

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

**Evaluación del impacto ambiental generado por el inadecuado
manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en
Lima Norte en el año 2021**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autor:

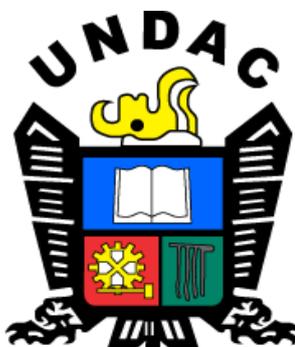
Bach. Nataly Rocio SALCEDO BLAS

Asesor:

Mg. Rosario Marcela VÁSQUEZ GARCÍA

Cerro de Pasco - Perú - 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

**Evaluación del impacto ambiental generado por el inadecuado
manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en
Lima Norte en el año 2021**

Sustentada y aprobada ante los miembros de jurado:

Dr. Luis Alberto PACHECO PEÑA
PRESIDENTE

Mg. Eleuterio Andrés ZAVALA SÁNCHEZ
MIEMBRO

Ing. Miguel Ángel BASUALDO BERNUY
MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios por su infinito amor y misericordia para conmigo y mi familia.

A mis padres Beatriz y Teófilo por su apoyo constante, sin ellos no hubiese sido posible culminar esta etapa de mi vida.

A mis hermanos por creer en mí siempre y brindarme su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por otorgarme la fortaleza espiritual necesaria para poder hacer frente a las dificultades que se me presentaron durante mi formación profesional.

A la Universidad Daniel Alcides Carrión por ofrecerme la posibilidad de lograr una carrera profesional.

A la Mg. Rosario Marcela, VÁSQUEZ GARCÍA, por haberme brindado el apoyo necesario en el asesoramiento y guía durante el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental por los conocimientos y experiencias brindadas durante mi formación profesional.

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló bajo el objetivo de evaluar el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021. Así bien, en lo que respecta a su metodología se distingue como una investigación cuantitativa de campo a nivel descriptivo en el que población estuvo comprendida por 13 talleres de mecánica automotriz en Lima Norte, sobre una muestra de 40 trabajadores, en lo referente a la técnicas e instrumento recolección de datos se empleó como técnica la encuesta y como instrumento la lista de cotejo el constará de 23 preguntas dicotómicas.

Una vez, concluida la investigación se pudo establecer que la generación de desechos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz es una constante difícil de evitar por la naturaleza de actividades que realizan, sin embargo, a efectos del impacto al medio ambiente, y a la vida de las personas implicadas es posible una mitigación del daño con la implementación de nuevos hábitos en el marco de planes sobre el trabajo de desechos peligrosos. De igual forma, el desarrollo de la investigación permitió dar a relucir la inexistencia de planes para el manejo de residuos peligrosos por lo que en consecuencia se incito a la aplicación acciones dirigidas a establecer procedimientos de contingencias, de gestión de seguridad, salud laboral y la vigilancia, prevención y control en el trabajo en la gestión de residuos peligrosos lo cual sugiere la adopción de una conciencia que permita el correcto equilibrio entre el crecimiento económico, la protección de las personas y el medio ambiente.

Palabras claves: Impacto ambiental, residuos peligrosos, talleres de mecánica, automotriz.

ABSTRACT

This research was developed with the objective of evaluating the environmental impact generated by the inadequate management of hazardous waste in auto repair shops in northern Lima in the year 2021. Thus, with regard to its methodology, it is distinguished as a quantitative field research at a descriptive level in which the population consisted of 13 automotive mechanics workshops in North Lima, working on a sample of 40 workers, with regard to the data collection techniques and instrument, the survey was used as a technique and the checklist as an instrument, consisting of 23 dichotomous questions. Once the research was concluded, it was possible to establish that the generation of hazardous waste in automotive mechanics workshops is a constant that is difficult to avoid due to the nature of the activities they carry out; however, in terms of the impact on the environment and on the lives of the people involved, it is possible to mitigate the damage by implementing new habits within the framework of plans for hazardous waste management. Similarly, the development of the research allowed to reveal the lack of plans for the management of hazardous waste, so that consequently the application of actions aimed at establishing contingency procedures, safety management, occupational health and surveillance, prevention and control at work in the management of hazardous waste was encouraged, which suggests the adoption of an awareness that allows the correct balance between economic growth, protection of people and the environment.

Keywords: Environmental impact, hazardous waste, mechanical workshops, automotive.

INTRODUCCIÓN

La dinámica del mundo actual, demanda del aumento del nivel de la competitividad de las empresas garantizando su desarrollo en el tiempo y mejorando sus niveles de rentabilidad lo cual en sí mismo representa un aporte social, sin embargo, en la búsqueda de ese objetivo las empresas se enfrentan a un problema que empieza a tomar grandes dimensiones que a la par envuelve el panorama mundial; la contaminación y sus efectos devastadores sobre el ecosistema y sobre la vida del hombre.

En el caso de los talleres de mecánica automotriz, su actividad genera impacto de diversas maneras en relación al agua el nivel de contaminación se da a través de la fuerte presencia de líquidos químicos y grasas que se vierten en ocasiones en los sistemas de drenaje doméstico los cuales causan problemas desde la emanación de olores en los sistemas de tuberías, así como también el fuerte impacto cuando continúan su recorrido hacia los ríos cuyos caudales son aprovechados para diferentes actividades en la vida del hombre y finalmente esparcidos en los mares donde se da el ecosistema de vida marina.

De igual forma, se destaca la contaminación de los suelos los cuales sufren de alteraciones en su composición cuando en sus superficies son vertidas sustancias contaminantes, disminuyendo la posibilidad de pueda volver a ser fértil, así mismo se destaca el efecto contaminante sobre el aire, el cual genera problemas de salud ocupacional ante la exposición de los trabajadores a sustancias tóxicas como el monóxido de carbono, así como el efecto indiscutible del cloro en el desgaste de la capa de ozono.

Hoy en día, se realizan estudios sobre los trastornos respiratorios provocados por la inhalación de compuestos tóxicos para el ser humano perjudiciales para la salud de una persona, entre los que se encuentran varios gases tóxicos de naturaleza venenosa. La duración de la exposición de la persona y la concentración de estas sustancias en el ambiente pueden causar desde desmayos hasta la muerte.

La mayoría de los gases presentes en el medio ambiente son de origen humano. Origen antropogénico; la necesidad del hombre permitió el desarrollo de herramientas y tecnologías que pudieran ayudar en el proceso de evolución, lo que a su vez llevó a repercusiones ambientales negativas que afectan directamente a las personas que comparten su entorno.

El desarrollo del motor de combustión interna, que condujo al desarrollo del automóvil, ha beneficiado enormemente a la sociedad, pero también ha contribuido al estado actual del calentamiento global. La emisión de contaminantes a la atmósfera tiene un impacto negativo en la salud de todos, pero esto es especialmente cierto para los especialistas en mantenimiento de motores. Gases como el monóxido de carbono (CO), que se produce por una combustión incompleta, pueden crear intoxicaciones que pueden ser mortales cuando se exponen a ellos.

De tal manera, se destaca que según el MTPE (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo) a través de la OGETIC (Oficina de Estadística) en las notificaciones de Accidentes de Trabajo por mes, para la actividad económica en el I Semestre 2019 indica que: “en labores de Mantenimiento y Reparación de Vehículos Automotores se ha notificado un total de 51 accidentes a nivel nacional por diversas causas que incluyen casos de asfixia e intoxicaciones por sustancias químicas”. Esta cifra permite establecer que existen debilidades en la aplicación de hábitos preventivos ante el uso de materiales peligrosos.

Es así como a través del presente estudio se evaluó el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021. Con el cual, se busca identificar los factores que influyen en los niveles de contaminación, así como también definir aspectos relacionados con el funcionamiento y uso que se le dan a los residuos en los talleres de mecánica automotriz.

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	4
1.3. Formulación del problema	4
1.3.1. Problema general	4
1.3.2. Problemas específicos.....	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Justificación de la investigación	5
1.6. Limitaciones de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	7
2.2. Bases teóricas – científicas	10

2.3.	Definición de términos básicos	19
2.4.	Formulación de hipótesis	20
2.4.1.	Hipótesis general	20
2.4.2.	Hipótesis específica	20
2.5.	Identificación de variables	21
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores.	21

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1.	Tipo de investigación	22
3.2.	Nivel de investigación.....	22
3.3.	Métodos de investigación.....	23
3.4.	Diseño de investigación	23
3.5.	Población y muestra	24
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	26
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	26
3.9.	Tratamiento estadístico.....	26
3.10.	Orientación ética filosofica y epistemica	27

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	28
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	29
4.3.	Prueba de hipótesis	58
4.4.	Discusión de resultados	59

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La crisis ambiental, en todo el mundo, se encuentra entre los grandes retos que afrontan las naciones, a causa del calentamiento global, el cambio climático, el impacto ambiental y diferentes inconvenientes de este orden, que están cambiando la vida de la población y afectando de una manera u otra las expectativas de las futuras generaciones. Miguel & Tavares (2015).

De allí que, es importante agregar que el ambiente está presente en la totalidad de las actividades humanas, ya sea como un elemento que las condiciona o que es capaz de afectarse por tales actividades. No obstante, la postura que el hombre ha tomado respecto al medio ambiente que lo rodea no siempre ha sido respetuosa. Realmente, esta ha cambiado de manera gradual, pasando de una actitud exploratoria a una de explotación de los recursos existentes. La norma ISO 14001 (2015), indica que una condición ambiental es la particularidad del medio ambiente, establecido en un punto específico en el tiempo.

Por consiguiente, muchas empresas muestran una labor ambiental catalogada como insuficiente y escasamente aceptable, en parte porque hayan asumido medidas serias y formales en relación con la ejecución de acciones específicas, por ejemplo: la medición de los impactos ambientales. De acuerdo a eso, es posible mostrar que los trabajos y operaciones industriales y de servicio en el Perú se han desarrollado de forma impresionante, especialmente aquellas encaminadas al servicio de mecánica automotriz; muchos de los cuales provocan desechos categorizados muy peligrosos, pues cuando son manipulados incorrectamente generan un grave daño al ambiente y a cada elemento que lo constituye, tales como el suelo, agua y aire.

Es por ello que, en Lima Norte, es necesario que estas industrias empiecen a fortalecer una gestión ambiental en su identidad corporativa orientada a entender el problema y a poner en práctica valores ecológicos cuyo propósito consiste en buscar salidas a dicha problemática. Son muy pocos los talleres que consiguen una buena disposición de los residuos peligrosos. Esto continúa representando una dificultad, no solamente de salud, sino social. En la norma ISO 14001 (2015), está establecido que las empresas deben encargarse de aspectos ambientales, dar cumplimiento a las exigencias legales referidas a este asunto, y afrontar los riesgos y oportunidades.

En los mismos se deben instituir una serie de normas, directrices, deberes y compromisos para la clasificación en origen de los desechos peligrosos generados, de manera sanitaria y ambientalmente apropiadas con el propósito de resguardar bienes y al ambiente. Cuando estos son generados es necesario efectuar la separación en origen y asumir las medidas que lleven a reducir la cantidad de residuos generados.

Para tal efecto, manejar inapropiadamente dichos residuos peligrosos crea un serio problema ambiental, lo que ocasiona que el equilibrio ecológico se vea afectado; asimismo poca organización y planificación para reciclar y reutilizar los residuos y la más significativa, la falta de una cultura ambiental, conlleva a afectar directamente la calidad del entorno tanto para empleados, como para los clientes y la comunidad.

Entre las principales consecuencias se puede mencionar las dificultades referidas a la salud en comunidades próximas al deterioro ambiental. El personal se ve expuesto a mayores riesgos de accidentes laborales, y a aquellos elementos que dañan su salud. Esto ocasiona mayor cantidad de desperdicios, poca motivación, dificultades para comunicarse, pérdida de la capacidad creativa e iniciativa de los empleados, quejas y reclamos a la empresa.

Por lo tanto, los talleres pueden tener pérdida de imagen, reputación, y aumenta la probabilidad de que el gobierno intervenga, además, generar desperdicios, incrementa de forma innecesaria los costos de producción, y reduce su rentabilidad financiera. Por las consideraciones anteriores, surge la necesidad de la evaluación del impacto ambiental generado al manejar residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, que sin lugar a dudas proporcionará una herramienta efectiva para optimizar de forma continua el desempeño medioambiental, mejorando la eficiencia del negocio, y por ende los costos e imagen corporativa.

1.2. Delimitación de la investigación

- ✓ Delimitación espacial: El presente trabajo de investigación se desarrolló en la subregión de Lima Norte, Provincia Lima, Departamento Lima.
- ✓ Delimitación temporal: La presente investigación se inició en noviembre del 2021 y finalizó en marzo del 2022.
- ✓ Delimitación del universo: Talleres de mecánica automotriz.
- ✓ Delimitación del contenido: Evaluar el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021?

1.3.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la situación actual de los residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021?
2. ¿Qué medidas de control se pueden establecer para mitigar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Determinar la situación actual en materia de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021.
2. Establecer medidas de control para mitigar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

El presente estudio se realiza con el fin de conocer los efectos negativos que generan los talleres de mecánica automotriz y poder establecer una serie de medidas de control, ya que con ello se podría minimizar los impactos negativos al ambiente.

1.5.2. Justificación práctica

Se realiza esta investigación porque existe la necesidad de minimizar y/o mitigar las consecuencias que generan los impactos ambientales de los talleres de mecánica automotriz, mediante técnicas y medidas de control.

1.5.3. Justificación metodológica

Para lograr cumplir con los objetivos planteados en la presente investigación, se aplicó técnicas de investigación cuantitativas e instrumentos que son validados por la ciencia mediante métodos científicos, demostrando su confiabilidad y uso en trabajos de investigación.

1.5.4. Justificación ambiental

El aire, suelo y agua son cuerpos que se contaminan por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos, por esta razón se requiere que en las organizaciones se establezcan lineamientos para prevenir y mitigar los impactos

ambientales negativos generados por los residuos peligrosos. En el planteamiento de estos lineamientos es necesario evaluar los impactos ambientales, como se propone en el estudio y así promover la mejora del manejo y disposición final de dichos residuos.

1.5.5. Justificación social

Desde el enfoque social, la elaboración del presente trabajo de investigación, indica si la salud de la población de influencia directa e indirecta dependiendo el alcance de los impactos negativos generados por el manejo inadecuado de los residuos peligrosos y si es afectada, para poner en conocimiento del tema a las autoridades competentes para que se hagan cargo de ello.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de la presente investigación se centran en:

1. Identificar y localizar todos los talleres de mecánica automotriz de Lima Norte.
2. El traslado a los distintos talleres de Lima Norte.
3. Disposición de la información por parte de los talleres Lima Norte.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Vejarano & Sare (2021). evaluación del impacto ambiental generado por el manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz, distrito de Santiago Chuco. tesis.

Dicha investigación se desarrolló para Optar El Título de: Ingeniero Ambiental Trujillo– Perú en la Universidad Nacional de Trujillo Facultad de Ingeniería Química Escuela de Ingeniería Ambiental. Con la finalidad de evaluar los impactos ambientales que genera el manejo de residuos peligrosos en los talleres mecánicos automotrices del distrito de Santiago de Chuco. La matriz causa-efecto y las entrevistas permitieron identificar 19 actividades que producen residuos peligrosos y 186 consecuencias ambientales como resultado. Las otras 38 se identifican como impactos positivos y se refieren a elementos socioeconómicos. De ellos, 148 corresponden a impactos negativos, que están relacionados con las consecuencias ambientales, incluyendo el agua, el aire, el suelo, los aspectos socioeconómicos y la salud de las personas que trabajan en estos talleres.

2.1.2. Arenas & Paz (2020)“Implementación de medidas de control para el monóxido de carbono en el proceso de calibración de bombas de inyección en un taller mecánico automotriz, Arequipa 2019” para optar el título profesional de ingeniero de seguridad industrial y minera Arequipa – Perú. facultad de ingeniería de seguridad industrial y minera. tesis.

Dicha investigación se ejecutó con el objetivo de Implementar medidas de control eficaces para reducir la concentración de Monóxido de Carbono en el proceso de Calibración de bombas de inyección en un Taller Mecánico Automotriz, en la ciudad de Arequipa 2019. En su estudio pudieron obtener muestras de análisis con el que se identificó el monóxido de carbono CO, que también superó el ECA del aire y estuvo muy cerca de alcanzar el TLV-TWA. Su concentración era de 1035 ug/m³, superando cinco veces el ECA del aire, pero no el TLV-TWA. Por lo tanto, se aplicaron métodos de control para reducir los niveles de monóxido de carbono. Lo cual deja clara la presencia de sustancias contaminantes en los talleres de mecánica automotriz.

2.1.3. Paucar (2020) trabajo de investigación: plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa automotriz Good-Year sede Chilca.

En el presente trabajo de investigación dio a conocer que los talleres de automotriz generan contaminación mediante el desarrollo de sus actividades, tales como, el cambio de aceite de motor. Se recolectaron los datos a través de fichas de observación, test y guías de entrevistas a 17 empleados de la empresa automotriz, asimismo, se utilizó la prueba de significancia para analizar parámetros de P, Cd y SO₂ para determinar si afectan al ambiente. Mediante la aplicación de los instrumentos mencionados, se determinó que existen residuos peligrosos y no

peligrosos en la empresa Good Year, en donde la mayoría de desechos son peligrosos, siendo el aceite usado el principal contaminante. Para los contaminantes, se determinó que el P y SO₂ no contaminan el aire ni el agua, pero el Cd, tiene afecta significativamente al suelo. En conclusión, la aplicación del plan de manejo de residuos peligrosos ha influido de manera positiva en la reducción de la contaminación al ambiente por dichos residuos.

2.1.4. Moreno Tello (2019) propuesta de un plan de gestión disposición final de los aceites de lubricantes procedentes de talleres automotriz del distrito Pillco marca – Huánuco – 2019. Tesis.

Esta investigación, se centró en elaborar un plan de gestión porque en el distrito de Pillco Marca, no es conocida la gestión que se realiza a la disposición final de los residuos peligrosos, por lo que no se sabe el daño ambiental que podría estar causando. La recolección de la información fue a través de un cuestionario de 11 preguntas que se realizaron a 21 establecimientos, se mostrarán los datos mediante tablas y gráficos de Excel. Los datos indican que, 23.8% de los establecimientos realiza una mala gestión de los residuos, 42.9% es regular, 28.6% es bueno y el 4.8% excelente. Se concluye que la aplicación de un plan de manejo de residuos peligrosos podría ayudar a reducir los impactos negativos que se generan, por lo que se mejorará la calidad de vida de las personas y la calidad ambiental.

2.1.5. Romero (2018).evaluación de impactos y aspectos ambientales en los talleres mecánicos informales de Villa El Salvador. tesis.

En la investigación concluye que la contaminación por residuos afecta a 6 distritos de la capital, los cuales son Villa El Salvador, Chilca, Villa María del Triunfo, Carabayllo, El Agustino y Comas. El crecimiento del parque automotor

ha generado el incremento de talleres de mecánica automotriz informales, lo que significa que la mala gestión de sus residuos tiene una repercusión negativa a los seres bióticos y abióticos. Se tomó como muestra a 5 mecánicas del distrito a través de la observación directa y Checklist, se obtuvo como resultado del análisis de la matriz CONESA, que la actividad “cambio de aceite” es un impacto intolerable, siendo la más significativa, las demás actividades van de alto a intolerable. Se recomienda realizar un estudio preliminar de identificación de impactos y optar por medidas preventivas.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Residuo peligroso

Representa cualquier objeto líquido, sólido o pastoso capaz de moverse, sin relevancia para la labor habitual de su actual dueño, que de acuerdo a sus particularidades inherentes (toxicidad, corrosividad, explosividad, patogenicidad, reactividad y radioactividad), y/o su manejo es un peligro para la salud de la persona y del medio ambiente. La importancia del estudio de los residuos peligrosos se centra en los efectos y riesgos potenciales para el bienestar físico de los individuos y del medio ambiente, resultado de un inconveniente manejo y disposición final, esto se agrava pues el problema vinculado a dichos residuos solo es evidenciado al momento que sus efectos se han hecho presentes. Suarez (2007).

2.2.2. Mecánica automotriz

Es cualquier labor o acción orientada a mantener de manera preventiva y correctiva un vehículo, abarcando entre sus actividades: Reparaciones mecánicas, servicio de mantenimiento ordinario y reparaciones eléctricas. Mena (2009).

El servicio de mantenimiento ordinario posee un carácter preventivo, en este se cambian partes de servicio del vehículo, por ejemplo, filtro de aire, el aceite,

bujías, entre otros. Mientras dura el mantenimiento, el encendido del motor, los frenos y el chasis son evaluados.

Las reparaciones mecánicas vienen a ser operaciones en la cuales se diagnostican y se corrigen las fallas del vehículo, incluyendo en reiteradas oportunidades la sustitución de autopartes. Es posible mencionar la rectificación de cilindros, el cambio de anillos de pistón, el cambio de resortes de suspensión, entre otros.

En los arreglos eléctricos son evaluados y corregidos inconvenientes con el circuito eléctrico en el vehículo, generalmente fallas de encendido, luces o bocinas. Con la creciente tecnología del vehículo, en este momento igualmente son realizados chequeos de la computadora del auto, y de igual forma los elementos sensores y actuadores.

2.2.2.1. Residuos de la mecánica automotriz.

Dar mantenimiento o reparar un automóvil genera subproductos como el repuesto que fue sustituido, el lubricante utilizado, artículos de limpieza empleados, la suciedad del automóvil. En adelante se les llamará a estos residuos, estos pueden ser clasificados como no peligrosos y peligrosos. Mena (2009).

1. Residuos no peligrosos: Se clasifican entre directos, tales como, la suciedad adherida al vehículo, los embalajes de repuestos, limallas y otros e indirectos, tales como, el papel creado para los documentos usados en la labor, los materiales gastados (material de oficina, consumibles de la edificación, herramientas). Es necesario destacar que, muchos de los residuos pueden aprovecharse a través de la reutilización o reciclaje.

2. Residuos peligrosos: Son aquellos que generan riesgos a la salud humana y al ambiente, estos deben de tener un tratamiento especial para reducir el impacto negativo. Los más comunes son:

2.1. Aceite usado:

Es cualquier aceite procedente del vehículo que debido a su uso está contaminado con impurezas y es incapaz de cumplir con su función original. Además, representa el desecho más común en todo mantenimiento periódico, pues es sustituido frecuentemente para mantener el motor, la caja de transmisión y/o la corona.

2.2. Filtro de aceite usado:

Cuando es cambiado el aceite, su filtro es reemplazado. El filtro usado está en consecuencia contaminado con el aceite, por lo que al sacarse tiene que drenarse “en caliente” al menos 24 horas, y posteriormente debe desecharse.

2.3. Neumático usado:

Cada vez que la banda de rodamiento de las llantas se desgasta es posible desecharla o igualmente puede recuperarse, no obstante, de forma limitada a través del reencauche.

2.4. Refrigerante usado:

El refrigerante debe cambiarse con regularidad, pues su particularidad de intercambiar calor con el medio es esencial para que el motor funcione bien. El refrigerante tiene asimismo la

propiedad de disminuir el punto de fusión, es conocido también como anticongelante.

2.5. Batería usada:

Cuando la capacidad de carga de la batería se está acabando indica que se requiere su desecho, esto teniendo en cuenta que esta es un residuo peligroso por su contenido de plomo y ácido sulfúrico.

2.6. Gas de aire acondicionado:

El gas refrigerante es utilizado como un componente para refrigerar el aire dentro de un vehículo. Al momento que la capacidad de refrigeración del gas se agota, o si existen fugas, se requiere cambiarlo. No obstante, manipular el gas necesita de un cuidado especial porque es un contaminante perteneciente a los gases de efecto invernadero (GEI).

2.7. Aserrín y trapo con grasa o aceite:

El aserrín se utiliza como material de limpieza del sitio de trabajo, pues al derramarse un lubricante actúa como absorbente. El trapo (o wye) es empleado para el aseo personal y de las herramientas, debido a lo cual puede contaminarse con grasa o aceite. De allí que, el aserrín y el trapo deben tratarse como residuos peligrosos, aparte de que son combustibles.

2.8. Envases con contaminantes:

Cualquier recipiente que contenga producto peligroso al desecharse se transforma en un residuo peligroso. Algunos recipientes, por ejemplo, los de aerosol, tienen que tratarse cuidadosamente, evitándose perforarlos o incinerarlos, esto por los riesgos de explosión.

2.2.3. Aspectos ambientales

Se precisa a estos, como los elementos de ciertas labores, productos o servicios de una actividad que interactúan con el medio ambiente. Así mismo, indica que una empresa debería establecer los elementos ambientales inmersos en su sistema de gestión ambiental, valorando aspectos de entrada y los resultados (previstos o no) vinculados a sus operaciones o labores del presente o ya sucedidas relacionadas a los productos y servicios, a los nuevos desarrollos. ISO 14001 (2015)

Durante este proceso se tendrían que tomar en cuenta las condiciones de funcionamientos normales y anormales, aquellas referidas a la parada y al arranque y toda situación sensatamente predecible de emergencia.

Los negocios no deben tener en cuenta cada entrada de producto, elemento o materia prima de forma particular, es posible escoger categorías de operaciones, productos y servicios, con lo que se establecería elementos ambientales.

Controlar e influir en los elementos ambientales de los productos provistos a una organización puede cambiar de forma significativa, esto dependerá del escenario del mercado, de la organización y de sus proveedores. Una empresa que se encargue de diseñar un producto es capaz de influir de manera importante en dichos aspectos, como es el cambio de un material de entrada, mientras que, una

organización que precisa proveer conforme a detalles de producto establecidas de forma externa tendrá pocas opciones para escoger.

2.2.4. Impacto ambiental

Es la alteración al ambiente, sea desfavorable o favorable, como consecuencia de las actividades realizadas por una empresa o persona. ISO 14001 (2015). Asimismo, es aquella variación, en una medida ambiental, en un período de tiempo determinado y en un lugar definido a consecuencia de una acción específica, comparando con el escenario que hubiese sido sin acción. Calderon & Barros (2012).

2.2.4.1. Evaluación de impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental (EIA) es conceptualizada como el proceso formal para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa, la implementación de políticas y programas, o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo sostenible. Calderon & Barros (2012). Es un procedimiento por medio del cual se identifican y evalúan los efectos de ciertos proyectos sobre el medio físico y social. Villegas (2016).

2.2.4.2. Matriz de Leopold.

La matriz de Leopold es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental, que fue implementado en el año 1971 por el servicio geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos; y que es considerado en el contexto ambiental como uno de los principales sistemas que permiten clasificar la información y evaluar los impactos ambientales que produce un determinado proyecto o actividad, y que permitan formular

frente a las problemáticas ambientales identificadas. Falconi & Robalino (2016).

La matriz de Leopold constituye un sistema de información representado por una matriz de columnas y filas, donde los datos de entrada, se encuentran constituidos por columnas, donde se ubican las actividades analizadas, que son realizadas por el hombre y que pueden causar un impacto real o potencial sobre el medio ambiente; y en las filas, se ubican las características y factores del medio ambiente (agua, suelo, aire, biodiversidad y estado de salud) que pueden resultar afectados significativamente por las actividades realizadas. Falconi & Robalino (2016).

2.2.4.3. Tipos de Impacto Ambiental.

Existen impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos, sinérgicos, naturales y económicos. Villegas (2016).

- a) **Impactos Directos:** Son aquellas variaciones efectuadas al ambiente generadas directamente de la realización de un proyecto o la ejecución de cierta labor productiva, económica o social.
- b) **Impactos Indirectos:** Vienen a ser los efectos que impactan en el ambiente y que son ocasionados por llevar a cabo un proyecto o actividad productiva, sin embargo, son mostrados bastante distanciados de los mismos en la realidad espacial o temporal.
- c) **Impactos acumulativos:** Son aquellas alteraciones resultantes de la acumulación gradual de las consecuencias derivadas de distintos proyectos o la realización de labores y/o acciones ya ejecutadas.

- d) **Impactos sinérgicos:** Vienen a ser aquellos que generan mayores efectos que la acumulación de sus partes, tales como, pérdidas de cierto hábitat que acaba generando que una cierta cantidad de una comunidad silvestre desaparezca.
- e) **Impactos naturales:** Representan aquellas consecuencias relacionadas a la conservación del agua, aire, suelo y la biodiversidad; estas consiguen presentar impactos bastante dañinos para las especies, esto por la constante contaminación, lo cual puede provocar que las especies se extingan y además pueden causar una sucesión de inconvenientes a nivel de ecosistemas.
- f) **Impactos económicos:** Son aquellas alteraciones vinculadas con los costos que originan las consecuencias y efectos generados en un ambiente determinado y que incide en el progreso económico y financiero de la población.

2.2.4.4. Características del Impacto Ambiental (IA)

Las siguientes características del impacto ambiental. Villegas (2016).

- a) **Naturaleza:** Hace referencia aquellos impactos favorables y dañinos generados por el desarrollo de un plan o acción sobre el ambiente cercano.
- b) **Magnitud:** Se considera la cantidad de componentes (bióticos o abióticos) que pueden verse afectados por el IA.
- c) **Extensión:** Zona terrestre, acuática o aérea perjudicada por los efectos de un IA dado.

- d) **Intensidad:** Expresa la fuerza que el impacto provoca sobre un componente biótico o abiótico dado.
- e) **Duración:** Representa el lapso de tiempo que engloba al IA
- f) **Frecuencia:** Cantidad de veces con la que es generado un IA, que posiblemente sería ocasional, cuando surge una sola vez o habitual, repetido en algunas oportunidades.
- g) **Reversibilidad:** Es la capacidad y condiciones que posee el ambiente afectado para recuperarse, bien sea naturalmente o por medio de la intervención humana, a través de acciones que permitan que el ambiente se restaure.
- h) **Predicción:** Representa la posibilidad de que efectivamente puedan evidenciarse los impactos predichos en el medio ambiente, resultado esto de llevar a cabo un proyecto o acción antropogénica.

2.2.4.5. Clasificación del Impacto Ambiental

Se indica que este puede ser: Irreversible, temporal, reversible y persistente. Calderon & Barros (2012).

- a) El irreversible, es considerado aquella alteración cuyo efecto en el ambiente posee tal magnitud que es imposible recobrar su línea de base original, ni siquiera por medio de ejecutar labores de reparación medio ambiental.
- b) El temporal, consecuencia cuya magnitud no crea grandes impactos, permitiéndole al ambiente recuperarse en poco tiempo.
- c) El reversible, aquella alteración producida al momento que el ambiente es capaz de recuperarse en el transcurso del tiempo; pero que no precisamente involucra que se restaure a su línea de base original.

- d) El persistente, aquella consecuencia que afecta al ambiente y que son prolongables en el transcurso del tiempo.

2.3. Definición de términos básicos

- a) **Almacenamiento:** Representa un depósito temporal de residuos o desechos en una zona física específica y por un lapso de tiempo dado, previo a su uso, tratamiento o disposición final. Igac (2005).
- b) **Contaminación:** Transformación dañina que ocurre en las particularidades químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Es capaz de afectar la vida de los organismos, especialmente la humana. Duarte (2010).
- c) **Medio ambiente:** Realidad física en la que una organización actúa, en esta se incluyen los recursos naturales, la flora, la fauna, el aire, el agua, el suelo, los seres humanos y sus interrelaciones. ISO 14001 (2015).
- d) **Gestión ambiental:** Representa cualquier labor o acción en la cual es incluida una planeación, estructuración, realización y control de la interacción e impactos ambientales. En la flora, fauna o grupo humano ocurren las interacciones. Mena (2009).
- e) **Gestión de residuos:** Tiene que ver con el destino adecuado de los subproductos del proceso productivo, llevándolos a que sean reutilizados, reciclados o a un confinamiento seguro. Mena (2009).
- f) **Prevención de la contaminación:** Empleo de procesos, productos, experiencias, métodos, servicios o energía para impedir, disminuir o vigilar se genere, se evidencie o se descargue alguna clase de desecho. ISO 14001 (2015).

- g) **Recolección:** Es la acción y efecto de acumular y apartar aquellos desechos de uno o diferentes generadores por parte de quien suministra el servicio. Ambiente (2009).
- h) **Recuperación:** Es la acción que permite escoger y retirar aquellos desechos capaces de ser sometidos a otro proceso de aprovechamiento, y así transformarlos en materia prima provechosa para fabricar nuevos productos. Duarte (2010).
- i) **Residuo:** Viene a ser todos aquellos generados en cualquier sitio y como consecuencia de su labor, que no son un peligro para el bienestar humano y el medio ambiente. Resol (2010).
- j) **Responsabilidad social corporativa:** Es cualquier compromiso asumido por la organización para resguardar y optimizar el bienestar de la sociedad, a su vez, los intereses de la empresa. Mena (2009).
- k) **Tratamiento:** Es una serie de ordenamientos, métodos o metodologías a través de los cuales son cambiadas las particularidades de los residuos o desechos, considerando el riesgo y nivel de peligro de estos, con el fin de aumentar su aprovechamiento o para disminuir su incidencia en la salud humana y en el ambiente. Decreto 4741 (2005).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, es negativo.

2.4.2. Hipótesis específica

1. Los residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, no son recolectados adecuadamente, causando impactos negativos al medio ambiente.
2. La implementación de capacitaciones y planes de prevención, promoviendo el manejo adecuado de los residuos peligrosos durante la generación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en Lima Norte, son medidas de control a aplicarse para mitigar los impactos ambientales.

2.5. Identificación de variables

- a) **Variable dependiente:** Impacto ambiental.
- b) **Variable Independiente:** Inadecuado manejo de residuos peligrosos.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores.

Tabla N° 01 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable dependiente: Impacto ambiental	Impacto Ambiental se refiere al impacto negativo de las actividades sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad.	Factores ambientales a impactarse	Agua Aire Suelo	Matriz leopold (tipo, efecto, magnitud)
Variable independiente: Inadecuado manejo de residuos peligrosos	El inadecuado manejo de residuos peligrosos es la ausencia de un plan para la correcta disposición final de dichos residuos.	Contaminación por residuos peligrosos	Contaminación al agua, aire y suelo	Encuesta

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de investigación

El desarrollo de la investigación es de tipo cuantitativa, en definición de la investigación cuantitativa Muñoz (2021), afirma: Pretende acotar intencionalmente la información (medir variables de los estudios). Permite la enumeración y la medición, que son consideradas como condición necesaria. Busca reproducir numéricamente las relaciones que se dan entre los objetos y los fenómenos. Por lo tanto, a efectos del presente estudio se aplican métodos y técnicas que permitan la reproducción numérica de datos para su posterior análisis.

3.2. Nivel de investigación

La investigación es de tipo aplicada con un nivel descriptivo, ya que el estudio busca la interpretación de los efectos de los impactos ambientales por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz de Lima Norte en el año 2021. Chavez (2007). Este tipo de investigación, aplicada, tiene como objetivo solucionar una problemática en un lapso corto de tiempo, a través de acciones precisas, es decir, es la aplicación inmediata, de la teoría.

3.3. Métodos de investigación

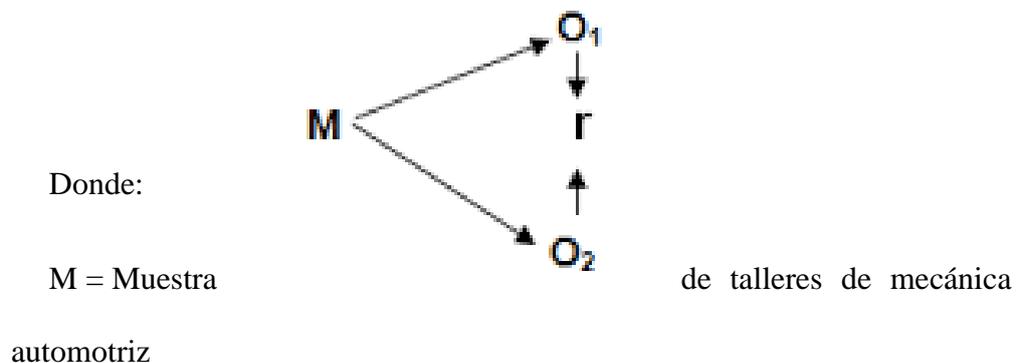
La investigación se realizó de la siguiente manera:

1. Reconocimiento de los talleres de mecánica automotriz en Lima Norte.
2. Identificación de los residuos peligrosos en dichos establecimientos.
3. Identificación de los aspectos e impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en los talleres en Lima Norte.
4. Establecimiento de lineamientos para reducir y/o mitigar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en los establecimientos aludidos de Lima Norte.

En consecuencia, el método de investigación que se siguió en la investigación fue el de análisis, el cual evalúa situaciones desde la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes, como también, analizarlas de forma particular; con el fin de responder de manera objetiva a la problemática existente.

3.4. Diseño de investigación

Se conoce como diseño al plan o estrategia concebida para adquirir la información que se desea con el objetivo de responder la problemática planteada. Hernandez (2017). El estudio desarrollado fue de campo y no experimental. De campo porque la información requerida fue recolectada directamente de la realidad, es decir de los talleres de mecánica automotriz de Lima Norte



O_1 = Variable dependiente: Impacto Ambiental

O_2 = Variable independiente: Inadecuado manejo de residuos peligrosos

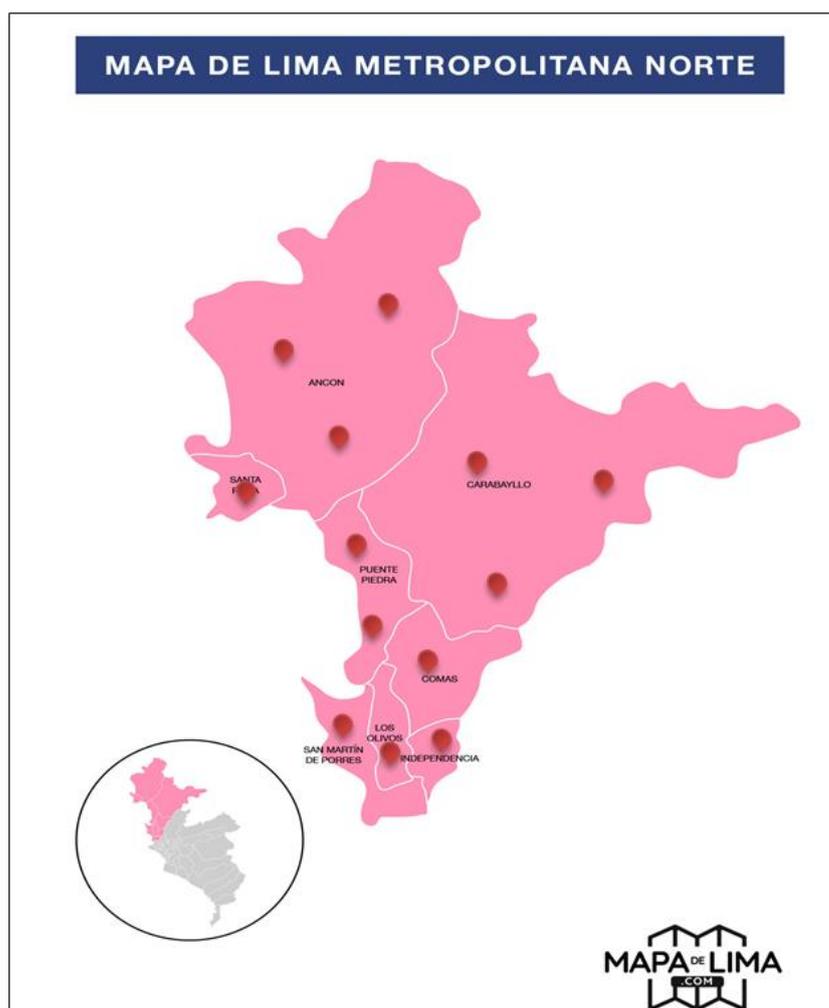
r = Correlación entre las variables

3.5. Población y muestra

3.5.1. (Población opcional según la naturaleza de la investigación)

La población está comprendida por 13 talleres de mecánica automotriz ubicados en vías principales en Lima Norte. En lo referente a la muestra se optó por el tipo censal, debido a que se usó la totalidad de la población por ser un número manejable que permite el análisis e interpretación de la información necesaria en el estudio, y que a tal efecto enmarca a 40 trabajadores de dichos talleres, los criterios para su selección fueron los años de servicios, su formalidad, accesibilidad y la disposición de aportar información.

Figura N° 01 Mapa de Lima Metropolitana Norte



Fuente Mapa de Lima.com

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para recoger los datos para la presente investigación se utilizó como técnica la observación directa, y el instrumento a utilizar es la encuesta que consto de 25 preguntas abiertas relacionadas a los residuos peligrosos, con opciones de respuesta de Sí/No. (Se adjunta en el Anexo N° 1 Guía de Encuestas.).

Asimismo la lista de verificación, también considerado como instrumento, nos permitió recoger la información requerida en el caso de la identificación de los aspectos e impactos ambientales.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

En lo que respecta a la validez del instrumento se obtuvo a través del juicio de expertos y en referencia a la confiabilidad se determinó a través de la fórmula de Kuder Richardson:

$$KR-20 = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum p.q}{Vt} \right)$$

Donde:

K = Número de ítems del instrumento

p = Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem.

q = Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada ítem.

σ^2 = Varianza total del instrumento

De la que se obtuvo una consistencia de 1,0 que la define con una confiabilidad excelente.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

La técnica al iniciar fue la observación directa en la visita a los talleres de mecánica automotriz de Lima Norte, en donde se utilizó el instrumento de recolección de datos que es la encuesta, para posteriormente ser ordenados, analizados e interpretados.

La técnica para identificar el impacto ambiental se realizó mediante la matriz de Leopold, con criterios de tipo, efecto y la magnitud, lo cual permitió un análisis más detallado.

3.9. Tratamiento estadístico

Los datos obtenidos en la investigación, fueron almacenados analizados y representados adecuadamente con el software (Microsoft Excel). A través de gráficos, cuadros de barras o circulares.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

Cada dato obtenido fue tratado de manera confidencial y usada solo para el desarrollo de la presente investigación. De la misma manera, los datos no fueron modificados, para que no sean considerados como plagio en próximos proyectos y se le dé el uso adecuado. Se aplicó los valores de ética, tales como la veracidad de los datos, originalidad del trabajo, objetividad en respuesta de los resultados obtenidos y la confidencialidad de datos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Con la finalidad de obtener información que permitiera la realización de una evaluación del impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, se procedió a realizar una visita de campo donde se tomó como población 13 talleres automotrices. En cuanto a la muestra, fueron seleccionados 40 trabajadores pertenecientes a estos talleres considerando los años de servicio, la formalidad, la accesibilidad y la disposición a proporcionar información. En el lugar fueron aplicados los instrumentos que consistió en una lista de cotejo dicotómica que una vez aplicada fue determinada su confiabilidad a través de alfa de Kuder Richardson, obteniendo una consistencia de 1,0 lo que la define como una buena consistencia. Asimismo, se destaca que en su mayoría los talleres poseen entre 3 y 6 trabajadores. Atendiendo un promedio de 20 carros por día, que varía de manera desproporcional dependiendo del día de la semana, de igual manera se resalta que en su totalidad se

hallan ubicados en zonas urbanas, así mismo en su mayoría los talleres poseen piso de tierra.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Manejo de los residuos peligrosos en los talleres encuestados.

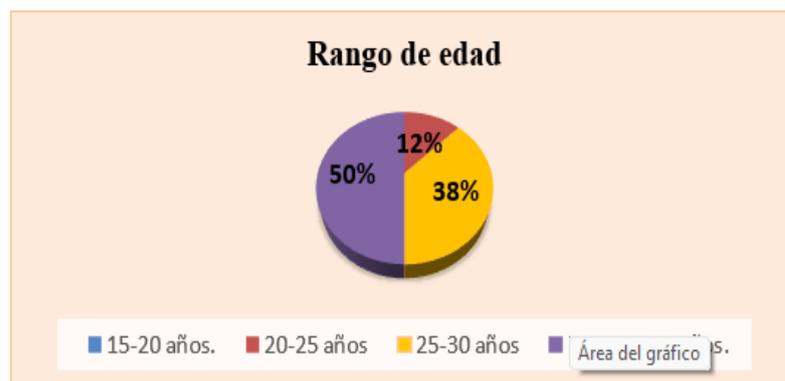
¿Tu rango de edad es?

Tabla N° 02 Rango de edad

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
15-20 años.		0
20-25 años	5	12
25-30 años	15	38
Mayor a 30 años.	20	50
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N°02 Rango de edad.



Fuente: Elaboración propia (2022).

En referencia al rango de edad entre las personas encuestadas se observa que el 88% se ubican en el rango de 25 años hacia arriba, lo cual es entendible por el tipo de conocimientos y experiencias que se requieren en un taller, así como también los riesgos ocupacionales que son una constante en este tipo de espacios donde se tiene contacto con la electricidad, sustancias químicas, y objetos pesados.

¿Cuál es el su nivel de instrucción?

Tabla N° 03 Nivel de instrucción

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a) Ninguno		0
b) Nivel Primario		0
c) Nivel Secundario	11	27
d) Superior Técnico	29	73
e) Superior Universitario		0
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 03 Nivel de instrucción



Fuente: Elaboración propia (2022).

En relación al nivel de instrucción de los encuestados se pudo conocer que gran parte de los trabajadores de los talleres de mecánica automotriz con un 73% cuentan con estudios de técnico superior y una 27% significativo poseía solo estudios de nivel secundario. A tal efecto, es preciso destacar el hecho de que en la gran mayoría de estos talleres los empleados no cuentan con una carrera superior universitaria, sin embargo, sus conocimientos técnicos resultan en la mayoría de los casos lo suficiente para satisfacer las necesidades de quienes solicitan sus

servicios, tal es así que en su mayoría manejan una cartera de clientes que le permiten mantener un nivel de demanda adecuada en sus talleres.

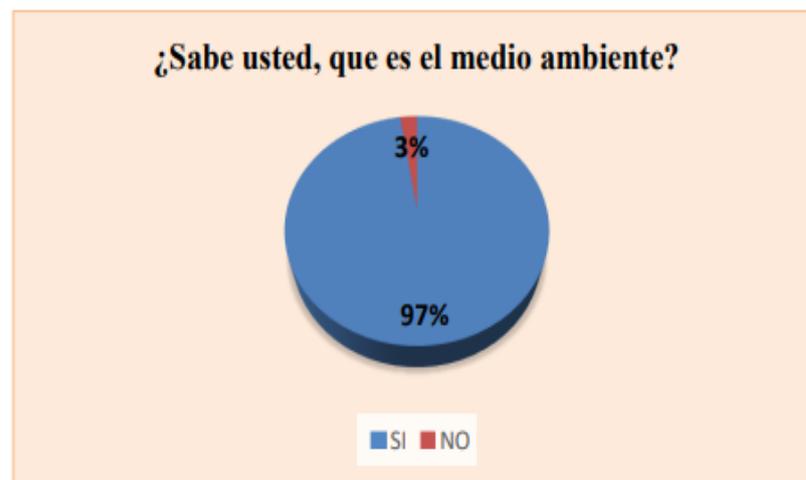
¿Sabe usted, que es el medio ambiente?

Tabla N° 04 Medio Ambiente

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	39	97
NO	1	3
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 04 Medio Ambiente



Fuente: Elaboración propia (2022).

En lo que respecta a este ítem se pudo evidenciar que casi en su totalidad con un 97%, estima saber que es el medio ambiente, lo cual resulta previsible, sin embargo, el profundizar sobre la relación del hombre y su conciencia hacia el uso de los recursos del medio ambiente, así como las acciones concretas que realiza para contribuir a la disminución de los índices de contaminación, dan otra esfera del problema. Con lo cual deja claro, que, aunque el nivel de preocupación que expresaron los encuestados resultaba alto las acciones reales para ser aún muy distante, sin lugar a dudas el cambio de hábitos consumistas y la adopción de una

cultura ambientalista probablemente demoren algunas generaciones en desarrollarse, pero sin el gran trabajo de base que realizan organismos internacionales y activistas ambientales, estos objetivos solo serían una utopía.

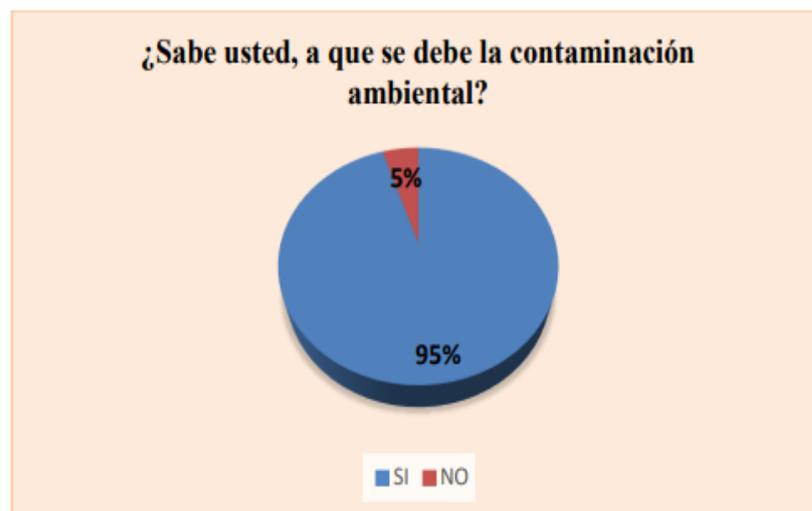
¿Sabe usted, a que se debe la contaminación ambiental?

Tabla N° 05 Contaminación Ambiental

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	38	95
NO	2	5
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 05 Contaminación Ambiental



Fuente: Elaboración propia (2022).

En mención a este ítem se evidencia que un 95% es decir casi la totalidad de los entrevistados, afirma identificar las causas de la contaminación ambiental. En tal sentido, en lo que refiere al conocimiento de las causas de la contaminación ambiental el Centro de Investigación en Estadística Aplicada (Cinea) (2016) afirma que también en una encuesta el “61 % de los entrevistados son conscientes de que son los responsables de la contaminación del ecosistema es decir que individuos, gobiernos y empresas contribuyen al daño ambiental”.

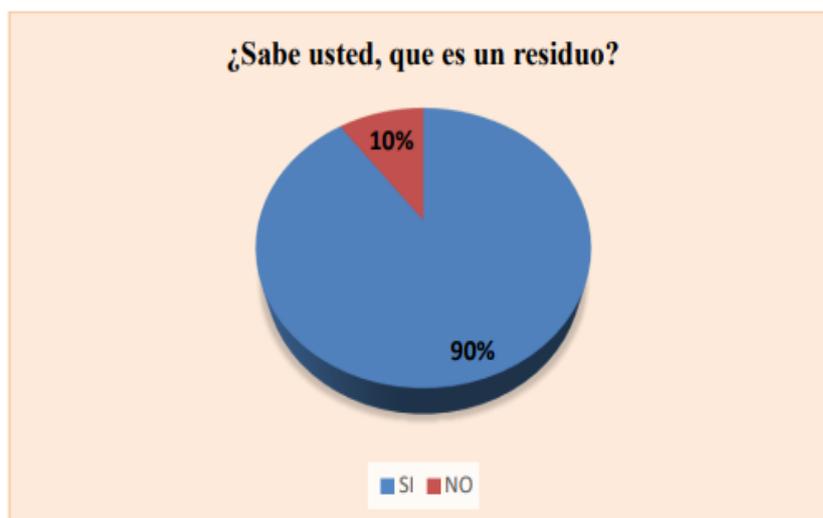
¿Sabe usted, a que se debe la contaminación ambiental?

Tabla N° 06 Residuo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	36	90
NO	4	10
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 06 Residuo



Fuente: Elaboración propia (2022).

En lo que respecta a esta pregunta se pudo conocer que el 90%, identifica que es un residuo. A lo cual es preciso acotar que los residuos de hecho son materiales que una vez utilizados quedan de manera total o parcial inservibles, dentro de la amplia gama de residuos, los producidos por la industria mecánica o automotriz se encuentran entre los más contaminantes para el ambiente, entre los que destacan derivados del petróleo y líquidos de frenos, así como también, refrigerantes de motores, ácidos de batería entre otros.

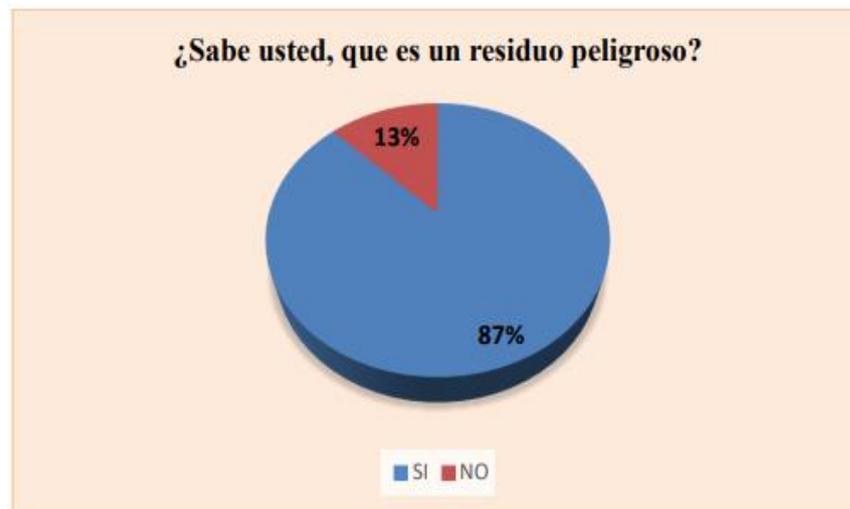
¿Sabe usted, que es un residuo peligroso?

Tabla N° 07 Residuo Peligroso

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	87
NO	5	13
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 07 Residuo Peligroso



Fuente: Elaboración propia (2022).

En base a las respuestas obtenidas se pudo conocer que el 87% considera saber que es un residuo peligroso, a tal efecto se destaca que en el caso de los talleres de mecánica automotriz la mayor parte de los líquidos utilizados contienen elementos químicos y compuestos que sin lugar a dudas representan un gran peligro para la salud humana, así como también para el medio ambiente, por lo que su manejo y disposición debe realizarse de manera adecuada.

¿Sabe usted, que residuos peligrosos se generan en el taller de mecánica automotriz?

Tabla N° 08 Residuos peligrosos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	38	95
NO	2	5
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 08 Residuos peligrosos



Fuente: Elaboración propia (2022).

En referencia a esta pregunta se pudo identificar que el 85%, dice saber identificar los residuos peligrosos que se generan en el taller de mecánica automotriz. En mención al tema, precisan los residuos de aceites y lubricantes, filtros usados para aceite y para el aire, filtros de combustible, envases plásticos, envases metálicos, etc. De lo cual se puede sintetizar que un gran porcentaje de los residuos son desechados pese a existir en la actualidad una gran diversidad de opciones que permiten el reciclaje de la gran mayoría de los elementos y compuestos producidos en un taller mecánico de automotriz.

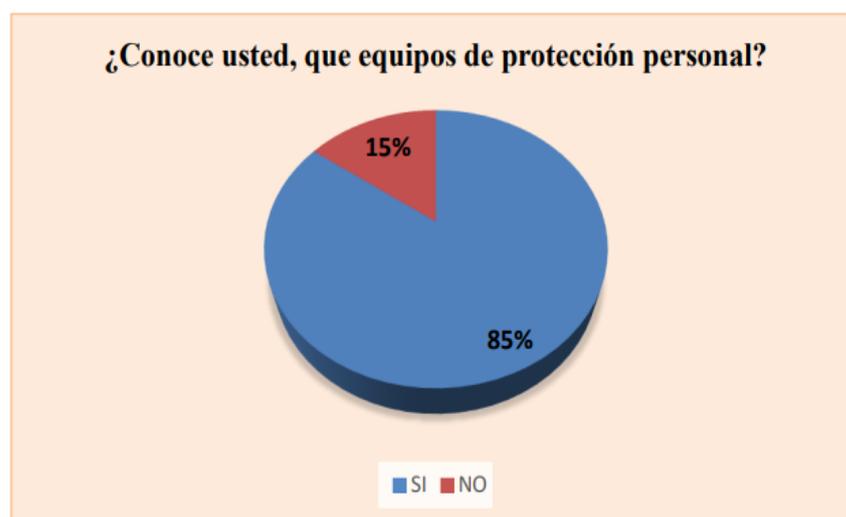
¿Conoce usted, que equipos de protección personal se utilizan para manipular los residuos peligrosos del taller de mecánica automotriz?

Tabla N° 09 Equipos de protección

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	34	85
NO	6	15
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 09 Equipos de protección



Fuente: Elaboración propia (2022)

En base a lo respondido por los entrevistados se pudo conocer que el 85% es decir 34 de los 40 entrevistados, afirma conocer los equipos de protección personal que se utilizan para manipular los residuos peligrosos de del taller de mecánica automotriz los cual resulta de gran importancia, sin embargo, afirma que no siempre lo llegan a utilizar. Con lo que se puede inferir que el hecho de conocer los equipos de protección personal no necesariamente será un indicador de su uso, el cual resulta esencial para la mitigación de los efectos altamente contaminantes

de sustancias tóxicas para el hombre que se dan a través de medios como la ingesta accidental, la inhalación o el contacto físico.

¿Sabe usted, de qué manera se almacenan los residuos peligrosos en el taller de mecánica automotriz?

Tabla N° 10 Almacenamiento de residuos peligrosos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	10
NO	36	90
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 10 Almacenamiento de residuos peligrosos



Fuente: Elaboración propia (2022).

En lo referente a este ítem, se pudo detectar que un 90% afirma que no sabe de qué manera se almacenan los residuos peligrosos en el taller de mecánica automotriz, lo cual sin lugar a dudas representa una gran debilidad que podría conllevar en el caso de fuertes negligencias a accidentes contra el medio ambiente, así como también a la imposición de multas. Es preciso resaltar que a efectos de evitar que elementos contaminantes como detergentes, productos de limpieza y líquidos como aceites, grasas y pinturas, comunes en los talleres de mecánica

automotriz lleguen al colector de aguas pluviales lo cual ostenta en delito, comúnmente se insta al almacenamiento en lugares protegidos de la lluvia para evitar derrames, así mismo se orienta al uso de envases resistentes, así mismo se recomienda el correcto cerrado de las tapas de barriles, el manteniendo de los lugares de almacenamiento limpios, secos.

¿Sabe usted, si en el taller de mecánica automotriz, cuentan con almacenes señalizados para los residuos peligrosos?

Tabla N° 11 Señalización de almacenes.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	6	15
NO	34	85
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 11 Señalización de almacenes.



Fuente: Elaboración propia (2022).

En este caso se observa que el 85%, afirma no saber si el taller de mecánica automotriz, cuentan con almacenes señalizados para los residuos peligrosos. Ante esto es preciso destacar que en el caso de Perú la señalización respectiva para

almacenes de residuos peligrosos está reglamentada a través de la Ley N° 27314 denominada Ley General de Residuos Sólidos. Donde establece tanto los procedimientos como las obligaciones de señalización para los distintos tipos de residuos incluyendo los residuos sólidos.

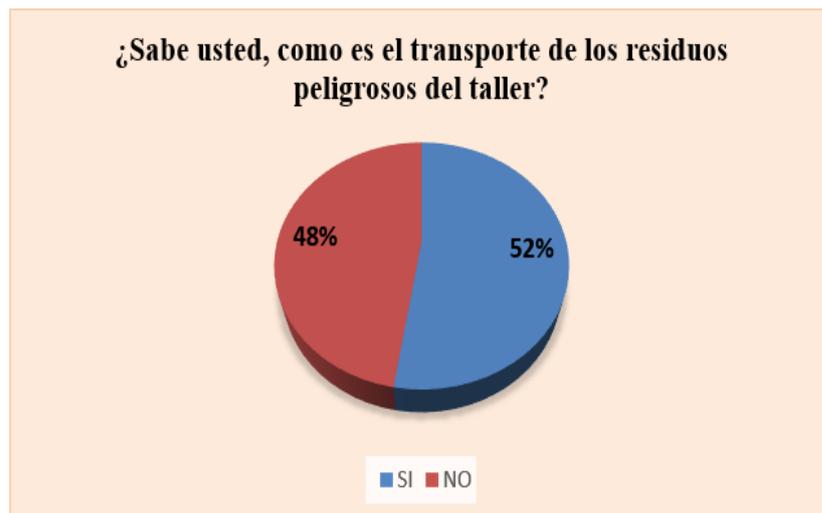
¿Sabe usted, cómo es el transporte de los residuos peligrosos del taller de mecánica automotriz?

Tabla N° 12 Transporte de residuos peligrosos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	21	52
NO	19	48
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 12 Transporte de residuos peligrosos



Fuente: Elaboración propia (2022).

En relación a este ítem, se puede observar discrepancia de opiniones en el que un 52% considera saber cómo es el transporte de los residuos peligrosos del taller de mecánica automotriz mientras el restante afirma no saberlo. En base a las respuestas obtenidas se puede destacar la existencia de dudas en los entrevistados de acuerdo con la forma de transporte de los residuos peligrosos en el taller.

Así bien, implícitamente sobre el transporte de residuos peligrosos el Ministerio del ambiente (2017). A través de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En su Artículo 95. Establece que los vehículos de transporte deben contar con su respectiva autorización para el transporte de residuos peligrosos:

Las EO-RS (Las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos) debidamente inscritas en el Registro Autoritativo deben contar con la autorización para el transporte de residuos peligrosos emitido por la municipalidad provincial correspondiente, de conformidad con lo establecido el literal h) del artículo 23 del Decreto Legislativo N° 1278. Así mismo afirma que las municipalidades provinciales regulan el transporte de residuos sólidos peligrosos, debiendo requerir, para la emisión de la autorización correspondiente en su respectiva jurisdicción, el permiso de operación especial para el servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos por carretera de las unidades vehiculares, así como el plan de contingencia para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, expedidos por el MTC (Ministerio de Transporte y Comunicación).

Con lo cual queda claro que el transporte de los residuos peligrosos debe realizarse a través de un protocolo donde los vehículos deben respetar protocolos y además contar con sus respectivos permisos, todo ello con la finalidad de mitigar los efectos contaminantes de los residuos peligrosos.

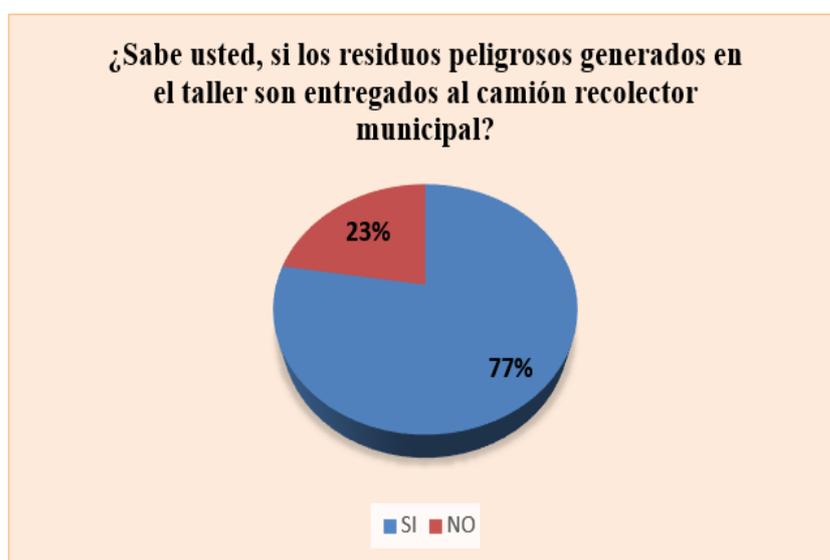
¿Sabe usted, si los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz son entregados al camión recolector municipal?

Tabla N°13 Entrega a camión recolector

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	31	77
NO	9	23
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 13 Camión recolector Municipal



Fuente: Elaboración propia (2022).

En mención a este ítem, se pudo conocer que el 77% afirma saber que, los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz son entregados al camión recolector municipal, es preciso destacar que al momento de desechar los residuos peligrosos, debe hacerse uso de las empresas de transportes para tal fin. A estos efectos la Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos Ley N° 28256 emitida por el Congreso de la República en su artículo 5, numeral 8.1 establece que: Los titulares de la actividad que usan

materiales peligrosos sólo podrán contratar los servicios de transporte con las empresas debidamente registradas y autorizadas por el MTC.

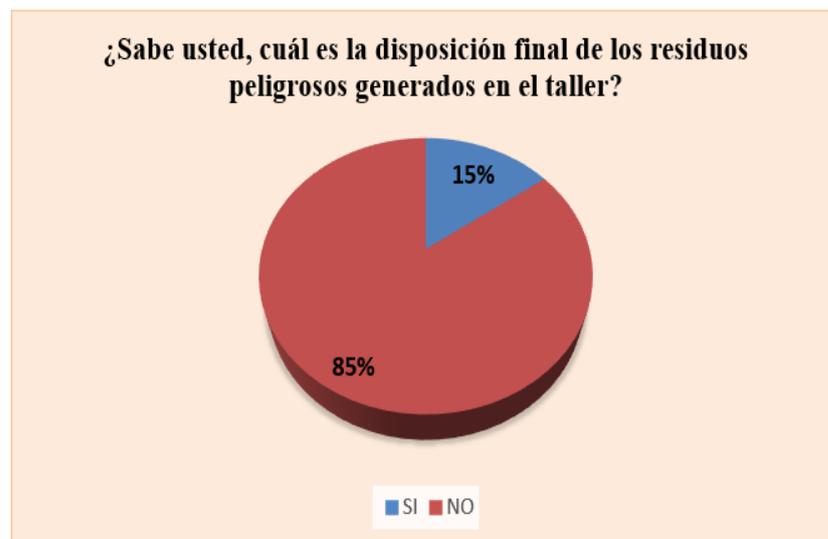
¿Sabe usted, cuál es la disposición final de los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz?

Tabla N°14 Disposición final de los residuos peligrosos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	6	15
NO	34	85
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N°14 Disposición final



Fuente: Elaboración propia (2022).

En este caso, se pudo identificar que el 85%, afirmó no saber cuál es la disposición final de los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz. En concordancia de ideas se resalta lo establecido por el Congreso en Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2019) establece en su artículo 9 que: Los titulares de la actividad que usa materiales peligrosos están obligados a elaborar o exigir a las empresas contratistas que

intervengan en la producción, almacenamiento, embalaje, transporte, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final de materiales y residuos peligrosos un plan de contingencia que será aprobado por el Sector correspondiente, para los fines de control y fiscalización ambiental. Por lo tanto, la contratación de empresas dedicadas al manejo de residuos peligrosos resulta una opción legal y que ha tenido un aumento significativo.

¿Sabe usted, cuál es la disposición final de los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz?

Tabla N° 15 Evaluación del impacto de los residuos peligrosos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	37	92
NO	3	8
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

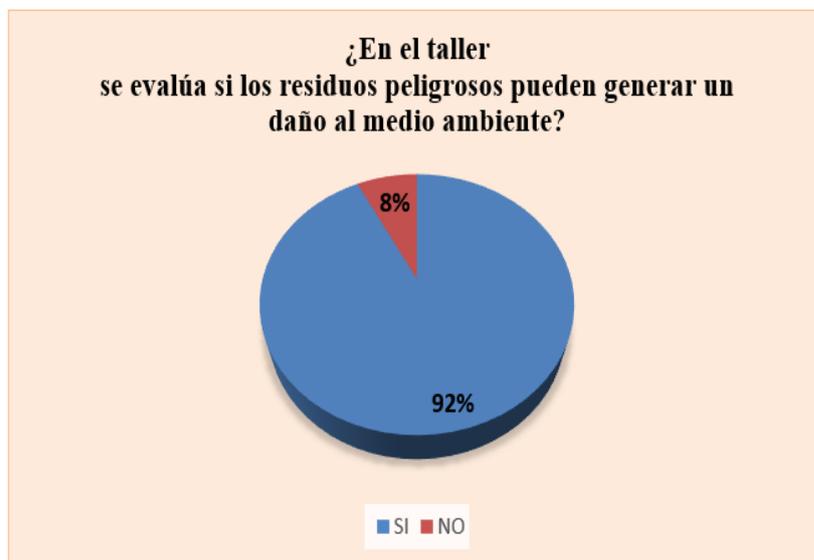


Figura N° 15 Evaluación del daño al medio ambiente

Fuente: Elaboración propia (2022).

En relación a este ítem se pudo conocer que un 92%, afirma que el taller de mecánica automotriz evalúa si los residuos peligrosos pueden generar un daño al

medio ambiente. De tal manera, es preciso destacar que el monitorear la evaluación del nivel de daño hacia el medio ambiente debe ser una actividad constante dentro de las empresas, las que generan cantidades considerables, poseen un mayor margen de contaminación. Buscando desde luego el equilibrio de desarrollo sostenible entre lo económico, social y ambiental.

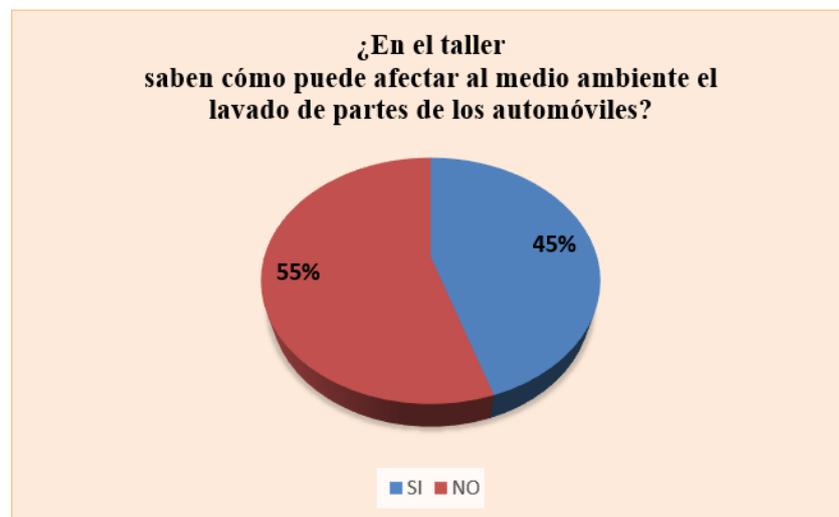
¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el lavado de partes de los automóviles?

Tabla N°16 Impacto ambiental del lavado de partes del automóvil

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	18	45
NO	22	55
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N°16 Impacto ambiental del lavado de partes de los automóviles



Fuente: Elaboración propia (2022).

En mención a las respuestas obtenidas se pudo establecer que un 55% afirma que, en el taller de mecánica automotriz no saben cómo puede afectar al medio ambiente el lavado de partes de los automóviles, lo cual es entendible debido a la ausencia de programas de capacitación en entornos como talleres de mecánica

automotriz que informen sobre los efectos de los compuestos químicos que son empleados de forma diaria.

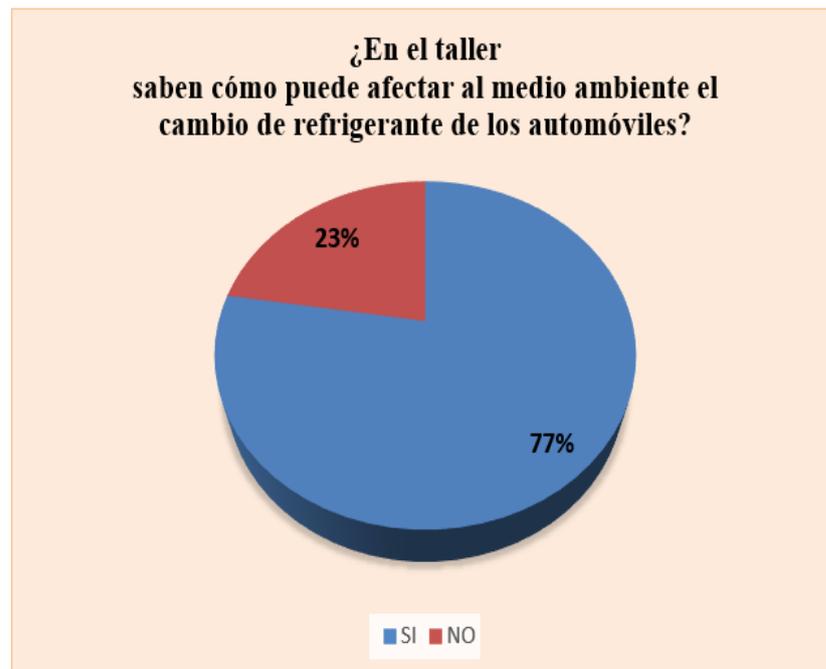
¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de refrigerante de los automóviles?

Tabla N°17 Impacto ambiental del cambio de refrigerantes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	31	77
NO	9	23
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 17 Impacto ambiental del cambio de refrigerantes



Fuente: Elaboración propia (2022).

De acuerdo a las respuestas obtenidas se puede precisar que un 77% de los trabajadores, considera que en el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de refrigerante de los automóviles, a este punto es preciso resaltar que los refrigerantes tienen un efecto muy nocivo hacia el medio ambiente debido a que influyen en el calentamiento global así como también aceleran el deterioro de la capa de ozono, pese a la existencia de iniciativas

internacionales como el protocolo de Montreal en Canadá donde se había propuesto la eliminación de gases con compuestos CFC en otras palabras gases con Clorofluorocarbonos que han sido reemplazados gradualmente por los gases HFC Los cuales contiene hidrogeno, flúor, y carbono, que al no poseer cloro es considerado un compuesto con menor efecto sobre la capa de ozono aunque en ocasiones pueda influir de manera superior, en lo que respecta al calentamiento global.

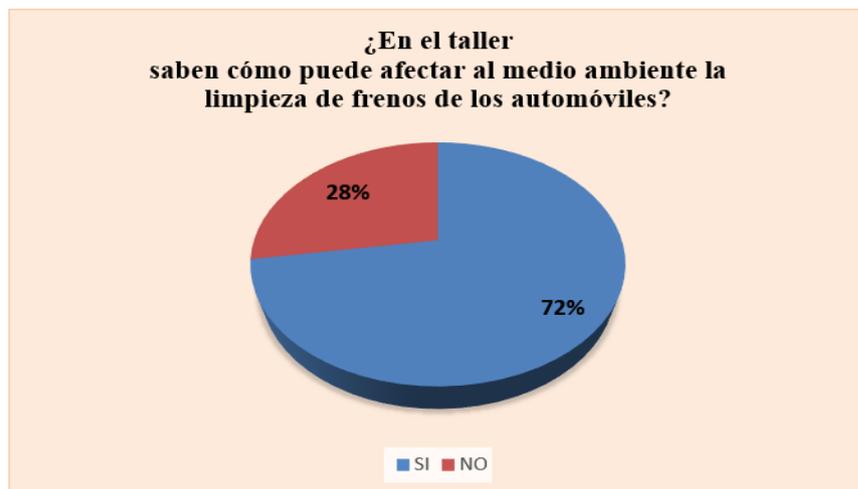
¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza de frenos de los automóviles?

Tabla N° 18 Impacto ambiental de la limpieza de frenos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	29	72
NO	11	28
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N°18 Impacto ambiental de la limpieza de frenos



Fuente: Elaboración propia (2022).

En mención a lo obtenido, se pudo conocer que un 72% de trabajadores en el taller de mecánica automotriz sabe cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza de frenos de los automóviles. Así mismo, es preciso resaltar que los frenos

tienen diferentes componentes, entre los que destacan las pastillas y los discos, así como también los tambores las zapatas. Los cuales emplean grasa para facilitar su funcionamiento al momento de la limpieza se requiere reemplazar la grasa vieja por grasa nueva, la grasa retirada constituye un agente contaminante que debe ser tratada garantizando el menor impacto al medio ambiente para lo cual es importante evitar su contacto con el agua.

¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de aceite de motor, transmisión y diferencial de los automóviles?

Tabla N° 19 Impacto ambiental

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	12	30
NO	28	70
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N°19 Impacto ambiental



Fuente: elaboración propia

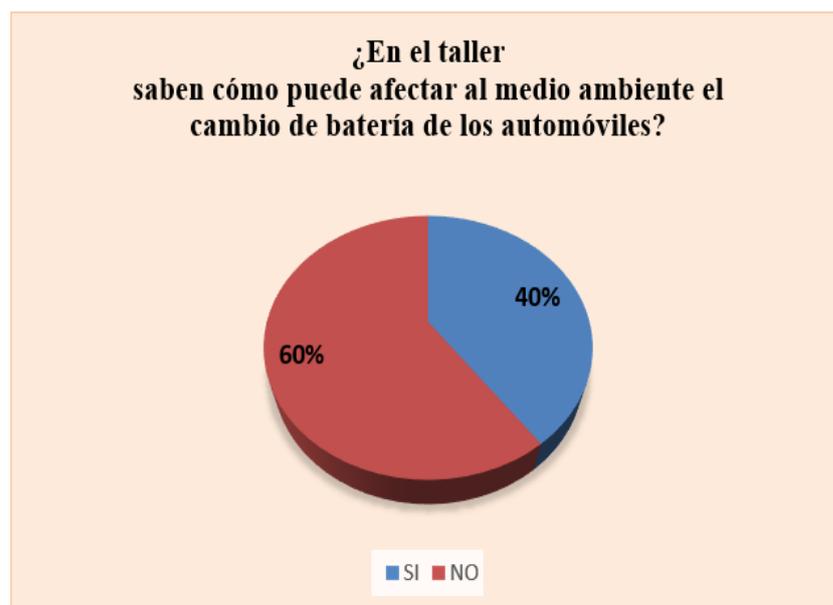
¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de batería de los automóviles?

Tabla N° 20 Impacto ambiental del cambio de batería

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	16	40
NO	24	60
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 20 Impacto ambiental de cambio de batería



Fuente: Elaboración propia (2022).

En referencia a las respuestas se logra entender que un 60%, considera que en el taller de mecánica automotriz no saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de batería de los automóviles. Así bien, en mención a las baterías de los autos es preciso destacar de acuerdo a Castillo (2016) que: en sus principales elementos se hallan presentes el ácido sulfúrico y el plomo los cuales representan un alto factor contaminante para el medio ambiente y la salud de los seres humanos ya que se encuentra constituida por al menos 7 elementos tóxicos como el mercurio, el níquel, litio, el magnesio, el plomo y el zinc, entre las que destaca cáncer y daños en los diferentes sistemas del cuerpo humano. Así mismo, se destaca que incluso su elaboración representa el 75% de consumo de plomo a nivel mundial. Por lo

tanto, solo su reemplazo en un auto produce efectos en escala que sin lugar a dudas trae efectos significativos sobre el medio ambiente.

¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza del carburador de los automóviles?

Tabla N° 21 Impacto ambiental de la limpieza del carburador

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	18	43
NO	24	57
	42	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 21 Impacto ambiental de la limpieza del carburador



Fuente: Elaboración propia (2022).

En mención a este Ítem se precisa que un 57%, consideran que en el taller de mecánica automotriz no saben cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza del carburador de los automóviles, en base a esto, es preciso destacar que aunque existen varios métodos de limpieza, en las mayoría de los casos la utilización de sprays causantes del desgaste de la capa de ozono por sus compuestos de clorofluorocarbonos, así mismo se considera el impacto de líquidos generan un efecto altamente contaminante en mares si es vertido en los desagües de uso doméstico en que amerita de una adecuada gestión.

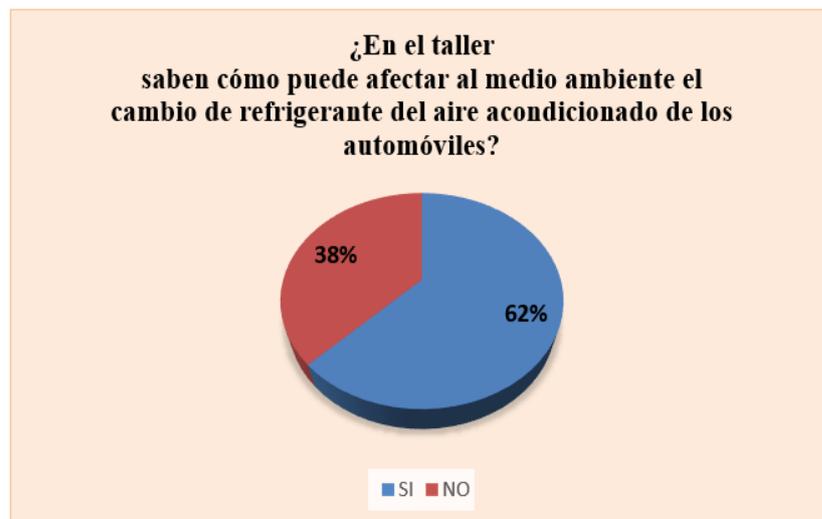
¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de refrigerante del aire acondicionado de los automóviles?

Tabla N° 22 Impacto ambiental del cambio de refrigerante del aire acondicionado

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	25	62
NO	15	38
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 22 Impacto ambiental del cambio de refrigerante del aire acondicionado



Fuente: Elaboración propia (2022).

En base a los resultados obtenidos se precisa que un 62%, de los encuestados afirma saber cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de refrigerante del aire acondicionado de los automóviles en el taller de mecánica automotriz, ante lo cual se destaca que el aire acondicionado de los auto móviles en su proceso de cambio del refrigerante de se expone durante su lavado a la expulsión de agua que contiene grumos de óxido acumulados en el sistema.

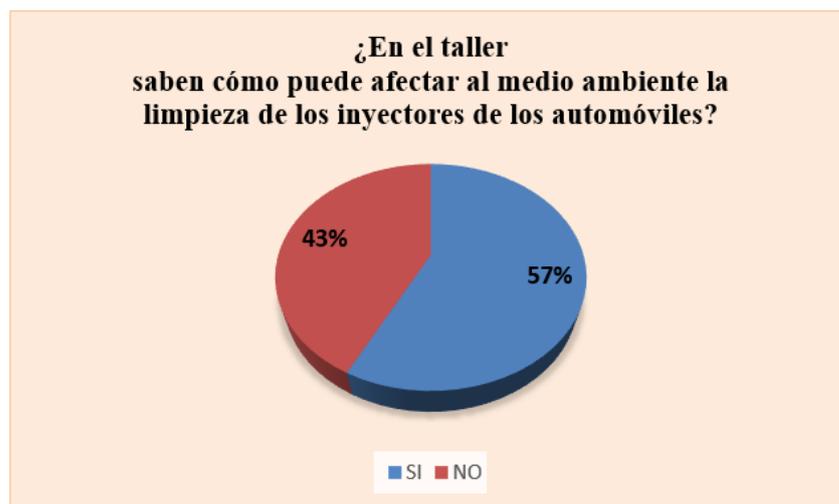
¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza de los inyectores de los automóviles?

Tabla N° 23 Impacto ambiental de la limpieza de inyectores

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	23	57
NO	17	43
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N°23 Impacto ambiental de la limpieza de los inyectores



Fuente: Elaboración propia (2022).

En referencia a las respuestas obtenidas se destaca que un 57%, afirman saber cómo en el taller de mecánica automotriz se puede afectar al medio ambiente la limpieza de los inyectores de los automóviles. La limpieza de inyectores se realiza a través de una limpieza por barrido en la que se hace circular por el vehículo una solución de compuestos para dicho fin, sin embargo, en los talleres se recurre al lavado siendo una técnica mucho más efectiva que contribuye a la eliminación de la totalidad de la suciedad mejorando su funcionamiento.

¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de partes y piezas de los automóviles?

Tabla N° 24 Impacto ambiental del cambio de partes y piezas de los automóviles

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	36	90
NO	4	10
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 24 Impacto ambiental del cambio de partes y piezas



Fuente: Elaboración propia (2022).

De acuerdo a las respuestas obtenidas se logró destacar que un 90%, considera que en el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de partes y piezas de los automóviles, ante ello es preciso resaltar que aunque existen procesos que permiten reciclar algunas partes y piezas del vehículo a través de la fundición, las posibilidades para que resulten útiles en el taller de mecánica son muy reducidas en la gran mayoría de los casos, por otro lado es imperativo que las partes y piezas de los automóviles consumen durante su construcción un gran número de recursos minerales como el aluminio,

magnesio y cobre por citar algunos de los cuales su extracción resulta un gran coste de daño para el medio ambiente.

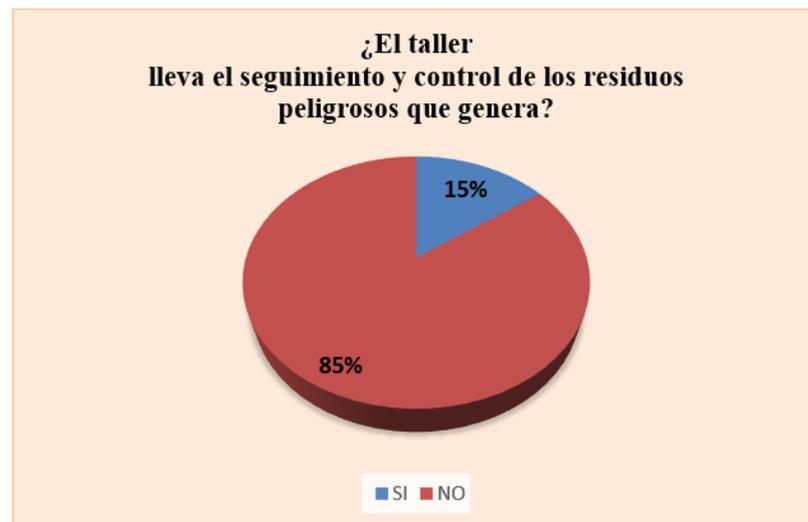
¿El taller de mecánica automotriz lleva el seguimiento y control de los residuos peligrosos que genera?

Tabla 25 Seguimiento y control de los residuos contaminantes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	6	15
NO	34	85
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 25 Seguimiento y control de los residuos peligrosos.



Fuente: Elaboración propia (2022).

En mención a este ítem se pudo entender que el 85%, asevera que el taller de mecánica automotriz no lleva el seguimiento y control de los residuos peligrosos que genera. Respecto a ello es preciso destacar que los talleres producen múltiples efectos negativos que si bien es cierto no se pueden aún evitar de un todo, la aplicación de estrategias en el seguimiento y control de los residuos peligrosos contribuirá por sí misma una mitigación del impacto sobre el medio ambiente y las personas implicadas de manera directa e indirecta.

¿Cuenta el taller de mecánica automotriz con un plan de manejo de residuos peligrosos?

Tabla N° 26 Plan de manejo de residuos peligrosos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	10
NO	36	90
	40	100

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura N° 26 Plan de manejo de residuos peligrosos



Fuente: Elaboración propia (2022).

Finalmente, en base a las respuestas de este último ítem queda establecido que un 90% considera que el taller de mecánica automotriz no cuenta con un plan de manejo de residuos peligrosos. Lo cual, en efecto resulta una gran debilidad ya que la inexistencia de planes para el manejo de residuos, aumenta las probabilidades de accidentes ocupacionales, así como también genera una mayor exposición a efectos contaminantes.

4.2.2. Identificación de residuos peligrosos que generan los talleres de mecánica automotriz de Lima Norte.

Tabla N° 27: Residuos peligrosos que generan los talleres de mecánica automotriz de Lima Norte.

Residuos Peligrosos Generados
Aceite usado.
Filtro de aceite, aire usado.
Neumático usado.
Refrigerante usado.
Aserrín o trapos con grasa o aceite.
Envase de los refrigerantes
Gasolina
Envases de los líquidos de frenos
Envases de las grasas y aceites
Cartones, papeles y plásticos
Baterías

Fuente: Elaboración propia (2022).

Según la tabla N° 1, se logró identificar que los talleres de mecánica automotriz de Lima Norte, en su mayoría lo que más generan son, cartones, trapos, papeles y plásticos por la propia actividad que realizan, seguidamente de restos de gasolina, envases de las grasas y aceites, aserrín y baterías en desuso.

4.2.3. Determinación del impacto que generan los residuos peligrosos de los talleres de mecánica automotriz de Lima Norte mediante la matriz de Leopold.

Tabla N° 28: Matriz de Leopold factores físicos 1.

FACTORES ACTIVIDADES		FISICO					
		AGUA		AIRE		SUELO	
O P E R A C I Ó N	Cambio de aceite	Derrame de aceite a la red de saneamiento		Generacion de vapores de hidrocarburos.		Derrame de aceite residual al suelo.	
		TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo
		EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo
		MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado
	Mantenimiento del sistema de frenos	Derrame del agun tipo de solvente a la red de saneamiento		Emision de particulas de carbono y algun tipo de solvente		Derrame de restos de solventes en el suelo	
		TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo
		EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo
		MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado
	Cambio de partes y/o piezas de automoviles	Derrame de aceites o engrases a la red de saneamiento.		Emision de particulas de carbono y algun tipo de solvente		Derrame de aceite o impregnacion de engrase al suelo	
		TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo
		EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo
		MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado
	Cambio de filtros de combustible	Derrame de combustible a la red de saneamiento.		Votalizacion de combustibles		Derrame de combustible al suelo.	
		TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo
		EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo
		MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado

Fuente: elaboración propia (2022)

Tabla N° 29: Matriz de Leopold factores físicos 2.

FACTORES ACTIVIDADES		FISICO					
		AGUA		AIRE		SUELO	
O P E R A C I Ó N	Lavado y/o limpieza partes de vehiculos	Contaminacion del agua, descarga a la red de saneamiento.		Emision de compuestos organicos volatiles		Contaminacion de suelo, Contaminacion de aguas subterranas.	
		TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo
		EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo
		MAGNITUD	Severo	MAGNITUD	Severo	MAGNITUD	Severo
	Limpieza de inyectores	Derrame de algun tipo de producto derivado del petroleo.		Evaporacion de algun producto derivado del petroleo		Derrame de algun producto derivado del petroleo al suelo.	
		TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo
		EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo
		MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado
	Cambio de refrigerantes	Derrame de liquido refrigerante a la red de saneamiento.		Generacion de vapores		Derrame de liquido refrigerante al suelo.	
		TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo
		EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo
		MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado	MAGNITUD	Moderado
Reparacion de motor	Derrame de hidrocarburos a la red de saneamiento		Generacion de vapores de hidrocarburos y otros.		Derrame de hidrocarburos al suelo.		
	TIPO	Directo	TIPO	Directo	TIPO	Directo	
	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	EFECTO	Negativo	
	MAGNITUD	Severo	MAGNITUD	Severo	MAGNITUD	Severo	

Fuente: elaboración propia (2022).

Mediante la matriz de leopold que refleja la tabla 02 y tabla 03. Inicialmente se procedió a colocar en las columnas, las actividades más comunes y resaltantes de los talleres de mecánica automotriz y por ende los residuos peligrosos que estas generan, en las filas se colocaron los factores ambientales con las cuales interactúan. Posteriormente se identificó los impactos causados por cada actividad, con la finalidad de ser estimados. Dando como resultado que de las 8 actividades que se realizan en los talleres de mecánica automotriz, existen 24 impactos negativos, de los cuales 18 son impactos son de magnitud moderada y 6 son impactos de magnitud severa.

Asimismo, se determinó que impactos severos existen sobre los recursos agua, aire y suelo y se detalla a continuación,

a. Agua:

Las actividades que generan impactos negativos significativos al recurso agua corresponde a:

Reparación de motor y lavado y/o limpieza de partes de vehículos, representando un efecto negativo, e impacto severo al recurso.

b. Aire:

Las actividades que generan impactos negativos significativos al recurso aire corresponde a:

Reparación de motor y lavado y/o limpieza de partes de vehículos, representando un efecto negativo, e impacto severo al recurso.

c. Suelo:

Las actividades que generan impactos negativos significativos al recurso suelo corresponde a:

Reparación de motor y lavado y/o limpieza de partes de vehículos, representando un efecto negativo, e impacto severo al recurso.

4.3. Prueba de hipótesis

En lo concerniente a la comprobación de las variables una vez realizado el análisis e interpretación de los datos se puede afirmar y validar la hipótesis general que indica que:

El impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, es negativo. Causando impactos significativos al suelo, agua y aire. Asimismo mediante la matriz de Leopold, se demuestra que las principales actividades en los

talleres de mecánica automotriz, generan residuos peligrosos que no son recolectados adecuadamente. La liberación de vapores de hidrocarburos, el vertido de grasas, refrigerantes, líquidos de frenos, solventes y aceites usados en el lugar de trabajo, entre otros, representan impactos negativos de magnitud moderada e impactos negativos de magnitud severa al suelo, agua y aire. Por lo cual se debe implementar capacitaciones y planes de prevención, promoviendo el manejo adecuado de los residuos peligrosos durante la generación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en Lima Norte, son medidas de control a aplicarse para mitigar los impactos ambientales.

4.4. Discusión de resultados

En lo que respecta a la evaluación del impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, se logra deducir que los efectos ambientales negativos generados derivan del manejo inadecuado de los residuos peligrosos en dichos talleres de reparación de vehículos.

Adicionalmente, mediante la matriz de Leopold, se demuestra que las actividades, reparación de motor y lavado y/o limpieza de partes de vehículos, representan un impacto negativo de magnitud severa al suelo, agua y aire, debido a que estas actividades generan la producción de vapores de hidrocarburos, el vertido de grasas, refrigerantes, líquidos de frenos, disolventes y aceites utilizados, entre otros residuos peligrosos que no logran ser gestionados adecuadamente.

Así bien, en base a la información recolectada se hace indispensable la incorporación de medidas de control que incluyan la puesta en marcha de planes de capacitación y prevención, fomentando el correcto manejo de los residuos

peligrosos durante su producción, almacenamiento, transporte y disposición final en los talleres de reparación de automóviles de Lima Norte.

Resaltando en este caso la necesidad de la presencia del estado como garante en el cumplimiento de las normativas, así como también ente capaz de generar condiciones favorables que permitan la capacitación y la implementación de estrategias sobre el manejo, control, supervisión y disposición final de los residuos peligrosos que son utilizados y almacenados en sus instalaciones.

CONCLUSIONES

1. Finalizada la investigación, se determina que, en el caso de los talleres de reparación de automóviles en Lima Norte, el impacto ambiental fue negativo producto del manejo inadecuado de residuos peligrosos en el año 2021.
2. Su principal actividad repercute en el agua de diversas maneras. Se determinó que este recurso presenta impactos de magnitud moderada y severa, por la importante cantidad de líquidos químicos, grasas, aceites, etc., que se vierten ocasionalmente en los sistemas de drenaje doméstico, lo que provoca problemas no solo en los sistemas de tuberías, sino que también genera un importante impacto cuando se descargan hacia los ríos o mares, cuyos caudales son utilizados para diversas actividades de la vida cotidiana del hombre. Remarcar que, si se vierte un litro de aceite, éste tiene la capacidad de contaminar hasta 1 000 000 litros de agua potable.
3. Además, se reafirma el impacto contaminante de magnitud moderada y severa en la calidad del aire y en la salud de las personas, debido a la liberación de sustancias tóxicas, vapores, olores, gases contaminantes como, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles, azufre, óxidos de nitrógeno, smog fotoquímico, humos metálicos, etc.
4. Asimismo la contaminación en los suelos, también resulta un factor preocupante porque presenta impactos de magnitud moderada y severa, debido a que sufren cambios en su composición cuando se vierten en su superficie sustancias contaminantes entre ellos, algunos aceites que contienen plomo, cadmio, compuestos de cloro, etc. Los cuales disminuyen la fertilidad parcial o totalmente del suelo, a su vez estas sustancias tóxicas pueden contaminar aguas subterráneas en consecuencia resulta no apta para consumo humano, riego y demás usos.

Además de ello, los residuos peligrosos que no son almacenados adecuadamente afectan directamente la calidad del suelo.

5. En consecuencia, se pudo determinar que un taller mecánico automotriz producirá inevitablemente residuos peligrosos debido a las actividades que ahí se realizan, pero el impacto medio ambiental puede reducirse optando medidas de control, como son capacitaciones y/o planes de prevención, promoviendo el manejo adecuado de los residuos peligrosos durante la generación, almacenamiento, transporte y disposición final, dirigido para todo el personal que labora en los talleres de mecánica automotriz en Lima Norte.

RECOMENDACIONES

1. Diseñar de antemano los riesgos que podrían surgir en cada área de trabajo como parte de un programa de prevención de riesgos, y buscar formas de mejorar la forma en que se manejan continuamente los residuos peligrosos.
2. Se aconseja que los propietarios y/o empleados de los talleres de reparación de automóviles pongan en práctica el uso de equipos de protección personal para reducir las enfermedades que puede provocar la manipulación inadecuada de residuos peligrosos. Esto se debe a que la exposición a aceites, gasolina y otras sustancias de este tipo a lo largo del tiempo puede dar lugar a enfermedades respiratorias, así como a otras enfermedades respiratorias. Los problemas de piel y las dolencias respiratorias pueden ser consecuencia de ello.
3. Se exhorta a los implicados a desarrollar planes referidos al manejo de residuos peligrosos, de contingencias, de gestión de seguridad, salud laboral y la vigilancia, prevención y control en el trabajo en la gestión de residuos peligrosos lo cual sugiere la incorporación de hábitos guiados por una conciencia orientada a lograr el correcto equilibrio entre el crecimiento económico, la protección de las personas y el medio ambiente.
4. A la municipalidad se le exhorta a generar información que permita clasificar la composición de los residuos desechados y adoptar las medidas correctivas adecuadas, caracterice los residuos peligrosos producidos por los talleres de reparación de automóviles del distrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ambiente, S. (2009). Manual de manejo integral de los residuos solidos . Obtenido de <https://www.secretariadeambiente.gov.co/>
- Arenas, V., & Paz, O. (2020). Implementación de medidas de control para el Monóxido de Carbono en el proceso de calibración de bombas de inyección en un Taller Mecánico Automotriz, Arequipa 2019”. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3615>
- Calderon, J., & Barros, J. (2012). Estudio del impacto ambiental generado por un taller de mantenimiento automotriz de vehículos liviano. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/1446>
- Chavez, N. (2007). Introducción a la investigación educativa.
- Decreto 4741. (2005). Carder. Obtenido de https://www.carder.gov.co/residuos/archivos_adjuntos/completos.htm.
- Duarte. (2010). Residuos Solidos. Obtenido de <http://es.calameo.com/books/>.
- Falconi, D., & Robalino, M. (2016). Estudio de Impacto Ambiental de un taller automotriz y desarrollo de plan de manejo de desechos peligrosos y seguridad ocupacional. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1326>
- Hernandez, R. (2017). Metodologia de la investigacion.
- Igac. (2005). Decreto Numero 4741. Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/DECRETO47412005.pdf
- ISO 14001. (2015). ISO 14001:2015 Orientación para utilizar sus requisitos. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/07/iso-140012015-orientacion-para-utilizar-sus-requisitos/>
- Mena, M. (2009). Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/323346668.pdf>

- Miguel, C., & Tavares, M. (2015). El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe. Textos seleccionados 2012-2014. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37791>
- Moreno Tello, L. (2019). Propuesta de un plan de gestión disposición final de los aceites de lubricantes procedentes de talleres automotriz del distrito Pillco marca – Huánuco – 2019. Obtenido de <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/2102>
- Muñoz, M. (2021). Guía de conceptos en investigación para el académico UGM. Guía para directores de Escuelas, Carreras, Programas e Institutos y Académicos UGM. Dirección de Investigación y Doctorados (DID). Obtenido de https://www.ugm.cl/ugm/site/docs/20210511/20210511125702/guia_investigacion_ugm_2021.pdf
- Paucar, R. (2020). Plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa automotriz Good-Year sede Chilca. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9081/4/IV_FIN_107_TI_Paucar_Quispe_2020.pdf
- Resol. (2010). Gestión integral de residuos sólidos . Obtenido de http://www.resol.com.br/cartilhas/manual_de_gestion_integral_de_residuos.pdf
- Romero, J. (2018). Evaluación de impactos y aspectos ambientales en los talleres mecánicos informales de Villa El Salvador. Obtenido de http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/127/1/Romero_Jasmira_Trabajo_de_Suficiencia_2019.pdf
- Suarez. (2007). Seminario Internacional Gestión Integral De Residuos Sólidos Y Peligrosos, Siglo XXI. Obtenido de https://nanopdf.com/download/seminario-internacional-gestion-integral-de-residuos_pdf#
- Vejarano, L., & Sare, N. (2021). Evaluación del impacto ambiental generado por el

manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz, distrito de Santiago Chuco. . Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/17694>

Villegas, F. (2016). Sistema de gestión ISO 14000 y la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco . Obtenido de <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/192>

ANEXOS

ANEXO 01: GUÍA DE ENCUESTA

Instrumentos de Recolección de datos. (Obligatorio).

Procedimiento de validación y confiabilidad (para pre y posgrado obligatorio)

Instrucciones:

La presente encuesta es parte de una investigación, que tiene por finalidad conocer el daño ambiental causado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz. Cada respuesta obtenida se tratará de manera confidencial y usada solo para el desarrollo de la presente investigación. Leer detenidamente las preguntas y marcar con un aspa(x) en el recuadro, según a lo que usted considere.

Preguntas:

1. ¿Tu rango de edad es?

15-20 años.	
20-25 años	
25-30 años	
Mayor a 30 años.	

2. ¿Cuál es el su nivel de instrucción?

a) Ninguno	
b) Nivel Primario	
c) Nivel Secundario	
d) Superior Técnico	
e) Superior Universitario	

3. ¿Sabe usted, que es el medio ambiente?

SI		NO	
----	--	----	--

4. ¿Sabe usted, a que se debe la contaminación ambiental?

SI		NO	
----	--	----	--

5. ¿Sabe usted, que es un residuo?

SI		NO	
----	--	----	--

6. ¿Sabe usted, que es un residuo peligroso?

SI		NO	
----	--	----	--

7. ¿Sabe usted, que residuos peligrosos se generan en el taller de mecánica automotriz?

SI		NO	
----	--	----	--

8. ¿Conoce usted, que equipos de protección personal se utilizan para manipular los residuos peligrosos del taller de mecánica automotriz?

SI		NO	
----	--	----	--

9. ¿Sabe usted, de qué manera se almacenan los residuos peligrosos en el taller de mecánica automotriz?

SI		NO	
----	--	----	--

10. ¿Sabe usted, si en el taller de mecánica automotriz, cuentan con almacenes señalizados para los residuos peligrosos?

SI		NO	
----	--	----	--

11. ¿Sabe usted, como es el transporte de los residuos peligrosos del taller de mecánica automotriz?

SI		NO	
----	--	----	--

12. ¿Sabe usted, si los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz son entregados al camión recolector municipal?

SI		NO	
----	--	----	--

13. ¿Sabe usted, cuál es la disposición final de los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz?

SI		NO	
----	--	----	--

14. ¿En el taller de mecánica automotriz se evalúa si los residuos peligrosos pueden generar un daño al medio ambiente?

SI		NO	
----	--	----	--

15. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el lavado de partes de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

16. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de refrigerante de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

17. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza de frenos de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

18. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de aceite de motor, transmisión y diferencial de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

19. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de batería de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

20. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza del carburador de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

21. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de refrigerante del aire acondicionado de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

22. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente la limpieza de los inyectores de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

23. ¿En el taller de mecánica automotriz saben cómo puede afectar al medio ambiente el cambio de partes y piezas de los automóviles?

SI		NO	
----	--	----	--

24. ¿El taller de mecánica automotriz lleva el seguimiento y control de los residuos peligrosos que genera?

SI		NO	
----	--	----	--

25. ¿Cuenta el taller de mecánica automotriz con un plan de manejo de residuos peligrosos?

SI		NO	
----	--	----	--

ANEXO 02: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

CALCULO DE CONFIABILIDAD CONEL METODO DE KUDER RICHARDSON																								
PREGUNTAS																								
SUJETOS	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	16
2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	16
3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	16
4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	15
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	22	
6	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	16
7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	20
8	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	22	
9	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	26	
10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	24	
11	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	25
12	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	24	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	32	
14	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	24	
15	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	26	
16	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	30	
17	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	34	
18	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	35	
19	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	31	
20	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	31	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	41	
22	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	30	
23	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	35	
24	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	39	
25	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	43	
26	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	41	
27	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	42	
28	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	38	
29	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	47	
30	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	40	
31	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	42	
32	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	48	
33	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	48	
34	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	49	
35	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	50	
36	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	46	
37	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	54	
38	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	46	
39	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	47	
40	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	52	
TOTALES	39	38	36	35	38	34	4	6	21	31	6	37	18	31	29	12	16	18	25	23	36	6	4	
p	0.98	0.95	0.9	0.88	0.95	0.85	0.10	0.15	0.53	0.78	0.15	0.93	0.45	0.78	0.73	0.30	0.40	0.45	0.63	0.58	0.90	0.15	0.10	
q	0.03	0.05	0.10	0.13	0.05	0.15	0.90	0.85	0.48	0.23	0.85	0.08	0.55	0.23	0.28	0.70	0.60	0.55	0.38	0.43	0.10	0.85	0.90	
p*q	0.02	0.05	0.09	0.11	0.05	0.13	0.09	0.13	0.25	0.17	0.13	0.07	0.25	0.17	0.20	0.21	0.24	0.25	0.23	0.24	0.09	0.13	0.09	
Σ(p*q)	3.39																							
σ ²	136																							
K	23																							

KR-20	1.0455	-	0.9751
KR-20	=	1.0	

ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Evaluación del impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021.				
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL		TÉCNICA E INSTRUMENTOS
¿Cuál es el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021?	Evaluar el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021	El impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, es considerado negativo.	<u>VARIABLE DEPENDIENTE</u> Impacto Ambiental <u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u> Inadecuado manejo de residuos peligrosos	Tipo y nivel de investigación: aplicada con un nivel descriptivo. Diseño de la investigación: No experimental y transeccional.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS - ¿Cuál es la situación actual en materia de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021? - ¿Qué medidas de control se pueden establecer para mitigar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte?	OBJETIVOS ESPECÍFICOS - Determinar la situación actual en materia de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021. - Establecer medidas de control para mitigar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte.	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS - La situación actual en materia de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz en Lima Norte en el año 2021, se encuentra en mal estado, debido al manejo inadecuado de los residuos. - Implementar capacitaciones y planes de prevención, promoviendo el manejo adecuado de los residuos peligrosos durante la generación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en Lima Norte, serán medidas de control a aplicarse para mitigar los impactos ambientales.		Técnicas: - Observación directa Instrumentos: - Encuesta - Lista de verificación - Matriz de Leopold

ANEXO 04

PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía N° 1. Visita a los talleres de mecánica automotriz.



Fotografía N° 2. Identificación de aspectos ambientales.



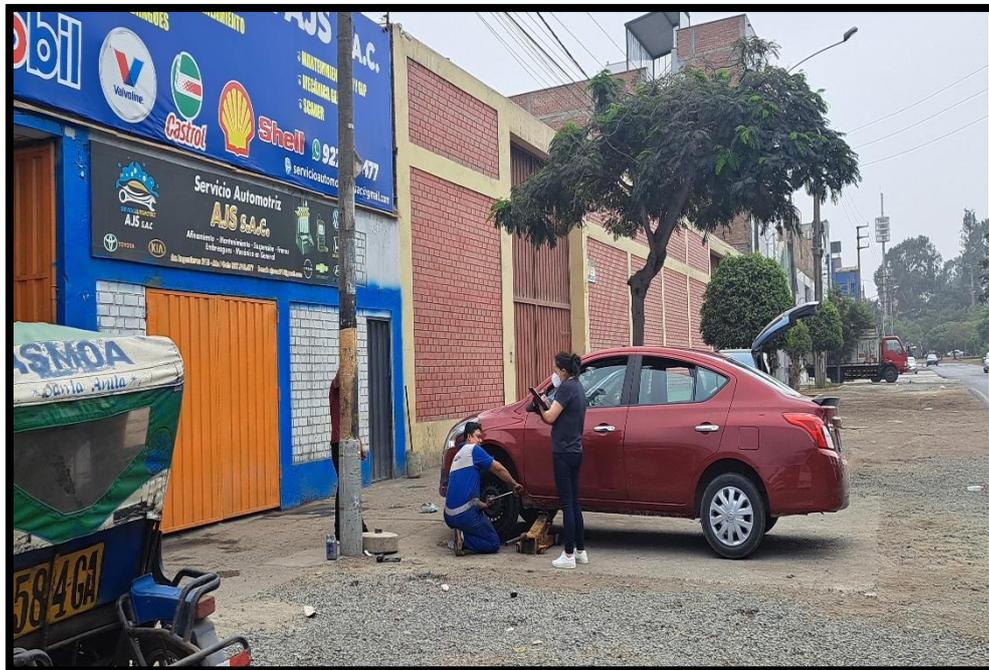
Fotografía N° 3. Identificación de aspectos ambientales.



Fotografía N° 4. Identificación de aspectos ambientales.



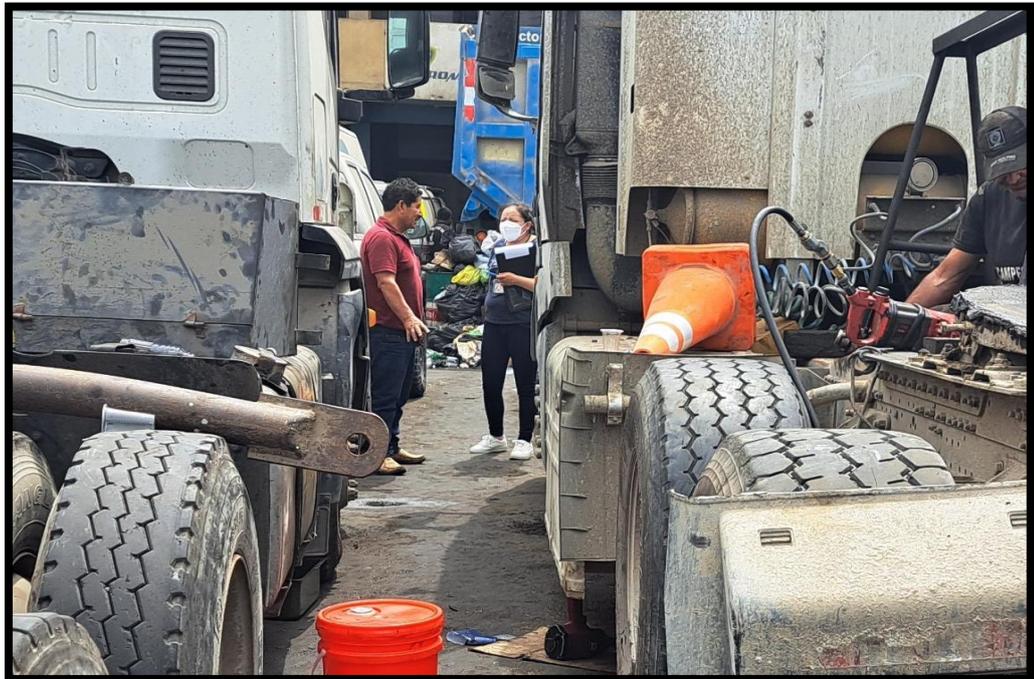
Fotografía N° 5. Identificación de impactos ambientales.



Fotografía N° 6. Entrevista a los empleados del taller de mecánica automotriz.



Fotografía N° 7. Entrevista al personal administrativo del taller de mecánica automotriz.



Fotografía N° 8. Entrevista al propietario del taller de mecánica automotriz.