



Powered by
Arizona State University

INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**Proyecto Previo a la Obtención del Título de Ingeniera en
Mecánica Automotriz**

Autor: Pamela Gabriela Narvárez Moncada

Tutor: Ing. Fernando Gómez Berrezueta

**Verificación de la Gestión del Manejo y Almacenamiento de
Repuestos y Aceites Lubricantes Usados en una Concesionaria
Automotriz**

Certificación de Autoría

Yo, Pamela Gabriela Narvárez Moncada, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad intelectual, reglamento y leyes.

Pamela Gabriela Narvárez Moncada

CI: 0923081947

Aprobación del Tutor

Yo, Fernando Gómez Berrezueta certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo tanto de su seguridad y autenticidad, como de su contenido

Fernando Gómez Berrezueta

Director del Proyecto

Dedicatoria

Dios primeramente por haberme permitido terminar mi carrera universitaria, a mis padres quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y en el desarrollo de mi carrera profesional.

Agradezco profundamente a mi familia por su inquebrantable apoyo, paciencia y comprensión a lo largo de este arduo proceso. Su amor incondicional ha sido mi fuerza motriz y mi refugio en los momentos de incertidumbre.

A mis queridos amigos, quienes me han animado y motivado en cada paso del camino, les doy las gracias por compartir conmigo risas, desafíos y momentos inolvidables. Su amistad ha sido un regalo invaluable en esta travesía académica.

Pamela Gabriela Narváez Moncada

Agradecimientos

Quisiera aprovechar esta oportunidad para expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa en la realización de este proyecto de titulación. Sin su apoyo, dedicación y aliento, este logro no habría sido posible.

Pamela Gabriela Narváz Moncada

Índice de General

Certificación de Autoría.....	iii
Aprobación del Tutor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos	vi
Índice de General	vii
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tablas	xii
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xv
Capítulo I	1
Problema de la Investigación	1
1.1. Tema de Investigación.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	1
1.3. Formulación del Problema	1
1.4. Sistematización del Problema	2
1.5. Justificación y Delimitación de la Investigación.....	2
1.5.1 Justificación Teórica	2
1.5.2 Justificación Metodológica	3
1.5.3 Justificación Practica	3
1.5.4 Delimitación Temporal	3
1.5.5 Delimitación Geográfica	3
1.5.6 Delimitación del Contenido	4

1.6. Objetivos	4
1.6.1. Objetivo General.....	4
1.6.2. Objetivos Específicos.....	4
1.7. Alcance.....	5
Capítulo II.....	6
2. Marco de Referencia.....	6
2.1. Marco Teórico	6
2.1.1. Gestión de Inventarios	6
2.1.2. Generalidades de los Aceites Lubricantes	7
2.1.3. Tipos de Lubricantes y Aditivos.....	8
2.1.4. Gestión de Residuos de Lubricantes de Vehículos.....	9
2.1.5. Efectos Ambientales de los Lubricantes Usados	11
2.1.6. Efectos de los Contaminantes Presentes de los Lubricantes Usados.....	12
2.1.7. Gestión de Repuestos Usados de Vehículos.....	14
2.1.8. Contaminación del Ambiente debido a Residuos de Lubricantes y Repuestos Usados ...	15
2.1.9. Gestión Integral de Aceites Lubricantes Usados en los Talleres Mecánicos.....	17
2.1.10. Marco Legal.....	18
2.1.11. Repuestos Automotrices	20
2.1.12. Algunas Piezas de Repuesto de Automóviles Comunes y sus Usos.....	21
2.1.13. Almacenamiento de Repuestos Automotrices	23
2.1.14. Beneficios Clave del Almacenamiento de Repuestos.....	24
2.1.15. Tipos de Soluciones de Almacenamiento de Piezas de Automóviles.....	24
2.1.16. Estrategias para Almacenamiento de Repuestos Automotrices.....	27

2.1.17. Falta de Gestión en el Almacenamiento de Repuestos	29
2.1.18. Tratamiento de Residuos Automotrices.....	29
Capítulo III.....	32
Metodología de la Investigación.....	32
3.1 Diseño Metodológico	32
3.2 Diseño de la Investigación	32
3.3 Método de Investigación	33
3.4 Instrumentos de Investigación.....	33
3.5 Metodologías para el Manejo y Almacenamiento de Repuestos y Lubricantes Usados	34
Capítulo IV.....	44
Análisis y Resultados	44
4.1 Presentación de Resultados	44
4.2 Guía General para Evaluar Gestión del Manejo y Almacenamiento de Repuestos y Aceites Lubricantes.....	57
Conclusiones	65
Recomendaciones	67
Bibliografía	70
Anexos	73
Anexo 1:.....	73
Diagnóstico previo sobre el manejo y almacenamiento de repuestos y lubricantes usados en la Concesionaria de Vehículos.....	73
Anexo 2:.....	75
Ficha de Verificación para el Manejo de <i>Lubricantes Automotrices Usados</i>	75

Anexo 3:..... 78

Ficha de Verificación para el Manejo de Repuestos Automotrices Usados 78

Índice de Figuras

Figura 1 Contaminación del Ambiente debido a Residuos de Lubricantes	16
Figura 2 Gestión Integral de Lubricantes Usados.....	17
Figura 3 Repuestos Automotrices	20
Figura 4 Almacenamiento de Repuestos.....	23
Figura 5 Soluciones de Almacenamiento en Almacén	26
Figura 6 Tratamiento de Residuos Automotrices	30
Figura 7 Código de Colores para Separación de Residuos	34
Figura 8 Clasificación de Colores para Residuos	35
Figura 9 Clasificación de Colores para Residuos	36
Figura 10 <i>Almacenamiento de Repuestos y Aceites Lubricantes</i>	44
Figura 11 Realización de Capacitaciones sobre la Gestión Integral.....	46
Figura 12 Disposición de una Área Estratégica.....	47
Figura 13 <i>Almacenamiento de Repuestos y Aceites Lubricantes</i>	48
Figura 14 Uso de Recipientes	50
Figura 15 Registro de Cantidades Almacenadas	51
Figura 16 Disposición de las Trampas de Grasa.....	52
Figura 17 Recolección y Transporte de los Aceites.....	53
Figura 18 Tiempo de Recolección y Transportación.....	54
Figura 19 Conocimiento de la Disposición General.....	56
Figura 20 Disposición Final.....	58
Figura 21 Panorama General de la Gestión	64

Índice de Tablas

Tabla 1 Riesgos y Efectos Derivados del Mal Manejo de Lubricantes Usados	12
Tabla 2 Composición Química del Aceite Lubricante Usado	14
Tabla 3 Especificaciones del Área de Almacenamiento de Desechos Contaminantes	42

Resumen

El problema de la contaminación ambiental abarca muchas áreas, dentro de las cuales está la parte de los trabajos que se realizan en los talleres y concesionarias automotrices, mismos que requieren de materiales e insumos que luego deben ser tratados adecuadamente, para evitar problemas de contaminación. El presente proyecto tiene como objetivo evaluar la eficiencia y efectividad en el manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz. Se busca identificar posibles áreas de mejora y posibilitar en un futuro implementar prácticas sostenibles que promuevan un manejo responsable y seguro de los residuos generados por la actividad del negocio. Para lo cual se realiza una revisión exhaustiva de los conceptos y las teorías relacionadas, inicialmente se realiza un diagnóstico para comprender el proceso actual de manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria. Se recopila información sobre las prácticas actuales, procedimientos de almacenamiento y disposición de los residuos, y se identifican posibles puntos críticos que puedan generar impactos ambientales o riesgos para la salud y seguridad. Luego se analiza exhaustivamente la normativa local, regional y nacional relacionada con el manejo y disposición de residuos automotrices, repuestos y aceites lubricantes usados. A continuación, se propone una evaluación del impacto ambiental asociado al manejo de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria mediante la realización de una encuesta. Al final se obtienen las conclusiones y recomendaciones encaminadas a proponer prácticas sostenibles para el manejo de repuestos y aceites lubricantes usados. Esto podría incluir la implementación de sistemas de reciclaje y reutilización, la optimización de inventarios para reducir desperdicios, y la adopción de tecnologías más limpias en el proceso de mantenimiento de vehículos. Se concluye que, con la implementación de este proyecto, se espera que la concesionaria automotriz mejore significativamente su gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y

aceites lubricantes usados. Además, se contribuye a la protección del medio ambiente y se fortalecerá la imagen sostenible de la empresa ante clientes y la comunidad en general.

Palabras Clave: Contaminación ambiental, concesionaria automotriz, manejo de repuestos, mantenimiento de vehículos, sistemas de reciclaje.

Abstract

The problem of environmental contamination covers many areas, within which is the part of the works that are carried out in automotive workshops and dealerships, which require materials and supplies that must then be adequately treated to avoid contamination problems. The objective of this project is to evaluate the efficiency and effectiveness in the handling and storage of spare parts and used lubricating oils in an automotive dealership. It seeks to identify possible areas for improvement and make it possible in the future to implement sustainable practices that promote responsible and safe management of the waste generated by business activity. For which an exhaustive review of the concepts and related theories is carried out, initially a diagnosis is made to understand the current process of handling and storage of spare parts and used lubricating oils in the dealership. Information is collected on current practices, storage procedures and waste disposal, and possible critical points that may generate environmental impacts or health and safety risks are identified. Then, the local, regional, and national regulations related to the handling and disposal of automotive waste, spare parts and used lubricating oils are exhaustively analyzed. Next, an evaluation of the environmental impact associated with the management of spare parts and used lubricating oils in the concessionaire is proposed by conducting a survey. At the end, the conclusions and recommendations are obtained aimed at proposing sustainable practices for the management of spare parts and used lubricating oils. This could include the implementation of recycling and reuse systems, the optimization of inventories to reduce waste, and the adoption of cleaner technologies in the vehicle maintenance process. It is concluded that, with the implementation of this project, it is expected that the automotive dealership will significantly improve its management of the management and storage of spare parts and used lubricating oils.

In addition, it contributes to the protection of the environment and the sustainable image of the company will be strengthened before clients and the community in general.

Keywords: Environmental pollution, automotive dealership, spare parts management, vehicle maintenance, recycling systems.

Capítulo I

Problema de la Investigación

1.1. Tema de Investigación

Verificación de la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz.

1.2. Planteamiento del Problema

El manejo y almacenamiento adecuado de los repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz es fundamental para garantizar la protección del medio ambiente y de la salud pública. La generación de grandes cantidades de estos residuos es una preocupación constante en la industria automotriz, por lo que se requieren medidas efectivas de gestión y manejo.

La gestión inadecuada de los repuestos y aceites lubricantes usados puede provocar la contaminación del suelo, del agua y del aire, lo que representa un riesgo ambiental importante.

El objetivo de este estudio es verificar la gestión del manejo y almacenamiento de los repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz. Se analizan los procesos actuales de manejo y almacenamiento de los residuos, y en base a los resultados, se propondrán recomendaciones para mejorar la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria.

1.3. Formulación del Problema

¿Se gestiona y almacena de forma adecuada los repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria automotriz; ¿y cuáles serían las posibles soluciones para mejorar su gestión, además de eliminar practicas inadecuadas que conlleven riesgos ambientales?

1.4. Sistematización del Problema

- Identificación de los procesos de gestión y manejo de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria automotriz.
- Evaluación de la eficacia y eficiencia de los procesos de gestión y manejo de los materiales usados.
- Identificación de posibles riesgos ambientales y sanitarios asociados a la gestión y almacenamiento de los materiales usados.
- Diseño de soluciones para mejorar los procesos de gestión y manejo de los materiales usados, teniendo en cuenta las causas subyacentes y los posibles riesgos identificados.
- Implementación de las soluciones diseñadas y evaluación de su efectividad en la mejora de los procesos de gestión y manejo de los materiales usados.

1.5. Justificación y Delimitación de la Investigación

1.5.1 Justificación Teórica

La justificación teórica de esta investigación radica en la verificación de la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz y así garantizar un adecuado manejo y disposición final de estos residuos.

El incorrecto manejo y almacenamiento pueden generar impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública, especialmente en aquellos lugares cercanos a la concesionaria. Además, el incumplimiento de las regulaciones y normativas establecidas para el manejo de estos residuos puede generar sanciones y multas a la concesionaria, afectando su reputación y rentabilidad.

Solo una gota de aceite lubricante ya usado puede contaminar 1.000 litros de agua y derramarlo en la tierra, provocando infertilidad en el suelo y transformando la vegetación en inerte. Así se crea una capa impermeable para el oxígeno (Zapata, 2022).

Por lo tanto, es importante llevar a cabo una verificación de la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz para identificar posibles problemas y proponer soluciones y estrategias que permitan mejorar la gestión y almacenamiento. Además, esta investigación puede ser útil para otras concesionarias y empresas del sector automotriz que busquen mejorar sus prácticas de gestión de residuos.

1.5.2 Justificación Metodológica

La investigación para desarrollar es de tipo descriptiva al describir situaciones y eventos puntuales. El diseño de la investigación será no experimental, basado fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. El enfoque será del tipo mixto, analizaremos datos de tipo cualitativo y cuantitativo tanto de fuentes primarias como secundarias de información.

1.5.3 Justificación Práctica

La aplicación de las estrategias que resulten del diagnóstico situacional y desarrollo metodológico de la investigación serán de aplicación inmediata en la concesionaria, para permitirle mejorar la gestión y manejo de los lubricantes y repuestos usados.

1.5.4 Delimitación Temporal

El desarrollo de la investigación se realiza entre el mes de abril y julio del año 2023.

1.5.5 Delimitación Geográfica

La investigación se realiza en las instalaciones de la concesionaria ubicada en el Sector Norte de Guayaquil.

1.5.6 Delimitación del Contenido

Se presentan cuatro capítulos para el desarrollo de esta investigación. En el capítulo uno, se presenta la problemática de la investigación, su justificación, objetivos generales y específicos.

En el capítulo dos, se desarrolla el marco teórico o referencial del estudio a realizar.

En el capítulo tres, se realiza la investigación metodológica, donde se explica el tipo, diseño y enfoque de la investigación, además de las herramientas a ser utilizadas.

Finalmente, en el capítulo cuatro se presentan las estrategias que surjan de la investigación en base al análisis y diagnóstico situacional de los resultados obtenidos.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Evaluar la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz, con el fin de identificar posibles riesgos ambientales y sanitarios y diseñar soluciones para mejorar los procesos de gestión y manejo de los materiales usados.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Identificar los procedimientos actuales de la concesionaria para la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados.
- Identificar posibles áreas de mejora en la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria.
- Realizar recomendaciones para mejorar la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria, con el objetivo de reducir los impactos ambientales y cumplir con las regulaciones y normativas aplicables.

1.7. Alcance

El alcance de la investigación es limitado a la verificación de la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una única concesionaria automotriz. Se evalúa la eficacia de los procedimientos y prácticas actuales en cuanto al manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la empresa, así como la posible implementación de mejores prácticas para mejorar la gestión de estos materiales y reducir el impacto ambiental.

Capítulo II

Marco de Referencia

2.1. Marco Teórico

En la actualidad, la gestión de residuos peligrosos, como los lubricantes, es un tema de gran preocupación a nivel mundial. A medida que evolucionan sociedades y las organizaciones cambian sus esquemas de producción y manipulación debido al desarrollo tecnológico, se ha producido un aumento en los volúmenes de residuos lubricantes generados en diferentes talleres. El aceite usado es un residuo del uso de lubricantes para aplicaciones automotrices e industriales. El aceite usado es una mezcla de hidrocarburos de petróleo con una pequeña cantidad de aditivos que cumplen una función lubricante, así como agua, solventes y otras impurezas obtenidas durante la operación. La eliminación y quema de aceites lubricantes usados sin un tratamiento previo causa un enorme daño al medio ambiente (Arner, 2006).

Las autopartes usadas pueden contener sustancias peligrosas y nocivas para el medio ambiente si no se manipulan y almacenan adecuadamente. Por lo tanto, la eliminación adecuada de estos repuestos es fundamental para evitar la contaminación del aire, el suelo y el agua. La eliminación adecuada de las piezas usadas puede proporcionar un beneficio económico al distribuidor, como la venta de piezas o la reducción de los costos de eliminación de desechos peligrosos.

2.1.1. *Gestión de Inventarios*

El principal objetivo de una correcta gestión de inventarios es tener un seguimiento de los artículos o materiales que se almacenan, teniendo en cuenta su registro, compra y salida desde la empresa.

La gestión de inventario tiene como principal objetivo garantizar la disponibilidad del producto específico en el momento oportuno y de forma organizada. Para lograrlo, resulta esencial contar con una adecuada visibilidad del inventario, lo que permite determinar cuándo realizar pedidos, cuánto solicitar y dónde almacenar las existencias.

Una mala gestión de inventarios puede generar pérdidas a la empresa debido a una organización inadecuada. Por esta razón, es esencial contar con un sistema de control dentro de la gestión de inventarios que permita revisar los recursos y aplicar técnicas de evaluación adecuadas para las mercancías. De esta manera, se pueden identificar oportunidades de mejora y optimizar los procesos, evitando pérdidas innecesarias.

Según Bastidas (2010), las tareas inherentes a la administración de un inventario incluyen la elección de los métodos de registro, la determinación de los puntos de rotación, las formas de clasificación y el modelo de reabastecimiento determinado por los métodos de control. Los objetivos fundamentales de la gestión de inventarios son minimizar los niveles de existencias en la medida de lo posible y asegurar la disponibilidad de estas en el momento adecuado.

2.1.2. Generalidades de los Aceites Lubricantes

Los aceites lubricantes son líquidos que se obtienen del petróleo y están compuestos principalmente por mezclas de diferentes tipos de hidrocarburos. Su función principal es reducir la fricción en partes móviles o deslizantes, proteger contra la corrosión, enfriar los sistemas y limpiar ciertas piezas. Estos aceites se componen de una combinación de "aceites base", que proporcionan las propiedades lubricantes principales, y "aditivos", que se utilizan para mejorar su rendimiento, eficiencia y durabilidad. Los aceites base consisten en aproximadamente el 75% al 85% de la composición total y pueden ser de origen mineral, obtenidos a través del proceso de refinación del petróleo, o sintéticos, producidos mediante procesos de síntesis química.

Cuando se mezclan aceites sintéticos y minerales, se obtienen aceites base semisintéticos (Ministerio de Ambiente, 2014).

2.1.3. Tipos de Lubricantes y Aditivos

Los aceites lubricantes se fabrican a partir de una base, que puede ser aceite mineral o sintético, y se les añade una variedad de aditivos para otorgarles propiedades específicas. El aceite de motor puede ser clasificado en tres categorías básicas: aceite sintético, semisintético, y minerales (Vázquez, 2013).

Los aceites minerales para vehículos son una mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo que se utilizan como lubricantes en los motores de los automóviles y otros vehículos. Estos aceites se componen de una base mineral y aditivos que mejoran sus propiedades, como la viscosidad, la resistencia al desgaste y la capacidad de limpieza. Los aceites minerales se clasifican en diferentes grados de viscosidad y se recomienda su uso según las especificaciones del fabricante del vehículo.

Los aceites semisintéticos son una mezcla de aceites minerales y sintéticos, con una proporción variable de cada uno dependiendo del producto en particular. Estos aceites son una alternativa entre los aceites minerales y los sintéticos, ofreciendo una mejor protección del motor que los aceites minerales y a un precio más accesible que los sintéticos.

Los aceites semisintéticos suelen tener una mayor resistencia a la oxidación y un mejor flujo en bajas temperaturas que los aceites minerales convencionales. Son utilizados en vehículos con motores de gasolina y diésel, y son una opción popular entre los conductores que buscan un mejor rendimiento y protección del motor sin incurrir en los altos costos de los aceites sintéticos.

Los aceites sintéticos son una clase de lubricantes para motores de vehículos que se fabrican a partir de una mezcla de compuestos químicos sintéticos diseñados específicamente para ofrecer un mejor rendimiento y protección que los aceites minerales convencionales. Estos aceites se crean a través de un proceso de síntesis química, que permite la creación de moléculas más uniformes y resistentes a la oxidación, lo que aumenta su durabilidad y capacidad de protección del motor.

Los aceites sintéticos también tienen una mayor resistencia a la variación de temperaturas y una mayor capacidad para reducir la fricción interna del motor, lo que puede resultar en una mayor eficiencia de combustible y una vida útil prolongada del motor. Sin embargo, debido a su mayor costo en comparación con los aceites minerales y semisintéticos, su uso suele limitarse a motores de alto rendimiento o en situaciones donde se requiere una protección extrema contra la oxidación y otros desgastes internos del motor.

Los aditivos son compuestos químicos que se agregan en una proporción de aproximadamente el 15% al 25% en volumen a los aceites, con el propósito de proteger las superficies metálicas contra el desgaste y la corrosión. Además, tienen la función de mejorar la resistencia del aceite a la oxidación, a los efectos adversos de altas temperaturas y, en general, prolongar la duración del aceite, aumentando su vida útil.

2.1.4. *Gestión de Residuos de Lubricantes de Vehículos*

A medida que se utilizan, los aceites con base mineral, sintética o semisintética acumulan contaminantes que se descomponen y provocan la pérdida de sus propiedades y cualidades originales. Como resultado, es necesario reemplazarlos con aceites nuevos, lo que genera residuos conocidos como aceite usado. Estos residuos deben ser gestionados de manera integral, incluyendo su aprovechamiento, valorización y eliminación adecuada.

La gestión del aceite usado proveniente de vehículos y maquinaria industrial es esencial debido a que se trata de uno de los residuos más contaminantes. Durante su uso, estos lubricantes se degradan y generan sustancias tóxicas y metales pesados debido a la exposición a altas temperaturas y presión en los motores, maquinarias y procesos donde son empleados.

El lubricante es un producto de uso masivo en el sector automotriz a nivel mundial, cuando termina su vida útil, este se convierte en residuo peligroso que puede contaminar el agua, el suelo y poblaciones cercanas. Debido a su alta persistencia, altera la calidad del ambiente acuático y terrestre. El lubricante es obtenido del petróleo, compuesto principalmente por una mezcla de muchos hidrocarburos, utilizado para reducir la fricción por rodadura o deslizamiento de los componentes, proteger contra la corrosión, enfriar sistemas y limpiar algunas partes. Son el resultado de una combinación de "aceites base" que aportan las propiedades lubricantes necesarias y "aditivos" utilizados para aumentar su rendimiento, eficiencia y vida útil (Fernández, 2006).

La correcta gestión del aceite lubricante usado, también conocido como aceite quemado o gastado, es esencial para prevenir la contaminación del medio ambiente. Según la legislación ambiental, el aceite lubricante usado se considera un residuo peligroso y debe ser manejado por vehículos autorizados y personal capacitado para minimizar los daños ambientales.

Entre las razones por las que el aceite lubricante usado se considera un residuo peligroso se incluyen:

1. Su potencial contaminante para el medio ambiente.
2. Un litro de aceite lubricante usado derramado puede afectar el subsuelo y volverlo infértil durante un período de cien años.
3. Puede ser cancerígeno para animales objeto de estudio en laboratorios, aunque no se ha comprobado en seres humanos.

2.1.5. Efectos Ambientales de los Lubricantes Usados

La exposición humana al aceite usado y sus posibles efectos en la salud dependen de varios factores, como la dosis, la duración y el tipo de exposición, así como la presencia de otras sustancias químicas y las características y hábitos individuales.

La exposición puede ocurrir a través del contacto con la sustancia por inhalación, ingestión o contacto dérmico. Es importante tener en cuenta que la exposición al aceite usado puede afectar la salud humana de diferentes maneras, y esto depende de la cantidad de exposición, el tiempo de contacto y la forma en que se produce el contacto.

Además, factores como la presencia de otras sustancias químicas, la edad, el sexo, la dieta, los posibles efectos en la salud.

El aceite usado conserva muchas de las características del aceite en su estado original. Contiene hidrocarburos alifáticos de cadena lineal e hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH), que son componentes destilados del petróleo crudo, así como diversos aditivos para mejorar el rendimiento del aceite en el motor.

Es importante tener en cuenta que los hidrocarburos aromáticos presentes en el aceite usado tienen propiedades similares al benceno (Ministerio de Ambiente, 2014).

El aceite usado está clasificado como una sustancia peligrosa debido a todos los químicos y metales dañinos que lo contaminan durante el uso. Una liberación de aceite usado al medio ambiente ya sea por accidente o de otra manera, amenaza las aguas subterráneas y superficiales con la contaminación por petróleo.

A continuación, en la Tabla 1 observamos los riesgos y efectos derivados del mal manejo de lubricantes usados:

Tabla 1*Riesgos y Efectos Derivados del Mal Manejo de Lubricantes Usados*

Recurso	Efectos
Aire	<p>El aceite lubricante que se quema bajo condiciones no controladas puede emitir más plomo al aire que cualquier otra fuente industrial.</p> <p>Los compuestos orgánicos policíclicos constituyentes de ellos aceites usados pueden evaporarse o tener transformaciones fotoquímicas que los descomponen en gases o partículas que se incorporan a la atmósfera.</p>
Agua	Los vertimientos a cuerpos de agua forman una película sobre la superficie ocasionando 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.

Fuente: *Ministerio de Ambiente* (2014)

2.1.6. Efectos de los Contaminantes Presentes de los Lubricantes Usados

Los lubricantes usados pueden contener contaminantes que representan riesgos para la salud humana.

Estos contaminantes pueden variar según la composición del lubricante y su historial de uso, pero algunos de los efectos potenciales en la salud humana pueden incluir:

- **Compuestos tóxicos:** Los lubricantes usados pueden contener compuestos tóxicos, como metales pesados (por ejemplo, plomo, mercurio, cadmio) y sustancias químicas peligrosas

(como hidrocarburos aromáticos policíclicos -PAHs- o compuestos orgánicos volátiles -COVs-). Estos compuestos pueden ser dañinos para el organismo humano y pueden causar efectos tóxicos en diversos sistemas del cuerpo.

- Efectos cancerígenos: Algunos contaminantes presentes en los lubricantes usados, como ciertos PAHs, han sido clasificados como carcinógenos potenciales para los humanos.

La exposición prolongada a estos compuestos puede aumentar el riesgo de desarrollar cáncer en órganos específicos.

- Problemas respiratorios: La inhalación de vapores o aerosoles de lubricantes usados contaminados puede irritar las vías respiratorias y provocar problemas respiratorios, como dificultad para respirar, tos, irritación nasal o asma.

- Toxicidad sistémica: Los contaminantes presentes en los lubricantes usados pueden ser absorbidos por el cuerpo y tener efectos tóxicos en diversos órganos y sistemas, como el sistema nervioso, cardiovascular, renal o hepático.

Es importante destacar que la gravedad de los efectos en la salud depende de la concentración y la duración de la exposición, así como de la susceptibilidad individual de cada persona.

La gestión adecuada de los lubricantes usados, incluyendo su recolección, tratamiento y eliminación segura, es fundamental para prevenir la exposición a estos contaminantes y proteger la salud humana.

Durante su utilización, los aceites lubricantes se contaminan con diversos elementos, tales como agua, partículas metálicas, compuestos metálicos, ácidos orgánicos e inorgánicos, sustancias de azufre, residuos de aditivos e hidrocarburos policíclicos aromáticos.

Tabla 2*Composición Química del Aceite Lubricante Usado*

COMPOSICIÓN UN ACEITE LUBRICANTE USADO		
ACEITES AUTOMÓVILES		
CONTAMINANTES	Motor Gasolina (ppm)	Motor Diesel (ppm)
Cadmio	1,7	1,1
Cromo	9,7	2,0
Plomo	2,2	29,0
Zinc	951,0	332,0
Cloro Total	3600,0	3600,0
PCB's	20,7	20,7

Fuente: (Vázquez, 2013)

2.1.7. Gestión de Repuestos Usados de Vehículos

La gestión adecuada de los repuestos usados en un taller de vehículos es importante para mantener un ambiente limpio y seguro, así como para cumplir con las regulaciones ambientales.

Algunos consejos para gestionar los repuestos usados en un taller de vehículos suelen ser:

- Adecuado almacenamiento: Los repuestos usados deben almacenarse en un área separada del taller para evitar que se confundan con los repuestos nuevos. Los repuestos usados deben almacenarse de manera ordenada y etiquetados con claridad para facilitar su identificación cuando sean necesarios.

- Separación de los residuos peligrosos: Si los repuestos usados contienen sustancias peligrosas, como aceites, refrigerantes, baterías o líquidos de frenos, deben separarse y almacenarse en contenedores específicos para su correcto manejo.
- Reciclaje: Los repuestos usados que ya no sean útiles deben ser reciclados o dispuestos adecuadamente según las regulaciones ambientales vigentes. Es importante investigar y cumplir con las regulaciones locales para el manejo de residuos para evitar multas y sanciones.
- Venta de repuestos usados: Si el taller vende repuestos usados, es importante mantener un registro de estos y de los clientes que los compran. De esta manera, se puede evitar la venta de piezas defectuosas y se puede hacer un seguimiento de las ventas para fines contables.
- Inspección regular: Los repuestos usados tienen que ser inspeccionados regularmente para detectar daños o defectos. Si se encuentra algún problema, es importante repararlo o desechar el repuesto de manera segura y adecuada.

2.1.8. Contaminación del Ambiente debido a Residuos de Lubricantes y Repuestos Usados

El uso inadecuado o la disposición incorrecta de repuestos usados puede ser una fuente de contaminación del suelo y del agua. Los repuestos usados contienen sustancias químicas tóxicas que pueden filtrarse en el suelo y el agua, dañando el medio ambiente y la salud humana.

Estableciendo un ejemplo, las baterías de plomo ácido, comúnmente utilizadas en vehículos, contienen ácido sulfúrico y plomo, elementos altamente tóxicos y pueden filtrarse en el suelo y contaminar las fuentes de agua cercanas.

Asimismo, el uso de lubricantes usados en maquinarias y vehículos, si no es gestionado adecuadamente, pueden provocar la liberación de metales pesados y otras sustancias químicas tóxicas en el suelo y agua, generando un impacto ambiental negativo.

Figura 1

Contaminación del Ambiente debido a Residuos de Lubricantes



Fuente: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/rt/printerFriendly/536/html>

En el tema de lubricantes usados, según lo manifestado por el Departamento de Medio Ambiente de Aragón (2007), afirma que los residuos de lubricantes además de contener aditivos altamente tóxicos, durante su uso y permanencia en el vehículo incorporan gran cantidad de sustancias, como, por ejemplo, las partículas metálicas ocasionadas por el desgaste piezas.

Entre los efectos directos que pueden tener los aceites usados sobre la salud se incluyen: irritaciones del tejido respiratorio por la presencia de gases, producción de efectos asfixiantes, por contener monóxido de carbono, disolventes halogenados, ácido sulfhídrico, etc., efectos cancerígenos sobre próstata, vejiga y pulmón por presencia de metales como plomo, cadmio, manganeso, etc.

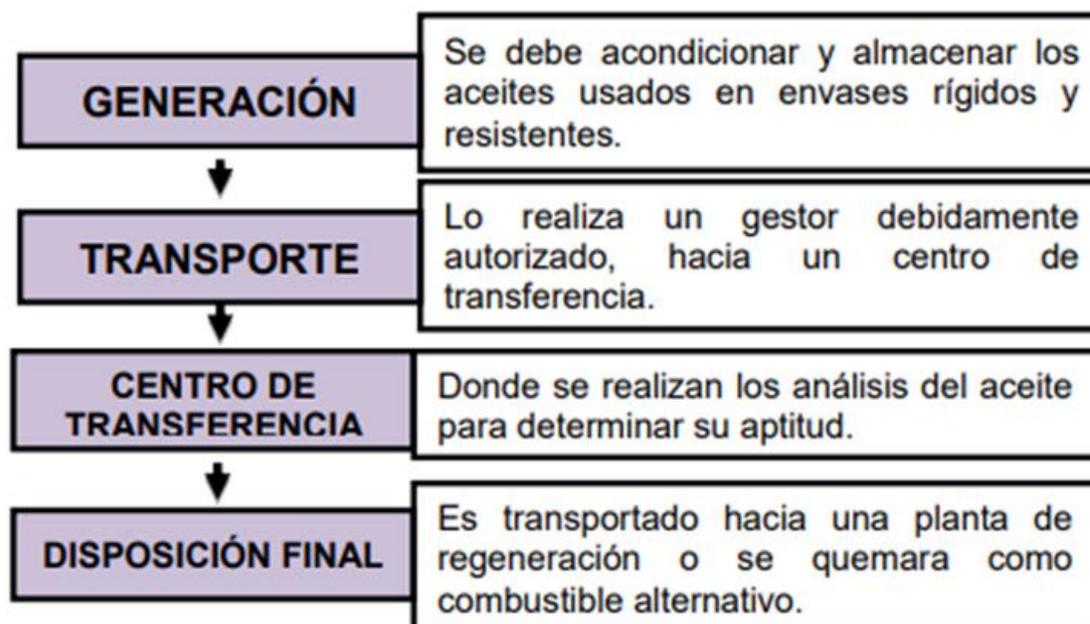
2.1.9. *Gestión Integral de Aceites Lubricantes Usados en los Talleres Mecánicos*

La gestión integral de lubricantes usados incluye una serie de actividades, como la recolección, el transporte, el almacenamiento, el tratamiento y la disposición final de los aceites usados. También puede involucrar el reciclaje y la regeneración de los aceites usados para su reutilización. La implementación de un sistema que integre todas las fases del manejo del aceite, desde su generación hasta su tratamiento final o regeneración, es esencial para llevar a cabo una gestión adecuada de los aceites usados (Martínez, 2005).

Es necesario establecer un sistema que abarque todas las etapas del manejo de los aceites usados, desde su origen hasta su proceso final de tratamiento o regeneración, con el fin de llevar a cabo una gestión efectiva de los mismos.

Figura 2

Gestión Integral de Lubricantes Usados



Fuente: (Martínez, 2005)

2.1.10. Marco Legal

En Ecuador, el tratamiento de repuestos usados y aceites lubricantes usados está regulado por diferentes normativas. A continuación, se mencionan las principales leyes y regulaciones relacionadas:

- Ley Orgánica de Prevención, Control y Reducción de la Contaminación Ambiental (LOPCRC): Esta ley establece los principios y disposiciones generales para la protección del medio ambiente y la gestión adecuada de los residuos. Regula la generación, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los repuestos usados y aceites lubricantes usados.
- Reglamento Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Generada por los Lubricantes y sus Residuos (RALR): Este reglamento desarrolla las disposiciones de la LOPCRC en relación con los lubricantes y sus residuos. Establece los requisitos técnicos y operativos para el manejo seguro de los aceites lubricantes usados, incluyendo su recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final.
- Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) 008/11: Esta norma establece los requisitos técnicos para la gestión integral de los aceites lubricantes usados en Ecuador. Define los procedimientos y especificaciones para la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de estos residuos, con el objetivo de minimizar su impacto ambiental.
- Resolución Ministerial 318/13: Esta resolución establece los lineamientos para la implementación de sistemas de recolección, almacenamiento y disposición final de aceites lubricantes usados en el territorio ecuatoriano. Establece los requisitos para los operadores

y gestores de residuos, así como los procedimientos para la autorización y registro de actividades relacionadas con el manejo de estos residuos.

Mediante Acuerdo Ministerial No 42 del Ministerio de Ambiente del Ecuador, se expidió el “Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida en la gestión integral de aceites lubricantes usados y envases vacíos”.

La Normativa tiene como objeto establecer los requisitos, procedimientos y lineamientos ambientales para la implementación del principio de Responsabilidad Extendida aplicado al aceite lubricante, el cual implica su manejo adecuado en las fases de generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento/eliminación o disposición final.

El Ministerio de Ambiente considera al aceite lubricante usado (ALU) como un residuo peligroso por su contenido elevado de metales pesados como: plomo, cadmio, cromo, solventes clorados entre otros contaminantes, y por su persistencia y capacidad de extenderse en grandes áreas de suelo y agua, tomando en cuenta que un litro de aceite contamina 1.000 litros de agua (Diario El Telegrafo, 2019).

Según el Art. 5 numeral 6 del Acuerdo Ministerial No 42, los talleres distribuidores de lubricantes deberán almacenar al menos durante 12 meses los aceites lubricantes usados y envases vacíos en los centros de acopios y puntos de recepción fijos, debidamente envasados, embalados y etiquetados conforme a la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266.

Estos puntos de acopio y recepción deberán ubicarse en lugares del establecimiento que no representen un peligro al medioambiente y salud, hasta que los gestores ambientales coordinen la retirada del lubricante usado.

- Correas y mangueras.
- Bobinas de encendido y distribuidores.
- Sistemas de escape.
- Amortiguadores y puntales.

Las piezas de repuesto para automóviles son esenciales para el correcto funcionamiento y mantenimiento de un vehículo y se pueden comprar en tiendas de repuestos para automóviles, concesionarios o minoristas en línea. Es importante elegir piezas confiables y de alta calidad para garantizar la seguridad y la longevidad de su vehículo.

2.1.12. Algunas Piezas de Repuesto de Automóviles Comunes y sus Usos

Existen muchos tipos de repuestos para automóviles, cada uno con su uso específico en un vehículo. A continuación, se muestran algunas piezas de repuesto de automóviles comunes y sus usos:

- Pastillas de freno: Estos son los componentes que presionan contra el disco o rotor de freno para reducir la velocidad o detener el vehículo. Están fabricados con material resistente al calor para evitar el desgaste.
- Filtros de aire: Estos componentes limpian el aire que ingresa al motor para evitar que entren polvo y escombros y dañen el motor. Los filtros de aire deben reemplazarse periódicamente para garantizar un rendimiento óptimo.
- Filtros de aceite: Estos componentes eliminan los contaminantes del aceite del motor para evitar daños al motor.

Es necesario reemplazarlos periódicamente para evitar la acumulación de lodo y escombros en el motor.

- Bujías: Estos componentes encienden la mezcla de combustible y aire en el motor para impulsar el vehículo. Deben reemplazarse periódicamente para garantizar un rendimiento óptimo del motor.
- Correas dentadas: Estas correas sincronizan el movimiento del árbol de levas y del cigüeñal en el motor, lo cual es crucial para el correcto funcionamiento del motor. Deben reemplazarse a intervalos regulares para evitar fallas.
- Radiadores: Estos componentes enfrían el motor haciendo circular refrigerante a través del motor y disipando el calor. Es necesario reemplazarlos si se dañan o se obstruyen.
- Baterías: Estos componentes proporcionan la energía eléctrica necesaria para arrancar el vehículo y alimentar los sistemas eléctricos. Es necesario reemplazarlos periódicamente cuando ya no tengan carga.
- Neumáticos: Estos componentes proporcionan la tracción necesaria para mantener el vehículo en movimiento en la carretera. Deben ser reemplazados cuando se desgastan o dañan.
- Alternadores: Estos componentes generan electricidad para recargar la batería y alimentar los sistemas eléctricos mientras el vehículo está en marcha. Es necesario reemplazarlos si fallan o se dañan.
- Correas y mangueras: Estos componentes transfieren potencia y fluidos por todo el vehículo, incluido el sistema de dirección asistida, el sistema de aire acondicionado y el sistema de refrigeración del motor. Es necesario reemplazarlos si se dañan o desgastan.

2.1.13. Almacenamiento de Repuestos Automotrices

En la industria automotriz, un departamento de repuestos organizado y que funcione sin problemas es fundamental para respaldar la productividad y obtener operaciones rentables. Utilice todos los pies cúbicos disponibles de su espacio y configure su sistema de estanterías o estanterías correctamente desde el principio con nuestras soluciones móviles o estáticas compactas, innovadoras y de alta densidad que ahorran espacio. Darle a cada pieza de automóvil un hogar en su espacio bien planificado será un verdadero ahorro de costos.

Figura 4

Almacenamiento de Repuestos



Tomado de: <https://gomechanic.in/blog/car-spare-parts/>

Los tipos de artículos que se almacenan son:

- Neumáticos y ruedas
- Herramientas eléctricas, herramientas manuales y cajas de herramientas.
- Kits de descenso, gatos, palancas y elevación.

- Silenciadores, parachoques, guardabarros y componentes del capó
- Baterías y motores
- Bombas y sistemas de escape.
- Piezas, kits y juntas de motor.
- Sistemas de combustible y emisiones.
- Dirección y suspensión, visiones y componentes de seguridad.
- Neumáticos.

2.1.14. Beneficios Clave del Almacenamiento de Repuestos

Algunos de los beneficios que se obtienen con un correcto almacenamiento de repuestos son:

- Incremento del 100% en capacidad de almacenaje con los mismos metros cuadrados.
- Ajustabilidad para futuras posibilidades de almacenamiento.
- Rápido retorno de la inversión.
- Fabricado con materiales de alta calidad y diseño de primera, ofreciendo durabilidad y calidad inigualables.
- Selecciones más rápidas debido a un mejor acceso a las piezas, lo que significa menos tiempo dedicado a la búsqueda y un mejor servicio.
- Mejor capacidad para albergar y vender una selección más diversa de productos.

2.1.15. Tipos de Soluciones de Almacenamiento de Piezas de Automóviles

Todas las soluciones de almacenamiento de piezas de automóviles se diseñan para poder adaptarse y crecer con las necesidades del concesionario. Con una amplia gama de dimensiones y accesorios disponibles, los sistemas de almacenamiento de piezas de automóviles se pueden personalizar fácilmente para complementar la estructura del edificio.

Algunos de los diferentes tipos de soluciones de almacenamiento de piezas de automóviles que se pueden encontrar incluyen:

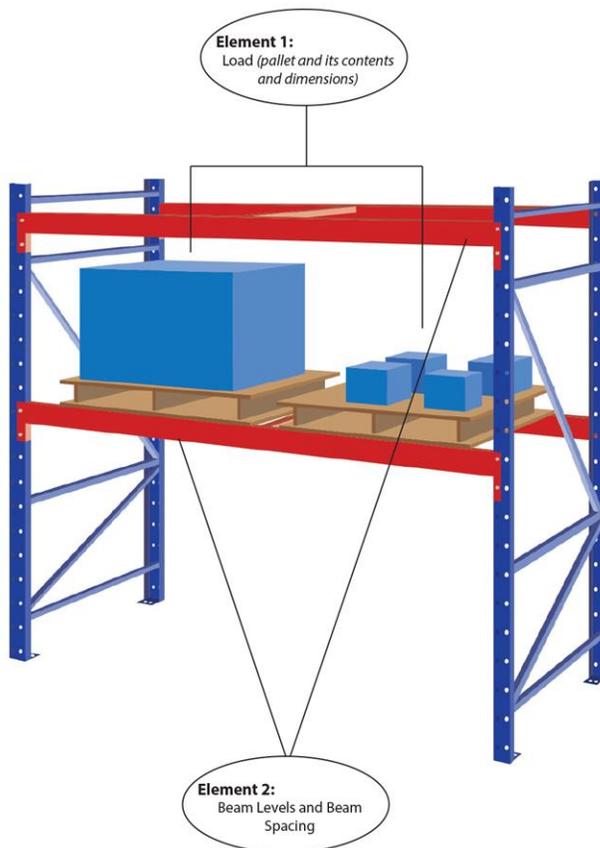
- *Almacenamiento de piezas automotrices pequeñas y medianas:* Los sistemas de almacenamiento de piezas pequeñas y medianas funcionan para eliminar estanterías mal iluminadas, infrautilizadas y artículos fuera de lugar al crear suficiente espacio para almacenar una amplia gama de diferentes piezas de automóviles en el mismo lugar. Este tipo de sistema de almacenamiento de piezas de automóviles es especialmente ideal para almacenar piezas pequeñas y artículos de alta rotación. Al utilizar sistemas de almacenamiento de piezas pequeñas y medianas, puede maximizar el uso del espacio disponible y de las piezas de fácil acceso, al tiempo que reduce el tiempo de inactividad de la empresa.
- *Almacenamiento mediano de piezas automotrices:* Las soluciones de almacenamiento de piezas medianas son un complemento ideal para cualquier espacio de trabajo, ya que son perfectas para almacenar artículos solicitados, pedidos especiales y piezas de automóviles en garantía. Con su diseño único, este tipo de sistema de almacenamiento de piezas de automóviles reduce la cantidad de postes necesarios para crear más espacio de almacenamiento y se puede configurar o personalizar fácilmente con accesorios.
- *Almacenamiento grande de piezas automotrices:* Los sistemas de almacenamiento de piezas grandes están diseñados específicamente para almacenar piezas de automóviles pesadas y voluminosas. Este tipo de solución de almacenamiento de piezas de automóviles está disponible en una selección de diferentes tamaños y opciones de plataformas (de acero, de malla de alambre o de madera), lo que facilita encontrar la opción perfecta para sus necesidades específicas.

- Almacenamiento especializado de repuestos automotrices: Las unidades de almacenamiento especializadas son ideales para almacenar y organizar eficientemente piezas de automóviles con formas extrañas. Este tipo de solución de almacenamiento para piezas de automóviles es perfecto para almacenar de todo, desde silenciadores hasta parachoques, desde baterías hasta neumáticos y todo lo demás.

Existen varias soluciones de almacenamiento en almacén y, si bien algunas de ellas pueden "funcionar" para la operación, probablemente haya una que sea la más beneficiosa. Identificar y utilizar la solución ideal garantiza una densidad y selectividad optimizadas, aumentando la eficiencia y, en última instancia, las ganancias.

Figura 5

Soluciones de Almacenamiento en Almacén



2.1.16. Estrategias para Almacenamiento de Repuestos Automotrices

Dentro de las principales estrategias para almacenar repuestos tenemos:

1) Implementar un sistema de códigos de barras: Una forma de hacer que la gestión de inventario sea más fácil, ágil y organizada es implementar un sistema de códigos de barras. Los códigos de barras y el escaneo llevan la organización y la precisión a un nuevo nivel porque su inventario se realiza un seguimiento digital en más de un sentido. Los sistemas de códigos de barras de piezas automotrices siempre se utilizan con software de gestión de inventario, lo que significa que toda la información de inventario necesaria ya existe en la nube de fácil acceso. Puede realizar un seguimiento de todo lo relacionado con su inventario, lo cual es muy útil cuando administra muchas piezas de automóvil a la vez.

2) Utilice el método de análisis ABC: Si bien todas las piezas de un automóvil son importantes, hay algunas piezas que absolutamente no puedes tener fuera de tu inventario. En otras palabras, necesita identificar y luego administrar sus activos más importantes. La mejor manera de hacerlo es utilizando el método de análisis ABC. Ofrece una manera fácil y ágil de saber qué piezas deben estar disponibles en todo momento. Esto podría significar que estas determinadas piezas de automóvil son más populares que otras o que es más probable que sea necesario reemplazarlas o volver a pedir las. Entonces, ¿cómo funciona el método de análisis ABC? Simple:

- Piezas A: constituyen el 80 por ciento de todas las piezas utilizadas, pero normalmente ocupan el 20 por ciento o menos del inventario.
- Piezas B: representan alrededor del 25 por ciento de todas las piezas utilizadas, pero ocupan el 30 por ciento del inventario.
- Piezas C: representan aproximadamente el porcentaje de todas las piezas utilizadas, pero ocupan el 50 por ciento del inventario.

3) Seguimiento de precios todos los días: Para mantener organizado su sistema de gestión, siempre debe realizar un seguimiento de los precios. Esto garantiza que nunca se gasta demasiado en una pieza.

4) Trabaje con proveedores para conseguir grandes ofertas: Trabajar con proveedores a menudo ayuda a mantener bajos los costos, por lo que debes implementar esta práctica desde el principio. Al comprobar los precios todos los días, como hablamos anteriormente, puede comparar los precios habituales de sus piezas con lo que ofrece su proveedor.

5) Limpieza y más limpieza: Una buena limpieza simplemente significa que usted está al tanto de su departamento en todo momento para que todo sea fluido, eficiente y optimizado. Cuando el negocio se gestiona de esta manera, todo avanza más fácilmente para usted y sus clientes. Una buena limpieza, entonces, es sólo una forma constante de comprobar que todo funciona bien. La limpieza puede consistir en mantener limpio su almacén o almacén de inventario, organizar adecuadamente las piezas de automóvil, verificar semanal o mensualmente qué piezas deben reponerse y mantener su sala de almacenamiento limpia y ordenada en general para que todo sea fácil de encontrar y acceder.

6) Al organizar las piezas, hágalo estratégicamente: Hay muchas autopartes de las que debe realizar un seguimiento, por lo que parte de su gestión organizacional depende de que organice sus piezas de la manera más estratégica posible. Esto significa mantener juntas piezas similares (como piezas eléctricas, piezas del motor, piezas interiores, etc.).

7) Cajas para piezas grandes y contenedores para piezas pequeñas: Esto va bien con nuestro sexto consejo porque se trata de organización estratégica. Si bien hablamos principalmente de organizar estratégicamente las partes grandes, también debes hacer lo mismo con las partes más pequeñas. Teniendo esto en cuenta, puedes desglosar aún más la organización estratégica. Las

piezas más grandes, como motores, piezas eléctricas y similares, se pueden almacenar en cajas, mientras que las piezas más pequeñas, como tornillos, abrazaderas de manguera, tuercas y pernos, bombillas, cables y más, se almacenan en contenedores de plástico donde se pueden ver e identificar fácilmente.

2.1.17. Falta de Gestión en el Almacenamiento de Repuestos

La falta de gestión y control de piezas conlleva ineficiencia debido a:

- No saber qué hay en stock.
- Un exceso de piezas, y no necesariamente de piezas necesarias.
- Un aumento de piezas obsoletas.
- No poder encontrar piezas inventariadas.

El servicio, mantenimiento y reparación de vehículos (SMR) es un gasto de alto costo para cualquier flota. Los costos de mantenimiento han aumentado cada año y el aumento reportado más recientemente de entre 6% y 7% se atribuye a los costos de mano de obra y repuestos (Chevinfleet.com, 2023).

2.1.18. Tratamiento de Residuos Automotrices

Durante la reparación y el mantenimiento normales del vehículo, líquidos como aceite de motor o solventes pueden gotear o derramarse en los desagües del piso o en los fregaderos de las áreas de servicio. Los desechos de vehículos motorizados incluyen:

- Aceite de motor.
- Fluido de transmisión.
- Líquido de dirección asistida.
- Líquido de los frenos.
- Anticongelante.

- Solventes.
- Desengrasantes.

Si se desecha estos fluidos a través de un pozo de eliminación de desechos de vehículos motorizados (Figura 6), pueden contaminar el agua subterránea. Por lo tanto, la EPA regula estos pozos para prevenir la contaminación del agua subterránea en ciertas áreas.

Figura 6

Tratamiento de Residuos Automotrices



Tomado de: <https://www.epa.gov/uic/motor-vehicle-waste-disposal-wells>

Utilizando las pautas que se encuentran en la Ley de Recuperación y Conservación de Recursos, los talleres necesitan determinar cuántos desechos peligrosos se generan por mes porque los requisitos de almacenamiento, manejo, capacitación y eliminación de desechos peligrosos varían según la generación mensual de desechos peligrosos de un taller.

Los residuos peligrosos de la construcción adoptan muchas formas, incluidos líquidos, sólidos, gases y lodos. Si los residuos tienen alguna propiedad que los haga peligrosos o capaces de dañar a los seres humanos o al medio ambiente, se denominan residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos se definen legalmente como "cualquier residuo que sea tóxico, inflamable, corrosivo, reactivo, radiactivo, infeccioso o que haya sido identificado específicamente por la EPA".

Los desechos inflamables peligrosos que a menudo se encuentran en los talleres de reparación de automóviles incluyen aceites usados provenientes del reemplazo del aceite; disolventes usados para quitar pintura, lavar coches y desengrasar; y metanol utilizado para eliminar pintura.

Los ácidos de batería, fosfórico, clorhídrico y fluorhídrico utilizados en la industria de mantenimiento de vehículos para la limpieza y desengrase de piezas son ejemplos de residuos peligrosos corrosivos.

Los desechos reactivos peligrosos pueden causar explosiones, humos, gases o vapores tóxicos cuando se mezclan con agua, como se encuentra en las baterías de litio-azufre.

Los residuos tóxicos son cualquier residuo que sea nocivo o mortal si se ingiere. Esto incluye materiales utilizados en productos de antioxidación, pintura, despintado y lavado y desengrase de piezas.

Los neumáticos viejos y usados no se consideran residuos peligrosos, lo que significa que no están regulados por la RCRA.

Cuando se produce un incendio de neumáticos, los neumáticos se descomponen en compuestos peligrosos, incluidos gases, metales pesados y petróleo, que luego pueden contaminar el medio ambiente y filtrarse al suelo.

Capítulo III

Metodología de la Investigación

3.1 Diseño Metodológico

Para llevar a cabo el análisis de la verificación de la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria, será necesario establecer una revisión y observación de las actividades que realiza la concesionaria referente al tema de investigación (Martínez, 2012).

Una vez realizada el diagnóstico situacional de la gestión y manejo de repuestos y lubricantes usados, procederemos a desarrollar una serie de estrategias que permitan optimizar la gestión de la concesionaria.

La investigación para desarrollar será del tipo aplicada, que permita desarrollar estrategias y lograr objetivos en concreto. Será de tipo descriptiva donde se procederá a describir el objeto de estudio a través de la indagación y análisis de la realidad de la concesionaria, Será del tipo cualitativa ya que se usan entrevistas a los encargados del manejo e inventario de los repuestos y lubricantes usados. Además, será cuantitativa, ya que se analizan datos numéricos sobre la cantidad de elementos almacenados en la bodega respectiva. La investigación finalmente será no experimental, ya que se apoya la investigación en la observación de las variables de estudio.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño de investigación se define como los métodos y técnicas que son elegidos por un investigador de una manera razonablemente lógica para que el problema y poder manejar la investigación sea manejado de manera eficiente (Muguirra, 2022).

En esta etapa, el investigador busca diseñar un plan para comprobar su idea o hipótesis y obtener la información, datos o respuestas necesarias para abordar el problema de investigación. El diseño de la investigación será del tipo cualitativo. Se utilizan cuestionarios con preguntas abiertas.

3.3 Método de Investigación

Un método de investigación es un proceso sistemático y organizado que se utiliza para obtener información y conocimiento acerca de un tema de investigación específico. En otras palabras, es un conjunto de pasos o procedimientos que se utilizan para recopilar, analizar y comprender información en el contexto de una investigación.

Para el desarrollo de esta investigación usaremos el método descriptivo, que se utiliza para describir características, fenómenos o comportamientos de un grupo o población. En el método descriptivo, se recolecta información a través de encuestas, entrevistas, observación, entre otros. Además, se procederá a realizar un diagnóstico de la situación actual de la concesionaria referente al manejo y disposición de los repuestos y lubricantes usados.

3.4 Instrumentos de Investigación

Son las herramientas necesarias para la obtención de la información, que parte de la estructuración de una técnica específica y un conjunto de métodos predeterminados. Son los elementos materiales de intervención en el objeto de estudio

Se realiza una investigación de enfoque mixto, es decir se utiliza herramientas e instrumentos como encuestas y revisión de información de tipo documental y numérica con la que cuenta la concesionaria, referente al manejo y almacenamiento de lubricantes y repuestos usados.

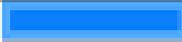
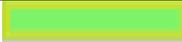
3.5 Metodologías para el Manejo y Almacenamiento de Repuestos y Lubricantes Usados

Para poder identificar los procedimientos actuales de la concesionaria para la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados, procederemos a realizar los siguientes pasos que permitan hacer un diagnóstico preliminar:

- *Identificación y clasificación:* El primer paso consiste en identificar y clasificar los repuestos y lubricantes usados. Esto puede implicar etiquetarlos adecuadamente y mantener un registro de estos (Figura 7). Por ejemplo, se pueden clasificar los repuestos por tipo (filtros, frenos, correas, etc.) y los lubricantes por tipo y grado de viscosidad.

Figura 7

Código de Colores para Separación de Residuos

Tipo de residuo	Color de identificación
Papel	Amarillo 
Plásticos	Azul 
Metal	Gris 
Orgánicos	Verde 
Vidrio	Blanco 
Peligrosos	Rojo 
Disposición final	Negro 

- Los aceites para motores de combustión interna se envasarán en recipientes de un material tal, que no vaya en detrimento de su calidad o modifique sus propiedades durante el transporte y almacenamiento. Para el etiquetado cada envase debe presentar un rótulo perfectamente legible que incluya la siguiente información:
 - Nombre o denominación del producto.
 - Marca comercial del producto.
 - Número de lote del producto.

- Contenido neto en unidades del SI.
- Nombre o razón social y dirección completa de la empresa productora o comercializadora
- País de fabricación del producto.
- Grado de viscosidad SAE.
- Almacenamiento adecuado: Es importante contar con un área de almacenamiento adecuada para los repuestos y lubricantes usados. Deben colocarse en contenedores adecuados, como barriles o recipientes sellados, para evitar derrames y la contaminación del medio ambiente. Además, se deben cumplir con las regulaciones locales y normas de seguridad relacionadas con el almacenamiento de productos peligrosos. Según la NTE INEN 2841 “Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos” se usa la siguiente clasificación (Figuras 8 y 9):

Figura 8

Clasificación de Colores para Residuos

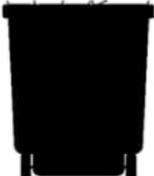
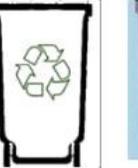
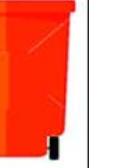
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2841 - CÓDIGOS DE CLASIFICACIÓN GENERAL DE COLORES PARA RESIDUOS SÓLIDOS				
RECICLABLES	NO RECICLABLES, NO PELIGROSOS.	ORGÁNICOS	PELIGROSOS	ESPECIALES
1	2	3	4	5
				

Figura 9

Clasificación de Colores para Residuos

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2841 - CÓDIGOS DE CLASIFICACIÓN ESPECÍFICA DE COLORES PARA RESIDUOS SÓLIDOS						
ORGÁNICOS RECICLABLES	NO RECICLABLES, NO PELIGROSOS.	PLÁSTICOS RECICLABLES	PELIGROSOS	VIDRIO / METALES	PAPEL Y CARTÓN RECICLABLES	ESPECIALES
1	2	3	4	5	6	7
						

- Gestión de inventario:** Llevar un registro detallado del inventario de repuestos y lubricantes usados es esencial para mantener un control adecuado. Esto implica registrar las entradas y salidas de los productos, así como llevar un seguimiento de su vida útil y fecha de vencimiento. También se puede utilizar un sistema de código de barras o un software de gestión de inventario para facilitar el seguimiento y la organización. De acuerdo con el Artículo 170 del “Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente”, las sustancias químicas peligrosas serán almacenadas considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo con lo establecido en las hojas de seguridad de cada sustancia o producto y las normas internacionales aplicables al país y, serán transferidas únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas. El almacenamiento de sustancias químicas peligrosas debe llevar un Libro de registro de los movimientos de entrada y salida de sustancias químicas peligrosas,

indicando el origen, cantidades, características y destino final que se dará a las mismas.

Conforme: Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de mayo del 2015.

- Para la codificación de repuestos se puede utilizar cualquier Programa como ejemplo el – AM4G– está diseñado para trabajar un código de Repuestos de hasta 15 posiciones alfanuméricas, en esquema inteligente por niveles o en esquema de codificación bruta. Si no se tiene una codificación de Repuestos definida o sí se desea modificar la existente, se recomienda utilizar el esquema inteligente por niveles. Es una metodología que requiere de una cuidadosa planeación, en la que se definen los niveles y su longitud, para que no exista el riesgo de que el sistema de codificación colapse en el futuro, y que además toma en cuenta, desde el contenido del almacén hasta el sistema de control de inventarios más adecuado para cada grupo de ítems.
- La política de codificación resultante de este ejercicio es tal, que todos los códigos son de la misma longitud y tienen una composición tipo: **XXYYZZMMNNN**
- En la que cada conjunto de letras es una división del conjunto anterior. Esta codificación requiere la realización de un estudio previo. Ejemplo: Para el nivel **XX**, o Grupo Principal se pueden definir entre otros:
 - Tornillería, Elementos de Unión
 - Lubricantes y Combustibles
 - Bandas y Correas
 - Tubería, Elementos de Unión y Accesorios
 - Rodamientos y Balineras
 - Repuestos para Motores

- Repuestos para Generadores de Corriente
 - Repuestos para Bombas y Compresores
 - Repuestos para Aparatos de Transporte Móvil
 - Repuestos para Aparatos de Transporte Fijo
- Inspección y clasificación de calidad: Antes de desechar los repuestos y lubricantes usados, es importante realizar una inspección para determinar su calidad y estado. Aquellos que aún sean utilizables pueden ser reciclados o reacondicionados, lo cual puede generar ahorros significativos en costos. Los productos que no sean reutilizables o reciclables deben ser dispuestos de manera adecuada, siguiendo las regulaciones y normativas ambientales correspondientes. La normativa ambiental del Ecuador, así como las regulaciones locales, municipales y provinciales, dictan que toda actividad productiva entre ellas los talleres de servicio automotriz debe contar con el correspondiente permiso ambiental y una gestión adecuada de los desechos y cumplir con las demás obligaciones establecidas por ley. Asimismo, los talleres deben contemplar las siguientes actividades mínimas:
 - Disponer de la autorización correspondiente de la autoridad competente en materia de medio ambiente.
 - Almacenar los residuos correctamente en un área específica del establecimiento.
 - Separar los residuos según su tipología en contenedores y bidones homologados.
 - Etiquetar e identificar cada contenedor.
 - No realizar vertidos en el alcantarillado público, ni desechar el residuo en contenedores no habilitados.

- Disposición adecuada: Los repuestos y lubricantes usados deben ser dispuestos de acuerdo con las regulaciones ambientales locales. Esto puede incluir el envío de los productos a instalaciones de reciclaje autorizadas, el uso de servicios de recolección especializada o la coordinación con empresas dedicadas a la gestión de residuos peligrosos. Es importante asegurarse de que la disposición final se realice de forma responsable y respetando las normativas vigentes. Según el Art. 171 del “TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE”. - De los lugares para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. - Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con lo siguiente:
 - a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura las sustancias químicas peligrosas, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, según aplique, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;
 - b) Estar separados de las áreas de producción que no utilicen sustancias químicas peligrosas como insumo, servicios, oficinas, almacenamiento de residuos y/o desechos y otras infraestructuras que se considere pertinente;
 - c) No almacenar sustancias químicas peligrosas con productos de consumo humano y/o animal;
 - d) El acceso a los locales de almacenamiento debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;

- e) El almacenamiento de sustancias químicas con propiedades radioactivas se regirá a las normas técnicas establecidas por la Autoridad Nacional de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace, sin perjuicio de la obtención de la regularización ambiental respectiva, conforme lo establecido en este Libro;
- f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;
- g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, que sean resistentes química y estructuralmente a las sustancias químicas peligrosas que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y que eviten la contaminación por escorrentía;
- h) Para el caso de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas líquidas, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del ciento diez por ciento (110%) del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta (1/5) parte del total almacenado;
- i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de estos, en lugares y formas visibles;
- j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm^2 durante 15 minutos;
- k) Contar con un cerco perimetral que impida el libre acceso de personas y/o animales; y,
- l) Las demás que se determinen para el efecto.

Artículo sustituido por Acuerdo Ministerial No. 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de mayo del 2015.

Una vez que los desechos de aceite, baterías o neumáticos están separados, etiquetados y adecuadamente almacenados, el taller automotriz debe ponerse en contacto con centros de gestión de desechos peligrosos y especializados, certificados por el Ministerio del Ambiente, para iniciar con la recolección y tratamiento de estos.

El aceite usado debe ser extraído correctamente y almacenado en depósitos adecuados con etiquetas identificativas para evitar confusiones con otras sustancias u otro tipo de residuos.

Los tanques de almacenamiento deben disponer de un sistema de filtración en la boca de ingreso de aceite usado para evitar el ingreso de partículas; deben poseer unos diques de contención para garantizar que todo el aceite usado sea almacenado, también deben tener un recubrimiento antinflamable con una cobertura total, tipo techo, del área de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento deben poseer un etiquetado legible que indiquen las palabras ACEITE USADO, no deben dejar claras las manchas en los pisos debido al derrame de aceite usado.

Los talleres y/o concesionarios deben disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y que sean accesibles a los vehículos encargados para ello. De igual modo, los depósitos de almacenamiento deben estar cerrados adecuadamente para evitar fugas o derrames, especialmente los depósitos subterráneos.

En un plazo máximo de seis meses, se debe contactar con un gestor autorizado que se encargue de recoger y trasladar el residuo a un centro de tratamiento especializado.

La infraestructura de almacenamiento debe de tener las siguientes características (Tabla 3):

Tabla 3*Especificaciones del Área de Almacenamiento de Desechos Contaminantes*

Infraestructura del Área de Almacenamiento de Desechos Contaminantes	
Zonas	Especificaciones Técnicas
Techo	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura total del área de almacenamiento. • No presentar filtraciones. • Recubrimiento antinflamable. • Losa de hormigón con un espesor mínimo de 5,00 cm
Piso	<ul style="list-style-type: none"> • Losa de hormigón con un espesor mínimo de 8,00 cm y resistencia mínima de 14,00 Kg/cm² • Recubrimiento con piso de seguridad impermeable con un espesor mínimo de 1,50 cm • Recubrimiento con material oleofílico de características absorbentes y adherentes.
Drenaje de Aguas	<ul style="list-style-type: none"> • Fosas de retención para la captación de derrames. <p>Contar con muros de contención.</p>
Trampa de Grasa	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los desechos de fluidos contaminantes tienen que ser filtrados a través una trampa de grasa. • Realizar mantenimiento preventivo de los filtros.
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación natural. • Ventilación artificial (en caso de estar en áreas cerradas).

- Reciclaje: Según el Art 178. En el reciclaje de desechos peligrosos, la separación deberá realizarse en la fuente generadora o en la planta de tratamiento, excepto en los sitios exclusivos de disposición final. Las Empresas generadoras de desechos peligrosos deberán clasificar sus desechos, a ser reciclados, en depósitos identificados bajo las normas técnicas vigentes. Y en el Art 179. Señala que: Quienes desarrollen como actividad el reciclaje de

desechos peligrosos, deberán contar con la licencia ambiental correspondiente emitida por el MAE o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva. En la solicitud que se presentará para la obtención de la licencia, los recicladores explicarán a qué tipo de tratamientos serán sometidos los desechos antes de proceder a su reutilización, así como cuál es el uso que se dará a los desechos reciclados. La licencia tendrá un período de validez de dos años y para su renovación, el reciclador deberá someterse a un control de su actividad por parte de las autoridades competentes.

- Capacitación y concientización: Es fundamental capacitar al personal de la concesionaria sobre la importancia del manejo adecuado de repuestos y lubricantes usados. Se deben proporcionar pautas claras sobre cómo identificar, clasificar y manejar estos productos de manera segura y responsable. Además, se pueden implementar iniciativas de concientización sobre la importancia del reciclaje y la protección del medio ambiente.

En base a los puntos descritos procederemos a realizar las siguientes actividades:

- Encuesta al personal encargado del manejo y almacenamiento de repuestos y lubricantes usados para realizar un diagnóstico previo sobre el manejo y almacenamiento de repuestos y lubricantes usados (Anexo 1).
- Hoja de verificación de las condiciones necesarias que deben cumplir las instalaciones para un normal y adecuado proceso de recolección y almacenamiento de los repuestos automotrices usados (Anexo 2).
- Hoja de verificación de las condiciones necesarias que deben cumplir las instalaciones para un normal y adecuado proceso de recolección y almacenamiento de los aceites lubricantes usados (Anexo 3).

Capítulo IV

Análisis y Resultados

4.1 Presentación de Resultados

Las encuestas se realizaron a los empleados del concesionario Orgu S.A de la ciudad de Guayaquil.

La presentación de los resultados en el siguiente apartado se evidencia con la implementación de los gráficos elaborados a través de los datos obtenidos para posteriormente efectuar el análisis respectivo.

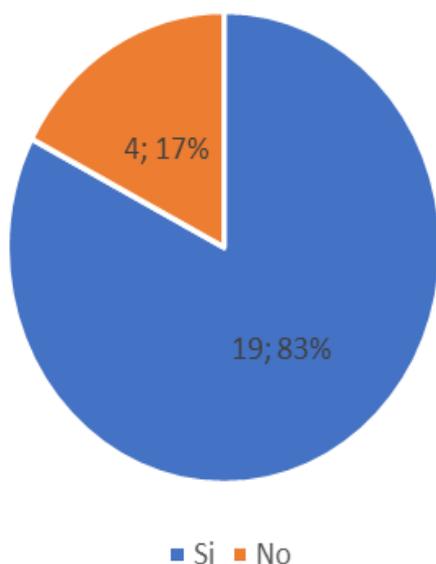
A continuación, se detallan las preguntas que contiene la encuesta realizada:

- Pregunta 1: ¿La concesionaria cuenta con un plan de gestión integral para los repuestos y aceites lubricantes usados, además de encontrarse registrado como generador de desechos peligrosos?

Las respuestas a la primera pregunta se muestran en la figura 10.

Figura 10

Almacenamiento de Repuestos y Aceites Lubricantes



La pregunta 1 de la encuesta (figura 10) se enfoca en determinar si la concesionaria automotriz cuenta con un plan de gestión integral para los repuestos y aceites lubricantes usados, así como si está registrado como generador de desechos peligrosos. Esta información es esencial para evaluar si la empresa cumple con las regulaciones ambientales y tiene prácticas responsables en relación con la gestión de desechos.

El hecho de que un 83% de los encuestados respondió "SÍ" indica que la mayoría de las concesionarias automotrices evaluadas cuentan con un plan de gestión integral para los repuestos y aceites lubricantes usados y están registradas como generadoras de desechos peligrosos.

Esto sugiere que estas empresas han tomado medidas para cumplir con las regulaciones ambientales y gestionar adecuadamente sus desechos peligrosos.

Por otro lado, el 17% de los encuestados respondió "NO", lo que indica que un porcentaje significativo de los encuestados afirma que la concesionaria no cuenta con un plan de gestión adecuado para los repuestos y aceites lubricantes usados, y tampoco está registrada como generadora de desechos peligrosos.

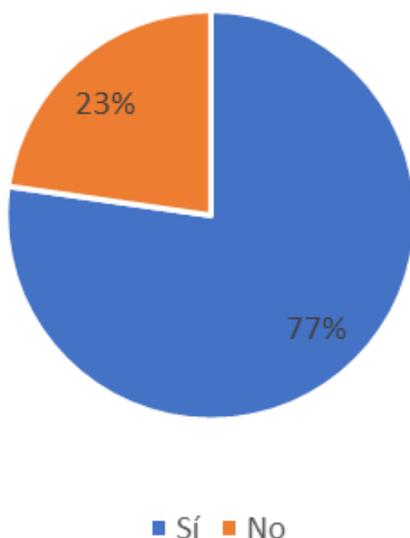
Esto podría ser una señal de que esta concesionaria puede estar incumpliendo con las regulaciones ambientales y no está llevando a cabo prácticas adecuadas de manejo de desechos peligrosos.

- Pregunta 2: ¿Han recibido capacitaciones usted y las personas que laboran en su establecimiento, sobre la gestión de los repuestos y aceites lubricantes usados?

Las respuestas a la segunda pregunta se muestran en la figura 11.

Figura 11

Realización de Capacitaciones sobre la Gestión Integral



La pregunta 2 de la encuesta (Figura 11) se centra en determinar si tanto los encuestados como las personas que laboran en su establecimiento han recibido capacitaciones sobre la gestión de los repuestos y aceites lubricantes usados. Esta información es crucial para evaluar si el personal está adecuadamente informado y preparado para llevar a cabo una gestión responsable y adecuada de los desechos peligrosos generados en la concesionaria.

Un 77% de los encuestados respondió "SÍ" lo que indica que la mayoría de ellos y las personas que laboran en su establecimiento han recibido capacitaciones sobre la gestión de los repuestos y aceites lubricantes usados. Esto es una señal positiva, ya que indica que gran parte del personal está informado sobre las prácticas adecuadas para el manejo de estos desechos y es más probable que realicen sus funciones de manera responsable y sostenible.

Por otro lado, el 23% de los encuestados respondió "NO", lo que significa que un porcentaje significativo de ellos y sus empleados no han recibido capacitación específica sobre la gestión de los repuestos y aceites lubricantes usados. Esta situación puede ser motivo de

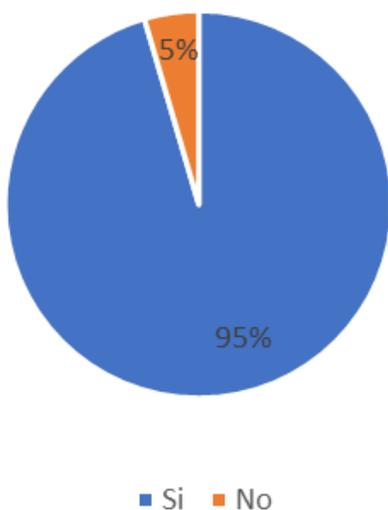
preocupación, ya que la falta de capacitación puede llevar a prácticas inadecuadas de manejo de desechos, lo que podría tener consecuencias negativas para el medio ambiente y la sostenibilidad del negocio.

- Pregunta 3: ¿Dispone usted de un área estratégica para el almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados?

Las respuestas a la tercera pregunta se muestran en la figura 12.

Figura 12

Disposición de una Área Estratégica



La pregunta 3 de la encuesta (figura 12) se enfoca en determinar si la concesionaria automotriz cuenta con un área estratégica designada específicamente para el almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados. Esta información es esencial para evaluar si la empresa tiene prácticas adecuadas de almacenamiento y manejo de estos materiales, lo que puede tener un impacto significativo en la seguridad, el medio ambiente y la eficiencia operativa. Se evidencia que un 95% de los encuestados respondió "SÍ", indica que la gran mayoría de los colaboradores de la concesionaria evaluada consideran que la concesionaria dispone de un área estratégica para

el almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados. Esto es una señal positiva, ya que indica que esta empresa ha implementado medidas para asegurar un almacenamiento adecuado y seguro de los materiales, reduciendo así el riesgo de accidentes y derrames que podrían tener un impacto negativo en el medio ambiente y la salud del personal.

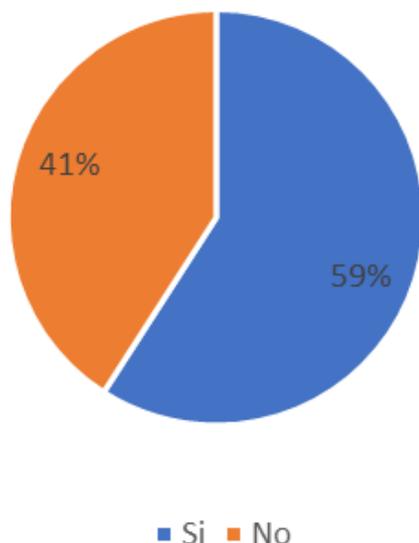
Sin embargo, el 5% de los encuestados respondió "NO", lo que sugiere que un pequeño porcentaje de colaboradores de la concesionaria encuestada consideran que la concesionaria no cuenta con un área específica designada para el almacenamiento de estos materiales. Esta situación podría representar un riesgo potencial de manejo inadecuado de los repuestos y aceites lubricantes usados, lo que podría conducir a problemas ambientales y de seguridad.

- *Pregunta 4:* ¿Los repuestos y aceites lubricantes usados son almacenados con algún otro tipo de desecho que se genera en la concesionaria?

Las respuestas a la cuarta pregunta se muestran en la figura 13.

Figura 13

Almacenamiento de Repuestos y Aceites Lubricantes



La pregunta 4 de la encuesta (figura 13) se enfoca en determinar si los repuestos y aceites lubricantes usados se almacenan junto con otros tipos de desechos generados en la concesionaria.

Esta información es relevante para evaluar si la empresa tiene prácticas adecuadas de segregación y manejo de desechos, lo que puede tener un impacto significativo en la seguridad, el medio ambiente y la eficiencia en el tratamiento y disposición final de los residuos.

El 59% de los encuestados respondió "SÍ" esto indica que más de la mitad de las concesionarias evaluadas almacenan los repuestos y aceites lubricantes usados junto con otros tipos de desechos generados en la concesionaria.

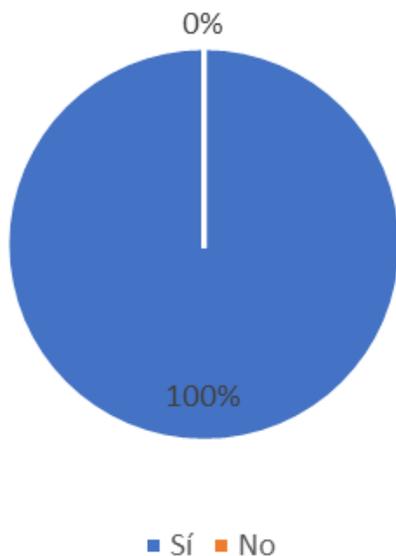
Esto podría implicar que esta empresa no está llevando a cabo una segregación adecuada de los desechos, lo que podría aumentar el riesgo de contaminación cruzada y dificultar el manejo y disposición final de los residuos de manera adecuada.

Por otro lado, el 41% de los encuestados respondió "NO", lo que sugiere que una parte significativa de los colaboradores encuestados consideran que la concesionaria sí realiza una adecuada segregación de los repuestos y aceites lubricantes usados, evitando su almacenamiento junto con otros tipos de desechos generados en el establecimiento.

Esta práctica puede contribuir a una gestión más eficiente y responsable de los desechos.

- *Pregunta 5:* ¿La concesionaria como generador de aceites lubricantes usados utiliza recipientes resistentes a la acción de hidrocarburos para el almacenamiento?

Las respuestas a la quinta pregunta se muestran en la figura 14.

Figura 14*Uso de Recipientes*

La pregunta 5 de la encuesta (figura 14) se enfoca en determinar si la concesionaria utiliza recipientes resistentes a la acción de hidrocarburos para el almacenamiento de los aceites lubricantes usados. Esta información es relevante para evaluar si la empresa está implementando medidas adecuadas para el manejo seguro y responsable de los aceites lubricantes usados, minimizando los riesgos de derrames y la contaminación ambiental.

Se observa que 100% de los encuestados respondió que "SÍ", lo que indica que la concesionaria evaluada utiliza recipientes resistentes a la acción de hidrocarburos para el almacenamiento de los aceites lubricantes usados. Esta es una noticia muy positiva, ya que demuestra que la empresa está tomando medidas adecuadas para minimizar el riesgo de derrames y asegurar que los aceites lubricantes usados se almacenen de manera segura y responsable.

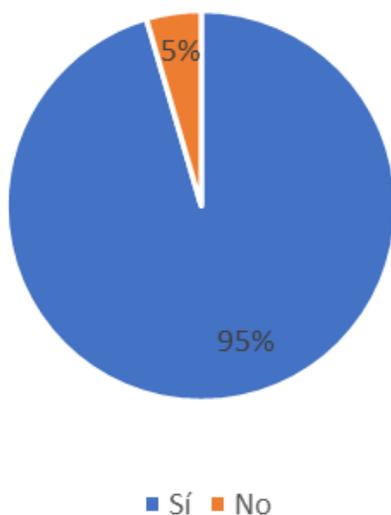
El hecho de que el 0% de los encuestados respondió "NO" confirma que la concesionaria donde se realizó la encuesta está utilizando recipientes inapropiados o no resistentes a la acción de hidrocarburos para el almacenamiento de los aceites lubricantes usados.

- *Pregunta 6:* ¿La concesionaria cuenta con un registro donde conste la cantidad almacenada de aceites lubricantes usados que se generan?

Las respuestas a la sexta pregunta se muestran en la figura 15.

Figura 15

Registro de Cantidades Almacenadas



La pregunta 6 de la encuesta (figura 15) se enfoca en determinar si la concesionaria cuenta con un registro que conste la cantidad almacenada de aceites lubricantes usados que se generan. Esta información es esencial para evaluar si la empresa está llevando un control adecuado de la cantidad de aceites usados que maneja, lo que puede ser relevante para el seguimiento de la generación de desechos y para cumplir con las regulaciones y normativas ambientales.

El hecho de que un 95% de los encuestados respondió "SÍ" indica que la gran mayoría de los colaboradores consideran que la concesionaria cuenta con un registro que consta la cantidad almacenada de aceites lubricantes usados que se generan. Esto es una señal positiva, ya que indica que esta empresa está llevando un control adecuado de sus desechos, lo que puede ser un indicador de prácticas responsables de manejo de aceites lubricantes usados.

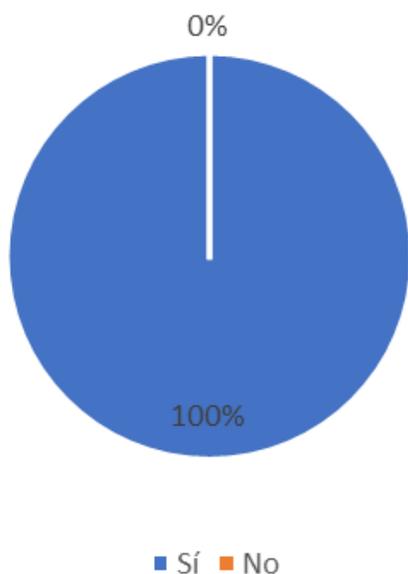
Por otro lado, el 5% de los encuestados respondió "NO", lo que sugiere que un pequeño porcentaje de los colaboradores encuestados no cuenta con un registro de la cantidad almacenada de aceites lubricantes usados que generan. Esto podría ser motivo de preocupación, ya que la falta de registro podría dificultar el seguimiento y control adecuado de los desechos generados, lo que podría tener implicaciones para el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

- Pregunta 7: ¿La concesionaria dispone de una trampa de grasas para el tratamiento de las aguas residuales provenientes del lavado de los vehículos?

Las respuestas a la séptima pregunta se muestran en la figura 16.

Figura 16

Disposición de las Trampas de Grasa



La pregunta 7 de la encuesta (figura 16) se enfoca en determinar si la concesionaria cuenta con una trampa de grasas para el tratamiento de las aguas residuales generadas por el lavado de los vehículos. Esta información es crucial para evaluar si la empresa está tomando medidas para tratar adecuadamente las aguas residuales y reducir su impacto ambiental, especialmente en términos de contaminación por grasas y aceites.

Es necesario notar que 100% de los encuestados respondió "SÍ" indica que la concesionaria evaluada cuenta con una trampa de grasas para el tratamiento de las aguas residuales provenientes del lavado de los vehículos. Esto es una noticia muy ventajosa, ya que demuestra que todas estas empresas están tomando medidas activas para reducir la contaminación por grasas y aceites en sus aguas residuales y proteger el medio ambiente.

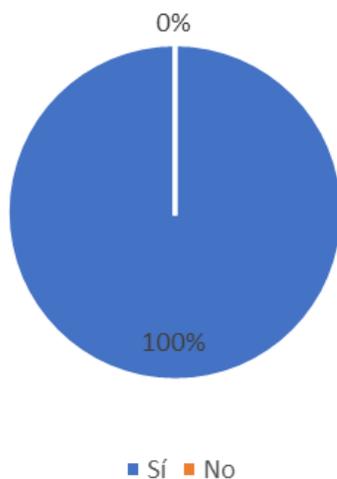
Sin embargo, el 0% de los encuestados respondió "NO" confirma que ninguna de colaboradores de la concesionaria que fueron encuestados puede notar la carencia de una trampa de grasas para el tratamiento de sus aguas residuales de lavado de vehículos.

- Pregunta 8: ¿La recolección y transporte de los aceites lubricantes usados por parte de la concesionaria es realizada por un gestor autorizado?

Las respuestas a la octava pregunta se muestran en la figura 17.

Figura 17

Recolección y Transporte de los Aceites



La pregunta 8 de la encuesta (figura 17) se enfoca en determinar si la recolección y transporte de los aceites lubricantes usados por parte de la concesionaria es realizada por un gestor autorizado.

Esta información es fundamental para evaluar si la empresa está cumpliendo con las regulaciones y normativas ambientales relacionadas con la gestión de desechos peligrosos, como los aceites usados, y si está llevando a cabo prácticas responsables y legales en el manejo de estos materiales.

El hecho de que el 100% de los encuestados respondió "SÍ" indica que la concesionaria evaluada cuenta con un gestor autorizado para la recolección y transporte de los aceites lubricantes usados. Esto es un aspecto relevante, ya que demuestra que la concesionaria está llevando a cabo prácticas legales y responsables en el manejo de desechos peligrosos, como los aceites usados.

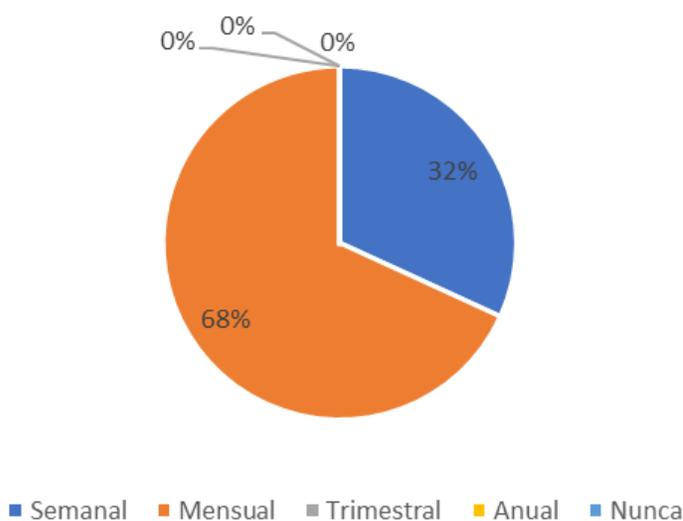
Por otro lado, el 0% de los encuestados respondió "NO" confirma que en la concesionaria evaluada no está llevando a cabo la recolección y transporte de los aceites usados sin un gestor autorizado.

- **Pregunta 9:** ¿Cada qué tiempo el gestor autorizado realiza la recolección y transporte de los aceites lubricantes usados que genera la concesionaria?

Las respuestas a la novena pregunta se muestran en la figura 18.

Figura 18

Tiempo de Recolección y Transportación



La pregunta 9 de la encuesta (figura 18) se enfoca en determinar con qué frecuencia el gestor autorizado realiza la recolección y transporte de los aceites lubricantes usados generados por la concesionaria. Esta información es esencial para evaluar la eficiencia y la puntualidad en la gestión de estos desechos peligrosos, así como para asegurarse de que se estén cumpliendo las regulaciones y normativas ambientales relacionadas con su manejo.

Se presenta que el 68% de los encuestados respondió "mensual" lo que indica que la mayoría de los colaboradores encuestados afirman que la concesionaria tiene un gestor autorizado que realiza la recolección y transporte de los aceites lubricantes usados de manera mensual.

Esto sugiere que la concesionaria ha establecido un programa regular para la gestión de estos desechos, lo que es una práctica positiva que permite mantener control sobre los aceites usados generados y evitar que se acumulen en grandes cantidades.

Por otro lado, el 32% de los encuestados respondió "semanal", indica que un porcentaje significativo de los colaboradores de la concesionaria afirman que también ha optado por una frecuencia de recolección más frecuente, realizando la gestión de los aceites lubricantes usados cada semana. Esta práctica puede ser especialmente relevante si la concesionaria genera grandes volúmenes de aceites usados o si desea minimizar la posibilidad de derrames y riesgos asociados.

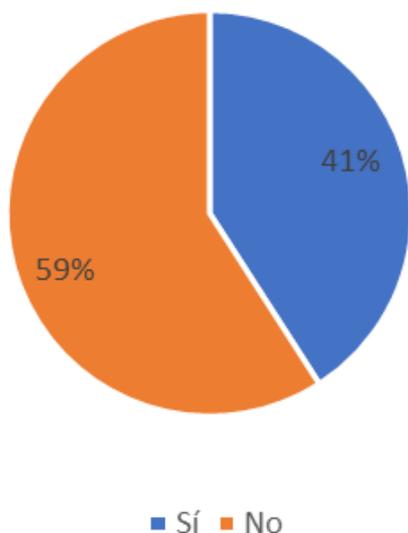
El hecho de que ningún encuestado respondió con opciones como "trimestral", "anual" o "nunca" indica que la concesionaria evaluada realiza la recolección y transporte de los aceites lubricantes usados con una frecuencia tan baja o irregular. Esto es una señal positiva, ya que indica que la concesionaria está tomando en serio la gestión de estos desechos peligrosos y han establecido programas regulares para su recolección y transporte.

- *Pregunta 10:* ¿Conoce usted cual es la disposición final que aplica a los repuestos y aceites lubricantes usados que genera dentro de la concesionaria?

Las respuestas a la décima pregunta se muestran en la figura 19.

Figura 19

Conocimiento de la Disposición General



La pregunta 10 de la encuesta (figura 19) se enfoca en determinar si los encuestados conocen la disposición final que se aplica a los repuestos y aceites lubricantes usados generados dentro de la concesionaria. Esta información es fundamental para evaluar el nivel de conocimiento y conciencia de los encuestados sobre el manejo y destino de estos desechos, lo que puede tener un impacto significativo en términos de sostenibilidad y cumplimiento con las regulaciones ambientales.

El 59% de los encuestados respondió "NO" lo que indica que una mayoría significativa de los encuestados no conoce la disposición final que se aplica a los repuestos y aceites lubricantes usados generados dentro de la concesionaria. Esto es motivo de preocupación, ya que indica un nivel de desconocimiento en cuanto al manejo adecuado y responsable de estos desechos, lo que podría resultar en prácticas inadecuadas o en el incumplimiento de regulaciones ambientales.

Por otro lado, el hecho de que el 41% de los encuestados respondió "SÍ" muestra que una parte considerable de los encuestados sí están informados sobre la disposición final que se aplica a los repuestos y aceites lubricantes usados generados dentro de la concesionaria. Esto es una noticia positiva, ya que demuestra que hay un porcentaje de personas que tienen conciencia sobre el manejo responsable de estos desechos y están al tanto de las prácticas adecuadas para su disposición final.

4.2 Guía General para Evaluar Gestión del Manejo y Almacenamiento de Repuestos y Aceites Lubricantes

Al inspeccionar directamente la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes en una concesionaria automotriz, se puede seguir una guía general sobre los aspectos importantes que se deben tener en cuenta al evaluar esta gestión. Se recomienda que, para obtener una evaluación precisa, se consulte a expertos en el campo y se realice una inspección in situ. Aquí hay algunos puntos clave a considerar:

- Cumplimiento normativo y legal: Verificar si la concesionaria cumple con todas las regulaciones y leyes locales y nacionales relacionadas con el manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados. Esto incluye el manejo adecuado de desechos peligrosos, cumplimiento de normas medioambientales y de seguridad, entre otros. Se aplica el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos (RPCCDP). En este Reglamento se incluye el componente peligroso y que se asume aplicable para los desechos aceitosos.
- Almacenamiento adecuado: Asegurarse de que los repuestos y los aceites lubricantes usados estén almacenados correctamente en áreas designadas y adecuadas para evitar contaminación y riesgos para la salud.

- Procedimientos de manejo: Evaluar si la concesionaria tiene procedimientos establecidos para el manejo de repuestos y aceites usados, incluyendo la manipulación, almacenamiento temporal, y transporte adecuado para su disposición final o reciclaje.
- Capacitación y conciencia: Investigar si el personal de la concesionaria está capacitado y consciente de los protocolos adecuados para el manejo de repuestos y aceites lubricantes usados. La capacitación es crucial para evitar errores y asegurar el cumplimiento normativo.
- Reciclaje y disposición final: Asegurarse de que la concesionaria tenga un sistema establecido para el reciclaje de aceites usados y la disposición adecuada de los repuestos desechados, minimizando así el impacto ambiental.

Figura 20

Disposición Final



- Mantenimiento de registros: Revisar si la concesionaria mantiene registros precisos y detallados de las actividades de manejo y disposición de repuestos y aceites lubricantes usados. Esto es importante para fines de auditoría y cumplimiento normativo.
- Monitoreo ambiental: Investigar si la concesionaria realiza controles periódicos del impacto ambiental de sus operaciones relacionadas con los repuestos y aceites lubricantes. Esto puede incluir análisis de suelo y agua para detectar posibles contaminantes.
- Gestión de riesgos: Asegurarse de que la concesionaria tenga planes de contingencia para abordar cualquier derrame, fuga o situación de emergencia relacionada con repuestos y aceites lubricantes usados.

4.3 Aspectos para Considerar al Evaluar la Gestión del Manejo y Almacenamiento de Repuestos y Aceites Lubricantes Usados

Estos son solo algunos de los aspectos a considerar al evaluar la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz.

Cada situación puede ser única y requerir una evaluación específica.

Mejorar la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria es una excelente manera de reducir los impactos ambientales y cumplir con las regulaciones. Aquí tienes algunas recomendaciones:

1) Establecer un sistema de gestión ambiental:

Desarrollar un plan que incluya procedimientos para la recolección, almacenamiento y disposición adecuada de repuestos y aceites usados.

2) Capacitación del personal:

Proporcionar capacitación a todo el personal sobre los procedimientos adecuados de manejo y almacenamiento de repuestos y aceites usados, así como la importancia de seguir las prácticas ambientales adecuadas.

3) Implementación de zonas de almacenamiento:

Crear áreas designadas para el almacenamiento de repuestos y aceites usados. Estas áreas deben contar con recipientes herméticos y resistentes a fugas, y estar lejos de desagües y fuentes de agua.

4) Etiquetado adecuado:

Etiquetar claramente los recipientes de repuestos y aceites usados con información sobre su contenido y fechas de almacenamiento. Esto facilita la gestión y evita confusiones.

5) Separación y clasificación:

Separar los repuestos y aceites usados según su tipo y composición. Esto facilita el reciclaje y la disposición adecuada.

6) Implementación de procedimientos de manejo seguro:

Establecer procedimientos para el manejo seguro de repuestos y aceites usados, incluyendo el uso de equipos de protección personal y la prevención de derrames.

7) Establecimiento de proveedores de reciclaje y disposición:

Buscar proveedores certificados y autorizados para reciclar o disponer adecuadamente de los repuestos y aceites usados.

8) Monitoreo y seguimiento:

Llevar un registro de la cantidad de repuestos y aceites usados generados, reciclados y dispuestos. Esto ayuda a evaluar el éxito de tus esfuerzos y a cumplir con los informes requeridos.

9) Programas de reducción y reutilización:

Fomentar la reutilización de repuestos cuando sea posible y busca formas de reducir la generación de desechos. Esto puede incluir prácticas como el recambio de piezas en lugar de reemplazar componentes completos.

10) Promoción de una cultura sostenible:

Fomentar entre tus empleados y clientes una mentalidad de responsabilidad ambiental. Puedes hacerlo mediante campañas de concientización y educación.

11) Cumplimiento normativo:

Investigar y asegurarse de cumplir con todas las regulaciones y normativas locales y nacionales relacionadas con la gestión de repuestos y aceites usados.

12) Auditorías y mejora continua:

Realizar auditorías periódicas para evaluar la eficacia de tus prácticas de gestión y busca oportunidades para mejorar tus procesos.

Implementar estas recomendaciones no solo ayuda a reducir los impactos ambientales y cumplir con las regulaciones, sino que también puede mejorar la reputación de tu concesionaria y contribuir al cuidado del medio ambiente.

4.4 Evaluar la Gestión del Manejo y Almacenamiento de Repuestos

Evaluar la gestión del manejo y almacenamiento de repuestos es esencial para garantizar la eficiencia operativa y minimizar los costos en una organización. A continuación, te presento una guía general para llevar a cabo esta evaluación:

Definición de objetivos: Establecer objetivos claros para la evaluación. ¿Qué esperas lograr al evaluar la gestión de repuestos? Pueden ser la reducción de costos, la optimización del tiempo de respuesta o la mejora en la disponibilidad de repuestos, entre otros.

Identificación de repuestos críticos: Identificar los repuestos que son críticos para la operación de la organización. Estos son aquellos que, si no están disponibles, podrían causar interrupciones significativas en la producción o el funcionamiento normal.

Inventario: Evaluar cómo se lleva a cabo el control y registro del inventario de repuestos. Esto incluye aspectos como la exactitud de los registros, la frecuencia de actualización y la clasificación de los repuestos según su importancia.

Almacenamiento y Organización: Revisar cómo se almacenan y organizan los repuestos en el almacén. Los repuestos deben estar ubicados de manera que sean fáciles de encontrar cuando se necesiten. Etiqueta y clasifica los repuestos de acuerdo con categorías y utiliza un sistema de codificación eficiente.

Control de Stock Mínimo y Máximo: Definir los niveles de stock mínimo y máximo para cada repuesto. El stock mínimo evita quedarse sin repuestos esenciales, mientras que el stock máximo previene el exceso de inventario. Establecer procesos para reponer repuestos cuando se alcanzan ciertos niveles.

Rotación de Inventario: Analizar la rotación de inventario para identificar repuestos obsoletos o de baja demanda. Establece políticas para manejar estos repuestos, como la disposición o el descuento.

Procedimientos de Solicitud y Entrega: Evaluar cómo se solicitan y entregan los repuestos a los departamentos que los necesitan. Asegurarse de que exista un proceso claro y eficiente que minimice el tiempo de espera y el riesgo de errores.

Mantenimiento Preventivo: Considerar cómo se incorporan los repuestos en el mantenimiento preventivo. Asegúrate de que los repuestos necesarios estén disponibles antes de que se realicen las tareas de mantenimiento programado.

Proveedores y Adquisición: Evaluar la relación con los proveedores de repuestos. Analiza la calidad de los repuestos suministrados, los plazos de entrega y las condiciones de compra. Considera tener múltiples proveedores para evitar dependencias. Verificar el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y demás normas aplicables a los procesos de adquisición de partes y repuestos

Tecnología y Sistemas: Si es posible, utilizar sistemas de gestión de almacenes o software de gestión de inventario para optimizar el seguimiento y la administración de los repuestos.

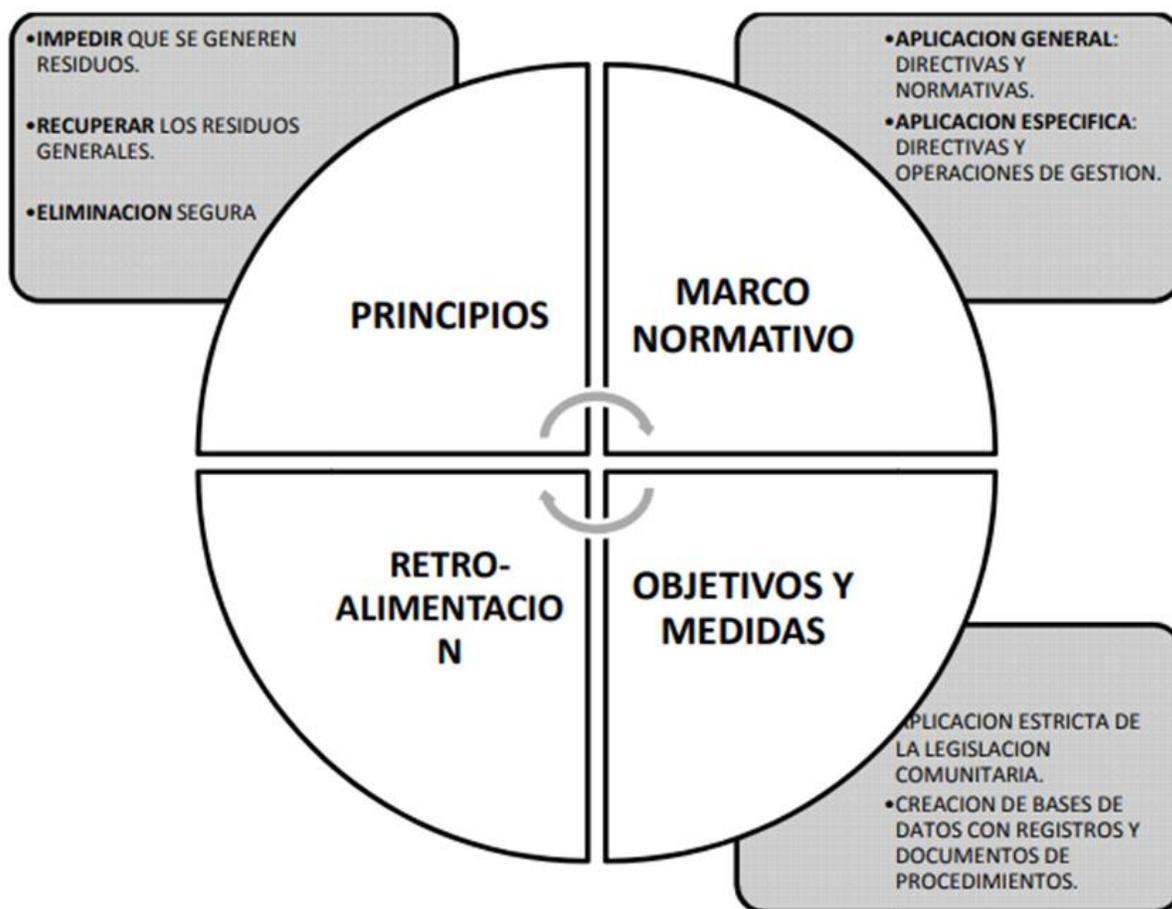
Capacitación del Personal: Asegurarse de que el personal involucrado en la gestión de repuestos esté capacitado en los procedimientos adecuados para manejar el inventario, solicitudes, almacenamiento y registro.

Medición y Mejora Continua: Establecer métricas para medir el desempeño de la gestión de repuestos y realizar evaluaciones periódicas. Utilizar los resultados para identificar áreas de mejora y ajustar los procesos según sea necesario.

Se aplica diferentes normativas:

- La normativa ambiental Ecuador Constitución del 2008
- El Código Orgánico del Medio Ambiente y su Reglamento COA
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medioambiente TULSMA.
- Leyes Orgánicas y Ordinarias
- Ordenanzas y Acuerdos Ministeriales Importantes

Hay que recordar que la gestión eficiente de repuestos es un proceso continuo que requiere monitoreo constante y adaptación a medida que cambian las condiciones operativas y los requerimientos de la organización (Figura 21).

Figura 21*Panorama General de la Gestión*

Conclusiones

La gestión y almacenamiento adecuado de repuestos y aceites lubricantes usados en una concesionaria automotriz es un aspecto fundamental para garantizar la protección del medio ambiente y la salud pública. A través de la encuesta realizada, se han identificado algunos aspectos relevantes en este contexto, con el propósito de alcanzar los objetivos específicos planteados en la investigación.

En relación con el primer objetivo específico, que consiste en identificar los procedimientos actuales de la concesionaria para la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados, se ha determinado que la mayoría de los encuestados están al tanto de las prácticas adecuadas de gestión, incluyendo la existencia de un plan integral de gestión para estos desechos y el registro como generador de desechos peligrosos. Además, se ha observado que el personal de la concesionaria ha recibido capacitaciones sobre el tema, lo que indica una conciencia y conocimiento en esta área.

Por otro lado, en el segundo objetivo específico, relacionado con la identificación de posibles áreas de mejora en la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados, se han detectado algunas preocupaciones importantes. Un porcentaje significativo de los encuestados no conoce la disposición final que se aplica a estos residuos, lo que sugiere la necesidad de mejorar la información y capacitación sobre este aspecto para garantizar una gestión integral y responsable de los desechos.

En base a los resultados de la encuesta, y en concordancia con el tercer objetivo específico de realizar recomendaciones para mejorar la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria, se proponen algunas acciones concretas. Es fundamental implementar programas periódicos de capacitación y concientización para el personal, con el fin

de mejorar el conocimiento sobre la disposición final de los desechos y asegurar un manejo responsable. Además, se sugiere mantener un diálogo constante con el gestor autorizado para evaluar la frecuencia de recolección y transporte de los aceites usados, asegurándose de que sea adecuada para la cantidad de desechos generados.

El estudio realizado ha permitido evaluar la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria automotriz. Si bien se han identificado áreas de mejora, es alentador observar que la mayoría de las concesionarias encuestadas cuentan con prácticas adecuadas de gestión y tienen un enfoque responsable en el manejo de desechos peligrosos. Sin embargo, es esencial continuar trabajando en la capacitación del personal y en la concientización sobre la disposición final de estos residuos, para lograr una operación más sostenible y cumplir con las regulaciones ambientales aplicables. Al implementar las recomendaciones propuestas, la concesionaria podrá reducir los impactos ambientales y alcanzar una gestión integral y responsable de repuestos y aceites lubricantes usados. Asimismo, se fomenta el cumplimiento de las normativas vigentes, garantizando así un enfoque sostenible y responsable en el manejo de estos desechos peligrosos.

Recomendaciones

Tras analizar detalladamente la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados en la concesionaria automotriz, se han identificado aspectos clave que requieren atención para mejorar la sostenibilidad y responsabilidad ambiental en esta área.

El primer paso crucial es implementar programas periódicos de capacitación y concientización para el personal de la concesionaria. Estas sesiones deben enfocarse en brindar información clara sobre la disposición final de repuestos y aceites lubricantes usados, así como en explicar las prácticas adecuadas de gestión y almacenamiento. Con un equipo debidamente informado, se fomenta un ambiente comprometido y consciente de la importancia de seguir regulaciones ambientales y adoptar prácticas responsables.

Asimismo, es esencial mantener un diálogo constante con el gestor autorizado encargado de la recolección y transporte de los aceites usados. A través de esta comunicación, se podrá evaluar la frecuencia de recolección y transporte, garantizando que sea suficiente para manejar la cantidad de desechos generados. Además, el gestor autorizado puede proporcionar asesoramiento valioso sobre prácticas más efectivas y sostenibles en el manejo de repuestos y aceites lubricantes usados.

En busca de una gestión más segura y eficiente, se recomienda considerar la diversificación de áreas de almacenamiento específicas para repuestos y aceites lubricantes usados, separadas de otros desechos generados en la concesionaria. Esto permitirá evitar posibles mezclas y facilita la identificación y clasificación adecuada de los desechos, mejorando así la gestión y minimizando riesgos ambientales.

Para evaluar y mejorar continuamente las prácticas, se sugiere implementar un sistema de monitoreo y seguimiento de los procedimientos de gestión y almacenamiento. El monitoreo

permitirá identificar oportunidades de mejora y garantizar el cumplimiento constante de las regulaciones ambientales, asegurando un manejo responsable y sostenible a largo plazo.

En aras de incentivar la gestión sostenible de repuestos y aceites lubricantes usados, se podría establecer un sistema de reconocimiento para el personal que demuestre un compromiso destacado en la gestión responsable de desechos. Asimismo, la promoción de prácticas de reutilización y reciclaje podría reducir significativamente la cantidad de desechos generados y fomentar una mentalidad más sostenible en la concesionaria.

La adopción y promoción de buenas prácticas en el manejo y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados es esencial. Estas prácticas pueden incluir el uso de recipientes resistentes a la acción de hidrocarburos para el almacenamiento, la instalación de trampas de grasas para el tratamiento de aguas residuales y el aseguramiento de un registro adecuado de la cantidad almacenada de aceites usados generados.

Para asegurar una gestión integral y responsable, se debe mantener una comunicación constante y transparente con el gestor autorizado encargado del manejo de los desechos. Además, evaluar periódicamente los procedimientos de gestión y almacenamiento y realizar ajustes según sea necesario garantiza un enfoque efectivo y comprometido con la protección del medio ambiente.

Otro aspecto importante se basa en promover la sensibilización sobre la importancia de la gestión responsable de repuestos y aceites lubricantes usados entre el personal de la concesionaria y sus clientes es esencial. Campañas informativas y educativas destacan la relevancia de proteger el medio ambiente y la salud pública mediante prácticas responsables en el manejo de estos desechos.

Al implementar estas recomendaciones, la concesionaria puede mejorar significativamente la gestión y almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados, reducir los impactos

ambientales y cumplir con las regulaciones y normativas aplicables. Asimismo, se fomenta una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental en la organización, contribuyendo a una operación más consciente y comprometida con la protección del medio ambiente y la comunidad. La adopción de prácticas sostenibles en la gestión de desechos será beneficiosa tanto para la concesionaria como para la sociedad en general, y ayuda a mantener un enfoque responsable y ético en el ámbito automotriz.

Bibliografía

- Arner, A., Ramón, B., & Jesús, M. (2006). La Política de Gestión de Residuos: Los Aceites Usados. *Revista de económica aplicada*, XIV(42), 81-100.
<https://www.redalyc.org/pdf/969/96917230003.pdf>
- Berrezueta, M. F. G., Mena, A. F. L., Torres, P. W. M., & Estrella-Guayasamín, M. X. (2023). Programación del transponder en sistemas inmovilizadores para automóviles tipo M1. *South Florida Journal of Development*, 4(2), 857-866.
- Diario El Telegrafo. (17 de Mayo de 2019). Ministerio del Ambiente firma acuerdo para reciclar el 100% de lubricantes usados. *El Telégrafo*.
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/ministerio-del-ambiente-firma-acuerdo-para-reciclar-el-100-de-lubricantes-usados>
- El Universo. (16 de Marzo de 2023). Iniciativa Recoil gestionó más de 5,1 millones de aceites lubricantes usados en 2022 en Ecuador. *El Universo*.
<https://www.eluniverso.com/larevista/ecologia/iniciativa-recoil-gestiono-mas-de-51-millones-de-aceites-lubricantes-usados-en-2022-en-ecuador-nota/>
- Fernández, R. (2006). *Principales Obligaciones Medioambientales para la pequeña y mediana empresa*. Editorial Club Universitario.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=268619>
- Martínez, A. M. (2012). Diseño de Investigación. Principios Teórico-Methodológicos y Prácticos para su concreción. *Anuario Escuela de Archivología*(4), 37-63.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/anuario/article/view/12664>
- Martínez, J. (2005). *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos*. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe.

http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/centers/proj_activ/stp_projects/08-03.pdf

Ministerio de Ambiente. (2014). *Manual Técnico Para el manejo de Aceites lubricantes Usados de origen automotor e industrial*. Bogotá. <https://acp.com.co/web2017/es/publicaciones-e-informes/todos-los-documentos-acp/manuales/276-manual-tecnico-para-el-manejo-de-aceites-usados/file>

Muguira, A. (2022). *Diseño de investigación. Elementos y características*. Question Pro: <https://www.questionpro.com/blog/es/disenno-de-investigacion/>

Nowak, P., Kucharska, K., & Kamiński, M. (2019). Ecological and health effects of lubricant oils emitted into the environment. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 3002.

Observatorio de Medio Ambiente de Aragón. (2007). *Guía para la reducción el impacto ambiental de los aceites industriales usados y para la aplicación del real decreto 679/2006 de 2 de junio por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados*. Zaragoza. <http://istas.net/descargas/Gu%C3%ADa%20para%20la%20reducci%C3%B3n%20del%20impacto%20ambiental%20de%20los%20aceites%20usados.pdf>

Osorio, P., & David, E. (2023). Estado situacional del uso y manejo de los aceites lubricantes usados en centros automotrices del Distrito de Oxapampa, Región Pasco–2022.

Román Aguilera, D. S. (2020). Aplicación de la metodología de gestión de calidad total en el taller de colisiones de mapasingue Guayaquil.

Salazar, B. (16 de Julio de 2019). *¿En qué consiste la Gestión de inventarios?* Ingeniería Industrial: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/en-que-consiste-la-gestion-de-inventarios/>

Vázquez, J. J. (2013). *Gestión Integral del Aceite Automotor reciclable en Cuenca*. Cuenca:
Universidad de Cuenca.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/546/1/TESIS.pdf>

Zapata, B. (9 de Noviembre de 2022). Aceites lubricantes y sus envases son reciclados para reducir
la contaminación en Ecuador. *El Universo*.

<https://www.eluniverso.com/larevista/ecologia/aceites-lubricantes-y-sus-envases-son-reciclados-para-reducir-la-contaminacion-en-ecuador-nota/>

Anexos

Anexo 1:

Diagnóstico previo sobre el manejo y almacenamiento de repuestos y lubricantes usados en la Concesionaria de Vehículos

Preguntas	Respuesta	
<ul style="list-style-type: none"> ¿La concesionaria cuenta con un plan de gestión integral para los repuestos y aceites lubricantes usados, además de encontrarse registrado como generador de desechos peligrosos? 	SI	NO
<ul style="list-style-type: none"> ¿Han recibido capacitaciones usted y las personas que laboran en su establecimiento, sobre la gestión de los repuestos y aceites lubricantes usados? 		
<ul style="list-style-type: none"> ¿Dispone usted de un área estratégica para el almacenamiento de repuestos y aceites lubricantes usados? 		
<ul style="list-style-type: none"> ¿Los repuestos y aceites lubricantes usados son almacenados con algún otro tipo de desecho que se genera en la concesionaria? 		
<ul style="list-style-type: none"> ¿La concesionaria cómo generador de aceites lubricantes usados utiliza recipientes resistentes a la acción de hidrocarburos para el almacenamiento? 		
<ul style="list-style-type: none"> ¿La concesionaria cuenta con un registro donde conste la cantidad almacenada de aceites lubricantes usados que se generan? 		
<ul style="list-style-type: none"> ¿La concesionaria dispone de una trampa de grasas para el tratamiento de a las aguas residuales provenientes del lavado de los vehículos? 		

<ul style="list-style-type: none"> • ¿La recolección y transporte de los aceites lubricantes usados por parte de la concesionaria es realizada por un gestor autorizado? 		
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conoce usted cual es la disposición final que aplica a los repuestos y aceites lubricantes usados que genera dentro de la concesionaria? 		

¿Cada qué tiempo el gestor autorizado realiza la recolección y transporte de los aceites lubricantes usados que genera la concesionaria?

RESPUESTA		OBSERVACIONES
SEMANAL		
MENSUAL		
TRIMESTRAL		
ANUAL		
NUNCA		

Anexo 2:**Ficha de Verificación para el Manejo de *Lubricantes Automotrices Usados***

Esta ficha tiene como objetivo ayudar a garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y la implementación de prácticas adecuadas en el manejo de estos residuos, las misma que se ha estructurado en 6 partes:

Almacenamiento Seguro	Repuesta: SI/NO
1. Almacena los lubricantes usados en áreas designadas, separadas de otros productos y materiales	
2. Utiliza recipientes o tanques adecuados y seguros para evitar derrames o fugas	
3. Etiqueta claramente los recipientes con información sobre el contenido y cualquier riesgo asociado	

Recolección Adecuada	Repuesta: SI/NO
4. Establecer un sistema de recolección regular de los lubricantes usados	
5. Utilizar recipientes herméticos y resistentes para recolectar los lubricantes usados y evitar la contaminación del suelo y agua.	
6. Capacitar al personal encargado de la recolección sobre las mejores prácticas de manipulación y transporte de lubricantes usados.	

Transporte Seguro	Repuesta: SI/NO
7. Cumple con las regulaciones locales y nacionales para el transporte de lubricantes usados, incluyendo las normas sobre residuos peligrosos.	
8. Utiliza vehículos adecuados y seguros para el transporte de los lubricantes usados.	
9. Se asegura de que los recipientes estén correctamente sellados y protegidos durante el transporte.	

Gestión de Riesgos y Seguridad	Repuesta: SI/NO
10. Proporciona equipos de protección personal (EPP) adecuados para el personal involucrado en el manejo de lubricantes usados	
11. Utiliza recipientes herméticos y resistentes para recolectar los lubricantes usados y evitar la contaminación del suelo y agua.	
12. Capacita al personal sobre los riesgos asociados con los lubricantes usados y las medidas de seguridad a seguir.	

Tratamiento y Disposición Final Adecuada	Repuesta: SI/NO
13. Coordina con instalaciones autorizadas para el tratamiento y disposición final de los lubricantes usados.	
14. Evalúa opciones de reutilización, reciclaje o recuperación de los lubricantes usados antes de su eliminación.	
15. Cumple con las regulaciones locales y nacionales para la eliminación adecuada de los lubricantes usados.	

Registro y Documentación	Repuesta: SI/NO
16. Mantiene registros precisos de la cantidad de lubricantes usados generados, recolectados y dispuestos.	
17. Conservar la documentación relacionada con el transporte, tratamiento y disposición final de los lubricantes usados de acuerdo con los requisitos legales.	

Anexo 3:

Ficha de Verificación para el Manejo de Repuestos Automotrices Usados

Esta ficha tiene como objetivo ayudar a garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y la implementación de prácticas adecuadas en el manejo de estos residuos, las misma que se ha estructurado en 6 partes:

Identificación de Repuestos Usados	Repuesta: SI/NO
1. Registra y clasifica los repuestos usados de acuerdo con su tipo y características.	
2. Identifica aquellos repuestos que contengan materiales peligrosos o tóxicos.	

Almacenamiento Seguro	Repuesta: SI/NO
3. Almacena los repuestos usados en áreas designadas, separadas de otros materiales y productos.	
4. Utiliza recipientes o contenedores adecuados para evitar derrames, fugas o contaminación del suelo y agua.	
5. Etiqueta claramente los recipientes con información sobre los repuestos contenidos y cualquier riesgo asociado.	

Gestión de Riesgos y Seguridad	Repuesta: SI/NO
6. Implementa medidas de seguridad para proteger al personal involucrado en el manejo de repuestos usados.	
7. Proporciona capacitación adecuada sobre manejo seguro, incluyendo el uso de equipo de protección personal.	
8. Dispone de equipos y herramientas adecuadas para manipular y transportar los repuestos usados.	

Transporte Adecuado	Repuesta: SI/NO
9. Cumple con los requisitos legales para el transporte de repuestos usados, incluyendo las regulaciones sobre el manejo de residuos peligrosos.	
10. Utiliza contenedores seguros y adecuados para el transporte, asegurando que estén correctamente cerrados y etiquetados.	

Disposición Final Adecuada	Repuesta: SI/NO
11. Sigue las regulaciones y directrices locales para la disposición final de los repuestos usados.	

12. Evalúa la posibilidad de reutilizar, reciclar o recuperar los repuestos usados en lugar de su eliminación.	
13. Coordina con instalaciones autorizadas para el tratamiento o disposición final de los repuestos usados.	

Registro y Documentación	Respuesta: SI/NO
14. Mantiene registros precisos de los repuestos usados, incluyendo información sobre la cantidad, tipo y destino final.	
15. Conserva la documentación relacionada con el transporte, tratamiento y disposición final de los repuestos usados de acuerdo con los requisitos legales	

