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

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	Angie Camila Monroy Romero		
<b>FACULTAD</b>	ciencias agrarias y del ambiente		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	Ingeniería ambiental		
<b>DIRECTOR</b>	Juan Carlos Rodríguez Osorio		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	Diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvarlar de la ciudad de Ocaña, N.S		
<b>TITULO EN INGLES</b>	Diagnosis of the management and final disposal of used automotive oil in the Rotina and Circunvarlar areas of the city of Ocaña, N.S.		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras)			
El presente trabajo se desarrolló en Corponor y consistió en el diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvarlar de la ciudad de Ocaña. Para el logro de los objetivos se realizó el inventario de los establecimientos generadores de aceites automotores usados, la identificación de los aspectos e impactos generados y el manejo y disposición final dado al residuo.			
<b>RESUMEN EN INGLES</b>			
This work was carried out in Corponor and consisted of a diagnosis of the management and final disposal of used automotive oil in the Rotina and Circunvarlar areas of the city of Ocaña, N. In order to achieve the objectives, an inventory of the establishments that generate used automotive oil, the identification of the aspects and impacts generated and the management and final disposal of this waste were carried out			
<b>PALABRAS CLAVES</b>	Aceite automotor usado, manejo, disposición final, generador		
<b>PALABRAS CLAVES EN INGLES</b>	Used automotive oil, handling, final disposition, generator		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PAGINAS: 75	PLANOS: 2	ILUSTRACIONES: 14	CD-ROM:



**Diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la  
Rotina y la Circunvalar de la ciudad de Ocaña, N.S**

**Angie Camila Monroy Romero**

**Facultad Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente, Universidad Francisco De**

**Paula Santander Ocaña**

**Ingeniería ambiental**

**Esp. Juan Carlos Rodríguez Osorio**

**10 de diciembre del 2022**

### **Dedicatoria**

Les dedico el resultado de este trabajo a los pilares de mi vida, mi madre Ilva Rosa y a mis hermanas Nelly, Dexy, Liceth y Ledy por su apoyo incondicional, su paciencia, confianza y su gran e importante ejemplo de perseverancia, humildad y fuerza.

Son mi polo a tierra y mayor inspiración.

### **Agradecimientos**

Agradezco a DIOS primeramente por haberme permitido ser parte de este proceso, por regalarme 5 años de enseñanzas y crecimiento y porque en ese tiempo guardó mi vida y mi integridad.

Gracias por mi familia y su gran amor hacia mí, por sus consejos y apoyo incondicional en cualquier situación, a mi madre porque a pesar de nuestras diferencias siempre ha buscado lo mejor para mi vida y a todas las personas con los que he entablado una amistad a lo largo de este proceso, en especial a mi amiga Marcela por su compañía y apoyo, que nuestra amistad perdure en el tiempo y sigamos trabajando juntas, llevando nuestras sociedades al éxito.

## Índice

1. Diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvalar de la ciudad de Ocaña, N.S .....	11
1.1 Descripción breve de la empresa.....	11
1.1.1 Misión .....	11
1.1.2 Visión.....	12
1.1.3 Objetivos de la empresa .....	12
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....	14
1.1.5 Descripción de la dependencia y/ o proyecto al que fue asignado .....	15
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada .....	15
1.2.1 Planteamiento del problema .....	18
1.3 Objetivos de la pasantía .....	19
1.3.1 Objetivo general .....	19
1.3.2 Objetivos específicos .....	19
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar .....	20
2. Enfoques referenciales .....	21
2. 1 Enfoque conceptual.....	21
2.2 Enfoque legal .....	24
3. Informe de cumplimiento de trabajo .....	34
3.1 Presentación de resultados .....	34

3.1.1. Primer objetivo. Realizar un inventario de los establecimientos generadores de aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y Circunvalar. ....	34
3.1.1.1. Realización de visitas técnicas a los talleres generadores de aceite automotor usado.....	34
3.1.1.2 Elaborar plano georreferenciado de los establecimientos generadores de aceite automotor usado del área de estudio. ....	47
3.1.2 Segundo objetivo. Identificar los aspectos e impactos que se generan por el mal manejo del aceite automotor usado. ....	49
3.1.2.1 Elaboración de matriz de riesgos e impactos ambientales. ....	49
3.1.2.2 Identificar el volumen generado por los establecimientos y las características de peligrosidad de los residuos.....	55
3.1.3 Tercer objetivo. Reconocer el manejo y disposición final dado al aceite automotor usado por los establecimientos generadores dentro del área de estudio .....	61
3.1.3.1 Elaborar matriz DOFA de la gestión del aceite automotor usado .....	61
3.1.3.2 Confrontación de los usos del suelo con el área de estudio .....	63
4. Diagnóstico final .....	68
5. Conclusiones .....	69
6. Recomendaciones .....	70
7. Referencias .....	71
8. Apéndices .....	74

## Lista de Figuras

Figura 1: Estructura organizacional de Corponor .....	14
Figura 2: Gráfico de las características del área de cambio de aceite .....	37
Figura 3: Lugar del cambio de aceite de uno de los establecimientos encuestados.....	38
Figura 4: Gráfico de las características de los recipientes de recibo.....	39
Figura 5: Tanques de recibo de uno de los establecimientos encuestados.....	39
Figura 6: Gráfico de las características del centro de acopio.....	40
Figura 7: Centro de acopio de uno de los establecimientos encuestados.....	41
Figura 8: Gráfico de las características de los extintores .....	42
Figura 9: Gráfico de las características de los tanques de acopio .....	43
Figura 10: Tanques de acopio de uno de los establecimientos encuestados .....	44
Figura 11: Gráfico de los elementos de protección personal .....	45
Figura 12: Plano georreferenciado de los establecimientos visitados que hacen cambio de aceite en las zonas de La Rotina y Circunvalar .....	48
Figura 13: Matriz de aspectos e impactos mabientales .....	54
Figura 14: Mapa modelo de ocupación urbano.....	67

## Lista de tablas

Tabla 1.Matriz DOFA . . . . .	16
Tabla 2.Matriz FODOFADA . . . . .	17
Tabla 3. Descripción de las actividades a desarrollar . . . . .	20
Tabla 4.Inventario de los establecimientos encuestados en el sector de la Rotina y La Circunvalar. . . . .	35
Tabla 5. Descripción de los criterios y su calificación . . . . .	49
Tabla 6. Grado de importancia de la valoración de los impactos ambientales . . . . .	511
Tabla 7. Aspectos e impactos mas relevantes . . . . .	522
Tabla 8.Volumen generado por los establecimientos encuestados . . . . .	566
Tabla 9.Riesgos y efectos generados del mal manejo de los aceites usados. . . . .	599
Tabla 10.Efectos de los cantaminantes presentes en los aceites usados en la salud humana ..	60
Tabla 11. Matriz DOFA de la gestion del aceite automotor usado . . . . .	611



**Lista de apéndices**

Apéndice A. Formato de encuesta para generadores de aceite usado .....	74
--	----

## **Resumen**

El presente trabajo se desarrolló en Corponor territorial Ocaña y consistió en realizar el diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvalar de la ciudad de Ocaña, N. Para el logro de los objetivos se hizo necesaria la realización del inventario de los establecimientos generadores de aceite automotor usado, la identificación de los aspectos e impactos que se generan por el mal manejo de este residuo y el manejo y disposición final dado al aceite automotor usado por los establecimientos generadores dentro del área de estudio. Esto con el fin de poner en conocimiento de la autoridad ambiental competente el manejo dado de este residuo peligroso y su posterior disposición final.

## **Introducción**

El aceite lubricante usado es un residuo altamente contaminante, y a causa de su mala gestión son vertidos en el suelo, en el sistema de alcantarillado y en las corrientes de agua causando efectos directos sobre las características fisicoquímicas de los recursos y afectaciones a la salud humana debido a la presencia de diversos compuestos químicos tales como metales pesados (cromo, cadmio, arsénico, plomo entre otros), hidrocarburos aromáticos, polinucleares, benceno, solventes clorados, PCBs, entre otros. (Manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014)

Los aceites usados de vehículos y maquinaria industrial son categorizados como residuo peligroso de acuerdo al convenio de Basilea y ratificado en Colombia mediante la ley 253 de 1996 y reglamentado mediante leyes y decretos como la ley 1252 de 2008, decreto 283 de 1990, decreto 4741 de 2005, entre otro. Lo que ha obligado a las entidades e instituciones en los diferentes departamentos a controlar y vigilar el índice de contaminación causado por el aceite usado proveniente de los establecimientos generadores de este desecho. (Manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014)

Con el propósito de controlar la problemática ambiental, en conjunto con la corporación autónoma regional de la frontera Nororiental “CORPONOR” se hace necesario desarrollar un seguimiento a los talleres de cambio de aceite y fomentar la buena disposición de este residuo peligroso en base a la normatividad ambiental aplicable.

## **1. Diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvalar de la ciudad de Ocaña, N.S**

### **1.1 Descripción breve de la empresa**

CORPONOR fue creada mediante decreto 3450 del 17 de diciembre del año 1983, durante el gobierno de Belisario Betancourt, como corporación de desarrollo cuyo objetivo principal era encausar, fomentar, coordinar, ejecutar y consolidar el desarrollo económico y social de la región comprendida dentro de su jurisdicción y con algunas funciones de administración de los recursos naturales y del Medio Ambiente. (Corponor , 2022)

Diez (10) años después, con la expedición de la Ley 99 de 1993, la Corporación transforma sus funciones, pasando a ser una Corporación Autónoma Regional, teniendo como jurisdicción el Departamento Norte de Santander y cuya función principal es la de ejercer como máxima autoridad ambiental del departamento, de acuerdo con las normas y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy en día Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Corponor , 2022)

La Corporación para la administración de su territorio está dividida en cuatro (4) regiones: Cúcuta, sede principal; Ocaña, Pamplona y Tibú, denominadas Direcciones Territoriales, dentro de la estructura orgánica de la Corporación. (Corponor , 2022)

#### ***1.1.1 Misión***

La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR como máxima autoridad ambiental en el departamento Norte de Santander administra los recursos naturales renovables y propende por un desarrollo sostenible mediante un trabajo incluyente y

participativo con los actores del Sistema Nacional Ambiental. (Corponor , 2022)

### ***1.1.2 Visión***

A 2025 CORPONOR, en articulación con el Sistema Nacional Ambiental, logrará un departamento ambientalmente sostenible y educado para la mitigación y adaptación del cambio climático en todos los sectores de la población, teniéndose como prioridad entre los recursos naturales renovables, el uso racional y eficiente del agua, para la sostenibilidad ambiental de las futuras generaciones. (Corponor , 2022)

### ***1.1.3 Objetivos de la empresa***

Administrar de manera integral el uso eficiente y eficaz del recurso hídrico, articulado al ordenamiento y uso del territorio, con la participación ciudadana equitativa e incluyente, para un buen desarrollo económico y de bienestar social del departamento Norte de Santander. (Corponor, 2022)

Apoyar la conservación y preservación de los ecosistemas estratégicos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos-SE, mediante la apropiación de conocimiento, usos sostenibles, la restauración, la valoración de los servicios ecosistémicos, en el departamento Norte de Santander, como soporte para el desarrollo sostenible de un territorio inclusivo. (Corponor, 2022)

Incorporar los lineamientos ambientales de adaptación al cambio climático, gestión de riesgos y el enfoque de los servicios ecosistémicos entre otros, en los instrumentos de planificación.

(Corponor, 2022)

Implementar acciones de adaptación siguiendo el enfoque de mitigación y adaptación basadas en ecosistemas, de manera que no se comprometa la calidad de vida de los habitantes de la región, considerando el enfoque diferencial de etnias y genero para enfrentar las amenazas relacionadas con la variabilidad climática y mitigación al cambio climático como perdida y transformación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, para reducir la vulnerabilidad.

(Corponor, 2022)

Fortalecimiento de la gestión ambiental en el acompañamiento al sector productivo regional propendiendo por el cambio de los patrones insostenibles de producción y consumo en los diferentes sectores económicos; buscando la reducción de la contaminación, conservación de los recursos, el uso adecuado de los servicios ecosistémicos y la producción sostenible como fuentes de la competitividad empresarial y una reducción de los impactos ambientales. (Corponor, 2022)

Generación de información ambiental y territorial pertinente, articulada con el SIAC, mediante el fortalecimiento de un geo portal y observatorio ambiental regional, el uso de los ecosistemas digitales en manejo y divulgación de la información para la toma de decisiones en la protección del ambiente, las labores de gestión del riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio, que contribuya a la competitividad de los sectores productivos de la región. (Corponor, 2022)

Impulsar la formación, investigación y extensión en educación ambiental dirigida a la ciudadanía, sectores productivos y a la comunidad organizada, asociado al agua, la

biodiversidad, cambio climático, uso y manejo de residuos sólidos, calidad del aire y gestión del riesgo con proyecciones a una cultura ambiental. (Corponor, 2022)

#### 1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

**Figura 1.**

*Estructura organizacional de Corponor*



Nota. [https://corponor.gov.co/corponor/Transparencia/ESTRUCTURA\\_ORGANIZACIONAL\\_2019.pdf](https://corponor.gov.co/corponor/Transparencia/ESTRUCTURA_ORGANIZACIONAL_2019.pdf)

### ***1.1.5 Descripción de la dependencia y/ o proyecto al que fue asignado***

La oficina de control y vigilancia tiene como propósito principal realizar control y vigilancia ambiental, controlando el uso, transporte, comercialización y conservación de los recursos naturales y recomendando la imposición de las sanciones previstas por la ley en caso de violación de las normas de protección ambiental y manejo de los recursos naturales.

### **1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada**

La presente pasantía se desarrollará en el área de riesgos, en la oficina de control y vigilancia en la realización del diagnóstico del manejo y disposición final del aceite lubricante usado de origen automotor en las zonas de la Rotina y La Circunvalar de la ciudad de Ocaña, bajo los lineamientos del manual para el manejo integral del aceite lubricante usado – convenio 063 de 2005.

Se hace necesario identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en el área de estudio; para esto, se realizó una Matriz DOFA y se plasmaron estrategias para establecer un diagnóstico inicial.



**Tabla 1.***Matriz DOFA*

<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>OPORTUNIDADES (O)</b>
Conocimiento del manual para el manejo integral del aceite lubricante usado – convenio 063 de 2005	Pionera en el tema ya que la Corporación no ha desarrollado ningún proyecto sobre aceites industriales usados
Personal dispuesto y capacitado	Ser autoridad ambiental
<b>DEBILIDADES (D)</b>	<b>AMENAZAS (A)</b>
No hay documentación de referencia de proyectos anteriores desarrollados por la corporación.	No se tiene conocimiento del manejo y disposición final dado por los establecimientos que realizan cambio de aceite.
No se cuenta con un registro de gestores en el municipio	

**Tabla 2.***Matriz FODOFADA*

<b>ESTRATEGIA (FO)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DO)</b>
Participación de los contratistas de la oficina de control y vigilancia en el desarrollo del proyecto sobre aceites industriales usados.	<p>Hacer visitas técnicas con el fin de llevar un registro del manejo y disposición final dado a los aceites lubricantes usados por partes de los establecimientos generadores.</p> <p>Hacer un llamado a la implementación del registro de gestores en la ciudad de Ocaña.</p>
<b>ESTRATEGIA (FA)</b>	<b>ESTRATEGIA (DA)</b>
<p>Implementar capacitaciones que fortalezcan el conocimiento sobre el manejo de los aceites usados.</p> <p>Establecer campañas para mitigar los impactos de este residuo peligroso</p>	Apoyarse en trabajos de grados desarrollados por la UFPSO dentro del perímetro urbano de Ocaña como documentos de referencia para proyectos sobre manejo y disposición final de aceites usados.

### ***1.2.1 Planteamiento del problema***

De acuerdo con el Convenio de Basilea, ratificado y adoptado en Colombia mediante la Ley 253 de 1996, los aceites usados de origen automotor e industrial se clasifican como desechos peligrosos de aceites minerales, no aptos para el uso al que estaban originalmente destinados, o mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. Sus características de peligrosidad varían según los procesos o equipos en que se hayan utilizado. (Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014)

Como resultado del servicio prestado, los aceites usados contienen impurezas de tipo físico y químico como sólidos, metales y productos orgánicos, que pueden provenir de los equipos en los cuales se utilizaron, como resultado de procesos de combustión, o por la mezcla indebida con otros fluidos o residuos durante las etapas de recolección, almacenamiento y transporte para su aprovechamiento o disposición final. (Minambiente , 2011)

El manejo integral de los aceites usados es un reto para Corponor a fin de ser responsable con la protección de los recursos naturales y la salud humana, es de suma importancia conocer que practicas se están dando en el manejo y disposición final del aceite, ya que por su carácter de residuo peligroso requiere atención especial en el proceso de transporte y almacenamiento, principalmente para evitar que sufra derrames que puedan llegar al sistema de alcantarillado causando taponamientos y contaminación del recurso agua y del suelo.

A fin de prevenir esta situación en la ciudad de Ocaña, se llevará a cabo el seguimiento y control de los aceites lubricantes usados por establecimientos generadores dentro del área urbana de la ciudad de Ocaña específicamente en la zona de la circunvalar y las llanadas.

### **1.3 Objetivos de la pasantía**

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

Realizar un diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvalar de la ciudad de Ocaña, N.S

#### ***1.3.2 Objetivos específicos***

Realizar un inventario de los establecimientos generadores de aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y Circunvalar

Identificar los aspectos e impactos que se generan por el mal manejo del aceite automotor usado

Reconocer el manejo y disposición final dado al aceite automotor usado por los establecimientos generadores dentro del área de estudio

## 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar

**Tabla 3:**

*Descripción de las actividades a desarrollar*

<i>OBJETIVOS GENRAL</i>	<i>OBJETIVOS ESPECIFICO</i>	<i>ACTIVIDADES</i>
<i>Realizar un diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvalar de la ciudad de Ocaña, N.S</i>	<i>Realizar un inventario de los establecimientos generadores de aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y Circunvalar</i>	<i>Actividad 1</i> <i>Realizar visita técnica a los talleres generadores de aceite automotor usado con el propósito de determinar el manejo actual de los aceites por parte de los acopiadores primarios y su integración a la cadena de gestión para el sistema de recolección y manejo.</i>
	<i>Identificar los aspectos e impactos que se generan por el mal manejo del aceite automotor usado</i>	<i>Actividad 2</i> <i>Elaborar plano georreferenciado de los establecimientos generadores de aceite automotor usado del área de estudio</i>
		<i>Actividad 1</i> <i>Elaborar matriz de aspectos e impactos ambientales</i>
	<i>Reconocer el manejo y disposición final dado al aceite automotor usado por los establecimientos generadores dentro del área de estudio</i>	<i>Actividad 2</i> <i>Identificar el volumen generado por los establecimientos y las características de peligrosidad de los residuos</i>
		<i>Actividad 1</i> <i>Elaborar matriz DOFA de la gestión del aceite automotor usado</i>
		<i>Actividad 2</i> <i>Confrontación de los usos del suelo con el área de estudio</i>

## 2. Enfoques referenciales

### 2.1 Enfoque conceptual

El enfoque conceptual de la pasantía se basa en los términos y definiciones del decreto 4741 del 30 de diciembre del 2005 y el manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados de origen automotriz e industrial. conceptos que son fundamentales para dar claridad sobre el adecuado manejo y disposición final que se le debe dar a los aceites lubricantes usados.

**Aceite usado o de desecho.** Todo aceite 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. (Minambiente, 2014)

**Almacenamiento.** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y a su disposición final. (Decreto 4741, 2005)

**Generador.** Cualquier persona natural o jurídica cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida, será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, de acuerdo con el Decreto 4741 de 2005, se equipará a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia. (Decreto 4741, 2005)

**Gestión integral.** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política normativas,

operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos, a fin de lograr beneficios sanitarios y ambientales y la optimización económica de su manejo respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada región. (Decreto 351 , 2014)

**Manejo integral.** Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos. (Decreto 4741, 2005)

**Gestión externa.** Es la acción desarrollada por el gestor de residuos peligrosos que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos fuera de las instalaciones del generador. (Decreto 351 , 2014)

**Gestión interna.** Es la acción desarrollada por el generador, que implica la cobertura, planeación e implementación de todas las actividades relacionadas con la minimización, generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento interno y/o tratamiento de residuos dentro de sus instalaciones. (Decreto 351 , 2014)

**Gestor o receptor de residuos peligrosos.** Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos peligrosos, dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente. (Decreto 351 , 2014)

**Recolección.** Es la acción consistente en retirar los residuos del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador para su transporte. (Decreto 351 , 2014)

**Residuo o desecho peligroso.** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Decreto 4741, 2005)

**Riesgo.** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente. (Decreto 4741, 2005)

**Tratamiento.** Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente. (Decreto 4741, 2005)



## **2.2 Enfoque legal**

El enfoque legal se enmarca en la normatividad ambiental aplicable a la gestión de aceites usados

### **Constitución política de Colombia de 1991:**

**Artículo 80.** El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. (Constitución Política de Colombia, 1991)

**Artículo 81.** Queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos. El Estado regulará el ingreso al país y la salida de el de los recursos genéticos, y su utilización, de acuerdo con el interés nacional. (Constitución Política de Colombia, 1991)

**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:**

**Artículo 4. Prohibición.** Queda prohibida la introducción, importación o tráfico de residuos

o desechos peligrosos al territorio nacional, por parte de cualquier persona natural o jurídica, de carácter público o privado. De igual forma, será prohibida la disposición o recepción final de residuos peligrosos en rellenos sanitarios que no cumplan con la capacidad o condiciones físicas y técnicas adecuadas para tal fin. (Ley 1252, 2008)

**Artículo 8. Responsabilidad del fabricante, importador y/o transportador.** El fabricante, importador y/o transportador de un producto o sustancia química con características peligrosas, para los efectos de la presente ley se equiparará a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes, transporte o movilización, almacenamiento hasta su descarga y recepción en el destino final, residuos del producto o sustancia y elementos de protección personal utilizados en la manipulación de este tipo de residuos.. (Ley 1252, 2008)

**Artículo 12. Obligaciones.** El generador debe realizar la caracterización fisicoquímica y/o microbiológica; formular e implementar planes de gestión integral de residuos peligrosos con su respectivo plan de contingencia; garantizar que el envasado o empacado, embalado o encapsulado, etiquetado y gestión externa de los residuos peligrosos que genera, se realice conforme a lo establecido por la normativa vigente, capacitar al personal encargado de la gestión interna en todo lo referente al manejo adecuado de estos desechos, poseer y actualizar las respectivas hojas de seguridad; registrarse ante la autoridad ambiental. (Ley 1252, 2008)

**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.**

**Artículo 6. Características que confieren a un residuo o desecho la calidad de peligroso.**

La calidad de peligroso es conferida a un residuo o desecho que exhiba características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas; definidas en el Anexo III del presente decreto. (Decreto 4741, 2005)

**Artículo 16. Obligaciones del transportista de residuos o desechos peligrosos.** Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que recibe para transportar, Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002, Entregar la totalidad de los residuos o desechos peligrosos recibidos de un generador al receptor debidamente autorizado, Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación, En ningún momento movilizar en un mismo vehículo aquellos residuos o desechos peligrosos que sean incompatibles, Realizar las actividades de lavado de vehículos que hayan transportado residuos o desechos peligrosos o sustancias o productos que pueden conducir a la generación de los mismos, solamente en sitios que cuenten con los permisos ambientales a que haya lugar, Responsabilizarse solidariamente con el remitente de los residuos en caso de contingencia, por el derrame o esparcimiento de residuos o desechos peligrosos en las actividades de cargue, transporte y descargue de los mismos. (Decreto 4741, 2005)

**Artículo 17. Obligaciones del receptor.** Las instalaciones cuyo objeto sea prestar servicios de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclaje o la regeneración), tratamiento y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos deberán: Tramitar y obtener las licencias, permisos y autorizaciones de carácter ambiental a que haya

lugar, dar cumplimiento a la normatividad de transporte, salud ocupacional y seguridad industrial a que haya lugar, Brindar un manejo seguro y ambientalmente adecuado de los residuos o desechos almacenados para realizar una o varias de las etapas de manejo, de acuerdo con la normatividad vigente, expedir al generador una certificación, indicando que ha concluido la actividad de manejo de residuos o desechos peligrosos para la cual ha sido contratado, de conformidad con lo acordado entre las partes, contar con personal que tenga la formación y capacitación adecuada para el manejo de los residuos o desechos peligrosos, indicar en la publicidad de sus servicios o en las cartas de presentación de la empresa, el tipo de actividad y tipo de residuos o desechos peligrosos que está autorizado manejar, contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación, tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con los residuos o desechos peligrosos. (Decreto 4741, 2005)

**Artículo 19. De la responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios.**

Aquellas personas que resulten responsables de la contaminación de un sitio por efecto de un manejo o una gestión inadecuada de residuos o desechos peligrosos, estarán obligadas entre otros, a diagnosticar, remediar y reparar el daño causado a la salud y el ambiente, conforme a las disposiciones legales vigentes. (Decreto 4741, 2005)

**Artículo 24. De las autoridades ambientales en la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos.** De conformidad con lo consagrado en la Ley 99 de 1993 y sus

disposiciones reglamentarias y en ejercicio de las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental las diferentes autoridades ambientales competentes en el área de su jurisdicción deben:

Implementar el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos en su jurisdicción, Reportar anualmente al IDEAM, la información recolectada, generar o divulgar información en el área de su jurisdicción sobre la cantidad, calidad, tipo y manejo de los residuos o desechos peligrosos, promover la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, Poner en conocimiento del público en general, el listado de receptores o instalaciones autorizadas para el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o valorización y disposición final de residuos o desechos peligrosos en su jurisdicción. (Decreto 4741, 2005)

**Artículo 28. De la Inscripción en el Registro de Generadores.** Los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción, de acuerdo con la categorías y plazos establecidos y reglamentados mediante la Resolución 1362 de 2007 por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia el artículo del presente decreto. (Decreto 4741, 2005)

**Artículo 32. Prohibiciones.** Se prohíbe: Introducir al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos, importar residuos o desechos que contengan o estén constituidos por Contaminantes Orgánicos Persistentes (Aldrín, Clordano, Dieldrín, Endrín, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, Bifenilos Policlorados, DDT), importar equipos o sustancias que contengan Bifenilos Policlorados (PCB), en una concentración igual o superior a 50 mg/kg, quemar residuos o desechos peligrosos a cielo abierto, ingresar residuos o desechos

peligrosos en rellenos sanitarios, sino existen celdas de seguridad dentro de este, autorizadas para la disposición final de este tipo de residuos, transferir transformadores o equipos eléctricos en desuso con aceite y aceites dieléctricos usados mediante remates, bolsas de residuos, subastas o donaciones públicas o privadas sin informar previamente a la autoridad ambiental competente los resultados de las caracterizaciones físico-químicas efectuadas para determinar el contenido o no de bifenilos policlorados, la disposición o enterramiento de residuos o desechos peligrosos en sitios no autorizados para esta finalidad por la autoridad ambiental competente, el abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio. (Decreto 4741, 2005)

**Decreto 1609 del 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera**

**Artículo 4. Manejo de la carga.** Rotular y etiquetar los embalajes y envases; no transportar cargas que sobresalgan por su extremo delantero; garantizar la seguridad y estabilidad de la carga durante su transporte; asegurar cada contenedor al vehículo; dar cumplimiento a lo establecido en las Normas Técnicas Colombianas NTC. (Decreto 1609, 2002)

**Artículo 5. Requisitos de la unidad de transporte y vehículo de carga destinado al transporte de mercancías peligrosas.** El vehículo y la unidad que transporte mercancías peligrosas debe poseer rótulos de identificación (NTC 1692); identificar en una placa el número de las Naciones Unidas (UN) para cada material que se transporte; contar con los elementos básicos para atención de emergencias; tener el sistema eléctrico con dispositivos que minimicen

los riesgos de chispas o explosiones; portar mínimo dos extintores tipo multipropósito; contar con un dispositivo sonoro o pito que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa. (Decreto 1609, 2002)

**Artículo 11. Obligaciones del remitente y/o propietario de mercancías peligrosas.** El remitente o propietario de mercancías peligrosas debe diseñar y ejecutar un programa de capacitación y entrenamiento sobre el manejo de procedimientos operativos normalizados y prácticas seguras para todo el personal que interviene en las labores de embalaje, cargue, descargue, almacenamiento, manipulación, disposición adecuada de residuos, descontaminación y limpieza; no despachar el vehículo llevando simultáneamente mercancías peligrosas, con personas, animales, medicamentos o alimentos destinados al consumo humano o animal, o embalajes destinados para alguna de estas labores; portar la tarjeta de emergencia en idioma español y entregarla al conductor; solicitar al fabricante, propietario, importador o representante de la mercancía peligrosa la hoja de seguridad en idioma español y enviarla al destinatario antes de despachar el material; entregar la carga debidamente etiquetada; entregar la carga debidamente embalada y envasada; diseñar el plan de contingencia para la atención de accidentes durante las operaciones de transporte de mercancías peligrosas; exigir al conductor la capacitación necesaria y la tarjeta de registro nacional para el transporte de mercancías peligrosas; adquirir póliza de responsabilidad civil extracontractual. (Decreto 1609, 2002)

**Artículo 13. Obligaciones de la empresa que transporte mercancías peligrosas.** a empresa que transporte debe diseñar el plan de contingencia para la atención de accidentes; diseñar y ejecutar un programa de capacitación y entrenamiento sobre el manejo de procedimientos

operativos normalizados y prácticas seguras para todo el personal; exigir la carga debidamente etiquetada, rotulada, embalada y envasada; garantizar la identificación de las unidades de transporte y del vehículo; garantizar que el vehículo vaya dotado de equipos y elementos de protección para atención de emergencias; mantener un sistema de información estadístico sobre movilización; exigir la tarjeta de emergencia; adquirir póliza de responsabilidad civil extra contractual. (Decreto 1609, 2002)

**Artículo. 48.** Está prohibido el transporte de mercancías peligrosas en vehículos destinados al transporte de pasajeros. En los vehículos de transporte de pasajeros, los equipajes sólo pueden contener mercancías peligrosas de uso personal (medicinal o de tocador), en una cantidad no mayor a un kilogramo (1 kg.) o un litro (1 L), por pasajero. Así mismo, está totalmente prohibido el transporte de mercancías de la clase 1 (explosivos), clase 7 (radiactivos) y clase 8 (corrosivos). (Decreto 1609, 2002).

**Decreto 2820 del 2010. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.**

**Artículo 9, numeral 10.** Necesidad de obtener licencia ambiental para la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos. (Decreto 2820, 2010)

**Resolución 0631 del 2015. Por la cual se establecen los parámetros y valores límites permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas**



**de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.**

**Artículo 5. Del parámetro de temperatura y de la zona de mezcla térmica.** Para todas las actividades industriales, comerciales o de servicios que realicen vertimientos puntuales de aguas residuales a un cuerpo de agua superficial o a los sistemas de alcantarillado público, tendrán en el parámetro de temperatura como valor límite máximo permisible el de 40,00 °C. Para las actividades industriales, comerciales o de servicios (excepto la de generación de energía eléctrica por procesos térmicos (termoeléctricas)), que realicen vertimientos puntuales de aguas residuales a cuerpos de aguas superficiales, la diferencia de los valores de temperatura en la zona de mezcla térmica del cuerpo de agua superficial receptor con respecto a la temperatura del mismo antes del punto de vertimiento puntual, a una distancia máxima de cien metros (100,00 m) deberá ser menor o igual a 5,00 °C, considerando para las mediciones y determinaciones la sección transversal y perpendicular del cauce del cuerpo de agua receptor. (Resolución 0631, 2015).

**Artículo 11. Parámetros fisicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas (ARND) a cuerpos de aguas superficiales de actividades asociadas con hidrocarburos (petróleo crudo, gas natural y derivados).** En los casos en que el vertimiento puntual de aguas residuales se realice en un cuerpo de agua superficial receptor o en un tramo del mismo, que tenga como destinación el uso del agua para consumo humano y doméstico, y pecuario la concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) en el vertimiento puntual de aguas residuales deberá ser menor o igual a 0,01 mg/L para aquellas actividades que lo tienen definido como de análisis y reporte. (Resolución 0631, 2015).

**artículo 16. vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas (ARND) al alcantarillado público.** Los vertimientos puntuales de Aguas Residuales no Domésticas (ARnD) al alcantarillado público deberán cumplir con los valores límites máximos permisibles para cada parámetro. Ver tablas en la resolución. (Resolución 0631, 2015)

### **3. Informe de cumplimiento de trabajo**

#### **3.1 Presentación de resultados**

Para el desarrollo de la pasantía se fijaron tres etapas, las cuales sirvieron de apoyo en la elaboración del diagnóstico del manejo y disposición final del aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y La circunvalar de la ciudad de Ocaña, N.S

A continuación, se presentan las actividades desarrolladas para el logro de los objetivos propuestos.

##### ***3.1.1. Primer objetivo. Realizar un inventario de los establecimientos generadores de aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y Circunvalar.***

Para el cumplimiento del primero objetivo se realizó visita técnica a los talleres generadores de aceite automotor usado con el propósito de determinar el manejo actual de los aceites lubricantes usados por parte de los acopiadores primarios y su integración a la cadena de gestión para el sistema de recolección y manejo; y se realizó un plano georreferenciado de estos establecimientos.

##### **3.1.1.1. Realización de visitas técnicas a los talleres generadores de aceite automotor usado.**

Estas visitas técnicas se hicieron en un periodo de un mes, tomando de punto de partida La avenida circunvalar y terminando en el sector de la Rotina. Todos los talleres presentes en estas zonas son generadores de aceites usados, pero con el objetivo de cuantificar la generación solo fueron seleccionados aquellos que manifestaron prestar el servicio de cambio de aceite vehicular;

para esto se realizaron visitas y encuestas a los establecimientos, generando una base de datos de 15 establecimientos, entre los que figuran talleres mecánicos, parqueaderos y montallantas. Para el desarrollo del presente estudio se abarcó el 100% de esta población.

La identificación de los gestores de aceite usados legalmente constituidos que prestan el servicio en el municipio, fue determinada luego de realizar la visita a los 15 establecimientos generadores, cuestionando a estos el nombre del gestor contratado para disponer sus residuos, en total una cooperativa gestora de aceites usados que hace presencia en el municipio de Ocaña, N.S.

**Tabla 4.**

*Inventario de los establecimientos encuestados en el sector de La Rotina y Circunvalar*

<b>Nombre o razón social</b>	<b>Representante legal</b>	<b>Dirección</b>	<b>Coordenadas</b>
Taller VDJ autos	Jesús Manuel Angarita	Cra.11ª #24-45 Avenida Circunvalar	8°13'56.79" N 73°20'23.25" W
Retro diésel Ocaña	José Alejandro Vergel	Cra.11ª #19'188 bodega 4 avenida Circunvalar	8°14'06.84" N 73°20'32.42" W
Parqueadero Z	Belma Gaona	Avenida Circunvalar	8°14'05.21" N 73°20'34" W
Tornos Leo	Leo García	Avenida Circunvalar	8°14'08.01" N 73°20'34.31" W
Taller donde Daner	Daner Quintero	Avenida Circunvalar	8°14'08.98" N 73°20'35.76" W
Taller el gordo	Jesús Chinchilla	Avenida Circunvalar	8°14'08.99" N 73°20'35.71" W
Parqueadero y montallantas nuestra señora La Trinidad	Jorge Ortiz	Avenida Circunvalar	8°14'09.81" N 73°20'37.51" W

Henrycar	Henry Márquez	Cra. 14E #18-64 Avenida Circunvalar	8°14'23.08" N 73°20'51.77" W
Taller Carlos J	Carlos Andrés Julio	Kdx 075-880 Avenida Circunvalar	8°14'23.72" N 73°20'51.84" W
Taller La mitad	Carlos Andrés Sánchez	Kdx 080-280 Avenida Circunvalar	8°14'31.83" N 73°20'57.52" W
Moto repuestos éxito	Ramon León	Cll.8 # 19-03 La Rotina	8°14'28.76" N 73°21'18.46" W
Taller Bendis	Helder Carrascal	Calle 8 # SN taller LC La Rotina	8°14'25.61" N 73°21'17.01" W
Taller El maestro	Constanza Bermúdez	Cll. 8 # 16-104 La Rotina	8°14'23.41" N 73°21'16.53" W
Taller Imperial	Hector Velásquez	Calle 8 # 16 – 102	8°14'23.25" N 73°21'16.63" W
Taller Moncada	Jose Pineda	Calle 8 # 16-10 La Rotina	8°14'22.61" N 73°21'16.31" W

Las visitas se hicieron aplicando una encuesta tipo descriptiva (Anexo 1), basada en la información consignada en el manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados de origen automotor e industrial (2014), que permitió identificar los requisitos técnicos que deben cumplir los establecimientos en cuanto al manejo y gestión integral ambiental de los aceites usados provenientes de los sectores automotor e industrial. Se indagó sobre el gestor que hace recolección del aceite usado, el volumen generado en galones/mes, se verificó la presencia y cumplimiento de las condiciones y equipos necesarios para realizar el manejo del aceite usado en el sitio de generación; dividido en 7 elementos: Área de cambio de aceite, recipiente de recibo, centro de acopio, extintores, tanques de acopio, elementos de protección personal y control de goteos, fugas y derrames. La información obtenida fue digitalizada en el software Microsoft Excel para un mejor ordenamiento y análisis mediante gráficos y tablas dinámicas y tomando registro fotográfico en cada establecimiento visitado.

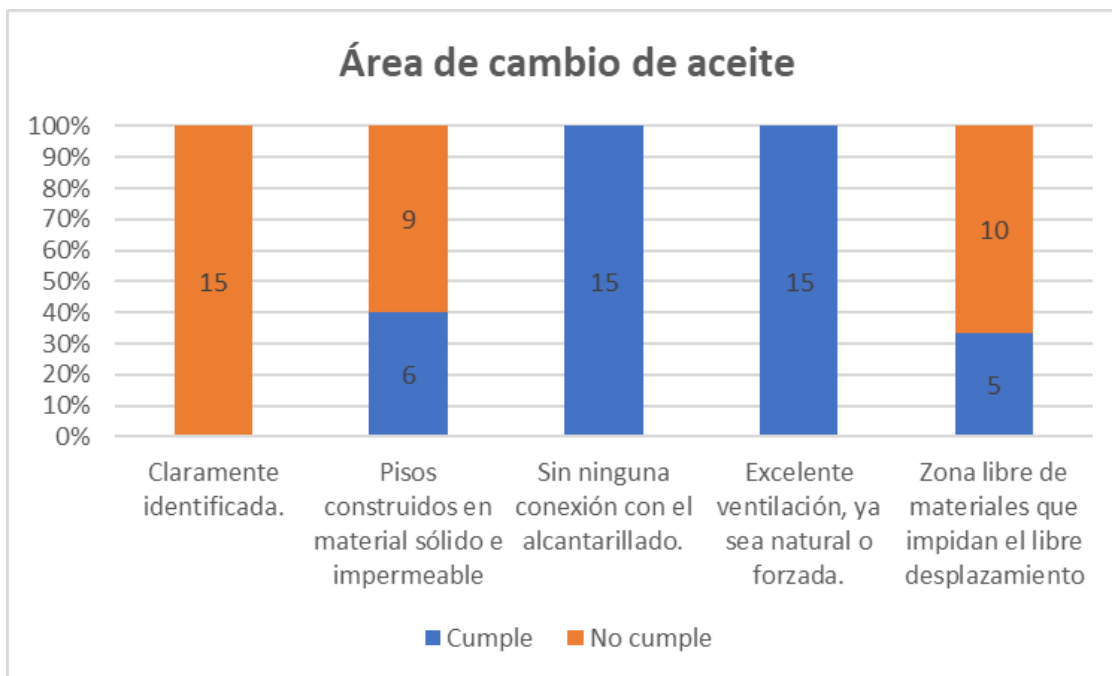
Gracias a la visita de estos establecimientos que prestan el servicio de cambio de aceite se

observó el mal manejo dado en cada uno de los elementos evaluados dentro de las instalaciones del generador.

**Área de cambio de aceite:** En esta área se obtiene como resultado que solo dos características son cumplidas por el 100% de los establecimientos encuestados, siendo estas que no cuentan con ninguna conexión de alcantarillado y excelente ventilación. El 100% de los establecimientos no cuentan con esta área claramente identificada, solo un 40% (6 establecimientos) cuentan con pisos construidos en material sólido e impermeable y solo un 33,3% (5 unidades) con esta área libre de materiales que impidan el libre desplazamiento.

**Figura 2.**

*Gráfico de las características del área de cambio de aceite*



**Figura 3.**

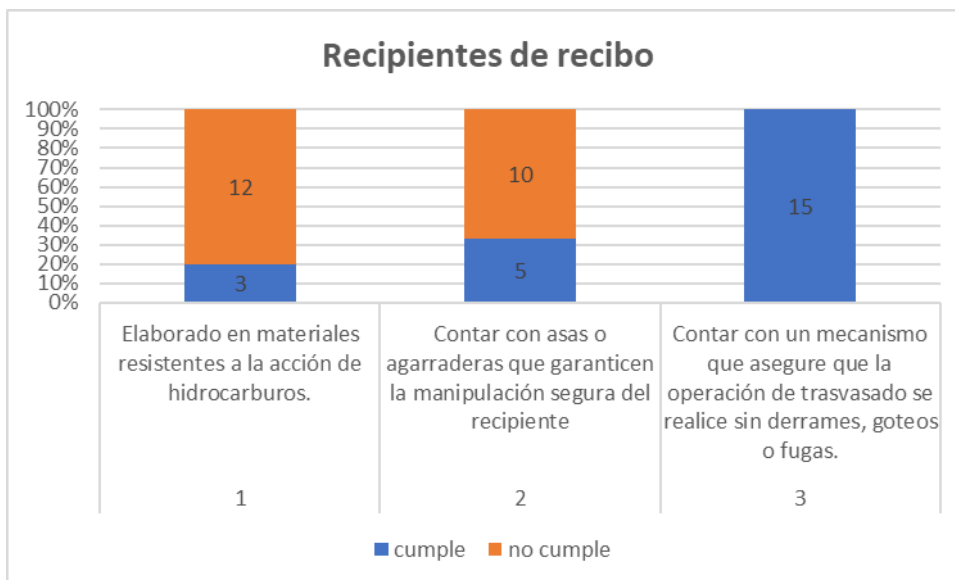
*Lugar del cambio de aceite de uno de los establecimientos encuestados*



Recipientes de recibo: Al evaluar este elemento obtenemos como resultado que solo el 20% (3 establecimientos) utiliza materiales metálicos resistentes a la acción de hidrocarburos y el resto hace uso de recipientes plásticos no convencionales, solo un 33,3% (5 establecimientos) hacen uso de asas y agarraderas al momento de hacer el cambio de aceite y el 100% de los establecimientos encuestados cuentan con un mecanismo que asegura que la operación de trasvasado se realice sin derrames, goteos o fugas, como lo es el embudo pero dado a que no hacen un correcto manejo de este estas áreas se evidencian con derrames de este residuo.

**Figura 4.**

*Gráfico de las características de los recipientes de recibo*

**Figura 5.**

*Tanques de recibo de uno de los establecimientos encuestados*

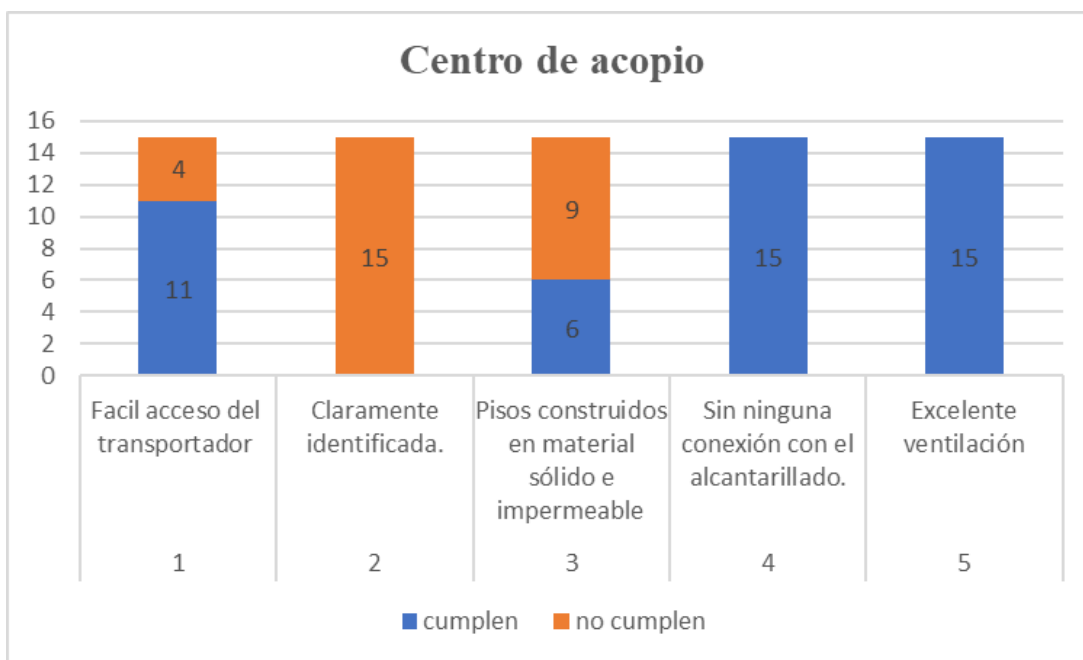




Centro de acopio: De cinco elementos evaluados logramos obtener que solo dos son los cumplidos por el 100% de los establecimientos encuestados, como lo son la excelente ventilación y que el centro de acopio no tiene ninguna conexión con el alcantarillado. Por otro lado esta área en ninguno de los establecimiento se encuentra claramente identificada, un 73,3% (11 establecimientos) cuenta con fácil acceso del transportador y solo un 40% (6 establecimientos) cuentan con pisos en material sólido e impermeable.

**Figura 6.**

*Gráfico de las características del centro de acopio*



**Figura 7.**

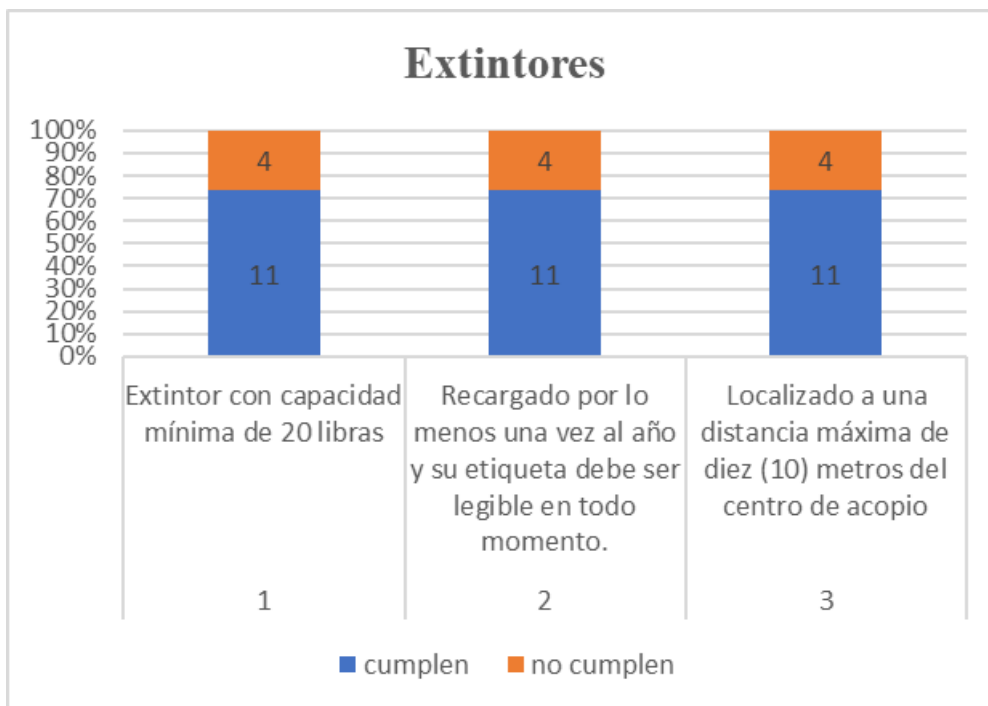
*Centro de acopio de uno de los establecimientos encuestados*



Extintores: Se evidencia que el 73,3% (11 establecimientos) cuenta con extintores con capacidad mínima de 20 libras, recargados por lo menos una vez al año, con su etiqueta legible y localizado a una distancia máxima de 10 metros del centro de acopio. El 26,6% de establecimientos no cumple con estos elementos ya que no cuentan con extintores en sus locales comerciales.

**Figura 8.**

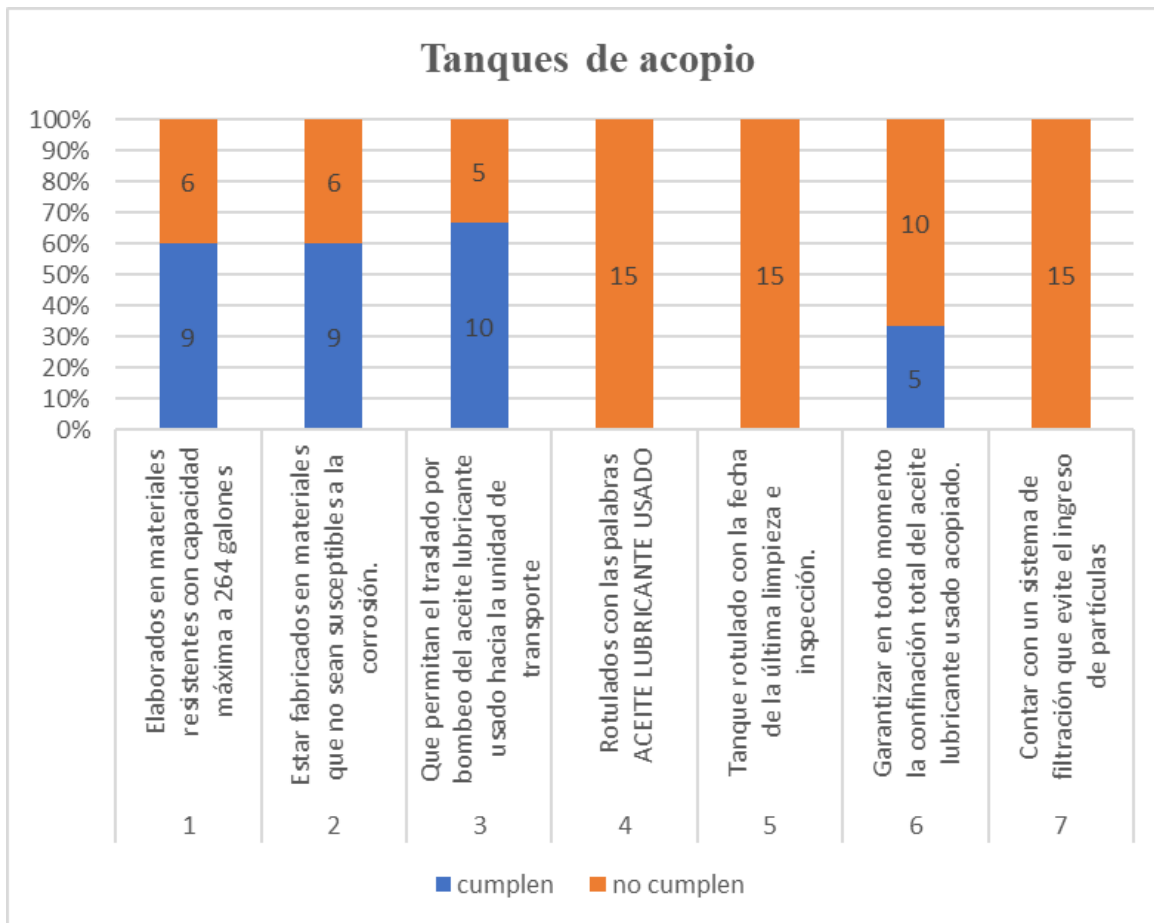
*Gráfico de las características de los extintores*



Tanques de acopio: Fueron evaluadas 7 características de este elemento que dieron como resultado un incumplimiento del 100% de los establecimientos en 3 de ellas como lo son, la rotulación de los tanques de acopio con las palabras aceite lubricante usado, la rotulación con la fecha de la última limpieza e inspección y el un sistema de filtración que evite el ingreso de partículas con dimensiones superiores a cinco (5) milímetros. Un 40% de los establecimientos cuentan con tanques elaborados en materiales resistentes y que no son susceptibles a la corrosión; un 66,6% cuentan con tanques que permiten el traslado por bombeo del aceite lubricante usado hacia la unidad de transporte, garantizando que no se presenten derrames, goteos o fugas. Solo un 33,3% de los establecimientos garantizan todo momento la confinación total del aceite lubricante usado acopiado.

**Figura 9.**

*Gráfico de las características de los tanques de acopio*



**Figura 10.**

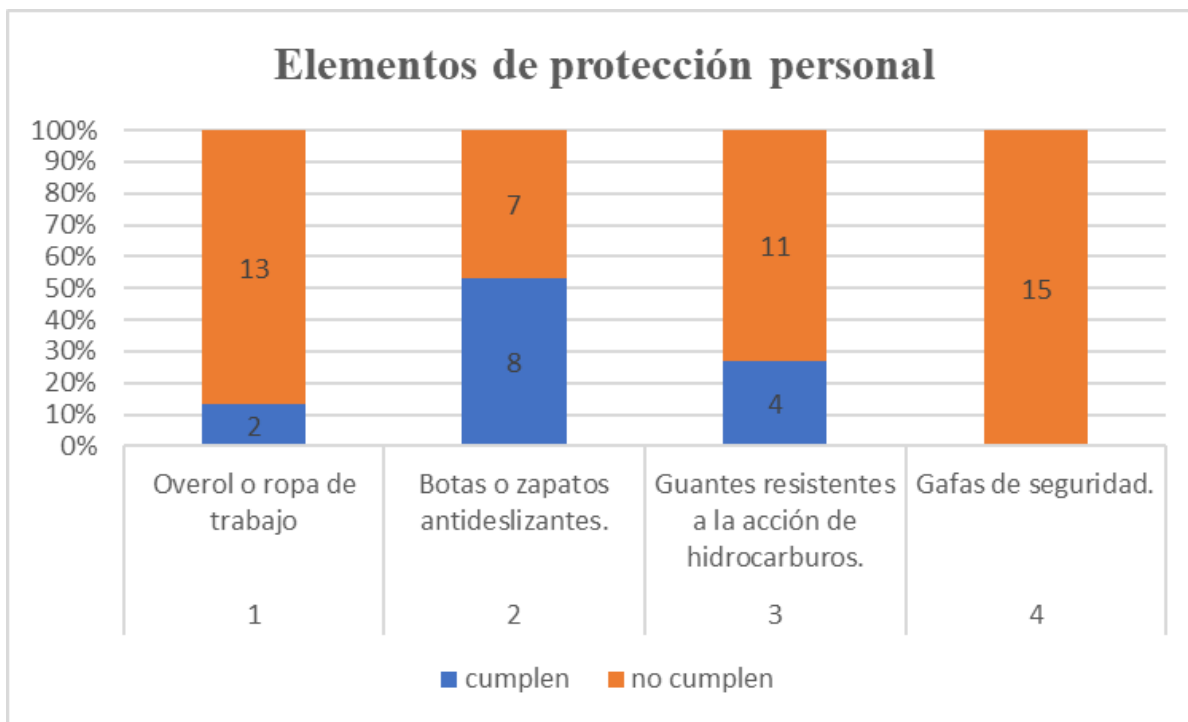
*Tanques de acopio de uno de los establecimientos encuestados*



Elementos de protección personal: Se observa un gran incumplimiento al uso de los elementos de protección personal como overol y ropa de trabajo, botas o zapatos antideslizantes, guantes resistentes a la acción de hidrocarburos y gafas de seguridad. Cabe resaltar que, aunque los establecimientos cuentan con estos elementos, los operadores del aceite usado no hacen uso de los mismos al momento de realizar el cambio de aceite. En un 13,3% del total de los establecimientos, los operarios hacen uso del overol, un 53,3% hace uso de las botas o zapatos antideslizantes, un 26,6% de guantes y un 100% de ellos establecimientos encuestados no hace uso de las gafas de seguridad.

**Figura 11.**

*Gráfico de los elementos de protección personal*



Control de goteos, fugas y derrames: Para evaluar este elemento se solicita el kit para el manejo y control de derrames evidenciando que ninguno de los establecimientos encuestados cuenta con un kit que esté dotado al menos con:

Material oleofílico absorbente (diferente al aserrín y a la estopa).

Barrera hecha de material absorbente.

Palas anti chispas.

Bolsa de polietileno de alta densidad.

Cinta de seguridad para aislar la zona de derrame.

Masilla epoxi, que sirve para cubrir fisuras dentro del dique conformado para controlar los derrames.

El 100% de los establecimientos encuestados no cumplen con la totalidad de los requisitos técnicos en cuanto al manejo y gestión integral ambiental de los aceites usados provenientes de los sectores automotor e industrial, ni con las condiciones y equipos necesarios para realizar el manejo del aceite usado en el sitio de generación.

Se observa en todos los establecimientos un gran desorden y mal manejo de los requisitos para el cambio de aceite, las características más relevantes que no están siendo cumplidas son:

Los pisos no están contruidos en material sólido e impermeable, que no posean grietas y que faciliten la limpieza de grasas y aceites. El 60% de estos establecimientos cuentan con el terreno natural sin ningún tipo de cobertura impermeable, favoreciendo la contaminación del suelo y de aguas subterráneas por la filtración de este residuo. El Manual Técnico para el Manejo de Aceites Lubricantes Usados de origen automotor e industrial (2014) recomienda que los pisos estén revestidos de material epóxido que evite filtraciones.

Los recipientes de recibo primario y de almacenamiento temporal están siendo inadecuados por ser recipientes de plástico que poseen poca resistencia a la acción de hidrocarburos y vulnerables a la rotura; solo el 20% del total de los establecimientos hace uso de materiales metálicos para el recibo primario del aceite usado y un 60% hace uso de tanques metálicos comúnmente denominados tambores con capacidad de 55gal y el 40% restantes usa pimpinas plásticas de 5gal para el almacenamiento temporal.

Los elementos de protección personal no son usados frecuentemente, los operarios que hacen el cambio de aceite están en contacto directo con este residuo, los elementos menos usados son el overol, guantes y gafas de seguridad. Y un 53,3% hace uso de botas o zapatos deslizantes.

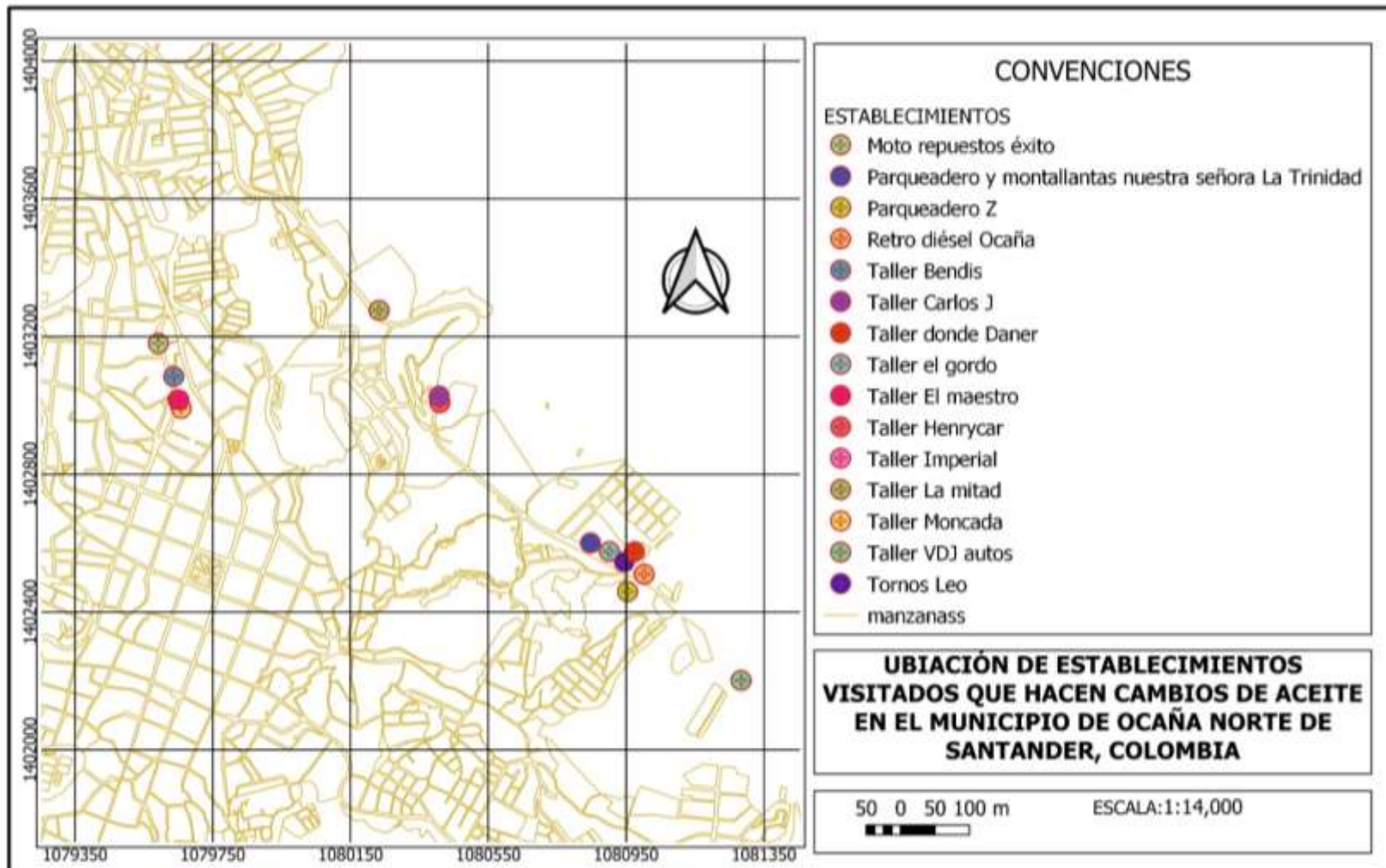
**3.1.1.2 Elaborar plano georreferenciado de los establecimientos generadores de aceite automotor usado del área de estudio.**

El presente diagnóstico se desarrolla en las zonas de La Rotina y la avenida Circunvalar en el municipio de Ocaña, N.S. En la figura 1 se muestra el mapa del área de estudio con la ubicación de los establecimientos visitados y encuestados.



**Figura 12.**

*Plano georreferenciado de los establecimientos visitados que hacen cambio de aceite en las zonas de La Rotina y Circunvalar*



**3.1.2 Segundo objetivo. Identificar los aspectos e impactos que se generan por el mal manejo del aceite automotor usado.**

Para llevar a cabo el segundo objetivo se elaboró la matriz de riesgos e impactos ambientales y se identificó el volumen generado por los establecimientos y las características de peligrosidad de este residuo.

**3.1.2.1 Elaboración de matriz de riesgos e impactos ambientales.**

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se realiza partiendo de la selección del área de influencia del estudio para este trabajo de grado modalidad pasantías, teniendo en cuenta esto se estableció un escenario a evaluar: los impactos ambientales causados por el inadecuado manejo de los aceites automotores. Luego de la identificación de los impactos ambientales, se procede a evaluarlos de acuerdo con la metodología de **CONESA FERNANDEZ**, para cada impacto identificado fueron evaluados con los parámetros de la tabla

**Tabla 5.**

*Descripción de los criterios y su calificación*

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	VALOR
Naturaleza N	El carácter de un impacto es positivo (+) cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental del mismo. El impacto se considera negativo (-) cuando el resultado de una acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor considerado.	POSITIVO	(+)
		NEGATIVO	(-)
Intensidad IN (Grado de destrucción)	Se refiere al grado de incidencia de la actividad o acción sobre un factor determinado en el ámbito específico en el que actúa.	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12

Extensión (Área de influencia)	EX	La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del Proyecto. - Puntual: efecto localizado - Total: no admite una ubicación precisa dentro del entorno proyectado. - Parcial y extensa: situaciones intermedias que se evalúan según su degradación.	Puntual	1
			Parcial	2
			Amplia o extensa	4
			Total	8
Momento (Plazo de manifestación)	MO	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. - Inmediato: tan pronto ocurre la acción ocurre el efecto. - Corto plazo: menor a 1 año. - Medio plazo: de 1 a 10 años. - Largo plazo: mayor de 10 años.	Largo plazo	1
			Mediano plazo	2
			Corto plazo	3
			Inmediato	4
Persistencia (Permanencia del efecto)	PE	Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. - Fugaz o efímero - Momentáneo: menor a 1 año - Temporal o transitorio: entre 1 y 10 años - Pertinaz o persistente: entre 11 a 15 años. - Permanente: mayor a 15 años	Fugaz o efímero	1
			Momentáneo	1
			Temporal o transitorio	2
			Pertinaz o persistente	3
Reversibilidad (Reconstrucción por medios naturales)	RV	Se refiere a la reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio. - Corto plazo: menos a 1 año - Mediano plazo: de 1 a 10 años - Largo plazo: de 11 a 15 años - Irreversible: mayor a 15 años	Corto plazo	1
			Mediano plazo	2
			Largo plazo	3
			Irreversible	4
Recuperabilidad (Reconstrucción por medios antrópicos)	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea mediante la aplicación de medidas correctoras o medidas de manejo.	De manera inmediata	1
			A corto plazo	2
			A mediano plazo	3
			A largo plazo	4
			Mitigable, sustituible y compensable	4

Sinergia (Potenciación de la manifestación)	SI	Hay sinergia si dos efectos se manifiestan conjuntamente, y ello es mayor que sus manifestaciones aisladas	Irrecuperable	8
			Sin sinergismos	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación (Incremento progresivo)	AC	La acumulación da idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre la(s) variable(s) evaluada(s), considerando la acción continuada y reiterada que lo genera en el área.	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto (Relación causa efecto)		Se refiere a la relación causa - efecto o sea a la manifestación del efecto sobre una variable socioambiental como consecuencia de una actividad.	Indirecto	1
			Directo	4
Periodicidad (Regularidad de la manifestación)		Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo, o constante en el tiempo.	Irregular y discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

Con base en los resultados obtenidos de la valoración de los impactos, se establece su grado de importancia.

### Tabla 6.

*Grado de importancia de la valoración de los impactos ambientales*

IMPORTANCIA	RELEVANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
$I < 25$	Irrelevante
$25 \leq I < 50$	Moderado
$50 \leq I < 75$	Severo
$75 \geq$	Crítico

Se hace selección de los impactos representativos por componente, para los cuales se tuvieron en cuenta las actividades conexas a la manipulación del aceite automotor, además de las diferentes dinámicas sociales, económicas y naturales que configuran los impactos ambientales.

**Tabla 7.***Aspectos e impactos más representativos*

ASPECTOS AMBIENTALES	MEDIO	RECURSO	IMPACTO(S)	DESCRIPCIÓN
Derrame del aceite automotor usado debido a la mala manipulación.		Agua	Contaminación del recurso hídrico.	En el recurso hídrico produce una película impermeable que puede asfixiar a los seres vivos que allí habitan. Deteriorando la calidad medio ambiental de manera sustancial. Ello por el vertimiento dirigido al alcantarillado de la zona de estudio del presente proyecto de pasantía, el cual sería para este caso el Rio Tejo.
Emisiones de gases por la posible quema del aceite automotor.				
Vertimiento al sistema de alcantarilla Municipal de Ocaña, ocasionando consigo contaminación de las fuentes hídricas presentes.	ABIOTICO	Suelo	Contaminación del suelo.	Al ser el aceite automotor vertido puede perjudicar tanto el suelo como las aguas superficiales y subterráneas, afectando gravemente a la fertilidad del suelo, al alterar su actividad biológica y química.
Aplicación aceite quemado para la protección de la madera, siendo esta práctica común en unidades de producción agropecuarias.		Atmosfera	Alteración de la calidad del aire	En caso de que el aceite usado sea quemado, puede originar relevantes problemas de contaminación y emite gases muy tóxicos, debido a la presencia en este aceite de compuestos de plomo, cloro, fósforo, azufre, entre otros.
Aplicación aceite quemado en las márgenes de las carreteras para la esterilización o erradicación de vegetación presente.			Perturbación de la población del área de influencia por generación de olores	Por la naturaleza de los aceites usados se pueden generar olores ofensivos, deteriorando la calidad del medio y la salud de la población circundante.
		Paisaje	Alteración de la calidad visual paisajística	Este impacto contempla las alteraciones generadas por el inadecuado manejo de los aceites industriales.  Las distintas actividades derivadas del manejo del

		Paisaje	Deterioro calidad del paisaje	aceite automotor representan alteración de los escenarios naturales en la franja o del área de estudio. Se podría ver afectar la abundancia y riqueza de la vegetación.
BIOTICO		Ecosistemas Terrestres	Alteración y/o perdida de la fauna terrestre.	
			Alteración de la cobertura vegetal	Se podría presentar cambios en disponibilidad de hábitats de fauna por disminución o afectación de la cobertura vegetal.
		Ecosistemas Acuáticos.	Alteración y/o perdida de la flora - fauna acuática.	Disminución del recurso hidrobiológico presente en la corriente hídrica Rio Tejo.
SOCIO ECONOMICO		Político administrativo	Cambio del valor de la propiedad.	Las actividades de inadecuado manejo de aceite auto, puede generar depreciación de los precios de los predios de la zona.

Figura 13.

Matriz de aspectos e impactos ambientales

EVALUACION AMBIENTAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																			
POSITIVO	IRRELEVANTE	MODERADO	SEVERO	CRITICO															
CALIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGUN IMPORTANCIA AMBIENTAL										CRITERIOS DE EVALUACION									
ETAPA	ACTIVIDADES	MEDIO	RECURSO SOCIAL/ AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSION	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACION	EFEECTO	PERIODICIDAD	CALIFICACION	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
OPERACIÓN – ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	INADECUADO MANEJO DE ACEITES INDUSTRIALES	BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Afectación del hábitat de fauna terrestre	-1	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	-35	MODERADO		
				Perdida de fauna terrestre	-1	2	4	4	2	1	2	1	1	4	1	-30	MODERADO		
			ECOSISTEMAS ACUATICOS	Disminución o pérdida del recurso hidrobiológico del Rio Tejo.	-1	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	-46	MODERADO
				Afectación a la fauna acuática	-1	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	-46	MODERADO
		ABIOTICO	PAISAJE	Deterioro de la calidad paisajística	-1	4	1	4	4	2	2	2	1	1	4	4	-36	MODERADO	
			ATMOSFERICO	Alteración de calidad de aire por gases	-1	1	4	1	2	2	2	4	1	1	1	1	-25	MODERADO	
				Contaminación al aire por olores ofensivos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	IRRELEVANTE	
			AGUA	Contaminación del agua por inertes R. Tejo.	-1	8	1	2	2	2	4	2	4	2	1	1	1	-41	MODERADO
				Contaminación de las corrientes superficiales de agua R. Tejo.	-1	8	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	-60	SEVERO
				Contaminación de aguas subterráneas	-1	1	4	2	4	2	8	2	4	4	1	4	4	-38	MODERADO
			SUELO	Alteración de propiedades físicoquímicas y microbiológicas	-1	12	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-72	SEVERO
				Disminución de la productividad del suelo	-1	8	1	2	2	2	4	2	4	4	1	4	4	-55	SEVERO
				Perdida de vegetación	-1	8	1	2	2	2	4	2	4	2	1	1	1	-41	MODERADO
			SOCIOECONOMICO	POLITICO ADMINISTRATIVO	Cambio en el valor de la propiedad	-1	2	1	4	4	4	2	2	1	1	4	4	-30	MODERADO

En base a la evaluación de los aspectos e impactos determinados en el ejercicio de este trabajo se obtiene como resultado que el recurso hídrico y el suelo son los recursos más afectados por el mal manejo de los aceites usados obteniendo una importancia ambiental severa en impactos como la contaminación de las corrientes superficiales del río Tejo, alteración de las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del suelo y disminución de su productividad.

Por otro lado, representan una importancia ambiental moderada impactos como las afectaciones al hábitat y pérdidas de fauna terrestre, disminución o pérdidas del recurso hídrico (río Tejo) y la afectación a la fauna acuática, deterioro en la calidad del paisaje, alteraciones de la calidad de aire por gases, contaminación al agua por inertes, contaminación de aguas subterráneas y pérdida de vegetación. En el sector político administrativo el impacto ambiental puede generar cambio en el valor de las propiedades de estos sectores con una importancia ambiental también moderada.

La contaminación al aire por olores inofensivos es el único impacto hallado que representa una importancia ambiental irrelevante.

### **3.1.2.2 Identificar el volumen generado por los establecimientos y las características de peligrosidad de los residuos**

Esta fue información consignada en las encuestas realizadas en las visitas técnicas, dada por los administradores de los establecimientos y respaldadas por los recibos entregados por el gestor encargado de la recolección de este residuo peligroso.



**Tabla 8.***Volumen generado por los establecimientos encuestados*

<i>Nombre o razón social</i>	<i>gal/mes</i>
Taller VDJ autos	4
Retro diésel Ocaña	30
Parqueadero Z	110
Tornos Leo	30
Taller donde Daner	80
Taller el gordo	60
Parqueadero y montallantas nuestra señora La Trinidad	90
Henry car	15
Taller Carlos J	20
Taller La mitad	15
Moto repuestos éxito	10
Taller Bendis	10
Taller El maestro	15
Taller Imperial	50
Taller Moncada	20

En total los 15 establecimientos encuestados generan 540 galones mensuales.

Aunque los parqueaderos representan un número menor de establecimientos, son los mayores generadores, registrando volúmenes entre 90gal/mes y 110gal/mes esto porque atienden a mayor número de vehículos con mayor capacidad.

Los talleres son los establecimientos con menor índice de generación de aceites usados con volúmenes individuales que oscilan entre 4gal/mes hasta 80gal/mes; aunque algunos talleres generen menos volumen en comparación a otros tipos de establecimientos, se evidencia que estos tienen mayor representatividad por tanto la generación en conjunto de aceites usados es significativa, lo que requiere una buena gestión y correcto manejo.

Conociendo el origen de estos aceites podemos conocer los tipos de residuos y sus características de peligrosidad

Los aceites lubricantes son sustancias líquidas derivadas del petróleo, compuestas en su mayoría por mezclas de diversos tipos de hidrocarburos que se utilizan para reducir la fricción de partes rodantes o deslizantes, proteger contra la corrosión, enfriar los sistemas y limpiar algunas piezas. Son el resultado de una combinación de “aceites base”, que proveen las características lubricantes primarias y “aditivos” utilizados para aumentar su rendimiento, eficiencia y vida útil. Los aceites base están compuestos por hidrocarburos entre el 75% y el 85% de la composición total. Pueden ser de tipo mineral cuando se obtienen del petróleo, a partir del proceso de refinación, o sintéticos si proceden de procesos de síntesis química. La mezcla de aceites sintéticos y minerales da lugar a los aceites base semi-sintéticos. (Manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014)

Con el uso, los aceites con base mineral, sintética o semi-sintética acumulan contaminantes que se degradan y hacen que los aceites pierdan sus características y cualidades originales. Ante esta situación, se hace necesaria la sustitución por aceites nuevos generándose de esa forma el residuo conocido como aceite usado, que debe ser gestionado integralmente hasta el aprovechamiento o valorización y eliminación. El cambio de aceite es una operación de mantenimiento que consiste en el reemplazo del aceite usado por aceite nuevo, con el fin de asegurar las condiciones necesarias de funcionamiento y lubricación en las máquinas y equipos. (Manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014)

Entre sus componentes peligrosos se encuentran: el plomo, el cloro, el bario, el magnesio, el zinc, el fósforo, el cromo, el níquel, el aluminio, el cobre, el estaño, el azufre y los hidrocarburos aromáticos polinucleares, entre otros, los cuales si se liberan o manejan inadecuadamente pueden tener efectos adversos inmediatos o retardados en el medio ambiente. Esto, debido a la bioacumulación y a sus efectos tóxicos en los sistemas bióticos, que repercuten en la salud

humana y en los recursos naturales. (Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014)

El aceite usado es una mezcla muy compleja que proviene de la contaminación del lubricante con sustancias muy diversas como el agua; partículas metálicas generadas por el desgaste de las piezas en movimiento y fricción; compuestos organometálicos (como el plomo) procedentes de las gasolinas; ácidos orgánicos o inorgánicos producidos por la oxidación y provenientes del azufre de los combustibles; compuestos de azufre, restos de aditivos como fenoles compuestos de zinc, cloro y fósforo; compuestos clorados presentes en disolventes, policlorobifenilos (PCB) y policloroterfenilos (PCT), estos dos últimos provenientes de fluidos dieléctricos y términos de seguridad que se han utilizado durante muchos años en la industria; hidrocarburos polinucleares aromáticos (PNA), también llamados HAPS, que al parecer provienen de la oxidación de las gasolinas y se consideran compuestos muy peligrosos debido a que se pueden contener el cancerígeno Benzo-a-pireno (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>) y algunos de sus derivados alquílicos. Además, los aceites pueden estar contaminados por sustancias como pesticidas y residuos tóxicos de cualquier tipo, cuya presencia es imprevisible. (Muñoz, Montoya, & Muñoz, 2017)

**Tabla 9.***Riesgos y efectos derivados del mal manejo de los aceites usados*

RECURSO	EFFECTO
AIRE	El aceite lubricante usado que se quema bajo condiciones no controladas puede emitir más plomo al aire que cualquier otra fuente industrial. Los compuestos aromáticos policíclicos constituyentes de los aceites usados pueden evaporarse o tener transformaciones fotoquímicas que los descomponen en gases o partículas que se incorporan a la atmosfera.
AGUA	Los vertimientos a cuerpos de agua forman una película sobre la superficie ocasionando daños a los organismos además de perjudicar la transferencia de oxígeno y producir efectos tóxicos sobre organismos, como algas y peces
SUELO	El contacto con el suelo de componentes no biodegradables, presentes en aceites lubricantes usados destruye el humus vegetal, alterando la fertilidad de los suelos y generando alto riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas

*Nota.* Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014

**Tabla 10.***Efectos de los contaminantes presentes en los aceites usados en la salud humana*

CONTAMINANTE	EFFECTO EN LA SALUD HUMANA
PLOMO	La exposición prolongada de adultos al plomo puede causar un deterioro de las funciones del sistema nervioso. También puede producir debilidad en los dedos, las muñecas y los tobillos, aumento de la presión sanguínea, y puede causar anemia. La exposición a niveles altos de plomo puede dañar seriamente el cerebro y los riñones de niños y adultos y causar la muerte. En mujeres embarazadas, la exposición a niveles altos de plomo puede producir pérdida del embarazo. En hombres, la exposición a altos niveles puede alterar la producción de espermatozoides. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades- ATSDR, 2007)
CROMO	Respirar niveles altos de cromo puede producir irritación del revestimiento interno de la nariz, úlceras nasales, secreción nasal y problemas respiratorios. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades- ATSDR, 2012).
ALUMINIO	Algunas personas con enfermedades del riñón almacenan gran cantidad de aluminio en sus cuerpos y pueden desarrollar enfermedades de los huesos o del cerebro que pueden deberse al exceso de aluminio (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades- ATSDR, 2008).
NITROBENCENO	Las exposiciones repetidas a una alta concentración de nitrobenceno pueden producir metahemoglobinemia, condición en la cual la capacidad de la sangre para transportar oxígeno se reduce. Efectos tales como dolor de cabeza, irritabilidad, mareo, debilidad y somnolencia, pueden ocurrir. Hay evidencia que sugiere que respirar altas concentraciones de nitrobenceno puede dañar el hígado. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades- ATSDR, 1999).
COBRE	La inhalación de niveles altos de cobre puede producir irritación de la nariz y la garganta. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades- ATSDR, 2004).
ZINC	La inhalación de grandes cantidades de polvos o vapores de zinc puede producir una enfermedad de corta duración llamada fiebre de vapores de metal. (Agencia para sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades- ATSDR, 2005).
CLORO	La exposición a niveles más altos puede producir tos y alteraciones del ritmo respiratorio y daño de los pulmones. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, 2010).
BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)	El efecto que se observa más comúnmente es el acné o salpullido. En estudios en trabajadores expuestos se han observado alteraciones en la sangre y la orina que pueden indicar daño al hígado (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades- ATSDR, 2001).

*Nota.* Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados, 2014

**3.1.3 Tercer objetivo. Reconocer el manejo y disposición final dado al aceite automotor usado por los establecimientos generadores dentro del área de estudio**

**3.1.3.1 Elaborar matriz DOFA de la gestión del aceite automotor usado**

**Tabla 11.**

*Matriz DOFA de la gestión del aceite automotor usado*

DEBILIDADES – D	OPORTUNIDADES – O
Los establecimientos encuestados desconocen las obligaciones que tienen como generadores de residuos peligrosos	Disponibilidad y fácil acceso a la legislación ambiental colombiana y a los manuales para el manejo y disposición final del aceite usado.
Los establecimientos encuestados no tienen conocimiento sobre el manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados de origen automotor e industrial	Existencia de la cooperativa de recolección de aceite usado del municipio, para solicitar información o capacitaciones acerca del manejo adecuado de los aceites usado.
Los operarios encargados del cambio de aceite desconocen acerca de los efectos negativos en el medio ambiente y en la salud humana el incorrecto manejo de este residuo peligroso.	Las tecnologías existentes para el tratamiento de este residuo permiten implementar un modelo de economía circular, reintegrando el residuo a la cadena productiva.
Los operarios de cambio de aceite desconocen cuales son las buenas prácticas que garantizan el manejo ambientalmente seguro de los aceites lubricantes usados.	
Los elementos y las condiciones necesarias para realizar manejo del aceite usados son en una gran mayoría inadecuada	
En un 100% de los establecimientos los operarios encargados del cambio de aceite, no cuentan con el uso completo y adecuado de los elementos de protección personal.	
FORTALEZA – F	AMENAZAS – A
El 100% de los establecimientos encuestados entregan los aceites usados a un gestor encargado de la recolección presente en el municipio	Existencia de establecimientos generadores sin ningún control sobre el manejo del aceite usado y que no se encuentran registrados en la cámara y comercio de Ocaña, N.S
Los propietarios de los establecimientos encuestados muestran algún interés en aplicar las medidas adecuadas para el manejo y disposición final de sus residuos.	Los operarios de cambio de aceite temen dar información a la autoridad ambiental del tema.

A fin de darle un manejo ambientalmente seguro al aceite usado y haciendo un análisis de la información obtenida en campo reflejada en esta matriz DOFA, se generan estrategias que llevadas a cabo con la coordinación de las autoridades ambientales y territoriales del municipio pueden representar mejoras en el manejo, almacenamiento y disposición final de este residuo peligroso.

Formalizar aquellos establecimientos que operan bajo la informalidad, ya que no cuentan con registro de cámara y comercio, para esto se requieren estrategias de reconocimiento de estos establecimientos por parte de entes de control territorial

Seguimiento por parte de la autoridad ambiental a fin de dar a conocer y exigir las responsabilidades y obligaciones ambientales para el correcto manejo del aceite usado, aprovechando la presencia de un gestor como REACERCOOP, la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña – UFPSO , el servicio nacional de aprendizaje - SENA que podrán implementar programas de buenas prácticas ambientales en temáticas relacionadas con el cambio de aceite y brindar socialización de la legislación ambiental colombiana en materia de residuos peligrosos, el manual técnico para el manejo de aceites industriales usados de origen automotor e industrial y demás normatividad aplicable.

Dado que la gran mayoría de los operarios de cambio de aceite no hace uso completo de los elementos de protección personal, se plantea llevar a cabo programas de difusión de los riesgos y afectaciones a la salud humana y al medio ambiente del incorrecto manejo de este residuo, programas que deberán ser desarrollados por las autoridades ambientales y territoriales.

### 3.1.3.2 Confrontación de los usos del suelo con el área de estudio

Con base en la información existente del PBOT del municipio de Ocaña y el instituto geográfico Agustín Codazzi se hace recolección de la consulta del uso del suelo de cada uno de los establecimientos visitados para posterior confrontación con el uso actualmente dado.

El municipio define la zonificación urbana mediante 7 zonas de actividad de conformidad con la destinación de actividades que se asignan en el modelo de ocupación a los terrenos, lotes, locales y edificaciones en general, considerando las diferentes actividades que realiza diariamente la comunidad. (PBOT, 2015)

**Zona de actividad residencial (ZR):** Son áreas dentro del territorio municipal, que destinan su uso principal a la vivienda, permitiendo usos complementarios para el normal desarrollo del uso principal. En estas zonas se buscará promover la presencia racional y respetuosa de actividades económicas compatibles. Se subdividen en: zona de actividad residencial 1 (ZR1), zona de actividad residencial 2 (ZR2), zona de actividad residencial 3 (ZR3), zona de actividad residencial 4 (ZR4) y zona de actividad residencial con afectación por riesgo geológico (ZRAG). (IGAC, 2015)

**Zonas de actividad múltiple intensiva en empleo (ZAMIE):** Son las áreas donde se busca mantener o promover la mayor diversificación y mezcla de usos, en virtud de su esencial importancia en la consolidación del modelo de ordenamiento del territorio, en lo referente a la plataforma de competitividad. Está conformada por el Sector Central. (IGAC, 2015)



**Zonas de actividad especializada (ZAE):** Áreas que han venido configurando importantes niveles de concentración de actividades especializadas en servicios al vehículo y servicios en general, que se consideran soportes fundamentales para la vida ciudadana. Por sus características se permitirá la localización de estos usos especializados y de otros que le sean complementarios, buscando limitar la aparición de usos incompatibles y que afecten el espacio público. Se subdividen en: zona de actividad especializada Sector 1 (ZAE-S1): Las Ferias, zona de actividad especializada Sector 2 (ZAE-S2): La Rotina, zona de actividad especializada Sector 3 (ZAE-S3): carretera central - El Bambo y El Carbón y zona de actividad especializada Sector 4 (ZAE-S4): avenida circunvalar – Acolsure. (IGAC, 2015)

**Zonas de actividad mixta (ZAM):** Áreas que poseen una mezcla de usos en forma equitativa, cuyas actividades realizadas en la manzana varían entre comercio, servicios y residencia. Por sus características se permitirá la localización de actividades complementarias de bajo impacto, con el uso residencial, prevaleciendo en todo caso el uso residencial, se busca limitar la aparición de usos incompatibles que afectan el espacio público que se subdivide en zona de actividad mixta Sector 1 (ZAM-S1), zona de actividad mixta Sector 2 (ZAM-S2), zona de actividad mixta Sector 3 (ZAM-S3), zona de actividad mixta Sector 4 (ZAM-S4), zona de actividad mixta Sector 5 (ZAM-S5), zona de actividad mixta Sector 6 (ZAM-S6), zona de actividad mixta Sector 7 (ZAM-S7), zona de actividad mixta Sector 8 (ZAM-S8), zona de actividad mixta Sector 9 (ZAM-S9) y zona de actividad mixta Sector 10 (ZAM-S10). (IGAC, 2015)

**Zonas de servicios institucionales (ZSI):** Son las zonas destinadas a la prestación de servicios especiales, administrativos, servicios públicos, de culto, educacionales, de salud, seguridad, de protección social, entre otros. Se subdividen en: servicios especiales, servicios educativos, servicios de salud, servicios administrativos, servicios de seguridad, servicio cultural y religioso, servicios de asistencia social y servicio comunitario, y servicios públicos. (IGAC, 2015)

**Zonas de servicios recreativos:** Comprende la zona del tejido residencial conformado por los primeros barrios consolidados en la ciudad, y que alberga, además de la principal actividad de vivienda, otros usos concentrados a lo largo de ejes viales principales, como las carreras 1, 2 y 5, en donde las actividades comerciales de abastecimiento y servicios urbanos generan la dinámica urbana del sector. Esta área está encaminada a la generación de la estructura urbana existente a través de los sistemas generales. Cuenta con cuatro sectores normativos donde las áreas de actividad se distribuyen así: 1. Residencial neta (V subsectores); 2. Residencial con zonas delimitadas de comercio y servicios (IX subsectores); 3. Comercio aglomerado (X subsectores) y 4. Comercio aglomerado (IV subsectores). (IGAC, 2015)

**Zonas del sistema ambiental urbano:** Constituido por los elementos y espacios naturales públicos y privados, los inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos, destinados por su naturaleza, uso o afectación a la satisfacción de las necesidades urbanas colectivas. El sistema ambiental urbano tiene funciones ambientales, paisajísticas y bioclimáticas. Se subdividen en: zonas de protección ambiental sistema de cerros (ZPA-SC), suelo de protección sistema hídrico (SP-SH) y zonas de amortiguamiento ambiental (ZAA). (IGAC, 2015)

Según la información obtenida del IGAC , el PBOT y contrastando con el mapa modelo de ocupación urbano se determina y comprueba que los establecimientos encuestados cumplen dada sus actividades económicas con el uso del suelo propuesto por el municipio. Los sectores de La Rotina y La circunvalar hacen parte de las zonas de actividad especializada (ZAE), que son áreas conformadas por establecimientos que prestan actividades especializadas en servicios al vehículo y servicios en genera, actividad económica prestada por el total de los encuestados.

La Rotina se clasifica dentro del sector 2 (ZAE – S2) y la avenida Circunvalar dentro del sector 4 (ZAE – S4)



#### **4. Diagnóstico final**

Durante el proceso de pasantía se logró dar cumplimiento a los objetivos propuestos, dejando como aporte la actualización de la información del manejo y disposición final dado por establecimientos generadores de aceite automotor usado en las zonas de la Rotina y la Circunvalar de la ciudad de Ocaña, N.S.

Con la realización de las visitas en compañía de ingenieros adscritos a la Corporación autónoma regional de la frontera nororiental (CORPONOR), se ratificó ante los establecimientos de este sector económico el compromiso de la corporación como autoridad ambiental con la protección de los recursos naturales y la buena gestión y manejo de los residuos que por sus características peligrosas tengan efectos contaminantes y afecten la salud humana.

En el ejercicio de esta pasantía se logró reconocer a la cooperativa de trabajo asociado de recolectores de aceite residual de Ocaña (REACERCOOP) como gestor del aceite usado, ya que cumple con los requisitos ambientales para el transporte y almacenamiento de este residuo peligroso.

Se realizaron diversas actividades dentro de los objetivos de la pasantía y fuera de ellos que enriquecieron mi proceso de formación como ingeniera ambiental

## 5. Conclusiones

Con la realización de la presente pasantía se identificó la existencia de 15 establecimientos generadores de aceite automotor usado en las zonas de actividad especializada La Rotina y La Circunvalar, que figuran como talleres mecánicos y parqueaderos, y que además entregan este residuo a una cooperativa gestora presente en el municipio identificada como REACERCOOP encargada de la recolección y almacenamiento temporal de los aceites usados, para posteriormente ser entregados a GRASECOL S.A.S para su aprovechamiento en la planta ubicada en la ciudad de Bucaramanga.

En lo referente a la identificación de los aspectos e impactos se cuantificaron 5 aspectos ambientales y 14 impactos en donde 3 fueron valorados con una importancia ambiental severa, 10 moderada y solo 1 una importancia ambiental irrelevante.

El desarrollo de esta pasantía nos permite evidenciar en los diferentes establecimientos encuestados un gran desorden e inadecuado manejo por los operarios encargados del cambio de aceite vehicular y desconocimiento de los mismos en cuanto a las obligaciones y requisitos técnicos necesarios para el manejo de los aceites usados en el sitio de generación.

Con ayuda del análisis de la matriz DOFA, se propusieron recomendaciones que desarrolladas en coordinación con autoridades ambientales y territoriales pueden representar mejoras en el manejo, almacenamiento y disposición final de este residuo en el municipio de Ocaña, N.S.

## **6. Recomendaciones**

Verificar el registro ante cámara y comercio de todos los establecimientos generadores ya que existen algunos que se encuentran laborando bajo la informalidad, lo que incrementa el incorrecto manejo de este residuo peligroso por el desconocimiento de las responsabilidades y obligaciones que adquieren al ser generadores.

La autoridad ambiental competente debería reforzar su labor de control y vigilancia a estos establecimientos con el fin de exigir el cumplimiento de la normatividad, mejorar la gestión interna y requerir los elementos y condiciones necesarias para realizar el manejo del aceite usado.

Fortalecer espacios de socialización del manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados de origen automotor e industrial desarrollado por el ministerio de ambiente para el correcto manejo de este residuo, así como la normatividad ambiental aplicable, con el fin de dar a conocer las responsabilidades y obligaciones como generadores de aceite usado.

La autoridad ambiental debería ser más activa en el proceso de informar la obligación del registro de generadores y hacer control y vigilancia a esta actividad económica que tiene poco control en el municipio de Ocaña, N.S.

## 7. Referencias

- Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Obtenido de [www.funcionpublica.gov.co](http://www.funcionpublica.gov.co):  
[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=4125](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=4125)
- Corponor . (2022). *Estructura organizacional* . Obtenido de [corponor.gov.co](http://corponor.gov.co):  
<https://corponor.gov.co/web/index.php/organigrama/>
- Corponor . (2022). *Mision y vision* . Obtenido de [corponor.gov.co](http://corponor.gov.co):  
<https://corponor.gov.co/web/index.php/mision-y-vision/>
- Corponor . (2022). *Quienes somos* . Obtenido de [corponor.gov.co](http://corponor.gov.co):  
<https://corponor.gov.co/web/index.php/quienes-somos/>
- Corponor. (2022). *Objetivos estrategicos* . Obtenido de [corponor.gov.co](http://corponor.gov.co):  
<https://corponor.gov.co/web/index.php/objetivos-estrategicos/>
- Decreto 1609. (2002). *Decreto 1609 del 2002*. Obtenido de [www.funcionpublica.gov.co](http://www.funcionpublica.gov.co):  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6101#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,y%20el%20medio%20ambiente%2C%20de>
- Decreto 2820. (2010). *Decreto 2820 del 2010*. Obtenido de [www.funcionpublica.gov.co](http://www.funcionpublica.gov.co):  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45524>
- Decreto 351 . (2014). *Decreto 351 del 19 de febrero de 2014*. Obtenido de [www.funcionpublica.gov.co](http://www.funcionpublica.gov.co):  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56755>
- Decreto 4741. (30 de diciembre de 2005). *Decreto 4741 del 30 de diciembre del 2005* . Obtenido de [minvivienda.gov.co](http://minvivienda.gov.co): <https://minvivienda.gov.co/normativa/decreto-4741-2005>



- Ecopetrol . (2021). *Reporte integrado de gestión sostenible* . Obtenido de [ecopetrol.com.co](https://files.ecopetrol.com.co/web/esp/cargas/ecopetrol-rigs-2021-esp.pdf):  
<https://files.ecopetrol.com.co/web/esp/cargas/ecopetrol-rigs-2021-esp.pdf>
- IGAC. (2015). *Analisis POT Ocaña*. Obtenido de [www.colombiaenmapas.gov.co](http://www.colombiaenmapas.gov.co):  
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/docs/54498.pdf>
- Ley 1252. (27 de noviembre de 2008). *Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co): <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1252-2008.pdf>
- Manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados. (2014). *Manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados de origen automotor e industrial* . Obtenido de [acp.com.co](http://acp.com.co): <https://acp.com.co/web2017/es/publicaciones-e-informes/todos-los-documentos-acp/manuales/276-manual-tecnico-para-el-manejo-de-aceites-usados/file>
- Minambiente. (2014). *Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados de origen automotor e industrial* . Obtenido de [acp.com.co](http://acp.com.co):  
<https://acp.com.co/web2017/es/publicaciones-e-informes/todos-los-documentos-acp/manuales/276-manual-tecnico-para-el-manejo-de-aceites-usados/file>
- Muñoz, E., Montoya, D., & Muñoz, A. (2017). *Informe de investigación fundación con vida, planteamiento y solución de la problemática de los aceites usados en Colombia* . Obtenido de [issuu.com](http://issuu.com):  
[https://issuu.com/fundacionconvida/docs/informe\\_aceites\\_usados\\_en\\_colombia\\_#:~:text=Los%20aceites%20lubricantes%20e%20industriales,la%20salud%20de%20las%20personas](https://issuu.com/fundacionconvida/docs/informe_aceites_usados_en_colombia_#:~:text=Los%20aceites%20lubricantes%20e%20industriales,la%20salud%20de%20las%20personas)
- PBOT. (2015). *Plan basico de ordenamiento territorial* . Obtenido de

ocananortedesantander.micolombiadigital.gov.co:



[https://ocananortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/ocananortedesantander/content/files/000112/5558\\_acuerdo0012015pbot.pdf](https://ocananortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/ocananortedesantander/content/files/000112/5558_acuerdo0012015pbot.pdf)

Resolución 0631. (2015). *Resolución 0631 del 2015*. Obtenido de fenavi.org:

<https://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/05/Resolucion-631-2015.pdf>

## 8. Apéndices

### Apéndice A. Formato de encuesta para generadores de aceite usado

	Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña										
	Facultad de ciencias agrarias y del ambiente										
	Ingeniería ambiental										
Proyecto: Diagnóstico del manejo y disposición final del aceite industrial usado en las zonas de la Rotina y la Circunvarar de la ciudad de Ocaña, N.S											
<b>FORMATO DE ENCUESTA PARA GENERADORES DE ACEITES USADOS</b>											
CIUDAD:		FECHA:	HORA:								
<b>DATOS DEL ESTABLECIMIENTO GENERADOR</b>											
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:											
PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL:											
COORDENADAS:	X:	Y:									
DIRECCIÓN:		TELÉFONO:									
GESTOR:		VOLUMEN GENERADOR (KG/MES):									
USO DEL SUELO:											
<b>ÁREA DE CAMBIO DE ACEITE</b>			<b>SI</b>	<b>NO</b>							
Claramente identificada.											
Pisos construidos en material sólido e impermeable, sin grietas u otros defectos que impidan la fácil limpieza.											
Terreno natural	<input type="checkbox"/>	Pavimentado	<input type="checkbox"/>	Gravilla	<input type="checkbox"/>	Baldosa	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>		
Sin ninguna conexión con el alcantarillado.											
Excelente ventilación, ya sea natural o forzada.											
Zona libre de materiales, canecas, cajas y cualquier otro tipo de objetos que impidan el libre desplazamiento de equipos y personas.											
<b>RECIPIENTE(S) DE RECIBO</b>											
Elaborado en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos.											
Metalico		<input type="checkbox"/>	Plastico		<input type="checkbox"/>	Otro		<input type="checkbox"/>			
Contar con asas o agarraderas que garanticen la manipulación segura del recipiente											
Contar con un mecanismo que asegure que la operación de trasvasado de aceites lubricantes usados, del recipiente de recibo al tanque de acopio, se realice sin derrames, goteos o fugas.											
Succión		<input type="checkbox"/>	Gravedad		<input type="checkbox"/>	Bombeo		<input type="checkbox"/>			
<b>CENTRO DE ACOPIO</b>											
Facil acceso del transportador											
Claramente identificado											
Pisos construidos de material solido e impermeable, sin grietas u otros defectos que impidan la fácil limpieza de grasas, aceites o cualquier otra sustancia deslizando											
Terreno natural	<input type="checkbox"/>	Pavimentado	<input type="checkbox"/>	Gravilla	<input type="checkbox"/>	Baldosa	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>		
Sin ninguna conexión con el alcantarillado											
Se debe garantizar una excelente ventilación, ya sea natural o forzada											

<b>EXTINTORES</b>		
Extintor con capacidad mínima de 20 libras de polvo químico seco o extintor multipropósito de 20 libras para el centro de acopio		
Recargado por lo menos una vez al año y su etiqueta debe ser legible en todo momento.		
Localizado a una distancia máxima de diez (10) metros del centro de acopio de aceites lubricantes usados		
<b>TANQUES DE ACOPIO</b>		
Elaborados en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos y libres de corrosión, con capacidad máxima a 264 galones		
Estar fabricados en materiales que no sean susceptibles a la corrosión.		
Que permitan el traslado por bombeo del aceite lubricante usado hacia la unidad de transporte, garantizando que no se presenten derrames, goteos o fugas.		
Rotulados con las palabras ACEITE LUBRICANTE USADO		
Tanque rotulado con la fecha de la última limpieza e inspección.		
Garantizar en todo momento la confinación total del aceite lubricante usado acopiado.		
Contar con un sistema de filtración instalado en la boca de recibo de aceites lubricantes usados del tanque o tambor en operación, que evite el ingreso de partículas con dimensiones superiores a cinco (5)		
<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>		
Overol o ropa de trabajo		
Botas o zapatos antideslizantes.		
Guantes resistentes a la acción de hidrocarburos.		
Gafas de seguridad.		
<b>CONTROL DE GOTEOS, FUGAS Y DERRAMES</b>		
Kit para el manejo y control de derrames		
<b>ELABORÓ :</b>	<b>CARGO:</b>	<b>FIRMA:</b>