

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**GESTIÓN DEL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS PELIGROSOS GENERADOS POR LOS
TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
EN LA PROVINCIA DE MARISCAL
NIETO, DISTRITO DE MOQUEGUA**

TESIS

PRESENTADA POR:

WILBERTH ABRAHAM CHAMBILLA CCOSI

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON MENCIÓN
EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

TACNA - PERÚ

2019


UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

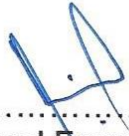
Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

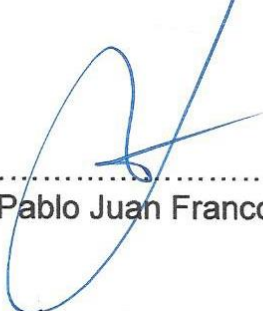
**GESTIÓN DEL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS GENERADOS POR LOS TALLERES DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ EN LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO,
DISTRITO DE MOQUEGUA**

Tesis sustentada y aprobada el 12 de setiembre de 2019, estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : 
.....
Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

SECRETARIO : 
.....
Dr. Julio Miguel Fernández Prado

MIEMBRO : 
.....
M.Sc. Avelino Godofredo Pari Pinto

ASESOR : 
.....
Dr. Pablo Juan Franco León

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres que siempre me brindaron su apoyo en las decisiones de mi vida; por los consejos a lo largo de mis estudios, gracias a ellos logré alcanzar las metas programadas de llegar a ser más que un profesional.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos:

A Dios, por la existencia en este mundo que está lleno de retos.

A mis padres, por ese apoyo incondicional durante el proceso de mis estudios y ser cada día un mejor profesional.

A mis hermanos Luis, Rosalía y Laura por su gran comprensión a lo largo de mis estudio y que me brindaron su apoyo para la culminación del presente trabajo de investigación.

A Mayco Monteluis Macedo, que lo aprecio y gracias por la comprensión en mi formación académica y profesional.

A Miguel Lahuana Nemesio, por estar ahí presente en el tiempo cuando más necesitaba ese apoyo para cumplir este trabajo de investigación.

A todos mis amigos y compañeros de aula de la ciudad de Tacna por esos momentos que pasamos junto en nuestra formación académica y profesional.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Antecedentes del problema	03
1.2 Problemática de la investigación	05
1.3 Justificación e importancia de la investigación	06
1.4 Objetivos	09
1.4.1 Objetivo general	09
1.4.2 Objetivo específico	09
1.5. Hipótesis	09
1.5.1 Hipótesis general.....	09
1.5.2 Hipótesis específica.....	10

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes del estudio	11
2.2	Bases teóricas	17
2.2.1	Medio ambiente y contaminación	18
2.2.2	Mecánica automotriz	20
2.2.3	Recursos de la mecánica automotriz.....	21
2.2.4	Residuos de la mecánica automotriz.....	23
2.3	Manejo de los desechos.....	28
2.3.1	Manipulación y separación	28
2.3.2	Recolección	28
2.3.3	Clasificación	29
2.3.4	Almacenaje.....	29
2.3.5	Transporte	30
2.3.6	Eliminación	31
2.4	Base legal.....	32
2.5	Definición de términos	33

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1	Características de la investigación	36
3.2	Diseño de investigación.....	37

3.3 Población y muestra	38
3.4 Operacionalización de variables.....	39
3.4.1 Objetivo específico 1	40
3.4.2 Objetivo específico 2	40

CAPÍTULO IV: MARCO FILOSÓFICO

4.1 Aspecto ontológico	43
4.2 Aspecto epistemológico.....	43
4.3 Aspecto Axiológico	44

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Resultado del estudio de residuos peligrosos	45
5.2 Resultados de la encuesta	60

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

6.1 Líneas de acción alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos.....	65
6.2 Alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos peligrosos y especiales por empresas externas.....	65
6.2.1 Plásticos	65
6.2.2 Baterías de plomo	66

6.2.3 Neumáticos	66
6.3 Propuesta de distribución de taller mecánica automotriz	68
6.4 Propuesta para una mejor gestión de residuos peligrosos.....	68
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Taller de mecánica automotriz "D MARC"	46
Tabla 2.	Taller de mecánica automotriz "LA SOLUCION"	47
Tabla 3.	Taller de mecánica automotriz "EL TORKE"	48
Tabla 4.	Taller de mecánica automotriz "FUERZA MOTRIZ"	49
Tabla 5.	Taller N°: 05 Taller de mecánica automotriz "CLÍNICA AUTOMOTRIZ DEL SUR"	50
Tabla 6.	Taller N°: 06 Taller de mecánica automotriz "AUTOSUR"	51
Tabla 7.	Taller de mecánica automotriz "TALLER HyL RAMOS"	52
Tabla 8.	Taller de mecánica automotriz "LLANTAMIX"	53
Tabla 9.	Taller de mecánica automotriz "LA SOLUCION I"	54
Tabla 10.	Taller de mecánica automotriz "CRUZ"	55
Tabla 11.	Producción de residuos en conjunto	56
Tabla 12.	Número de vehículos atendidos	60
Tabla 13.	Resultados de la encuesta	60
Tabla 14.	Propietario y área del local del propietario	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	El promedio de producción mensual de residuos peligrosos	57
Figura 2.	La producción mensual de residuos peligrosos	58
Figura 3.	La producción anual de residuos peligrosos	59

RESUMEN

La gestión ambiental de los residuos peligrosos tiene como objetivo principal la minimización de los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, a través del adecuado manejo y la disminución de la cantidad y/o peligrosidad de los residuos que llegan a los sitios de disposición final y así dio surgimiento a la problemática de los residuos peligrosos (RESPEL). Se determinó que la mayor producción de residuos sólidos peligrosos en talleres de mecánica automotriz de aceites usados con un promedio de 823,02 litros/mes-taller y una producción total de 98 762,40 litros/año, por lo cual, es el 69,12 % de la producción, seguida de los neumáticos con un 19,13 % y una producción de 250 neumáticos al mes, la producción de los neumáticos es de 3 000,00 ud/año, siendo el 19,13 %, seguida de la batería con 672 ud/año, siendo el 7,08 %; un 80 % de los encuestados tiene una idea de lo que es el medio ambiente y solo un 60 % conoce los daños ambientales que pueden producir los residuos peligrosos al ambiente, pero todos están de acuerdo en que debería implementarse un relleno sanitario para los residuos peligrosos producidos por los talleres de mecánica automotriz.

Palabras Clave: Residuo Sólido, Residuos Sólidos Peligrosos, Gestión Integral de Residuos.

ABSTRACT

Between the 30s and 40s of the 20th century, the increase in the industrial activity of the chemical sector, both for the production of fertilizers and petroleum products, gave rise to the problem of hazardous waste (RESPEL). The environmental management of hazardous waste, has as its main objective the minimization of risks to human beings and the environment, through proper management and the reduction of the quantity and / or danger of the waste that arrives to the final disposal sites. It was determined that the highest production of hazardous solid waste in automotive workshops of used oils with an average of 823,02 liters / month- workshop and a total production of 98 762,40 liters / year, which is 69,12 % of production, followed of the tires with a 19,13 % and a production of 250 tires per month, tire production is 3000,00 und / year, being 19,13 %, followed by the battery with 672 und / year, being 7,08 %, a 80 % of respondents have an idea of what the environment is and only 60 % know the environmental damage that hazardous waste can produce to the environment, but all agree that a landfill should be implemented for the hazardous waste produced by the auto mechanic workshops

Keywords: Solid Residue, Hazardous Solid Waste, Comprehensive Waste Management.

INTRODUCCIÓN

Si hace varios siglos atrás, el origen de los residuos era fundamentalmente basado en materia orgánica y en otros casos provenientes de los desechos de origen natural como tejidos naturales, cerámica o madera y sus cantidades eran consideradas pequeñas, en la actualidad la realidad es muy diferente. (Fernando et al. 2014)

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se definen como aquellos que son generados por cualquier actividad en los núcleos urbanos, incluyendo tanto los de carácter doméstico como los provenientes de cualquier otra actividad generadora de residuos dentro del ámbito urbano, es decir, son aquellos que se originan en los núcleos de población como consecuencia de la actividad habitual y diaria del ser humano. (García, H. 2014).

La gestión ambiental de los residuos peligrosos tiene como objetivo principal la minimización de los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, a través del adecuado manejo y la disminución de la cantidad y/o peligrosidad de los residuos que llegan a los sitios de disposición final. (Alexander, E. 2010).

Un residuo es cualquier material desechado en forma sólida, líquida, o gaseosa que es botado, quemado, incinerado, o reciclado. Puede ser el subproducto de un proceso de fabricación o simplemente un producto comercial, como por ejemplo un líquido limpiador o el ácido de batería que es desechado (EPA, 2003).

Desde la aparición de los primeros incidentes relacionados con este tipo de residuos en el canal de Love en la ciudad de Niagara Falls (EE.UU.) en donde varios cientos de personas resultaron enfermas por estar expuestas a residuos peligrosos. (Kiely, G. 2003).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En el Distrito de Moquegua y toda la Región no cuenta con una infraestructura de disposición final de residuos peligrosos, ya que como en la mayoría de ciudades del Perú, solo se cuenta con botaderos de residuos sólidos, asimismo, se acumulan gran cantidad de residuos municipales en lugares de poco acceso a los camiones recolectores, lo que ocasiona contaminación ambiental, produciendo enfermedades infectocontagiosas, respiratorias y de la piel. La recolección de residuos sólidos que no está siendo cubierta, genera acumulación de los mismos en algunas zonas de la ciudad, tanto en zonas residenciales (urbanizaciones) como en asentamientos humanos, originando malestares a la población, puesto que son focos de vectores causantes de enfermedades infectocontagiosas de la piel; además problemas de emisión de malos olores, interrupción en la vía pública, proliferación de insectos, además se realiza quema de residuos, que producen gases contaminantes, algunos muy peligrosos como las dioxinas. Todo esto termina ocasionando problemas de salud en la población.

Las herramientas utilizadas para efectuar esta actividad son: escobas, rastrillos, mantas y palas, en donde cada municipalidad de centro poblado o distrital es responsable de la compra, uso y mantenimiento de su propio equipamiento.

Los residuos sólidos de los talleres automotrices no son ajenos a esta situación.

Por lo que no se les da mucha importancia a los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de Mecánica Automotriz que son llevados o derivados al botadero municipal de la Región y no reciben el previo tratamiento o un manejo adecuado estos tipos de residuos que se ve como un problema social y ambiental en nuestra Región.

En julio de 2004 se publicó el reglamento de residuos sólidos D. S. 057-2004-PCM, el cual reglamenta la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

En diciembre de 2017 se aprueba el reglamento del decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos.

1.2 PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

En el Distrito de Moquegua y toda la Región no cuenta con una infraestructura de disposición final como en la mayoría de ciudades del Perú, solo se cuenta con botaderos, así mismo, se acumulan gran cantidad de residuos municipales en lugares de poco acceso a los camiones recolectores, lo que ocasiona contaminación ambiental, produciendo enfermedades infectocontagiosas, respiratorias y de la piel.

La recolección de residuos sólidos que no está siendo cubierta, genera acumulación de los mismos en algunas zonas de la ciudad, tanto en zonas residenciales (urbanizaciones) como en AA.HH., originando malestares a la población, puesto que son focos de vectores causantes de enfermedades infectocontagiosas y enfermedades de la piel; además problemas de emisión de malos olores, interrupción en la vía pública, proliferación de insectos, se realiza quema de residuos, que producen gases contaminantes, algunos muy peligrosos como las dioxinas. Todo esto termina ocasionando problemas de salud en la población.

Con el transcurrir del tiempo se empezaron instalar talleres de mecánica automotriz en el distrito esto se debió a que los últimos años comenzaron obras públicas en la ciudad, lo cual originó que haya más

demanda en el uso de vehículos de transporte y en el área de construcción ocasionó más demanda para los talleres que vieron un negocio, al aumentar estos talleres también aumentó la generación de residuos sólidos peligrosos. Y el otro problema, que como no existe un relleno sanitario adecuado en el distrito estos residuos sólidos peligrosos son llevados al botadero y no reciben alguna reutilización o tratamiento, generando un gran malestar a los vecinos aledaños a los talleres, quienes se perjudican con estos residuos ya sean en la salud y el ambiente.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se justifica en virtud de perspectivas principales, a saber, desde la perspectiva del quehacer del Magister en Gestión Ambiental.

La generación de residuos peligrosos provenientes de procesos que utilizan sustancias químicas con características de peligrosidad, requiere la prevención de riesgos e impactos potenciales relacionados con su manejo en cualquier industria.

Un taller automotriz realiza actividades que generan residuos peligrosos que si no se manejan adecuadamente pueden contaminar al ambiente; por ejemplo, un litro de aceite usado contamina un millón

de litros de agua potable, además de que crea una capa superficial sobre los cuerpos receptores de agua de más de 8 000,00 m² y por tanto, a falta de oxígeno, provoca la muerte de las especies que allí habitan y causan la proliferación de fauna, flora y microorganismos nocivos a la salud. (AMDA, 2009 p. 10)

En esta investigación se busca establecer los procedimientos de manejo, uso y destino final de los residuos sólidos peligrosos, haciéndose necesaria la evaluación de las actividades del taller automotor y sus efectos ambientales. (AMDA, 2009 p. 10)

Los residuos sólidos peligrosos son causantes de alta concentración de toxicidad en la salud de las personas, por tal motivo a través de esta investigación se pretende determinar el tipo de manejo y uso que se le da a los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz en la ciudad de Moquegua, como referencia en el manual de difusión técnica N° 01 / Gestión de residuos peligrosos en el Perú, indica que los talleres de reparación de vehículos terrestres como: filtros, aceites usados, anticongelante, líquido de frenos, baterías (metales) reacciones químicas violentas irritantes y nocivas por sus aditivos producen la acumulación de metales en los seres vivos (por ejemplo alteración de sistema nervioso).

El personal que labora en los talleres de mecánica automotriz está expuestos a los solventes y pueden incluir daño a la piel, hígado, sangre, sistema nervioso central y algunas veces pulmones y riñones.

Debido a que los solventes suelen evaporarse con facilidad a la temperatura ambiente y la mayor parte de la exposición a ellos resulta de los vapores que se respiran.

La población se beneficiará con el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos, por ser altamente tóxicos pueden perjudicar su salud y el medio ambiente en el que vive.

Relevancia científico social; porque permite tener conocimiento sobre los niveles de contaminación producidos por parte de los talleres de mecánica automotriz de la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua.

Relevancia académica; porque los resultados de la investigación permitirán revalidar teorías que explican la generación de los residuos sólidos peligrosos de los talleres de mecánica automotriz de la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Determinar el manejo que se le da a los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz de la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua.

1.4.2. Objetivos específicos:

- a) Determinar el tipo de manejo que se va utilizar para los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz de la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua.
- b) Determinar el uso que se les da a los residuos sólidos peligrosos generados en los talleres de mecánica automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1 Hipótesis general

La inadecuada gestión del manejo de los residuos sólidos peligrosos generados en los talleres de mecánica automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto del distrito de Moquegua.

1.5.2 Hipótesis específica

- a) No se tiene el manejo adecuado de los residuos sólidos peligros en los talleres de mecánica automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto del distrito de Moquegua.
- b) No se le da el uso adecuado en los talleres de mecánica automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto del distrito de Moquegua.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El desarrollo económico debido a la revolución industrial ha incrementado el bienestar del ser humano; sin embargo, ya hace algún tiempo ha estado afectando negativamente el entorno. La generación de los residuos ha crecido enormemente y no solo eso, sino que la naturaleza de los mismos con una mayor contribución de sustancias tóxicas. La industria aparece de manera muy destacada en la producción de ese grupo de residuos llamados peligrosos (CRUZ, L. 2016 p. 26)

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

(CRUZ, L. 2016) en Tejupilco - México desarrolló una investigación titulada: “Diagnóstico sobre la generación y la gestión de residuos provenientes de los talleres de reparación y mantenimiento vehicular y una propuesta de plan de manejo para un municipio del estado de México”. En esta investigación se concluye que el realizar un diagnóstico ha ayudado a identificar un impacto ambiental existente y a buscar soluciones que ayuden de manera directa y atiendan la problemática planteada. En el caso de estudio, el diagnóstico se apoya con la

realización de un censo de talleres de reparación y mantenimiento vehicular (CTR y MV), un estudio de generación de residuos (EGR), y encuestas que brindaron información acerca de cuántos centros de servicio de este rubro hay en el municipio, los residuos que se están generando en estos centros de trabajo, sus características, un aproximado de las cantidades, así como conocer el sistema de manejo actual, el almacenamiento y las opciones con las que se cuenta para su disposición dentro del municipio. Se obtuvo que el 76 % de los residuos no tienen un aprovechamiento, ni disposición adecuados, lo cual está ocasionando impactos negativos en el agua y el suelo como más notorios, además de afectar la salud de los trabajadores de este sector económico. Como resultado del estudio, se trabajó en la propuesta de un plan de manejo de residuos (PMR), que responde al diagnóstico realizado, tomando como base la necesidad de acoger una visión integral de la gestión de los residuos en el municipio. Dentro del plan de manejo se resalta que para su utilidad, es necesario conformar un círculo de trabajo que llevará a cabo la valorización de los residuos, y que estará integrado por una asociación civil para la atención a la gestión de los residuos dentro de los talleres, el municipio y empresas tratadoras.

Mazanarez, L. (2016) manifiesta que en México desarrolló una

investigación titulada: “*Manejo de aceite lubricante usado en motores de combustión interna en el municipio de Ahome, Sinaloa*”. En esta investigación se concluye que se logró determinar los niveles de actitud del generador hacia el manejo de ALU, en base con los siguientes indicadores; manejo actual del ALU, plan de manejo, capacitación recibida e implementación de medidas preventivas, con respecto a manejo del ALU en el lugar de generación, obteniendo 44 % de cumplimiento. Se estimó la cantidad de residuo de aceite lubricante usado; en generadores comerciales, se concluye una cantidad de 20 410 litros por semana, en generadores domiciliarios se concluye una cantidad promedio de 2617 litros por año en referencia a dos cambios de aceite lubricante, ambos sin alternativa alguna de tratamiento o disposición ambientalmente adecuada en la región.

Rodríguez, L. (2011) en Florencia - Bogotá desarrolló una investigación titulada: “programa: lineamientos para el manejo y disposición final de aceites lubricantes usados en Florencia Caquetá”. Esta investigación tuvo como objetivo principal la realización de un diagnóstico y análisis del estado actual del manejo y disposición final de los aceites lubricantes usados en la ciudad de Florencia en el departamento del Caquetá, con el fin de diseñar un programa con los

lineamientos para manejo y disposición final con base en el Manual Técnico para el Manejo de Aceites Lubricantes.

Permite concluir que los empresarios desconocen la normatividad ambiental que rige para sus negocios, además de que no consideran que el tema ambiental sea un riesgo o incluso un requisito para su funcionamiento. Lo anterior también deja en evidencia que la presencia de la autoridad ambiental en este sector no ha tenido claridad de objetivos ni ha llevado a cabo el cumplimiento de sus funciones de regulación y control. El comercio de aceite usado existente en la Florencia es realizado sin exigencias ni sistemas de control por las entidades ambientales, lo cual genera un punto crítico ambiental y las escasas acciones paliativas son realizadas por métodos empíricos de conocimiento popular que no siempre son los más adecuados.

Díaz, G. y Ramos, A. (2012) en Quito, Ecuador desarrolló una investigación titulada: "Elaboración de un manual de procedimientos para el manejo de desechos tóxicos y desarrollo de un programa de gestión ambiental para la implementación de la norma ISO 14001 en un taller automotriz". En esta investigación se concluye que mediante la investigación de campo lograron determinar que los talleres automotrices sean estos de mecánica en general, servicio exprés o enderezada y

pintura en un gran porcentaje cuentan con Certificación Ambiental, a pesar de que cuentan con las instalaciones, pero estas no cumplen con todos los requisitos como es el piso con protección para evitar filtraciones en el suelo, las áreas para el almacenamiento solamente están destinadas al aceite de motor usado y únicamente este residuo es controlado por los gestores calificados.

Identificaron también los residuos que son producidos por las actividades en el taller, de los cuales no todos son manejados y destinados para su almacenamiento y posterior entrega a gestores calificados como se indica en las reglamentaciones. El trabajo de la entidad pública para la exigencia de la aplicación de la normativa es permisible porque no todos cumplen estrictamente y han obtenido certificados para operar, a pesar de que últimamente se conoce que, se ha visitado estos centros de trabajo por personas facultadas por las entidades públicas correspondientes.

Peñaranda, J. (2016) en Cuenca – Ecuador desarrolló una investigación titulada: “Elaboración de un sistema de gestión para los residuos sólidos provenientes de los talleres del GAD provincial de Morona Santiago”. En esta investigación se concluye que con la metodología empleada en este estudio para la caracterización cualitativa

y cuantitativa de los residuos sólidos inertes, peligrosos y especiales se pudo visualizar y conocer el estado y el manejo actual de los desechos sólidos generados en los talleres del GAD Provincial de Morona Santiago; mediante esto, se plantearon y definieron los procesos de gestión para cada tipo de residuo con el objetivo de disminuir su generación y los posibles impactos que pueden ocasionar al ambiente o a la salud de los trabajadores. La Lista nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos planteada por el Ministerio del Ambiente y especiales y la Lista Europea de Residuos expuesta en el Diario Oficial de la Unión Europea L. 370 / 44 permitieron identificar y clasificar los residuos sólidos generados en los talleres del GAD Provincial de Morona Santiago en peligrosos, especiales e inertes; metodología que permitirá clasificar todo tipo de residuo sólido que posteriormente se puede generar en los talleres del GAD Provincial de Morona Santiago.

Mena, M. (2009) en Lima-Perú desarrolló una investigación titulada: “Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz”. En esta investigación se concluye que 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 evaluación económica sobre la decisión de implementar un sistema de gestión

ambiental demuestra que disponer adecuadamente los residuos, asegurar el almacenamiento de materiales peligrosos y controlar el consumo de recursos tiene efectos positivos en los indicadores de desempeño de las empresas. Los estándares de gestión ambiental presentados son el resultado del análisis de la situación actual, las obligaciones legales y la orientación que la ingeniería establece para las operaciones de los talleres de mecánica automotriz.

2.2 BASES TEÓRICAS

La gestión inadecuada del aceite lubricante usado obedece en una parte importante al desconocimiento de los impactos que derivan de su liberación incorrecta al ambiente, falta de aplicación de normativas, desconocimientos técnicos en su generación, programas de fomento para la reducción en su generación, así como desconocimiento de tecnologías aplicables para su valorización (Dalla et al. 2003 citado por Mazanarez, L. 2016 p.3).

Debido a su alto contenido de metales pesados, cuando es vertido en el suelo, alcanza niveles de contaminación que rebasan los límites máximos permitidos, causando efectos inmediatos como inhibición del crecimiento normal y desarrollo de plantas, así como disturbios

funcionales en otros componentes del ambiente que redundan en la disminución de las poblaciones microbianas del suelo (Martin, 2000 citado por Mazanarez, L. 2016 p.5)

2.2.1 Medio ambiente y contaminación

El aceite lubricante empleado en la lubricación, protección térmica y protección contra el desgaste de motores de combustión interna, transmisiones y, en general, de sistemas hidráulicos, es fabricado con base mineral o sintética.

No obstante lo anterior, durante la utilización del aceite lubricante, éste es sometido a altas temperaturas, fricción y degradación de sus características físicas y químicas, proceso que lleva a que el aceite lubricante se contamine con productos orgánicos de oxidación, con otros materiales como carbón, con productos provenientes del desgaste de los metales y con otros sólidos. Finalmente, el aceite lubricante se degrada perdiendo sus propiedades originales. (Rodríguez, L. 2011 p.13)

- **Aceite de transmisión.-** Se utiliza para lubricar las partes de la transmisión y en algunos casos para mejorar la cesión de fuerza entre piezas.
- **Filtro de aire.-** Se utiliza para limpiar el aire requerido para la

combustión.

- **Bujías.-** Al aplicar energía eléctrica de alta tensión, las bujías son capaces de generar una chispa eléctrica que enciende la mezcla aire combustible dentro del motor.
- **Filtro de combustible.-** Se utiliza para depurar al combustible de partículas que puedan evitar que las impurezas del combustible ingresen al motor.
- **Pastillas de freno.-** Cuando el pedal del freno es pisado, las pastillas son operadas por la fuerza hidráulica del reforzador de freno, presionando contra las caras del disco rotor.
- **Forros de zapata.-** En este caso el forro es presionado contra el tambor de freno, el cual es operado mediante presión hidráulica, deteniendo así la rotación.

¿Qué hacer entonces con estos aceites lubricantes usados? La pregunta tiene mucha pertinencia si se tiene en cuenta el cuantioso volumen de aceites lubricantes usados que día a día se generan. Es preciso entonces considerar alternativas que permitan disminuir su potencial amenaza ambiental y, en lo posible, su reutilización segura.

Como no todos los aceites lubricantes usados tienen la misma

concentración de elementos contaminantes y potencialmente dañinos, y establecerlo sólo es posible mediante pruebas de laboratorio, su utilización sólo es posible cuando se haya determinado que la concentración de sus contaminantes se ubique dentro de límites que se consideran ambientalmente aceptables. (Rodríguez, L. 2011 p.13)

2.2.2 Mecánica automotriz

La mecánica automotriz es toda actividad dirigida al mantenimiento preventivo y correctivo del automóvil, comprendiendo entre sus actividades:

- Servicio de mantenimiento ordinario
- Reparaciones mecánicas
- Reparaciones eléctricas

El servicio de mantenimiento ordinario tiene carácter preventivo, cambiándose elementos de servicio del vehículo como el aceite, filtro de aire, bujías, entre otros. Durante el mantenimiento se inspecciona el encendido del motor, se chequean los frenos y se evalúa el chasis.

Las reparaciones mecánicas son procedimientos de diagnóstico y corrección de fallas del vehículo, que incluyen en muchas ocasiones el reemplazo de autopartes. Se puede citar como ejemplos el cambio de

anillos de pistón, la rectificación de cilindros, el cambio de resortes de suspensión, etc.

En las reparaciones eléctricas se evalúan y corrigen problemas del circuito eléctrico en el automóvil, por lo general fallas de encendido, luces o bocina. Con la creciente tecnología del vehículo, ahora también se hacen chequeos de la computadora del auto, así como los elementos sensores y actuadores. (Susana, M.2013).

2.2.3 Recursos de la mecánica automotriz

Para efectuar esta actividad, son requeridos los siguientes recursos, que generan como producto un vehículo con el mantenimiento respectivo (Susana, M.2013).

a. Mano de obra

La mecánica automotriz es intensiva en mano de obra, ya que el diagnóstico y solución de problemas del automóvil sólo se puede efectuar manualmente, requiriéndose cierto grado de conocimiento técnico. (Susana, M.2013).

b. Insumos básicos

Los procesos de mantenimiento son por lo general de reemplazar y

ajustar, para lo cual se requieren insumos como:

- **Lubricantes:** Permiten el acoplamiento y reducción de fricción entre piezas. Entre los más importantes están: el aceite de motor, líquido de transmisión y grasas.
- **Fluidos de aplicación:** Son líquidos de función específica, teniéndose por ejemplo el líquido de frenos, el anticongelante, el líquido limpiaparabrisas o el gas de aire acondicionado.
- **Autopartes:** Se utilizan en el reemplazo de elementos del vehículo que ya no pueden cumplir con su tarea. Comúnmente se cambian el filtro de aceite, filtro de aire, bujías, batería, filtro de combustible, pastillas de freno, zapatas y amortiguadores. (Susana, M.2013)

c. Materiales de limpieza

Por lo general, en la mecánica automotriz se utilizan trapos y waypes para limpiar la grasa de las partes del vehículo. Para hacer la limpieza del piso por lo común se utiliza el aserrín, el cual sirve como absorbente. Para la limpieza de las autopartes se utiliza por lo general la gasolina. (Mena, M. 2009)

2.2.4 Residuos de la mecánica automotriz

Efectuar un mantenimiento o una reparación automotriz conlleva a la generación de subproductos como el repuesto reemplazado, el lubricante usado, los materiales de limpieza usados en el servicio, la suciedad del vehículo y los efectos indeseables, como el ruido.

En adelante se hará mención de ellos como los residuos. Los residuos por su efecto al ambiente pueden ser clasificados como residuos no peligrosos y peligrosos.

Aceite usado.- Es todo aceite proveniente del automóvil que debido a su uso se encuentra contaminado con impurezas y ya no cumple con su función. (Mazanarez, L. A. 2016).

Original. El aceite usado es el residuo más común en todo mantenimiento periódico, debido a que es reemplazado con frecuencia para conservar el motor, la caja de transmisión y/o la corona. (Mazanarez, L. A. 2016).

Filtro de aceite usado.- En todo cambio de aceite se reemplaza el filtro de aceite. El filtro usado se encuentra por lo tanto contaminado con el aceite, por lo cual al ser extraído debe ser drenado “en caliente” al menos

24 horas, para luego proceder con su desecho. (Mazanarez, L. A. 2016).

Neumático usado.- Cada vez que se desgasta la banda de rodamiento de las llantas pueden desecharse o recuperarse, aunque limitadamente, mediante el Reencauche. (Mazanarez, L. A. 2016).

Refrigerante usado.- El refrigerante debe ser cambiado con cierta frecuencia, ya que su propiedad de intercambiar calor con el medio es vital para el buen funcionamiento del motor. El refrigerante posee además la propiedad de reducir el punto de fusión, por lo que también es conocido como anticongelante (Mazanarez, L. A. 2016).

Batería usada.- Al desgastarse la capacidad de carga de la batería esta debe desecharse, considerando que la batería es un residuo peligroso debido a su contenido de plomo y ácido sulfúrico. (Mazanarez, L. A. 2016).

Gas de aire acondicionado.- El gas de A/C se usa como elemento de refrigeración del aire al interior del vehículo. Cuando la capacidad de refrigeración del gas se agota, o si hay fugas, es necesario cambiarlo. Sin embargo, la manipulación del gas requiere especial cuidado debido a que es un contaminante del ambiente por ser un contribuyente al

calentamiento global. (Mazanarez, L. A. 2016).

Envases con contaminantes.- Todo envase de un producto peligroso al desecharse se convierte en un residuo peligroso. Ciertos envases, como los de aerosol, deben ser tratados con cuidado, ya que se debe evitar perforarlos o incinerarlos, debido a los riesgos de explosión. (Mazanarez, L. A. 2016).

Recuperación

Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier forma de retirar de los desechos algunos de sus componentes para su reciclaje o reuso. (Mazanarez, L. A. 2016).

Manejo de los desechos

Toda actividad técnica, operativa de residuos que involucre el manipuleo, acondicionamiento, tratamiento, o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (Mazanarez, L. A. 2016).

Manipulación y separación

La manipulación y separación de residuos involucra las actividades

asociadas con la gestión de residuos hasta que estos son colocados en recipientes de almacenamiento para la recogida. La manipulación incluye el movimiento de los recipientes cargados hasta el punto de recogida (AMDA 2009).

Reciclaje

El reciclaje es un concepto que se emplea para describir de manera general, el proceso de utilización de partes o elementos de un artículo, tecnología, aparato que todavía puede ser usado, a pesar de pertenecer a algo que ya llegó al final de su vida útil. (Mazanarez, L. 2016)

Reciclar es la acción de volver a introducir en el ciclo productos materiales obtenidos de residuos. Tanto el término como sus actividades se han vuelto de dominio público y se aplica en muchas áreas productivas, económicas, sociales e incluso políticas y humanas. (Mazanarez, L. 2016)

La cadena de reciclado empieza cuando los consumidores o personal responsables de los desechos, separan los residuos de acuerdo a su tipo de material, por ejemplo: envases plásticos, elementos metálicos, vidrio, cartón, papel, etc. y los depositan en los distintos contenedores (Mazanarez, L. 2016)

Reutilización

Es la acción de volver a utilizar los bienes o productos. La utilidad puede venir para el usuario mediante una acción de mejora o restauración, o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario. (Mazanarez, L. 2016)

En una visión ecológica del mundo, la reutilización es el segundo paso en la acción de disminución de residuos, el primero es la reducción, el tercer y último paso es reciclar.

Reutilizar es dar nuevo uso a un bien o producto, por ejemplo un ordenador portátil, una vez retirado, puede convertirse en una máquina de ajedrez. Así, el aceite puede convertirse en biodiesel, para ser utilizado por cualquier vehículo de gasóleo petrolífero. (CRUZ, L. 2016).

Recuperación

Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier forma de retirar de los desechos algunos de sus componentes para su reciclaje o reuso (CRUZ, L. 2016).

Pirólisis

Conste en la descomposición de los desechos por la acción del calor.
(CRUZ, L. 2016).

2.3 MANEJO DE LOS DESECHOS

Toda actividad técnica, operativa de residuos que involucre el manipuleo, acondicionamiento, tratamiento, o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

2.3.1 Manipulación y separación

La manipulación y separación de residuos involucra las actividades asociadas con la gestión de residuos hasta que estos son colocados en recipientes de almacenamiento para la recogida. La manipulación incluye el movimiento de los recipientes cargados hasta el punto de recogida. La separación de los componentes de los residuos es un paso importante en la manipulación y el almacenamiento de los desechos en el origen (Cruz, L. 2016).

2.3.2 Recolección

Se describe como las acciones que deben realizar los colectores u operadores para recoger y trasladar los desechos generados, al equipo

destinado a transportarlos a los lugares de almacenamiento, o de transferencia, o de tratamiento, o de reuso o los de disposición final.

2.3.3 Clasificación

Consiste en agrupar determinados componentes o elementos, o sustancias, para ser manejados en forma especial, lo que facilita el reciclaje o continuar con la próxima etapa del manejo (Rodríguez, L.2011 p.13).

2.3.4 Almacenaje

Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos sólidos o líquidos, en condiciones que aseguren la protección del medio ambiente y la salud humana. Acumulación de desechos en los lugares de generación de los mismos o en los lugares aledaños a estos, donde deben mantenerse hasta su posterior recolección.

El almacenaje se puede llevar a cabo en contenedores, los cuales deben ser contruidos con materiales resistentes a los residuos almacenados, de superficies internas lisas y lavables, provistos de tapa de cierre hermético.

También es importante que sean resistentes a los esfuerzos

producidos durante la carga y traslado de los contenedores.

2.3.4.1 Almacenamiento primario

Este se ejecuta en el lugar de generación. Las particularidades del mismo están en función de la actividad que se realiza en el área en particular. Se describe el tipo de recipiente que se debe utilizar, las condiciones higiénico sanitarias en sentido general y los medios de protección y seguridad (Cruz, L. 2016).

2.3.4.2 Almacenamiento secundario

Este se ejecuta en locales o áreas específicas dentro de la entidad previo a su disposición final, se describe el área de almacenamiento, el tipo de recipientes o contenedores que se debe utilizar, las condiciones higiénico sanitarias como lo son: climatización, refrigeración, ventilación, iluminación; condiciones de seguridad, delimitación, señalización, suministro de agua, drenajes y los medios de protección (AMDA 2009).

2.3.5 Transporte

El transporte de residuos, desde el recinto de generación, debe ser realizado cumpliendo las siguientes condiciones: · El vehículo de transporte de residuos debe ser diseñado acorde a las dimensiones del volumen, peso y tipo de materiales a transportar.

Dependiendo del volumen de cada contenedor vaciado al vehículo de transporte, se deberá contar con sistemas de elevación o de carga automática, para evitar esfuerzos físicos al personal recolector.

2.3.6 Eliminación

La eliminación de residuos se puede definir de forma similar a la disposición final, o destino final de un material, ya que su eliminación absoluta es prácticamente imposible. La eliminación de residuos mediante vertido controlado es el método más utilizado. El resto de los residuos se incinera y una pequeña parte se utiliza como fertilizante orgánico. La selección de un método u otro de eliminación se basa sobre todo en criterios económicos, lo que refleja circunstancias locales (Rodríguez, L. 2011, p.29).

2.3.6.1 Vertido controlado

El vertido controlado es la manera más barata de eliminar residuos, pero depende de la existencia de emplazamientos adecuados. En general, la recogida y transporte de los residuos suponen el 75 % del coste total del proceso. Este método consiste en almacenar residuos en capas en lugares excavados. Cada capa se prensa con máquinas hasta alcanzar una altura de tres metros; entonces se cubre con una capa de tierra y se vuelve a prensar.

Es fundamental elegir el terreno adecuado para que no se produzca contaminación ni en la superficie ni en aguas subterráneas. Para ello se nivela y se cultiva el suelo encima de los residuos, se desvía el drenaje de zonas más altas, se seleccionan suelos con pocas filtraciones y se evitan zonas expuestas a inundaciones o cercanas a manantiales subterráneos.

2.3.6.2 Incineración

Las incineradoras convencionales son hornos o cámaras refractarias en las que se queman los residuos; los gases de la combustión y los sólidos que permanecen se queman en una segunda etapa. Los materiales combustibles se queman en un 90 %. Además de generar calor, utilizable como fuente energética, la incineración genera dióxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno y otros contaminantes gaseosos, cenizas volátiles y residuos sólidos sin quemar. La emisión de cenizas volátiles y otras partículas se controla con filtros, lavadores y precipitadores electrostáticos (López, L. 2008).

2.4 Base legal

- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278.
- Ley general de Residuos sólidos Ley N° 27314.

- Ley general de salud. Ley N° 26842.
- Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental. Ley N° 28245.

El Convenio de Basilea se crea a fin de proteger a las personas y el ambiente de los efectos adversos del manejo inadecuado de los residuos peligrosos a nivel mundial. Es considerado el tratado internacional más exhaustivo respecto a residuos peligrosos en todo su ciclo de vida, promoviendo se apliquen controles estrictos desde su generación hasta su almacenamiento, transporte, tratamiento, rehúso, reciclado, recuperación y eliminación. Aplica el Consentimiento Fundamentado Previo para prevenir el tráfico ilícito de residuos peligrosos entre países Parte o No-Partes. Asimismo, obliga a las Partes de reducir las cantidades de residuos que atraviesan fronteras, minimizando la generación del residuo mismo, como también tratando y eliminando los residuos lo más cerca posible a su lugar de origen.

2.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Residuo.- sustancia o material resultante o sobrante de una actividad, que ya no tiene utilidad en dicha actividad y del cual, su poseedor o generador tiene la intención de desprenderse (Pineda, L. 2006).

Residuo sólido.- Un residuo sólido, es toda sustancia u objeto que, una vez generado por la actividad humana, no se considera útil. (Pineda, L. 2006).

Residuo peligroso.- Los residuos peligrosos son elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, al finalizar su vida útil adquieren la condición de residuos o desechos y que independientemente de su estado físico, representan un riesgo para la salud o el ambiente, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. (Pineda, L. 2006).

Residuos sólidos peligrosos.- Aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. (Pineda, L. 2006).

Manejo de residuos sólidos.- Es el control sistemático de la recolección, separación en el origen, almacenamiento, transporte, procesamiento y tratamiento. (Pineda, L. 2006).

Gestión: Acción o trámite que junto con otros se lleva a cabo para conseguir o resolver una cosa. (Pineda, L. 2006).

Gestión integral de residuos.- Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. (AMDA 2009, pp.5-6)

Gestión de residuos sólidos.- Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial. (López, L. 2008)

Residuos automotrices: Toda autoparte en desuso que no tenga valor de uso alguno obtenidos de actividades de reparación y mantenimiento de vehículos. (Lara, C. 2013).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Caracterización.- La presente investigación es del tipo no experimental porque no modifica ninguna variable. Transeccional o transversal porque se tomó una muestra en un tiempo determinado que sirvió para el presente estudio.

Tipo de estudio.- La presente investigación es del tipo Aplicada o Tecnológica. Perteneciente al contexto de la aplicación, porque está orientada a brindar nuevos conocimientos en el campo de la contaminación producida por los residuos sólidos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz, desde la perspectiva de la contaminación ambiental.

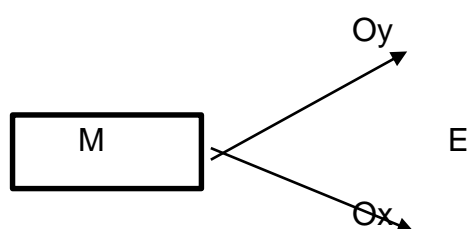
Nivel de investigación.- El nivel de la investigación es Descriptivo, porque tiene la finalidad de determinar la contaminación producida por los residuos sólidos peligrosos producidos en los talleres de mecánica Automotriz desde una perspectiva de la contaminación ambiental.

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se encuentra enmarcada por las características propias del diseño no experimental, causal explicativo. Este diseño se realizó sin manipular ninguna variable, se basó únicamente en la observación del fenómeno tal y conforme se da en contexto natural, para después analizarla.

Este diseño está orientado a la determinación del grado de influencia existente entre las dos variables de estudio en una misma muestra de sujetos o el grado de relación existente entre dos fenómenos o eventos observados.

Su esquema o diagrama es el siguiente.



Donde:

M = Muestra en la que se realiza el estudio.

X,Y = Son subíndices que indican las observaciones
obtenidas en cada una de las variables.

E = Hace mención a la posible relación existentes entre las
variables

O = Observaciones obtenidas.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población de estudio del presente proyecto se de diez talleres de mecánica automotriz en la provincia de Mariscal Nieto del distrito de Moquegua

La ubicación de esta investigación fue:

Distrito : Moquegua

Provincia : Mariscal Nieto

Región : Moquegua

País : Perú

Muestra

La muestra es definida como una parte representativa de la población estudiada, que se obtiene con la finalidad de realizar estimaciones y establecer conclusiones en la población de estudio respecto a las variables consideradas en el estudio (Fonseca, 2013).

En el presente estudio, la selección de la muestra se realizó utilizando la fórmula de tamaño muestral para población finita o conocida, como se muestra a continuación:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{e^2(N - 1) + Z^2 P Q}$$

Donde:

- Z² = Nivel de confianza del 95 % (1,96).
- P = proporción estimada, asumiendo
- p = 0,5.
- Q = 1 – P.
- e = Precisión o magnitud del error de 10 %.
- N = Población.

Reemplazando valores:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5) (0,5) (11)}{(0,1)^2 (10) + (1,96)^2(0,5) (0,5)}$$

$$n = \frac{10,5644}{1,0604}$$

$$n = 10 \text{ talleres de mecánica automotriz.}$$

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Acciones y actividades para la ejecución del proyecto: se refiere a las actividades operativas y arreglos para la toma de muestra, entrevista, encuestas, etc., si corresponde.

3.4.1 Objetivo específico 1

Diseño.- Para lograr cumplir con el objetivo “Determinar el tipo de manejo que se va utilizar para los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz de la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua” se utilizó el método de caracterización de residuos sólidos peligrosos:

Colección de datos.- La selección de datos se realizó en cada uno de los talleres, mediante el formato de caracterización de residuos peligrosos que se encuentra en el anexo 02.

Análisis de datos.- Los datos se analizaron una vez recogidos de todos los talleres, los datos obtenidos se procesaron en Excel y se promediaron para tener un dato general, del cual se determinó el tipo de manejo que se utilizó para los residuos sólidos que son producidos por los talleres, también se utilizó las herramientas estadísticas como el análisis de varianza y desviación estándar.

3.4.2 Objetivo específico 2

Diseño.- Para lograr cumplir con el objetivo “Determinar el uso que se les da a los residuos sólidos peligrosos generados en los talleres de

mecánica automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua” se utilizó el método de la encuesta anexo 01 y visita al lugar.

Colección de datos.- Se realizó por medio de una encuesta anexo 01, de nueve preguntas que deben ser llenadas por los propietarios de los talleres y se usaron los datos obtenidos de la caracterización de residuos sólidos peligrosos.

Análisis de datos.- Para el análisis de datos se utilizó el Software Excel, y se utilizó la herramienta estadística análisis de varianza.

Tratamiento de datos.- Para el tratamiento de los datos se utilizó el software Excel, para analizar los datos, la encuesta y como también las pruebas estadísticas apropiadas que se realizó.

CAPÍTULO IV

MARCO FILOSÓFICO

La filosofía de todo conocimiento implica la crítica que lleva a la búsqueda de soluciones, siendo conscientes que ello desarrollará o mejorará el conocimiento, los seres humanos si no apreciamos la problemática no la enfrentamos, por ello la finalidad intrínseca del proyecto, mejorar el conocimiento como parte de la solución del problema. Considerando la epistemología el conocimiento filosófico, en que se basa, está relacionado con la crítica, la lógica y un método que busca interpretar la totalidad de las experiencias humanas de lo real. (López, J. R. 2014 p.20 – 13)

El presente trabajo se basa dentro de la ciencia del conocimiento científico por ser ordenado, metodológico, generando conocimiento de tipo no experimental, descriptivo de corte transversal, y desde un enfoque propio del autor es una investigación diagnóstica y propositiva muy a pesar que este tipo de investigación es referencial para investigaciones en el área de las ciencias sociales y no para algunos temas de las ciencias ambientales como en la ingeniería; en razón de que la sociedad necesita conocer de los estados actuales de muchos de los procesos ambientales

y además de plantear su debida solución a través de la epistemología. El presente trabajo no describe y analiza un hecho, sino que intenta llegar a una acción propositiva, validada a través de un método científico buscando hacer que la ciencia sea útil (Condori, D. 2017 p.08).

La filosofía de todo conocimiento implica la crítica que lleva a la búsqueda de soluciones, siendo conscientes que ello desarrollará o mejorará el conocimiento, los seres humanos si no apreciamos la problemática no la enfrentamos, por ello la finalidad intrínseca del proyecto, mejorar el conocimiento como parte de la solución del problema. (López, J. R. 2014 p.13)

4.1 ASPECTO ONTOLÓGICO

El enfoque crítico de la investigación permite ofrecer explicaciones a los temas que se analizan, empleando la razón y argumentos racionales basados en hechos particulares, singulares que mediante los métodos cuantitativos permiten una interpretación cercana a la realidad. (Susana, S. 2013 p.13)

4.2 ASPECTO EPISTEMOLÓGICO

Para lograr tener un claro conocimiento es necesario tener una

relación entre el investigador y la escuela, esto se logra a través de la comunicación, observación e interacción, permiten comprender la dimensión del problema y su interrelación con el contexto educativo y social. (Susana, S. 2013 p.13)

4.3 ASPECTO AXIOLÓGICO

En la presente investigación se hacen presentes los valores tanto éticos como morales, que influirán positivamente porque son principios fundamentales de honestidad, veracidad, respeto y cordialidad, los cuales permitirán que el investigador interactúe de una manera ética-profesional para lograr que la investigación se realice de manera seria y transparente. (Susana, S. A. 2013, p.14)

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 RESULTADO DEL ESTUDIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

La caracterización de los residuos sólidos se realizó durante un mes y se realizó el pesaje y la caracterización de cada residuo peligrosos y se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 1*Taller de mecánica automotriz "D MARC"*

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S.(kg)
1	Metálicos	48,0	kg	48,0
2	Cartón	14,0	kg	14,0
3	Plástico	5,0	kg	5,0
4	Baterías	10,0	ud	91,0
5	Aceite Usado	454,1	L	454,1
6	Otro	3,0	kg	3,0

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "D MARC" se puede observar en la Tabla 1 se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 454,1 L, baterías 91,0 kg, metálicos 48 kg, cartón 14 kg, plástico 5 kg y otros 3 kg.

Tabla 2*Taller de mecánica automotriz "LA SOLUCION"*

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Metálicos	42,0	kg	42,0
2	Cartón	10,0	kg	10,0
3	Plástico	5,0	kg	5,0
4	Baterías	15,0	ud	292,5
5	Aceite usado	491,9	L	491,9
6	Otros	2,5	kg	2,5

Fuente: Elaboración Propia, Año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz " LA SOLUCION" se puede observar en la Tabla 2 se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 491,9 L, baterías 292,5 kg, metálicos 42 kg, cartón 10 kg, plástico 5 kg y otros 2,5 kg.

Tabla 3*Taller de mecánica automotriz "EL TORKE"*

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Metálicos	25,0	kg	25,0
2	Cartón	5,0	kg	5,0
3	Plástico	3,0	kg	3,0
4	Baterías	10,0	ud	195,0
5	Aceite Usado	491,9	L	491,9
6	Otros	2,3	kg	2,3

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz " EL TORKE" se puede observar en la Tabla 3 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 491,9 L, baterías 195,0 kg, metálicos 25 kg, cartón 5,0 kg, plástico 3,0 kg y otros 2,3 kg.

Tabla 4

Taller de mecánica automotriz "FUERZA MOTRIZ"

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Metálicos	35,0	kg	35,0
2	Cartón	7,0	kg	7,0
3	Plástico	5,0	kg	5,0
4	Baterías	14,0	ud	273,0
5	Aceite Usado	510,8	L	510,8
6	Otros	3,2	kg	3,2

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "FUERZA MOTRIZ" se puede observar en la Tabla 4 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 510,8 L, baterías 273,0 kg, metálicos 35,0 kg, cartón 7,0 kg, plástico 5,0 kg y otros 3,2 kg.

Tabla 5

Taller N°: 05 Taller de mecánica automotriz "CLÍNICA AUTOMOTRIZ DEL SUR"

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Metálicos	30,0	kg	30,0
2	Cartón	6,0	kg	6,0
3	Plástico	5,0	kg	5,0
4	Baterías	4,0	ud	78,0
5	Aceite usado	280,0	L	280,0
6	Otros	3,5	kg	3,5

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "CLÍNICA AUTOMOTRIZ DEL SUR" se puede observar en la Tabla 5 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 280,0 L, baterías 78,0 kg, metálicos 30,0 kg, cartón 6,0 kg, plástico 5,0 kg y otros 3,5 kg.

Tabla 6

Taller N°: 06 Taller de mecánica automotriz "AUTOSUR"

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Cartón	8,0	kg	8,0
2	Plástico	5,0	kg	5,0
3	Aceite Usado	1 135,2	L	1 135,2
4	Otros	3,15	kg	3,15

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "AUTOSUR" se puede observar en la Tabla 6 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 1 135,2 L, cartón 8,0 kg, plástico 5,0 kg y otros 3,15 kg.

Tabla 7

Taller de mecánica automotriz "TALLER HyL RAMOS"

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Cartón	5,0	kg	5,0
2	Plástico	5,0	kg	5,0
3	Aceite usado	1 135,2	L	1 135,2
4	Llantas	50,0	ud	455,0
5	Otros	4,5	kg	4,5

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "TALLER HyL RAMOS" se puede observar en la Tabla 7 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 1 135,2 L, llantas 455,0 kg, cartón 5,0 kg, plástico 5,0 kg y otros 4,5 kg.

Tabla 8*Taller de mecánica automotriz "LLANTAMIX"*

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Cartón	8,0	kg	8,0
2	Plástico	5,0	kg	5,0
3	Aceite usado	1 059,5	L	1 059,5
4	Llantas	200,0	ud	1 820,0
5	Otros	3,8	kg	3,8

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "LLANTAMIX" se puede observar en la Tabla 8 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite 1 059,5 L, llantas 1 820,0 kg, cartón 8,0 kg, plástico 5,0 kg y otros 3,8 kg.

Tabla 9*Taller de mecánica automotriz "LA SOLUCION I"*

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Cartón	8,0	kg	8,0
2	Plástico	5,0	kg	5,0
3	Aceite usado	946,0	L	946,0
4	Otros	3,6	kg	3,6

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "LA SOLUCION I" se puede observar en la Tabla 9 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 946,0 L, cartón 8,0 kg, plástico 5,0 kg y otros 3,6 kg.

Tabla 10*Taller de mecánica automotriz "CRUZ"*

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso R.S. (kg)
1	Metálicos	50,0	kg	50,0
2	Cartón	10,0	kg	10,0
3	Plástico	5,0	kg	5,0
4	Baterías	3,0	ud	58,5
5	Aceite usado	946,0	L	946,0
6	Otros	3,9	kg	3,9

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación de los residuos sólidos peligrosos en el taller de mecánica automotriz "CRUZ" se puede observar en la Tabla 10 que se tiene la generación de residuos sólidos peligrosos como aceite usado 946,0 L, baterías 58,5 kg, metálicos 50,0 kg, cartón 10,0 kg, plástico 5,0 kg y otros 3,9 kg.

Tabla 11*Producción de residuos en conjunto*

Ítem	Residuo	Mensual (kg)		Anual (kg)	
		Promedio	Suma	Producción	%
1	Metálicos	38,33	230,00	2 760,00	2,06
2	Cartón	8,10	81,00	972,00	0,72
3	Plástico	4,80	48,00	576,00	0,43
4	Baterías	172,75	1 092,00	13 104,00	9,74
5	Aceite usado	745,06	7 450,60	89 407,20	66,46
6	Llantas	1 137,50	2 275,00	27 300,00	20,29
7	Otros	3,35	33,45	401,40	0,30
Total			11 210,05	134 520,60	100,00

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación anual de residuos sólidos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz se puede observar en la Tabla 11, que el 66,46 % (89 407,20) corresponde la generación de aceite usado, 20,29 % (27 300,00) corresponde a la generación de llantas, 9,74 % (13 104,00) corresponde a la generación de baterías, 2,06 % (2 760,00) corresponde a la generación de residuos metálicos, 0,72 % (972,00) corresponde a la generación de cartón, 0,43 % (576,00) corresponde a la generación de plástico y 0,30 % (401,40) corresponde a la generación de otros residuos sólidos peligrosos.

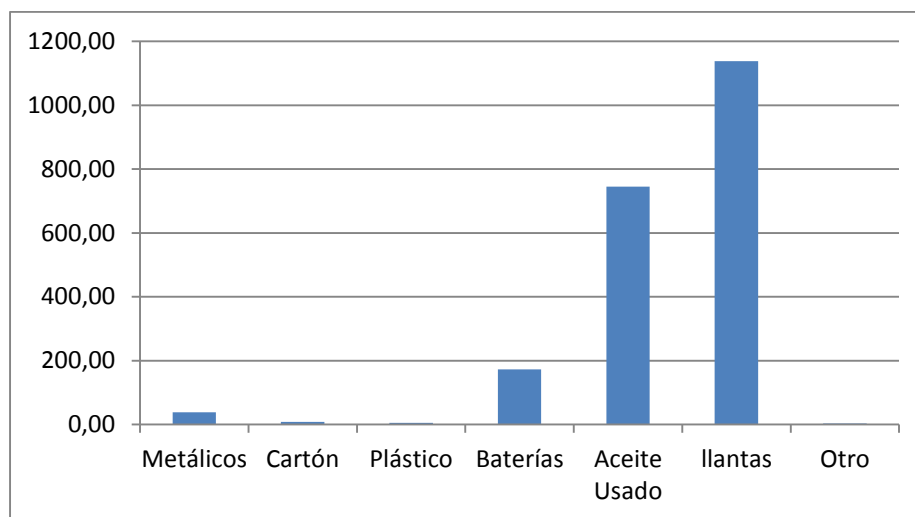


Figura 1. El promedio de producción mensual de residuos sólidos peligrosos

Fuente: Elaboración Propia, Año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación del promedio de producción mensual de residuos sólidos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz se puede observar en Figura 1, que 745,06 L corresponde la generación de Aceite Usado, 1 137,50 kg corresponde a la generación de llantas, 172,75 kg corresponde a la generación de baterías, 38,33 kg corresponde a la generación de residuos metálicos, 8,10 kg corresponde a la generación de cartón, 4,80 kg corresponde a la generación de plástico y 3,35 kg corresponde a la generación de otros residuos sólidos peligrosos.

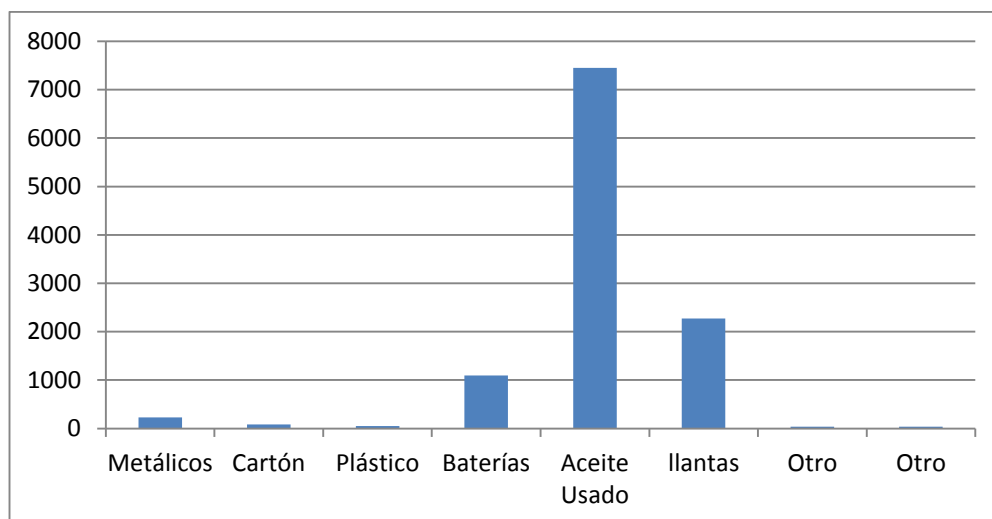


Figura 2. La producción mensual de residuos sólidos peligrosos

Fuente: Elaboración Propia, Año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la generación mensual de residuos sólidos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz se puede observar en Figura 2, que 7 450,60 L corresponde la generación de aceite usado, 2 275,00 kg corresponde a la generación de llantas, 1 092,00 kg corresponde a la generación de baterías, 230,00 kg corresponde a la generación de residuos metálicos, 81,00 kg corresponde a la generación de cartón, 48,0 kg corresponde a la generación de plástico y 33,45 kg corresponde a la generación de otros residuos sólidos peligrosos.

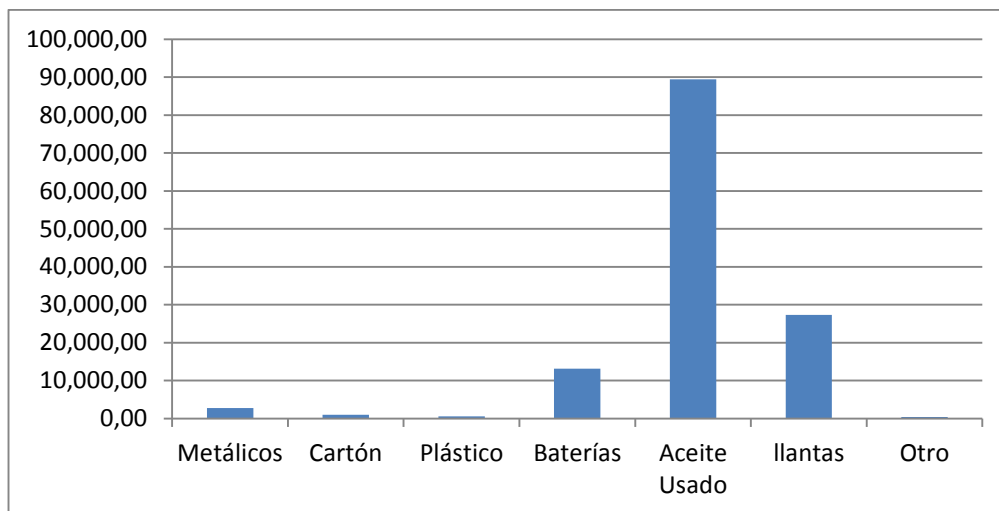


Figura 3 La producción anual de residuos sólidos peligrosos

Fuente: Elaboración Propia, Año 2018

Interpretación

En cuanto a la descripción en la producción anual de residuos sólidos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz se puede observar en la Figura 3, que 89 407,20 L corresponde la generación de aceite usado, 27 300,00 kg corresponde a la generación de llantas, 13 104,00 kg corresponde a la generación de baterías, 2 760,00 kg corresponde a la generación de residuos metálicos, 972,00 kg corresponde a la generación de cartón, 576,00 kg corresponde a la generación de plástico y 401,40 kg corresponde a la generación de otros residuos sólidos peligrosos.

5.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 12
Número de vehículos atendidos

Taller de mecánica Automotriz	Atención por de vehículos (día)										Promedio	día	mes	Año
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Vehículos	4	8	3	8	7	6	7	5	6	5	5.9	59	1 770	21 240

Fuente: Elaboración propia, año 2018

Tabla 13
Resultados de la encuesta

Ítem	DESCRIPCIÓN	SÍ	NO
1	¿Conoce usted qué es el medio ambiente?	8	2
2	¿Se utiliza los implementos de seguridad al momento de realizar sus actividades de trabajo?	10	0
3	¿Conoce usted los daños ambientales que producen los residuos sólidos peligrosos producidos por los talleres de mecánica Automotriz?	6	4
4	¿Realiza usted la selección de los residuos peligros generados en su taller de mecánica automotriz?	5	5
5	¿Considera usted que los residuos sólidos peligrosos generados en su taller de mecánica automotriz contaminan al medio ambiente?	10	0
6	¿Cuenta usted con un plan de emergencia y un botiquín en caso de una emergencia por una mala aplicación de los materiales utilizados?	9	1
7	¿Sabe usted dónde son depositados finalmente los residuos peligros producidos por los talleres de mecánica automotriz?	8	2

8	¿Cree usted que se debería de implementar un relleno sanitario para los residuos sólidos peligrosos producidos por los talleres de mecánica automotriz?	10	0
9	¿Contribuiría usted al mejoramiento ambiental de la ciudad, con un manejo adecuado del residuo sólido peligroso producido por los talleres de mecánica automotriz?	10	0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14*Propietario y área del local propietario*

ID	Taller de Mecánica	Propietario	Área (m ²)
Taller N°01	D MARC	Marco Romero	500
Taller N°02	LA SOLUCION	Julio Torres	574
Taller N°03	EL TORKE	Daniel Chambilla	294
Taller N°04	FUERZA MOTRIZ	Ronald Ortiz	226
Taller N°05	CLINICA AUTOMOTRIZ DEL SUR	Raúl Luque	70
Taller N°06	AUTOSUR	Gino Soto	80
Taller N°07	TALLER HyL RAMOS	Erick Checa	664
Taller N°08	LLANTAMIX	Wilma Condori	150
Taller N°09	LA SOLUCION I	Juan Apaza	140
Taller N°10	CRUZ	Alberto Cruz	152

Fuente: Elaboración Propia, Año 2018

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Según la producción de los residuos peligrosos de los diez talleres de mecánica automotriz en la provincia de Mariscal Nieto del distrito de Moquegua, se logró obtener un promedio de producción mensual de aceite usado 745,06 litros, cartón 8,10 kg, plásticos 4,8 kg, metálicos 38,33 kg, llantas 1 137,50 kg, y baterías 172,75 kg. Por lo cual, la mayor producción de residuos líquidos sería de aceites usados con 7 450,60 litros mensuales, 89 407,20 litros anuales. Teniendo una producción de 3 000 ud de llantas al año y 519 ud de baterías al año.

La producción de residuos metálicos se encuentra en distintos tipos, entre los cuales destacan los aros que contienen mayor peso y otros, se logra obtener una producción de 230 kg/mes y 2 760 kg/año.

Un 80 % de los encuestados tiene una idea de lo que es el medio ambiente y un 60 % conoce los daños ambientales que pueden producir los residuos peligrosos al ambiente. Pero el 100 % de ellos consideran que los residuos sólidos peligrosos generados en su taller de mecánica automotriz contaminan al medio ambiente.

Todos los talleres cuentan con implementos de seguridad a la hora de realizar sus actividades cotidianas y un 90 % de ellos cuenta con un plan de emergencia y un botiquín de emergencia.

Un 50 % de los encuestados segregan adecuadamente los residuos sólidos peligrosos en sus locales correspondientes. Pero el 80 % de ellos conocen la disposición final de sus residuos sólidos peligrosos, y un 20 % desconoce el destino final de sus residuos, pero todos están de acuerdo en que debería implementarse un relleno sanitario para los residuos sólidos peligrosos producidos por los talleres de mecánica automotriz.

Con una atención promedio de 5,9 autos por día por cada uno de los talleres que se encuentran ubicadas en el lugar, teniendo 59 autos atendidos/día, lo cual lleva a 1 770 autos atendidos/mes al mes y 21 240 autos atendidos/año.

El comercio de aceite usado existente es realizado sin exigencias ni sistemas de control por las entidades ambientales, lo cual genera un punto crítico ambiental y las escasas acciones paliativas son realizadas por métodos empíricos de conocimiento popular que no siempre son los más adecuados. (Rodríguez, L. 2011 p. 90)

6.1 Líneas de acción alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos

Para los residuos sólidos generados en los talleres se promueven alternativas de prevención, reducción, reutilización, reciclaje y aprovechamiento de los mismos; de manera que sean amigables con el ambiente y se produzca el menor riesgo posible al manejar los residuos sólidos inertes, peligrosos y especiales.

Lo prioritario son las alternativas para prevenir y reducir los residuos y es por ello que se describen para cada de los residuo y realizar líneas de acción a tener en cuenta (Peñaranda, J. 2016)

6.2 Alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos peligrosos y especiales por empresas externas

El aprovechamiento de estos residuos por empresas externas, es el cuarto punto en la jerarquía de la gestión integral para los residuos sólidos, esta alternativa se establece cuando estos desechos no pueden ser reutilizados.

6.2.1 Plásticos

Para reutilizar envases y contenedores contaminados con materiales peligrosos:

Los encargados de comprar la materia prima para los talleres deben buscar y contactarse con empresas que reutilicen los envases, para que de esta forma se haga el relleno de la misma sustancia que contenía.

Con esta alternativa se puede generar ingresos económicos por el costo del envase (Martínez, 2005).

6.2.2 Baterías de plomo

Las baterías usadas al final de su vida útil, contiene la misma cantidad de plomo que cuando están nuevas. Es por esto que pueden ser vendidas o entregadas a empresas responsables o a las mismas distribuidoras a cambio de un valor significativo, ya que de estas se puede reciclar todo el plomo a partir de un proceso de fundición (Congreso Nacional del Medio Ambiente, 2010) (Parada & Ortez, 2008).

6.2.3 Neumáticos

Al no tener un tratamiento y disposición final adecuada de las llantas usadas; se puede optar por tener beneficios económicos tanto para la industria cementera como para la generadora de este residuo.

Las industrias cementeras compran las llantas para usarlas como materia prima para la combustión en hornos, obteniendo temperaturas mayores a 1200 °C de temperatura, donde se produce el clínker, que es la

arcilla calcinada, la misma que será molida y se podrá fabricar el cemento (Carrillo Flor, 2012).

Aceite usado

El residuo ha de ser sometido a tratamientos en los que se separan, eliminan o aminoran dichos contaminantes hasta las concentraciones permitidas. A partir de ello se puede disponer del aceite lubricante usado para ser empleado en otros usos. Los aceites lubricantes usados ya tratados podrán ser utilizados en forma pura o en mezclas como combustible para uso industrial, en la regeneración de bases lubricantes, mediante su recuperación y aprovechamiento por re-refinación (entendiéndose como tal, la serie de procesos que permiten utilizar nuevamente el lubricante obtenido), en la recuperación y aprovechamiento en la fabricación de plastificantes, fluidos para temple, inmunización de maderas y cualquier otro uso. (Peñaranda, J. 2016 p. 13-14)

Metálicos

Los materiales metálicos se pueden comercializar, contactando a los EPS correspondiente al rubro para su adecuado transporte y tratamiento.

Cartón

Los cartones, papeles y otros materiales que sean derivados del papel se podrán reciclar y comercializar contactando con las EPS correspondientes.

La producción acumulada mensual es de 11 2105 ton/mes, la cual hace un 0,38 ton/día, de residuos sólidos peligrosos producido por los talleres de mecánica automotriz, según el Anexo II, de la ley N°1278, Gestión Integral de Residuos Sólidos, se clasifica como una producción leve y la capacidad de operación por la normativa es de 10 ton/día.

6.3 Propuesta de distribución de taller mecánica automotriz

Se propone un diseño arquitectónico de un taller de mecánica automotriz según normatividad peruana.

La propuesta consiste en un diseño de los espacios internos mínimos para un taller, lo cual se puede ver en anexos.

6.4 Propuesta para una mejor gestión de residuos peligrosos

Sensibilizar, concientizar y capacitar a los propietarios, trabajadores de los talleres de mecánica automotriz para una correcta segregación de los residuos sólidos peligrosos.

Realizar las coordinaciones adecuadas y correspondientes con la Municipalidad Distrital de Mariscal Nieto con los propietarios, trabajador de los talleres de mecánica automotriz para la disposición final de los residuos sólidos peligrosos.

Se propone realizar las coordinaciones con una empresa operadora de residuos sólidos (EO – RS) para la disposición final de los residuos sólidos peligrosos.

Las autoridades municipales y distritales deben de realizar inspecciones continuas en los diferentes talleres de mecánica automotriz para la verificación del adecuado manejo de sus residuos sólidos peligrosos.

Fomentar el programa “Basura Cero” con el fin de reducir la contaminación ambiental desde la gestión y responsable de los residuos sólidos, modificando gradualmente las políticas prácticas de gestión integral de residuos sólidos a nivel del Gobierno Regional, Provincial y Distrital.

CONCLUSIONES

1. Se visualizó en los talleres de mecánica automotriz que no se tiene un manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos. Se logró determinar que la mayor producción de residuos sólidos peligrosos en talleres mecánicos automotriz es de aceites usados con un promedio de 745,06 litros/mes-taller, 89 407,20 litros/año y es el 66,46 % de la producción, seguida de los neumáticos con 250 neumáticos/mes, 3 000 ud/año es el 20,29 %, el manejo de los residuos sólidos peligrosos será coordinado con una EPS-RS en coordinación directa con los talleres mecánica automotriz.
2. La Empresa Operadoras de Residuo Sólidos (EO-RS) se encargarán de realizar la disposición final de los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz.
3. El uso adecuado que se le dará a los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz estará sujeta a la disposición de una empresa comercializadora de residuos sólidos (EC – RS).

RECOMENDACIONES

1. La municipalidad distrital de mariscal nieta debe sensibilizar a los propietarios y trabajadores para el adecuado manejo de los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz.
2. Se recomienda que los talleres de mecánica automotriz implementen un sistema adecuado de los residuos sólidos peligrosos para posteriormente realizar una adecuada segregación y posterior coordinación con una empresa operadora de residuos sólidos (EO – RS).
3. Se recomienda que la empresa comercializadora de residuos sólidos (EC – RS) realice la comercialización de los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMDA A. C. (2009) "Plan de manejo de residuos".

Alexander, E. (2010). Un método de gestión ambiental adecuado para el tratamiento y la disposición final de un residuo peligroso caso: tierra fuller contaminada con aceite dieléctrico. Tesis de Maestría Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Medellín (Colombia) Ambiental Washington, DC. (2003). EPA530-K-01-005S enero 2003.

CASTRILLON, O. y PUERTA. S. (2002). "Impacto del Manejo Integral de los Residuos" COX, C., et al (2008). "Manejo de residuos sólidos para Albergues".

Carrillo Flor, K. G. (enero de 2012). Propuesta de gestión de llantas usadas en el cantón Rumiñahui. Quito, Ecuador.

CRUZ, L. (2016) "Diagnóstico sobre la generación y la gestión de residuos provenientes de los talleres de reparación y mantenimiento vehicular y una propuesta de plan de manejo para un municipio del estado de México". Universidad Nacional Autónoma de México Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería Ambiental – Sustancias y Residuos Peligrosos Tejupilco- México.

- Díaz, Gu. y Ramos, A. (2012) "Elaboración de un manual de procedimientos para el manejo de desechos tóxicos y desarrollo de un programa de gestión ambiental para la implementación de la norma ISO 14001 en un taller automotriz", Universidad Internacional del Ecuador Facultad de Ingeniería Automotriz Quito, Ecuador.
- EPA, Agencia de Protección Ambiental. (2003). Manejo de Residuos Peligrosos, una guía para pequeñas empresas. EPA Estados Unidos Agencia de Protección
- Fernando, J. B., Concepción, D. N., Barrios, G. y González, E. (1014). Gestión de los Residuos Sólidos y sus Impactos. Rev. Económicos, Sociales y Medioambientales. Centro Azúcar 41 (4), 9-20.
- FRANCO, L. et at (2001). "Manejo de los residuos sólidos domiciliarios: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas Ed. Plaza Valdés S.A. de C.V. México D.F. García,
- González, Cl. (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 Santiago, Chile.
- H., Toyo, L., Acosta, Y., Rodríguez, L. y Zauahre, M. (2014). Percepción del manejo de residuos sólidos urbanos (fracción inorgánica) en una comunidad universitaria. Rev. Multiciencias 14 (3), 247- 256.

- HUEBER, D. (1991). Plan Nacional de Manejo de Residuos Sólidos.
- HUNT, R. (1995). Considerations of Solid Waste Management Alternatives for Paper and
- Kiely, G. (2003). Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Ed. Mc Graw Hill.
- Lara, C. (2013). Propuesta de un plan de gestión sobre la adecuada manipulación de los residuos contaminantes producidos en los talleres automotrices de la ciudad de Azogues. Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca. Cuenca, Ecuador.
- Ley General de Residuos Sólidos - Ley 27314,
- López, J. R. (2014) "Programa Alternativo para el Manejo y Gestión Integral - Participativa Eficiente de los Residuos Sólidos en la Ciudad de Tarma.", (Maestría) Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima: Perú.
- López, L. (2008). Manejo y tratamiento adecuado de desechos sólidos de Santa Rosa de Copan (estudio económico social y ambiental). Tesis de maestría. Universidad Nacional de Honduras. Santa Rosa de Capan, Honduras.
- Martínez, J. (Septiembre de 2005). Guía para la gestión Integral de residuos peligrosos. Montevideo, Uruguay: Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe.

- MAZANAREZ, L. A. (2016) "Manejo de aceite lubricante usado en motores de combustión interna en el municipio de Ahome, Sinaloa", (Maestría) Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México,
- Mena, M. (2009) "Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz" Universidad Nacional, Mayor de San Marcos Facultad de Ingeniería Industrial Lima-Perú.
- Parada, K., & Ortez, A. (Julio de 2008). Propuesta para la gestión ambiental de pilas y baterías fuera de uso en el Salvador. San Salvador.
- Peña, F. (2004) "El camino hacia una Galicia saludable y sostenible. Galicia ante el reto ambiental del siglo XXI: líneas de actuación prioritarias y recomendaciones para su mejora". Edita: el autor. Santiago de Compostela.
- Peña, F. (2004) "XXII Curso de Saúde Ambiental - Betanzos (A Coruña), 18-21 octubre 2004". Programa Municipios Saludables e Sostenibles 2000-2004 en Galicia. Santiago de Compostela.
- Peña, F. (2005). "XXV Curso de Saúde Ambiental - Cangas (Pontevedra), 17-20 octubre 2005". Programa Municipios Saludables y Sostenibles 2000-2005 en Galicia. Santiago de Compostela.
- Peñaranda, J. (2016) "Elaboración de un Sistema de Gestión para los Residuos Sólidos Provenientes de los Talleres del Gad Provincial de

Morona Santiago” Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Químicas, pregrado Cuenca.

Piédrola, G. et al (1992) “Medicina preventiva y salud pública”. Editorial Salvat. Barcelona.

Pineda, L. (2006). Propuesta de un plan para el manejo de desechos sólidos y líquidos, producidos en una empresa de servicio de automotores. Tesis de pregrado, universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Quintana, T. (1988) “Justicia administrativa, medio ambiente y servicios municipales”, Revista Española de Derecho administrativo, 65 (1990).

Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - D.S. N° 057-2004/PCM

Repetto, M. (2011) “Toxicología fundamental”. 2ª edición aumentada. Edit. Científico-médica. Madrid.

Rendón, A. (2010) “Recorridos para el reconocimiento de talleres de reparación y mantenimiento vehicular y legislación aplicable para la revisión permanente de estos establecimientos ubicados en el distrito federal”. México.

Rodríguez, L. (2011) Programa: Lineamientos para el manejo y disposición final de aceites lubricantes usados en Florencia Caquetá,

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Maestría en Gestión Ambiental, Florencia – Bogotá.

Susana, S. A. (2013) “La contaminación acústica y su influencia en la atención de las niñas de séptimo grado de educación básica de la “escuela República de Venezuela”, de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua.”, (Pregrado) Universidad Técnica de Ambato, Ambato - Ecuador .

Susana, M. (2013). Análisis de impacto ambiental de un taller mecánico automotriz. Universidad Mariano Gálvez , Guatemala.

Vázquez, J. (2016) “Elaboración de un sistema de gestión para los residuos sólidos provenientes de los talleres del gad provincial de Morona Santiago”, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 01

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Escuela de Posgrado

Maestro en Ciencias (Magister Scientae) con mención en: Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible

PREGUNTAS SOBRE: LA GESTIÓN DEL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS GENERADOS POR LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

ITEM	DESCRIPCION	SI	NO
01	¿Conoce usted qué es el medio ambiente?		
02	¿Se utiliza los implementos de seguridad al momento de realizar sus actividades de trabajo?		
03	¿Conoce usted los daños ambientales que producen los residuos sólidos peligrosos producidos por los talleres de mecánica automotriz?		
04	¿Realiza usted la selección de los residuos sólidos peligrosos generados en su taller de mecánica automotriz?		
05	¿Considera usted que los residuos sólidos peligrosos generados en su taller de mecánica automotriz contamina al medio ambiente?		
06	¿Cuenta usted con un plan de emergencia y un botiquín en caso de una emergencia en el caso de una mala aplicación por los materiales utilizados?		
07	¿Sabe usted donde son depositados finalmente los residuos peligrosos producidos por los talleres de mecánica automotriz?		
08	¿Cree usted que se debería de implementar un relleno sanitario para los residuos peligrosos producidos por los talleres de mecánica automotriz?		

09 ¿Contribuiría usted al mejoramiento ambiental de la ciudad, con un manejo adecuado de los residuos peligrosos producidos por los talleres de mecánica automotriz?

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 02

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Escuela de Posgrado

Maestro en Ciencias (Magister Scientae) con mención en: Gestión

Ambiental y Desarrollo Sostenible

PREGUNTAS SOBRE: LA GESTIÓN DEL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS GENERADOS POR LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Tabla N°01
de caracterización de residuos sólidos peligrosos.

ITE	RESIDUOS	UNIDAD
1	Aceite Usado	L
2	Cartón	kg
3	Envase	ud
4	Chátara	kg
560	Plástico	kg
606	Llantas	ud
707	Baterías	ud

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 03
UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Escuela de Posgrado

Maestro en Ciencias (Magister Scientae) con mención en: Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible

VISTA FOTOGRÁFICA DE TALLERES DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ EN LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DISTRITO
DE MOQUEGUA

Taller de mecánica automotriz "D MARC"



Taller de mecánica automotriz "LA SOLUCION"



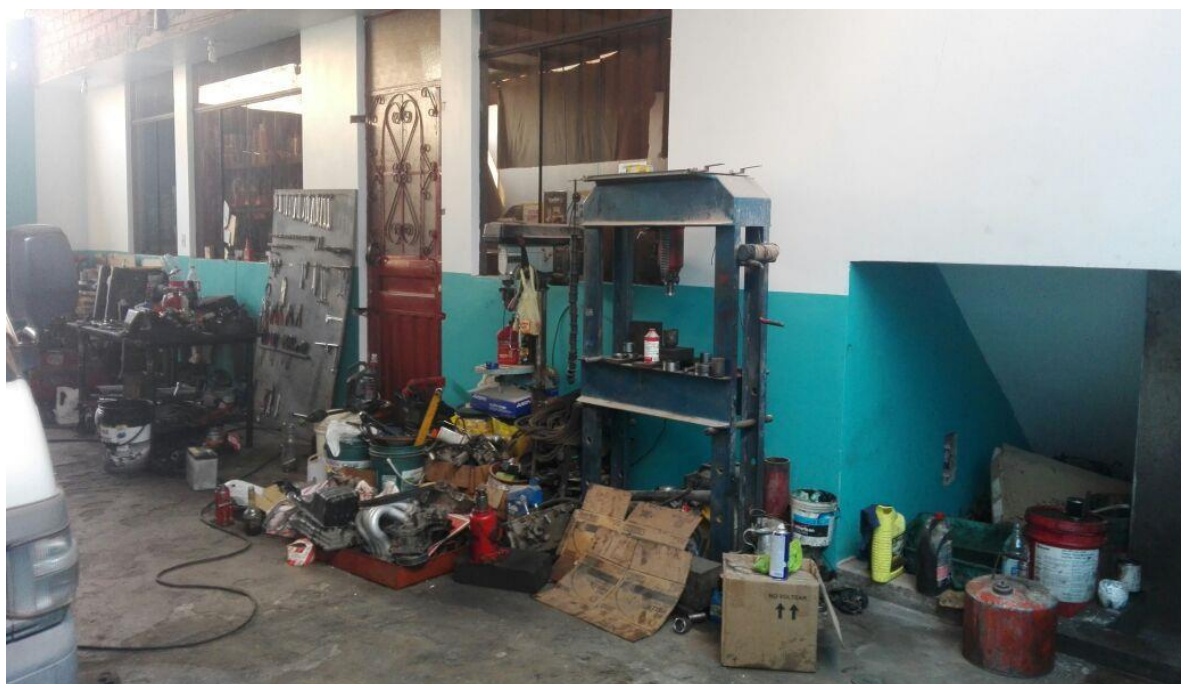
Taller de mecánica automotriz "EL TORKE"



Taller de mecánica automotriz "FUERZA MOTRIZ"



Taller de mecánica automotriz "CLINICA AUTOMOTRIZ DEL SUR"



Taller de mecánica automotriz "AUTO SUR"



Taller de mecánica automotriz "TALLER HyL RAMOS"



Taller de mecánica automotriz "LLANTAMIX"



Taller de mecánica automotriz "LA SOLUCION I"



Taller de mecánica automotriz "CRUZ"

