

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ambiental

Trabajo de Investigación

**Plan de manejo de residuos peligrosos de la
empresa automotriz Good-Year sede Chilca**

Romel Paucar Quispe

Para optar el Grado Académico de
Bachiller en Ingeniería Ambiental

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de investigación



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar las muestras de agradecimiento a la empresa GOOD-YEAR con sede en el distrito de Chilca y a su personal por la contribución brindada y las facilidades para poder acceder a sus instalaciones y al personal de laboratorios de la Universidad Continental por facilitarme el acceso y los materiales necesario para analizar muestras.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios por su inmenso amor que me brinda a diario y cuidarme a todo momento. A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I	10
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	10
1.1. Planteamiento u formulación del problema	10
1.1.1. Planteamiento del problema	10
1.1.2. Formulación del problema	11
1.2. Objetivos	12
1.2.1. Objetivo general	12
1.2.2. Objetivos específicos	12
1.3. Justificación e importancia	12
1.3.1. Económica	12
1.3.2. Ambiental	12
1.3.3. Social (salud, educación)	13
1.4. Hipótesis y descripción de variables	13
1.4.1. Hipótesis general	13
1.4.2. Hipótesis específicas	13
1.4.3. Operacionalización de variables	13
CAPITULO II	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes del problema	15
2.1.1. Antecedentes internacionales	15
2.1.2. Antecedentes nacionales	17
2.2. Bases teóricas	18
2.2.1. Marco legal	18
2.3. Definición de términos básicos	18
CAPITULO III	20
METODOLOGÍA	20
3.1. Método y alcance de la investigación	20

3.1.1. Método	20
3.1.2. Nivel	20
3.2. Diseño de la investigación	21
3.2.1. Diseño no experimental	21
3.3. Población y muestra	21
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	21
CAPITULO IV	22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información	22
4.1.1. Resultados descriptivos de la clasificación de los residuos	22
4.1.2. Resultados descriptivos de la cuantificación de los residuos peligrosos	25
4.1.3. Resultados descriptivos de la determinación de la característica de peligrosidad de los residuos peligrosos	26
4.2. Prueba de Hipótesis	29
4.2.1. Identificación del impacto de los contaminantes que generan los residuos peligrosos al medio ambiente	29
4.3. Discusión de resultados	35
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS	38
ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sustancias contaminantes del aceite de motor usado	11
Tabla 2: Variable independiente y dependiente.....	13
Tabla 3: Operacionalización de las variables	14
Tabla 4: Población encuestada de la empresa GOOD-YEAR.	21
Tabla 5: Residuos peligrosos generados en la empresa GOOD-YEAR.....	22
Tabla 6: Estrategias de minimización de los residuos peligrosos	23
Tabla 7: Cuantificación de los residuos peligrosos en la empresa GOOD-YEAR	25
Tabla 8: Metodologías de tratamiento para los residuos peligrosos	28
Tabla 9: Prueba de significancia para el fosforo P.....	30
Tabla 10: Prueba se significancia para cadmio Cd.....	32
Tabla 11: Prueba de significancia para el dióxido de azufre SO ₂	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Efecto del aceite de motor al medio ambiente.....	10
Figura 2: Área de estudio (automotriz GOOD-YEAR)	11
Figura 3: Etapas de la gestión de los residuos peligrosos	20
Figura 4: Instrumentos de recolección de datos.....	21
Figura 5: Decisión de la prueba de hipótesis del P	30
Figura 6: Decisión de la prueba de hipótesis del Cd	32
Figura 7: Decisión de la prueba de hipótesis del SO ₂	34
Figura 8: Mapa de transporte de los residuos peligrosos	42

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar un plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz GOOD-YEAR para minimizar la contaminación al medio ambiente en la sede Chilca en la provincia de Huancayo en el año 2020-II. El método aplicado en la investigación fue descriptivo analítico porque se van describir las variables de estudio para un posterior análisis del su comportamiento, de nivel descriptivo, de diseño no experimental tipo transversal. El método específico se basó en un análisis observacional. Se aplicaron instrumentos de recolección de datos como ficha de observaciones, test y guía de entrevista a los 17 empleados de la empresa automotriz. Se utilizó la prueba de significancia para analizar los parámetros de P, Cd y SO₂ para determinar si estos contaminantes afectan al medio ambiente, se obtuvieron resultados descriptivos de la primera hipótesis el cual mediante la clasificación de los residuos peligrosos se reduce la generación de los residuos, la cuantificación de los residuos peligrosos mediante la lista de requerimiento de materiales y atención al usuario permite proyectar la cantidad de residuos que se generaran mensualmente y anualmente, mientras que la determinación de la característica de peligrosidad de los residuos mediante su ficha de seguridad permite plantear un tratamiento a los residuos y para el efecto que ocasionan estos residuos al medio ambiente por la composición de estos residuos como el P y SO₂ que no afecta al agua y al aire respectivamente, mientras que el Cd afecta de manera significativa al suelo por el derrame del aceite de motor. La conclusión tras la elaboración e implementación del plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede Chilca de la provincia de Huancayo en el año 2020 se determinó que existe una influencia positiva y moderada en la gestión de los residuos peligrosos el cual reduce de manera significativa la contaminación al medio ambiente.

Palabras clave: Plan de manejo de residuos peligrosos, residuos peligrosos, composición, empresa automotriz, P, Cd y SO₂.

ABSTRACT

The objective of this work is to develop a hazardous waste management plan at the GOOD-YEAR automotive company to minimize pollution to the environment at the Chilca headquarters in the Huancayo province in the year 2020-II. The method applied in the research was descriptive analytical because the study variables will be described for a subsequent analysis of their behavior, at a descriptive level, of a non-experimental cross-sectional design. The specific method was based on an observational analysis. Data collection instruments such as an observation sheet, test and interview guide were applied to the 17 employees of the automotive company. The significance test was used to analyze the parameters of P, Cd and SO₂ to determine if these pollutants affect the environment, descriptive results of the first hypothesis were obtained, which by classifying hazardous waste reduces the generation of waste, the quantification of hazardous waste through the list of requirements for materials and user care allows to project the amount of waste that will be generated monthly and annually, while the determination of the hazardous characteristics of the waste through its safety sheet allows to propose a treatment of waste and for the effect that these waste have on the environment due to the composition of these waste such as P and SO₂ that does not affect water and air respectively, while Cd significantly affects the soil due to the spill of engine oil. The conclusions after the elaboration and implementation of the hazardous waste management plan in the GOOD-YEAR automotive company of the Chilca headquarters in the Huancayo province in 2020 determined that there is a positive and moderate influence on the management of hazardous waste which significantly reduces pollution to the environment.

Keywords: Hazardous waste management plan, hazardous waste, composition, automotive company, P, Cd and SO₂.

INTRODUCCIÓN

Los talleres automotrices en el desarrollo de sus actividades de cambio de aceite de motor producen residuos que resultan tóxicos para el medio ambiente y las personas que viven cerca de los talleres; sin embargo, las autoridades encargadas de fiscalizar el manejo de estos residuos no realizan una adecuada fiscalización en el proceso de manejo de estos residuos porque la gran mayoría de estos son derramados al piso o son vertidos por los efluentes de los alcantarillados generando así una contaminación al medio ambiente. Para ello se evaluó implementar un plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz GOOD-YEAR.

La investigación realizada se desarrolló desglosa en los siguientes capítulos:

En la primera parte de la investigación, capítulo I se realizó el planteamiento y formulación del problema general y específico en base a la revisión bibliográfica recopilada para realizar el planteamiento del problema.

Dentro del capítulo II se abordó el marco teórico para el cual se realizó una búsqueda bibliográfica de los antecedentes internacionales e nacionales más resaltantes similares a la investigación a realizar para que apoyen la ejecución de la investigación, así mismo para las bases teóricas se consideraron fundamentos teóricos y normas legales vigentes.

En el capítulo III se abordó la metodología a emplearse, la investigación sigue un método general descriptivo analítico, el alcance de la investigación es de tipo aplicada, el diseño de la investigación es no experimental de tipo transversal, la población y muestra de la investigación fueron de 17 trabajadores de la empresa y la técnica de recolección de datos a aplicarse es la observación y un test.

Por último, dentro del capítulo IV se presentarán los resultados obtenidos de la investigación y la interpretación de los mismos para una posterior comparación de nuestros resultados obtenidos con otros autores con similar investigación.

En la última etapa se darán las respectivas conclusiones del trabajo de investigación y algunas recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento u formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

El investigador Alejandro Ospina (1) en su artículo científico propone implementar una estrategia para aplacar los impactos negativos que producen las empresas automotrices al medio ambiente por la falta de conciencia ambiental de los dueños y empleados conjuntamente con la mala fiscalización de las entidades competentes están ocasionando daños al ambiente y a la ciudadanía que viven a los alrededores los resultados de la implementación de esta estrategia pueden beneficiar a un mayor manejo de sus residuos, minimización de uso de materiales y uso eficiente del agua el cual mejorara el calidad del medio ambiente y convertirse un una empresa sustentable.

Existen estudios en el Perú tales como el caso de Díaz Sánchez (2) en su tesis expone que el residuo generado más común él aceite residual de motores el cual con una mala prácticas de manejo genera un impacto negativo al medio ambiente por lo que plantea implementar un plan de gestión ambiental para disminuir el impacto al medio ambiente y se realice una correcta disposición de este material contaminante por lo que la investigación se realizará en la empresa automotriz GOOD-YEAR para identificar los impactos ambientales que ocasionan sus residuos peligrosos.

Figura 1: Efecto del aceite de motor al medio ambiente



Fuente: Clarimon (3)

Tabla 1: Sustancias contaminantes del aceite de motor usado

CONTAMINANTE	ORIGEN
SO ₂	Gasolina plomada
Plomo (Pb)	Gasolina plomada desgaste de piezas
Magnesio (Mg)	Aditivos detergente
Zinc (Zn)	Aditivos antidesgaste y antioxidantes
Fosforo (P)	Aditivos antidesgaste y antioxidantes
Hierro (Fe)	Desgaste del motor
Cromo (Cr)	Desgaste del motor
Níquel (Ni)	Desgaste del motor
Aluminio (Al)	Desgaste de rodamientos
Cadmio (Cd)	Desgaste de rodamientos
Cobre (Cu)	Desgaste de rodamientos
Estaño (Sn)	Desgaste de rodamientos
Cloro (Cl)	Aditivos de gasolinas plomadas
Azufre (S)	Base lubricante de productos de combustión
Agua	Combustión
Hidroc. Livianos	Dilución del combustible
PAH	Combustión incompleta

Fuente: Ortiz Medina (4)

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿Cómo influirá la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz "GOOD-YEAR" en la minimización de la contaminación al medio ambiente en la sede Chilca?.

Figura 2: Área de estudio (automotriz GOOD-YEAR)



Fuente: Google Maps (5)

1.1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué tipos de residuos se generan en la empresa automotriz GOOD-YEAR?
- ¿Qué cantidad de residuos peligrosos se generan en la empresa automotriz GOOD-YEAR?
- ¿Cuáles son las características de peligrosidad de los residuos peligrosos generados en la empresa automotriz GOOD-YEAR?
- ¿Cómo afectan los contaminantes generados por los residuos peligrosos de la empresa automotriz GOOD-YEAR al medio ambiente?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Elaborar un plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz "GOOD-YEAR" para minimizar la contaminación al medio ambiente en la sede chilca.

1.2.2. Objetivos específicos

- Clasificar los residuos que se generan en la empresa automotriz GOOD-YEAR.
- Cuantificar los residuos peligrosos que se generan en la empresa automotriz GOOD-YEAR.
- Determinar las características de peligrosidad de los residuos peligrosos que se generan en la empresa automotriz GOOD-YEAR.
- Determinar el efecto de los contaminantes que generan los residuos peligrosos de la empresa automotriz GOOD-YEAR al medio ambiente.

1.3. Justificación e importancia

1.3.1. Económica

La implementación de este proyecto ayudara a reducir la cantidad de recursos que se utilizan en los diferentes procesos del mantenimiento de los vehículos ayudara a disminuir los costos de adquisición de materiales e insumos y se podrá ser invertido en otras necesidades que tiene la empresa.

1.3.2. Ambiental

La generación de residuos peligrosos altamente tóxicos y el vertimiento de aguas contaminadas de aceite de motor producto del lavado de los trabajadores y las herramientas son altamente dañinos para el medio ambiente por lo que la implementación de este plan de manejo de residuos peligrosos ayudará a reducir el impacto que se da en el medio ambiente.

1.3.3. Social (salud, educación)

La contaminación que se realiza a las personas que viven a los alrededores de la empresa es alto por la emisión de olores de combustible y otros químicos utilizados para el mantenimiento de los vehículos que son altamente tóxicos para la salud humana. La implementación de este proyecto ayudaría a mitigar el impacto a la salud de las personas y los trabajadores de la empresa.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis general

H₁: La elaboración de un plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz "GOOD-YEAR" minimizará la contaminación al medio ambiente.

H₀: La elaboración de un plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz "GOOD-YEAR" no minimizará la contaminación al medio ambiente.

1.4.2. Hipótesis específicas

- La clasificación de los residuos generados en la empresa automotriz GOOD-YEAR permite determinar el tipo de residuos.
- La cuantificación de los residuos peligrosos en la empresa automotriz GOOD-YEAR permite calcular el volumen de residuos generados.
- La determinación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos que se generan en la empresa automotriz GOOD-YEAR permite realizar el tratamiento a los residuos.
- La identificación de los contaminantes que generan los residuos peligrosos de la empresa automotriz GOOD-YEAR permite identificar el impacto al medio ambiente.

1.4.3. Operacionalización de variables

Tabla 2: Variable independiente y dependiente

VARIABLE	
Variable independiente (VI)	Plan de manejo de residuos peligrosos.

VARIABLE	
Variable dependiente (VD)	Contaminación al medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
(VI) Plan de manejo de residuos peligrosos	Es un instrumento cuyo objetivo es minimizar y maximizar la generación de residuos de manejo especial bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social según Ortiz Medina (4).	Etapas de manejo de los residuos	<p>Generación Envasado Etiquetado Almacenamiento Transporte Tratamiento Disposición final</p> <p>Plan de minimización</p>	Ficha de registro Fuente: MINAN y Libro naranja
(VD) Contaminación al medio ambiente	Es toda materia o sustancia que al incorporarse y/o actuar en la atmosfera, agua, suelo, flora y fauna altera y/o modifica su composición y afecta a la salud de las personas según Ortiz Medina (4).	Ambiental	Contaminación del agua por el vertimiento de residuos (mg/l) de fósforo (P).	Ficha de registro Fuente: MINAN (Metodología de CONESA)
			Contaminación del suelo por derrames (mg/kg) de cadmio (Cd).	
		Social	Efecto en la salud de los trabajadores de la empresa. (N° trabajadores)	Ficha de registro Fuente: MINSA
			Efecto en la salud de las personas que viven en los alrededores de la empresa. (N° de casas y personas)	

Fuente: Elaboración del propia del investigador

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Padilla Andrade (6) en su tesis presentan como objetivo plantear un plan de manejo sostenible de los aceites de motor usados provenientes de los talleres automotrices y lubricadores de la empresa “Cantón Cañar” en la ciudad de Cuenca en Ecuador para ello se realizó una investigación de campo para la obtención de información y fotografías de la empresa, un método teórico para realizar el manejo de información del marco legal, teorías y alguna otra información resaltante y una metodología científica para comparar e orientar el objetivo de la investigación hacia la veracidad y sustento de la investigación el resultado que se obtendrá al aplicarse será disminución de la contaminación al medio ambiente y a la salud de las personas mejorando la falta de un plan de manejo sostenible del aceite de motor usado que es vertido a los alcantarillados, el almacenamiento no cumple con lo establecido por la norma.

Los investigadores Falconí López y Robalino Andrade (7) en su trabajo de tesis presentan como analizar el impacto ambiental generado por el taller automotriz en un medio biótico, abiótico y socio-económico en la ciudad de San Antonio de Pichincha en Ecuador para ello se aplicó la matriz de Leopold y se analizó 20 actividades de la empresa para determinar los impactos que ambientales, sociales y económicos que estos generan el resultado que se obtendrá de la aplicación y análisis de esa herramienta es la generación de 126 impactos en total de los cuales 40 representan a los impactos positivos a los sistemas económicos y sociales y 86 corresponde a los daños negativos al medio ambiente siendo el 12% de un daño severo al medio ambiente el resultado que se obtendrá es la elaboración de un plan de manejo de residuos peligrosos el cual permitirá mitigar los riesgos a la salud de las personas y disminuir los impactos ambientales.

Según Castro Torres (8) en su tesis presenta como objetivo diseñar un plan de manejo y gestión de los residuos líquidos y sólidos generados mediante la identificación de la normativa nacional en el taller automotriz del GADM del Cantón Quero en Ecuador para ello se utilizó el método de exploración y determinar los procesos de manejo de los residuos en cada área de la empresa, la observación científica y la aplicación de una encuesta se realizó para la obtención de una información detallada, por último mediante la investigación bibliográfica se indagó todas las normativas y el marco legal el resultado que se obtendrá al implementar este plan será como guía, procedimiento y lineamiento para realizar un correcto manejo de los residuos, lodos residuales y aceite automotriz usado asegurando la integridad de la empresa y conservación del medio ambiente.

Los investigadores Maldonado Pinos y Salazar González (9) en su trabajo de tesis presentan como objetivo elaborar una propuesta de un plan de manejo de

residuos para mitigar los impactos ambientales producido por el taller automotriz “IOMOTORSS S.A” en la ciudad de Loja en Ecuador para ello se realizó un análisis situacional de manejo de los residuos sólidos y la aplicación de una ficha de observación para determinar el proceso del manejo de los empleados y dueños de la empresa el resultado que se obtendrá al implementarse este plan permitirá analizar todas las etapas del manejo de los residuos sólidos contribuyendo a elaborar un plan de minimización y una declaración anual de los resultados peligrosos generados en la empresa el cual reducirá los impactos ambientales generados por estos desechos tóxicos.

Los investigadores Ortega Valladárez y Guazhima Tirado (10) en su trabajo de tesis presentan como objetivo producir un plan ambiental para clasificar los distintos tipos de residuos líquidos y sólidos generados en el taller automotriz el “GAD DEL PANGUI” en el distrito de Pangui provincia de Zamora Chinchipe en Ecuador para ello se realizó un reconocimiento del estado actual de la empresa y las etapas del manejo de los residuos peligrosos y el uso de las normativas y reglamentos vigentes para las etapas de manejo de los residuos líquidos y sólidos el resultado que se obtendrá permitirá realizar una mejor gestión de los residuos generados en la empresas ayudando a mitigar el impacto a la salud y al medio ambiente ayudando a ser sustentable a la empresa.

El investigador Sanguino Trigos (11) en su trabajo de tesis presentan como objetivo formular un plan de manejo de residuos de aceite usado generados por los talleres automotrices en el municipio de Paita en Colombia para ello se realizó un diagnóstico ambiental del manejo de los residuos generados por los talleres automotrices, identificación de los impactos ambientales ocasionados por un mal manejo de los residuos peligrosos y se diseñaran diferentes estrategias para realizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos el resultado que se obtendrá es la determinación del nivel de conocimiento de las normas, la eficiencia en el manejo de los residuos y los impactos que estos generan al medio ambiente el cual si no es favorable el resultado esta herramienta permitirá gestionar los residuos de manera correcta sin daños al medio ambiente y a la salud de las personas.

Según Calle, J. (12) en su tesis presenta como objetivo Implementar de una planta de reciclado integral de aceites, lubricantes y otros residuos automotrices, desarrollado en la Universidad de Guayaquil, donde manifiesta que el problema es el incremento de la contaminación ambiental por los residuos de la industria automotriz en la ciudad de Machala, para lo que se elaboró el objetivo general que es el de contribuir al cuidado del medio ambiente a través de un estudio de factibilidad para la implementación de una planta de reciclaje integral identificando en la mejora del proceso de toma de decisiones en la gestión de los residuos de la industria automotriz en la ciudad de Machala. La metodología utilizada fue el cualitativo, descriptivo, analítico y sintético, además se utilizó el método de estudio de caso. Llegando a la conclusión que los propietarios de lubricadoras y mecánicas automotrices de la ciudad de Machala no poseen la infraestructura adecuada, así como un manejo técnico de los desechos lubricantes y automotrices, situación que puede ser mejorada con la instalación de una empresa recicladora de lubricantes.

Según Gonzales, C. (13) en su tesis presenta como objetivo implementar un plan de manejo de aceites lubricantes usados de automóviles para el estado de Carabobo, llegando a la siguiente conclusión que exista carencia de estadísticas precisas de cuanto aceite lubricante usado se recolecta en el estado de Carabobo que carece de centros de acopio de aceites lubricantes usados ya que las empresas recuperadoras no aceptan cantidades de aceite inferiores a un tambor a menos que sean clientes conocidos por lo tanto los pequeños generadores carecen de 22 alternativas para disponer el aceite usado adecuadamente además se determinó que actualmente todo el aceite usado adecuadamente todo aceite lubricante usado recolectado en el estado de Carabobo es enviado a los hornos Clinker de Inceven sin ningún tipo de tratamiento previo o aprovechamiento.

Los investigadores Puma, Pichuca y Gutierrez (14) en la tesis presentan como objetivo implementar un plan de manejo de reciclaje de lubricantes en el taller mecánico de motos SENDA para reducir la contaminación ambiental en el distrito de Ate Vitarte, cuyo objetivo fue implementar el plan y manejo de reciclaje de lubricantes usados en el taller mecánico de motos SENDA para reducir la contaminación ambiental en el distrito de Ate Vitarte. Concluyendo que el impacto generado principalmente es por el mal uso, el desconocimiento y el mal manejo de los desechos lubricantes usados automotrices.

2.1.2. Antecedentes nacionales

El investigador Clemente, J. (15) en su trabajo de tesis presenta como objetivo poner en marcha un plan de manejo de residuos peligrosos en el taller de automotriz "Alvarado SRL" en el distrito de Miraflores del departamento de Arequipa para ello se realizó en análisis situacional del manejo, gestión y disposición final de los residuos peligrosos y fichas de observación para determinar el nivel de conocimiento que tiene el dueño y los empleados en el manejo de estos residuos el resultado que se obtendrá al aplicarse esta herramienta permitirá a la empresa manejar sosteniblemente estos residuos generados en cada una de sus instalaciones permitiendo disminuir el impacto ambiental generado por estos residuos y la generación de una mejor imagen de las empresas que lo aplican.

Los investigadores Díaz, G. y Ramos, A. (16) en su trabajo de investigación titulada: "Elaboración de un manual de procedimientos para el manejo de desechos tóxicos y desarrollo de un programa de gestión ambiental para la implementación de la norma ISO 14001 en un taller automotriz". En esta investigación se concluye que mediante la investigación de campo lograron determinar que los talleres automotrices sean estos de mecánica en general, servicio exprés o enderezada y 15 pintura en un gran porcentaje cuentan con Certificación Ambiental, a pesar de que cuentan con las instalaciones, pero estas no cumplen con todos los requisitos como es el piso con protección para evitar filtraciones en el suelo, las áreas para el almacenamiento solamente están destinadas al aceite de motor usado y únicamente este residuo es controlado por los gestores calificados.

2.2. Bases teóricas

Los aceites usados en vehículos en la protección, lubricación y engrase para evitar el desgaste de los motores de combustión interna, protección contra el calor, transmisiones y, en general, de sistemas hidráulicos, la fabricación es de un material de base mineral o sintética (artificial). En el proceso de utilización de este aceite lubricante, se da a una temperatura alta, fricción y degradación de sus características físico-químicas, el cual hace que el aceite lubricante se contamine con productos orgánicos oxidados o partículas de carbón que son producto del desgaste de los metales y otros sólidos perdiendo estas sus propiedades originales el cual contiene una alta carga de metales pesados y residuos contaminantes tóxicos haciendo que deban ser almacenados, transportados, reciclados, reprocesados o eliminados para evitarla contaminación del ambiente y daño a los seres vivos (17).

Los residuos de aceite usado son residuos muy peligrosos que pueden dañar gravemente al medio ambiente por una inadecuada gestión que se le pueda realizar por tal motivo el gobierno Peruano tiene la responsabilidad de promover medidas para reducir al máximo la generación de estos residuos altamente tóxicos mediante la aplicación de estrategias para su manejo, establecimiento de políticas y su eliminación se realice reduciendo las propiedades nocivas y tóxicas con el uso de técnicas apropiadas sin alterar altamente las propiedades del suelo, aire y agua (18).

2.2.1. Marco legal

El análisis de los distintos procesos de gestión de los residuos peligrosos como es el caso del aceite de motor usado y el efecto que tiene a la salud de las personas mediante la comparación con las distintas normativas peruanas:

- DL N° 1278 (diciembre del 2016) Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Reglamento del DL N° 1278 (DS-014-2017-MINAN).
- Ley General de Salud 26842 promulgada el 15 de julio del 1997.
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256.
- Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia, Ley N° 28551 promulgada el 17 de junio del 2005.

2.3. Definición de términos básicos

- a) **Impacto ambiental:** "Cualquier cambio neto, positivo o negativo, que provoca sobre el ambiente como consecuencia indirecta de acciones antrópicas susceptibles de producir alteraciones que afecten la salud y la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales" (19).
- b) **Legislación:** "Es un conjunto de normas y leyes que regulan temas de discusión" (19).

- c) **Abiótico:** “Medio físico o químico que es parte de un ecosistema o del ambiente que no ocurre dentro de un organismo vivo” (19).
- d) **Metal pesado:** “Metal de peso atómico mayor que el del sodio (22,9) “(19).
- e) **Almacenamiento:** “Es el depósito temporal de aceite lubricante usado en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento, valoración, tratamiento y disposición final” (17)
- f) **Plan de contingencia:** “Programa de tipo predictivo y reactivo con una estructura estratégica, operativa e informativa desarrollado por la empresa, industria para el control de una emergencia que se produzca durante el manejo, transporte y almacenamiento de productos peligrosos con el propósito de mitigar las consecuencias negativas para la población y el medio ambiente” (17)
- g) **Residuo:** Es todo material que termino su vida útil y fue producido por el hombre (17)
- h) **Desecho peligroso:** “Es aquel residuo que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente” (17)
- i) **Riesgo:** “Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición de un material o residuo ocasione efectos adversos en la salud humana al ambiente” (17)
- j) **Tratamiento:** “Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los lubricantes usados teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento, valorización y minimizar los riesgos a la salud humana y al ambiente” (17)

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

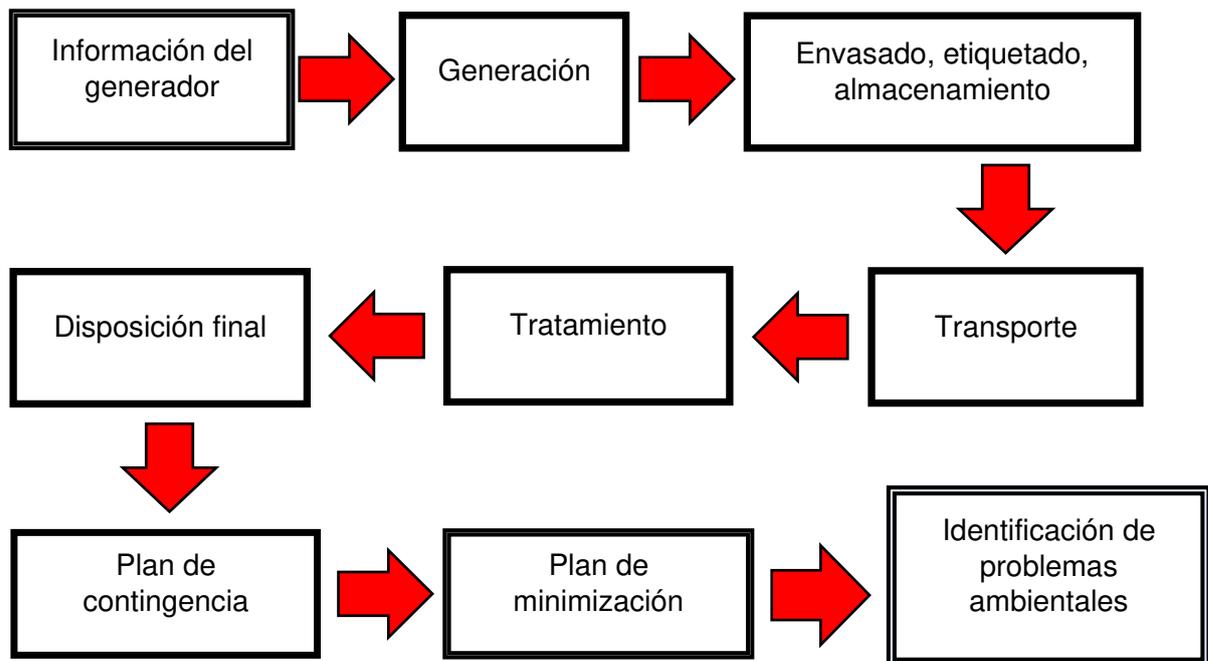
3.1.1. Método

El método general que sigue la investigación es científico por seguir los procedimientos desde la búsqueda del problema, los objetivos, la hipótesis y su validación correspondiente para la formulación de la conclusión (20).

El método específico es el descriptivo analítico porque se describen las variables de estudio para su posterior análisis del comportamiento, infiriendo así las características de la población y la gestión de los residuos peligrosos dentro de empresa GOOD-YEAR (20).

El método de aplicación en la investigación presentada sigue los siguientes pasos:

Figura 3: Etapas de la gestión de los residuos peligrosos



Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Nivel

El nivel de la investigación es descriptivo porque se describen las características de estudio generando así conocimientos a partir de esta descripción de las variables según Hernández Sampieri (20).

3.2. Diseño de la investigación

3.2.1. Diseño no experimental

3.2.1.1. Diseño no experimental transversal

El diseño es no experimental, transversal de tipo descriptivo ya que en la investigación no se manipulan las variables solo se describen, se recolectan los datos en un solo momento y tiempo para poder describir las variables y analizarlas (21).

3.3. Población y muestra

La población involucrada para la investigación son todos administradores y empleados de la empresa automotriz GOOD-YEAR que son un total de 17 personas a los quienes se les aplicará la un test y una ficha de observación, como la población es numéricamente pequeña no se calcula la muestra.

La población a la cual será aplicado la encuesta y ficha de observación se especifica en la tabla 3.

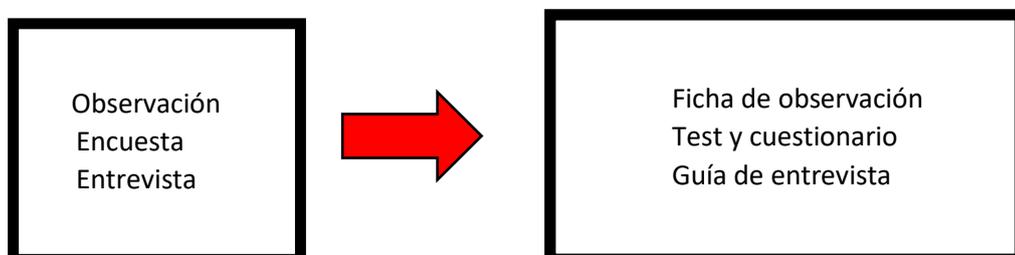
Tabla 4: Población encuestada de la empresa GOOD-YEAR.

CARGO	CANTIDAD	FUNCIÓN
Gerente y sub gerente	2	Administra el personal designado sus funciones
Administrador	2	Es el encargado de llevar la parte contable de la empresa .
Operador de grúa	1	Realiza la manipulación de la grúa para levantar los vehículos.
Mecánico	4	Reparan los vehículos livianos y pesados.
Ayudantes	6	Realiza el cambio de aceite a los vehículos y camiones.
Personal de limpieza	2	Realiza la limpieza de local.
Total	17	

Fuente: Elaboración propia

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Figura 4: Instrumentos de recolección de dato



Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

4.1.1. Resultados descriptivos de la clasificación de los residuos

La clasificación de los residuos sólidos generados en la empresa automotriz GOOD-YEAR se clasificó según su reacción con el medio ambiente, donde se ha definido dos categorías principales en residuos peligrosos y no peligrosos el cual va a depender su categorización de acuerdo a su ficha de seguridad de cada insumo utilizado en la empresa, estos residuos son todos de origen industrial.

4.1.1.1. Residuos no peligrosos

Estos residuos se caracterizan porque su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre el medio donde es descargado como residuo por lo que no deterioran la calidad del medio ambiente, los residuos más comunes generados en este tipo de empresas son: trapos, maderas, envases de plástico y entre otros que no representan un riesgo para el medio ambiente.

En la empresa GOOD-YEAR no se encuentra mucho estos tipos de residuos, los residuos no peligrosos que se generan en la empresa se contaminan con los residuos peligrosos como el aceite de motor por lo que se convierten en residuos peligrosos.

4.1.1.2. Residuos peligrosos

Son todos aquellos residuos que debido a su característica física, química y toxicológica representan un riesgo de daño para el medio receptor de estos residuos, en la empresa GOOD-YEAR se han identificado los siguientes residuos: trapos manchados con aceite de motor, envases de plástico con contenido tóxico y entre otros que representan un riesgo para el medio ambiente según su ficha de seguridad.

Tabla 5: Residuos generados en la empresa GOOD-YEAR

RESIDUO	CONTENIDO	ACTIVIDAD QUE GENERA	TIPO DE RESIDUOS
Envase de aceite de motor de 1L de marca Liqui molí	Contenía aceite residual de motor	Cambio de aceite del vehículo	Residuo peligroso
Aceite de motor usado	Aceite de motor	Cambio de aceite del motor de los vehículos	Residuo peligroso
Envase de lejía de 5L	Contenía lejía	Limpieza de los carros y los pisos del local	Residuo peligroso

Bolsas de detergente de 4.5kg	Contenía detergente (agua ablandada, ácido sulfúrico, conservante, cloruro cálcico, perfume, proteasa)	Lavado de manos, lavado de los carros, y de los pisos del local	Residuo peligroso
Escobillas de ropa viejo	Contiene la combinación de detergente y lejías	Limpieza de las llantas de los carros, usado para lavar los tapabarros.	Residuo peligroso
Perfume artesanal sin marca de 0.5 litro	Contiene una solución perfumada que es de dudosa procedencia	Al término del lavado, se aplica para crear un olor agradable	Residuo peligroso
Guantes viejos de tela	Contenían grasas de los carros	Utilizados para cambiar el aceite de los carros y al recién romperse, lo cambian	Residuo peligroso
Ropa de protección viejo (mamelucos)	Está contaminado de aceite de cambio de carros, etc.	Sirve para la protección a la hora de realizar el cambio de aceite del carro	Residuo peligroso
Guantes de Nitrilo viejo	Contaminado con aceite de cambio de carros, etc.	Utilizado para trasladar el aceite del carro y su manipulación	Residuo peligroso
1 botella de 1 litro de Polisghing compound	Contiene aun restos de Polisghing compound	Se utiliza para la pulir los autos ya lavados	Residuo peligroso
Una tela sintética	Contaminado con Polisghing compound	Utilizado para esparcir la Polisghing compound por el carro	Residuo peligroso

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3. Plan de minimización

Posteriormente de la identificación de los residuos sólidos se buscar alternativas de minimización como la identificación si en el mercado existen productos similares con mayor volumen de contenido o tiempo de vida el cual permitirá adquirir estos materiales para reducir la cantidad de residuos peligrosos generados en la empresa automotriz GOOD-YEAR o llegar a un acuerdo con el proveedor para devolver los envases usados.

Tabla 6: Estrategias de minimización de los residuos peligrosos

RESIDUO	CANTIDAD INICIAL	ESTRATEGIA DE MINIMIZACIÓN	% DE MINIMIZACIÓN	RESPONSABLE
Envase de aceite de motor de 1L Liqui molí	30 botellas	Devolver al proveedor todos los envases generados	$30 \rightarrow 100\%$ $30 \rightarrow X$ $x = \frac{30 \times 100}{30}$ $X = 100\%$	Gerente de la empresa GOOD-YEAR.

Aceite de motor usado	1 cilindro de 223 L	Devolver al proveedor para que lo reutilice	$1 \rightarrow 100\%$ $1 \rightarrow X$ $x = \frac{1 \times 100}{1}$ X = 100 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Envase de lejía de 5L	3 botellas	Devolver al proveedor todos los envases generados	$3 \rightarrow 100\%$ $3 \rightarrow X$ $x = \frac{3 \times 100}{3}$ X = 100 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Bolsas de detergente de 4.5kg	5 Bolsas	Comprar 1 bolsa de 25 Kg de detergente	$5 \rightarrow 100\%$ $1 \rightarrow X$ $x = \frac{1 \times 100}{5}$ X = 20 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Escobillas de ropa viejo con mango de madera	6 escobillas	Comprar 3 escobillas de ropa con mango de plástico	$6 \rightarrow 100\%$ $3 \rightarrow X$ $x = \frac{3 \times 100}{6}$ X = 50 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Perfume artesanal sin marca de 0.5 litro	8 botellas	Comprar 4 perfumes para vehículos de 1 L de contenido	$8 \rightarrow 100\%$ $4 \rightarrow X$ $x = \frac{4 \times 100}{8}$ X = 50 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Guantes viejos de tela	8 pares de guantes	Comprar 6 pares de guantes de nitrilo con tela	$8 \rightarrow 100\%$ $6 \rightarrow X$ $x = \frac{6 \times 100}{8}$ X = 75 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Ropa de protección viejo (mamelucos)	1 mameluco	Comprar 1 ropa de protección (mameluco) lavable	$1 \rightarrow 100\%$ $1 \rightarrow X$ $x = \frac{1 \times 100}{1}$ X = 100 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Guantes de Nitrilo viejo	2 pares de guantes de Nitrilo	Comprar 1 pares de guantes de nitrilo dobles de PVC	$2 \rightarrow 100\%$ $2 \rightarrow X$ $x = \frac{1 \times 100}{2}$ X = 50 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
1 botella de 1 litro de Polisghing compound	4 botella	Comprar 2 botellas de Polisghing compound de 5 L	$4 \rightarrow 100\%$ $2 \rightarrow X$ $x = \frac{2 \times 100}{4}$ X = 50 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR
Una tela sintética	1 tela sintéticas	Comprar 1 tela de algodón	$1 \rightarrow 100\%$ $1 \rightarrow X$ $x = \frac{1 \times 100}{1}$ X = 100 %	Gerente de la empresa GOOD-YEAR

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Resultados descriptivos de la cuantificación de los residuos peligrosos

La empresa automotriz GOOD-YEAR genera residuos peligrosos dependiendo a la temporada del año como es el caso de febrero y marzo donde la mayoría de los transportistas llevan sus vehículos a realizarles mantenimiento y cambio de aceite por el alza de pasajeros.

Tabla 7: Cuantificación de los residuos peligrosos en la empresa GOOD-YEAR

RESIDUO	CONTENIDO	VOLUMEN O CANTIDAD MENSUAL	VOLUMEN O CANTIDAD ANUAL
Envase de aceite de motor de 1 L de marca Liqui molí	Contenía aceite de carro	30 botellas por mes	360 envases de 1 L de aceite de motor
Aceite de motor usado	Aceite de motor usado	1 cilindro de 223 L por cada 6 meses	2 cilindros de 223 L al año
Envase de lejía de 5 L	Contenía lejía	3 botellas por mes	36 envases de lejía de 5 L
Bolsas de detergente de 4.5 kg	Contenía detergente (agua ablandada, ácido sulfúrico, conservante, cloruro cálcico, perfume, proteasa)	6 Bolsas al mes	60 bolsas de detergente de 4.5 kg
Escobillas de ropa viejo con restos de aceite de motor	Contiene la combinación de detergente y lejías	6 escobillas por mes	24 escobillas de ropa viejo
Perfume artesanal sin marca de 0.5 L	Contiene una solución perfumada que es de dudosa procedencia	8 botellas al mes	96 botellas de perfume artesanal de 0.5 L
Guantes viejos de tela con restos de aceite de motor	Contenían grasas de los carros	4 pares de guantes al mes para 6 trabajadores	288 pares de guantes de tela
Ropa de protección viejo (mamelucos)	Está contaminado de aceite de cambio de carros, etc.	1 mameluco cada 2 meses para 6 trabajadores	36 mamelucos
Guantes de Nitrilo viejo con restos de aceite de motor	Contaminado con aceite de cambio de carros, etc.	2 guantes de Nitrilo para cada mes para 6 trabajadores	144 pares de guantes de nitrilo
1 botella de 1 L de Polisghing compound	Contiene aun restos de Polisghing compound	4 botella de Polisghing compound para una semana	192 botellas de 1 L de cera para autos

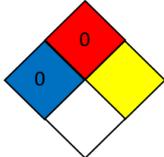
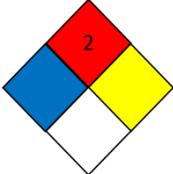
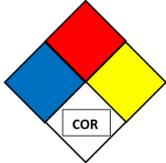
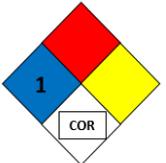
Una tela sintética con restos de aceite de motor	Contaminado con Polishing compound	1 tela sintética por semanas para 6 trabajadores	288 telas
--	------------------------------------	--	-----------

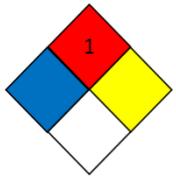
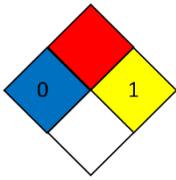
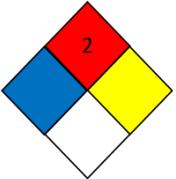
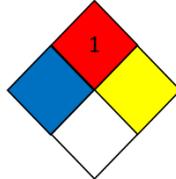
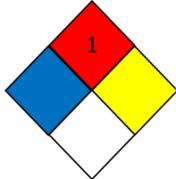
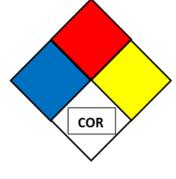
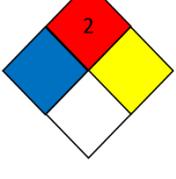
Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Resultados descriptivos de la determinación de la característica de peligrosidad de los residuos peligrosos

Según el reglamento el reglamento de la Ley 1278 (DS-014-2017-MINAN) los residuos peligrosos se clasifican según su corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y si es bio contaminante teniendo esto como consideración en la empresa GOOD-YEAR se pueden encontrar residuos con algún tipo de estas características los cuales pueden ser dañinos para la salud de los trabajadores de la empresa y principalmente para medio ambiente si son gestionados incorrectamente ya que dentro de su composición estos residuos están elaborados en su mayoría con insumos tóxicos e inflamables.

Tabla: Característica de peligrosidad de los residuos de la empresa GOOD-YEAR

RESIDUO	CONTENIDO	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN ONU	ROMBO NFPA
Envase de aceite de motor de 1 L de marca Liqui molí	Contenía aceite de carro	Inflamable Toxico	Clase 4 Clase 6	
Aceite de motor usado	Aceite de motor usado	Inflamable	Clase 4 Clase 9	
Envase de lejía de 5 L	Contenía lejía	Corrosivo	Clase 8	
Bolsas de detergente de 4.5 kg	Contenía detergente (agua ablandada, ácido sulfúrico, conservante, cloruro cálcico, perfume, proteasa)	Corrosivo no eliminar por el alcantarillado y toxico	Clase 6 Clase 8	

Escobillas de ropa viejo con restos de aceite de motor	Contiene la combinación de detergente y lejías	Inflamable	Clase 4 Clase 9	
Perfume artesanal sin marca de 0.5 L	Contiene una solución perfumada que es de dudosa procedencia	Explosivo, Toxico	Clase 1 Clase 6 Clase 9	
Guantes viejos de tela con restos de aceite de motor	Contenían grasas de los carros	Inflamable	Clase 4 Clase 9	
Ropa de protección viejo (mamelucos)	Está contaminado de aceite de cambio de carros, etc.	Inflamable	Clase 4 Clase 9	
Guantes de Nitrilo viejo con restos de aceite de motor	Contaminado con aceite de cambio de carros, etc.	Inflamable	Clase 4 Clase 9	
1 botella de 1 L de Polishing compound	Contiene aun restos de Polishing compound	Corrosivo	Clase 6	
Una tela sintética con restos de aceite de motor	Contaminado con Polishing compound	Inflamable	Clase 4 Clase 9	

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.1. Método de tratamiento

Para plantear un método de tratamiento de los residuos peligrosos se revisó con anterioridad su ficha de seguridad y de acuerdo a lo estipulado en sus párrafos se escogió las siguientes metodologías de tratamiento.

Tabla 8: Metodologías de tratamiento para los residuos peligrosos

RESIDUO	TIPO DE TRATAMIENTO	JUSTIFICACIÓN
Envase de aceite de motor de 1L de marca Liqui molí	Trituración	Se escogió este tratamiento porque el envase puede ser fácilmente lavado y posteriormente utilizado como materia prima para envasar productos con similares características al contenido inicial.
Aceite de motor usado	Valorización de materiales	Se escogió este tratamiento para poder valorizar los compuestos del aceite de motor para producir otros materiales como betún asfáltico, telas impermeabilizantes o el asfalto de las carreteras.
Envase de lejía de 5L	Trituración	Este tratamiento permite al envase ser lavado y posteriormente triturado para ser utilizado como materia prima para otros nuevos envases que contengan el mismo contenido inicial
Bolsas de detergente de 4.5kg	Trituración	Este tratamiento permite al envase ser lavado y posteriormente triturado para ser utilizado como materia prima para otros nuevos envases que contengan el mismo contenido inicial
Escobillas de ropa viejo	Incineración	Este tratamiento permite anular las características de peligrosidad del residuo y disminuir su volumen para su disposición final.
Perfume artesanal sin marca de 0.5 L	Neutralización, estabilización	Este método ayudara a disminuir el pH y concentración de gases y posteriormente pueda recibir otro tratamiento para que pueda ser empleado materia prima para otros productos similares.
Guantes viejos de tela	Incineración	Este tratamiento permite anular las características de peligrosidad del residuo y disminuir su volumen para su disposición final.
Ropa de protección viejos (mamelucos)	Incineración	Este tratamiento permite anular las características de peligrosidad del residuo y disminuir su volumen para su disposición final.
Guantes de Nitrilo viejo	Incineración	Este tratamiento permite anular las características de peligrosidad del residuo y disminuir su volumen para su disposición final.
1 botella de 1 litro de Polisghing compound	Trituración	Este tratamiento permite al envase ser lavado y posteriormente triturado para ser utilizado como materia prima para otros nuevos envases que contengan el mismo contenido inicial
Una tela sintética	Incineración	Este tratamiento permite anular las características de peligrosidad del residuo y disminuir su volumen para su disposición final.

Fuente: Elaboración propia

4.2. Prueba de Hipótesis

4.2.1. Identificación del impacto de los contaminantes que generan los residuos peligrosos al medio ambiente

H₁: La identificación de los contaminantes que generan los residuos peligrosos de la empresa automotriz GOOD-YEAR permite identificar su impacto al medio ambiente.

H₀: La identificación de los contaminantes que generan los residuos peligrosos de la empresa automotriz GOOD-YEAR no permite identificar su impacto al medio ambiente.

4.2.1.1. Hipótesis del contaminante de P

Hipótesis nula (H ₀)	Hipótesis alterna (H ₁)
El efluente de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede Chilca cumple con el LMP de la norma referida a la concentración de fosforo (P).	El efluente de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede Chilca no cumple con el LMP de la norma referida a la concentración de fosforo (P).

Variable cuantitativo → parámetro es la media (μ) (promedio del P)

- Hipótesis estadística**

Parámetro de la media P
H ₀ : $\mu \leq 2.0$ mg/l P (Hipótesis nula)
H ₁ : $\mu > 2.0$ mg/l P (Hipótesis alterna)

- Significancia**

Error tipo I= $\alpha = 0.05$

Confianza= $0.95 = 95/100 = 95\%$

- Población y muestra**

Población de estudio	Muestra de estudio
El volumen de agua del efluente de la empresa GOOD-YEAR, en un periodo 2020-2.	Toma de 5 muestras homogénea en un intervalo de tiempo de 1 a 24 horas considerando el caudal de vertido según la guía de tomo de muestras de aguas residuales industriales y domesticas (22)

- Datos muestrales**

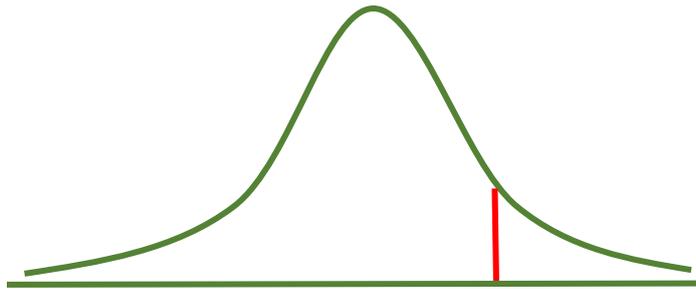
Los datos del muestreo son referenciales porque se tomaron de los antecedentes.

✓ Medición de fósforo (P)

P mg/l	2.53	2.45	1.83	1.91	2.72
--------	------	------	------	------	------

- **Tipo de prueba**

Como la H1 tiene el signo mayor, la significancia (el error se puede cometer por exceso), por lo que será unilateral derecha.



- **Estadístico de prueba y decisión**

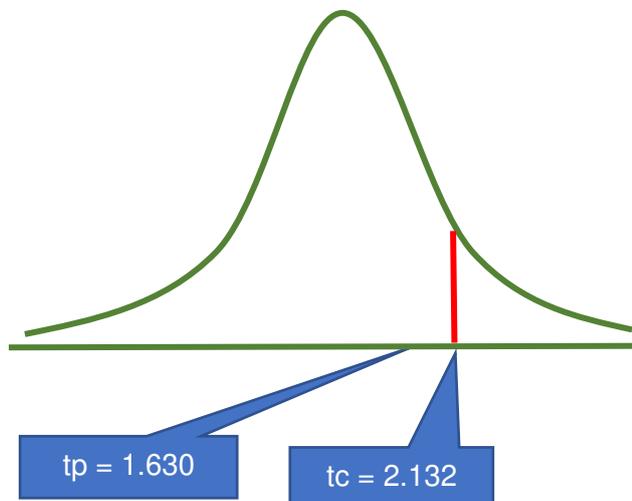
Tabla 9: Prueba de significancia para el fósforo P

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 100						
P	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
	1.630	4	,000	0.830	1.83	2.72

Fuente: Elaboración propia

Se evalúa a la H0:

Figura 5: Decisión de la prueba de hipótesis del P



Como la $t(p)$ cae en zona de rechazo de H_0 , entonces se acepta la H_1 :

$H_0: \mu \leq 2.0$ mg/l P (Hipótesis nula) **ACEPTO (Región de no rechazo)**

$H_1: \mu > 2.0$ mg/l P (Hipótesis alterna) **RECHAZO**

Se presentan evidencia suficiente para firmar que el efluente de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede chilca cumple con el LMP de la norma referida a la concentración de fosforo (P). Con un nivel de confianza del 95%.

4.2.1.2. Hipótesis del contaminante de Cd

Hipótesis nula (H_0)	Hipótesis alterna (H_1)
El uso de suelo comercial de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede Chilca cumple con el ECA de la norma referida a la concentración de cadmio (Cd).	El uso de suelo comercial de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede Chilca no cumple con el ECA de la norma referida a la concentración de cadmio (Cd).

Variable cuantitativo → parámetro es la media (μ) (promedio del Cd)

- Hipótesis estadística**

Parámetro de la media Cd
$H_0: \mu \leq 22$ mg/kg Cd (Hipótesis nula) $H_1: \mu > 22$ mg/kg Cd (Hipótesis alterna)

- Significancia**

Error tipo I = $\alpha = 0.05$

Confianza = $0.95 = 95/100 = 95\%$

- Población y muestra**

Población de estudio	Muestra de estudio
El suelo comercial de la empresa GOOD-YEAR, en un periodo 2020-2.	Toma 8 muestras para una área regular rectangular a una profundidad en un intervalo de profundidad de 0 a 10 cm para suelo comercial, industrial y extractivo según la guía para el monitoreo de suelos (23).

- Datos muestrales**

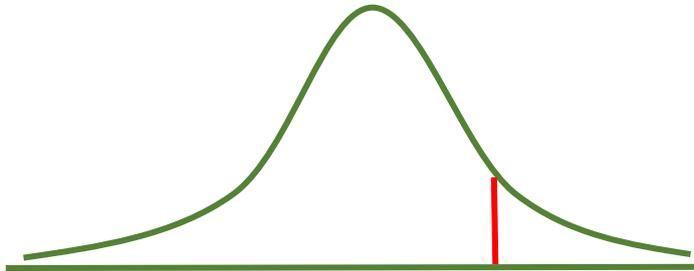
Los datos del muestreo son referenciales porque se tomaron de los antecedentes.

✓ Medición de cadmio (Cd)

Cd mg/kg	29.14	23.45	20.76	25.34	28.45	19.34	26.34	29.04
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

- **Tipo de prueba**

Como la H1 tiene el signo mayor, la significancia (el error se puede cometer por exceso), por lo que será unilateral derecha.



- **Estadístico de prueba y decisión**

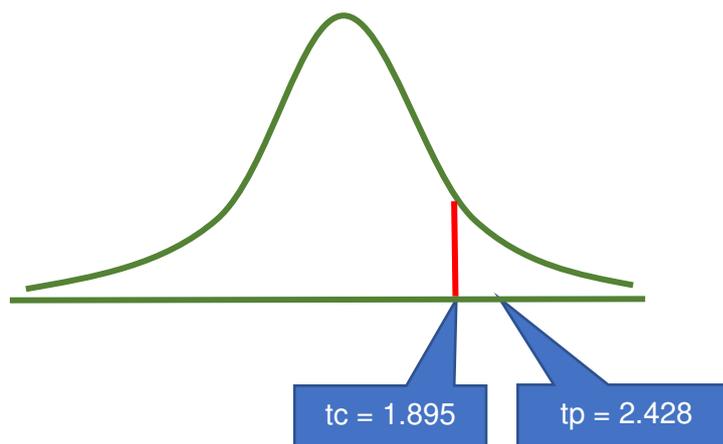
Tabla 10: Prueba de significancia para cadmio Cd

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 100						
Cd	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
	2.428	7	,000	6.140	19.34	29.14

Fuente: Elaboración propia

Se evalúa a la H0:

Figura 6: Decisión de la prueba de hipótesis del Cd



Como la t(p) cae en zona de rechazo de H0, entonces se acepta la H1:

H0: $\mu \leq 22$ mg/kg Cd (Hipótesis nula) RECHAZO (Región de rechazo)

H1: $\mu > 22$ mg/kg Cd (Hipótesis alterna) ACEPTO

Se presentan evidencia suficiente para firmar que el suelo comercial de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede chilca **no cumple con el ECA** de la norma referida a la concentración de cadmio (Cd). Con un nivel de confianza del 95%

4.2.1.3. Hipótesis del contaminante de SO₂

Hipótesis nula (H ₀)	Hipótesis alterna (H ₁)
La emisión de gases de empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede Chilca cumple con el LMP de la norma referida a la concentración de SO ₂ .	La emisión de gases de empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede Chilca no cumple con el LMP de la norma referida a la concentración de SO ₂ .

Variable cuantitativo → parámetro es la media (μ) (promedio del SO₂).

- Hipótesis estadística**

Parámetro de la media SO ₂
H ₀ : $\mu \leq 2500$ mg/m ³ SO ₂ (Hipótesis nula) H ₁ : $\mu > 2500$ mg/m ³ SO ₂ (Hipótesis alterna)

- Significancia**

Error tipo I= $\alpha = 0.05$

Confianza= $0.95 = 95/100 = 95\%$

- Población y muestra**

Población de estudio	Muestra de estudio
Emisión de gases de sus instalaciones de la empresa GOOD-YEAR, en un periodo 2020-2.	Toma de 6 mediciones de muestra en la fuente de emisión en un intervalo de tiempo de 24 horas a intervalo de tres días por lo menos cada mes esto según la guía de monitoreo de calidad del aire y emisiones (24).

- Datos muestrales**

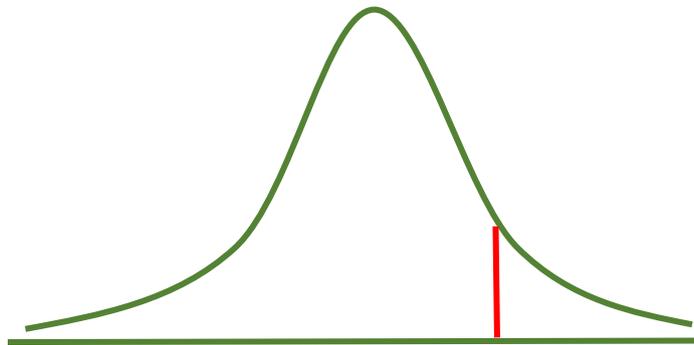
Los datos del muestreo son referenciales porque se tomaron de los antecedentes.

✓ Medición de dióxido de azufre (SO₂)

SO ₂ mg/m ³	1500.24	1650.34	1400.35	800.84	1510.34	1001.23
-----------------------------------	---------	---------	---------	--------	---------	---------

- **Tipo de prueba**

Como la H1 tiene el signo mayor, la significancia (el error se puede cometer por exceso), por lo que será unilateral derecha.



- **Estadístico de prueba y decisión**

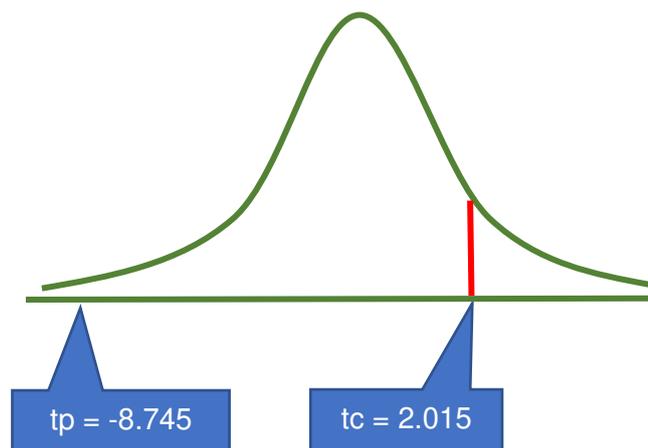
Tabla 11: Prueba de significancia para el dióxido de azufre SO₂

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 100						
SO ₂	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
	-8.746	5	,000	1,210.556	800.840	1,650.340

Fuente: Elaboración propia

Se evalúa a la H0:

Figura 7: Decisión de la prueba de hipótesis del SO₂



Como la t(p) cae en zona de rechazo de H0, entonces se acepta la H1:

H₀: $\mu \leq 2500$ mg/m³ SO₂ (Hipótesis nula) **ACEPTO (Región de no rechazo)**

H₁: $\mu > 2500$ mg/m³ SO₂ (Hipótesis alterna) **RECHAZO**

Se presentan evidencia suficiente para firmar que la emisión de gases de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede chilca **cumple con el** LMP de la norma referida a la concentración de dióxido de azufre (SO₂). Con un nivel de confianza del 95%

4.3. Discusión de resultados

- La implementación del plan de manejo de residuos peligrosos es un instrumento que permite una mayor gestión de este tipo de residuos para disminuir el impacto al medio como lo refiere Castro y López en su investigación que después de la implementación de este tipo de instrumentos en el taller automotriz Cantón Quero la contaminación al medio ambiente se redujo.
- Las muestras tomadas como referencia de otras investigaciones presentan evidencia suficiente para firmar que el efluente de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede chilca **cumple con el** LMP de la norma referida a la concentración de fósforo (P). Con un nivel de confianza del 95% lo que indica que el medio receptor que es el alcantarillado y posteriormente a una cuenca hidrográfica no tiene exceso de P como lo refiere Falconi Lopez en su investigación que el fósforo es un contaminante de bajo riesgo y la concentración de P en los residuos es de bajo porcentaje.
- Las muestras tomadas como referencia de otras investigaciones presentan evidencia suficiente para firmar que el suelo comercial de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede chilca **no cumple con el** ECA de la norma referida a la concentración de cadmio (Cd). Con un nivel de confianza del 95% lo que indica el terreno donde está ubicado la empresa está contaminada con Cd como lo refiere Falconi Lopez en su investigación que el 12 % de las actividades en este tipo de industrias causa daños negativos al medio ambiente por la alta concentración de metales pesados.
- Las muestras tomadas como referencia de otras investigaciones presentan evidencia suficiente para firmar que la emisión de gases de la empresa automotriz GOOD-YEAR de la sede chilca **cumple con el** LMP de la norma referida a la concentración de dióxido de azufre (SO₂). Con un nivel de confianza del 95% lo que indica que la emisión de los gases de sus instalaciones está dentro del rango por lo que no contamina al medio ambiente como lo refiere Falconi Lopez en su investigación que el SO₂ es un contaminante de bajo riesgo siempre en cuando y este por debajo de lo permitido por las normas.

CONCLUSIONES

- Los residuos generados en la empresa automotriz GOOD-YEAR en su 90% se clasifican como residuos peligrosos de acuerdo a su ficha de seguridad de cada producto que utilizan como parte de sus actividades mientras que el otro 10% se contamina es desechada conjuntamente con los residuos peligrosos por lo que según el reglamento del decreto legislativo 1278 estos también se consideran como residuos peligrosos aumentando así la carga volumétrica de los residuos peligrosos generados.
- La ficha de requerimiento de compra de materiales y el registro de atención al cliente son dos fuentes que nos permitieron calcular la generación mensual de los residuos peligrosos en la empresa automotriz GOOD-YEAR y mediante una proyección se calculó la cantidad de residuos que se generan anualmente el cual tiene que ser almacenada durante 6 meses para que se lo lleve la empresa operadora de estos residuos quien se encarga del tratamiento y disposición final.
- De acuerdo a la ficha de seguridad de los residuos generados en la empresa automotriz GOOD-YEAR en su totalidad tiene características de peligrosidad como inflamables y corrosivos mientras que en su composición la mayoría de estos residuos contienen metales pesados como el Cd lo que representa un gran riesgo para el medio ambiente, la identificación de las características de peligrosidad también nos permite dar un tratamiento adecuado según su composición y el riesgo que representan.
- Al culminar la elaboración del plan de manejo de residuos peligrosos para la empresa automotriz GOOD-YEAR en la sede Chilca en el año 2020-II tomando en cuenta los datos de los antecedentes y la composición de los residuos generados en la empresa mediante su ficha de seguridad se determinó que los residuos generan un mayor impacto al suelo por su elevada concentración de Cd ya que supera el ECA de 22 mg/kg para la clasificación de uso de suelo comercial mientras que los parámetros de P para el agua está dentro del LMP permitido para efluentes comerciales y la emisión de SO₂ también está dentro del LMP para fuentes de emisión de este tipo de empresa.
- La implementación de este tipo de instrumento “Plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa automotriz GOOD-YEAR” según los antecedentes tomados como referencia y las normas peruanas ayuda a gestionar mejor los residuos generados en las instalaciones de la empresa GOOD-YEAR en todas las etapas de gestión para este tipo de residuos desde la generación en la fuente hasta la disposición final mitigando así la contaminación al medio ambiente y a la salud de las personas.

RECOMENDACIONES

- Realizar de manera exhaustiva la identificación de todos los residuos que presentan alguna característica de peligrosidad generados en cada una de las instalaciones de la empresa GOOD-YEAR de modo que facilitara el desarrollo del plan de manejo de residuos peligrosos.
- Antes de realizar la investigación realizar una revisión exhaustiva de antecedentes de investigaciones similares y de las normas peruanas que especifican y detallan qué criterios se deben considerar dentro de este tipo de instrumentos.
- Al momento de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se considerar la opinión y comportamiento de todos los empleados y dueños de la empresa si son una población pequeña en el caso de ser mayor tomar solo al personal que se encarga del manejo de estos residuos.
- Para identificar los efectos nocivos de los residuos generados en cualquier industria previamente se tiene que revisar su ficha de seguridad para posteriormente elaborar cualquier proyecto de gestión de los residuos sólidos ya sean peligrosos o no peligrosos.

REFERENCIAS

1. GARCÍA, Alejandro Ospina and VÁSQUEZ, Lina Marcela Sánchez. Diseño de herramientas para la gestión de prácticas ambientales en los talleres automotrices de armenia, Quindío. Contexto. 30 November 2013. Vol. 2, no. 1, p. 171–184.
2. DIAZ SÁNCHEZ, Fredy Miguel. Plan De Gestión Ambiental Para Mnimizar El Impacto Causado Por Los Aceites Lubricantes Residuales Generados En La Empresa Agropucala, 2015. [online]. 2018. [Accessed 10 May 2020]. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/32291>
3. CLARIMON, Luis. Daphnia 49: Aceites sí, pero biodegradables. [online]. 2009. [Accessed 10 May 2020]. Available from: <http://www.daphnia.es/revista/49/articulo/900/Aceites-si-pero-biodegradables>
4. ORTIZ MEDINA, Oscar Leonardo. Sustancias contaminantes en el aceite de motor usado - Google Académico. [online]. 2016. [Accessed 10 May 2020]. Available from: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Sustancias+contaminantes+en+el+aceite+de+motor+usado&btnG=
5. GOOGLE MAPS. Mapa sin nombre - Google My Maps. [online]. 2020. [Accessed 10 May 2020]. Available from: https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&hl=es&mid=1zIz3WbJnUaSJ9xuUpCnNrE_yt1uQTq0J&ll=-12.080194165111838%2C-75.2040194717664&z=19
6. PADILLA, Andrade and GEOVANNY, Cristian. Propuesta de un plan de manejo sustentable de los aceites usados provenientes de los talleres automotrices y lubricadoras del cantón Cañar. [online]. January 2015. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7683> Accepted: 2015-03-05T23:00:46Z
7. FALCONÍ LÓPEZ, Diego Javier and ROBALINO ANDRADE, Mario Xavier. Estudio de Impacto Ambiental de un taller automotriz y desarrollo de plan de manejo de desechos peligrosos y seguridad ocupacional. [online]. August 2016. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1326> Accepted: 2016-08-10T20:58:23Z
8. CASTRO, Torres and CARLOS, Juan. Diseño de un plan de gestión y manejo de residuos sólidos y líquidos para el taller automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero. [online]. 2019. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/29947> Accepted: 2019-07-23T17:37:03Z
9. MALDONADO PINOS, Fabián Andrés and SALAZAR GONZÁLEZ, Luis Adolfo. Propuesta de un plan de gestión para manejo de residuos producidos en los talleres IOMOTORS S.A. Loja. [online]. September 2019. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17823> Accepted: 2019-09-17T22:50:48Z
10. ORTEGA VALLADAREZ, Dagnes Renato and GUAZHIMA TIRADO, Bryan David. Propuesta de un plan de gestión ambiental para el manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en el taller automotriz del GAD del Pangui provincia de Zamora Chinchipe. [online]. July 2019. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17793> Accepted: 2019-09-11T20:37:29Z

11. SANGUINO, Juan and TRIGOS, Elexso. 32075.pdf. [online]. 2019. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/2428/1/32075.pdf>
12. CALLE, J. A, Implementación de una planta de reciclado integral de aceites lubricantes y otros residuos automotrices. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. [online]. September 2019. [Accessed 24 Sep 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17793> Accepted: 2019-09-11T20:37:29Z
13. GONZALES, C, Propuesta de un plan de manejo de aceites y lubricantes usados de automóviles para el estado de Carabobo. Carabobo: Universidad de Carabobo. [online]. September 2019. [Accessed 24 Sep 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17823> Accepted: 2019-09-17T22:50:48Z
14. MASIAS PUMA, R., PICHUCA CHANQUETI, E. D., & PARIONA GUTIÉRREZ, R. A. Implementación del plan y manejo de reciclaje de lubricantes en el taller mecánico de motos Send para reducir la contaminación ambiental en el distrito de Ate Vitarte. Lima: Instituto Avansys. [online]. January 2015. [Accessed 24 Sep 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7683> Accepted: 2015-03-05T23:00:46Z
15. CLEMENTE, Jhon. Repositorio Institucional - UAP: Implementación de plan de manejo de residuos peligrosos en las actividades operativas del taller mecánico automotriz Alvarado S.R.L. en el distrito de Miraflores, Arequipa 2014. [online]. 2016. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/6680>
16. DÍAZ, G. y Ramos, A. Elaboración de un manual de procedimientos para el manejo de desechos tóxicos y desarrollo de un programa de gestión ambiental para la implementación de la norma ISO 14001 en un taller automotriz, Universidad Internacional del Ecuador Facultad de Ingeniería Automotriz Quito, Ecuador. [online]. September 2019. [Accessed 24 Sep 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17823> Accepted: 2019-09-17T22:50:48Z
17. MENA, M. Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz. Universidad Nacional, Mayor de San Marcos Facultad de Ingeniería Industrial Lima-Perú. [online]. July 2019. [Accessed 24 Sep 2020]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17793> Accepted: 2019-09-11T20:37:29Z
18. CULQUI MARTÍNEZ, Sofía. Manejo integral de aceites lubricantes para motores de combustión interna usados en Lima Metropolitana. 2007.
19. CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO, CARQ. Glosario Ambiental.pdf. [online]. [Accessed 25 May 2020]. Available from: <https://www.crq.gov.co/Documentos/GLOSARIO%20AMBIENTAL/GLOSARIO%20AMBIENTAL.pdf>
20. SAMPIERI, Roberto Hernandez. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2018. ISBN 978-1-4562-6096-5. Google-Books-ID: 5A2QDwAAQBAJ.
21. SAMPIERI, Roberto Hernández, COLLADO, Carlos Fernández and LUCIO, Pilar Baptista. Metodología de la investigación. McGraw-Hill, 2003. Google-Books-ID: 76QzvwEACAAJ.

22. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM. Instructivo para la toma de muestras de aguas residuales. [online]. August 2007. [Accessed 29 Nov 2020]. Available from: http://www.ideam.gov.co/documents/14691/38158/Toma_Muestras_AguasResiduales.pdf/f5baddf0-7d86-4598-bebd-0e123479d428.
23. MINISTERIO DEL AMBIENTE, MINAM. Guía para el muestreo de suelos. [online]. September 2014. [Accessed 27 Nov 2020]. Available from: http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/04/GUIA-MUESTREO-SUELO_MINAM1.pdf.
24. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, MINEM. Protocolo de monitoreo de calidad de aire y emisiones. [online]. [Accessed 28 Nov 2020]. Available from: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/guias/procaliaire.pdf>.

ANEXOS

PLAN DE MANEO DE RESIDUOS PELIGROSOS

1. INFORMACIÓN DEL GENERADOR

- UBICACIÓN

La empresa "GOOD-YEAR" está ubicada en la Av. Real 500-502, Chilca.

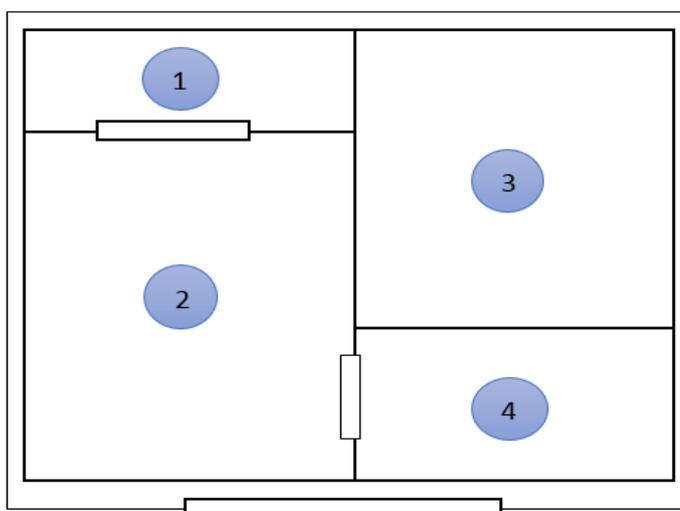
- ACTIVIDADES

La empresa se dedica a dos actividades principales:

- ✓ Cambio de neumáticos y reparación de vehículos.

- ✓ Cambio de aceite

- ÁREA DE TRABAJO



Descripción del lugar:

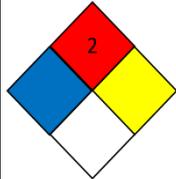
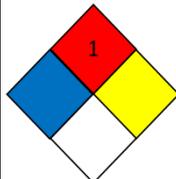
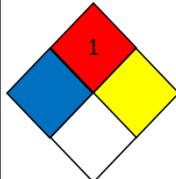
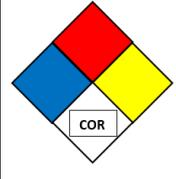
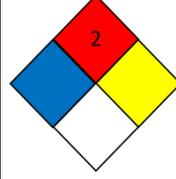
ÁREA	CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
1	Almacén de materiales de trabajo	El almacén consta de un área de 11.06 m ² donde guardan los materiales e insumos que utilizan
2	Área de cambio de neumáticos y reparación de vehículos	El área de lavado de carros cuenta con un área de 62.79 m ² en donde lavan vehículos livianos y pesados
3	Área de cambio de aceite	El área de cambio de acetite cuenta con un área de 35.72 m ² en donde se realizan cambio de aceite de vehículos livianos
4	Área administrativa	El área administrativa cuenta con un área de 13 m ² en donde se realizan los contratos y pagos por el servicio.

2. TRABAJADORES

La empresa cuenta 17 trabajadores estables que trabajan normalmente.

3. GENERACIÓN DE RESIDUOS

RESIDUO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD	VOLUMEN O CANTIDAD	ACTIVIDAD GENERADORA	CLASIFICACIÓN ONU	ROMBO NFPA
Envase de aceite de 1L de marca Liqui molí	Contenía aceite de carro	Inflamable Toxico	30 botellas por mes	Cambio de aceite del vehículo	Clase 4 Clase 6	
Envase de lejía de 5L	Contenía lejía	Corrosivo	3 botellas por mes	Limpieza de los carros y los pisos del local	Clase 8	
Bolsas de detergente de 4.5kg	Contenía detergente(a agua ablandada, ácido sulfúrico, conservante, cloruro cálcico, perfume, proteasa)	Corrosivo no eliminar por el alcantarillado y toxico	5 Bolsas al mes	Limpieza de manos, lavado de los carros, y de los pisos del local	Clase 6 Clase 8	
Escobillas de ropa viejo	Contiene la combinación de detergente y lejías	Inflamable	2 escobillas por mes	Limpieza de las llantas de los carros, usado para lavar los tapabarros.	Clase 4 Clase 9	
Perfume artesanal sin marca de 0.5 litro	Contiene una solución perfumada que es de dudosa procedencia	Explosivo, Toxico	8 botellas al mes	Al termino del lavado, se aplica para crear un olor agradable	Clase 1 Clase 6 Clase 9	

Guantes viejos de tela	Contenían grasas de los carros	Inflamable	4 guantes al mes	Utilizados para cambiar el aceite de los carros y al recién romperse, lo cambian	Clase 4 Clase 9	
Ropa de protección vieja (mamelucos)	Está contaminado de aceite de cambio de carros, etc.	Inflamable	1 mameluco cada 2 meses	Sirve para la protección a la hora de realizar el cambio de aceite del carro	Clase 4 Clase 9	
Guantes de Nitrilo viejo	Contaminado con aceite de cambio de carros, etc.	Inflamable	3 guantes de Nitrilo para cada mes	Utilizado para trasladar el aceite del carro y su manipulación	Clase 4 Clase 9	
1 botella de 1 litro de Polisging compound	Contiene aun restos de Polisging compound	Corrosivo	4 botella de Polisging compound para una semana	Se utiliza para la pulir los autos ya lavados	Clase 6	
Una tela sintética	Contaminado con Polisging compound	Inflamable	1 tela sintética por semanas	Utilizado para esparcir la Polisging compound por el carro	Clase 4 Clase 9	

4. ENVASADO, ETIQUETADO, ALMACENAMIENTO

Los encargados para realizar los siguientes procedimientos de envasado, etiquetado y almacenamiento dentro de la empresa automotriz se detallarán en el siguiente cuadro.

Etiquetado	El diseño y la impresión estará a cargo de Mucha Huari Alejandra mientras que el relleno y pegado estará a cargo de Aguilar Zambrano Pablo.
Envasado	Para envasar los residuos se utilizaran recipientes como costales de plástico y cajas de distintos tamaños según con lo que cuente la empresa.

Almacenamiento	El almacenamiento de estos residuos se realizará dependiendo a las características de compatibilidad y tiempo, el espacio designado para cumplir tal función debe cerca de la fuente. Se realizó el siguiente agrupamiento de los residuos según la compatibilidad y tiempo de almacenamiento:		
	Residuo	Compatibilidad de los residuos	Tiempo de almacenamiento
	• Envase de aceite de 1L (Liqui molí)	No tiene compatibilidad	1 mes
	• Envase de lejía de 5L • Bolsas de detergente de 4.5kg	Tienen compatibilidad	1 mes
	• Escobillas de ropa viejo • Guantes viejos de tela • Ropa de protección viejo (mamelucos) • Guantes de Nitrilo viejo • Una tela sintética	Tiene compatibilidad	2 meses
• Perfume artesanal sin marca de 1.5 litro • 1 botella de 1 litro de (Polisghing compound)	Tiene compatibilidad	1 mes	

RESIDUO	CANTIDAD	ENVASE	ETIQUETA
Envase de aceite de 1L Liqui molí	30 botellas	Un costal de plástico de 90 cm de ancho y 140 cm de largo	<div style="border: 2px solid yellow; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">Envase de 1L de aceite de motor de carros (Liqui molí)</p> <ul style="list-style-type: none"> CLASE 4 CLASE 6 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Inflamable </div> <div style="text-align: center;">  Irritante </div> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">ROMBO NFPA 704</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 30 Unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p> </div> </div>
Envase de lejía de 5L	3 botellas	Una caja de cartón de 60 cm de ancho y 50 cm de largo	<div style="border: 2px solid yellow; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">Envase de lejía de 5L</p> <ul style="list-style-type: none"> CLASE 8 <div style="text-align: center;">  Corrosivo </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">ROMBO NFPA 704</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 3 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p> </div> </div>

Bolsas de detergente de 4.5kg	5 Bolsas	Una caja de cartón de 60 cm de ancho y 50 cm de largo	<p style="text-align: center;">Bolsa de detergente de 4.5 Kg</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE 6 • CLASE 8 <p>ROMBO NFPA 704</p> <p>DESTINO: Lima; Perú CANTIDAD: 3 bolsas FECHA DE ENVASADO: NOMBRE DEL RESPONSABLE: NÚMERO DE TELÉFONO:</p>
Escobillas de ropa viejo	4 escobillas	Un costal de plástico de 65 cm de ancho y 97 cm de largo	<p style="text-align: center;">Escobillas de ropa contaminados con aceites de motor</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 <p>ROMBO NFPA 704</p> <p>DESTINO: Lima; Perú CANTIDAD: 4 unidades FECHA DE ENVASADO: NOMBRE DEL RESPONSABLE: NÚMERO DE TELÉFONO:</p>
Perfume artesanal sin marca de 0.5 litro	8 botellas	Un costal de plástico de 65 cm de ancho y 97 cm de largo	<p style="text-align: center;">Envase de perfume artesanal de 0.5 L sin marca</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE 1 • CLASE 6 • CLASE 9 <p>ROMBO NFPA 704</p> <p>DESTINO: Lima; Perú CANTIDAD: 8 unidades FECHA DE ENVASADO: NOMBRE DEL RESPONSABLE: NÚMERO DE TELÉFONO:</p>
Guantes viejos de tela	8 guantes	Un costal de plástico de 65 cm de ancho y 97 cm de largo	<p style="text-align: center;">Guantes de tela contaminada con aceite de motor</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 <p>ROMBO NFPA 704</p> <p>DESTINO: Lima; Perú CANTIDAD: 8 pares FECHA DE ENVASADO: NOMBRE DEL RESPONSABLE: NÚMERO DE TELÉFONO:</p>

<p>Ropa de protección viejo (mamelucos)</p>	<p>1 mameluco</p>	<p>Un costal de plástico de 65 cm de ancho y 97 cm de largo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Ropa de protección contaminada con aceite de motor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 1 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  Inflamable ROMBO NFPA 704 </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ropa de protección contaminada con aceite de motor		<ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 1 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p>	 Inflamable ROMBO NFPA 704			
Ropa de protección contaminada con aceite de motor											
<ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 1 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p>										
 Inflamable ROMBO NFPA 704											
											
<p>Guantes de Nitrilo viejo</p>	<p>6 guantes de Nitrilo</p>	<p>Un costal de plástico de 65 cm de ancho y 97 cm de largo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Guantes de nitrilo contaminado con aceite de motor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 6 pares</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  Inflamable ROMBO NFPA 704 </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Guantes de nitrilo contaminado con aceite de motor		<ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 6 pares</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p>	 Inflamable ROMBO NFPA 704			
Guantes de nitrilo contaminado con aceite de motor											
<ul style="list-style-type: none"> • CLASE 4 • CLASE 9 	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 6 pares</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p>										
 Inflamable ROMBO NFPA 704											
											
<p>1 botella de 1 litro de Polisghing compound</p>	<p>16 botella</p>	<p>Un costal de plástico de 65 cm de ancho y 97 cm de largo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Envase de Polisghing compound de 1L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE 6 </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 16 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO: - - - - -</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  Corrosivo ROMBO NFPA 704 </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Envase de Polisghing compound de 1L		<ul style="list-style-type: none"> • CLASE 6 	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 16 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO: - - - - -</p>	 Corrosivo ROMBO NFPA 704			
Envase de Polisghing compound de 1L											
<ul style="list-style-type: none"> • CLASE 6 	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 16 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO: - - - - -</p>										
 Corrosivo ROMBO NFPA 704											
											

Una tela sintética	8 telas sintéticas	Un costal de plástico de 65 cm de ancho y 97 cm de largo	<div style="border: 2px solid yellow; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: blue;">Tela sintética contaminado Polishing compound</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> CLASE 4 CLASE 9 <div style="text-align: center;">  Inflamable ROMBO NFPA 704  </div> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 8 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p> </td> </tr> </table> </div>	<ul style="list-style-type: none"> CLASE 4 CLASE 9 <div style="text-align: center;">  Inflamable ROMBO NFPA 704  </div>	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 8 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p>
<ul style="list-style-type: none"> CLASE 4 CLASE 9 <div style="text-align: center;">  Inflamable ROMBO NFPA 704  </div>	<p>DESTINO: Lima; Perú</p> <p>CANTIDAD: 8 unidades</p> <p>FECHA DE ENVASADO:</p> <p>NOMBRE DEL RESPONSABLE:</p> <p>NÚMERO DE TELÉFONO:</p>				

5. TRANSPORTE

El transporte interno de los residuos peligrosos se detallará en el siguiente cuadro:

TRANSPORTE	ENCARGADO
Interno	<p>El encargado del transporte interno del área de cambio de aceite de motor al almacén de residuos será quien transportara los residuos después de cada jornada laboral diaria que termina 5:30 pm y de 5:30 pm a 5:48 pm realizara el transporte al almacén de residuos.</p> <p>El encargado del transporte interno del área de lavado de vehículos al almacén de residuos será quien transportara los residuos después de cada jornada laboral diaria que termina 5:30 pm y de 5:30 pm a 5:35 pm realizara el transporte al almacén de residuos.</p> <p>Todo el transporte interno de los residuos se realizara cargando por cada encargado de cada área siguiendo las rutas establecidas en el siguiente mapa.</p>
Externo	<p>El transporte externo estará a cargo de una empresa prestadora de este tipo de servicio quien realizara este transporte cada mes y dos meses con una carretilla mediana siguiendo la ruta establecida en el siguiente mapa.</p>

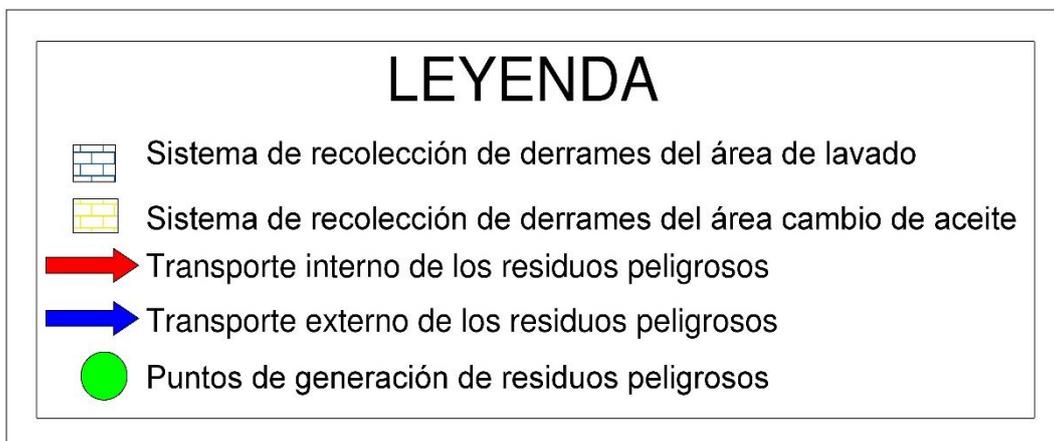
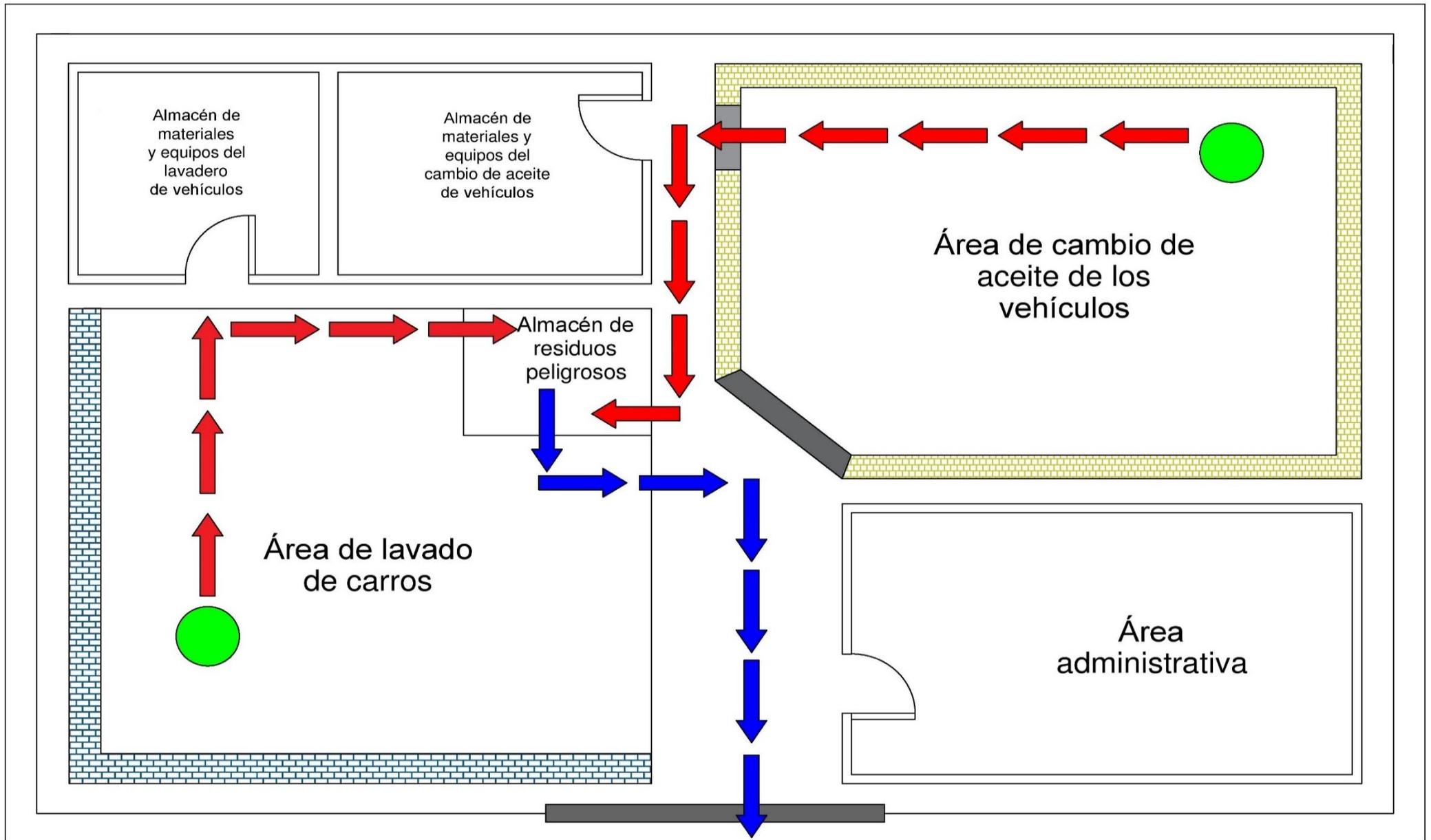


Figura 8: Mapa de transporte de los residuos peligrosos



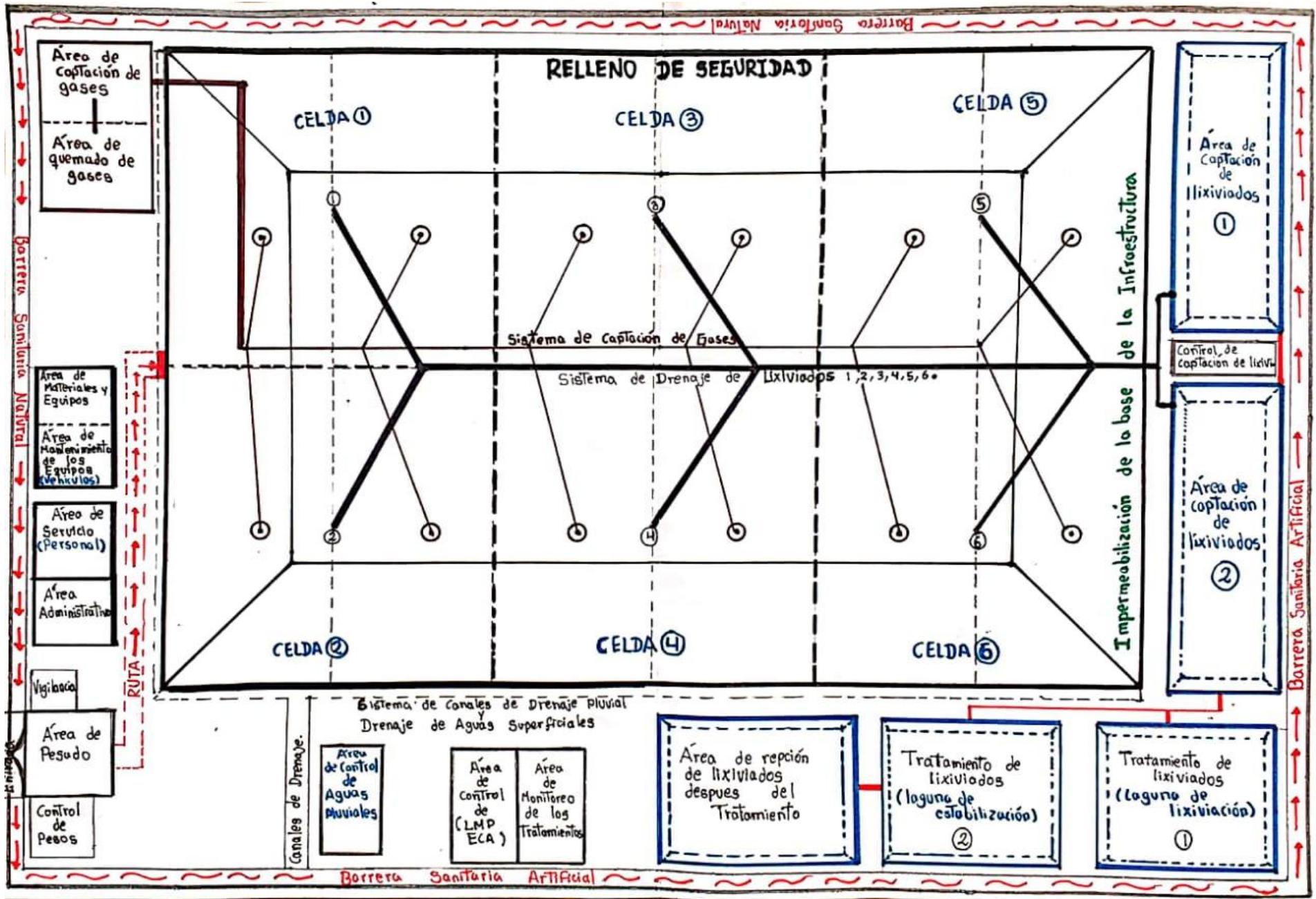
6. TRATAMIENTO

En el siguiente cuadro se designará un método de tratamiento a cada residuo para modificar su característica de peligrosidad por parte de la empresa operadora.

RESIDUO	TIPO DE TRATAMIENTO	JUSTIFICACIÓN
Envase de aceite de 1L de marca Liqui molí	Trituración	Se escogió este tratamiento para que pueda ser fácilmente lavado y posteriormente utilizado como materia prima para otros nuevos envases que contengan el mismo contenido inicial.
Envase de lejía de 5L	Trituración	Se escogió este tratamiento para que pueda ser fácilmente lavado y posteriormente utilizado como materia prima para otros nuevos envases que contengan el mismo contenido inicial.
Bolsas de detergente de 4.5kg	Trituración	Se escogió este tratamiento para que pueda ser fácilmente lavado y posteriormente utilizado como materia prima para otros nuevos envases que contengan el mismo contenido inicial.
Escobillas de ropa viejo	Incineración	Se escogió este tratamiento para que anule la característica de peligrosidad del residuo y disminuya el volumen.
Perfume artesanal sin marca de 0.5 litro	Neutralización, estabilización	El método ayudara a disminuir el pH y concentración de gases y posteriormente pueda recibir otro tratamiento para que se pueda emplear como materia prima para otros productos similares.
Guantes viejos de tela	Incineración	Se escogió este tratamiento para que anule la característica de peligrosidad del residuo y disminuya el volumen.
Ropa de protección viejo (mamelucos)	Incineración	Se escogió este tratamiento para que anule la característica de peligrosidad del residuo y disminuya el volumen.
Guantes de Nitrilo viejo	Incineración	Se escogió este tratamiento para que anule la característica de peligrosidad del residuo y disminuya el volumen.
1 botella de 1 litro de Polishing compound	Trituración	Se escogió este tratamiento para que pueda ser fácilmente lavado y posteriormente utilizado como materia prima para otros nuevos envases que contengan el mismo contenido inicial.
Una tela sintética	Incineración	Se escogió este tratamiento para que anule la característica de peligrosidad del residuo y disminuya el volumen.

7. DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final estará a cargo de la empresa operadora AMPCO que es líder en la disposición final de residuos provenientes de las industrias automotrices información es (511) 577-0165.



8. PLAN DE MINIMIZACIÓN

Para realizar el plan de minimización de los residuos peligrosos generados en la empresa "Ramos" se emplearán las siguientes estrategias de minimización y posteriormente el cálculo del porcentaje minimizado.

RESIDUO	CANTIDAD INICIAL	ESTRATEGIA DE MINIMIZACIÓN	% DE MINIMIZACIÓN	RESPONSABLE
Envase de aceite de 1L Liqui molí	30 botellas	Devolver al proveedor todos los envases generados	$30 \rightarrow 100\%$ $30 \rightarrow X$ $x = \frac{30 \times 100}{30}$ X = 100 %	Aguilar Zambrano Pablo
Envase de lejía de 5L	3 botellas	Devolver al proveedor todos los envases generados	$3 \rightarrow 100\%$ $3 \rightarrow X$ $x = \frac{3 \times 100}{3}$ X = 100 %	Aguilar Zambrano Pablo
Bolsas de detergente de 4.5kg	5 Bolsas	Comprar 1 bolsa de 25 Kg de detergente	$5 \rightarrow 100\%$ $1 \rightarrow X$ $x = \frac{1 \times 100}{5}$ X = 20 %	Aguilar Zambrano Pablo
Escobillas de ropa viejo con mango de madera	4 escobillas	Comprar 2 escobillas de ropa con mango de plástico	$4 \rightarrow 100\%$ $2 \rightarrow X$ $x = \frac{2 \times 100}{4}$ X = 50 %	Aguilar Zambrano Pablo
Perfume artesanal sin marca de 0.5 litro	8 botellas	Comprar 4 perfumes para vehículos de 1 L de contenido	$8 \rightarrow 100\%$ $4 \rightarrow X$ $x = \frac{4 \times 100}{8}$ X = 50 %	Aguilar Zambrano Pablo
Guantes viejos de tela	8 pares de guantes	Comprar 6 pares de guantes de nitrilo con tela	$8 \rightarrow 100\%$ $6 \rightarrow X$ $x = \frac{6 \times 100}{8}$ X = 75 %	Araujo Pérez Brayan
Ropa de protección viejo (mamelucos)	1 mameluco	Comprar 1 ropa de protección (mameluco) de lavable	$1 \rightarrow 100\%$ $1 \rightarrow X$ $x = \frac{1 \times 100}{1}$ X = 100 %	Araujo Pérez Brayan
Guantes de Nitrilo viejo	6 guantes de Nitrilo	Comprar 4 guantes de nitrilo dobles de PVC	$6 \rightarrow 100\%$ $4 \rightarrow X$ $x = \frac{4 \times 100}{6}$ X = 67 %	Paucar Cárdenas Jorge
1 botella de 1 litro de Polisghing compound	16 botella	Comprar 5 botellas de Polisghing	$16 \rightarrow 100\%$ $5 \rightarrow X$ $x = \frac{5 \times 100}{16}$	Aguilar Zambrano Pablo

		compound de 5 L	X = 31,3 %	
Una tela sintética	8 tela sintéticas	Comprar 4 tela de algodón	$8 \rightarrow 100\%$ $4 \rightarrow X$ $x = \frac{4 \times 100}{8}$ X = 50 %	Aguilar Zambrano Pablo

9. PLAN DE CONTINGENCIA CONTRA UN INCENDIO

- **ANTES**

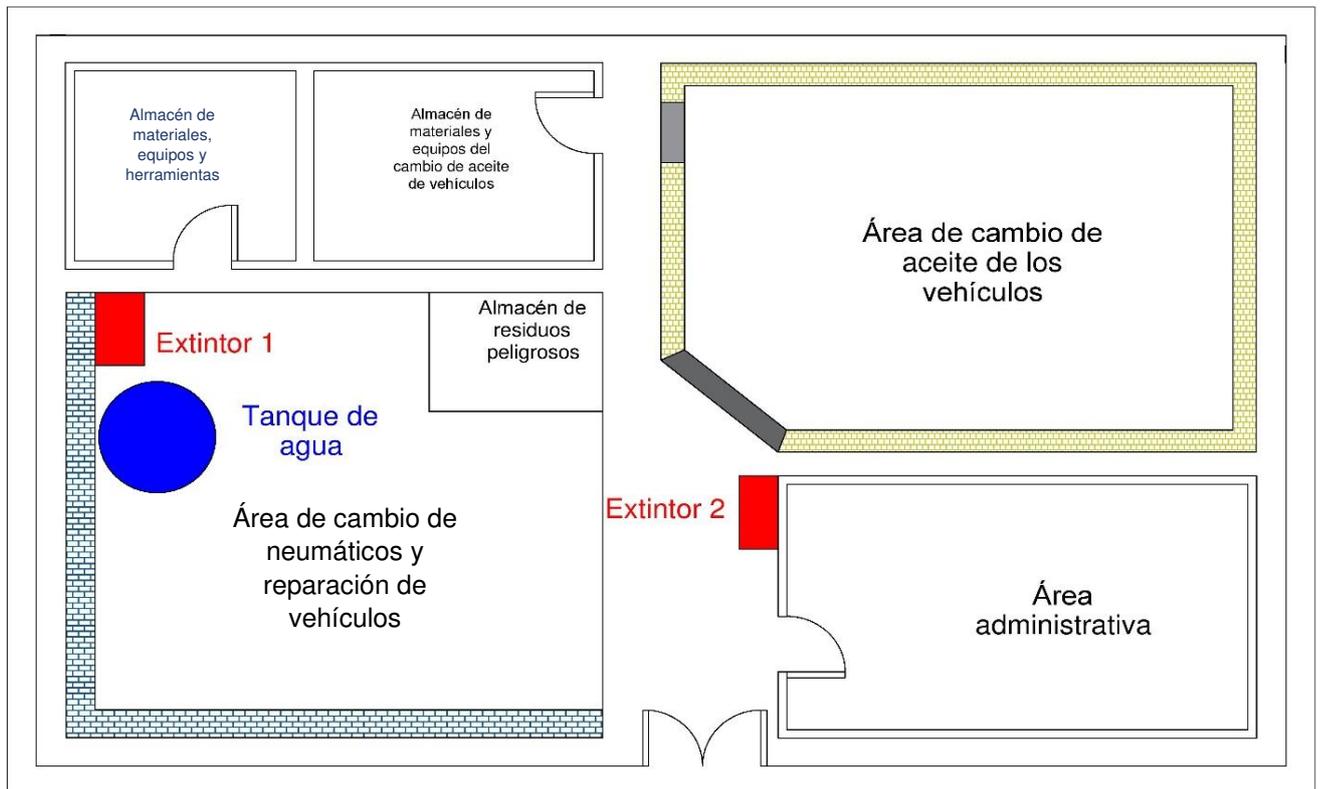
Comprar 4 pares de guantes, 2 ropas de resistente al fuego, comprar 2 extintores tipo ABC de marca orientx de 10 KG los cuales tendrán un mantenimiento cada 5 años, ordenar correctamente el local según el grado de inflamabilidad, colocar y almacenar agua para prevención en el tanque que tienen para el lavado de vehículos, colocación de señalización en todo el local, se enseñara el uso correcto de los extintores cada vez que un nuevo personal se incorpore a la empresa el cual será realizado por el señor Aguilar Zambrano Pablo.

- **DURANTE**

Utilizar los guantes contra incendios, la ropa resistente al fuego, inmediatamente apagar y mitigar el fuego con los dos extintores colocados estratégicamente para que tenga un alcance de todo el personal en turno, en casa de que los extintores no logren mitigar el fuego utilizar el agua almacenada en el tanque adecuadamente. Si no se lograra controlar el incendio el dueño y sus trabajadores están en la capacidad de llamar al 911 número de los bomberos.

- **DESPUÉS**

Recoger todos los materiales y escombros quemados, entregar los residuos que no presenta un riesgo de peligrosidad al camión recolector y los residuos que presentan un riesgo de peligrosidad a las empresas operadoras con sus respectivos etiquetados, evaluar los daños y obtener datos del iniciador del incendio para mejorar esos defectos.



10. FICHAS DE SEGURIDAD

Información del Producto

PI 19/08/11/2018



Especial Tec AA 10W-30

Descripción

Prima de clase aceite del motor bajo consumo de combustible moderno, que ha sido especialmente desarrollado para el uso durante todo el año en los vehículos asiáticos y americanos. La combinación de aceites base no convencionales en la tecnología de síntesis en relación con los últimos aditivos garantiza un aceite de motor que protege contra el desgaste, se reduce el consumo de aceite y combustible, mantiene la limpieza del motor y proporciona una lubricación rápida del motor.



propiedades

- excelente resistencia al desgaste
- reduce las emisiones contaminantes
- reduce el consumo de combustible
- excelente alta y el comportamiento a baja temperatura
- miscible con todos los aceites de motor disponibles en el mercado
- larga vida útil del motor
- probado para turbocompresores y convertidores catalíticos
- estabilidad óptima al envejecimiento
- alta fiabilidad de lubricación
- excelente limpieza del motor
- rápido suministro de aceite a bajas temperaturas
- estable frente a las fuerzas de cizallamiento
- funcionamiento suave del motor
- presión de aceite óptima en todas las condiciones de operación

Especificaciones y aprobaciones:

API SN • ILSAC GF-5

LIQUI MOLY también recomienda este producto para vehículos o conjuntos para los que se requieren las siguientes especificaciones o números de piezas originales:

Chrysler MS-6395 • • Daihatsu Ford • GM 6094 M • • Honda
Hyundai Isuzu • • • Kia Mazda Mitsubishi • • • Nissan Subaru Suzuki
• • Toyota

Datos técnicos

grado de viscosidad SAE	10W-30 SAE J 300
Densidad a 15 ° C	0,850 g / cm ³ DIN 51757
Viscosidad a 40 ° C	61,0 mm ² / s DIN 51562
Viscosidad a 100 ° C	10,6 mm ² / s DIN 51562
Viscosidad a -30 ° C (MRV)	<60.000 mPas ASTM D 4684
Viscosidad a -25 ° C (CCS)	<= 7000 mPas ASTM D 5293

Datos técnicos

Índice de viscosidad	165 DIN ISO 2909
HTHS a 150 ° C	<3,5 mPas ASTM D 5481
El punto de fluidez	- 42 ° C DIN ISO 3016
La pérdida por evaporación (Noack) 11,1%	CEC-L-40-A-93
punto de inflamabilidad	230 ° C DIN ISO 2592
número de base total	7,3 mg KOH / g DIN ISO 3771
sulfato de cenizas	0,85 g / 100 g DIN 51575
número de color (ASTM)	L 2,0 DIN ISO 2049

Áreas de aplicación

Ideal para los motores de gasolina japoneses y americanos modernos. Particularmente adecuados en el caso de intervalos de cambio de aceite largos y altos requerimientos de motor.

Solicitud

Las instrucciones de funcionamiento del fabricante de automóviles y el fabricante del motor deben ser observadas.

La plena eficacia del producto sólo puede garantizarse si se queda sin mezclar!

Disponibles tamaños de envases

1 l recipiente de plástico	7614 FOLLETO
1 l recipiente de plástico	7523 D-RUS-UA
1 l recipiente de plástico	20897 JP
4 l recipiente de plástico	7613 FOLLETO
4 l recipiente de plástico	7524 D-RUS-UA

Liqui Moly GmbH
Jerg-Wieland-Str. 4
89081 Ulm-Lehr

Postfach 2829
89018 Ulm
Alemania

Teléfono: +49 (0) 731 / 1420-1413 Fax:
+49 (0) 731 / 1420-1482 e-mail:
info@liqui-moly.de

Servicio Hotline: 0800/8323230 Técnico línea
directa: +49 (0) 731 / 1420-871 www.liqui-moly.de

**MANUAL DE PROCESOS DE APOYO****MPA-02-F-09-15****GESTION ADMINISTRATIVA**FECHA
01/09/11VERSIÓN
1**BIENESTAR SOCIAL, SALUD OCUPACIONAL
Y CAPACITACION**

Página 5 de 1

HOJA DE SEGURIDAD**13.-CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACION**

Tratar con reductores débiles, neutralizar controlando el pH. Evacuar el efluente con abundante agua. Normas legales(incluidas las de la CEE): No específicas. Reglamento lejías.

14.-INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

Clasificación ADR	
Nombre de la Materia	Hipoclorito en Solución
N° ONU	1791
N° identificación de peligro	80
Clase	8
Apartado y Letra	61° c)

15.-INFORMACION REGLAMENTARIA

Mantener el producto fuera del alcance de los niños o personas que pudieran hacer un uso no correcto del mismo. Utilizar para su manejo guantes de goma y gafas protectoras si hubiese peligro de proyección sobre los ojos. No mezcla nunca con ácidos. Puede desprender cloro gas, muy perjudicial para la salud. En caso de incendio puede desprender gases peligrosos.

16.-OTRAS INFORMACIONES:

La información de esta Hoja de datos de Seguridad del Preparado, está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la Comunidad Europea y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios está fuera de nuestro conocimiento y control.

El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican en el punto 1, sin tener primero instrucción por escrito de su manejo.

Es siempre responsabilidad del usuario tomar medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas por las legislaciones vigentes.

Los datos contenidos en esta ficha son una guía para el usuario y están basados en diferentes bibliografías y experiencia. La información suministrada en esta ficha técnica no pretende garantizar las propiedades o características del producto, simplemente describe el producto desde el punto de vista de los requisitos de seguridad.

Fecha Elaboración / Revisión: 01/09/11



CORPONOR

MANUAL DE PROCESOS DE APOYO

GESTION ADMINISTRATIVA

**BIENESTAR SOCIAL, SALUD OCUPACIONAL
Y CAPACITACION**

MPA-02-F-09-15

FECHA
01/09/11

VERSIÓN
1

Página 4 de 1

HOJA DE SEGURIDAD

Protección Respiratoria: Máscara respiratoria en caso de descomposición.

Protección de las manos: Guantes de goma ó PVC

Protección de los ojos: Gafas

9.-PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

DATOS FÍSICOS:

- PESO ESPECIFICO(H₂O=1), 25°C: 1.03/1.05
- ESTADO FÍSICO: Líquido
- GRAVEDAD ESPECÍFICA: 1.089
- OLOR: Característico a cloro (lejía doméstica) o Fragancia Limón
- COLOR: Amarillo
- SOLUBILIDAD EN AGUA: Infinita
- PH: 10 - 11
- VISCOSIDAD: 60 cp.
- COMPONENTES VOLATILES(CONDICIONES): Por adificación libera cloro.
- DENSIDAD DE VAPOR: No .Aplica. (Aire=1)
- PRESION DE VAPOR(mm Hg): No aplica.
- PUNTO DE FUSION (°C): No aplica
- PUNTO DE INFLAMACION: No aplica
- PUNTO DE EBULLICION (°C): Descompone.
- TEMP. DE AUTOIGNICION: No aplica.
- TEMP. DESCOMPOSICION TERMICA °C: 35/40 °C
- TEMP. DE CRISTALIZACION (°C): -20,6 °C
- LIMITE DE INFLAMABILIDAD(%VOLUMEN EN AIRE): No aplica.

10.-ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- **Incompatibilidades:** Metales, ácidos y reductores.
- **Descomposición:** Se descompone por efectos de calor, luz y ácido.

11.-INFORMACION TOXICOLOGICA

Toxicidad oral: LD50 (Oral Rata): 8,91 g/kg

Irritante, corrosivo. Produce quemaduras en boca, esófago, perforación gastro-intestinal.

12.-INFORMACION ECOLOGICA EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE:

Alcalinización del terreno. Por desprendimiento de cloro, quema material combustible. Los productos finales no serían dañinos: cloruro y oxígeno

Biodegradación: No Aplica.

Bioacumulación: No Aplica

Toxicidad acuática: Oxidante para flora y fauna en bajas concentraciones.



MANUAL DE PROCESOS DE APOYO

MPA-02-F-09-15

GESTION ADMINISTRATIVA

FECHA
01/09/11

VERSIÓN
1

**BIENESTAR SOCIAL, SALUD OCUPACIONAL
Y CAPACITACION**

Página 3 de 1

HOJA DE SEGURIDAD

que no cese de correr (grifo, ducha), evitando posibles salpicaduras del agua utilizada a los ojos. Si no remiten los síntomas, acudir a un médico.

- **Ingestión:** Aparecerán vómitos, calambres de estómago, diarrea y debilidad general. Acudir al médico sin pérdida de tiempo. De camino dar a beber abundante agua al afectado.

5.-MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

No es inflamable ni explosivo.

Métodos de extinción recomendados: Cortinas de agua para absorber gases y humos y para refrigerar equipos, contenedores, etc.

Recomendaciones: Equipo de respiración autónoma, gafas ó pantallas, guantes de plástico.

6.-MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- **PRECAUCIONES PARA LAS PERSONAS:** Mantener al personal no protegido alejado de la zona, en dirección contraria al viento. Evitar el contacto con el producto derramado. No actuar sin prendas de protección.
- **PRECAUCIONES PARA EL MEDIO AMBIENTE:** Usar cortinas de agua para absorber los gases y humos. Evitar que el producto derramado entre en alcantarillas ó lugares cerrados. Absorber el derrame con arena ó tierra.

7.-MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

- **Manipulación:** No actuar sin guantes . No fumar, ni beber, ni comer cuando se maneje ó en almacenamiento. Asegurarse antes de manipular el producto que el recipiente a utilizar está limpio y es el adecuado.
- **Almacenamiento:** Materiales incompatibles : Hierro y metales. Materiales recomendados: FRP, PVC, PE. Condiciones de almacenamiento: Lugar fresco y ventilado. Evitar altas temperaturas (>30º) y luz, por peligro de descomposición. Mantener a distancias adecuadas de otros productos como ácidos, reductores, etc.

8.-CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

Límites de exposición:

Producto	Corto plazo	Largo Plazo
Cloro Gas	STEEL	TWA 0.5 ppm

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**1.1. Identificador del producto**

Forma del producto	: Mezcla
Razón comercial	: Ariel detergente en polvo para la ropa
Código de producto	: PA00196259
Grupo de productos	: Producto comercial

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**1.2.1. Usos pertinentes identificados**

Destinado al público	
Categoría de uso principal	: Usos por los consumidores: Domicilios particulares (= público general = consumidores)
Función o categoría de utilización	: Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes)

1.2.2. Usos desaconsejados

No se dispone de más información

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Procter & Gamble España, S.A. Avda de Bruselas nº 24, 28108, Alcobendas (Madrid)

91.722.22.12

iberiaconsumers@custhelp.com

1.4. Teléfono de emergencia

Número de emergencia	: 91. 722. 21.00 Servicio de Información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses). Teléfono: +34 91 562 04 20 Información en español (24h/365 días). Únicamente con la finalidad de proporcionar respuesta sanitaria en caso de urgencia.
----------------------	---

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros**2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla****Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]**

Eye Irrit. 2 H319

Texto completo de las frases H: ver sección 16

Efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y el medio ambiente

No se dispone de más información

2.2. Elementos de la etiqueta**Marcación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]**

Pictogramas de peligro (CLP)



Palabra de advertencia (CLP)	: Atención
Indicaciones de peligro (CLP)	: H319 - Provoca irritación ocular grave.
Consejos de prudencia (CLP)	: P101 - Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta P102 - Mantener fuera del alcance de los niños P305+P351+P338 - EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando P337+P313 - Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico P301+P312 - EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico si la persona se encuentra mal

2.3. Otros peligros

Otros riesgos que no contribuyen a la clasificación	: Sin presencia de ingredientes PBT y mPmB.
---	---

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes**3.1. Sustancia**

No aplicable



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

STONEMEDIC MPC MARBLE POLISHING COMPOUND

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA O MEZCLA Y DEL PROVEEDOR O FABRICANTE

Nombre del producto	: STONEMEDIC MPC MARBLE POLISHING COMPOUND
Otros medios de identificación	: No aplicable
Uso (s) recomendado (s)	: Producto para el cuidado de pisos
Restricciones de uso	: Reservado para usos industriales y profesionales.
Información sobre la dilución del producto	: El producto se vende listo para usar.
Empresa	: Ecolab Inc. 1 Ecolab Place St. Paul, Minnesota USA 55102 1-800-352-5326
Información de salud en caso de emergencia	: 1-800-328-0026 (US/Canada), 1-651-222-5352 (outside US)
Fecha de emisión	: 05/09/2019

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación SGA

Toxicidad aguda (Oral)	: Categoría 4
Corrosión cutánea	: Categoría 1A
Lesiones oculares graves	: Categoría 1

Elemento de etiquetado SGA

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro : Nocivo en caso de ingestión.
Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares.

Consejos de prudencia : **Prevención:**
Lavarse la piel cuidadosamente después de la manipulación. No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto. Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara.
Intervención:
EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico si la persona se encuentra mal. Enjuagarse la boca.
EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.
EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua/ducharse. EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

STONEMEDIC MPC MARBLE POLISHING COMPOUND

TOXICOLOGÍA/médico. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico. Lavar la ropa contaminada antes de volverla a usar.

Almacenamiento:

Guardar bajo llave.

Eliminación:

Eliminar el contenido/ recipiente en una planta de eliminación de residuos aprobada.

Otros peligros : No conocidos.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Sustancia/preparación pura : Mezcla

Nombre químico	CAS No.	Concentración (%)
Sal orgánica	127-95-7	30 - 60
Óxido de aluminio	1344-28-1	10 - 30
Jabón	68783-56-2	1 - 5
Dipropilenglicol éter	34590-94-8	1 - 5

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

- En caso de contacto con los ojos : Enjuague inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados, por lo menos durante 15 minutos. Quitar las lentes de contacto, cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado. Consultar inmediatamente un médico.
- En caso de contacto con la piel : Lave inmediatamente con mucha agua por lo menos durante 15 minutos. Utilice un jabón suave si es posible. Lavar la ropa antes de reutilizarla. Limpiar a fondo los zapatos antes de reutilizarlos. Consultar inmediatamente un médico. Aplique el gel de gluconato de calcio, si lo tiene disponible, o la leche de magnesia sobre el área afectada.
- En caso de ingestión : Enjuague la boca con agua. No provoque vómitos. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Consultar inmediatamente un médico. Si tiene disponible, ingiera algunas tabletas antiácidas de calcio (por ejemplo Tums) o algunas cucharadas de leche de magnesia.
- En caso de inhalación : Desplazar al aire libre. Trate sintomáticamente. Consultar un médico si los síntomas aparecen.
- Protección de quienes brindan los primeros auxilios : Si existe peligro de exposición, véase párrafo 8 referido al equipo de protección personal.
- Notas especiales para un médico tratante : Trate sintomáticamente.
- Síntomas y efectos más importante, agudos y retardados : Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y síntomas.