



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
ESCUELA DE POSGRADO**



**“PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL
MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN LOS
TALLERES AUTOMOTRICES DEL CERCADO DE ICA, 2018-2019”**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO DE:**

DOCTOR EN GESTIÓN AMBIENTAL

AUTOR: Mag. Ing. JUAN LUIS BENDEZÚ BENDEZÚ

ASESOR: Doc. DANTE FERMÍN CALDERÓN HUAMANÍ

ICA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

En primer lugar, gracias a Dios por todas las bendiciones que ha derramado en mi familia y en mí.

A mi recordado padre, ahora en la eternidad, Juan Bendezú; a las personas más importantes de mi vida, mi amada madre, mi esposa, mis hijos, mi nieto y a toda mi familia por su apoyo, cariño y confianza mostrado en todo momento.

Juan Luis

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a mi familia por estar en todo este camino de formación académica, quien con sus consejos y ayuda brindaron apoyo en este crecimiento profesional.

A todos los docentes de la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” que estuvieron en esta etapa, de mi formación como profesional, muchas gracias por su ayuda, sus palabras de aliento y entendimiento.

A mi tutor de tesis, por su paciencia, sus grandes enseñanzas y entendimiento en todo momento.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CONTRACARÁTULA	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	
1.1. ANTECEDENTES	14
1.1.1 Antecedentes Internacionales	14
1.1.2 Antecedentes Nacionales	16
1.1.3 Antecedentes Locales	18
1.2. BASES TEÓRICAS	18
1.2.1 Residuos peligrosos generados en un taller mecánico	18
a) Área de servicio	
b) Hojalatería y pintura	
c) Mantenimiento de las instalaciones	
1.2.2 Plan de prevención y control de impactos ambientales.	20
1.2.3 Residuos sólidos contaminantes	21
1.2.3.1 Filtros de aceite	21
1.2.3.2 Filtros de combustible	22
1.2.3.3 Filtros de aire	23

1.2.3.4	Trapos	23
1.2.3.5	Envases plásticos	24
1.2.3.6	Envases metálicos	25
1.2.3.7	Cartón	25
1.3	MARCO CONCEPTUAL	26
1.4	MARCO FILOSÓFICO	31
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		
2.1.	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	33
2.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	33
2.2.1.	Problema General	33
2.2.2.	Problemas Específicos	33
2.3.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	34
2.3.1.	Justificación	34
2.3.2.	Importancia	35
2.4.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	35
2.4.1.	Objetivo General	35
2.4.2.	Objetivos Específicos	36
2.5.	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	36
2.5.1.	Hipótesis General	36
2.5.2.	Hipótesis Específicas	36
2.6.	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	37
a)	Identificación de las variables	37
b)	Operacionalización de las variables	37

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.1.1. Tipo de Investigación	38
3.1.2. Nivel de Investigación	38
3.1.3. Diseño de la Investigación	38
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	39
3.2.1. Población	39
3.2.2. Muestra	40

CAPÍTULO IV: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
4.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	42
4.3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	42

CAPÍTULO V: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	44
5.1.1. Primera Hipótesis Específica (H1)	44
5.1.2. Segunda Hipótesis Específica (H2)	46
5.1.3. Tercera Hipótesis Específica (H3)	48

CAPÍTULO VI: PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN

DE RESULTADOS

6.1. PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	61
6.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
CONCLUSIONES	73

RECOMENDACIONES	74
FUENTES DE INFORMACIÓN	75
ANEXOS	77
ANEXO: A	
PLAN PARA LA SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE	
AMBIENTAL	77
ANEXO: B	
GUÍA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS TRABAJOS	
QUE SE REALIZAN EN EL TALLER AUTOMOTRIZ	98
ANEXO: C	
RELACIÓN DE TALLERES AUTOMOTRICES EN ICA CERCADO	101
ANEXO: D	
FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN LA REALIDAD DE LOS	
TALLERES DE ICA	106

RESUMEN

La presente investigación de una propuesta de un plan de gestión ambiental para el uso apropiado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica, 2018-2019" surge con el objetivo de evaluar el impacto ambiental que realiza el trabajo mecánico y que se lleva a cabo en la unidad de investigación (taller automotriz) sobre componentes ambientales. Se realizó un estudio descriptivo, considerando como muestra 120 talleres de mecánica automotriz, con el método estadístico de la matriz de Leopold se determinó el impacto ambiental en la recolección de datos. Se evaluaron un total de 10 actividades realizadas en el taller automotriz que generaron 480 impactos ambientales, donde 192 corresponden a impactos negativos dirigidos a elementos abióticos (agua, suelo y aire). De estos, el 28.65% afecta al agua, se clasifica como alto, el 25% al suelo, se consideraron alto, el 46.35% a la atmósfera, se considera alto. El impacto negativo más riguroso que resultó más difícil de controlar son los efectos sobre el recurso aire, provocados por las emisiones de gases provocadas por la acción de los vapores de hidrocarburos con el motor a alta temperatura, partículas de carbono, combustión, vaporización de solventes y asbesto. Concluyendo que en el recurso hídrico, el principal impacto fue causado por las descargas directas de líquidos sobreabundantes de aceites, solventes, líquido de frenos al sistema de alcantarillado, gasolina, partículas de carbón y amianto, refrigerante; en relación al recurso suelo, el daño fue causado por derrames de grasas, solventes, líquido de frenos refrigerante y aceites usados en las áreas de trabajo y almacenamiento de residuos peligrosos; estimar que mediante la aplicación de las medidas propuestas en los planes de contingencia y la reducción de impactos ambientales se pueden reducir los efectos negativos sobre el agua, el aire, el suelo y la salud de los trabajadores.

Palabras claves: Talleres automotrices, Impacto ambiental

ABSTRACT

This research work entitled "Proposal of an environmental management plan for the proper management of hazardous waste in the automotive workshops in the Ica fencing, 2018-2019" arises with the objective of evaluating the environmental impact that the mechanic work carries out and that carried out in the research unit (automotive workshop) on environmental components. A descriptive study was carried out, considering as a sample 120 auto mechanic workshops, with the statistical method of the Leopold matrix the environmental impact was determined in the data collection. A total of 10 activities carried out in the automotive workshop were evaluated that generated 480 environmental impacts, where 192 correspond to negative impacts directed to abiotic elements (water, soil and air). Of these, 28.65% affects water, it is classified as high, 25% to the ground, they were considered high, 46.35% to the atmosphere, it is considered high. The most rigorous negative impact that was more difficult to control are the effects on the air resource, caused by gas emissions caused by the action of hydrocarbon vapors with the engine at high temperature, carbon particles, combustion, solvent vaporization and asbestos. Concluding that in the water resource, the main impact was caused by the direct discharges of superabundant liquids of oils, solvents, brake fluid to the sewage system, gasoline, carbon particles and asbestos, coolant; In relation to the soil resource, the damage was caused by spills of fats, solvents, refrigerant brake fluid and used oils in the work areas and hazardous waste storage; estimate that by applying the measures proposed in the contingency plans and reducing

environmental impacts, the negative effects on water, air, soil and the health of workers can be reduced.

Keywords: Automotive workshops, Environmental impact

DOCTORADO: GESTIÓN AMBIENTAL

TÍTULO

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL
MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN
LOS TALLERES AUTOMOTRICES DEL CERCADO DE ICA,
2018-2019”**

Autor: JUAN LUIS BENDEZÚ BENDEZÚ

Asesor: Doc. DANTE FERMÍN CALDERÓN HUAMANÍ

INTRODUCCIÓN

En el Cercado de Ica, la poca o nula gestión de residuos peligrosos presente en los talleres mecánicos, convierten esta actividad en un detonante de peligro ambiental y como derivado de un mayor generador de peligro social, en lo que a salud y trabajo se describe, debido a que considerables cantidades de residuos son descargados sin ningún control en las áreas circundantes de trabajo; poniendo en peligro no solo el bienestar y salud de las personas, también la diversidad de ecosistemas que están presentes en las zonas circundantes a la disposición final de desechos, estos malos procedimientos laborales son uno de los contaminantes con mayor incidencia en, suelo, aire y agua. Es por esto que, mediante el presente estudio, se pretende poner de manifiesto aquellos aspectos significativos que derivados de estas actividades son causales de daño ambiental y por ende riesgo social.

Por lo indicado, en el estudio titulado: Propuesta de un plan de gestión ambiental para el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica, 2018-2019; se realiza con el objetivo principal de determinar el ambiente generado por el manejo de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz participantes de la investigación, para que con los resultados conseguidos se puedan plantear estrategias y programas de mediación ambiental dirigidos a iniciar la disminución del impacto ambiental en los talleres de mecánica automotriz a través de un manejo apropiado de los restos peligrosos que se crean en estos talleres laborales.

En el capítulo I se desarrolla el Marco Teórico, abordando los antecedentes de la investigación, que consiste en el estudio de trabajos realizados en el cual se abordan las variables de esta investigación, trabajos que involucran la inteligencia de negocios para la solución de problemas. También se aborda el desarrollo de las bases teóricas y marco conceptual, en donde se desarrollan los fundamentos teóricos que abarca esta investigación.

El capítulo II aborda el planteamiento del problema en donde se analizó la situación problemática efectuándose la formulación del problema planteándose el problema general y los problemas específicos. Desarrollándose aspectos complementarios como la justificación e importancia, así mismo se planteó los

objetivos, las hipótesis y variables, elementos que se encuentran relacionados entre sí.

Como parte del capítulo III se desarrolló la Metodología de Investigación en donde se definen el tipo, nivel y diseño de la investigación, desarrollo que se complementa con la determinación de la población y la muestra sobre la cual se sustentó la aplicación de la investigación.

El capítulo IV contiene las indicaciones de las técnicas e instrumentos que se desarrollaron y aplicaron en la investigación, medios a través de los cuales se efectuó la recopilación de datos e información trascendental para el desarrollo del Trabajo de Investigación.

En el capítulo V se llevó a cabo la Contrastación de la Hipótesis. Se efectuó el análisis estadístico de los resultados en función a los instrumentos aplicados para la presente investigación, incluyendo el nivel de confianza empleado. Luego se realizó el análisis de la información obtenida en la pre-prueba y en la pos-prueba. Se cierra el capítulo con la determinación de los resultados finales.

El capítulo VI, consiste en la presentación, interpretación y discusión de los resultados que se obtuvieron finalmente producto del desarrollo de la tesis. Para concluir se presentan las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas que sirvieron de apoyo en el transcurso de la elaboración de la investigación, así como también los anexos como apoyo a la comprensión de los diversos temas que se abordan.

El Autor

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1 Internacionales

González C. (2009)- “Bases para un plan de gestión ambiental de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos vehiculares caso de estudio: Comuna de Estación Central” - Universidad de Chile Departamento de Postgrado, Concluye:

- En los talleres mecánicos vehiculares de la comuna de Estación Central señalan vacíos de dirección ambientalmente apropiada para las labores asociadas con la utilización y generación de los aceites lubricantes y baterías de ácido plomo utilizados.
- En este estudio se indica que los talleres automotrices de la Comuna de Estación Central producen en conjunto una cantidad que, según la legislación vigente le exigiría a mostrar un Plan de Manejo para sus residuos. Pero, estos talleres están atomizados en la localidad, por lo cual, la creación de residuos se da de igual manera y legítimamente no se les puede exigir que generen un Plan de Gestión.
- Las líneas de acción señaladas se basan principalmente de la instalación de una Estación de Transmisión de residuos dentro de la comuna, lo cual se muestra como la mejor solución en la cogida, traslados y desecho final, de aceites lubricantes y de baterías de ácido plomo en inutilidad para la localidad.
- Los cálculos realizados avalan que la instalación de un lugar de acopio es económicamente viable, obteniendo además beneficios sociales y ambientales.
- Ya que es posible la instalación de una Estación de Transferencia tomando en cuenta sólo los beneficios originarios de evitar la contaminación en los basurales de la localidad, de igual forma será entonces, posible la propuesta de instalación al tomar en cuenta otros beneficios, como podemos mencionar al bienestar de la salud

de la población, contaminación del suelo y temas relacionados con el ambiente.

- Se ha podido verificar que la gestión presente de los residuos de estudio muestra desatinos importantes dentro de una gestión ambientalmente apropiada, con lo cual la hipótesis general planteada en este trabajo ha podido ser validada. Dicha hipótesis se refería a la imaginación de una planificación ambiental concreta para estos residuos en la localidad de estudio.

Falconí y Robalino (2016) en su estudio titulado: “Estudio de impacto ambiental de un taller automotriz y desarrollo de plan de manejo de desechos peligrosos y seguridad ocupacional”, Ecuador, con el objetivo de estudiar el impacto ambiental causado por las labores ejecutadas en los talleres automotrices sobre los elementos ambientales. La investigación fue de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal; la muestra considerada estuvo integrada por el taller mecánico automotriz, utilizando una matriz de Leopold para tantear el impacto ambiental en la acumulación de los datos. Los resultados que hallaron fueron que en total se valoraron 20 actividades ejecutadas en el taller automotriz que crearon 126 impactos ambientales, siendo 40 pertenecientes a impactos positivos y los otros 86 restantes de impactos negativos hacia los elementos abióticos (aire, suelo y agua). siendo el 12% considerados como rigurosos, el 85% fueron estimados como moderados y el 3% impactos considerables. El impacto negativo riguroso que es de difícil control pertenece a afectaciones al aire, provocados por las expansiones de gases generado por la combustión, partículas de carbono, vaporización de disolventes, y asbesto. Determinándose que el recurso agua, la primordial afectación fue provocada por las descargas directas de fluidos residuales de gasolina, líquido de frenos al sistema de alcantarillado, partículas de carbono, solventes, aceites, asbesto, refrigerante, en correspondencia al suelo, la afectación fue causada por derrames de grasas, aceites, refrigerante, solventes, líquido de frenos, utilizados

en la zona de trabajo y almacenamiento de residuos peligrosos; considerando que con la aplicación de las medidas consideradas en los planes de contingencia y disminución de impactos ambientales se puede disminuir las afectaciones negativas al aire, suelo, agua, y salud de los empleados. (Falconí, Robalino; 2016).

1.1.2 Antecedentes Nacionales

Morales M. (2018) en el estudio del impacto ambiental inducido por la utilización de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz- distrito de Amarilis, Huánuco, octubre a diciembre 2017”. Universidad de Huánuco en la Facultad de Ingeniería. - Concluye:

- En relación al impacto ambiental creado por el manejo de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Amarilis, durante los meses de octubre a diciembre del año 2017, se halló que el 63,3% de mecánicas investigados el impacto ambiental fue de nivel moderado y los otros 36,7% es de tipo leve.
- En cuanto al manejo de residuos peligrosos, en el 76,7% de talleres de mecánica evaluados el manejo fue inadecuado, y en el 23,3% restante fue adecuado. Al estudiar la correlación entre variables, se halló que el impacto ambiental se vincula con el manejo de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Amarilis, durante los meses de octubre a diciembre del año 2017; siendo este valor estadísticamente significativo ($X^2 = 10,257$; $p = 0,001$)
- Se halló relación significativa entre el impacto ambiental en la dimensión afectación del suelo y el uso de residuos peligrosos en el modelo en estudio ($X^2 = 14,907$; $p = 0,000$).

Mena.M.(2009). “Modelos de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz” Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Ingeniería Industrial, Concluye:

- Las cantidades crecientes del parque automotor en el Perú (con una tasa de aumento del 3.11% desde 1999 al 2006) y el importante mercado de servicio automotriz (con una contribución del 5% del total de empresas del país) crean un impacto relevante al medio ambiente causados por sus residuos y materia prima aprovechada. Los resultados señalaron que este impacto es un problema grave, se consideraron oportunidades de beneficio como la recuperación de la materia prima o disminución del consumo energético.
- La legislación ambiental en el país señala rigurosamente la obligación de consignar adecuadamente los residuos, con la debida intermediación de agentes autorizados (municipalidad y empresas prestadoras de servicio). La pena al incumplimiento de la ley creciente, el precio aumentado a las operaciones de muchas empresas, fundamentando el principio de: “el que contamina, paga”. Es bueno señalar que en nuestro país hay una normatividad extensa en temas que emplean al sector automotriz, como las relativas a la acumulación, almacenamiento y traslado del aceite usado o baterías.
- La solución propuesta al tema de la adecuación ambiental por parte de los talleres automotrices la brindó el enfoque de la ingeniería. En efecto, una investigación económica sobre la consideración de realizar un sistema de gestión ambiental demuestra que se tiene apropiadamente de los residuos, asegurar el acumulamiento de materiales peligrosos y supervisar el consumo de recursos tiene efectos positivos en los indicadores de ejercicio de las empresas. Los modelos de gestión ambiental mostrados son el resultado del análisis del contexto presente, los compromisos legales y la disposición que la ingeniería señala para las operaciones de los talleres de mecánica automotriz. Estos estándares representan un estado ideal en el que se establece el marco de gestión para la aplicación de estos, mediante pautas prácticas en concordancia con las leyes y la aplicación de criterios de mejora de procesos y prevención.

1.1.3 Antecedentes locales

No se encontró ningún trabajo similar al presente trabajo de Investigación.

1.2. BASES TEÓRICAS

1.2.1 Residuos peligrosos originados en un taller automotriz.

a) Sección de servicio

Residuos	Particularidades Físicas, químicas y biológicas
Aceite utilizado.	Inflamable y tóxico
Filtro de aceite utilizados.	Inflamable y tóxico
Filtro de combustible utilizados.	Inflamable y tóxico
Trapos húmedos de aceite.	Veneno- explosivo
Vasijas vacías de aceite, anticongelantes.	Veneno
Despojos de líquidos de frenos y refrigerantes.	Veneno
Desengrasantes contaminados utilizado para el lavado de piezas.	Inflamable
Baterías usadas.	Erosivo
Convertidores catalíticos utilizados u extinguido.	Veneno
Restos derivados de la limpieza de piezas aceitosos.	Inflamable - tóxico

b) Hojalatería y Pintura

Tipo de residuo	Características F.Q.B.
Baldes vacíos que tuvieron pintura o base solvente.	Tóxico- inflamable
Trapos, papel impregnadas con solvente o pintura base cromo o plomo	Tóxico- inflamable
Filtros utilizados de cabinas de pintura y preparación.	Tóxico- inflamable
Solventes sucios utilizados en lavado de pistolas neumáticas de uso de pinturas.	Tóxico- inflamable

c) Mantenimiento de las instalaciones

Tipo de residuos	Características F.Q.B.
Botes vacíos que contuvieron pintura base solvente o solventes durante las operaciones de aplicación de pintura en instalaciones, pisos y estructuras	Tóxico- inflamable
Trapos, estopas o papel impregnados con solvente	Tóxico- inflamable
Lámparas, fluorescentes fundidos no ecológicas	Tóxico
Balastos usados	Tóxico

1.2.2 Plan de prevención y control de impactos ambientales.

Con el plan se trata de prevenir y amortiguar el deterioro del medio ambiente cuando se realiza los trabajos que se realizan en los talleres de mecánica automotriz.

a) Plan de prevención y mitigación de impactos ambientales.

Factor ambiental: Aire.

1.- Limpieza del automotor.

Creación de vapores de hidrocarburos en el proceso de lavado de los componentes.

Ejecutar la limpieza de los elementos dentro de una cabina con filtros acuosos, para no permitir el escape de nieblas y vapores de hidrocarburos al medio ambiente.

2.- Reparación de motores.

Creación de vapores de hidrocarburos usados; se realiza el proceso de ensayo de motor. Establecer un sistema de fuga de gases del escape.

3.- Limpieza de sistema de Liberación de vapores de solventes al aire.

Utilizar productos con componentes químicos solidarios con el ambiente, certificados.

4.- Regulación y cambio de accesorios de frenos.

Ejecutar la higiene con sistemas de limpieza húmedos, para no permitir la liberación de partículas de asbesto al aire.

5.- Reparación de caja de cambios.

Generación de vapores de hidrocarburos. Refrigerar el motor y desaguar el aceite de la caja de cambios a temperatura ambiente para no permitir la formación de vapores.

6.- Cambio de aceite.

Creación de vapores de hidrocarburos. Refrigerar el motor, efectuar un sistema de ventilación en la zona de reparación de motores para que no se realice la contaminación.

7.- Cambio de aceite de diferencial.

Generación de vapores de hidrocarburos. Ejecutar el reemplazo del aceite del diferencial a temperatura ambiente para no permitir la fuga excesiva de vapores de hidrocarburos que se despegan a una gran temperatura.

8.- Reemplazo de aceite de caja de cambios.

Generación de vapores de hidrocarburos. Ejecutar el reemplazo del aceite a temperatura ambiente para no permitir la creación de gases y vapores producidos a grandes temperaturas.

1.2.3 Residuos sólidos contaminantes

1.2.3.1 Filtros de aceite. -

Mediante el filtro de aceite que es un cuerpo poroso hacemos transitar un fluido para hacerle limpieza de las

materias que sujeta en suspensión, o para apartarlo de las materias con que está combinado. Encontrándose en buenas condiciones, así cada vez que el aceite fluye a través de él, retiene el 95% de las partículas, con un espesor de 10 a 40 micras (un cabello humano tiene un espesor aproximado de 60 micras).



1.2.3.2 Filtros de combustible. -

- Filtro dentro de la línea. - Son los que están ubicados entre la bomba de gasolina y el carburador, por lo general se lo instala como filtro adicional.
- Filtros sumergibles. - Son aquellos que se encuentran sumergido en el tanque de combustible, estos son utilizados en la mayoría de los vehículos unido a todo el cuerpo de la bomba filtrando el combustible desde el tanque.



1.2.3.3 Filtros de aire. -

Tienen como finalidad retener el polvo y elementos extraños que pueden pasar directamente por la toma de aire, sino hubiera filtro de aire el polvo o elemento extraños pueden alterar la mezcla aire combustible.



1.2.3.4 Trapos.

Son usados para los trabajos realizados del mantenimiento programado, donde los trapos se usan para recolección de derramamientos. Limpieza de los técnicos, herramientas utilizadas, espacio de trabajo, los vehículos.

Mencionamos:

1.2.3.6 Envases metálicos. -

Los envases metálicos protegerán a los productos que estos contengan durante las etapas de transporte y almacenaje en los talleres automotrices, se utilizan envases de diferentes tipos.



1.2.3.7 Cartón. –

El material más utilizado es el cartón en el desarrollo de envase debido a la ligereza, costo bajo y de fácil reciclaje. Generalmente la gran cantidad de productos, ya sean repuestos o suministros en total, son enviados dentro de cajas de cartón.



1.3 MARCO CONCEPTUAL

Aceites y Lubricantes. -

Son elementos líquidos, procedentes del petróleo, se adquieren de la mezcla de aceite base y aditivos; y tiene como función de enfriar, engrasar, y limpiar los mecanismos en el motor, constituyéndose en residuos peligrosos, cuando son usados pierden sus condiciones operativas, debido a que se oxidan, se combinan con metales y terminan su vida útil contaminando el medio ambiente. (Falconí y Robalino; 2016).

Afecciones a la salud humana. -

Son todas las consecuencias que ocasionan las muchas actividades que se ejecutan en los talleres de mecánica automotriz en la salud de los trabajadores; y estas afectaciones a la salud son provocados debido a que los residuos que se expanden de manera inapropiada conllevan un peligro significativo de presencia y transmisión de variadas enfermedades que contienen desde pequeñas afecciones sobre el

sistema respiratorio hasta el impulso del cáncer en diferentes órganos. (Navarro; 2014, p. 23).

Ambiente. -

Torres, (1996) dice que la definición de ambiente no puede disminuirse específicamente a la preservación de la naturaleza, al problema de la contaminación por desechos o a la deforestación, que en su oportunidad desde una postura ecologista se aplicó; esta definición es mucho más profundo y se deriva de la complejidad de los problemas, potencialidades ambientales y del impacto de los mismos, en los sistemas naturales, sociales y económicos. En relación con esto no se puede comprimir el estudio de lo ambiental en espacios formales o no formales, a la simple acción sin contexto y sin proceso, pues ello puede llevar a la desinformación, y al abandono de profundidad en el análisis.

Chatarra automotriz. -

Compuesto por los accesorios, piezas, repuestos, amortiguadores, rotulas, rodillos, embragues, etc., que han cumplido su vida útil en el funcionamiento de los vehículos que pueden ser dañinos para el medio ambiente si no son reciclados apropiadamente. (Barros; 2012, p. 32).

Contaminación del suelo. -

Trata sobre el acopio de varias sustancias a unos niveles tales que trascienden de manera negativa en el proceder de los suelos, siendo tóxicas; generando pérdida parcial o total de la producción del suelo, y causando contaminación del suelo, debido a la introducción de

sustancias que ocasionan daños a las plantas, vida animal y salud humana. (Barreno; 2015).

Contaminantes Ambientales. -

Conocemos como contaminación ambiental a la aparición en el ambiente de algún agente compuesto químico, físico o biológico, o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y acopios tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para la seguridad de la población” (Aguilar, 2006).

Gestión Ambiental. –

La gestión ambiental en las organizaciones debe tratarse, según (Rodríguez, 2001), como el requerimiento que alcanza mayor importancia para la estabilidad de las empresas. Estas deben centrarse en una planificación que comprenda la aplicación de normas, medidas provisionales, indicadores que puedan medir la supervisión, siendo estas herramientas para que la gerencia pueda disminuir la carga contaminante y conseguir bienes en la medida que trate de depilar el impacto ambiental de sus actividades.

Gestión General de residuos.

Es el conjunto relacionado e interrelacionado de operaciones de planificación, normativas, de monitoreo, administrativas, operativas, financieras, sociales, supervisión, educativas y evaluación, para la disposición de residuos, desde su creación hasta la disposición final, con la finalidad de conseguir beneficios ambientales, la optimización

económica de su uso y su admisión social, respondiendo a las insuficiencias y situaciones de la ciudad.

Impacto Ambiental producido en los talleres de mecánica automotriz. -

Dentro de los talleres de mecánica automotriz, el impacto ambiental es conocido como el efecto que provoca en el medio ambiente circundante las diferentes labores, sean estas de forma preventivas o correctivas que se ejecutan en la reparación o mantenimiento de los vehículos, que ocasionan residuos comunes o peligrosos, asociado al uso de productos químicos que deterioran al medio ambiente en sus diferentes elementos como personas, animales, plantas, el agua, suelo, aire, etc. (Barros; 2012, p.16.).

Medio Ambiente. -

Sauvé (2003), dice que el medio ambiente es un medio cultural y contextualmente definida, socialmente edificada. Por lo que no se puede dar una definición definida o de forma global. De tal forma que precisó 10 formas conceptuales de ambiente, como por ejemplo, el medio ambiente determinado como la naturaleza (que preservar, que apreciar), el medio ambiente tratado como recurso (por compartir, por administrar), el medio ambiente observado como problema para prevenir, resolver, el medio ambiente como sistema (por alcanzar para tomar buenas decisiones), el medio ambiente como contexto, medio de vida, como territorio (de identidad cultural y de pertenencia), el medio ambiente tratado como paisaje (por interpretar, por recorrer), el medio ambiente

como biosfera (donde convivir juntos por un tiempo indeterminado), el medio ambiente aplicado como proyecto comunitario (donde se compromete).

Reciclado. -

Se define al reciclaje como el proceso de realizar nuevamente una materia o un producto ya usado en un proceso de tratamiento parcial o total para obtener un producto primario o un producto nuevo.

Recolección precisa de residuos sólidos.

La recolección de residuos sólidos se efectúa en los talleres mecánicos; ya sea a través de una infraestructura como contenedores diferenciados según el tipo de residuo o mediante una recolección mediante bolsas diferenciadas, los mismos que son entregados al personal que está a cargo del programa, que bien puede ser el reciclador formal o personal municipal. (Rentería & Zeballos, 2014).

Residuo.

Son materiales o productos cuyo dueño o poseedor desecha y que lo encontramos en estado líquido, sólido o gaseoso, se ubica en recipientes o depósitos, pueden ser dispuestos de valorización o solicitar tratamiento adecuados para una apropiada disposición final.

Residuo Peligroso.

Son residuos no reciclables o considerados peligrosos por presentar propiedades peculiares, propias que presentan riesgos para la salud humana y al medio ambiente. En otras formas, es algún producto, materia o sustancia, que son causados por la actividad humana o de la naturaleza, que ya no son necesarios para el requerimiento de la actividad que lo generó. (Lund, 2006).

Taller mecánico automotriz.

Zona donde se ejecutan trabajos de reparación y mantenimiento de vehículos, como son los automóviles, camiones y buses, etc.

Tratamiento.

Entre las formas de frecuentar los desperdicios, se halla la mengua de volumen, para optimizar la accesibilidad de la disponibilidad final. Ademas de otras maneras de apartar los residuos para su compost o incineración. (Rentería & Zeballos, 2014).

1.4 MARCO FILOSÓFICO

El problema ambiental que se presenta por la gestión inapropiada de los residuos es alarmante, se necesita realizar medidas enérgicas que obtengan soluciones básicas. Es fundamental disminuir la generación de residuos desde su fuente o el origen, se debe fijar el manejo industrial (talleres de mantenimiento automotriz), domiciliario, comercial y fabril de manera que se segregue y/o disminuya la cantidad de material utilizado en empaques, botellas y embalajes desechables. Por ello, la segregación es

primordial, el apartar residuos orgánicos de residuos inorgánicos, permitirá un mejor manejo de los mismos y transportarlos es un hecho de mejor logro y situación, añadiendo el hecho de apartarlos de los residuos peligrosos, se hace más fácil procesarlos por separado, ayudando a su reciclamiento. Realizar un programa no solo se trata de adicionar formulas estándar, sino fórmulas apropiadas a la naturaleza del problema, es por ello que el marco primordial es el entendimiento de la situación para que sea quien crea el problema, el mismo que lo solucione, es importante la intervención comunitaria y de las autoridades, para realizar acciones adecuadas que no solo sean un desarrollo práctico, sino que aporten nuevas ideas o conceptos que sobre el argumento se tiene. En otras latitudes se han ejecutado experiencias propicias que han conllevado al triunfo ecológico - productivo y social – económico, de manera sostenible. La filosofía de todo conocimiento involucra la crítica que lleva a la indagación de soluciones, siendo reflexivos que ello desarrollará u optimizará el conocimiento, los seres humanos si no estimamos la problemática no la erradicamos, por ello el fin intrínseco del trabajo es optimizar el conocimiento como parte de la solución del problema. En el cuadro del desarrollo sustentable, la determinación es que la estrategia de Gestión integral de residuos sólidos que se opte debe ser la maximización de la disponibilidad adecuada de los residuos y de esta forma mitigar o disminuir los efectos contrarios de su presencia contraria en el ambiente y la salud de la población, así como definir el manejo pertinente del mismo.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En nuestro país, una de las prestaciones de servicios comerciales que más impacto generan al medio ambiente y a la salud de las personas son los talleres de mecánica automotriz, que en los últimos años se han incrementado de manera considerable en nuestro país, y donde se brindan servicios de reparación, mantenimiento y diagnóstico vehicular como reparación de motor, lubricación, cambio de aceite, alineamiento y balanceo, entre otras actividades que provocan impactos negativos en el medio ambiente provocados por los residuos peligrosos que deterioran generalmente a los recursos naturales del suelo, agua y aire.

En el departamento de Ica, los talleres de mecánica automotriz se caracterizan principalmente por generar una gran variedad de residuos peligrosos en las actividades diarias; y que en la mayoría de ocasiones son manejados de manera inapropiada por las personas que trabajan en este tipo de empresas; pues si bien, es cierto que estos talleres laboran personal competente y entendido en reparación y mantenimiento de vehículos; también es cierto que estas personas poseen poco conocimiento adecuado en relación al tipo y particularidades de los residuos peligrosos a los que están expuestos cada día en sus espacios laborales, su sistema de gestión integral y las graves consecuencias que les causarían a su salud y el medio ambiente.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. Problema General

¿De qué manera se realiza la propuesta de un plan de gestión ambiental para el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica, 2018-2019?

2.2.2. Problemas Específicos

PE1.- ¿De qué manera se evalúa la situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices del cercado de Ica?

PE2.- ¿Cómo se minimiza los residuos tanto peligrosos como no peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica?

PE3.- ¿Cómo se optimiza el manejo integral de estos desechos implementando medidas que sean viables desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social en los talleres automotrices del cercado de Ica?

2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1. Justificación

El estudio de la presente Investigación se justifica porque con un apropiado manejo de los residuos tóxicos nos posibilita a dar un apropiado tratamiento; así mismo se está apoyando a disminuir la contaminación que estos crean. La problemática ambiental vinculada directamente con el uso de los residuos sólidos perturba al hombre y a su alrededor de varias formas, especialmente en los lugares de: salud pública, factores sociales y factores económicos, deterioro de los recursos naturales renovables y no renovables, Frente a la problemática del uso inapropiado de los residuos peligrosos producidos en los talleres de mecánica automotriz, se medita que la disminución de esta forma de residuos es la elección ambiental más digna para el tratamiento de los residuos peligrosos; y en esta situación la evaluación de impacto ambiental tiene un rol concluyente en el afrontamiento de esta problemática; puesto que nos permite conocer los efectos positivos o negativos que tienen cada una de las actividades que se ejecutan en estos talleres, y en base a la apreciación del impacto ambiental se podrán plantear medidas de intervención orientadas a promover la preservación de

recursos naturales y la conservación del medio ambiente; considerando que el impacto ambiental se ha constituido en una de las primordiales herramientas para la suspensión y mitigación de deterioros medioambientales.

2.3.2. Importancia

El presente trabajo es importante porque se observa que el parque vehicular ha presentado un constante crecimiento en los últimos años, lo cual implica un incremento directo en la prestación de servicios para la mantención y funcionamiento de cada vehículo motorizado. El servicio de cambio de aceites lubricantes, cambio de pastillas de freno y de baterías de ácido plomo integran diariamente las actividades de un taller mecánico automotriz. Una vez acabada su vida útil los productos se transforman en residuos, y en este caso, en residuos peligrosos. Mediante un caso particular de estudio, realizado en el cercado de Ica, se obtiene un diagnóstico que evidencia la gestión presente que, cada taller automotriz proporciona a los residuos tóxicos peligrosos en discusión. Así, como resultado de la integración entre el diagnóstico conseguido, el marco legal nacional y la recolección de experiencias nacionales e internacionales a la fecha, se proponen líneas base para acceder un plan de gestión ambiental, bajo los criterios de manejo ambientalmente apropiado.

2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Objetivo General

Proponer un plan de gestión ambiental enfocado en minimizar cantidades y riesgos derivados de la contaminación producida en el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del Cercado de Ica – 2018-2019.

2.4.2.- Objetivos Específicos

OE1.- Evaluar la situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices del cercado de Ica, 2018-2019

OE2.- Minimizar los residuos tanto peligrosos como no peligrosos en los talleres del cercado de Ica, 2018-2019

OE3.- Optimizar el manejo integral de los residuos implementando medidas que sean apropiadas desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social en los talleres automotrices del cercado de Ica, 2018-2019.

2.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1. Hipótesis General

Se propone un plan de gestión ambiental enfocado en minimizar cantidades y riesgos derivados de la contaminación producida en el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del Cercado de Ica, 2018-2019.

2.5.2. Hipótesis Específicas

HE1.- Se evalúa la situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices del cercado de Ica.

HE2.- Se minimiza los residuos tanto peligrosos como no peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica.

HE3.- Se optimiza el manejo integral de estos desechos implementando medidas que sean viables desde la

perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social en los talleres automotrices del cercado de Ica.

2.6. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

a) Identificación de las variables

a.1) Variable Independiente

X: Propuesta de un plan de Gestión ambiental

a.2) Variable Dependiente

Y: Residuos peligrosos en los talleres automotrices.

b) Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACIÓN	INSTRUMENTO
Propuesta de un plan de Gestión Ambiental	Programación	- Aspectos ambientales	Muy bueno	Observación
	Implementación y operación	- Recursos - Control operacional	Bueno Regular	
	Verificación	- Formación - Rastreo y control	Malo Muy malo	Encuesta
Residuos peligrosos en talleres automotrices	Gestión de almacenamiento de los residuos peligrosos	- Manejo adecuado - Manejo inadecuado	Muy bueno	Observación
	Acumulación de sustancias o residuos peligrosos		Bueno Regular	
	Disposición final de residuos peligrosos		Malo Muy malo	Encuesta

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.- Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación

3.1.1 Tipo de la Investigación:

Según el tipo de intervención del investigador, el estudio fue de tipo observacional, debido a que no habrá manipulación de variables en ninguna fase comprendida en el proceso del estudio de investigación; y los resultados obtenidos serán orientados a evaluar un plan de gestión ambiental en la generación y manejo de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en estudio. (Fonseca, 2013)

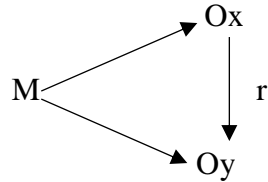
3.1.2 Nivel de la Investigación:

El nivel de Investigación es descriptivo analítico, pues se describió y analizó dos variables, que fueron sometidas a un análisis estadístico de tipo bivariado buscando establecer de qué manera se relaciona el plan de gestión ambiental con la generación y manejo de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz, considerados en este estudio.

3.1.3 Diseño de la Investigación

El presente estudio fue de tipo transversal, donde los instrumentos de recolección de datos fueron estudiados en un solo momento y las variables fueron medidos en una única ocasión, permitiendo presentar la información recolectada según como se presenta en un determinado periodo de tiempo y espacio específico.

DIAGRAMA:



Dónde:

M : Muestra de talleres de mecánica automotriz.

Ox : Análisis del plan de gestión ambiental.

Oy : Análisis de la generación y manejo de residuos peligrosos

r : Indica la relación de las variables

3.2. Población Y Muestra

3.2.1. Población

Se seleccionó como población objetivo a todos los talleres de la zona urbana del Cercado de Ica, que dentro de sus actividades se encontraban realizando labores de mecánica en general, una adecuada investigación de campo permitió conocer la ubicación exacta de todos los talleres de la ciudad, así como también si estos contaban o no con el permiso correspondiente a la Unidad de Gestión ambiental.

De esta forma, se escogió dentro de la lista total de talleres mecánicos de la ciudad, a los que tienen el giro de servicio automotriz y se han excluido los talleres que se dedican principalmente a actividades como latonería, electromecánicas y lavadoras.

En total en el cercado de Ica se consideró un universo de 175 talleres

3.2.2. Muestra

Para determinar el tamaño de muestra se utilizó la fórmula del muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, según Kinnear & Taylor (1993) el muestreo por probabilidades refiere que toda unidad de la población en general posee la misma oportunidad de ser seleccionado, adicionándose a ello la decisión del investigador. Su fórmula es la siguiente:

$$n_o = \frac{Z^2 N \cdot p \cdot q}{(N-1)E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

no = Muestra inicial

N = Población = 175

Z = Nivel de confianza (Dist. Normal) = 1.96

E = Error permitido ($\alpha = 5\%$) = 0.05

P = Probabilidad de éxito = 0.5

q = Probabilidad de fracaso = 0.5 Reemplazando valores

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 175 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times 174 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 120.3$$

n = 120

CAPÍTULO IV: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El procedimiento que se siguió para construir el instrumento de medición fue el siguiente:

- **Encuestas**

Se efectuó estudios observacionales en el cual se buscó recaudar datos por medio de un cuestionario pre-diseñado, sin alterar el marco ni controlar el suceso que está en inspección. Los valores que se obtuvieron de un conjunto de preguntas sistematizadas aplicada a la población estadística en investigación, que estuvo integrada por dueños, representantes del taller, empleados, con la finalidad de conocer su opinión, particularidades y hechos concretos sobre el uso de residuos peligrosos.

La encuesta que se realizó a los talleres mecánicos vehiculares se estructuró con la finalidad de conseguir información verídica y confiable relacionada a las interrogantes.

- **La observación directa**

Para poder efectuar el diagnóstico de la situación actual en la que se encontraban laborando los talleres automotrices del cercado de Ica con respecto al manejo de los desechos contaminantes, se hizo visitas y observaciones de campo a todos los talleres que se encuentran situados dentro de la zona urbana en la que fue posible ubicar un total de 175 talleres mecánicos. Para realizar de una manera adecuada el análisis se recopiló información de las especificaciones mínimas necesarias que deben cumplir los talleres involucrados en este estudio para garantizar la infraestructura, las áreas de almacenamiento temporal de desechos contaminantes cumplan con normas de la Ley de Gestión Ambiental.

4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Guía de Observación.

Consistió en listar la serie de eventos, procesos, hechos o situaciones a ser observados, sus ocurrencias y características (ello es factible con base a un ejercicio de visión primero con la finalidad de instaurar los aspectos a observar). Se asoció con las interrogantes sobre los desechos peligrosos producidos por los talleres automotrices del Cercado de Ica.

Lista de cotejo o Chequeo.

Indica la presencia y conducta sobre el manejo de los desechos de los talleres automotrices del Cercado de Ica.

Cuaderno de protocolo.

Instrumento no estructurado en que se describió los aspectos más relevantes de un plan de gestión ambiental relacionada con los desechos que se producen en los talleres automotrices.

4.3 TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

Se consideró los siguientes aspectos:

a) Análisis descriptivo.

Se describió cada una de las variables identificadas en la presente investigación según grupos de estudio, y el tipo de variable estudiada (categórica o numérica); considerando la utilización de las formas estadísticas de tendencia central (media, moda, mediana) y de esparcimiento (varianza y desviación estándar) para las variables de tipo cuantitativas; y las medidas de frecuencia, para las variables de tipo categóricas.

b) Análisis inferencial.

Este análisis estadístico fue usado para comprobar la correlación entre las variables en estudio, analizando cada una de

las hipótesis de investigación bosquejadas con anterioridad; mediante un análisis estadístico de tipo bivariado a través de la prueba no paramétrica de Chi – Cuadrado de independencia, considerando el valor teórico de significancia estadística $p \leq 0,05$; como valor estadístico de referencia para dar respuesta a la hipótesis de investigación planteada.

CAPÍTULO V: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

5.1. Validación de la Hipótesis

Luego del desarrollo de las diversas acciones de la presente investigación, se procedió a contrastar las hipótesis planteadas inicialmente, las cuales se han estructurado directamente con los resultados esperados y logrados finalmente producto de la aplicación de las herramientas propuestas dentro de los procesos de toma de decisiones plan de gestión ambiental enfocado en minimizar cantidades y riesgos derivados de la contaminación producida en el manejo adecuado de los residuos sólidos en los talleres automotrices.

5.1.1. Primera Hipótesis Específica (H1)

H1a: (Hipótesis Alternativa)

Se evalúa la situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices del cercado de Ica.

H1o: (Hipótesis Nula)

No se evalúa la situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices del cercado de Ica.

MODELO ESTADÍSTICO DE LA PRUEBA.

Con la información obtenida por la muestra, el planteamiento de la hipótesis; el método estadístico de prueba que se manejó fue el CHI cuadrado para comprobar la aceptación o rechazo de la hipótesis Nula.

$$X_c^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Dónde:

X^2_c = Valor de Chi cuadrado calculado.

f_o = Frecuencia observada.

f_e = Es la frecuencia esperada

El valor de X_c se determinó con los siguientes grados de libertad.

GL: (C-1) (F-1)

GL: (3-1) (8-1)

GL: 14 $X^2_t = 23.7$

2. Elección de nivel de significación = 0,05

3. Cálculo estadístico de prueba.

4. Aplicando Chi- cuadrado.

5.- Total de talleres: 120

Tabla 5.1. Situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices

	Indicador	Siempre	Casi siempre	Nunca
1	El taller de mecánica automotriz tiene permiso ambiental de funcionamiento	47	32	41
2	El taller de mecánica automotriz, tiene un plan de conducción integral de residuos peligrosos	32	16	72
3	Los residuos peligrosos se acopian solo por el tiempo autorizado (máx. 90 días)	14	19	87
4	Reciben capacitación relacionado al impacto ambiental en los talleres de mecánica automotriz	23	34	63
5	Reciben capacitación o charlas sobre la conducción de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz	20	25	75
6	Existe un plan de contingencia en caso de derramamientos o accidentes que son ocasionados por el manejo de residuos peligrosos	18	32	70
7	Se cuenta con un sistema apropiado de disposición definitiva de residuos peligroso	23	46	51

8	Se ofrece el aceite lubricante u otros residuos peligrosos utilizados en el taller a otras personas	36	31	53
		213	235	512
		26.6	29.4	64

Tabla 5.2. Cálculo de chi cuadrado

Fo	Ft	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$	Fo	Ft	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$	Fo	Ft	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$
47	26.6	15.64	23	26.6	0.49	23	26.6	0.49
32	29.4	0.23	34	29.4	0.72	46	29.4	9.37
41	64	8.26	63	64	0.01	51	64	2.64
32	26.6	1.09	20	26.6	1.64	36	26.6	3.32
16	29.4	6.10	25	29.4	0.66	31	29.4	0.09
72	64	1	75	64	1.89	53	64	1.89
14	26.6	5.97	18	26.6	2.78			
19	29.4	3.68	32	29.4	0.23			
87	64	8.26	70	64	0.56			
$\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$								77.04

Interpretación: Como χ^2 calculado (77.04) es mayor que χ^2 (23.7) hallado en tabla se comprueba que, cuando se evalúa la situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices del cercado de Ica, existe cantidades y riesgos derivados de la contaminación producida en el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices.

5.1.2. Segunda Hipótesis Específica (H2)

H2a: (Hipótesis Alternativa)

Se minimiza los residuos tanto peligrosos como no peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica.

H2o: (Hipótesis Nula)

No se minimiza los residuos tanto peligrosos como no peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica.

El valor de X_c se lo determinó con los siguientes grados de libertad.

GL: (C-1) (F-1)

GL: (3-1) (10-1)

GL: 18

X^2_t : 28.9

Tabla 5.3. Indicadores de residuos tanto peligrosos como no peligrosos

	Indicador	Siempre	Casi siempre	Nunca
1	¿Hay en el taller de mecánica automotriz un plan de manejo de residuos peligrosos?	20	28	72
2	Los residuos peligrosos que se generan en el taller de mecánica automotriz, ¿Se almacenan selectivamente?	16	38	66
3	Las cantidades de residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz, ¿Supera los límites máximos permitidos?	15	27	78
4	¿El almacenamiento de residuos peligrosos se realiza en envases adecuados para evitar fugas y accidentes?	18	42	60
5	En el taller de mecánica automotriz ¿Se produce residuos tóxicos, corrosivos, reactivos o inflamables?	26	26	68
6	En el taller de mecánica automotriz, ¿El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos supera los límites máximos permitidos?	15	28	77
7	En el taller de mecánica automotriz, ¿El desorden o la presencia de líquidos derramados en el suelo pueden provocar tropezos y resbalones?	16	36	68
8	En el taller de mecánica automotriz, ¿Se producen residuos peligrosos como aceites usados, filtros, baterías, etc.?	32	46	42
9	¿Se conoce la composición y las características de los residuos peligrosos	19	36	65

	que se emiten al aire (aerosoles, etc.) en el taller?			
10	En el taller, ¿Se lleva a cabo mantenimiento periódico de aquellos equipos con mayor potencial de impacto ambiental?	20	34	66
		197	341	662
		19.7	34.1	66.2

Tabla 5.4. Cálculo de chi cuadrado- Hipótesis específica 2.

F _o	F _t	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$	F _o	F _t	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$	F _o	F _t	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$
20	19.7	0.01	42	34.1	1.48	68	66.2	0.05
28	34.1	1.33	60	66.2	0.64	32	19.7	4.73
72	66.2	0.47	26	19.7	1.53	46	34.1	3.08
16	19.7	0.85	26	34.1	2.52	42	66.2	13.94
38	34.1	0.4	68	66.2	0.05	19	19.7	0.02
66	66.2	0.001	15	19.7	1.47	36	34.1	0.10
15	19.7	1.47	28	34.1	1.32	65	66.2	0.02
27	34.1	1.87	77	66.2	1.51	20	19.7	0.004
78	66.2	1.78	16	19.7	0.85	34	34.1	0.0003
18	19.7	0.16	36	34.1	0.1	66	66.2	0.0006
$\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$								41.79

Interpretación: Como x^2 calculado (41.79) es mayor que x^2 (28.9) hallado en tabla se comprueba que, cuando se minimiza los residuos tanto peligrosos como no peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica, no existe cantidades y riesgos derivados de la contaminación producida en el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices.

5.1.3 Tercera Hipótesis Específica (H3)

H3a: (Hipótesis Alternativa)

Se optimiza el manejo integral de estos desechos implementando medidas que sean viables desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social en los talleres automotrices del cercado de Ica.

H3o: (Hipótesis Nula)

No se optimiza el manejo integral de estos desechos implementando medidas que sean viables desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social en los talleres automotrices del cercado de Ica.

GL: (C-1) (F-1)

GL: (3-1) (10-1)

GL: 18

χ^2_t : 28.9

Tabla 5.5. Indicadores del manejo integral de estos desechos

	Indicador	Siempre	Casi siempre	Nunca
1	¿El personal que labora en el taller utiliza el equipo de protección personal cuando manipula materiales o residuos peligrosos?	10	45	65
2	¿Se realiza la separación de los residuos peligrosos previo a su almacenaje y disposición final?	28	58	34
3	¿Se cuenta con vehículos para el transporte de los residuos peligrosos que se generan en el taller?	16	36	68
4	¿El piso del taller se encuentra impermeabilizado para evitar filtraciones en el suelo?	18	36	66
5	¿Los residuos peligrosos originados en el taller de mecánica automotriz se entregan al servicio de recolector municipal?	38	34	48
6	¿En el taller de mecánica automotriz se mezcla el aceite usado con otros materiales o residuos peligrosos?	30	52	38
7	¿El taller de mecánica automotriz cuenta con un espacio amplio y ventilado para el almacenamiento de residuos peligrosos?	25	33	62
8	¿Los residuos peligrosos que se generan en el taller son eliminados en la vía pública?	22	40	58

9	¿La recolección de los residuos peligrosos en el taller se realiza de forma manual?	22	56	42
10	¿En el taller de mecánica automotriz se generan derrames en el momento de la recolección de residuos peligrosos?	21	54	45
		230	444	526
		23.0	44.4	52.6

Tabla 5.6. Cálculo de chi cuadrado- Hipótesis específica 3.

Fo	Ft	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$	Fo	Ft	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$	Fo	Ft	$\frac{(f_o - f_t)}{f_t}$
10	23	16.9	36	44.9	1.96	62	52.6	1.42
45	44.9	0.01	66	52.6	2.72	22	23	0.04
65	52.6	2.36	38	23	5.92	40	44.9	0.53
28	23	0.89	34	44.9	3.18	58	52.6	0.50
58	44.9	3.19	48	52.6	0.44	22	23	0.04
34	56.6	10.17	30	23	1.63	56	44.9	2.40
16	23	3.06	52	44.9	1.11	42	52.6	2.67
36	44.9	1.96	38	52.6	5.61	21	23	0.19
68	52.6	3.49	25	23	0.16	54	44.9	1.70
18	23	1.39	33	44.9	3.94	45	52.6	1.28
$\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$								80.86

Interpretación: Como χ^2 calculado (80.86) es mayor que χ^2 (28.9) hallado en tabla se comprueba que, cuando se optimiza el manejo integral de estos desechos implementando medidas que sean viables desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social en los talleres automotrices del cercado de Ica, no existe cantidades y riesgos derivados de la contaminación producida en el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices.

Matriz de Leopold

La matriz de Leopold es una técnica cualitativa, inicial y bastante útil para valorar las variadas alternativas de un mismo proyecto. La técnica empleada es por un cuadro de doble entrada -matriz- en el que se colocan como filas los factores ambientales que son afectados y en las columnas las faenas que tienen lugar y que son causantes de los posibles impactos. Las evaluaciones se hacen desde un punto de vista subjetivo al no haber criterios de valoración. (Conesa 1996)

El fin de la matriz de reconocimiento de impactos ambientales es poder conocer que actividades están provocando un impacto positivo o negativo frente a los elementos que se están evaluando.

Para la matriz de identificación de impactos se instauraron de forma vertical los subsiguientes criterios de evaluación:

Elementos

Hace indicación al recurso natural o social con los que interactúan en forma continua, para el acarreo de los residuos peligrosos en los talleres mecánicos.

Categoría

Particularidades o proceso evaluado que interactúan con el recurso natural reconocido.

Descripción del impacto

Proceso o resultado dado a partir del manejo apropiado o inapropiado de los recursos naturales evaluados en los talleres automotrices.

En esta matriz se colocaron verticalmente los elementos a evaluar siendo: suelo, agua, paisaje, aire, biótico, junto a esto se situaron las categorías para cada elemento y para cada una de estas se instituyó la descripción del impacto.

En el eje horizontal se ubicaron todas las fases del manejo de los residuos de los talleres automotrices: generación, separación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final.

Considerando la construcción de la matriz se comienza a evaluar la intercepción de todas las casillas (tanto verticales como horizontales), para saber cuáles de estas diligencias están dañando tanto positiva como negativamente las categorías estudiadas.

Posteriormente de la información establecida por la matriz de reconocimiento de impactos ambientales, se efectúa la matriz de significancia de esos impactos; donde se colocarán todos los impactos positivos y negativos encontrados en la matriz de reconocimiento de impactos para así poder conocer la importancia a partir de la resolución de la ecuación dada.

Calificación de los impactos:

Conociendo ya los resultados dados debido a la solución de la ecuación de importancia se sigue con la calificación de los impactos de acuerdo a los siguientes puntajes (ver tabla):

Tabla 5.7. Calificación de los impactos

Significancia del impacto	Puntos obtenidos	Color
Alto	100 - 51	Rojo
Medio	50 - 33	Amarillo
bajo	32 - 0	verde

Para los impactos estudiados que son considerados significativamente elevados y medios se hace una complementación con la metodología descriptiva, señalada antes, en la cual se estudia cada uno de ellos de acuerdo a la revisión bibliográfica y la información secundaria obtenida en los talleres automotrices; se explica detalladamente el análisis de los resultados obtenidos que permitieran determinar las conclusiones y recomendaciones de esta investigación y la propuesta que aportará para el manejo integral de los residuos dentro de los talleres y contribuir así a la gestión ambiental del cercado de Ica; de igual manera se muestra evidencia fotográfica.

En conclusión, en este trabajo se va a realizar una identificación de como se está desarrollando el proceso de manejo de residuos

sólidos y líquidos, dentro de los talleres mecánicos y qué tipo de impactos está provocando a nivel del ecosistema urbano; para luego plantear una serie de soluciones u opciones; que ayuden a reducir la situación ambiental, que enfrenta el municipio; en relación a la contaminación.

ANÁLISIS DE LA MATRIZ LEOPOLD.

Para lograr el objetivo se exhibe La Matriz de Leopold cuyo esclarecimiento se dio en la metodología; se muestra a continuación y después se le hace su respectivo análisis.

Teniendo en consideración la matriz, los impactos más relevantes se ubican en la etapa de creación, apartamiento y acumulación, en donde se presenta contaminación del aire por olores malos, contaminación del agua, el riesgo de generación de enfermedades y el impacto visual del paisaje negativo. De tal manera que, estos impactos negativos, se deben disminuir, aplicando en las etapas de separación, generación y almacenamiento; prácticas efectivas que nos permite clasificar los residuos peligrosos, con el fin de reducir el volumen de los residuos llevados al botadero. Para mayor explicación a continuación se muestra el análisis de significancia y calificación de impactos, de esta forma se explica y puntualiza la descripción del impacto ambiental producido por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica.

ESTUDIO DE LA SIGNIFICANCIA Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS

El uso seguido a la matriz de Leopold, es la detección de impactos, donde se fija la significancia de estos; generados por el mal manejo de los residuos sólidos en los talleres automotrices (ver tabla).

Tabla 5.8. Estudio de la significancia y calificación de impactos

Ambiental genérico	Impacto Ambiental								
	Desechos esparcidos	Riesgo de incendio	Ruido	Emisión de gases	Riesgos de accidente	Degradación al medio	Acumulación de desechos	Fuente de enfermedad	Opinión pública negativa
1.- Manejo de desechos en los talleres									
2.- Transporte de residuos recuperables									
3.- Carga y descarga en talleres									
4.-Clasificación de residuos recuperables en los talleres									
5.- Almacenamiento de los desechos en los talleres									
6.- carga de vehículo de transporte en los talleres									
7.- Transporte desechos recuperables a las empresas recicladoras									

Tabla 5.9. Impacto Ambiental generado por los talleres automotrices

COM PO NEN TES	FACTORES AMBIENTALES		Desechos esparcidos	Riesgo de incendio	Ruido	Emisión de gases	Riesgos de accidente	Degradación al medio ambiente	Acumulación de desechos	Fuente de enfermedad	Manejo de residuos peligrosos	Evaluación del impacto ambiental	Promedios positivos	Promedios negativos	Promedio aritmético	Impacto subcomponente	Impacto componenete	IMPACTO TOTAL PROYECTO	
A B I Ó T I C O	FÍSICOS	AGUA	Calidad del agua superficial	-3				-2	-3		-3	-2		5	-26	-55	-607	-480	
			Calidad del agua vertida	2				2	1		3	2		6	-29				
		SUELO	Erosión	-2				-1		-3	-2	-3	-2		6	-29			-48
			Calidad	2				2	2	2	2	3	2		6	-35			
		ATMÓSFERA	Aire	-1				-2	-2				-2		4	-13			-89
			Ruido	2				2	2				1		6	-35			
	PROCESOS	1.- Manejo de desechos en los talleres	Aire	-3			-5		-1	-4		-5	-2		6	-66			-415
			Ruido	3			4		1	3		4	2		3	-23			
		2 Traslado de desechos recuperables				-2	-5						-2		10	-49			
						2	3						2		10	-25			
		3.- Carga y descarga en talleres				-2	-3						-2		10	-32			
						1	2						1						

			4.-clasificación desechos recuperables en los talleres	-2	-2	-3	-2	-3	-3	-3	-2	-3	-2		10	-51								
				2	2	2	1	2	2	3	2	2	2											
			5.- Almacenamiento de los desechos en los talleres	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-3	-2		10	-44								
				3	2	2	3	2	2	3	3	3	2											
			6 carga de vehículo de transporte en los talleres	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-3	-2	-2	-2		10	-41								
				2	2	2	2	3	1	2	3	2	3											
			7.- Transporte desechos recuperables a las empresas recicladoras	-2	-2	-3	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-2		10	-38								
				2	1	2	2	2	1	2	1	2	2											
			8.-factores ambientales que son afectados	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-2	-3	-1		10	-23								
				2	1	2	1	2	1	1	1	1	1											
			9.- magnitud que causa el desarrollo de esta actividad en los factores ambientales	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-2	-3	-3	-2		10	-59								
				1	2	2	3	2	3	2	2	3	2											
			10.- Incidencia o impacto que causa esta actividad en el medio ambiente	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-1		10	-53								
				2	3	2	2	1	1	1	1	2	2											
			B I Ó	B I O	FAUNA	Aspectos en extinción																-24	-28	
							Mamíferos	-2		-1		-2	-2		-3									
						1			1		1	1		2		1								
						Aves	-1					-2	-2	-3		-1					5			-9
1									1	1	1		1											

T I C O	L Ó G I C O	FLORA	Deforestación																	
			Utilización del terreno	-2																
				1																
			Zonas verdes																	
SOCIO ECO NÓMI CO	POBLA CIÓN	Salud	-3	-2	-3	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	10		-82	-113	155			
			3	2	3	3	3	2	3	3	3	2								
		Generación de vectores	-2	-1	-1	-2	-1	-2	-3	-2	-2	-2	10		-31					
		2	1	1	1	1	2	2	2	2	2									
	ECONO MÍA	Generación de empleo	7	5	7	7	5	3	8		6	5	9		236	268				
			5	4	5	4	3	2	6		4	5								
		Turismo										4	1		12					
												3								
		Comercio										5	1		20					
											4									
	Recreativo																			

Al realizar la matriz de significancia, se priorizaron los impactos de acuerdo a la metodología estipulada. Esta va asociada a la matriz de calificación de impactos (ver tabla) que arroja la significancia y el nivel del impacto; determinando así el siguiente análisis del impacto ambiental por componente, calidad y la descripción del mismo.

Tabla 5.10. Calificación de Impactos

IMPACTO	SIGNIFICANCIA	PUNTOS OBTENIDOS	COLOR
Contaminación Atmosférica	Alto	89	
Contaminación del agua por sólidos suspendidos grasa-aceites	Alto	55	
Calidad de la salud por proliferación de vectores	Bajo	31	

Se estableció la información subsecuente en los niveles alto, medio y bajo de los impactos ambientales; que se producen en los talleres mecánicos.

Descripción del impacto:

Olores

En relación a los olores existen 3 fases que se certeza: en la creación, apartamiento (aunque no se implementa), en acumulación y en la disposición temporal dentro de los talleres (contenedor). Esto está generando un impacto directo sobre el aire las cuales causan molestias a las personas presentes en los talleres (vendedores, compradores, usuarios, personal etc.) de igual manera afectan la calidad del aire.

Contaminación Visual

El cambio del paisaje es debido a diversos factores que al interactuar ocasionan la contaminación visual. Para la disposición de residuos sólidos se ve que no se hace una buena disposición de ellos tanto en el instante de la creación, acumulación; provocando impactos altamente negativos sobre este componente, esto dado principalmente porque se efectúa unas acciones donde dejan los residuos en el suelo, calles, canales, riberas del río. Por tanto, es indispensable conocer el almacenamiento temporal de los residuos dentro de los talleres para que los involucrados conozcan la ubicación y aporten a la limpieza y recuperación del deterioro estético de la zona de trabajo.

Finalmente, el acopio de estos residuos en zonas inapropiadas está provocando impactos ambientales negativos, ya que no hay una organización sobre todo de residuos por sus particularidades físicas, y la suficiente frecuencia del personal de barrido y recolección en los talleres, y es por eso que se hace evidente el impacto. Es necesario que cada residuo este en el lugar que le corresponde de acuerdo a lo establecido internamente en los talleres para evitar impactos negativos que se deriven de él y sería mejor que sean clasificados, antes de depositarlos en los lugares correspondientes y de acumulamiento.

Exposición del impacto: Contaminación del recurso agua

En lo referente al agua se encontró que, en las etapas donde se halla la contaminación es en la generación donde se realizan vertimientos de residuos líquidos procedentes principalmente de los lavados de carros. Debido a ello este impacto está descrito como medio. Por otro lado, también se producen lixiviados, pero como la

mayoría de los talleres esta con plataformas de concreto, no hay efecto tan directo, eso en el recurso agua, así como en el del suelo.

Descripción del impacto: Enfermedades por proliferación

En relación a los resultados de la matriz de Leopoldo los impactos son significativamente causante de enfermedades por proliferación de los residuos, porque al ejecutar una mala segregación y acumulación de los residuos dentro de los locales y en general en todos los talleres, es una ambiente propicio para que animales como ratas, moscas, cucarachas encuentren lugar apropiado para reproducirse y para otros como perros que se alimentan de la basura; convirtiéndose estos en un problema adicional ya que pueden atacar al personal que labora, usuarios y causar enfermedades.

CAPÍTULO VI: PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 PRESENTACION, INTERPRETACION DE RESULTADOS

El 100% de la muestra está representada por 120 talleres del cercado de Ica, a continuación, se presenta los resultados obtenidos de la encuesta aplicada.

1. **Se dispone del permiso otorgado por la Municipalidad Provincial de Ica, en el área de Gestión Ambiental que avale la utilización y manejo de desechos y residuos sólidos de los talleres automotrices.**

Tabla 6.1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	79	66%
b) No	41	34%
Total	120	100%

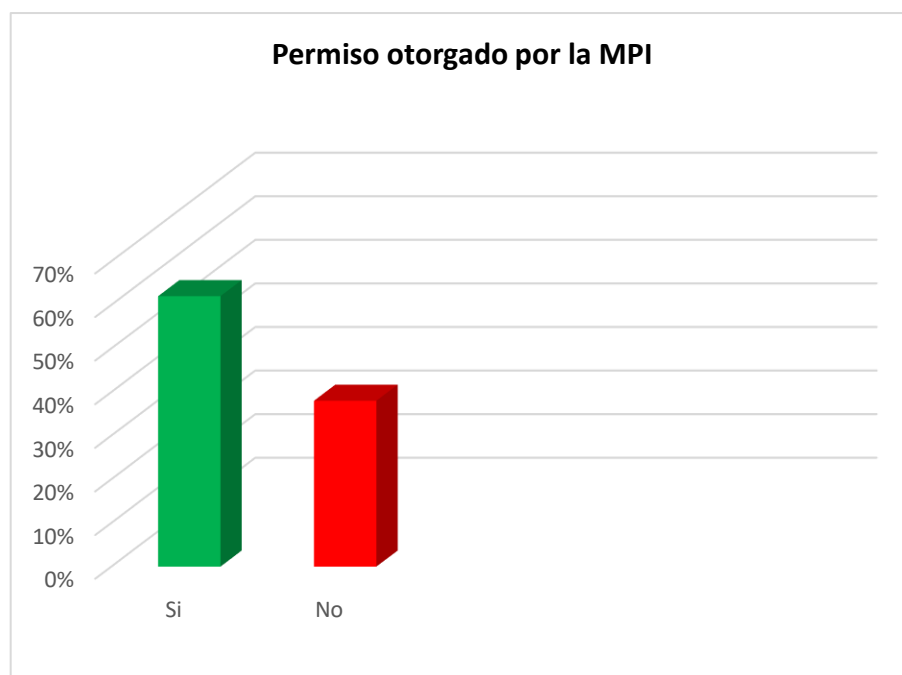


Gráfico 6.1

Interpretación:

El 66% de los talleres cuentan con permiso vigente otorgado por la Municipalidad Provincia de Ica, mientras que el 34% no lo

disponen, esto es debido, tal como manifiestan los encuestados a lo dificultoso que son los trámites, falta de conocimiento y presupuesto.

Se demuestra claramente la falta de control existente por la Municipalidad Provincial de Ica.

2.- ¿El taller de mecánica automotriz, tiene un plan de conducción integral de para el manejo adecuado de residuos peligrosos?

Tabla 6.2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	48	40%
b) No	72	60%
Total	120	100%

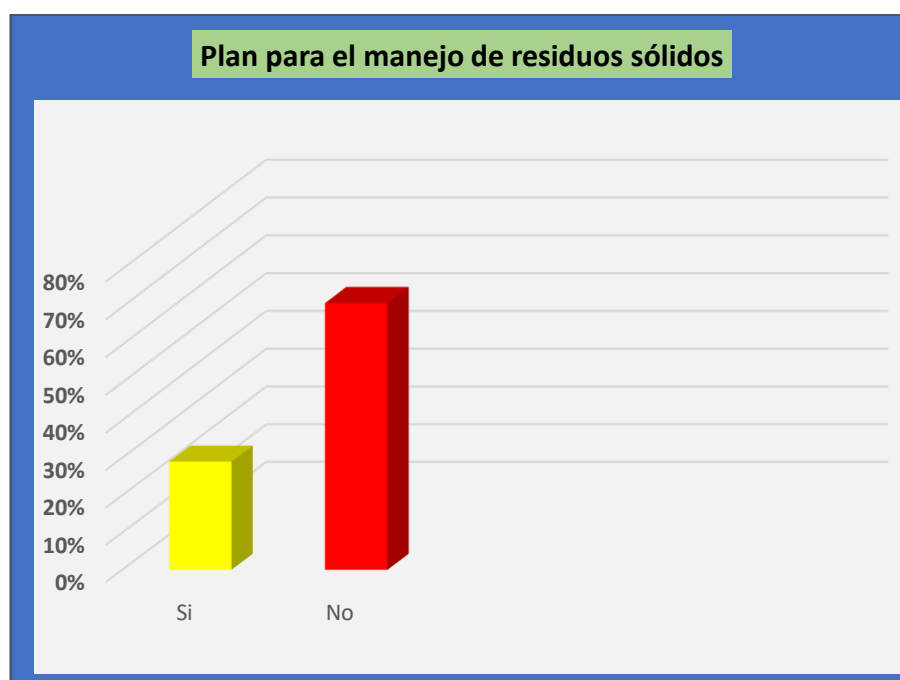


Gráfico 6.2

Interpretación:

El cuadro indica que 40% de consultadas señalan que cuentan con un plan de manejo de desechos contaminantes; pero el 60% señalaron que no

poseen con ningún tipo de plan de gestión debido a la inexperiencia, presupuesto e infraestructura no apropiada.

Pero, en la observación de campo se comprobó que no tienen un documento relacionado a un plan de desechos contaminantes, los trabajadores expresaron que en ningún instante se les señaló la forma adecuada de operación de residuos, es decir, realizan el manejo sin ningún tipo de sensatez existiendo una falta de preocupación total por el medio ambiente.

3.- ¿Los residuos peligrosos se acopian solo por el tiempo autorizado?

Tabla 6.3

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	33	27%
b) No	87	73%
Total	120	100%

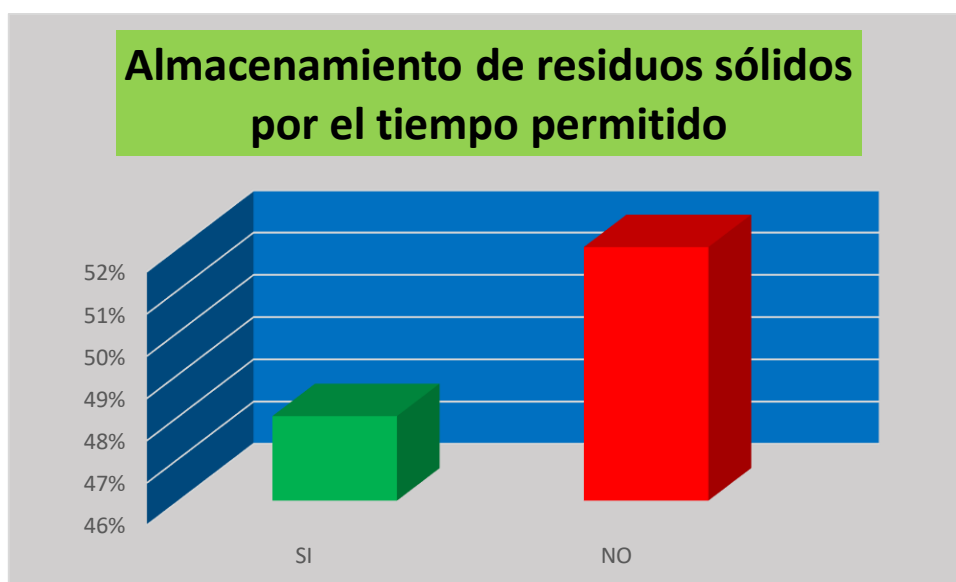


Gráfico 6.3

Interpretación:

El cuadro muestra que el 27% de los encuestados manifiestan que los desechos contaminantes se almacenan solo por el tiempo permitido. (máximo 90 días), el 73% dicen no.

4.- Recibe asesoramiento sobre la adecuada gestión de los desechos peligrosos.

Tabla 6.4

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	57	47%
b) No	63	53%
Total	120	100%

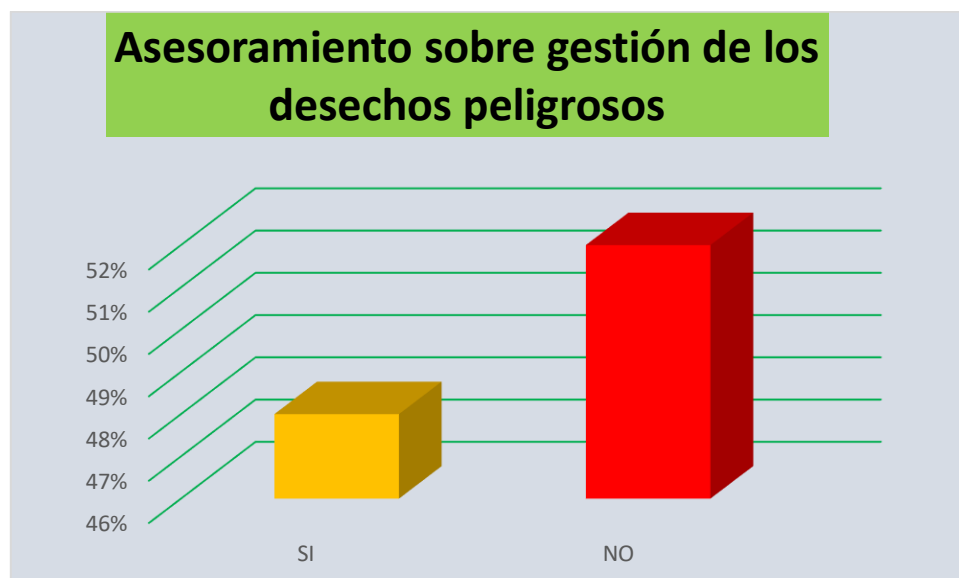


Gráfico 6.4

Interpretación:

El cuadro muestra que el 47% de encuestados indica que recibieron asesoramiento, pero que este estuvo dirigido solo al manejo de los aceites, señalan que no se les ha proporcionado información relacionado con el manejo de otras formas de desechos y las derivaciones al medio ambiente que pueden llegar a provocar el uso inapropiado.

De un 53% de los entrevistados señalan que en ningún instante se les capacitó cómo conducir los residuos, y lo que se hace en el interior de sus talleres es

por preparación propia y por lo que se ha podido comprobar en otros centros de servicio.

5.- Se imparte una capacitación al personal en el manejo de desechos contaminantes.

Tabla 6.5

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	45	37%
b) No	75	63%
Total	120	100%

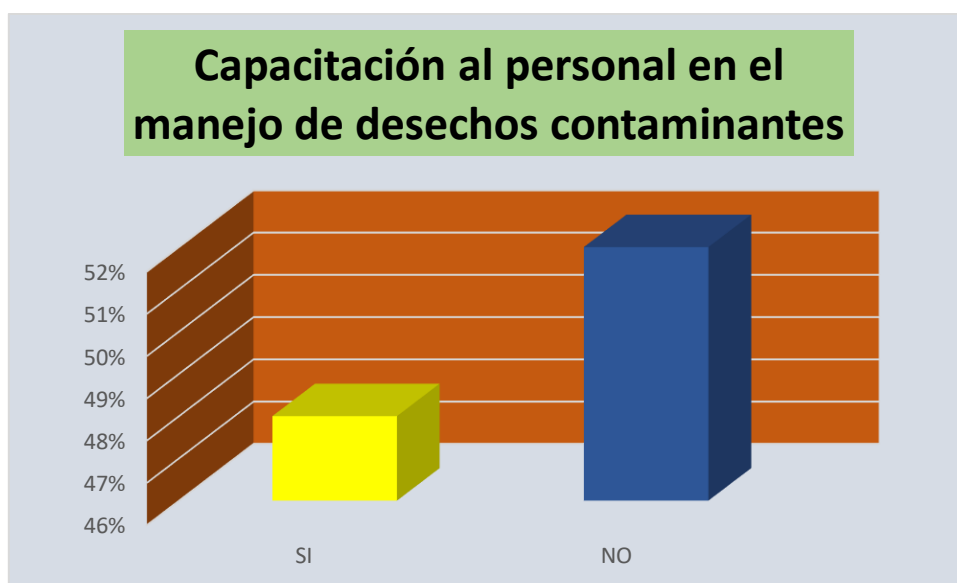


Gráfico 6.5

Interpretación:

El 37% de los encuestados que representan 45 talleres de la muestra han brindado algún tipo de capacitación al personal con respecto al correcto manejo de los desechos contaminantes, esta capacitación ha sido dictada por cada uno de los propietarios o jefes de taller a los técnicos que han ingresado a laborar, a manera de inducción.

Mientras que el 63% no han proporcionado ningún tipo de instrucción sobre la gestión de desechos, y es por esa razón que se producen muchos

errores en las labores cotidianas ya que en la mayoría de los casos los técnicos no tienen una instrucción formal en las que se les haya brindado este tipo de conocimientos con anterioridad.

6.- Se realiza un plan de contingencia en caso de derrames o accidentes que son ocasionados por el manejo de residuos peligrosos.

Tabla 6.6

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
c) Si	50	42%
d) No	70	58%
Total	120	100%

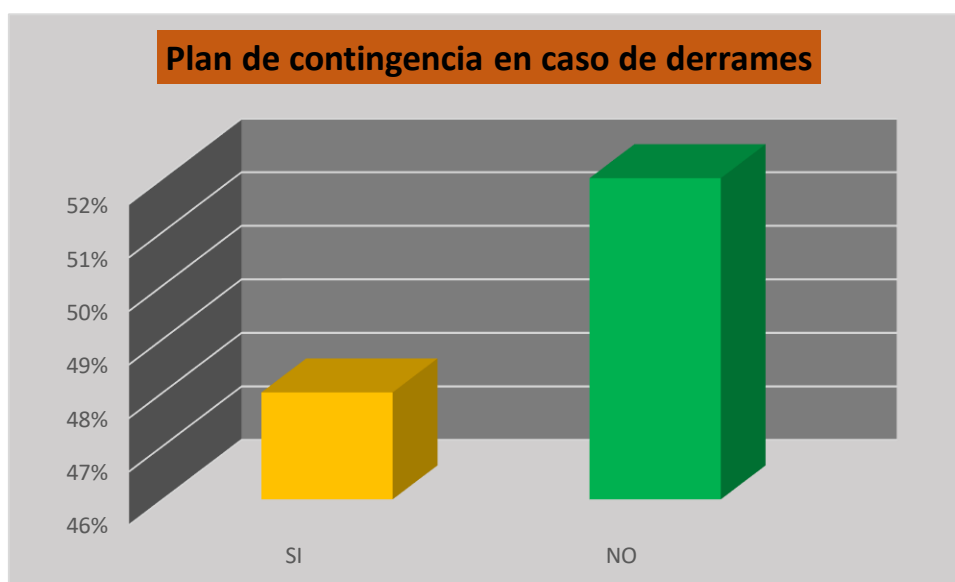


Gráfico 6.6

Interpretación:

El 58% de los encuestados que representan 70 talleres de la muestra dicen que no cuentan con un plan de contingencia en caso de derrames de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en estudio, mientras que el 42% que representa a 50 talleres dicen que sí.

7.- ¿El almacenamiento de residuos peligrosos se realiza en envases adecuados para evitar fugas y accidentes?

Tabla 6.7

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	60	50%
b) No	60	50%
Total	120	100%

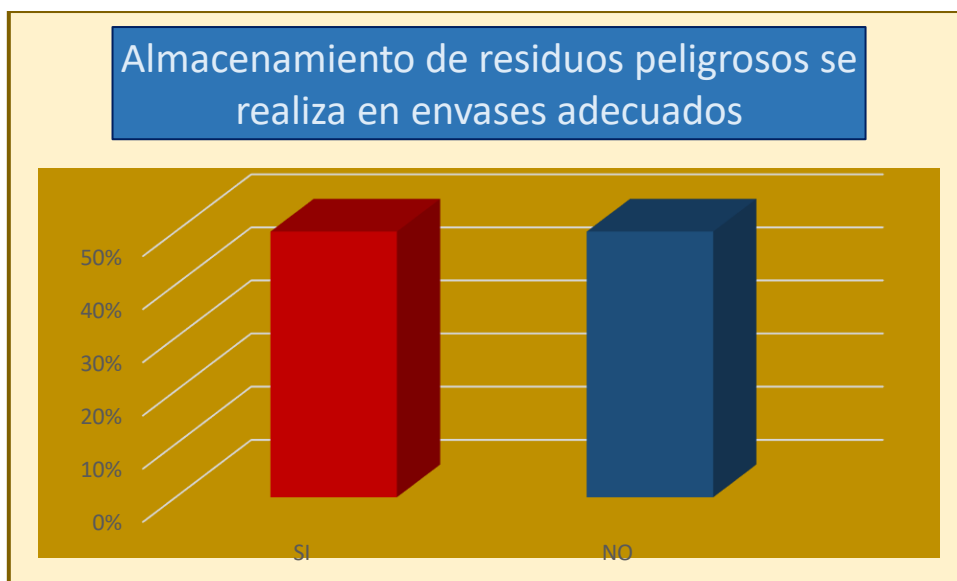


Gráfico 6.7

Interpretación:

El 50% de los encuestados que representan 60 talleres de la muestra dicen que no se realiza el almacenamiento de residuos peligrosos en envases adecuados de los talleres de mecánica automotriz, el 50% dicen que sí.

8.- ¿Se producen residuos peligrosos como aceites usados, filtros, baterías, etc., en los talleres automotrices?

Tabla 6.8

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	78	65%
b) No	42	35%
Total	120	100%

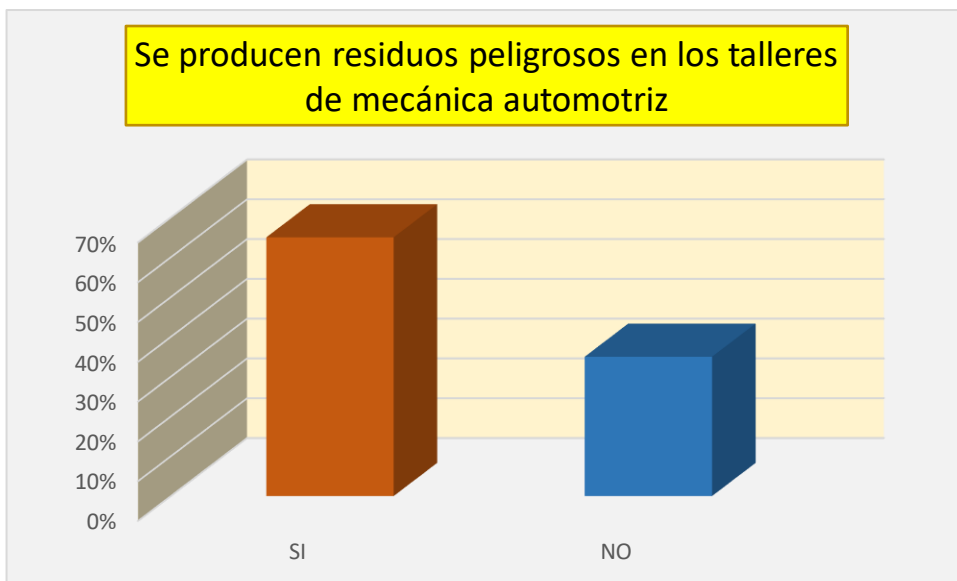


Gráfico 6.8

Interpretación:

El 35% de los encuestados que representan 42 talleres de la muestra dicen que no se produce residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz, el 65% de 78 talleres, dicen que sí.

9. En el taller ¿Se lleva a cabo mantenimiento periódico de aquellos equipos con mayor potencial de impacto ambiental?

Tabla 6.9

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	54	48%
b) No	66	52%
Total	120	100%

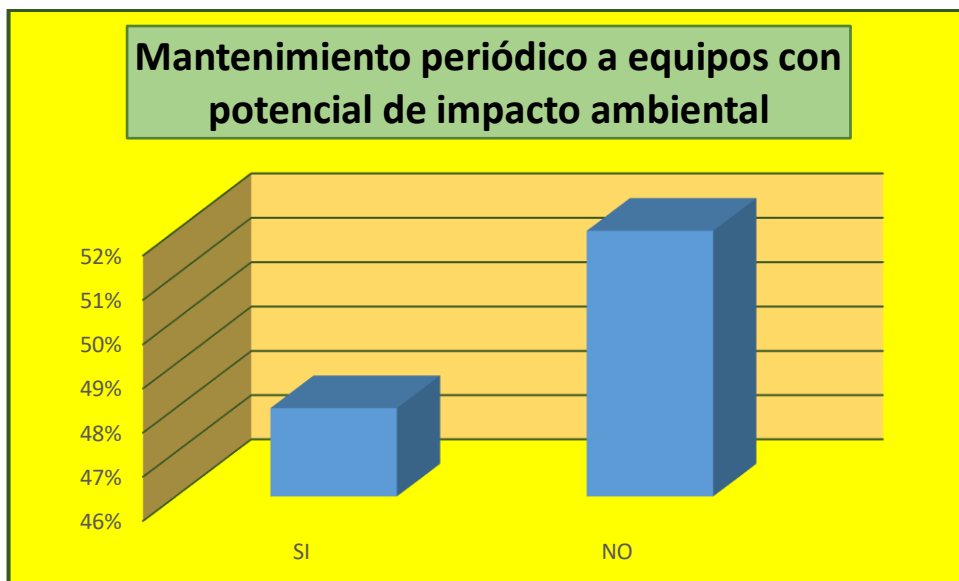


Gráfico 6.9

Interpretación:

El 52% de los encuestados que representan 66 talleres de la muestra dicen que no se lleva a cabo mantenimiento periódico de aquellos equipos con mayor potencial de impacto ambiental de un plan integral de manejo de residuos sólidos en los talleres de mecánica automotriz, el 48% dice que sí.

10.- ¿El personal que labora en el taller utiliza el equipo de protección personal cuando manipula materiales o residuos peligrosos?

Tabla 6.10

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
c) Si	55	46%
d) No	65	54%
Total	120	100%

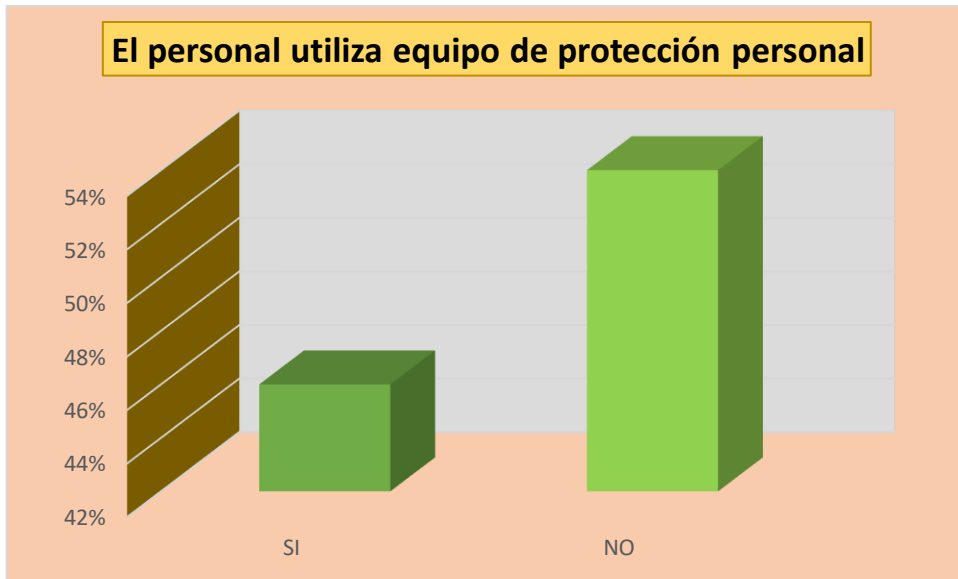


Gráfico 6.10

Interpretación:

El 46% de los encuestados que representan 55 talleres de la muestra dicen que en el taller de mecánica automotriz si utilizan el equipo de protección personal cuando manipulan materiales peligrosos; el 54% dicen que no.

6.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

González Claudia (2009)- “Bases para un plan de gestión ambiental de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos vehiculares”, El caso del estudio muestra que los talleres se encuentran atomizados dentro de la localidad, por lo cual, la creación de residuos se muestra de igual manera y legalmente no se les puede pedir que generen un Plan de Gestión. Las líneas de acción planteadas tratan principalmente de la construcción de una Estación de Transferencia de residuos dentro de la localidad, lo cual se indica como la mejor alternativa de solución en la cogida, traslado y desecho final, como son los aceites lubricantes, baterías de ácido plomo en inutilidad para la localidad.

Falconí y Robalino (2016) en su estudio titulado: “Estudio de impacto ambiental de un taller automotriz y desarrollo de plan de manejo de desechos peligrosos y seguridad ocupacional” Los resultados que hallaron fueron que en total 20 actividades ejecutadas en el taller automotriz que crearon 126 impactos ambientales, siendo 40 relacionados a impactos positivos y los otros 86 restantes de impactos negativos hacia los elementos abióticos (agua, suelo y aire). De ellos, el 12% fueron calificados como severos, el 85% fueron considerados moderados y el 3% impactos irrelevantes.

Morales M. (2018). En su trabajo evaluación del impacto ambiental creado por la conducción de residuos peligrosos en los establecimientos de talleres de mecánica automotriz, en relación al impacto ambiental creado por el manejo de residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en el distrito de Amarilis, de octubre a diciembre del año 2017, resultó que el 63,3% de mecánicas investigados donde el impacto ambiental fue de nivel moderado y en el 36,7% restante fue de tipo leve.

Mena M. (2009) en su estudio de estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz, realizó un estudio económico sobre la decisión de establecer un sistema de gestión ambiental comprueba que, al disponer apropiadamente de los residuos, verificar la acumulación de materiales peligrosos y supervisar el consumo de recursos que tienen incidencia positiva en los indicadores de desempeño de los talleres.

Bendezú J. (2020) en su estudio “propuesta de un plan de gestión ambiental para el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices”.

CONCLUSIONES

Los talleres mecánicos se encuentran hacinados dentro del cercado, por lo cual, la generación de residuos peligrosos se presenta de igual manera y legalmente no se les puede exigir que generen un Plan de Gestión ambiental.

Un plan adecuado de gestión desarrollado, minimiza los procedimientos adecuados para la clasificación, recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos generados en las actividades de los talleres automotrices.

Se establece que la situación actual de la gestión de residuos peligrosos asociados a talleres mecánicos automotrices del cercado de Ica, carece de una normativa u ordenanza que regule su adecuada gestión, además existen múltiples falencias en la planificación y control ambiental del sector automotriz.

Una producción más limpia optimiza el manejo integral de estos desechos implementando medidas que sean viables desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social en los talleres automotrices logrando tener un verdadero desarrollo industrial sustentable.

RECOMENDACIONES

Se debe realizar capacitaciones al personal técnico y administrativo de los talleres automotrices del cercado, crear una cultura ambiental y mejorar los procesos presentes

Se debe contar con unas áreas de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos

Las entidades encargadas de la protección del medio ambiente deben regular la adecuada gestión de los residuos contaminantes producidos en los talleres automotrices, teniendo como base las normas vigentes.

Fortalecer los servicios de recolección de desechos provenientes de talleres mecánicos por parte de la municipalidad.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BOLAÑOS L. (1998). **Problemas ambientales**. Lima, INAPMAS. Ministerio de Salud.

DE LORA, F y MIRO, F. (1978). **“Técnicas de defensa del medio ambiente**. Barcelona: Editorial. Labor.

KIELY.G. (1999). **Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**. Mc. Editorial Graw-Hill.

GARCÍA, R. y ESPINOSA, H. (1989), **El impacto del transporte automotor en el medio ambiente**. La Habana :Revista Ingeniería del Transporte. Volumen X, Número 1.

HERNÁNDEZ, R. (2006). **Metodología de la Investigación**. México: Cuarta: Editorial Mc Graw Hill Interamericana, cuarta edición.

ICPNA. **“Fórum Sobre contaminación Ambiental “**Lima: ICPNA. 40 pg.

KEMMIS, S (2000). **Cómo Planificar la Investigación Acción**. Barcelona: Laertes.

LUKANIN, V.N. y otros (1998). **“Motores de combustión interna”**. Moscú: Editorial Mir.

Márquez, F. (2000). **Manejo seguro de residuos peligrosos**. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

MÉNDEZ, A. (2004). **Metodología de la Investigación**. Buenos Aires: Editorial Paidós.

SAMAME L. (1998). **Medio Ambiente y Educación en el Perú**. Lima:
Servicios gráficos Omega,

OROZCO, A. (2003). **Contaminación ambiental**. Una visión desde la química.
J.M. Alfayete: Ed. Thomson.

WARK Y C.F. WARNER. (1998). **“Contaminación del Aire Origen y Control”**
México: Ed. Limusa.

ANEXOS

ANEXO: A

PLAN PARA LA SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

1.1 Seguridad Industrial e Higiene Laboral.

Definimos a la seguridad ocupacional como el conjunto de normas y métodos dirigidos a disminuir los sucesos de riesgos, accidentes, y enfermedades ocupacionales del empleador, en el interior y exterior de su zona de trabajo.

Se tomará medidas para prevenir el bienestar físico y emocional del trabajador, así como la higiene laboral.

1.1.1 Normas peruanas en seguridad y salud en el trabajo

Constitución del Perú Constitución Política del Perú.

1.1.2 Normas OHSAS 18001, es una norma que tiene una misión clara de velar por la seguridad y salud de los trabajadores, identificar los riesgos y establecer controles, reducir la cantidad de accidentes laborales y por enfermedad.

1.1.3 Propuesta de seguridad laboral.

Tal como indica en el artículo 38 del reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el empleador debe asegurar, cuando corresponda, el establecimiento y el funcionamiento efectivo de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo.

1.1.4 Reducción de riesgos de trabajo en los talleres automotrices del mercado de Ica.

Matriz **IPERC**, que permite **I**dentificar los **P**eligros y **E**valuar los **R**iesgos relacionados a los procesos y acciones de alguna organización. Las actividades de riesgo laboral, ver (tabla A-1), se observa el alto riesgo en que laboran los técnicos automotrices, por lo que la seguridad y protección de la salud se debe priorizar.

Se tomó como ejemplo un taller automotriz.

Tabla A-1 Evaluación de riesgos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

PUESTO DE TRABAJO:

NOMBRE DEL TALLER:

FECHA:

Nº	TAREA	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO					Evaluación de Riesgo (Para riesgos Medios y Altos)
				PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	
1	Revisar la batería y los sistemas eléctricos del vehículo.	Falso contacto eléctrico	Daño a equipos/Pérdida al proceso	2	1	2	BAJO	ACEPTABLE	2
2	Inspeccionar y calibrar los frenos.	Herramientas neumáticas	Atrapamiento	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	5
3	Cambio de aceite	Líquidos en el Suelo	Caída al mismo nivel	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE	1
4	Acoplar y montar las nuevas autopartes	Objetos suspendidos en el aire	Golpe	3	3	9	ALTO	NO ACEPTABLE	9
5	Utilización de la soldadura	Humos de soldadura / corte	Lesión por contacto químico	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE	2
6	Entrada de autos	Falta de señalización	Colisión o atropello	3	1	3	MEDIO	ACEPTABLE	4
7	Herramientas utilizadas	Falta de Orden y Limpieza	Daños a la salud	S	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	6
8	Suspensión y cambio de llantas	Uso de andamios y plataformas temporales	Lesiones	2	3	6	ALTO	NO ACEPTABLE	5
9	Pintado y planchado del carro	Uso de escaleras portátiles.	Lesiones	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE	1
10	Trabajos en el segundo nivel	Uso de escaleras fijas.	Golpe	2	1	2	BAJO	ACEPTABLE	2

11	Mantenimiento en la pista	Tráfico en ruta	Atropello	1	3	3	MEDIO	ACEPTABLE	4
12	Recepción de clientes	Hostilidad	Agresión	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE	1
13	Terminado de usar el soplete o la pintura	Objetos suspendidos en el aire	Caída de Objetos	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	5
14	Uso de un motor para soldar	Uso de herramientas eléctricas.	Quemaduras / Explosión / Incendio	1	3	3	MEDIO	ACEPTABLE	4
15	Utilización de motores de energía	Máquinas en movimiento	Daño a equipos/Pérdida al proceso	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE	2
16	Medios ambientales: Emisiones gaseosas, vertidos líquidos, desechos sólidos.	Plomo y ácido sulfúrico. Aceite usado de motor. Neumáticos. Chatarra.	Daño al medio ambiente. Contaminación de fuentes de agua. Riesgo de incendios. Contaminación del suelo.	2	3	6	ALTO	NO ACEPTABLE	

NIVEL		SEVERIDAD
1	BAJA	Lesión ligera sin días de inhabilidad / Fastidio temporal, incomodidad corporal.
2	MEDIA	Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). / Enfermedad ocupacional reversible
3	ALTA	Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional irreversible

NIVEL		PROBABILIDAD
1	BAJA	Remota posibilidad
2	MEDIA	Posibilidad razonable que ocurra el evento.
3	ALTA	Gran posibilidad de que ocurra el evento.

RESULTADO DE SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD
De 1 a 2	BAJO	ACEPTABLE
De 3 a 4	MEDIO	ACEPTABLE
De 6 a 9	ALTO	NO ACEPTABLE

La propuesta se muestra en la tabla A-2. Los propietarios de talleres automotrices o administradores deben de hacer cumplir las normas.

Tabla A-2. Símbolos de reducción de riesgos en los talleres automotrices



1.1.5 Evaluación de riesgos

Recomendaciones para la utilización y selección de equipos de protección personal.

Protección craneal

Los equipos de protección craneal tienen por objeto evitar que un trabajador se lesione la cabeza. Como equipo de protección de seguridad debemos de seleccionar cascos de seguridad ligeros, resistentes a los impactos y facilidad de visión. Norma: ANSI Z89.1

Protección visual.

El equipo de protección visual protege el órgano visual, es de vital importancia para cualquier tipo de programas de seguridad industrial.

NTP 392.002:1977 ANTEOJOS DE SEGURIDAD DE COPA. Señala la codificación y exigencias de los anteojos de seguridad de copa. Esta medida es aplicada a los anteojos utilizados a resguardar los ojos frente a la energía radiante, e polvos, impacto de partículas volantes, salpicaduras de líquidos, no así contra los efectos de energía ionizante.

Los lentes protegen la vista de las partículas que están suspendidas en el aire, de sustancias químicas, de salpicadura de sustancias químicas.

- Los anteojos de protección: evita el riesgo de efectos causados por radiación, salpicadura de partículas, líquidos, humos vapores y gases.
- La pantalla facial: Se utiliza tanto en procesos como esmerilado, para proteger los ojos y la cara.

Protección respiratoria.

El objetivo de los equipos es el de proteger las vías respiratorias, de elementos nocivos, tales como polvos, vapores, gases.

Los cuatro pasos que rigen las Normas 42CFR84, son:

- Identificar los riesgos para la salud presentes en el aire.
- Comprender los efectos de los contaminantes en la salud.
- Seleccionar la protección adecuada.
- Capacitar en el uso y cuidado del respirador seleccionado.

Protección auditiva.

Los protectores auditivos son equipos de protección personal que, disminuyen los efectos del ruido en las diferentes actividades del taller, de esta manera se evita un daño en el oído.

Adoptan formas diferentes:

Tapones – Orejeras - Orejeras de comunicación - Protectores para la reducción activa del ruido - Protectores dependientes del nivel.

Norma: ANSI S_{3.19}

Protección del cuerpo

La protección del cuerpo se logra básicamente mediante el uso de ropa adecuada de trabajo sin excesiva fibra sintética, transpirable, ergonómica y segura, de tal manera que, se reduzca los riesgos de tipo mecánico y químico.

Protección de las extremidades superiores

Para este propósito se emplea los guantes, mitones o cremas protectoras.

Los guantes y mitones se confeccionan de diferentes materiales los hay de cuero amarillo, de cuero cromo, de fibras sintéticas.

Protección de los miembros inferiores

Los calzados de seguridad son diseñados y fabricados para dar a los pies del trabajador una protección apropiada contra potenciales accidentes como golpes, aplastamiento, resbalones, quemaduras, etc.

Para la protección de los dedos, este tipo de calzado tiene incorporada una puntera de acero.

NTP ISO 20345:2008 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Calzado de seguridad (38 p.) Establece los requisitos básicos y adicionales (opcionales) para el calzado de seguridad.

1.1.6 Procedimiento para la entrega de los equipos de protección general

El responsable del Taller Automotriz entregará a sus colaboradores los Equipos de Protección Personal adecuados.

En el lugar de trabajo existen peligros que pueden afectar la integridad de los trabajadores.

FORMATO

FICHA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PESONAL

Nombre del Taller:			
Apellidos y nombres del trabajador que recepcione los EPP:			
Apellidos y nombres de la persona que entrega los EPP:			
Puesto de trabajo:			
<p>En la fecha he recibido las fichas informativas correspondientes al uso de los Equipos de Protección asignados a mi puesto de trabajo. Estoy enterado de los riesgos contra los que me resguardan estos equipos, de las labores u ocasiones en que debo usarlos. Me comprometo a usarlo y conservarlos de acuerdo a las instrucciones y a las normas vigentes, así como a dar a conocer a cualquier defecto o daño visto en el equipo que pueda ocasionar una pérdida en su eficacia protectora.</p>			
Equipo de Protección Personal	Fecha	Firma Capacitador	Firma Receptor

1.1.7 Prevención de incendios

En las instalaciones de los talleres automotrices, para la buena selección de los medios contra incendios se deberán seguir criterios prácticos basados en las reglamentaciones existentes y en las experiencias de los expertos de la disputa contra incendios.

Norma Técnica Peruana de Seguridad Contra Incendios, Código: NTP-ISO 13943:2014.

Tipos de fuego y agentes extintores

Uno de los riesgos que debemos prestar atención es el incendio, para ello contamos con cuatro métodos de extinción:

1. **Enfriamiento:** Interviene sobre el elemento Calor. Es la técnica más conocida, donde se proyecta sobre el fuego una materia no combustible que impregne el calor de la combustión. El componente más usual es el agua.
2. **Sofocación:** Interviene sobre el elemento comburente. Es la expulsión del comburente. El agente más habitual es el elemento Extintor CO₂.
3. **Exclusión del combustible:** Interviene sobre el elemento combustible. Es la eliminación del combustible, impidiendo la persistencia del mismo, es la técnica más segura para la extinción de fuegos de fugas de gases.
4. **Abstención de la reacción en cadena:** Ejerce acción sobre el elemento reacción en cadena. Se proyecta sobre el fuego los elementos químicos.

Tabla A-3. Tipos de fuego y agentes extintores.

CLASE DE FUEGO		AGENTE EXTERIOR					
TIPO	COMBUSTIBLE	AGUA A CHORRO	AGUA PULVERIZADA	POLVO SECO NORMAL	POLVO SECO POLIVALENTE	CO2	POLVO ESPECIAL
A	SÓLIDOS EN GENERAL	XX	XXX	-	XX	X	-
B	LÍQUIDOS EXPLOSIVOS (Alcoholes, gasolina alquitrán, otros.)	-	X	XXX	XX	X	-
C	GASES (Propano, butano, gas natural, otros.)	-	-	XX	XX	-	-
D	METALES (Sodio, magnesio, productos radioactivos, etc.)	-	-	-	-	-	X
	Fuegos con presencia de electricidad	-	-	XX	X (1)	XXX	
F	Grasas vegetales o animales, aceites.	Agente extintor		-	-	-	-
XXX MUY ADECUADO XX ADCUADO X ACEPTABLE - NO ACEPTABLE (1) SOLO ACEPTABLE HASTA UNA TENSIÓN DE 1000 VOLTIOS							

Las propuestas sugeridas en la tabla A-3, son indicaciones para ejecutarlas, según se implemente un plan de emergencia en cada taller automotriz.

1.1.8 Señalización

En un taller de reparaciones de automóviles aparecen inevitablemente circunstancias de riesgo, que pueden se pueden evitar en gran medida mediante una apropiada señalización. Por ello, es necesario tomar en cuenta la NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 399.010-1 2004. SEÑALES DE SEGURIDAD. Dimensiones, símbolos, Colores, formas de señales de seguridad.

La norma indica la correcta señalización del taller mecánico, cuya disposición de señales, salidas de emergencia, extintores y mangueras son imprescindibles para la seguridad no solamente para el personal técnico, sino también para los clientes.

En la Tabla se señalan los colores de seguridad, donde se indica el color y su significado. (Tabla A-4).

Los colores de contraste, usados para destacar más el color de seguridad fundamental (véase Tabla A-5).

El reconocimiento de las señales de seguridad está establecido por la mezcla de los colores con una determinada forma geométrica, símbolo y leyenda explicativa. (Tabla A-6)






Tabla A-4. Significado general de los colores de seguridad



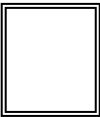
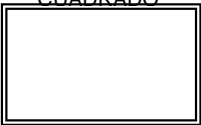
Colores utilizados en las señales de seguridad	Significado y propósito
ROJO	Material de prevención prohibición contra incendios
AZUL ¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de emergencia
1. El azul es considerado como color de seguridad, solamente cuando se usa en forma circular.	

Tabla A-5. Colores de seguridad

Color de la señal de seguridad	Color de contraste	
ROJO	BLANCO	
AZUL	BLANCO	
AMARILLO	NEGRO	

Tabla A-6 - Forma geométrica y significado general

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CÍRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO ^a	NEGRO	Prohibido fumar Prohibido hacer fuego Prohibido el paso de peatones
 Círculo	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO ^a	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad Use mascarilla
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo.
 CUADRADO 	CONDICIÓN DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO ^a	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.

RECTÁNGULO					
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO ^a	BLANCO	Extintor de incendio. Hidrante incendio. Manguera contra incendios.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	INFORMACIÓ N ADICIONAL	BLANCO O EL COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O EL COLOR DE CONTRASTE DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO O EL DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD RELEVANTE	Mensaje adecuado que refleja el significado del símbolo gráfico.
^a EL COLOR BLANCO DE CONTRASTE INCLUYE EL COLOR DE CONTRASTE PARA MATERIALES FOSFOROCENTES BAJO LA LUZ DE DÍA CON PROPIEDADES DEFINIDAS EN LA TABLA IV-5.					

Rótulos de productos peligrosos

Se ubican en los distintos vehículos de transporte y en las etiquetas de los productos peligrosos, nos indica el riesgo del producto mediante colores.

El sistema de clasificación NFPA (National Fire Protection Association) 704, es utilizado en etiquetas y en tanques de transporte y estacionarios.

Uno de los rótulos es el rombo de seguridad el cual indica el grado de peligrosidad de una sustancia o compuesto químico que puede afectar a la salud de las personas; su uso es obligatorio en las cisternas que trasportan sustancias químicas y en plantas industriales.

La NFPA estableció el código nacional de bomberos que da recomendaciones para el control de incendios. Cada parte muestra un valor asignado de 0 a 4, el valor de 0 indica el nivel de menor peligro y el 4 el máximo peligro.

El rombo de seguridad es sustituido a partir del 01 de agosto del 2018 por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA). Ver Tabla A-7.

Tabla A-7. Rótulos de productos peligrosos



1.2 Disposición de los residuos sólidos

Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Norma Técnica Peruana que señala los colores a ser usados para el almacenamiento apropiado de los residuos sólidos de los lugares de gestión municipal y no municipal. Esta Norma Técnica Peruana se aplica a todos los residuos sólidos originados en las esferas de gestión municipal y no municipal, excluyendo a los residuos radiactivos, cuya administración es potestad del Instituto Peruano de Energía Nuclear.

En la tabla A-1 se muestra la evaluación de riesgos, expresa como riesgo fundamental el medio ambiente producto de la generación y vertido de desechos de los talleres mecánicos. Los riesgos que ocasionan son: daño

al medio ambiente, contaminación de fuentes de agua, riesgo de incendios, contaminación del suelo.

1.2.1 Manejo de residuos peligrosos dentro del taller automotriz

Los residuos que se genera en los talleres de mantenimiento deben ser depositados en envases claramente identificados apropiados, para los residuos que a continuación se menciona:

- a) Residuos sólidos: Filtros usados de aceite y gasolina, trapos o franelas impregnadas de aceite, filtros usados de aire, lija con grasa, recipientes vacíos de aerosoles utilizados como limpiadores del sistema de frenos, carburadores, inyectores, etc. Convertidores catalíticos obstruidos, baterías usadas.
- b) Residuos líquidos: Aceite usado, líquido de frenos, anticongelante, residuos de trampas de grasas y aceite.

En lo que concierne a baterías usadas, se deberá contar con una estructura de plástico apropiada.

El lugar donde se instalan los envases deberán estar delimitado con franjas de color amarillo de 10 cm de ancho y en la parte superior de cada uno de ellos el nombre del residuo. Ver figura A-1

1.2.2 Manejo de residuos no peligrosos dentro del taller automotriz

El taller automotriz contará con envases visiblemente identificados para los residuos no peligrosos:

Filtros de aire usados sin trazas de aceite, pastillas de freno usadas, bujías usadas, pernos y partes metálicas.

Estos envases deberán estar en áreas delimitadas, con franjas de color verde, separadas de la otra área de asignada para los residuos peligrosos. Ver figura A-2

1.2.3 Almacén temporal de residuos peligrosos

El almacén temporal de residuos peligrosos siempre debe encontrarse en orden y debe contar con una persona responsable que registre el flujo de ingreso y salida de los residuos.

El pavimento del almacén debe estar impermeabilizado, para impedir algún derrame imprevisto.

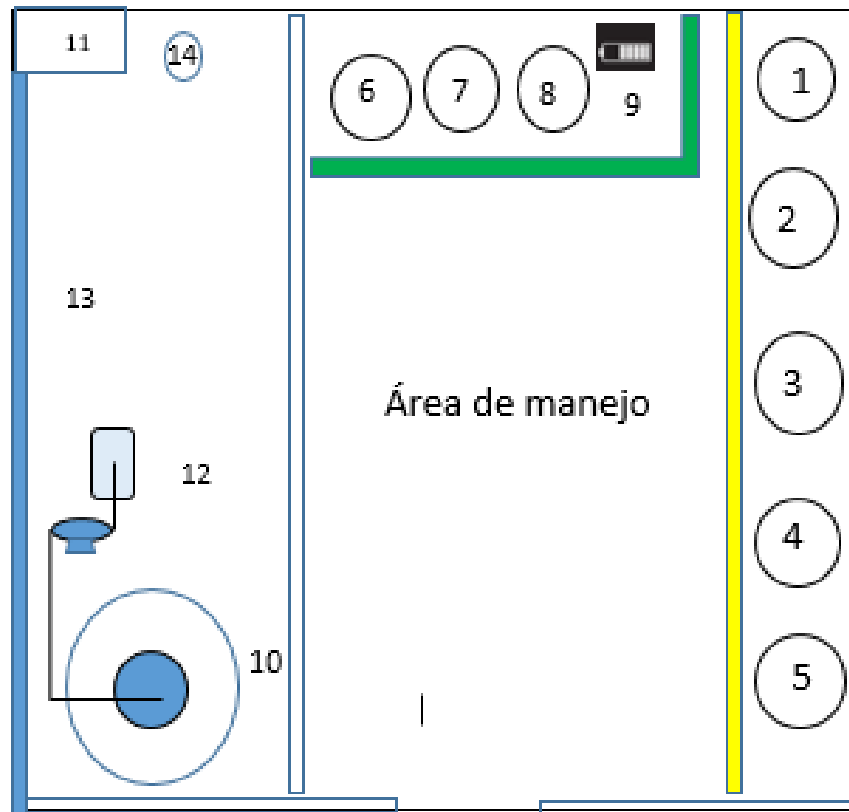
Los recipientes no deberán llenarse más del 80 por ciento de su capacidad.

Los filtros de aceite usados deberán escurrirse antes de su almacenamiento.

El almacén deberá tener adecuada ventilación para evitar que los vapores se acumulen.

Las baterías usadas no deberán colocarse cerca de residuos inflamables, ello podría provocar incendios o reacciones químicas.

Propuesta de manejo de residuos automotrices



- 1 Contenedor para residuos metálicos.
- 2 Contenedor para filtros de aceite.
- 3 Franelas, trapos con aceite impregnados.
- 4 Envases vacíos de solvente y pintura.
- 5 Vasijas de plástico vacíos.
- 6 Lámparas fundidas fluorescentes
- 7 Material filtrante usado en cabina de pintura.
- 8 Balastros usados.
- 9 Baterías usadas.
- 10 Contenedor para aceite usado.
- 11 Depósito colector de derrames.
- 12 Depósito receptor de aceite usado proveniente del taller
- 13 Rejilla colectora de derrames.
- 14 Envase para residuos de líquido de frenos.

1.2.4 Residuos sólidos del ámbito de administración municipal.

Tabla A-8 Tipos de colores en residuos del ámbito municipal

Residuos del ámbito municipal		
Tipo de residuo	Color	Ejemplos de residuos
Residuos aprovechables	Verde	Papel y carbón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero Empaques compuestos (tetrabrik ¹) Metales (Latas entre otros)
Residuos no usados	Negro	Papel metalizado Puchos de cigarrillo Residuos sanitarios (Papel higiénico, paños húmedos entre otros)
Residuos orgánicos	Marrón	Restos de alimentos Residuos de esquila
Residuos peligrosos	Rojo	Pilas luminarias y lámparas y Medicinas ya vencidas Empaques de plaguicidas

1 Vasija de cartón, cerrado impenetrablemente de forma rectangular para alimentos líquidos, bebidas.

1.2.5 Restos sólidos del entorno de gestión no municipal.

Tabla A-9. Código de colores para los restos del ámbito no municipal.

Tipo de residuo	Color
Papel y cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

1.2.6 Transporte

En la conducción de los residuos sólidos realizada por las municipalidades u otras empresas encargadas de Residuos Sólidos acreditadas. Cuando se trata de los residuos peligrosos, el traslado se hace de siguiendo la normativa para el transporte de los materiales y residuos peligrosos, y del Libro Naranja de las Naciones Unidas y/o del Sistema Globalmente Armonizado de Categorización y Rotulado de productos químicos.

Los ejecutores de residuos sólidos son personas naturales y jurídicas cuya labor económica es la gestión de residuos sólidos en empresa acreedora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) o de residuos sólidos (EC-RS), para el adelanto de sus labores dichas empresas deberán estar inscritas en la DIGESA.

Figura A-1

Delimitación del área de almacenamiento de residuos peligrosos en el taller automotriz.

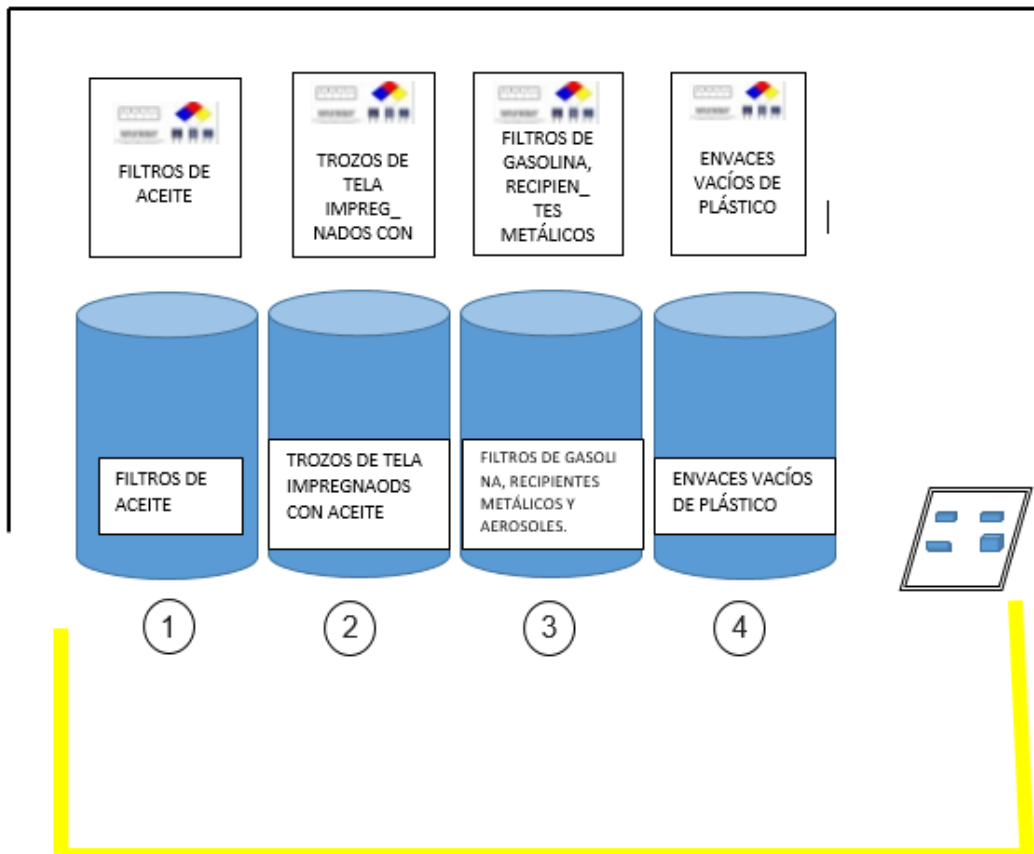
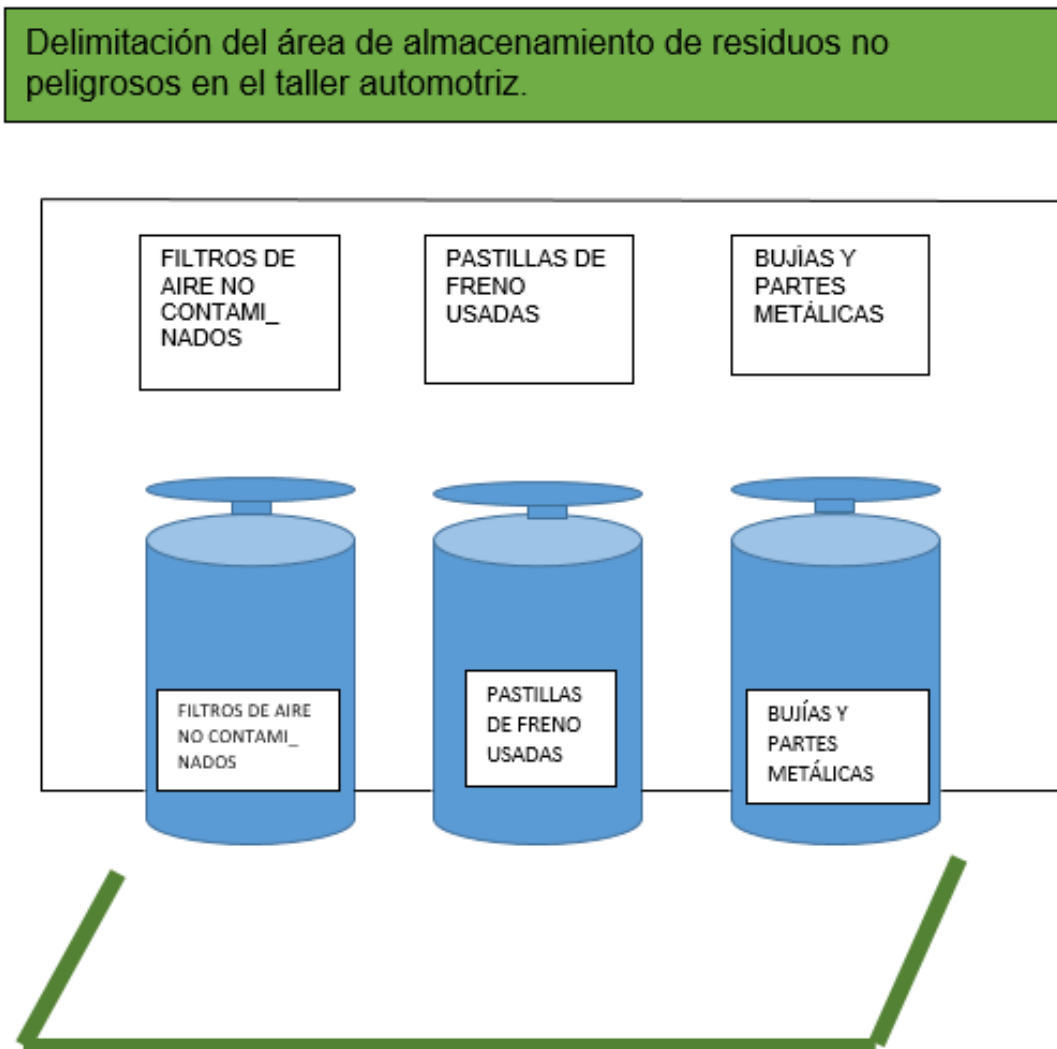


Figura A-2.



ANEXO: B

GUÍA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS TRABAJOS QUE SE REALIZAN EN EL TALLER AUTOMOTRIZ.

2.1 Cambio de aceite de motor y filtro

a. Herramientas y materiales a utilizar

Gato hidráulico o elevador

Kit de llaves

Cadena extractora de filtros

Embudo

Guantes

Recipiente

Aceite

b. Pasos a seguir

1. Preparación para el vaciado del aceite.

Accionar el motor por un espacio de 5 a 10 minutos.

Colocar el recipiente para el recojo del aceite.

2. Retirar el tapón del cárter y la varilla indicadora de aceite.

Retirar el protector, si lo tuviera.

3. Dejar que salga todo el aceite y retirar los filtros de aceite y combustible.

4. Trasladar el aceite nuevo.

5. Instalar nuevos filtros de aceite y de combustible.

Lubricar la empaquetadura del filtro nuevo. Esto evitará que se quede pegado.

6. Colocar el tapón del cárter.

7. Eche el aceite limpio.

8. Llevar el aceite usado hacia el lugar de almacenamiento, correspondiente.

2.2 Revisión de frenos delanteros y posteriores

a. Materiales a emplear.

Gato, para elevar el vehículo

Llave de ruedas (19 mm).

Destornilladores

Alicate

Solvente

Pastillas de freno

b. Pasos a seguir.

1. Inmovilizar el vehículo, sin freno de emergencia.
2. Girar la dirección del vehículo hacia la rueda cuya pastilla de freno se quiere retirar.
3. Elevar el vehículo y retirar la rueda
4. Revisión de los frenos delanteros, retirar la mordaza y proceder a desarmar el conjunto.
5. Revisión de los frenos delanteros, retirar los tambores y proceder a desarmar el conjunto.
6. Introduce las mismas pastillas de freno.
7. Armado del conjunto delantero o posterior, según corresponda.
8. Regulación de frenos.
9. Montaje de las ruedas correspondientes.
10. Llevar los elementos cambiados hacia el lugar de almacenamiento.

2.3 Revisión del sistema de encendido

a. Herramientas y materiales a utilizar.

Kit de llaves

Palanca de fuerza y extensión

Cables de alta tensión

Bujías

b. Pasos a seguir.

1. Acondicionamiento de las herramientas
2. Desconectar los cables de alta tensión; ello dependerá del tipo de sistema con que cuente el vehículo

3. Revisar las bujías y los cables de alta tensión realizando las pruebas necesarias. Resistencia en los cables de alta tensión, color de bujías, etc.
4. Instalar las bujías nuevas
5. Colocar las bobinas o los cables según lo requiera
6. Encender el vehículo. Revisar defectos
7. Llevar los elementos cambiados hacia el lugar de almacenamiento

ANEXO: C

RELACIÓN DE TALLERES AUTOMOTRICES EN ICA CERCADO

ITEM	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ	DIRECCIÓN
01	NUEVA VISIÓN	AV. EL ÁLAMO MZ. "A", LT. 01
02	SEÑOR DE LUREN	PROLONGACIÓN MATIAS MANZANILLA. MZ. "A", LT. 17. ANTIGUA PANAMERICANA, SAN JOAQUIN VIEJO.
03	SERVICIOS FRENOS "MANUEL"	PROLONGACIÓN MATIAS MANZANILLA N° 517. ANTIGUA PANAMERICANA, SAN JOAQUIN VIEJO.
04	MECÁNICA AUTOMOTRIZ	PROLONGACIÓN MATIAS MANZANILLA N° 1300. ANTIGUA PANAMERICANA, SAN JOAQUIN VIEJO.
05	FRENOS "EL GATO"	PROLONGACIÓN MATIAS MANZANILLA N° 631. ANTIGUA PANAMERICANA, SAN JOAQUIN VIEJO.
06	SERVICIOS DE MECÁNICA	PROLONGACIÓN MATIAS MANZANILLA N° 528. ANTIGUA PANAMERICANA, SAN JOAQUIN VIEJO.
07	TALLER "TITO"	PROLONGACIÓN MATIAS MANZANILLA N° 208. ANTIGUA PANAMERICANA, SAN JOAQUIN VIEJO.
08	AMERICANA DE SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.	MZ. "B" LT. 3-4, SAN JOAQUIN VIEJO
09	EGGART AUTOMOTRIZ S.A.C.	AV. JUAN JOSÉ LOYOLA N° 310, URB. SANTA MARIA DE SARAJA.
10	JASHI MOTOS E.I.R.L.	AV. ARENALES N° 537, SARAJA
11	MOTO SUR "LA CLINICA"	JOSÉ DE LA TORRE UGARTE N° 437, PROLONGACIÓN SALAVERRY
12	MECÁNICA AUTOMOTRIZ "JOAO MOTOR'S"	JOSÉ DE LA TORRE UGARTE N° 465 PROLONGACIÓN SALAVERRY
13	G Y B MOTOR'S MECÁNICA AUTOMOTRIZ	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO. N°240
14	SERVICIOS DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "JAVIER"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°250.
15	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "EDDER DANIEL ORMEÑO"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°316.
16	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "SUR MOTOR"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°360
17	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "C Y R AUTOMOTRIZ"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO MZ "A", L-05, URB. VILLA AURORA

18	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "A Y J MAQUINARIAS FULL INYECCION"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO MZ "O" L- 06, 07, URB. VILLA AURORA
19	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "FACTORÍA CRISTIAN"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO. N° MZ "A" L-08, URB. VILLA AURORA
20	TALLER DE EMBRAGUE Y FRENOS. "ICA FREN"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N° 441
21	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "AUTO MECÁNICA"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N° 443
22	TALLER DE CONVERSIONES GLP-GNV "PERÚ GAS GNV"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°288
23	TALLER DE CONVERSIONES A GAS	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°403.
24	TALLER DE CONVERSIONES DE GLP Y GNV. TALLER AUTOMOTRIZ "AUTOMUNDO"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°440
25	TALLER DE CONVERSIONES A GNV. POLISERVICIO ORMEÑO AUTOMOTRIZ	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°390
26	TALLER DE CONVERSIONES "TECNIGAS"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°454
27	TALLER DE CONVERSIONES GLP Y GNV	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°255
28	TALLER DE CONVERSIONES GLP "MARTA-PEPE"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°402
29	TALLER AUTOMOTRIZ "DAVID"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°465
30	TALLER MULTISERVICIOS AUTOMOTRIZ "NEYRA"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°460-"B"
31	MULTISERVICIOS DE MECÁNICA "VIRGEN DEL ROSARIO"	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO S/N KM 302
32	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "MATURANA"	JR. GRAU A-9, AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO
33	TALLER DE MECÁNICA "AUTOSERVICIO TIPISMANA"	AV. FERNANDO LEON DE VIVERO N°210
34	TALLER AUTOMOTRIZ MOTORBIKE	CALLE LOS FARDOS MZ. "A" L-14, URB. VILLA AURORA
35	MULTISERVICIOS "EL RODAJE"	AV. LOS MAESTROS N° 2680
36	CENTRO TÉCNICO AUTOMOTRIZ - MULTISERVICIOS	PROLONGACIÓN CUTERVO N°138
37	MECÁNICA "URBANO"	ACOMAYO N°575
38	AUTOSERVICIOS "BRYAN"	PROLONGACIÓN GRAU N°371
39	FACTORÍA "GARCÍA"	PROLONGACIÓN GRAU N° 371
40	TALLER "DON PEPE"	PROLONGACIÓN GRAU N°378
41	SERVICIOS "MEDINA"	PROLONGACIÓN GRAU N°501
42	MECÁNICA AUTOMOTRIZ "GATO"	PROLONGACIÓN GRAU N°582
43	MECÁNICA AUTOMOTRIZ "PECHEREQUE"	PROLONGACIÓN GRAU N°598
44	TALLER "INJANTE"	PROLONGACIÓN GRAU N°780
45	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "PACHECO"	PROLONGACIÓN GRAU N°725
46	TRANSPORTES "MISAICO"	PASAJE EL ROSEDAL N° A-1

47	TALLER DE MECÁNICA GENERAL "JARRY"	AV. SIETE J-11
48	TALLER DE MECÁNICA "PANCHO"	PROLONGACIÓN GRAU PASAJE EL ROSEDAL B-13
49	AUTO ELECTRO GAS "EL PAPI"	PROLONGACIÓN GRAU ASOCIACIÓN LOS ANGELES S-14
50	MECÁNICA ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ	PROLONGACIÓN GRAU ASOCIACIÓN LOS ANGELES F-15
51	AUTOSERVICIO "FLORES"	PROLONGACIÓN GRAU S/N
52	TALLER "BETO"	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MIRAFLORES MZ "D", L-18
53	TALLER "EL ZORRO"	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MIRAFLORES MZ "D", L-7
54	TALLER "COELT" S.R.L.	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MIRAFLORES MZ "H", L-24
55	G Y H AUTOMOTORES	AV. SAN JOSÉ L-05
56	MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ "OSCAR"	PROLONGACIÓN GRAU S/N
57	SERVICIOS DIESEL "RODRIGO"	PROLONGACIÓN GRAU S/N SUBIDA DE PARCONA
58	SERVICIOS GENERALES "VENTURA"	CUTERVO MZ. "D", LT. 21
59	SERVICIOS "NUÑEZ"	CUTERVO N°590
60	MULTISERVICIOS "CHIPANA"	VILLA DE VALVERDE MZ. J, LT. 14
61	MULTISERVICIO "KAMILA ALEXANDRA"	URBANIZACIÓN ABRAHAM VALDELOMAR PUENTE CUTERVO S/N
62	SERVICIOS ELECTRICIDAD AUTOMOTRIZ	URBANIZACIÓN ABRAHAM VALDELOMAR PUENTE CUTERVO S/N
63	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "TIPISMANA"	CALLE PAITA N°824
64	TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES	BRUNIAS L-38. SAN ISIDRO
65	MECÁNICA AUTOMOTRIZ "PACO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "A" LT.3
66	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "PIAYO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "A" LT.9
67	TALLER DE MECÁNICA GENERAL "RAFA"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "A" LT.17
68	TALLER DE MECÁNICA GENERAL "EDUARDO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "A" LT. 12
69	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "GAS – CAR J & M"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "K" LT. 13
70	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "CAMARO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "" LT. 25
71	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "CARSEV"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "A" LT. 27
72	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "RAULITO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "Q" LT. 6
73	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "CASTRO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "T" LT. 3
74	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "SAN PEDRO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "T" LT. 4
75	TALLER DE MACÁNICA AUTOMOTRIZ "SAN ANTONIO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "T" LT. 8
76	TALLER DE MOTOS	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "Z" LT.1

77	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "IKER"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "C" LT. 12
78	TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ "HEBER CORDERO"	AV. LEON ARECHUA N°897
79	TALLER AUTOMOTRIZ "MULTISERVICIOS MOGOLLON"	PASAJE SAN ANTONIO N° 100 - ICA
80	TALLER "AUTOMOTRIZ JFV"	PASAJE JUAN DE LOYOLA N°288 - ICA
81	TALLER "REVHA MOTORS"	PASAJE LOS ÁNGELES MZ "D" LT. 8 - ICA
82	TALLER "SERVICIOS GENERALES DIESEL SAC" - CAJO	PASAJE LOS ÁNGELES MZ "D" LT. 6 ICA
83	TALLER AUTOMOTRIZ "ALDO"	PASAJE LOS ÁNGELES N° 225 - ICA
84	TALLER AUTOMOTRIZ "JR AUTOMOTRIZ" S.A.C.	CALLE AREQUIPA N°432
85	RECTIFICADORA "VIRGEN DE CHAPI"	AV. LEON ARECHUA MZ. "B" LT. 1
86	TALLER "LA RECTIFICADORA"	AV. FERNANDO LEON DE VIVERO N°437
87	RECTIFICACIONES "DANIEL"	PASAJE LOS ÁNGELES MZ. "D" LT. 8, SARAJA.
88	TALLER "HUANCAYO"	PROLONGACIÓN TANGUIS N°190
89	TALLER DE ALINEAMIENTO SERVICIOS HUANCAYO S.C.R.L	AV. FERNANDO LEÓN DE VIVERO N°092
90	TALLER DE ALINEAMIENTO Y BALANCEO B.D.R. MANUEL (PULPO)	AV. FERNANDO LEON DE VIVERO. MZ "B" LT. 08. URB, VILLA AURORA.
91	TALLER DE ALINEAMIENTO Y BALANCEO AUSERVICIOS G Y A	URBANIZACIÓN ABRAHAM VALDELOMAR, PUENTE CUTERVO S/N
92	TALLER DE ALINEAMIENTO "CRISTO VIENE"	AV. SIETE MZ. "B", LT.2
93	TALLER DE ALINEAMIENTO Y BALANCEO "CHE JUNIOR"	PROLONGACIÓN GRAU N°364
94	ALINEAMIENTO "JACOBO"	PROLONGACIÓN GRAU N°385
95	ALINEAMIENTO MULTISERVICIOS "ALEX"	PROLONGACIÓN GRAU PASAJE LOS NARDOS N° MZ. "C", LT. 13
96	SERVICIO AUTOMOTRIZ "CARLITOS"	PROLONGACIÓN GRAU N°300
97	LUBRICENTRO "CUTERVO"	CUTERVO N°610
98	LUBRICANTES Y REPUESTOS "GÉMINIS"	CUTERVO N°614
99	LUBRICENTRO "DIEGUITO"	CUTERVO N°641
100	LUBRICENTRO "XIOMARA"	CUTRVO B-12
101	LUBRICENTRO "CAMILO"	AV. MANUEL SANTANA CHIRI N°1227
102	LUBRICENTRO Y LAVADO "PERICO"	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MIRAFLORES MZ. "H" LT. 03
103	LUBRICANTES "CAMILO"	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MIRAFLORES MZ. "H" LT. 15
104	LUBRICENTRO SERVICIO AUTOMOTOR "MI VALEN"	JOSÉ DE LA TORRE UGARTE N°600. PROLONGACIÓN SALAVERRY
105	LUBRICENTRO REPUESTOS Y LUBRICANTES "EL ROSARIO"	PROLONGACIÓN AV. JOSÉ MATIAS MANZANILLA N°306. SAN JOAQUÍN VIEJO

106	LUBRICENTRO REPUESTOS Y LUBRICANTES "EL TREBOL"	PROLONGACIÓN AV. JOSÉ MATIAS MANZANILLA N°308. SAN JOAQUÍN VIEJO
107	LUBRICENTRO REPUESTOS Y LUBRICANTES "SEÑOR DE LUREN"	PROLONGACIÓN AV. JOSÉ M. MANZANILLA N°834. SAN JOAQUÍN VIEJO
108	LUBRICENTRO Y MANTENIMIENTO GENERAL "SUPER CC"	PROLONGACIÓN FERMÍN TANGUIS N°204
109	LUBRICENTRO REPUESTOS Y LUBRICANTES ZAVALA "ICA SUR" E.I.R.L.	AV. FERNANDO LEON DE VIVERO N°541
110	LUBRICENTRO "GLORIA"	AV. FERNANDO LEON DE VIVERO MZ. "O", LT. 02
111	LUBRICENTRO "TICONA"	AV. FERNANDO LEON DE VIVERO N°311
112	LUBRICENTRO "MARY"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "A" LT. 3
113	LUBRICENTRO "PIAYO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "A" LT. 3
114	LUBRICENTRO "SAID"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "T" LT. 12
115	LUBRICENTRO "CHARAPA"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "" LT. 4
116	LUBRICENTRO "OSMARITO"	AV. JORGE CHAVEZ MZ. "Z" LT. 18
117	TALLER DE BATERIAS "PUSA"	AV. MAURTUA MZ. "C" LT. 9A

ANEXO: D

FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN LA REALIDAD DE LOS TALLERES DE ICA.



CILINDROS DESORDENADOS CONTENIENDO ACEITE USADO Y FILTROS.



EXTINTOR CON SEÑALÉTICA



PARED POCO ASEADA Y DESORDENADA



RESTOS DE DESPERDICIOS CON LAS PIEZAS DESECHADAS



MOTORES EN EL PISO.

TALLER NO CUENTA CON BANCO PARA DESARMAR LOS MOTORES



ÁREA NO DELIMITADA PARA DEPOSITAR EL ACEITE USADO



TALLER NO CUENTA CON PISO APROPIADO



TALLER DESORDENADO



TALLER DE REPARACIÓN DE MOTORES DIESEL
DESORDENADO



LOS OPERARIOS NO TIENEN EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



BANCO DE TRABAJO EN PÉSIMAS CONDICIONES



TALLER NO CUENTA CON BANCO DE TRABAJO



AQUÍ SE PUEDE OBSERVAR QUE TAMBIÉN TIENEN UNA DEPÓSITO DONDE TIENE UNAS SOLUCIÓN QUE ESTÁ COMPUESTO POR GASOLINA, AGUA, ACE Y LEJIA, ESTO SE UTILIZA PARA LAVAR PIEZAS COMO:

CULATAS, BLOCKS, CARTER, ETC.

LO REALIZAN SIN GUANTES DE PROTECCIÓN.