

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(100)	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	Yurjen Duvan Yaruro Sanguino William David Guerrero Romero		
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Agrarias y del Ambiente		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	Ingeniería Ambiental		
<b>DIRECTOR</b>	Lina Paola Angarita Carrascal		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	Programa para el manejo adecuado de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona Norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander		
<b>TITULO EN INGLES</b>	Program for the proper management of respel (oils and fats) generated in automotive maintenance centers in the North zone of the city of Ocaña, Norte de Santander		
<b>RESUMEN (70 palabras)</b>			
La ciudad de Ocaña no ha sido ajena al crecimiento poblacional que ha traído la necesidad de desplazarse con más facilidad, por lo que el aumento de vehículos como medio de transporte subió a gran escala y por consiguiente se incrementó el uso de dichos lugares para adquirir el servicio de mantenimiento y reparación, siendo la actividad de más uso por la población el cambio de aceites y lubricantes.			
<b>RESUMEN EN INGLES</b>			
The city of Ocaña has not been immune to population growth that has brought the need to move more easily, so the increase in vehicles as a means of transportation rose on a large scale and consequently the use of these places to acquire the maintenance and repair service, being the activity most used by the population the change of oils and lubricants.			
<b>PALABRAS CLAVES</b>	Lubricantes, vehículos, lubricantes, aceites, automotor		
<b>PALABRAS CLAVES EN INGLES</b>	Lubricants, vehicles, lubricants, oils, automotive		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 100	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88  
 atencionalciudadano@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

Programa para el manejo adecuado de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona Norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander

Yurjen Duvan Yaruro Sanguino

William David Guerrero Romero

Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Plan de Estudios Ingeniería Ambiental

Esp. Lina Paola Angarita Carrascal

3 Marzo de 2022

## **Agradecimiento**

Debemos agradecer de manera especial y sincera a la Ingeniera LINA PAOLA ANGARITA CARRASCAL, por aceptarnos para realizar esta investigación bajo su dirección. Su apoyo y confianza en nuestro trabajo y su capacidad para guiar nuestras ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de este trabajo, sino también en nuestra formación como ingenieros ambientales, de igual forma nuestra más sincera gratitud a nuestros profesores por sus enseñanzas recibidas a cada uno de ellos muchas gracias.

De igual forma agradecimientos especiales para mí grupo de trabajo de la Notaría Primera, en especial a la doctora Nidia Celis Yaruro, por darme la oportunidad de trabajar y estudiar al mismo tiempo, brindando siempre su apoyo para salir adelante.

## **Dedicatoria**

Primeramente, este triunfo va dedico a Dios, por siempre maternos con salud y poder darnos la posibilidad de culminar este gran logro, dedicado también a nuestros padres en especial mi mamá que ya no está con nosotros y que dónde quiera que esté espero que esté orgullosa de mi por esta meta que cumplí por ella, a mi padre, hermanos y a mi novia siempre estar en las buenas y malas apoyándome y siempre sacando lo mejor de mí para seguir adelante.

Yurgen

Dedicado para mis hijos, mis padres, mis hermanos y mi mujer por estar conmigo en las buenas y malas apoyándome en esta gran meta que culmina en mi vida.

William

## Índice

Capítulo 1. Programa para el manejo adecuado de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander ....	10
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 formulación del problema .....	12
1.3 Objetivos .....	12
1.3.1 <i>Objetivo general</i> .....	12
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	13
1.4 Justificación .....	13
1.5 Delimitaciones .....	15
1.5.1 <i>Operativas</i> .....	15
1.5.2 <i>Conceptuales</i> .....	16
1.5.3 <i>Geográficas</i> .....	16
1.5.4 <i>Temporales</i> .....	16
Capítulo 2. Marco referencial .....	17
2.1. Marco histórico .....	17
2.1.1 <i>Antecedentes históricos a nivel mundial</i> .....	17
2.1.2 <i>Nivel nacional</i> .....	19
2.1.3 <i>Nivel regional</i> .....	20
2.1.4 <i>Nivel local</i> .....	21
2.2 Marco contextual .....	21
2.3 Marco conceptual.....	22
2.4 Marco teórico .....	25
2.5 Marco legal .....	28
Capítulo 3. Diseño metodológico .....	32
3.1 Tipo de investigación.....	32
3.2 Población y muestra.....	34
3.3 Etapa metodológica.....	35
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección.....	37
3.5 Análisis de la información .....	40
Capítulo 4. Presentación de resultados .....	41
4.1 Diagnóstico sobre la situación actual del manejo de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander y su afectación en la comunidad aledaña.....	41
4.2 Impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos de aceite y grasas de la zona norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander .....	69
4.3 Estrategias para el manejo adecuado y disposición final del residuo de aceites y grasa, generado en los talleres automotor de la zona Norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en Colombia .....	66
Capítulo 5. Conclusiones .....	68
Capítulo 6. Recomendaciones.....	14
Referencias.....	16
Apéndices.....	18

## Lista de tablas

Tabla 1 <i>Composición media de aceites base</i> .....	26
Tabla 2 <i>Atributos de calificación</i> .....	38
Tabla 3 <i>Criterios y calificaciones</i> .....	39
Tabla 4 <i>Afiliación a Cámara de Comercio</i> .....	41
Tabla 5 <i>Conocimiento de los residuos peligrosos</i> .....	43
Tabla 6 <i>Tipo de residuos que se producen</i> .....	44
Tabla 7 <i>Conocimiento sobre empresas que recogen los residuos peligrosos</i> .....	46
Tabla 8 <i>Época en que se recolecta los residuos peligrosos</i> .....	47
Tabla 9 <i>La empresa encargada de la recolección desarrolla actividades de sensibilización</i> .....	49
Tabla 10 <i>Certificados entregados</i> .....	50
Tabla 11 <i>Tenencia de un plan para el manejo de residuos contaminantes</i> .....	51
Tabla 12 <i>Asesoramiento de la Unidad Técnica Ambiental para el adecuado manejo de desechos peligroso</i> .....	52
Tabla 13 <i>Inspecciones semanales del área de almacenamiento de residuos contaminantes</i> .....	53
Tabla 14 <i>Conocimiento del personal técnico en la manipulación de desechos contaminantes</i> ...	54
Tabla 15 <i>El aceite es almacenado con otros tipos de desechos</i> .....	56
Tabla 16 <i>Lugar donde son almacenados los aceites lubricantes</i> .....	57
Tabla 17 <i>Volumen de desechos al mes</i> .....	59
Tabla 18 <i>Destino final de los lubricantes usados</i> .....	60
Tabla 19 <i>Depósito de los filtros de aceite</i> .....	61
Tabla 20 <i>Depósito de los trapos o telas que utiliza en el taller</i> .....	62
Tabla 21 <i>Conocimiento de las normas para el adecuado procedimiento de los aceites</i> .....	63
Tabla 22 <i>Conocimiento sobre el volumen de aceite que genera al mes</i> .....	64
Tabla 23 <i>Características que presentan los recipientes para el almacenamiento de los desechos contaminantes en el taller</i> .....	65
Tabla 24 <i>Características que tienen los tanques o contenedores</i> .....	67

## Lista de figuras

Figura 1 Etapas .....	38
Figura 2 Afiliación a Cámara de Comercio.....	42
Figura 3 Conocimiento de los residuos peligrosos .....	43
Figura 4 Tipo de residuos que se producen .....	45
Figura 5 Conocimiento sobre empresas que recogen los residuos peligrosos .....	46
Figura 6 Época en que se recolectan los residuos peligrosos .....	48
Figura 7 La empresa encargada de la recolección desarrolla actividades de sensibilización ....	49
Figura 8 Certificados entregados.....	50
Figura 9 Tenencia de un plan para el manejo de residuos contaminantes.....	51
Figura 10 Asesoramiento de la Unidad Técnica Ambiental para el adecuado manejo de desechos peligroso .....	53
Figura 11 Inspecciones semanales del área de almacenamiento de residuos contaminantes.....	54
Figura 12 Conocimiento del personal técnico en la manipulación de desechos contaminantes..	55
Figura 13 El aceite es almacenado con otros tipos de desechos .....	56
Figura 14 Lugar donde son almacenados los aceites lubricantes .....	57
Figura 15 Volumen de desechos al mes .....	59
Figura 16 Destino final de los lubricantes usados.....	60
Figura 17 Depósito de los filtros de aceite .....	61
Figura 18 Depósito de los trapos o telas que utiliza en el taller .....	62
Figura 19 Conocimiento de las normas para el adecuado procedimiento de los aceites.....	63
Figura 20 Conocimiento sobre el volumen de aceite que genera al mes.....	65
Figura 21 Características que presentan los recipientes para el almacenamiento de los desechos contaminantes en el taller.....	66
Figura 22 Características que tienen los tanques o contenedores .....	67

## **Lista de apéndices**

Apéndice A. Encuesta aplicada a los dueños de talleres registrados en Cámara de Comercio ....	19
Apéndice B. Certificado de Cámara de Comercio.....	22
Apéndice C. Evidencias fotográficas .....	24

## **Introducción**

En la presente investigación se tuvo en cuenta los procesos productivos de los diferentes talleres ubicados en la zona norte de la ciudad de Ocaña, siendo los establecimientos que generan una mayor cantidad de residuos peligrosos reconociendo la importancia de dar cumplimiento de la normatividad ambiental contemplada en el Decreto 4741 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral” así como disminuir los riesgos en la salud de los seres humanos por una disposición inadecuada.

Con base en lo anterior se debe decir que los talleres ubicados en la zona Norte de Ocaña, no cuentan con un plan de manejo de residuos peligrosos que le permita tener los lineamientos mínimos para dar cumplimiento con la normatividad en los temas de separación en la fuente, almacenamiento, transporte, tratamiento y/o disposición final.

Por esta razón se hace necesario desarrollar un plan de manejo de residuos peligrosos que abarque todos y cada uno de los componentes relacionados con el manejo y la gestión de los residuos peligrosos, como señal del compromiso con la sociedad, el medio ambiente y la salud de los trabajadores.

## Resumen

Según Sánchez (2017), en Colombia más del 30% de los casos de contaminación por residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se presentan en Bogotá y más del 20% en ciudades con menos de un millón de habitantes. Por otro lado, se estima que cerca de 1.000 muertes al año son atribuibles a la calidad del aire en interiores por el uso de combustibles sólidos.

Ocaña no ha sido ajena a la anterior situación, ya que el crecimiento poblacional en gran proporción a traído la necesidad de desplazarse con más facilidad, por lo que el aumento de vehículos como medio de transporte subió a gran escala y por consiguiente se incrementó el uso de dichos lugares para adquirir el servicio de mantenimiento y reparación, siendo la actividad de más uso por la población el cambio de aceites y lubricantes; actividad que genera un residuo conocido como aceite quemado y categorizado como uno de los residuos peligrosos, el cual genera impacto ambiental por la inadecuada recolección, creando contaminación de aguas por los vertidos de aceites y con ello afectando la salud de la comunidad.

Por lo anterior se desarrollaron objetivos como la realización de un diagnóstico sobre la situación actual del manejo de respel generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander y su afectación en la comunidad aledaña, como también la identificación de impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos, lo que dio origen a la propuesta de estrategias para el manejo adecuado y disposición final de dichos elementos, llegando a conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## **Capítulo 1. Programa para el manejo adecuado de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Según la Organización Panamericana de la Salud (2015), se estima que el 24% de la carga mundial de morbilidad y 23% de todas las defunciones pueden atribuirse a factores relacionados con el ambiente. Para los países en desarrollo el porcentaje de mortalidad atribuible a causas ambientales es de 25%, y en los desarrollados de 17%, la cual puede estar relacionada con la inequidad en el acceso a servicios públicos, la falta de ingresos y el crecimiento acelerado del sector industrial, factores que incrementan los niveles de vulnerabilidad y exposición de la población.

De igual forma en Colombia, (Sánchez, 2017), muestra que más del 30% de los casos se presentan en Bogotá y más del 20% en ciudades con menos de un millón de habitantes. Por otro lado, se estima que cerca de 1.000 muertes al año son atribuibles a la calidad del aire en interiores por el uso de combustibles sólidos.

La exposición prolongada a un contaminante puede reducir en varios años la esperanza de vida de un ser humano, esto se ve reflejado en el incremento de los ingresos hospitalarios y en el registro de más casos de enfermedades cardiovasculares y pulmonares en el mundo, le emisión

de dióxido de carbono y otros contaminantes son causantes de que aproximadamente más de siete millones de personas mueran cada año (Sánchez, 2017).

La ciudad de Ocaña ha crecido en gran proporción poblacionalmente y consigo la necesidad de las personas para poder desplazarse con más facilidad, por lo que el aumento de vehículos como medio de transporte subió a gran escala y por consiguiente se incrementó el uso de dichos lugares para adquirir el servicio de mantenimiento y reparación, siendo la actividad de más uso por la población el cambio de aceites y lubricantes; actividad que genera un residuo conocido como aceite quemado y categorizado como uno de los residuos peligrosos, el cual genera impacto ambiental por la inadecuada recolección, creando contaminación de aguas por los vertidos de aceites y con ello afectando la salud de la comunidad.

Por otra parte, las autoridades competentes y la administración actual no efectúan estrategias y/o seguimientos a esta problemática, con el fin de generar educación ambiental en la población sobre el manejo de estos residuos y con ello mitigar su impacto ambiental. De igual manera la población que frecuentemente hace uso de esta actividad o servicio y en especial los propietarios y trabajadores, quienes no tienen el discernimiento del impacto y el perjuicio ambiental que se genera y por ende no conocen estrategias para el tratamiento y recolección de los residuos para su posterior reciclaje.

Como se puede evidenciar para evitar la gran afectación que producen los residuos sólidos generados en los talleres en la zona norte de la ciudad de Ocaña, se debe elaborar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos para los centros de mantenimiento automotor

teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente, y con el objetivo de prevenir la contaminación desde la generación en la fuente brindando herramientas de gestión ambiental sostenible a todas las partes interesadas que están involucradas en el manejo de dichas sustancias y su disposición final.

De otra parte, también se debe contar con la información precisa de la clasificación correcta de residuos, inventario, separación en la fuente, almacenamiento, etiquetado, transporte, gestión y disposición final. Por lo que es indispensable tener en cuenta que el procedimiento también tiene como finalidad orientar a los talleres de toda la ciudad, siendo la zona norte, el proyecto piloto, lo anterior ya que, desde la ingeniería ambiental, se pueden desarrollar estrategias para la recaudación de los lubricantes viejos provenientes de talleres de mecánica para su correcto manejo y así disminuir los daños generados al medio ambiente y la población.

## **1.2 formulación del problema**

¿Cuál es el beneficio que puede traer el programa para el manejo adecuado de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 *Objetivo general***

Proponer un programa para el manejo adecuado de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander

### **1.3.2 *Objetivos específicos***

Realizar un diagnóstico sobre la situación actual del manejo de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander y su afectación en la comunidad aledaña.

Identificar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos de aceite y grasas de la zona norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander.

Definir estrategias para el manejo adecuado y disposición final del residuo de aceites y grasa, generado en los talleres automotor de la zona Norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en Colombia.

### **1.4 Justificación**

Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial los residuos peligrosos constituyen un tema de gran importancia debido a que la economía es variable y su crecimiento genera variables de aumento respecto al uso de aceites usados.

El (Sistema de informacion ambiental de Colombia, 2019), dice que la problemática en cuento a las impurezas de los materiales se ha venido presentando por diferentes causas como es la baja tecnología de proceso, las deficiencias de las prácticas operacionales y sustancias al final de su vida útil.

Conocer la realidad de la problemática vigente sobre el manejo de residuos peligrosos, en especial de aceites usados, contribuye al ingeniero ambiental el conocimiento y análisis adecuado, siendo este la base para formular estrategias y/o planes que aportan significativamente al ambiente y su gestión, siendo sostenible para la región. Es por ello que el proyecto de investigación desarrollará acciones para la cogida y el correcto manejo de los lubricantes provenientes de talleres automotrices de la ciudad, situado a generar educación ambiental en la población con el fin de mitigar la contaminación y los daños generados.

Con todo lo anterior se debe decir que las buenas prácticas ambientales son instrumentos eficaces para la mejora medioambiental que comprometidos con una serie de actuaciones y con cultura ambiental empresarial se consigue reducir el máximo de contaminantes como residuos sólidos, el uso irracional del agua, la energía y el gas.

Con el uso de las buenas prácticas ambientales se busca el fomento de la cultura ambiental empresarial, alcanzando las metas propuestas por la política ambiental que la rige; además fortaleciendo los conocimientos de los funcionarios que interactúan permanentemente con los centros automotores en la zona norte de Ocaña, propagando estas nuevas prácticas adquiridas a su familia y a la sociedad en general.

La necesidad de aplicar las buenas prácticas ambientales es de prevenir y mitigar aquellos impactos ambientales significativos; manteniendo el Sistema de Gestión Ambiental en el tiempo con base en la mejora continua de las actividades realizadas cotidianamente, incrementando el uso eficiente de los recursos, promoviendo al máximo el reciclaje y reutilización de recursos, además desarrollando e implementando tecnologías limpias (Tovar, 2015).

Teniendo en cuenta todo lo anterior se debe decir que una de las causas de la problemática planteada, la investigación aportará las estrategias necesarias orientadas a los entes de control ambiental encargados y a la administración actual para que dentro de sus obligaciones realicen las capacitaciones y seguimientos oportunos para el correcto uso, manejo y recolección de residuos peligrosos, como los aceites quemados, reduciendo así el impacto generado al medio ambiente, llevando un control del mismo con el objetivo de ser viable a largo plazo.

## **1.5 Delimitaciones**

### **1.5.1 Operativas**

El desarrollo del proyecto se estableció con base a lo estipulado por la normatividad ambiental en cuanto a los daños que se pueden presentar en la zona norte de Ocaña, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos en los centros automotores, al igual que utilizar la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales.

Lo anterior se desarrolló de acuerdo a lo estipulado en el anteproyecto y al presentarse un inconvenientes o cambios significativos en la investigación esto fue consultado y realizado en acción conjunta con la directora del proyecto y comunicados mediante oficios al Comité Curricular.

### **1.5.2 Conceptuales**

Para efectuar el proyecto se debió tener en cuenta unas bases para obtener los resultados satisfactorios propuestos, por tal motivo es muy necesario tener conocimiento de aquellos conceptos claves para alcanzar tal fin, tales como: Automotor, aceites, impacto ambiental, disposición final, manejo integral, residuos.

### **1.5.3 Geográficas**

Este proyecto se ejecutó en la zona Norte de Ocaña Norte de Santander.

### **1.5.4 Temporales**

Para el desarrollo del proceso eficiente y eficaz del proyecto se determinó un periodo de tiempo de 4 meses tal como se expuso en el cronograma de actividades.

## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1. Marco histórico

#### 2.1.1 *Antecedentes históricos a nivel mundial.*

Haciendo un análisis de la historia del uso de los aceites, no existen datos puntuales que nos lleven a basarnos en los daños que estos causan, sin embargo, algunos antecedentes nos permiten conocer el origen y avance de los aceites de diferente índole y con diversas funcionalidades a través del tiempo.

El uso más antiguo se remonta a cuatro mil años antes de la era donde los egipcios utilizaban lípidos grasos para mejorar las dificultades con el roce de las llantas en los carruajes, estas eran una mezcla de cal con grasas de animales (ballena, cerdo, vacuno, ovino) y muy rara vez de aceites vegetales (Restrepo, 2012)

Con el desarrollo de los vehículos motorizados, las máquinas industriales y agrícolas y los motores de vapor, surgió la escasez de tener grasas más efectivas y así empezaron a producir jabones metálicos, de sodio, aluminio y bario. Estas eran elaboradas según la función específica a utilizar (Restrepo, 2012)

En 1950 llegó el lubricante “multiuso” echo a base de litio, siendo el más utilizado para los coches a motor y aparatos técnicos, siendo aún empleado en el mundo industrial. Hoy día existen

gran cantidad de lubricantes entre esos los aceites, los cuales generan rentabilidad, sin embargo, debido a su mal uso generan problemáticas de distinta índole, como daños ambientales y a la salud del ser humano (Restrepo, 2012)

Los lubricantes empleados actualmente provienen de los minerales como el petróleo. En países como Estados Unidos se consumen unos 7,6 millones de toneladas al año de lubricantes, en Japón 2,2 millones, en la Unión Europea 4,7 millones y en España unas 500.000 toneladas. La demanda mundial de aceites lubricantes llega aproximadamente a 40 millones de toneladas año (Sanguino & Lexso, 2012)

Con lo expuesto anteriormente se evidencia el uso desproporcionado de los aceites usados a medida del avance del tiempo y la tecnología. Esto sin duda, ha generado gran contaminación ambiental debido a procedimientos como el derrame en los terrenos y arroyos o la incineración indiscriminada. Es por ello que se deben implantar estrategias que eliminen el uso de los aceites viejos, basados en el reciclado, que produzca una nueva conciencia del empleo de los mismos (Vallejo, 2015).

Para la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), los residuos peligrosos pueden ser de dos tipos: residuos inscritos y residuos característicos. Los primeros son considerados peligrosos si aparecen en una de las cuatro listas publicadas en el Código de Reglamentos Federales. Es residuo característico si además de figurar en una de las listas anteriores, presenta una o más características que lo hacen peligroso. Según el Decreto 4741 de 2005 y la Guía para la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos del Centro Coordinador del

Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe, los residuos pueden ser clasificados por estado, origen, tipo de tratamiento al que serán sometidos o potenciales efectos derivados de su manejo (Vallejo, 2015).

### **2.1.2 Nivel nacional**

En Colombia no se encuentran archivos que documenten la historia del origen de los aceites o del uso dado a través del tiempo o documentos relacionados a temas como el manejo integral de residuos sólidos. Sin embargo, en un contexto del sector manejado se exponen cifras o análisis del aumento en su uso, cabe resaltar que las cifras no abarcan la gran mayoría de población que consume esta clase de aceites.

Teniendo por base el marco legal establecido actualmente en Colombia, se deben establecer e implementar estrategias orientadas a la administración integral de los aceites viejos, encaminados a la gestión ambiental brindando a la población los lineamientos adecuados basados en la normatividad vigente para el correcto uso de los aceites y su posterior fin.

Según el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible considero necesaria la elaboración de una guía donde se muestren los parámetros técnicos que se deben seguir en el correcto uso de aceites en las etapas de generación, acopio, carga, procedimiento, beneficio y especulación.

(Sanguino & Lexso, 2012)

Un estudio del año 2009 llevado a cabo por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, reportó la generación de 90.330 toneladas de residuos sólidos peligrosos, de los cuales el 69,9 % corresponden a residuos en estado sólido. Para el caso del sector transporte, el informe indica que este sector aporta el 15,9 % del total de los residuos generados en el país.

Entre tanto, la revisión de la literatura estudiada no reportó estudio alguno acerca de la cantidad de residuos sólidos peligrosos y su gestión, generados en el sector de transporte masivo de pasajeros en el Valle del Cauca. Un estudio llevado a cabo sobre el plan de manejo ambiental del patio sur de Transmilenio en la ciudad de Bogotá, contrarrestó los impactos ambientales que las actividades efectuadas en dicho patio generan durante su operación.

Igualmente, se encontró en la misma una guía para la prevención de la contaminación, el buen uso de los recursos y una producción más limpia en el sector automotor en general, sin tener en la cuenta el transporte masivo de pasajeros. En Colombia, las llantas usadas no son consideradas residuos peligrosos. Sin embargo, su inadecuada disposición al finalizar su vida útil, puede convertirlas en residuo peligroso por los elementos que las componen y los químicos usados para impregnarlas. Igualmente, aceites usados y ácido de baterías, pueden convertir estos productos en residuos peligrosos que causan daño al ambiente y a la salud humana (Vallejo, 2015).

### **2.1.3 Nivel regional.**

Los entes y/o instituciones ambientales y gubernamentales deben ser los primeros agentes en generar y realizar intervenciones para la gestión y generación de proyectos dirigidos a orientar el uso óptimo de los aceites, además en su ejercicio de autoridad deben destinar recursos para su implementación con el fin de ser sostenibles con el medio ambiente debido al deterioro del mismo a causa de los efectos producidos por los aceites en la región.

#### **2.1.4 Nivel local.**

Hasta el momento no se tiene ningún documento o registro en Ocaña, Norte de Santander enfocado a la guía adecuada del uso de los aceites ya usados.

## **2.2 Marco contextual**

Ocaña Norte de Santander fue fundado el 14 de diciembre del año 1570 por el capitán Francisco Fernández de Contreras. Poblacionalmente, después de Cúcuta, ciudad capital del departamento, Ocaña es el segundo en tener aproximadamente cien mil habitantes y está ubicada en la zona nororiental que conecta a ciudades como Bucaramanga, Santa Marta y Cúcuta. Está conformada por siete comunas las cuales suman un total de entre 300 y 400 barrios.

La fundación del municipio es considerada de gran importancia por los hechos acontecidos años atrás, los cuales dejaron a su paso una gran riqueza cultural e identitaria. A modo de ejemplo se puede mencionar que Ocaña contó con la visita de grandes personajes de la historia

de Colombia como el libertador Simón Bolívar, así mismo ocurrieron hechos importantes como la gran convención de Ocaña.

Recibe en varias épocas del año a turistas que deciden visitar el municipio por sus sitios simbólicos y religiosos, además de ser reconocida por su agradable clima, su amplia gastronomía identitaria y calidad humana, sin dejar de lado la riqueza lingüística que se han convertido en características esenciales de los Ocañeros.

Centrando el proyecto, la economía en Ocaña se da de manera formal e informal, por lo que las zonas de desarrollo de actividades comerciales, incluidas las relacionadas con los aceites lubricantes como laboratorios automotrices y estaciones de servicio, que se encuentran ubicados mayormente en el centro del municipio sin exceptuar que varios de estos locales comerciales se ubican en las zonas sur y norte de Ocaña.

### **2.3 Marco conceptual**

El aceite usado, es considerado como vegetal viejo, el cual proviene de la forma discontinua, con la elaboración de productos comestibles y que, en su utilización, han sufrido un proceso térmico que ha cambiado las características del mismo, de igual forma se puede decir que se pueden elaborar con material mineral para ser usados de forma industrial (Rba ambiental, 2020).

Acopio. Según el Decreto 4741 de 2005, el acopio es considerado como la actividad de reunir productos que fueron descartados por el consumidor final o que ya cumplieron con su vida útil (República de Colombia, 2019).

De igual forma el almacenamiento, es el depósito temporal de despojos que se consideran peligrosos por lo que se debe determinar el aprovechamiento de los mismos y disponerlos en un sitio final (República de Colombia, 2019)

También el citado Decreto 4741, dice que el aprovechamiento, es la actividad que permite la recuperación, reciclaje o regeneración de los desechos peligrosos (República de Colombia, 2019).

Disposición final. Es el proceso de confinar desechos en lugar diseñados para tal actividad y donde no causan daño a los seres vivos e inertes (Ministerio del medio ambiente, 2019)

Según el Decreto 4741, se considere generador a cualquier persona natural o jurídica es decir ser humano o empresa que por la actividad que realiza produce residuos que al no ser depositados correctamente pueden producir daños ambientales (República de Colombia, 2019).

Con la gestión integral se busca diseñar y organizar actividades que permita minimizar los impactos ambientales y el daño que se pueda ocasionar según los estándares establecidos en las normas emitidas por el Ministerio del Medio ambiente (República de Colombia, 2019).

El manejo integral, es considerado como las medidas que se deben adoptar para la prevención, reducción y separación en la fuente de los desechos y su posterior disposición final (República de Colombia, 2019).

Impacto ambiental. Se considera como cual alteración que se pueda producir en el medio ambiente, el cual puede ser positivo o negativo para el medio donde se efectuó (Gestión de recursos Naturales, 2018)

Disposición final. Esta fase es considerada la última que se realiza con los desechos y se hace con el fin de lograr la seguridad mediante la colocación de los desechos en instalaciones diseñadas para mantener un nivel apropiado de contención y aislamiento (República de Colombia, 2019).

La identificación y evaluación de impactos puede ayudar al diseño e implementación de políticas y programas para revolve los inconvenientes que trae en la actualidad los cambios climáticos, como también ofrece la oportunidad de implementar nuevas tecnologías tecnológicas que ayuda a mejorar dichas adversidades (Partidário, 2012).

Se considera lubricante a la sustancia especial que se usa para evitar el roce y el deterioro entre las piezas, cuando estas son puestas en movimiento (Mundo compresor, 2020)

De otra parte, se considera que los planes de gestión de devolución de productos Post-consumo, son herramientas que poseen una serie de lineamientos y acciones disponibles para

ayudar al acopio y disposición final de desechos de forma segura evitando que se conviertan en materiales peligrosos y así cumplir con los parámetros expuestos por las entidades competentes por su control (República de Colombia, 2019).

Residuo peligroso. Son los elementos que por sus cualidades afectan la salud humana y el medio ambiente, por lo que es necesarios que estén en embalajes evitando el contacto con los mismos (República de Colombia, 2019).

Según la ISO 14001, el riesgo ambiental es la probabilidad de que natural o artificialmente se produzca un daño al medio ambiente, es decir un efecto de incertidumbre, por lo que implica tanto efectos potenciales negativos como positivos, es decir amenazas y oportunidades (Carrillo, 2018).

En cuanto a la tenencia, el Decreto 4741 de 2005, dice que se ejecuta cuando una persona se convierte en la dueña de una cosa o lugar (República de Colombia, 2019)

Se debe decir que el tratamiento ambiental son los lineamientos que se deben seguir para reducir el impacto o la afectación de los despojos peligrosos producto de la actividad industrial, con el objetivo de minimizar la peligrosidad para la salud humana y el ambiente (República de Colombia, 2019)

## **2.4 Marco teórico**

Generalidades del aceite lubricante usado. El aceite lubricante es un derivado del proceso de refinación del petróleo, está compuesta por mezclas de diferentes tipos de hidrocarburos con el fin de minimizar el frote de las llantas, de igual forma evitar el desgaste y limpieza de trozos que lo requieran. En su mayoría se obtiene a partir del proceso de refinación del petróleo, o se obtiene por medio de síntesis química que da a lugar a los aceites bases semi-sintéticos. En la tabla 1 se muestra la composición media de los hidrocarburos que conforman las base-aceite. (Ministerio del Medio ambiente, 2018)

**Tabla 1**

*Composición media de aceites base*

Tipo de sustancia	Hidrocarburo	Composición
Parafinas	Alcanos	45-76%
Naftenos	Ciclo alcanos	13-45%
Aromáticos	Aromáticos	10-30%

*Nota.* Información sobre la composición media de aceites base. Fuente. Martín Pantoja, José Luis. Tesis: La gestión de los aceites usados – Escuela de Negocios, España, 2008 Tomado de: Manual técnico para el manejo de aceite lubricante usados de origen automotor e industrial, Min ambiente, (20149)

Según el Ministerio del Medio Ambiente, se considera que el aceite lubricante, es un elemento peligros compuesto por Bario, Calcio, Plomo, Magnesio, Zinc, Fósforo, Hierro, Cromo, Níquel, Aluminio, Cobre, Silicio, Azufre, Hidrocarburos livianos, PAH y agua (Ministerio del Medio ambiente, 2018)

Impacto ambiental de los aceites lubricantes usados, dicho elemento cuando no es tratado de forma adecuada y controlada puede producir componentes como plomo en el aire que afecta considerablemente el ambiente, por lo que en Colombia se adoptó la Ley 253 de 1996, donde se mencionan los lineamientos necesarios para el manejo de este tipo de componente, minimizando los efectos de peligrosidad en los procesos realizados con el mismo (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

De este modo, como lo plantea Cuervo, A., Valdiri, J., (2019):

*“Los aceites lubricantes usados son considerados peligrosos debido a su baja biodegradabilidad y toxicidad. Su inadecuada disposición genera contaminación hídrica, contaminación atmosférica por la combustión deficiente de los aceites y contaminación de los suelos por su afectación sobre la permeabilidad de la tierra”* (Cuervo & Valdiri, 2019)

Contaminación del agua. El proceso de biodegradación del aceite usado puede tardar entre 10 y 15 años. El mismo, al diluirse el aceite en el agua se extienden los efectos tóxicos que contienen generando así una intoxicación directa o indirecta de organismos que puedan ingerir el agua contaminada. Se ha demostrado que 1L de aceite contamina 1.000.000 litros de agua y que concentraciones de 1 mg/L de aceite usado en agua hace que el agua sea inapropiada para el consumo humano (Cuervo & Valdiri, 2019)

Contaminación de suelos. A la contaminación de fuentes hídricas se suma la contaminación de suelos, ya que la lenta adulación de los hidrocarburos impregnados contenidos en aceites viejos, al igual que en el agua, genera una película impermeable que impide el normal

desarrollo de la actividad biológica y química del suelo destruyendo la vegetación y por lo tanto la fertilidad del suelo (Cuervo & Valdiri, 2019)

Contaminación del aire. Por la incineración de aceites usados se presentan graves impactos en el aire, de igual forma, los aceites usados son mezclados con combustible u otros aceites en concentraciones mayores que las permitidas y son utilizadas como combustibles para hornos y calderas (Cuervo & Valdiri, 2019)

Impactos en la salud. En Colombia se generan el promedio 10.527 muertes relacionadas con la contaminación del aire. Su impacto radica en la reunión de material particulado con tamaño menor a 2,5 micras, en donde este microscópico material es nocivo para la salud, puesto que el organismo no tiene el aforo de evitar que estas micropartículas llegue claramente al sistema respiratorio y circulatorio, provocando enfermedades como el asma, la bronquitis, efectos tóxicos en los riñones y los pulmones, así como efectos cancerígenos (Cuervo & Valdiri, 2019)

## **2.5 Marco legal**

Constitución Política de Colombia. Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados (República de Colombia, 2019).

Ley 1252 de 2008. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones, de igual forma se motiva al diseño de planes ambientales que ayuden al cuidado de la salud humana y el medio ambiente, de lo cual es Estado colombiano debe ser responsable del control, en cuanto a la entrada de materiales que se consideren peligros, de igual forma, después de su uso se debe disponer de forma adecuado y cumpliendo con los lineamientos establecidos por la legislación del país (República de Colombia, 2019).

Convenio de Basilea, el texto incorpora enmiendas al Convenio adoptadas posteriormente a su entrada en vigor y que han entrado en vigor hasta el 27 de mayo de 2005. Solo el texto del Convenio conservado por el Secretario General de las Naciones Unidas en su calidad de Depositario, como modificado por las enmiendas y/o correcciones realizadas, constituye la versión auténtica del Convenio.

De igual forma invita a que los Estados tomar las medidas necesarias para que el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos, incluyendo sus movimientos transfronterizos y su eliminación, siendo compatible con la protección de la salud humana y del medio ambiente, cualquiera que sea el lugar de su eliminación.

El Decreto 321 de 1999, expone la adopción del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.

Decreto 1609 de 2002, el Ministerio de Transporte reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

En el Decreto 4741 de 2005, se expone la reglamentación para la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, por lo tanto se sugiere tener en cuenta la peligrosidad en el manejo de los mismos, elaboración de planes de gestión integral, aprovechamiento y adecuada disposición final de los mismos para evitar afectación a los humanos y ambiente (Congreso de Colombia, 2019).

El Decreto 1220 de 2005, menciona la reglamentación del Título VIII de la Ley 99 de 1993, en cuanto a las licencias ambientales.

Resolución 415 de 1998, establecen los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma, con el previo permiso de las entidades correspondientes para la emisión de gases producidos por la actividad industrial (Ministerio del Medio ambiente, 2020).

Resolución 1446 de 2005, esta Norma modifica parcialmente la Resolución 415 del 13 de marzo de 1998, que establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma, al igual que establece los requisitos para el uso de aceite en combustión (Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

Resolución 318 de 2000. Por la cual se establecen las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites usados (Alcaldía de Bogotá, 2020).

Por último existen convenios internacionales, como es el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, el Código de Regulación Federal de los Estados Unidos 40 CFR 261 para la identificación de residuos peligrosos y sus listados, definidos por la Agencia de Protección Ambiental EPA, y el Listado Europeo de Residuos LER, definido por la Unión europea, en el cual Argentina y Colombia se ratificaron en el convenio de Basilea y adoptaron los anexos del Convenio a la normativa interna, tal como se evidencia en las respectivas normas (3,4).

3.4. Sustancias que emiten gases inflamables. Basilea Anexo III 1992. Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables. Sustancias o desechos que, por reacción con el agua, son susceptibles de inflamación espontánea o de emisión de gases inflamables en cantidades peligrosas (Orjuela, 2013).

## Capítulo 3. Diseño metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

La descripción precisa el evento de estudio, este tipo de investigación se asocia al diagnóstico, por lo tanto, la forma de investigación aplicada activa o dinámica y se encuentra íntimamente ligada a la pura, ya que depende de estudios, descubrimientos y aportes teóricos de diferentes autores, estudiando un problema concreto que afecta a la comunidad.

Su propósito se basa en exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se pueden obtener dos niveles, dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador (Prendes, 1994). Se empleó una metodología de la investigación descriptiva, en la cual se realizarán salidas de campo para la toma de información primaria y la realización de talleres participativos directamente en el área de estudio.

La metodología a utilizar fue la siguiente:

Se inició con una revisión literaria sobre la zona de estudio para posteriormente hacer el reconocimiento del área, a través de los recorridos de campo, donde se logrará un acercamiento con los dueños de los talleres de mantenimiento automotor de la zona Norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander, identificando los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos de aceite y grasas, de acuerdo con el Decreto 4741 de 2005 “por medio del cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos

peligrosos generados en el marco de la gestión integral” del MAVDT, dichos talleres estarían obligados a inscribirse como generadores de RESPEL (aceites y grasas) en el Registro de Generadores puesto que clasifican como pequeño generador (> 10kg/mes <100 kg/mes).

Adicionalmente se deben garantizar la gestión y manejo integral de los residuos peligrosos, elaborar un plan de gestión integral de los residuos que genere, ser responsables de los mismos, de igual manera tiene la obligación de seguir las instrucciones de manejo seguro suministrada por los fabricantes o importador del aceite lubricante y otros productos catalogados como RESPEL (aceites y grasas) y hacer la devolución o retorno de aquellos que el fabricante establezca, para posteriormente definir estrategias para el manejo adecuado y disposición final del residuo generados en los talleres automotor.

El plan de manejo ambiental se basó en el trabajo integral con los propietarios de los talleres, donde se colocaron las limitaciones y potencialidades de las mismas, se concertaron acciones encaminadas a conservar y manejar de forma sostenible estas empresas de importancia ambiental, de igual manera se tomará como base la guía para la elaboración de planes de manejo ambiental de talleres de motos.

De otra parte, se debe decir que el Plan de Manejo Ambiental, estará relacionado con los métodos que se apliquen para la realización del mismo, ya que dependiendo de la aplicación optima de estas metodologías, permitirá determinar qué tan adecuada o inadecuadamente es su implementación.

Después de haber obtenido la información a través de investigación y lectura y haber analizado la misma, es preciso determinar las metodologías adecuadas para aplicar en el trabajo.

Para garantizar la calidad y veracidad del trabajo, es necesario que quien realice el proyecto le dedique tiempo al análisis de los métodos y para la recolección de datos poblacionales, entre otros aspectos.

En este sentido, y con el fin de poder escoger de forma argumentada cuales son las metodologías adecuadas para el caso específico de estudio, se deben considerar temas como el tipo de proyecto, las situaciones ambientales del área donde se realizó y por último también debe tenerse en la cuenta si la finalidad del estudio es de ubicación optima o de adecuación de diseños y operatividad.

### **3.2 Población y muestra**

Para la presente investigación se utilizó como población beneficiada los talleres de mantenimiento y reparación de vehículos automotores ubicados en la zona Norte de la ciudad Ocaña, Norte de Santander, conformada por los barrios Santa Clara, Bermejál, Urbanización Colinas de La Florida, El Líbano, La Gloria, Dos de Octubre, Villa Paraíso, La Perla, y Altos del Norte (Datos suministrados por la Cámara de Comercio, 2020).

La selección de la población objeto de estudio se llevó a cabo el proceso de identificación de los establecimientos generadores de aceites vehiculares usados ubicados en la zona Norte de la ciudad Ocaña, Norte de Santander. Para dicha identificación se llevaron a cabo las siguientes acciones: a) solicitar a la cámara y comercio de Ocaña el listado de establecimientos registrados como talleres de mantenimiento y reparación de vehículos automotores con código (CIU 4520). b) Recorrido por las calles y carreras de la zona norte identificando los talleres de mantenimiento y reparación de vehículos automotores no registrados en cámara y comercio. c) Realización de un inventario de talleres, registrados y no registrados como base de datos para escogencia de la muestra.

### 3.3 Etapa metodológica

Para el proceso del presente estudio se tuvo en cuenta las siguientes fases:

#### Figura 1

*Fases de la metodología*



*Nota.* La figura fases de la metodología es autoría de los investigadores. 2021

Fase I. Realizar un diagnóstico sobre la situación actual del manejo de los residuos de aceites y grasas en los talleres de mantenimiento automotriz de Ocaña.

Para dar cumplimiento a este primer objetivo específico se realizó una encuesta, la cual fue aplicada a los representantes legales de las entidades beneficiadas, con el objetivo de determinar los conocimientos que poseen en cuanto a la administración de los residuos desechados en los servicios que a diario se ofrecen. Esta encuesta se encuentra dividida en las siguientes 5 secciones:

Sección 1: Datos generales del encuestado y del taller.

Sección 2: Conocimiento de residuos.

Sección 3: Identificación de las fuentes de generación.

Sección 4: Separación y almacenamiento de residuos generado.

Sección 5: Caracterización de la problemática ambiental presentada.

En la fase I, de la metodología se realizó la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos líquidos generados durante un mes y una vez por semana.

Fase II. Se pretende para el desarrollo del segundo objetivo, recolectar información a través de la encuesta, observación y registro fotográfico, como también se identificarán los impactos y aspectos ambientales por medio de la metodología y matriz de Conesa.

Fase III. En este aparte se propuso estrategias para el manejo adecuado y disposición final del residuo de aceites y grasa, por lo que se tendrán en cuenta los datos arrojados en la fase I y II,

sin desconocer la Legislación relacionada con el tema, con el objetivo de materializar las tácticas viables y sostenibles en dichos talleres.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección**

El principal instrumento utilizado para la recolección de la información es la encuesta la cual nos permite obtener datos de forma más eficaz cuando a la población aplicada abarca un gran número y así poder describir de forma más concreta las características de lo que se estuvo estudiando o investigando. Además, se utilizarán otras técnicas e instrumentos de recolección como:

La observación, siendo un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

Registro fotográfico, la cual permite la obtención de memorias fotográficas que se convierte en un documento que registra los cambios que pasan en la Institución y su importancia radica en que ayuda a registrar la evolución de las cosas, los sucesos, los lugares a través de la imagen.

Revisión documental, aproximando al conocimiento de un tema y es en sí la primera etapa del proceso de investigación porque nos ayuda a identificar qué se sabe y qué se desconoce de un tema de nuestro interés.

De otra parte, se clasifico los impactos ambientales por importancia, incluye un análisis global y determinando el grado de importancia de éste sobre el ambiente receptor, para lo cual se utilizó la siguiente formula siendo un Índice de importancia (S).

$$S = P \cdot \left( a \cdot \left( \frac{De \cdot M}{10} \right) + b \cdot Du \right)$$

Donde:

S: calificación por importancia expresada entre 1 y 10

P: presencia (probabilidad de ocurrencia) 0,0 a 1,0

De: desarrollo 0,1 a 1,0

M: magnitud 0 a 100

Du: duración 0,1 a 10

a y b: factores de ponderación (a=0,7 y b=0,3)

Los valores numéricos que se obtengan permitieran agrupar los impactos de acuerdo al siguiente rango de significación.

**Tabla 2**

*Atributos de calificación*

ATRIBUTOS	CALIFICACIÓN	RANGOS
Importancia	Muy baja	0 - 2
	Baja	2 - 4
	Media o moderada	4 - 6
	Alta	6 - 8
	Muy alta	8 - 10

*Nota.* Tomado de van der Maarel, E. (1980)

**Tabla 3***Criterios y calificaciones*

<b>ATRIBUTO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
	Cierto o inevitable	1
Presencia o probabilidad de ocurrencia (P)	Muy probable	0,7 - 0,9
	Probable	0,3 – 0,7
	Poco probable	0,1 – 0,3
	Muy rápido (< 1 mes)	0,8 – 1,0
Desarrollo (De)	Rápido (1 a 6 meses)	0,6 – 0,8
	Medio (6 a 12 meses)	0,4 – 0,6
	Lento (12 a 24 meses)	0,2 – 0,4
	Muy lento (>24 meses)	0,1 – 0,2
	Muy alta	80 -100
Magnitud (M)	Alta	60 – 80
	Media	40 – 60
	Baja	20 – 40
	Muy baja	0 - 20
	Permanente (> 10 años)	10
Duración (Du)	Larga (7 a 10 años)	7-10
	Media (4 a 7 años)	4 – 7
	Coarta (1 a 4 años)	1 - 4
	Muy corta (<1 año)	0,1 -1

---

*Nota.* Tomado de van der Maarel, E. (1980)

### **3.5 Análisis de la información**

Una vez obtenida la información a través de las técnicas e instrumentos de recolección, se seleccionó el material necesario para posteriormente darle el tratamiento adecuado según los lineamientos de la investigación con el fin de brindar datos concretos frente al problema planteado, donde se conocerán datos puntuales como los materiales usados, la forma en que lo hacen, qué actividades realizan para hacer buen uso de los aceites y se reconocerán características sociales del objeto de estudio. Los datos obtenidos fueron analizados y tabulados.

## Capítulo 4. Presentación de resultados

### 4.1 Diagnóstico sobre la situación actual del manejo de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en de la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander y su afectación en la comunidad aledaña

Según el Decreto 1076 del 2015, menciona que la producción normativa ocupa un espacio central en la implementación de políticas públicas, siendo el medio a través del cual se estructuran los instrumentos jurídicos que materializan en gran parte las decisiones del Estado. La anterior Norma es expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS. De igual forma se rige por lo establecido en la Resolución 1362 de 2007 (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, 2019).

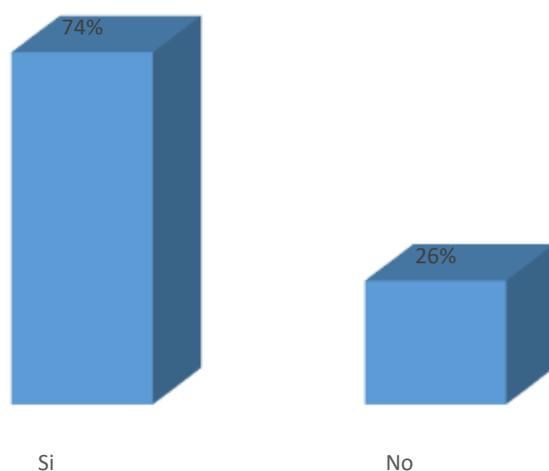
Para lo anterior se aplicó una encuesta a los dueños de taller ubicados en la zona Norte de Ocaña y los resultados se muestran a continuación.

**Tabla 4**

*Afiliación a Cámara de Comercio*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	20	74%
No	7	26%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 2***Afiliación a Cámara de Comercio*

*Nota.* La figura muestra los talleres que están registrados en Cámara de Comercio. (Autores de la investigación. 2021)

El 74% de las personas encuestadas afirman que se encuentran registradas en la Cámara de Comercio de Ocaña, contando con todos los requisitos legales exigidos para el adecuado funcionamiento, mientras que el 26% dicen que hasta el momento no se han registrado ya que son relativamente nuevas y los ingresos no les da para aumentar los gastos en pago de inscripción e impuestos a los que tendrían que cumplir.

Con lo anterior se puede determinar que las personas que no están legalmente registradas desconocen que el Registro Mercantil les permite a todos los empresarios ejercer cualquier actividad comercial y acreditar públicamente su calidad de comerciante. Además, de tener acceso

a información clave para que amplíen su portafolio de posibles clientes y proveedores (Cámara de Comercio, 2020).

**Tabla 5**

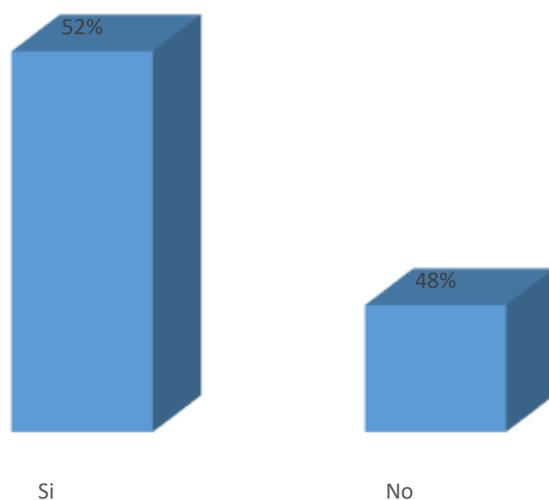
*Conocimiento de los residuos peligrosos*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	14	52%
No	13	48%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 3**

*Conocimiento de los residuos peligrosos*



*Nota.* La figura muestra el conocimiento sobre los residuos peligrosos. (Autores de la investigación. 2021)

Uno de los grandes contaminantes ambientales en el mundo se produce debido a los desechos de talleres automotrices, siendo un problema vigente por la cantidad de vehículos que

circulan en las ciudades grandes. Los principales desechos son: derivados del petróleo, líquidos de freno, refrigerantes de motores, ácidos de batería y neumáticos usados.

Desde el punto de vista ambiental y de salud pública, el manejo adecuado de los residuos en las etapas que siguen a su generación permite mitigar los impactos negativos sobre el ambiente, la salud y reducir la presión sobre los recursos naturales (Ribasa, 2019).

En cuanto a los residuos peligrosos se debe mencionar que el 52% de los encuestados poseen un conocimiento amplio del tema, mientras que el 48% dicen no tener claro cuales se consideran como peligros y cuales no son peligrosos, de otra parte, la mayoría de los entrevistados dicen que los desechos generados al desarrollar las actividades se depositan en los tanques destinados para esos líquidos con el objetivo de evitar que sean manipulados por cualquier persona y se puedan causar daño.

**Tabla 6**

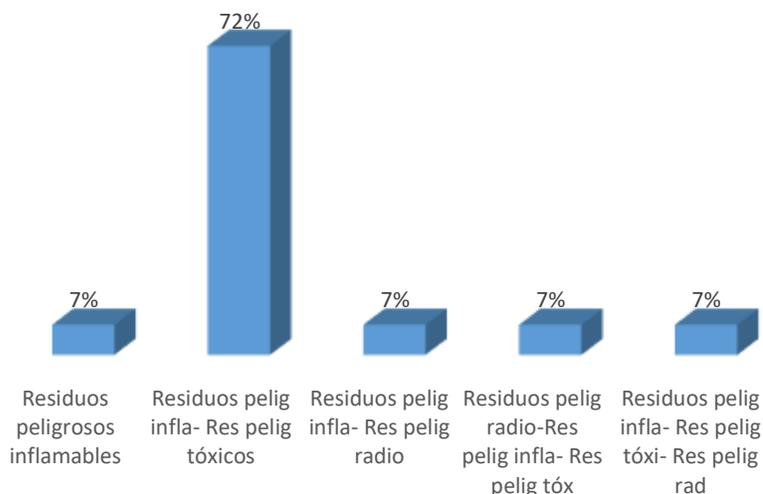
*Tipo de residuos que se producen*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Residuos peligrosos inflamables	2	7%
Residuos pelig infla- Res pelig tóxicos	19	72%
Residuos pelig infla- Res pelig radio	2	7%
Residuos pelig radio-Res pelig infla- Res pelig tóx	2	7%
Residuos pelig infla- Res pelig tóxi- Res pelig rad	2	7%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

## Figura 4

*Tipo de residuos que se producen*



*Nota.* La figura muestra los tipos de residuos que se producen en los talleres que están ubicados en la zona norte. (Autores de la investigación. 2021)

Según la investigación realizada en la zona norte de Ocaña, los residuos generados en los diferentes talleres son su mayoría peligrosos inflamable siendo estas sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido y las tóxicas que presentan una elevada peligrosidad para la salud de las personas o el medio ambiente. Algunos ejemplos de este tipo son: baterías, pinturas, aerosoles, airbags, aceites de motor o líquido de frenos.

Lo anterior es importante controlarlo ya que un estudio realizado por la Revista Retema (2018), se evidencia que al producir una gran cantidad de residuos los talleres son considerados pequeños productores, siendo esto muy importante, puesto que de esta diferenciación dependerá

el cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

Por lo tanto, en los talleres de la zona norte de Ocaña, deben tener conocimiento de los residuos peligrosos más comunes como son el aceite usado, baterías de plomo, filtros de aceite, restos de pintura, lodos con hidrocarburos, envases con restos, trapos y absorbentes, entre otros propios de la actividad diaria.

**Tabla 7**

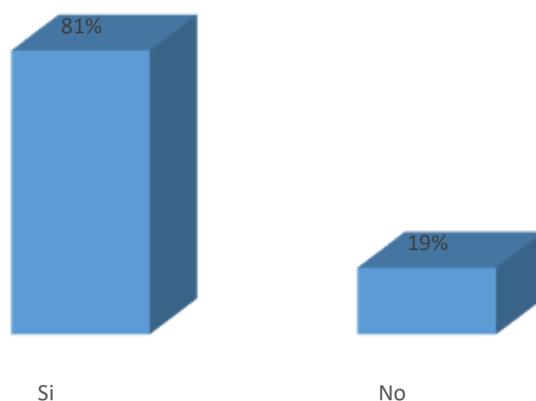
*Conocimiento sobre empresas que recogen los residuos peligrosos*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	22	81%
No	5	19%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 5**

*Conocimiento sobre empresas que recogen los residuos peligrosos*



*Nota.* La figura muestra el conocimiento que se tiene de las empresas que recogen los residuos sólidos. (Autores de la investigación. 2021)

El 81% de las personas encuestadas afirman que tienen conocimiento de la empresa que recoge los residuos peligrosos en la zona norte de Ocaña, esta entidad es una Cooperativa de Trabajo Asociado de Recolectores de aceite residual, tiene como domicilio principal de su actividad la dirección, Avenida circunvalar 178 61 barrio Circunvalar en la ciudad de Ocaña, este ente económico fue constituido como organización de economía solidaria y se dedica a Recolección de desechos peligrosos.

El Manejo Integral de Residuos implica la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que se realizan de manera individual o interrelacionadas y en condiciones que propendan por el cuidado de la salud humana y el ambiente al igual que minimizar el impacto del mismo en la comunidad.

**Tabla 8**

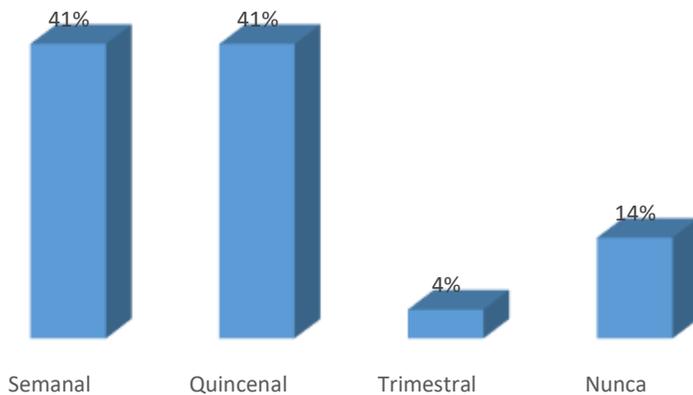
*Época en que se recolecta los residuos peligrosos*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Semanal	11	41%
Quincenal	11	41%
Trimestral	1	4%
Nunca	4	14%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 6**

*Época en que se recolectan los residuos peligrosos*



*Nota.* La figura muestra el tiempo en que se recolectan los residuos peligrosos. (Autores de la investigación. 2021)

Según el 41% de las personas encuestadas la recolección de los residuos peligrosos se hace de forma semanal o quincenal, de igual forma y siendo un porcentaje importante el 14% dicen que nunca se realiza dicha recolección lo que es preocupante ya que se muestra el desconocimiento de la peligrosidad de dichos elementos y que es una obligación de los responsables de los talleres el garantizar gestión adecuada, contar con un plan de gestión integral, que prevenga la generación y que se ajuste a un adecuado manejo según sus características, identificar la peligrosidad de los residuos que genera y actualizar el procedimiento de separación, acopio, almacenamiento, transporte y disposición de los residuos.

**Tabla 9**

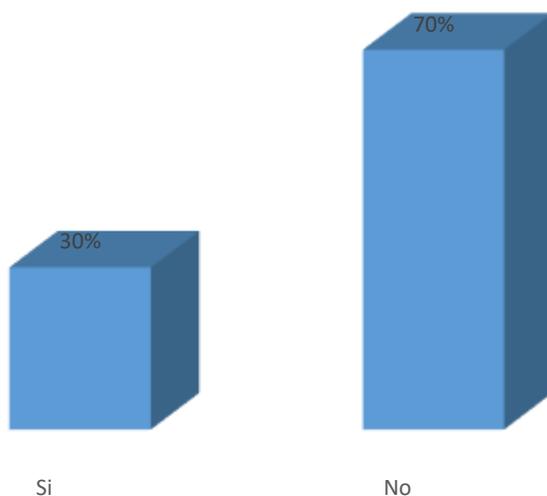
*La empresa encargada de la recolección desarrolla actividades de sensibilización*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	8	30%
No	19	70%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 7**

*La empresa encargada de la recolección desarrolla actividades de sensibilización*



*Nota.* La figura muestra las actividades de sensibilización que realiza la empresa recolectora.

(Autores de la investigación. 2021)

En cuanto a las actividades de sensibilización se debe decir que el 70% dicen que no se realizan dichos talleres, mientras que el 30% afirman que estas acciones son ejecutadas en el momento que hacen la respectiva recolección ya que son los encargados de certificar que el taller realiza la disposición final de dichos elementos de forma adecuada y explican a los empleados

los cuidados y forma de clasificar los elementos para evitar una mayor contaminación y afectación al ambiente.

**Tabla 10**

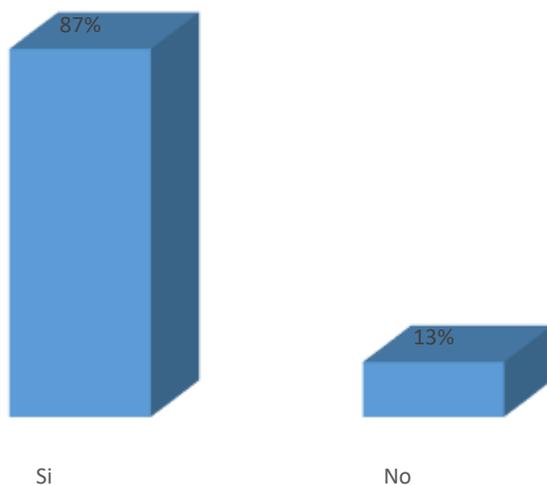
*Certificados entregados*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	7	87%
No	1	13%
TOTAL	8	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 8**

*Certificados entregados*



*Nota.* La figura muestra los certificados entregados. (Autores de la investigación. 2021)

De las ocho personas que afirman recibir sensibilización de la empresa encargada de recolectar los residuos peligrosos, el 87% de las mismas dicen que les certifican el manejo adecuado de dichos desechos, siendo este documento fundamental para mostrar a las autoridades

municipales que la disposición final se está haciendo de forma adecuada, y con la menor afectación al medio ambiente.

**Tabla 11**

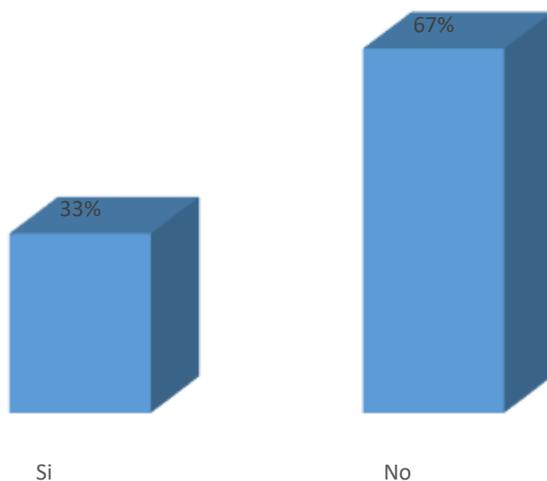
*Tenencia de un plan para el manejo de residuos contaminantes*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	9	33%
No	18	67%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 9**

*Tenencia de un plan para el manejo de residuos contaminantes*



*Nota.* La figura muestra que la mayoría de los talleres no poseen un plan para el manejo de residuos contaminantes. (Autores de la investigación. 2021)

El 67% de las personas encuestadas afirman que no poseen un plan de gestión de residuos contaminantes, al igual desconocen que este es un documento que establece las condiciones y

medios para llevar a cabo la gestión de residuos producidos en las diferentes actividades, siendo fundamental para que algunas empresas puedan iniciar su actividad, debido al tipo de residuos que generan en sus labores diarias y el impacto que los mismos tiene en el medio ambiente, mientras que el 33% dicen tenerlo ya que consideran que es un requisito para el adecuado funcionamiento de la entidad.

De otra parte, se debe decir que en la actualidad es difícil manejar la gran cantidad de residuos que se generan a nivel de los talleres automotrices y en muchas oportunidades no se tiene un sistema adecuado para manejarlos y su disposición final no es la correcta. Además de los residuos comunes, básicamente a nivel industrial y en el sector servicios se generan otros residuos aún más contaminantes para el medio ambiente y más difíciles de manejar, estos son los denominados Residuos Peligrosos o RESPEL, que por sus características corrosividad, toxicidad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, radiactividad o de infección se catalogan como tal y deben tener un manejo independiente al de los residuos convencionales (Rozo, 2018).

**Tabla 12**

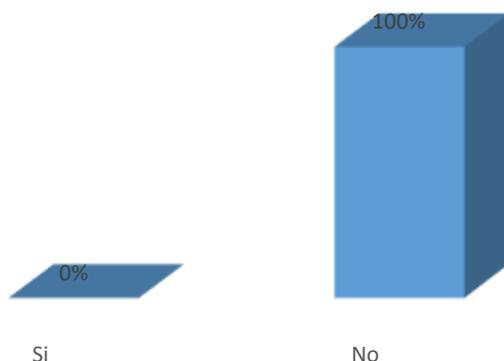
*Asesoramiento de la Unidad Técnica Ambiental para el adecuado manejo de desechos peligroso*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0%
No	27	100%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 10**

*Asesoramiento de la Unidad Técnica Ambiental para el adecuado manejo de desechos peligrosos*



*Nota.* La figura muestra el asesoramiento de la Unidad Técnica Ambiental para el adecuado manejo de desechos peligrosos en los talleres. (Autores de la investigación. 2021)

Según la investigación realizada la totalidad de los encuestados dicen que no reciben asesoramiento de la Unidad Técnica Ambiental para el adecuado manejo de desechos peligrosos en los talleres de la zona norte de Ocaña, con lo que se puede determinar que dicha organización no está cumpliendo con la misión de contribuir a garantizar a la ciudadanía ocañera y a sus visitantes, un medio ambiente sano y al mejoramiento de la calidad de vida de la población en general, defendiendo y dignificando la vida en todas sus manifestaciones.

**Tabla 13**

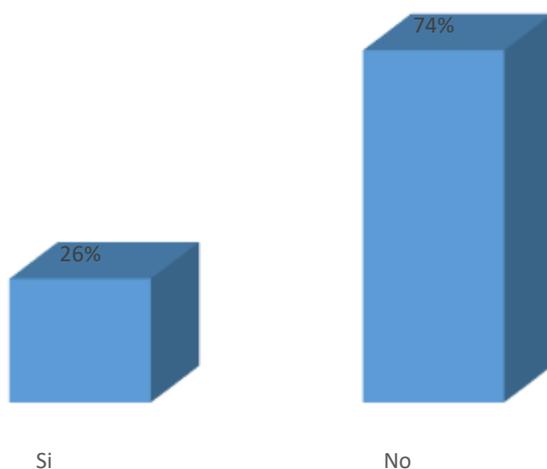
*Inspecciones semanales del área de almacenamiento de residuos contaminantes*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	7	26%
No	20	74%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 11**

*Inspecciones semanales del área de almacenamiento de residuos contaminantes*



*Nota.* La figura muestra las inspecciones semanales del área de almacenamiento de residuos contaminantes. (Autores de la investigación. 2021)

El 74% de las personas encuestadas mencionan que en sus negocios no se realizan visitas de inspección al área de almacenamiento de residuos contaminantes, por lo que no se tiene una claridad del trabajo y la forma de manipulación de dichos componentes, es decir no hay certeza si la forma de realizar las actividades se provoca o no una afectación al medio ambiente.

**Tabla 14**

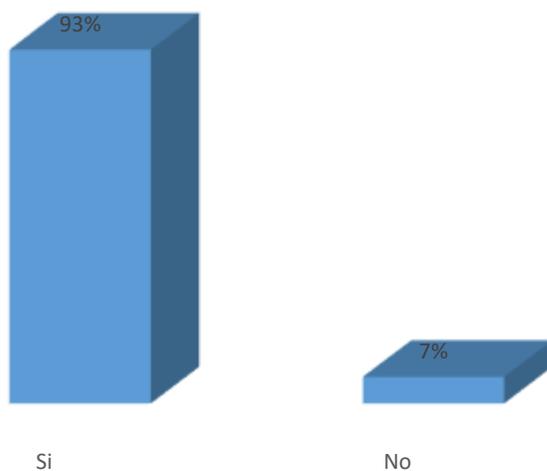
*Conocimiento del personal técnico en la manipulación de desechos contaminantes*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	25	93%
No	2	7%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 12**

*Conocimiento del personal técnico en la manipulación de desechos contaminantes*



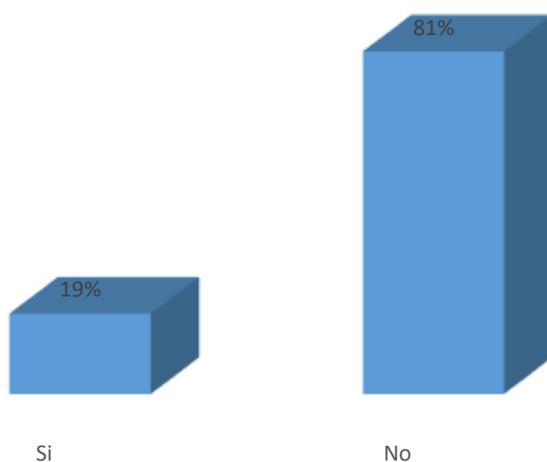
*Nota.* La figura muestra los conocimientos del personal técnico en la manipulación de desechos contaminantes en los talleres. (Autores de la investigación. 2021)

De las 27 personas encuestadas el 93% dicen que el personal técnico posee amplios conocimientos en la manipulación de desechos contaminantes en los talleres, por lo tanto en la empresas que poseen este tipo de empleados el manejo de los desechos es óptimo y adecuado, sin desconocer que la mayoría de talleres no tienen este tipo de colaboradores ya que los recursos con los que se cuenta son muy bajos para cubrir los gastos de dicho profesional razón por la cual no se emplean este tipo de personas.

**Tabla 15***El aceite es almacenado con otros tipos de desechos*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	19%
No	22	81%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 13***El aceite es almacenado con otros tipos de desechos*

*Nota.* La figura muestra que los aceites son o no almacenado con otros tipos de desechos.

(Autores de la investigación. 2021)

La mayoría de los talleres de la zona norte de Ocaña, es decir el 81% no mezclan los aceites con otros elementos ya que la empresa que se encarga de recolectados, exige una adecuada disposición de los mismos, ya que al combinar se le confiere una característica de peligrosidad y debe ser manejado como residuo o desecho peligroso, por lo que debe tener

ajustado y actualizado el procedimiento de separación, acopio, almacenamiento, transporte y disposición de los Residuos.

**Tabla 16**

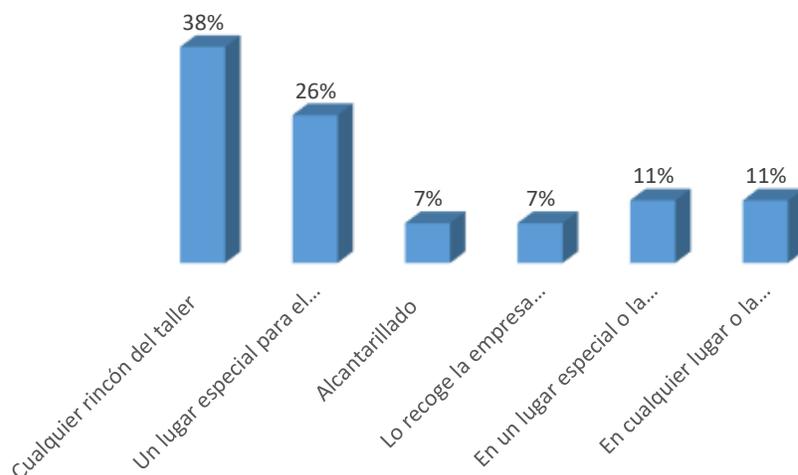
*Lugar donde son almacenados los aceites lubricantes*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cualquier rincón del taller	10	38%
Un lugar especial para el almacenamiento	7	26%
Alcantarillado	2	7%
Lo recoge la empresa encargada de su recolección	2	7%
En un lugar especial o la empresa lo recoge	3	11%
En cualquier lugar o la empresa lo recoge	3	11%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 14**

*Lugar donde son almacenados los aceites lubricantes*



*Nota.* La figura muestra el lugar donde son almacenados los aceites lubricantes. (Autores de la investigación. 2021)

El 38% de las personas encuestadas dicen que el lugar para almacenar los aceites lubricantes en el taller es cualquier sitio, ya que no se tiene un destino señalado para tal fin siendo este el porcentaje más alto, de otra parte, el 26% prefieren tener un sitio para evitar una mayor contaminación a la que se produce por la actividad propia del taller siendo su principal objetivo minimizar tal impacto ambiental y el 11% afirma que este material es recogido por la empresa encargada para tal fin y en el establecimiento no demora mucho tiempo, por lo que no se tiene un sitio específico para su almacenamiento.

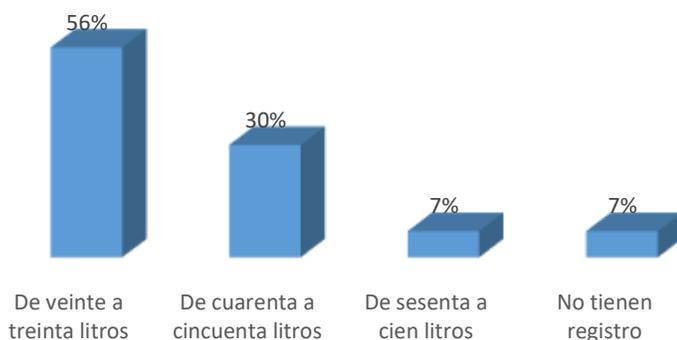
Teniendo en cuenta el resultado de la pregunta realizada se debe decir que un punto de acopio en los talleres es muy importante ya que dichos materiales se deben clasificar y separar de acuerdo a su naturaleza y peligrosidad y posteriormente asegurar su disposición final correspondiente.

Todo lo anterior tiene como finalidad realizar en forma adecuada, secuencial y detallada el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) y peligrosos (RESPEL) de tal forma que se cumpla con una eficiente y económica recolección, almacenamiento, separación y transporte de dichos residuos, buscando garantizar el reciclado de materiales y la disminución de las cantidades de residuos generados al interior de los talleres, así como controlar y organizar la manipulación y almacenamiento de estos desde su generación hasta su aprovechamiento y disposición final.

**Tabla 17***Volumen de desechos al mes*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De veinte a treinta litros	15	56%
De cuarenta a cincuenta litros	8	30%
De sesenta a cien litros	2	7%
No tienen registro	2	7%
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 15***Volumen de desechos al mes*

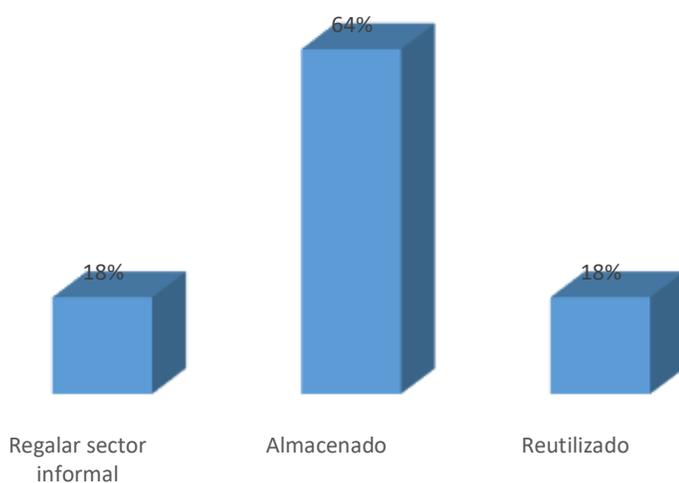
*Nota.* La figura muestra el volumen en litros de desechos al mes. (Autores de la investigación. 2021)

En la presente pregunta los encuestados dicen que cada semana o quince días que la empresa recoge los desechos se llegan a tener alrededor de veinte a treinta litros de aceite siendo la cantidad más alta que se llega a acumular, de otra parte, el 30% dice que se almacenan entre cuarenta a cincuenta litros.

**Tabla 18***Destino final de los lubricantes usados*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Regalar sector informal	5	18%
Almacenado	17	64%
Reutilizado	5	18%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 16***Destino final de los lubricantes usados*

*Nota.* La figura muestra el destino final de los lubricantes usados. (Autores de la investigación. 2021)

En cuanto al destino final que se les da a los lubricantes usados, el 64% siendo el porcentaje más alto, dicen que se almacenan y posteriormente como ya se ha mencionado son acopiados por una empresa encargada de tal trabajo en la ciudad de Ocaña, de igual forma el 18% dicen que los reutilizan o los regalan al sector informal, siendo estos talleres los que no

están legalmente constituidos y por lo tanto no poseen los reglamentos exigidos por la normatividad municipal para su adecuado funcionamiento.

**Tabla 19**

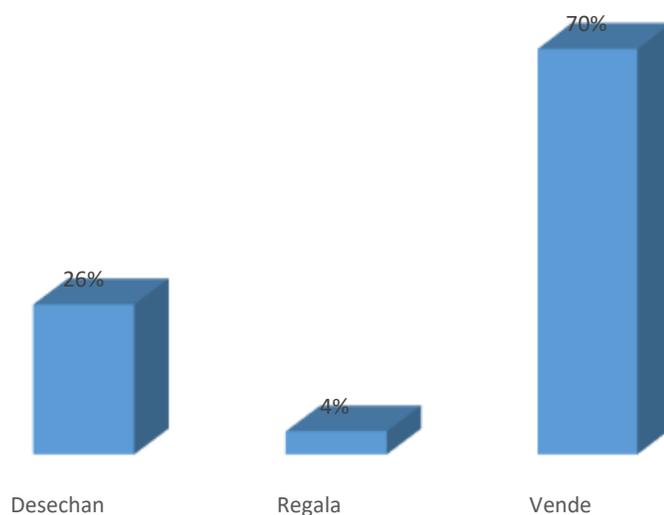
*Depósito de los filtros de aceite*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desechan	7	26%
Regala	1	4%
Vende	19	70%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 17**

*Depósito de los filtros de aceite*



*Nota.* La figura muestra los depósitos de los filtros de aceite. (Autores de la investigación. 2021)

En cuanto a los filtros de aceite se debe aclarar que este es un elemento vital para el buen funcionamiento de un motor y, sobre todo, para que este dure muchos años en buenas condiciones, evitando averías innecesarias o desgaste prematuro, por lo tanto, en la labor que se

realiza a diario en el taller se desechan este tipo de dispositivo los cuales el 70% de los encuestados dicen que los venden, ya que la empresa recolectora solo se encarga de los aceites y estos se pueden aprovechar obteniendo un ingreso para la entidad, mientras que el 26% los desechan y llegan al sitio donde se depositan las basuras en la ciudad.

**Tabla 20**

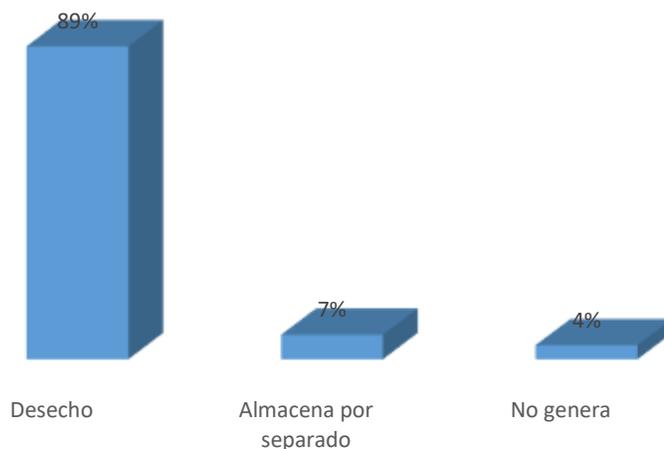
*Depósito de los trapos o telas que utiliza en el taller*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desecho	24	89%
Almacena por separado	2	7%
No genera	1	4%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 18**

*Depósito de los trapos o telas que utiliza en el taller*



*Nota.* La figura muestra los depósitos de los trapos o telas que utiliza en el taller. (Autores de la investigación. 2021)

En cuanto a los trapos y telas que son usadas para el desarrollo de las actividades diarias, se debe decir que el 89% de los encuestados afirman que estos elementos son desechados ya que para ellos no representan ninguna afectación al medio ambiente o humana, por lo que el carro recolector de basuras se encarga de su disposición final.

**Tabla 21**

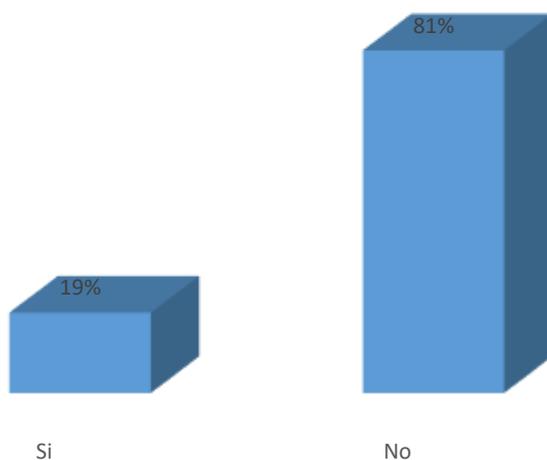
*Conocimiento de las normas para el adecuado procedimiento de los aceites*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	19%
No	22	81%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 19**

*Conocimiento de las normas para el adecuado procedimiento de los aceites*



*Nota.* La figura muestra el conocimiento de las normas para el adecuado procedimiento de los aceites. (Autores de la investigación. 2021)

El aceite usado es todo lubricante, de motor, de transmisión o hidráulico con base mineral o sintética de desecho que, por efectos de su utilización, se haya vuelto inadecuado para el uso asignado inicialmente. Estos aceites son clasificados como residuo peligroso por el anexo I, numerales 8 y 9 del Convenio de Basilea, el cual fue ratificado por Colombia mediante la Ley 253 de enero 9 de 1996.

De igual forma el Decreto 321 del 17 de febrero de 1999, se creó e implementó todo el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) y el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas; a través de los cuales se crearon herramientas de coordinación interinstitucional entre las entidades de prevención y atención de desastres, las autoridades ambientales y el sector industrial (República de Colombia, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior el 81% de las personas encuestadas afirman que desconocen las normas relacionadas con el adecuado procedimiento de los aceites en los talleres de la zona norte de Ocaña, aunque esta respuesta es contradictoria a lo dicho anteriormente donde afirmaron que la empresa recolectora hacer sensibilizaciones relacionadas con el tema.

**Tabla 22**

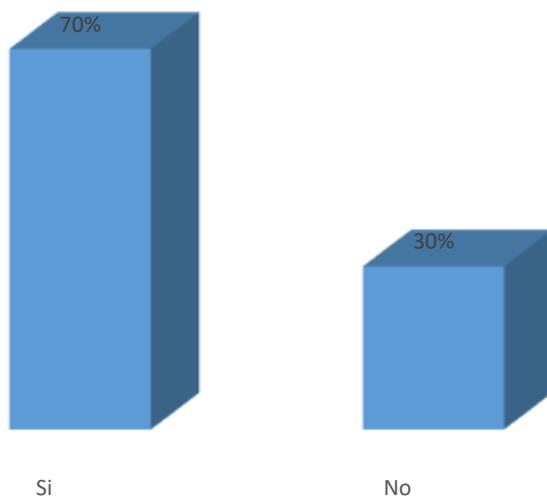
*Conocimiento sobre el volumen de aceite que genera al mes*

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	19	70%
No	8	30%
TOTAL	27	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 20**

*Conocimiento sobre el volumen de aceite que genera al mes*



*Nota.* La figura muestra el conocimiento sobre el volumen de aceite que genera al mes los talleres. (Autores de la investigación. 2021)

De las personas encuestadas el 70% dicen conocer el volumen de aceite que se genera en un mes ya que como se había mencionada en la pregunta 17, está alrededor de 20 a 30 litros, el cual es recogido por una empresa encargada para tal fin en Ocaña.

**Tabla 23**

*Características que presentan los recipientes para el almacenamiento de los desechos contaminantes en el taller*

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Presenta rupturas	22	5
Están cerradas o tienen tapas	15	12
Son de alta densidad	27	
Se puede mover con facilidad y tienen ruedas	27	
La capacidad de los contenedores abarcan los residuos generados al mes	20	7
Se encuentra cerca del área de trabajo de los técnicos		27

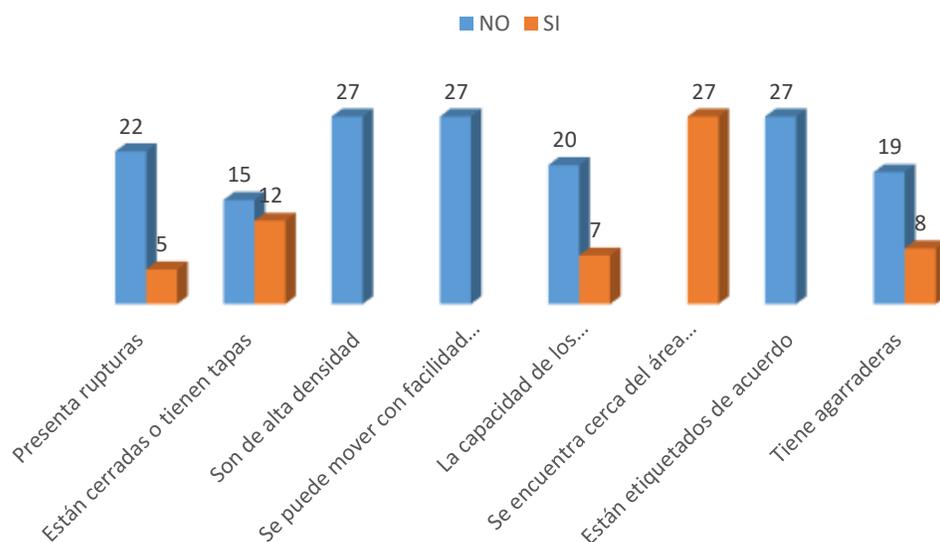
Continuación (Tabla 23)

Están etiquetados de acuerdo	27	
Tiene agarraderas	19	8

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 21**

*Características que presentan los recipientes para el almacenamiento de los desechos contaminantes en el taller*



*Nota.* La figura muestra las características que presentan los recipientes para el almacenamiento de los desechos contaminantes en el taller. (Autores de la investigación. 2021)

En la presente pregunta se muestra las características que deben tener los recipientes que contienen aceite o desechos contaminantes generados en los talleres de automotores a lo cual la mayoría de los encuestados dicen que los mismos cuentan con un buen estado ya que no presentan rupturas, tienen tapas, son de alta densidad, se puede mover con facilidad y tienen ruedas, la capacidad de los contenedores abarcan los residuos generados al mes, se encuentra cerca del área de trabajo de los técnicos, están etiquetados de acuerdo al líquido que contienen y

poseen agarraderas para evitar que los empleados derramen el aceite y se provoque contaminación en el espacio donde desarrollan las actividades diarias.

**Tabla 24**

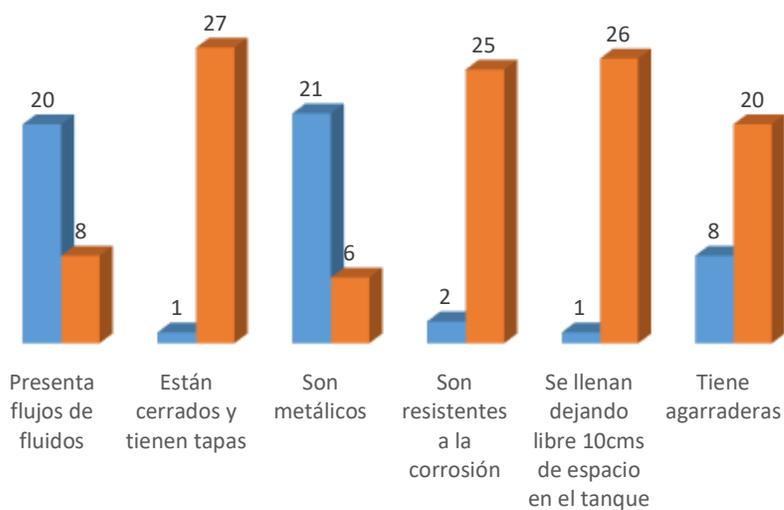
*Características que tienen los tanques o contenedores*

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Presenta flujos de fluidos	20	8
Están cerrados y tienen tapas	1	27
Son metálicos	21	6
Son resistentes a la corrosión	2	25
Se llenan dejando libre 10cms de espacio en el tanque	1	26
Tiene agarraderas	8	20

*Nota.* Encuesta aplicada a los dueños de talleres de la zona Norte de la ciudad Ocaña (2021)

**Figura 22**

*Características que tienen los tanques o contenedores*



*Nota.* La figura muestra las características que tienen los tanques o contenedores. (Autores de la investigación. 2021)

En relación a las características que poseen los tanques y contenedores que tienen en los talleres que funcionan en la zona norte de Ocaña, se debe decir que la mayoría no cuenta con las medidas de seguridad para este tipo de componente, ya que presentan flujos de fluidos y no son metálicos.

Teniendo en cuenta lo anterior se debe decir que según la Norma ISO 14001 (2016), en función del tipo de residuos, habrá diferentes requisitos en relación a las instalaciones de almacenamiento de los mismos. Los residuos pueden encontrarse en forma sólida o líquida, por lo que es importante almacenarlos en función de sus características.

Los residuos peligrosos deben almacenarse en un recipiente resistente, a prueba de fugas, etc. Los diferentes tipos de residuos pueden requerir distintos tipos de contenedores de almacenamiento. El recipiente debe estar marcado con las palabras “residuos peligrosos” y una descripción clara de los contenidos. Además de indicar la fecha en la que los residuos se depositan por primera vez en el contenedor. Los contenedores deben ser almacenados sobre una superficie impermeable con suficiente espacio en los pasillos para poder realizar inspecciones semanales.

De otra parte, según la Resolución 1188 del 2003, emanada del Ministerio del Medio Ambiente, "Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados", en el artículo 17, se menciona que cada uno de los actores de la cadena de la gestión de aceites usados, es solidariamente responsable por el daño e impacto causado sobre el ambiente o la salud, por el manejo indebido de sus aceites usados, dentro y fuera del lugar donde

ejecuta su actividad, en cualquiera de las etapas de manipulación, sea a través de fórmulas comerciales o no. La responsabilidad de que trata este artículo cesará solo en el momento en que se hayan dispuesto finalmente los aceites usados; hayan sido utilizados o aprovechados como insumo en los términos dispuestos o hayan perdido totalmente sus propiedades de desecho peligroso, todo lo anterior en concordancia con las normas vigentes (Congreso de Colombia, 2018).

#### **4.2 Impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos de aceite y grasas de la zona norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander**

La identificación y valoración de los impactos ambientales se enfoca a detallar los impactos ambientales que se generan por las actividades realizadas en los talleres lo que ocasiona cambios en el ambiente de forma positiva o negativa, por lo tanto, para poder realizar esta identificación se realizó una encuesta a los dueños de los diferentes talleres ubicados en la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander, de igual forma se caracterizó la línea base ambiental de los sitios intervenidos en la ejecución de las operaciones propias de la actividad económica, consecuentemente con esto se describe a continuación las actividades que se llevan a cabo en los entes económicos.

**Identificación de Impactos.** Para la identificación de los impactos ambientales que se generan en los diferentes talleres, se utilizó como herramienta principal una matriz de identificación, cuyo diseño se realizó de la siguiente manera:

Se estableció el estado inicial de los componentes ambientales que son susceptibles de recibir alguna alteración, ya sea de carácter positivo o negativo.

Se definieron las etapas del proyecto y las actividades asociadas a cada una de ellas, potenciales generadores de las alteraciones sobre los componentes ambientales.

Las columnas de la matriz contienen en su primera fase un listado de las emisiones y efectos posibles a generarse en el proyecto, los mismos que reciben una calificación ya sea como emisión / efecto menor, representado por el símbolo (o); ó emisión / efecto mayor.

Finalmente se relacionan las actividades del proyecto y los componentes ambientales, con el objeto de detectar la causalidad que da origen a los impactos y sus efectos.





Tabla 25 (Continuación)

Medio socioeconómico	Empleo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Capacidad Adquisitiva	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Vivienda	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Servicios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medio cultural	Valores Arqueológicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Áreas Recreativas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uso Actual del Suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Nota.* Autores del proyecto

**Valoración cualitativa de impactos ambientales.** Se seleccionan los factores u acciones que son más representativos de alteraciones ambientales provocadas por la actividad de los talleres en la zona norte de la ciudad de Ocaña. De otra parte, la importancia de esta matriz hace referencia a la forma cualitativa del impacto ambiental, en función tanto del grado de intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

**Valoración cuantitativa de acciones y factores.** Una vez determinada la magnitud de los impactos producidos, se establecerá, a continuación, la valoración cuantitativa de cada una de las acciones que han sido causa de ese impacto, así como de los factores ambientales que han sido objeto de las mismas.

Esta valoración se puede establecer según los siguientes criterios:

**Valoración absoluta:** Considerando que la importancia relativa de todos los factores del medio es la misma.

**Valoración Ponderada:** Estableciendo una importancia relativa de los factores en función de su mayor o menor contribución a la situación del medio, reflejada a través de un coeficiente de ponderación, el cual se expresa en Unidades de Importancia (UIP), de forma tal que el método considere un valor de 1000 UIP.

A continuación, se detallan brevemente los efectos que pueden producirse en la salud.

Solventes. La inhalación de solventes, incluso por periodos cortos, puede producir irritación pulmonar y de garganta, edema pulmonar, visión borrosa, nerviosismo, somnolencia, confusión, latidos irregulares e incluso inconciencia y muerte. La exposición repetida puede ocasionar bronquitis crónica, daño permanente hepático y renal, afectando también la capacidad corporal para elaborar sangre.

Se sospecha que muchos solventes clorados, incluyendo benceno, tricloroetileno, tetracloroetileno y cloruro de metilo, causan cáncer.

Anticongelante. La mayoría de anticongelantes están compuestos de glicol etileno o glicol propileno, siendo el glicol etileno mucho más toxico que el glicol propileno. A temperatura ambiente éste no se evapora con la rapidez necesaria para representar un riesgo a la salud, más cuando este se caliente y se une al polvo atmosférico pueden llegarse a introducir en el torrente sanguíneo de quienes le inhalan.

Al derramarse sobre la piel no produce irritaciones, mas sin embargo resulta letal en caso de llegárselo a ingerir.

Las dosis letales varían desde media taza para adultos a unas cuantas cucharadas en el caso de niños y animales domésticos.

Líquido de Frenos. El líquido de frenos es considerado peligroso debido a su toxicidad, ya que contiene poliglicoles y poliglicoeteres o por estar mezclado con solventes clorados del limpiador de frenos. El limpiador de frenos es considerado peligroso porque contiene

percloroetileno. Al contacto con los ojos o con la piel puede ser irritante. Excesiva inhalación de neblina (del líquido) puede ocasionar irritación de las membranas mucosas. Es muy peligroso si se traga, puede ocasionar retorcijones, náusea y diarrea. El limpiador del líquido de frenos se especifica que es irritante de ojos y piel.

**Aceites Usados.** El aceite usado es considerado peligroso debido a la cantidad de sustancias tóxicas y peligrosas, que lo componen, derivadas de los procesos de oxidación y partículas resultantes del desgaste de los metales que conforman la maquinaria, su composición suele ser la siguiente: Aceite base mineral o aceite sintético con aditivos (65%) y Otras sustancias y compuestos generados en el uso (35%).

**Baterías.** Existen en el mercado baterías como plomo y ácido sulfúrico, los residuos generados de las baterías contienen ácido corrosivo, plomo y otros metales por lo que son considerados como residuos peligrosos si no se envía a reciclar. Las manos contaminadas con los componentes internos del acumulador pueden causar la ingestión de plomo, si las manos no están lavadas antes de comer, tomar o fumar. Los síntomas son malestar, falta de apetito, diarrea y/o estreñimiento con dolores intestinales, insomnio y fatiga.

Los vapores de ácido sulfúrico líquido pueden irritar los ojos y en contacto con la piel pueden causar irritación. El ácido derramado en área confinada puede causar sobredosis por inhalación de vapores ácidos.

Limpiador de carburador. Los residuales de limpiador de carburador y thinner pueden ser tóxicos e inflamables por lo que se consideran como peligrosos, los envases y latas que los contienen también, el limpiador de carburador puede ser un irritante. Llega a causar daño en contacto repetido con los ojos e irritación en contacto con la piel. Puede irritar los tejidos y ser dañino o fatal si se ingiere, al ser inhalado puede ser irritante de las mucosas, algunos síntomas por la exposición repetida del thinner son: dolor de cabeza, náusea y falta de coordinación.

Refrigerantes. Al atender contra la capa de ozono, contribuyen al aumento en la incidencia de cánceres de la epidermis (piel) y además aumentan los trastornos meteorológicos. Tipos como el R-12 o el R-134 tienen impactos en la salud muy similares; existen algunas recomendaciones en caso de contacto con la piel, puede causar congelación, la cual se manifiesta por palidez o enrojecimiento, pérdida de sensación e hinchazón.

Limpiador de Inyectores. Puede ser un irritante, por el contacto con los ojos. El contacto repetido con la piel puede ocasionar irritación, dermatitis. Puede irritar los tejidos y ser dañino o fatal si se ingiere, ocasionando náusea, vómito y diarrea, al ser inhalado puede ser irritante de mucosas, provocar mareos, fatiga, narcosis.

Aguas Residuales. La limpieza y mantenimiento de taller requiere el uso del agua, la misma que al entrar en contacto con pisos contaminados, son arrastrados hacia las alcantarillas o absorbidas por el suelo, conteniendo éstas grandes cantidades de sustancias peligrosas como

aceites, combustibles, solventes etc. Derivando en todo tipo de enfermedades como las antes señaladas.

**Tabla 26**

*Principales impactos ambientales*

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Positivo-negativo</b>	<b>Etapa</b>
Generación de Gases y Material Particulado	Contaminación a la calidad del aire	Negativo	Actividad del taller
Generación de Desechos Líquidos y Sólidos, Peligrosos y No Peligrosos.	Contaminación a la Calidad del agua y suelo	Negativo	Actividad del taller
Desconocimiento de los problemas ambientales	Impacto Social	Negativo	Actividad del taller
Afectación a la salud de los trabajadores	Impacto Social	Negativo	Actividad del taller
Seguridad y Salud en el trabajo	Afectación al ambiente laboral y medio ambiente	Negativo	Actividad del taller
Generación de normas Ambientales	Contaminación a la calidad del Aire, Suelo y Agua.	Negativo	Actividad del taller

*Nota.* Autores del proyecto

### **4.3 Estrategias para el manejo adecuado y disposición final del residuo de aceites y grasa, generado en los talleres automotor de la zona Norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en Colombia**

En el presente objetivo se propone estrategias para el manejo adecuado y disposición final de los residuos sólidos y grasas generados en los diferentes talleres automotor ubicados en la zona norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander, las cuales ayuden a prevenir, mitigar, eliminar o potenciar los impactos ambientales causados por la generación diaria de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, en dichos establecimientos.

**Alternativas de prevención y minimización.** El principal propósito de establecer un plan de manejo de residuos es prevenir y minimizar la cantidad de residuos que se deban descartar o entregar porque sus propiedades no permiten que éstos sean usados nuevamente. Por lo tanto, se debe adoptar medidas tendientes a reducir la generación de residuos sólidos y peligrosos en niveles técnica y económicamente viables para la organización.

Las alternativas de prevención y minimización propuestas para los talleres se centran en la prevención de la generación y minimizar los residuos que se tiene la intención de descartar, rechazar o entregar porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente a lo largo del proceso productivo en el taller.

Se propone lo siguiente:

Reducción en la fuente. Todos los residuos deben ser separados directamente en el sitio donde se generan de acuerdo al tratamiento que se les va a dar. Se separarán por tipo de residuo. También se requiere de Capacitación en clasificación de residuos, color y rotulo de recipientes para todos los colaboradores de los talleres.

Instalación de puntos ecológicos completos en todas las áreas del taller, para lo cual se debe sensibilizar al personal en la importancia y el valor agregado que tiene el separar adecuadamente los residuos y no contaminarlos.

Recuperación del material. Residuos de material que se generen a lo largo del proceso productivo los cuales tengan características de calidad y de seguridad adecuadas, serán reutilizados en el proceso productivo de la empresa encargada de su recolección y disposición final.

Sensibilización y capacitación. Se debe realizar una jornada de capacitación para divulgación del presente plan de manejo de residuos sólidos y peligrosos con el fin de informar y enseñar al personal de los talleres la correcta separación de los residuos y su adecuado almacenamiento.

Inscripción al registro de generadores de Residuos Peligrosos. Se debe sistematizar los residuos generados en los talleres con el fin de evaluar la efectividad de las alternativas de prevención y minimización planteadas y colaborar con las entidades municipales en el manejo adecuado de Residuos Peligroso y así minimizar el impacto en la comunidad.

Manejo del inventario de materiales peligrosos. Para lo anterior el taller debe organizar y ser responsable de la cuantificación de los residuos peligrosos para la verificación de su adecuado manejo y almacenamiento.

### **Estructura del programa de gestión para el manejo de residuos sólidos y peligrosos**

En este componente se formulan medidas para controlar el manejo de los residuos al interior de cada uno de los talleres, disminuyendo los riesgos asociados a su inadecuado manejo y evitar derrames o contaminación que impacte negativamente al medio ambiente.

Objetivos. Diseñar condiciones de almacenamiento de los residuos sólidos y peligrosos de manera tal que cumplan con la normatividad actual.

Cumplir con la normatividad vigente relacionada con seguridad industrial.

Disminuir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de los talleres que manejan los Residuos Peligrosos.

Metas. Rotular el 100% de las canecas de almacenamiento de los Residuos Sólidos.  
Motivar para el uso de los elementos de protección personal al personal encargado del manejo interno de Residuos Peligrosos.

Manejo interno de residuos sólidos y peligrosos

Envasado. Una vez generados los residuos, es necesario depositarlos en contenedores apropiados de acuerdo a su estado físico, sus características de peligrosidad y el volumen generado.

Para lo anterior es necesario tener en cuenta:

El material debe ser compatible con el residuo, presentar resistencia a los golpes y durabilidad en las condiciones de manipulación a las que serán sometidos, permitir contener los residuos en su interior sin que se originen pérdidas al ser manipulados y tener un espesor que evite filtraciones y soporten esfuerzos a la manipulación, traslado y transporte.

Se debe ubicar los recipientes suficientes para la adecuada separación en la fuente de los residuos generados, por lo que se recomienda seguir el código de colores dado por la NTC 1692, en caso que las canecas de la empresa no posean el código de colores, se pueden pintar, utilizar cintas adhesivas o rotular las canecas con el código de colores y el nombre del residuo a depositar

Rotulado y etiquetado de embalajes y envases. los recipientes descritos anteriormente deben cumplir con la normatividad NTC 1692 como contenedores de materiales peligrosos y estar rotulados y etiquetados de forma clara, legible e indeleble para reconocer el peligro que representan y avisar a las personas encargadas de su manejo y transporte las medidas de seguridad que se deben tomar constantemente y en caso de emergencia.

Para la movilización interna. En los talleres se debe almacenar en el mismo sitio de su generación y serán transportados en carretillas manuales hasta la puerta principal para luego ser recogido por la empresa autorizada para darles el debido tratamiento o disposición final.

Almacenamiento. Los residuos generados en la empresa deben separarse en la fuente de generación y deberán ser almacenados en sitios ventilados, protegidos de la intemperie y debidamente señalizados a la espera de su recolección por parte del gestor que la empresa autorice.

Para la adecuada entrega de los residuos a la empresa encargada de su disposición final se debe hacer una capacitación a los empleados del taller encargados de la manipulación de los residuos. Los residuos que se entreguen a la empresa recolectora deben ir adecuadamente etiquetados y embalados, se debe verificar las condiciones de seguridad de los vehículos en los que se va a transportar el residuo, no se puede permitir el transporte de Residuos Peligrosos con otro tipo de material, solicitar y verificar todos los documentos necesarios al transportador de los residuos de acuerdo a la normatividad.

Para el caso de los aceites usados se debe solicitar la recolección y movilización a empresas que cuenten con unidades de transporte debidamente registrados y autorizados por las autoridades ambientales y de transporte.

Es importante solicitar la certificación correspondiente de tratamiento, disposición final y/o entrega a proveedor de los residuos generados, estas se deben conservar archivadas por un

periodo de 5 años tal y como está en la normatividad. Para esto es importante la contratación de empresas que cuenten con Licencia Ambiental vigente otorgada por la autoridad ambiental competente.

### **Planes de ejecución, seguimiento y evaluación**

Personal responsable. Al interior del taller debe ser responsable el coordinador, implementando el plan, quien se encargará de designar al personal necesario para realizar las siguientes funciones:

Verificar la correcta separación en la fuente de los residuos diariamente, comprobar el estado de rótulos y etiquetados de los recipientes contenedores, mantener en adecuado estado de orden y limpieza las áreas de almacenamiento, transportar los Residuos sólidos y peligrosos.

Capacitación. Para la implementación del presente plan es de prioridad capacitar al personal de los talleres en lo que tiene que ver con las características y el manejo de los Residuos sólidos y peligrosos. Para lo cual es necesario orientar en temas relacionados con:

Prevención y minimización de los residuos sólidos y peligrosos para el taller, manejo seguro, plan de emergencia y contingencia, normas de seguridad industrial y salud en el trabajo.

Seguimiento y evaluación. Como mecanismo de seguimiento y evaluación y con el fin de verificar los avances de las metas propuestas, se plantean una serie de indicadores que permitirán de una manera sencilla realizar dicho proceso.

## Capítulo 5. Conclusiones

Al realizar el diagnóstico sobre la situación actual del manejo de respel (aceites y grasas) generados en centros de mantenimiento automotor en la zona norte de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander y su afectación en la comunidad aledaña, se pudo determinar que los residuos generados en los diferentes talleres son en su mayoría peligrosos inflamable por lo que se elevada su peligrosidad para la salud de las personas o el medio ambiente, para lo cual los diferentes talleres no poseen un documento donde se establezca las condiciones y medios para llevar a cabo la gestión de residuos producidos en las diferentes actividades, siendo fundamental en las actividades realizadas a diario.

Por otra parte, la generación de residuos sólidos y la manipulación inadecuada de los diferentes productos en los talleres de la zona norte de Ocaña, ha producido a través de los años daños ambientales, especialmente por residuos peligrosos inflamables los cuales no son almacenados correctamente contaminando el medio físico, biótico y socioeconómico presente en cada uno de los establecimientos estudiados.

Con la definición de estrategias para el manejo adecuado y disposición final de residuos como aceites y grasa, generado en los talleres automotor de la zona Norte del municipio de Ocaña, Norte de Santander, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en Colombia, se buscó mostrar un instrumento que oriente la planificación e implementación de acciones estratégicas con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, mediante la elaboración de una habilidad para un manejo eficaz de los residuos sólidos que se generan en los

talleres y así cumplir con la política pública ambiental que establece la protección y conservación de los recursos naturales y fomentar la salud pública de los ciudadanos.

## Capítulo 6. Recomendaciones

La evaluación de la situación actual en cuanto al manejo de residuos en los talleres ubicados en la zona norte de Ocaña, facilitó conocer el sentir de la comunidad, reflejando los avances y las cosas por mejorar, sobre el manejo adecuado de dichos elementos, se destacó que es importante continuar con la temática y buscar estrategias en donde el generador del residuo tenga recordación y logre depositarlo correctamente teniendo en cuenta el código de colores y la normatividad colombiana.

Es muy importante que los talleres ubicados en la zona norte de la ciudad de Ocaña implementen lineamientos a partir de las estrategias propuestas, esto ayudaría a crear un nivel competitivo con las otras empresas del sector con respecto a la sostenibilidad ambiental. También la creación de un manual de funciones donde se especifique los roles de los empleados, esto permite un empoderamiento y compromiso en los procesos y en la práctica de todos los procesos internos.

Es importante incluir buenas prácticas dentro de la organización como fuera de ella, es decir, hacia la comunidad quien hace parte directamente del crecimiento de la misma; por tal razón el adoptar una cultura del cuidado del medio ambiente permite la interacción y participación entre empleados y comunidad, por medio de capacitaciones relacionadas con temas de interés como el reciclaje, el ámbito social etc. y de esta manera lograr aportar en el desarrollo positivo de la empresa y la sociedad, por otro lado, la creación de alianzas con las empresas que tengan la misma actividad económica puede aportar estrategias con enfoque sostenible que pueda

fortalecer la empresa a nivel empresarial.

## Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (2020). *Resolución 318 de 2000*. Bogotá: Resolución municipal.
- Carrillo, J. (16 de Abril de 2018). *Iso 14001 de 2015*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/riesgo-ambiental-segun-la-iso-14001-2015/>.
- Congreso de Colombia. (2019). *Decreto 4741 de 2005*. Bogotá: Publicado en la gaceta de la República.
- Cuervo, A., & Valdiri, J. (2019). *Evaluación de los procesos de pretratamiento requeridos para el tratamiento biológico de los residuos de aceites usados de motor diesel (Tesis de pregrado)*. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7376/1/6141220-2019-1-IQ.pdf>.
- Gestión de recursos Naturales. (8 de Noviembre de 2018). <https://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>. Obtenido de Impacto ambiental.
- Ministerio del Medio ambiente. (2018). *Manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados de origen automotor e industrial*. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <https://acp.com.co/web2017/es/informes-estadistico-de-taladros/manuales/276-manual-tecnico-para-el-manejo-de-aceites-usados/file>.
- Ministerio del Medio Ambiente. (4 de Diciembre de 2018). [https://quimicos.minambiente.gov.co/images/Respel/l\\_253\\_1996\\_basilea.pdf](https://quimicos.minambiente.gov.co/images/Respel/l_253_1996_basilea.pdf). Obtenido de Ley 253 de 1996.
- Ministerio del medio ambiente. (14 de febrero de 2019). *Resolución 318 del 2000*. Recuperado el 14 de octubre de 2020, de <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/24732/3901371/Resolucion+318+de+2000.+Manejo+de+aceites+usados.pdf>.
- Ministerio del Medio Ambiente. (10 de Mayo de 2020). *Resolución 1446 de 2005*. Bogotá: Minambiente. Obtenido de Resolución 1446 de 2005.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020). *Resolución 415 de 1998*. Bogotá: Minambiente.
- Mundo compresor. (22 de Abril de 2020). *Lubricante*. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://www.mundocompresor.com/diccionario-tecnico/lubricante#:~:text=Como%20definici%C3%B3n%20b%C3%A1sica%2C%20un%20lubricante,L%C3%ADquidos>.
- Partidário, M. (10 de Abril de 2012). *Impacto ambiental*. Obtenido de [https://www.iaia.org/pdf/Fastips\\_1-Impact-Assessment-Sp.pdf](https://www.iaia.org/pdf/Fastips_1-Impact-Assessment-Sp.pdf).

Rba ambiental. (2020). <http://www.rba-ambiental.com.ar/aceite-de-cocina-usado/que-es-el-aceite-de-cocina-usado/>. Obtenido de ¿Qué es el Aceite de Cocina Usado?

República de Colombia. (2019).

[https://corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto4741\\_20051230.htm](https://corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto4741_20051230.htm).

Recuperado el 14 de octubre de 2020, de Decreto 4741 de 2005.

República de Colombia. (2019). *Ley 1252 de 2008*. Bogotá: Gaceta de la República.

Restrepo, J. (14 de 09 de 2012). *El comercio*. Obtenido de

<https://www.elcomercio.com/deportes/carburando/origen-lubricantes.html>.

Sanguino, J., & Lexso, T. (10 de 04 de 2012). *El petróleo y la economía*. Obtenido de

<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/2428>.

Sistema de informacion ambiental de Colombia. (2019).

<http://www.siac.gov.co/residuos peligrosos>. Obtenido de Residuos solidos.

## **Apéndices**



Apéndice A. Encuesta aplicada a los dueños de talleres registrados en  
Cámara de Comercio

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
INGENIERIA AMBIENTAL

Objetivo. Formular prácticas ambientales para la debida disposición de los residuos de aceites y grasas generados en los talleres de mantenimiento automotriz del casco urbano del municipio de Ocaña, Norte de Santander.

1. ¿Conoce los residuos peligrosos?

Si\_\_\_ No\_\_\_

2. ¿En el taller que tipo de residuos se producen?

Residuos peligrosos corrosivos\_\_\_, Residuos peligrosos por reactividad química\_\_\_, Residuos peligrosos explosivos\_\_\_, Residuos peligrosos inflamables\_\_\_, Residuos peligrosos tóxicos\_\_\_, Residuos peligrosos radioactivos\_\_\_,

3. ¿Conoce si alguna empresa recoge los residuos peligrosos?

Si\_\_\_ No\_\_\_

4. ¿Cada cuánto recolecta la empresa los residuos peligrosos?

Diario\_\_\_, semanal\_\_\_, quincenal\_\_\_, mensual\_\_\_, trimestral\_\_\_, anual\_\_\_, nunca\_\_\_.

5. ¿La empresa encargada de la recolección de residuos ha realizado actividades de sensibilización en el taller?

Si\_\_\_ No\_\_\_

6. Si la respuesta de la pregunta 5 es afirmativa. ¿Ha entregado certificación?

Si\_\_\_ No\_\_\_

7. ¿El taller cuenta con un plan para el manejo de residuos contaminantes?

Si\_\_\_ No\_\_\_

8. ¿Cuándo inicio con su negocio la Unidad Ambiental le asesoro sobre la adecuada gestión de los desechos peligrosos?

Si\_\_\_ No\_\_\_

9. ¿Se hacen inspecciones semanales del área de almacenamiento de residuos contaminantes para constatar que no hay derrame de fluidos?

Si\_\_\_ No\_\_\_

10. ¿Su personal técnico sabe cómo manipular los desechos contaminantes con seguridad?

Si\_\_\_ No\_\_\_

11. ¿El aceite usado es almacenado junto con otro tipo de desecho?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

12. ¿Dónde son almacenados los aceites lubricantes usados en el mantenimiento?

Cualquier rincón del taller\_\_\_\_, un lugar especial para el almacenamiento\_\_\_\_, alcantarillado\_\_\_\_, lo recoge la empresa encargada de su recolección\_\_\_\_, otros cuál? \_\_\_\_\_

---



---

13. ¿Cuál es el volumen de desechos al mes?

---

14. ¿Cuál es el destino final de los lubricantes usados?

Vender sector informal\_\_\_\_

Regalar sector informal\_\_\_\_

Vender sector formal\_\_\_\_

Regalar sector formal\_\_\_\_

15. ¿Qué hace los filtros de aceite?

Desechan\_\_\_\_ regala\_\_\_\_ vende\_\_\_\_, mismo destino que los aceites\_\_\_\_

16. ¿Qué hace los trapos o telas utilizadas en su taller?

Desecho\_\_\_\_, almacena por separado\_\_\_\_, no genera\_\_\_\_

17. ¿Conoce las normas para el adecuado procedimiento de los aceites?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

18. ¿Conocen el volumen de aceites que generan al mes?

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_. Si la respuesta es afirmativa. ¿Cuánto?\_\_\_\_\_

19. Características que presentan los recipientes para el almacenamiento de los desechos contaminantes en el taller.

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Presenta rupturas		
Están cerradas o tienen tapas		
Son de alta densidad		
Se puede mover con facilidad y tienen ruedas		
La capacidad de los contenedores abarcan los residuos generados al mes		
Se encuentra cerca del área de trabajo de los técnicos		
Están etiquetados de acuerdo		
Tiene agarraderas		

20. Indique cuales de las siguientes características tienen los tanques o contenedores

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Presenta flujos de fluidos		
Están cerrados y tienen tapas		
Son metálicos		
Son resistentes a la corrosión		
Se llenan dejando libre 10cms de espacio en el tanque		
Tiene agarraderas		

Gracias por su colaboración

## Apéndice B. Certificado de Cámara de Comercio



NT 900 565 88-2 / Afiliado a Confedeminas

Ocaña, 25 de agosto de 2020

Estudiante  
**GUERRERO ROMERO WILLIAM DAVID**  
 Ocaña

**REF: AUTORIZACIÓN Y CONDICIONES PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL**

Con el presente documento la Cámara de Comercio de Ocaña (en adelante, LA CÁMARA) autoriza **GUERRERO ROMERO WILLIAM DAVID** a hacer uso de la información de carácter personal (en adelante, información) adquirida, bajo las siguientes cláusulas:

**PRIMERA.-** Realizar sobre la información de carácter personal alguna labor o actividad que le dé un valor agregado.

**SEGUNDA.-** Citar a LA CÁMARA como la fuente de la información.

**TERCERA.-** Mantener la información indemne a LA CÁMARA.

**CUARTA.-** Destinar la información exclusivamente para fines lícitos y responder por el uso indebido que él, sus empleados o dependientes realicen sobre ella.

**QUINTA.-** Abstenerse de ejecutar conductas prohibidas por la Ley.

**SEXTA.-** Bajo el marco de la Ley 1581 de 2012 (o en las demás normas que la reglamenten, ejecuten, modifiquen, adicionen, supriman, deroguen, o complementen) se entenderá que La Cámara de Comercio de Ocaña ostenta la condición de Responsable del tratamiento, entendido como la persona jurídica que decide sobre el tratamiento de los datos personales a **GUERRERO ROMERO WILLIAM DAVID** a operar los datos personales que previamente hayan sido recogidos y autorizados legítimamente con el fin de ser cedidos.

**SÉPTIMA.-** El encargado del tratamiento está obligado a implementar las medidas de seguridad correspondientes al nivel de seguridad exigido para cada base de datos y que se recoge en su Documento de Seguridad, conforme a los principios, deberes y premisas que se consagran en la Ley 1581 de 2012 (o en las demás normas que la reglamenten, ejecuten, modifiquen, adicionen, supriman, deroguen, o complementen).

**OCTAVA.-** En el caso de que el encargado del tratamiento destine los datos a un fin distinto al establecido en el cuerpo del presente documento, los comunique o los utilice incumpliendo las estipulaciones del mismo, será considerado también responsable del tratamiento, respondiendo de las infracciones en que hubiera incurrido en nombre propio.

**NOVENA.-** Cada parte responderá de las sanciones administrativas y de los daños y perjuicios causados por el incumplimiento de las obligaciones en materia de protección de datos que se establece a cada parte, acordando indemnizar a la otra parte por todas y cada una de las pérdidas y/o responsabilidades, incluyendo multas y penalizaciones, que la parte no infractora pueda sufrir como resultado del incumplimiento de la normativa de protección de datos de carácter personal de la parte infractora.

**DECIMA.-** La Cámara de Comercio de Ocaña no asume responsabilidad alguna por el tratamiento y destinación que el adquirente o usuario haga de la información suministrada, ni de los resultados que obtenga con el

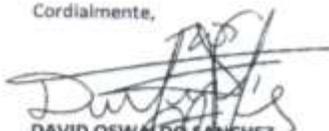
Tel: 5625805 - 5625280 Fax 5625882  
 Calle # No. 15 - 83 Edificio Cámara de Comercio Piso 2  
 Ocaña, Norte de Santander  
 Email: [camaraco@camaracoona.com](mailto:camaraco@camaracoona.com) / [www.camaracoona.com](http://www.camaracoona.com)

estudio y análisis que de la misma efectuó. Es de exclusiva responsabilidad del adquirente o usuario observar los principios y las disposiciones legales y respetar el derecho de los titulares de la información de acuerdo con los términos de la ley 1581 de 2012 y el dar un uso legítimo a la información. Igualmente, la Cámara de Comercio de Ocaña no asume responsabilidad alguna frente a terceros por los perjuicios que el tratamiento que el adquirente usuario haga de la información suministrada.

**DECIMA PRIMERA.**- La información suministrada al adquirente o usuario, no tiene carácter comercial, por lo tanto, no está autorizada su reproducción o venta a terceros y en consecuencia este quedará obligado a reparar los perjuicios que genere a terceras personas o a la cámara de comercio con cualquier transferencia o tratamiento que realice en contra de esta disposición.

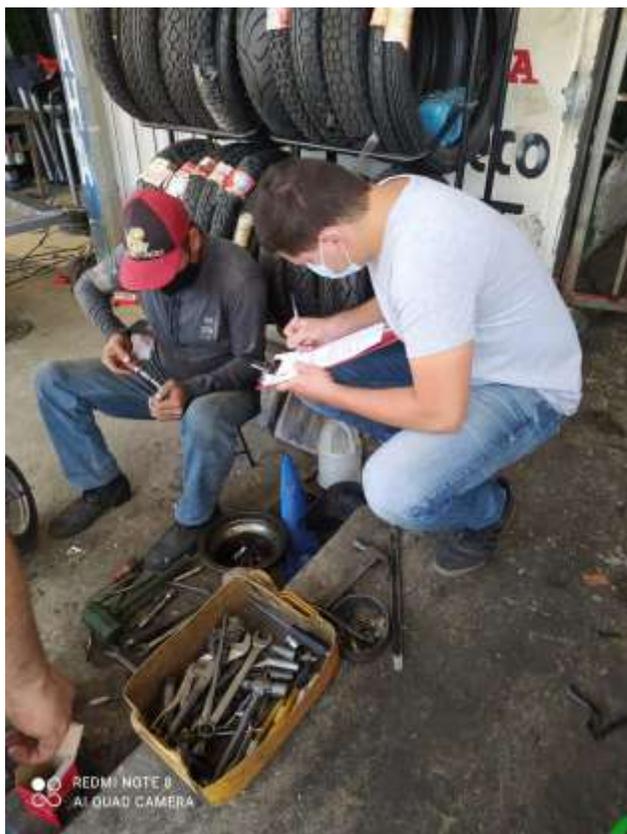
**DECIMA SEGUNDA.**- Las Cámaras de Comercio no son entes fiscalizadores, por tanto, confiamos en la buena fe del comerciante y no validamos la información por ellos suministrada. Así, LA CÁMARA no se hace responsable por errores u omisiones en la información, por cuanto esta es suministrada a buena fe del empresario.

Cordialmente,



**DAVID OSWALDO SÁNCHEZ**  
Director de Sistemas  
Cámara de Comercio de Ocaña

Apéndice C. Evidencias fotográficas







Fuente. Autores de la investigación