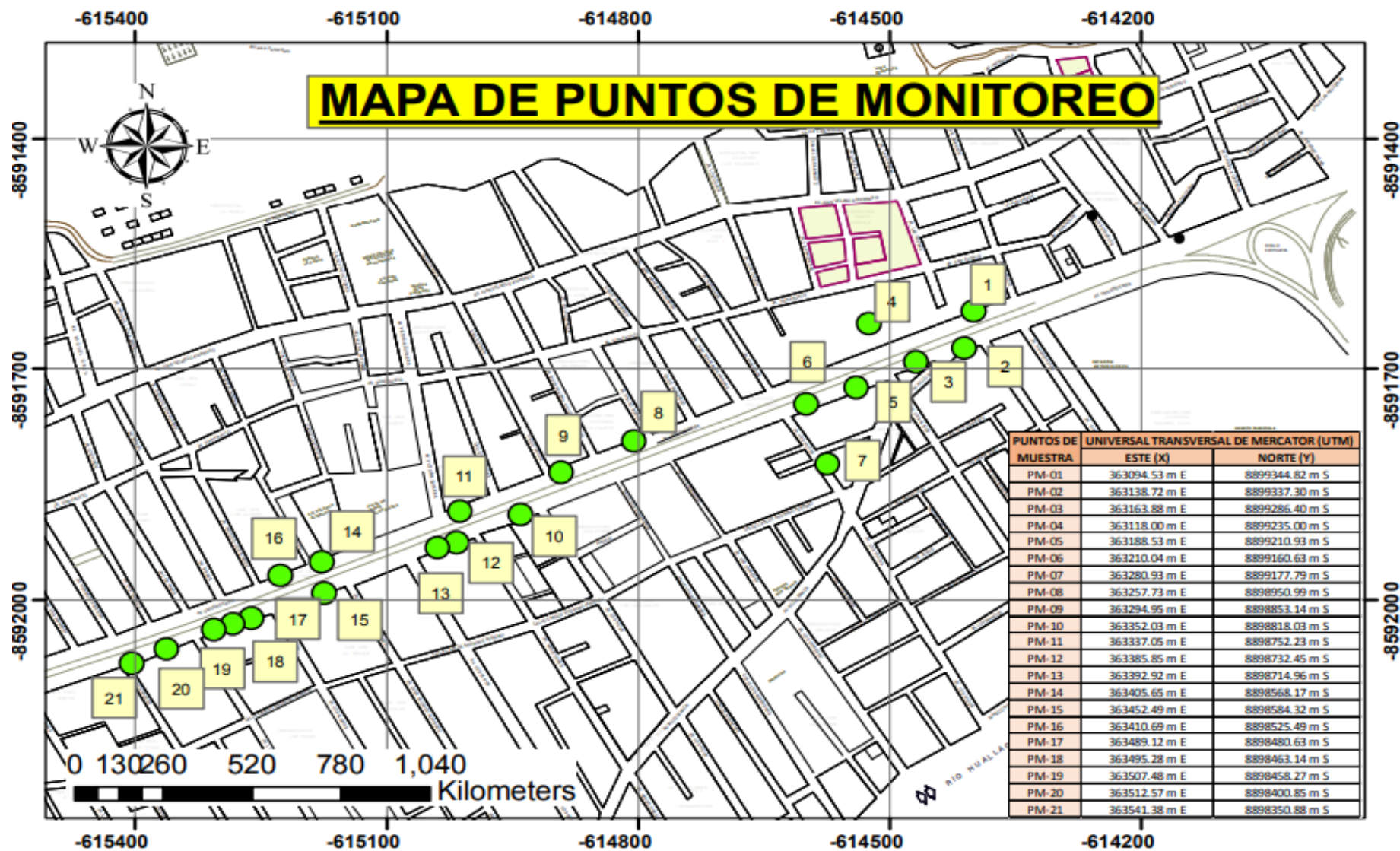
## ANEXO 2: Árbol de causas y efectos

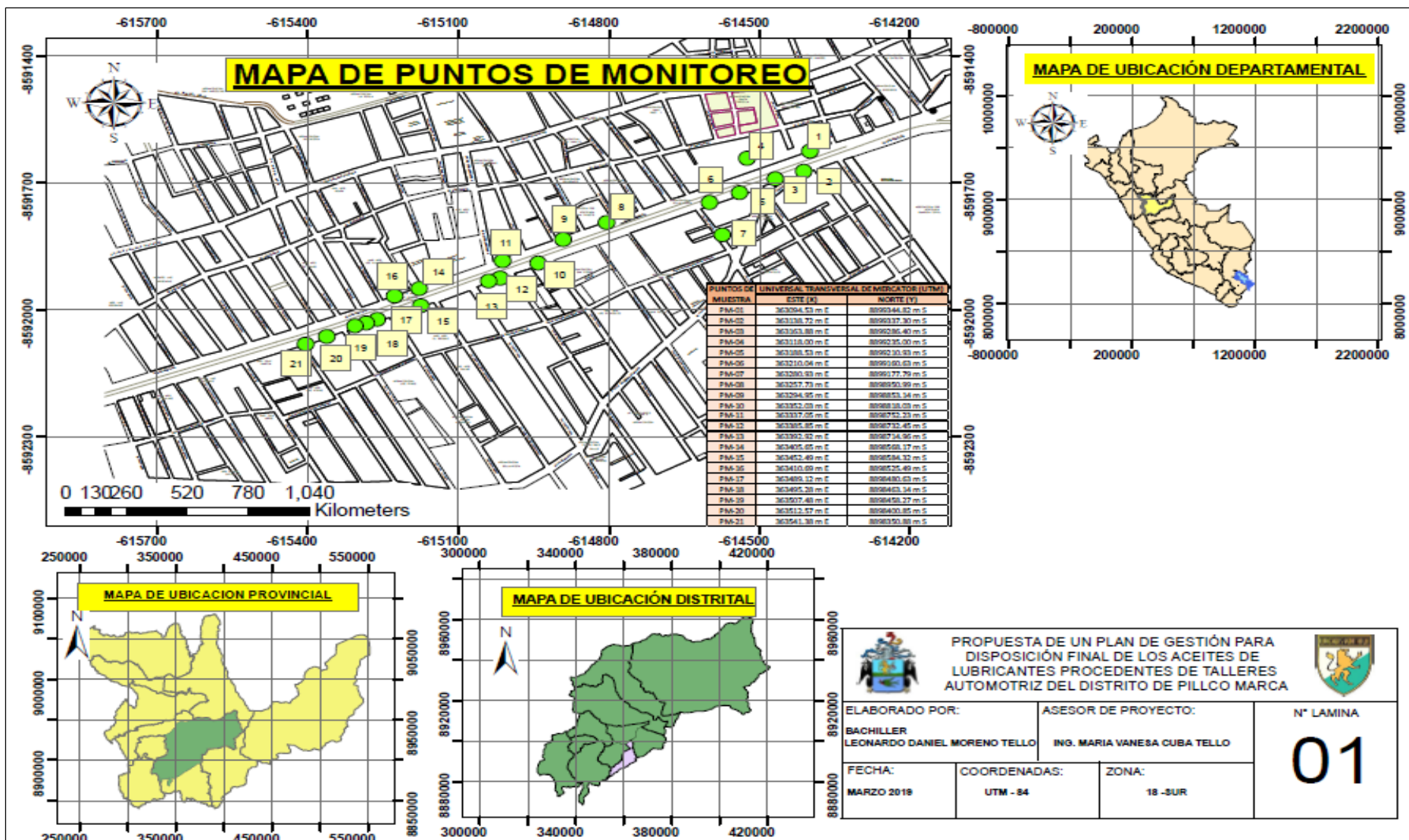


### ANEXO 3: Árbol de medios y fines



ANEXO 4: Plano de ubicación de la ejecución del Proyecto





**ANEXO 5: formato de encuesta para los establecimientos de venta de aceites y lubricantes y mecánicas automotriz del distrito de Pillco Marca.**

**Lea adecuadamente y marque con una X según su opción.**

- (1) La población del distrito de Pillco Marca tiene conciencia ecológica que permita conversar y proteger el medio ambiente.
  - a) Si
  - b) No
  - c) A veces
- (2) Considera que el manejo de los residuos sólidos de los aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz en el distrito de Pillco Marca es:
  - a) Excelente
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
- (3) En su taller y/o establecimiento hacen se separación adecuada de residuos sólidos de aceites y lubricantes usados
  - a) Siempre
  - b) Generalmente
  - c) Algunas veces
  - d) Nunca
- (4) Ha recibido alguna vez información sobre cómo hacer la separación de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados en su establecimiento o taller de mecánica automotriz
  - a) Si
  - b) No
- (5) En el distrito de Pillco Marca no se realiza un manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes usados (Marque más de una respuesta)
  - a) Falta de conciencia ambiental
  - b) Falta de capacitación
  - c) Poco interés
  - d) Poco conocimiento



- (6) Está de acuerdo cuando se afirma que el sector urbano donde usted atiende, tiene problemas serios en el manejo de residuos de aceites y lubricantes usados
- a) Si
  - b) No
- (7) Cuantas veces pasa el camión recolector a la semana por tu establecimiento o mecánica automotriz
- a) Una vez
  - b) Dos veces
  - c) Tres Veces
- (8) La municipalidad Distrital de Pillco Marca realiza programas y/o proyectos de investigación con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de los establecimientos de venta de aceites y lubricantes y talleres automotriz
- a) Si
  - b) No
  - c) No sabe
- (9) Ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos de los aceites y lubricantes usados en sus establecimientos y/o talleres mecánicos
- a) Si
  - b) No
- (10) Usted cree que si, la municipalidad de Pillco Marca implementa un programa de capacitación para el manejo adecuada de residuos de aceites y lubricantes usados en el distrito de Pillco Marca, disminuiría la contaminación
- a) Si
  - b) No

## **ANEXO 6**

### **PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES Y LUBRICANTES PROCEDENTES DE TALLERES AUTOMOTRIZ DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA – HUÁNUCO 2018.**

#### **INTRODUCCIÓN**

En función de los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los establecimientos y/o talleres de cambio y venta de aceites y lubricantes urge la necesidad de capacitar a dicha población. La toma de conciencia y sensibilización ambiental es esencial para el éxito del manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos en la zona urbano motivo por el cual, se propone un plan de gestión de disposición de aceites y lubricantes procedentes de talleres automotriz con el fin de lograr una gestión correcta de disposición de aceites y lubricantes a través de la separación en la fuente ,el almacenamiento, la recolección, el transporte, el aprovechamiento y tratamiento de los residuos urbanos en el Amarilis, con el fin de minimizar los efectos negativos ambientales asociados al manejo inadecuado de estos dentro de este distrito y que contribuya a la gestión ambiental municipal.

#### **FINALIDAD DEL PLAN DE GESTIÓN**

Lograr un manejo adecuado de los residuos sólidos de aceites y lubricantes usados en los talleres y establecimientos de cambio y venta de aceites y lubricantes, mediante el desarrollo de aptitudes y la práctica de actitudes que favorezcan un cambio en el comportamiento de los establecimientos y talleres automotrices.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El Plan de gestión para disposición final de aceites y lubricantes usados está orientado a generar un cambio de actitud en los trabajadores y/o dueños de los establecimientos y talleres automotrices, así como también aumentar la motivación, sensibilización, responsabilidad y propiciar que cada establecimiento y/o taller mecánico maneje correctamente los residuos de aceites lubricantes usados que generan en sus establecimientos y/o talleres automotrices.

El programa de capacitación busca generar que la población realice el reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y en



consecuencia lograr impactos benéficos, relacionados con el manejo adecuado, la disminución de efectos negativos al ambiente como la contaminación ambiental y la generación de enfermedades.

## **ALCANCE**

El presente plan de gestión para disposición final de aceites y lubricantes usados es de aplicación para los establecimientos y/o talleres automotrices, de la ciudad de Cayhuayna - Distrito de Pillco Marca.

## **VIGENCIA**

El presente plan de gestión para disposición final de aceites y lubricantes usados tiene una duración desde el mes de mayo del 2019 al mes de octubre del 2019.

## **METAS**

- Cumplir al 100% con la ejecución plan de gestión para disposición final de aceites y lubricantes usados en los establecimientos y/o talleres automotrices, de la ciudad de Cayhuayna - Distrito de Pillco Marca.
- Que los establecimientos y/o talleres automotrices tome conciencia y ponga en práctica al 80 % lo aprendido en los talleres programados para tal fin.

## **GENERALIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN**

### **• PASOS PARA GESTIONAR LOS RESIDUOS PELIGROSOS**

Una buena Gestión de los desechos peligrosos comienza por llevar a cabo un envasado, etiquetado y almacenamiento acertados dentro de las propias instalaciones donde se producen. Posteriormente, se llegara a un volumen adecuado y se dará al gestor adecuado

### **• OBLIGACIONES DE LOS GENERADORES DE ACEITES Y LUBRICANTES USADOS.**

La Ley General de los Residuos Sólidos, (título III, cap. I, art. 16) especifica que, el generador, empresa prestadora de servicio, empresa comercializadora, operador

y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos sólidos no comprendidos en el ámbito de la Gestión Municipal es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, de acuerdo a lo establecido en la presente ley y sus reglamentos.

También es de su obligación:

- No mezclar los residuos peligrosos,
  - Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos,
  - Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- IDENTIFICACIÓN DE OPERACIONES DENTRO DEL TALLER DONDE SE GENEREN ACEITES Y LUBRICANTES

Toda actividad que se realice dentro del taller mecánico, deberá generar el mínimo de residuos peligrosos, para lo cual se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Fugas

En todo vehículo que presenten fugas de aceite, que ingrese al taller, se deberá colocar una charola para captación de derrames, mientras se realiza la revisión mecánica. Se debe evitar utilizar cartones y emplear aserrín en las operaciones de limpieza de aceite, ya que ello generara un mayor volumen de residuos peligrosos.

El producto del derrame deberá vaciarse en el contenedor que corresponda.

Se debe tener especial cuidado cuando puedan presentar fugas. Ya que todo escape de lubricante que se tiene contaminara el suelo y habrá la necesidad de remover la tierra contaminada con el incremento en el volumen de residuos. Si la alteración al suelo innato es mayor a un metro cubico, se tendrá la obligación de realizar una remediación del área.

- Cambios de aceite y filtro

Durante los recambios de lubricantes del motor, se procurara evitar que el aceite utilizado llegue al piso, usando preferentemente los dispositivos que permitan conseguir el lubricante directamente del cárter (parte del motor).

El filtro utilizado deberá escurrirse y ponerse en el recipiente adecuado para este desecho peligroso.

- Otras operaciones Mecánicas

Las reparaciones mecánicas que puedan dar origen a generar residuos peligrosos, son las que requieren de llevar a cabo los siguientes reemplazos.

- cambio de acumulador
- cambio de aceites de transmisión
- cambio de aceites hidráulicos
- reparación de motor.

- USOS NO ADECUADOS DE LOS ACEITES USADOS

Existen prácticas no adecuadas que se presentan a nivel nacional, relacionadas con el uso de los aceites usados

- Vertido al suelo, a fuentes de agua, al alcantarillado y a sistemas de drenaje.
- Impermeabilización de suelos.
- Desmoldante de piezas de ladrillo y tejas de arcilla.
- Controlador de maleza
- Invulnerabilización de madera
- Combinar con plaguicidas
- Combinar con solventes (reductor de pinturas y otros), agua y lubricantes dieléctricos.
- Emplear como ignición en quemas a cielo abierto y en combustiones no controladas.

- ALMACÉN TEMPORAL ACEITES LUBRICANTES USADOS

El almacén temporal reviste especial importancia, ya que es el área en donde se concentraran los diferentes residuos peligrosos que genera la agencia automotriz,

antes de su envío a los sitios de disposición final, por lo que debe permanecer en condiciones de orden y limpieza. A efecto la jefatura del taller, serán a su vez los responsables de que se cumpla lo dispuesto por los artículos 82 y 83 del reglamento de la Ley General para la Prevención y Control Integral de los Residuos.

- **NIVELES DE ACEPTACION DEL ACEITE LUBRICANTE USADO, DEPENDIENDO DE SU GRADO DE CONTAMINACIÓN**

Los aceites lubricantes usados pueden reutilizarse, de acuerdo con una clasificación que determina los tratamientos de ajuste a sus niveles de contaminantes, así tenemos:

- Cuando la concentración de contaminantes sea inferior o igual a la obtenida, el aceite lubricante utilizado podrá emplearse como combustible o insumo industrial, sin restricciones.
- Cuando la concentración de contaminantes exceda los límites, el residuo deberá ser tratado previamente a fin de disminuir el nivel de contaminantes.

- **ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE ACEITES LUBRICANTES USADOS**

El aceite lubricante recuperado se debe usar en condiciones de servicio menos críticas que aquellas en las que estaba sometido inicialmente. Se permite el uso de aceites lubricantes de la siguiente manera:

- **DESTILACIÓN:** Este proceso es empleado para producir flux de asfalto, al comienzo del proceso se destila el aceite usado para remover compuestos volátiles, agua y el destilado final es la separación de los aceites pesados (destilado) de los contaminantes (fondos). El proceso de destilación requiere suministros de materia Hidróxido de Sodio (NAOH) y energía (electricidad y gas natural). El resultado de la destilación es un lubricante diésel de buena calidad (bajo en cenizas y contenido de azufre) y un subproducto de flux de asfalto.

- **REPROCESAMIENTO:** Los aceites lubricantes utilizados en sistemas hidráulicos pueden usarse nuevamente en los mismos, luego de pasar por un proceso de limpieza. Este método alarga el periodo de vida en cuestión.
- **RERREFINACIÓN/REGENERACIÓN:** La regeneración de aceites lubricantes desechados es la ejecución mediante la cual se obtiene de los aceites usados un nuevo aceite base negociable. Casi todos los aceites usados son regenerables aunque en la práctica la dificultad y el costo hacen inviable la regeneración de aceites usados. Un proceso de regeneración consta de dos fases:
  - PRETRATAMIENTO:** Esta fase consiste en eliminar una parte importante de los contaminantes del aceite usado, como son: el agua, los lodos, las partículas gruesas, etc.
  - REGENERACIÓN:** En esta fase se eliminan los aditivos, metales pesados y fangos asfálticos. Alcanzando al terminar un lubricante libre de tóxicos con una fuerte tonalidad.

## **TEMAS GENERALES TRATADOS EN PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES Y LUBRICANTES USADOS.**




- Clasificación de los residuos peligrosos desde la fuente teniendo en cuenta el color de los tachos de basura, según la NTP. 900.058.2005.
- Reciclaje y reutilización de los residuos de aceites y lubricantes usados para la generación de ingresos económicos.
- Peligros ambientales y sanitarios por el inadecuado manejo de aceites o lubricantes usados.
- Legislación ambiental y sanitaria en asunto de aceites y lubricantes usados.
- Plan de manejo de residuos de aceites y lubricantes usados elaborado por cada establecimiento y/o talleres automotrices.
- Talleres de segregación de residuos de aceites y lubricantes usados.
- Charlas sobre disposición final de aceites y lubricantes usados.
- Priorización de ruta para recojo eficiente de Residuos de aceites y lubricantes

usados en los establecimientos y talleres automotrices.


**A QUIEN VA DIRIGIDO EL PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES Y LUBRICANTES**

Nivel 1	Personal encargado de venta y cambio de aceites y lubricantes.
Nivel 2	Dueños de establecimientos y/o talleres automotrices.

## CLASIFICACIÓN DE PELIGROSIDAD DE RESIDUOS

Residuo	Rótulo	Característica de Peligrosidad
Aceite Usado		Tóxico Crónico (TC)
Aerosoles		Inflamable (I)
Aguas de Lavado de Vehículos (RILES)		Tóxico Crónico (TC)

Residuo	Rótulo	Característica de Peligrosidad
Envases con restos de Residuos Peligrosos		Tóxico Crónico (TC)
Baterías (Ácido-Plomo)		Corrosivo (C)

Residuo	Rótulo	Característica de Peligrosidad
Filtros de Aceite Usados		Tóxico Crónico (TC)
Material de contención de derrames		Tóxico Crónico (TC)
Solventes Usados		Inflamable (I)

## RECOMENDACIONES PARA LA ADECUADA GESTIÓN DE LOS ACEITES LUBRICANTES USADOS.

### - PARA EL RECOJO DE LOS ACEITES LUBRICANTES USADOS

Se recomienda emplear recipientes de materiales plásticos, que tengan asas y tapa para facilitar su manejo.

Una práctica común es ver derrames de aceites usados en el piso o sobre la tapa de los recipientes usados para su contención. Esta errónea práctica debe descartarse, ya que produce una mayor cantidad de residuos peligrosos en la ejecución de limpieza, aumenta el riesgo de incendio dentro del almacén; y da una mala visualización resultando un problema claro de orden y limpieza.

Dado los volúmenes de aceites usados que se generan, se recomienda establecer algún sistema mecánico de llenada de tambos para evitar fugas durante las maniobras de descarga manual del residuos.

### - ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS ACEITES LUBRICANTES USADOS



Los envases que contengan residuos peligrosos serán de tipo retornable, de acuerdo al volumen que se genere se marcará de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de dimensiones 10 X 10 cm. seguramente estables.

#### - PARA EL LAVADO DE PARTES METÁLICAS

Para el lavado de partes metálicas que se impregna con grasa o aceite, es conveniente emplear los sistemas en donde se mantiene en recirculación la solución desengrasante. Esto permite minimizar el volumen de residuos peligrosos, ya que solo se reintegra la solución que ha logrado su grado de saciedad.

Se debe evitar limpiar partes metálicas contaminantes empleando agua corriente y detergente, ya que esto da origen a un problema de contaminación de agua.

#### - ALGUNAS SUGERENCIAS A SEGUIR PARA EL APROPIADO MANEJO DE UN ALMACÉN TEMPORAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

- Todo recipiente que entre al almacén deberá estar notoriamente fichadas con el desecho que contenga. De tal manera, los contenedores puestos al interior del almacén deben estar igual correctamente identificados, para no generar desconcierto. Se evitara tener envases que contengan desechos peligrosos, fuera del área de almacenaje.
- Los residuos peligrosos no deberán permanecer más de seis meses en el almacén temporal.
- El diseño y construcción del almacén debe obedecer en general a las especificaciones establecidas por el reglamento de la ley general para la prevención integral de los residuos, para grandes generadores; sin embargo para el caso en particular de las agencias automotrices, se debe tener especial cuidado en los siguientes aspectos:

El pavimento del almacén deberá estar correctamente impermeabilizado, primordialmente en las zonas donde se guarden los aceites lubricantes desechados. Se deben cerrar las juntas de dispersión entre losas, con algún material impenetrable, para prevenir que cualquier derramamiento accidental pudiese acceder a suelo natural. Se evitara ubicar otros tipos de desechos peligrosos cercanos, ya que con varios son discrepantes entre sí, por lo que podrían producirse reacciones químicas implacables con fatalidad de arder.

Para la ocasión de los filtros de lubricantes gastados, estos deberán ser anticipadamente escurridos, anterior a su compactación. El óleo gastado, resultado del escurrimiento, debe integrarse al contenedor correspondiente.

La bodega debería tener un flujo de aire para impedir saturación de vapores inflamables interiormente. Puede disponer de ventilación innata.

## ILUSTRACIONES



Ilustración 1: Establecimiento de venta de aceites y lubricantes



Ilustración 2: Establecimiento de venta y cambio de aceites y lubricantes (Av. universitaria Cda. 8)



*Ilustración 3: Av. universitaria cuadra. 11, establecimiento de cambio de aceites y lubricantes automotrices*



*Ilustración 4 Establecimiento de cambio de aceites y lubricantes*



*Ilustración 5: inspección del área del proyecto*



*Ilustración 6: visita a los puntos de monitoreo*