

Gestión de los residuos automotrices en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo (talleres ubicados en la colonia “El Salto”)

Automotive waste management in the Municipality of Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo (workshops located in the “El Salto” neighborhood)

Rosina G. Anaya-Ángeles ^a, Elizabeth Sepúlveda-Reyes ^b

Abstract:

In the maintenance of automotive vehicles, various types of waste are generated, in automotive micro-workshops in the municipality of Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo, the key to this type of waste is to be focused on the life cycle of products, collaborations and environmental design; as well as services and information for consumers. One of the recommendations to diagnose the current situation of waste is to minimize environmental impacts, involving generators of hazardous waste, users of workshops; as well as the suppliers of inputs and the corresponding government entity.

As complementary actions for the proper separation of waste, elements such as the development of a detailed market study should be incorporated; sensitize the population through awareness campaigns and supervision of the authorities in the management of hazardous waste generated by automotive workshops. Finally, the government, as a regulatory entity, has to find a way to help with this problem.

Keywords:

Environment, municipal administration, urban solid waste, special management waste, hazardous waste.

Resumen:

En el mantenimiento de los vehículos automotrices, se generan varios tipos de residuos, en microtalleres automotrices en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo, la clave para este tipo de residuos es estar enfocadas al ciclo de vida de los productos, colaboraciones y diseño ambiental; así como de los servicios y la información a los consumidores. Unas de las recomendaciones para diagnosticar la situación actual de los residuos es minimizar los impactos ambientales, involucrando a generadores de residuos peligrosos, a los usuarios de los talleres; así como a los proveedores de insumos y la entidad gubernamental correspondiente.

Como acciones complementarias para la adecuada separación de los residuos se deberá de incorporar elementos como el desarrollo de un estudio de mercado detallado; sensibilizar a la población por medio de campañas de concientización y supervisión de las autoridades en el manejo de residuos peligrosos generados por los talleres automotrices. Por último, el gobierno, como ente regulador, tiene que buscar la forma de ayudar con esta problemática.

Palabras Clave:

Medio ambiente, administración municipal, residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, residuos peligrosos.

Introducción

En los últimos años, ha adquirido gran relevancia el tema del adecuado manejo de; residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos

peligrosos (RP) ha adquirido gran importancia, en temas académicos y de diseño de políticas públicas. La industria automotriz es generadora de altos niveles de residuos contaminantes, principalmente por los desechos que el

^a Autor de Correspondencia, Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji, <https://orcid.org/0000-0002-0653-069X>, Email: rosinagladis.anaya@utt.edu.mx

^b Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji, <https://orcid.org/0000-0003-4474-6210>, Email: elizabeth.sepulveda@utt.edu.mx

mantenimiento de los vehículos automotrices genera, entre los que se encuentran desechos sólidos no peligrosos como son plásticos, neumáticos, hilos, etc. y los peligrosos de manejo especial como son; aceites quemados y líquidos, los cuales son considerados potencialmente peligrosos para el ambiente y su persistencia y habilidad a esparcirse en grandes áreas de suelo, agua y aire, que originan una significativa de la degradación de la calidad del medio ambiente, de lo cual deriva la importancia de generar una propuesta para el adecuado manejo de este tipo de residuos. Aunque en México se implementó en 2003 una ley de manejo de residuos, es importante conocer cómo se lleva a cabo esta actividad en la práctica. En la presente investigación se llevó a cabo la realización de un estudio de caso, en diez talleres automotrices del municipio de Tepeji del Río, en el estado de Hidalgo, a los cuales tuvimos acceso de manera directa y a los cuales, se aplicaron encuestas y entrevistas al personal de estos establecimientos, con el objetivo de conocer el manejo de los residuos en su trabajo diario.

El estudio de campo se llevó a cabo en la colonia el Salto, debido a su cercanía con el Estado de México y que es una zona donde se encuentran la mayor parte de talleres automotrices, que entre otras actividades llevan a cabo el cambio de aceite.

A pesar de existir diferentes normas en materia del cuidado del ambiente en México, NOM-052-SEMARNAT-2005 (NOM-052-SEMARNAT, 2005), NOM-005-STPS- 2001 (2001, 1998), NOM-054- SEMARNAT-1993 (SEMARNAT, 1993), NOM-003-SCT- 2008 (FEDERACIÓN, NOM Oficial Mexicana, 2008), NORMA MEXICANA NMX-AA-61-1985 (FEDERACIÓN, NOM MEXICANA AA-61, 1985), la cual estipula que debe llevarse a cabo características procedimientos y clasificación, seguridad e higiene, incompatibilidad de residuos, etiquetado de embalajes en residuos, identificación de unidades, protección al ambiente contaminación y suelo; en este trabajo se encontró que en los micro talleres de la colonia el salto de Tepeji del Río, el manejo de residuos, no cumple con los aspectos normativos en materia de residuos peligrosos, ya que la mayor parte de los aceites residuales, no son recolectados por una empresa especializada, sino se dan a unas personas para su posterior uso, lo cual constituye un peligro para la salud.

Las empresas grandes registradas y reguladas a nivel federal; tienen la hipótesis de estar generando un impacto menor que el que están generando las microempresas fuera de regulación.

Es por este motivo que en el presente trabajo se realizó un diagnóstico sobre la generación de residuos de los micro talleres y se compara con lo que se genera un taller registrado y regulado.

Derivado del trabajo anterior se hace una propuesta para mejorar el manejo de estos residuos, la cual consiste en invitar al municipio de Tepeji del Río a gestionar unidades que pasen a estos microtalleres a recolectar todos estos residuos, no solo de manejo especial; sino también peligroso y que estos lleguen a un lugar adecuado.

Bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y social con fundamento en el diagnóstico para la gestión Integral de los residuos y a la administración de forma adecuada los residuos peligrosos generados.

Los Residuos Automotrices

La industria automotriz genera residuos, RSU RME y RP, principalmente en los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo que prestan a los vehículos automotores, este mantenimiento genera desechos tanto peligrosos como no peligrosos; dentro de la primera categoría se encuentran los aceites quemados y líquidos y dentro de los residuos que no son considerados peligrosos; cartón plástico, hilos, trapos, neumáticos, y los que se caracterizan como peligrosos son; aceites quemados y líquidos.

De acuerdo con la ley vigente la regulación de los Micro talleres es de competencia Municipal, pero existen Municipios como el de Tepeji del Río, Hidalgo, que no cuenta con un plan de manejo, ni un registro real de los talleres automotrices ubicados dentro de su Territorio

Para diagnosticar la situación de estos residuos debe considerarse algunas actividades y puntos donde se generan los residuos como, por ejemplo; Identificación y características de los residuos; Alternativas de minimización; Esquemas de valorización; Procedimientos para recolección, y almacenamiento; Capacitación que deberán recibir los talleres en estudio; Plan de posibles contingencias; procesos a los que serán sometidos los residuos y descripción de alternativas para la disposición final

El tratamiento de los residuos a nivel nacional, En el ámbito nacional la capacidad instalada para su tratamiento y disposición final ha ido creciendo de manera significativa a partir de 1988 en que se publica el Reglamento en Materia de Residuos y las primeras normas en la materia, que han incentivado una creciente inversión en este campo; el caso del municipio sólo se tiene una incipiente infraestructura, que si bien en algunos casos es subsanada con empresas de transporte y disposición final de los RP externas al municipio, no es suficiente para atender la generación total de residuos. Se presume la existencia de tiraderos clandestinos de RP en el municipio, que contienen todo tipo de residuos que van desde desechos tóxicos, de medicamentos, insecticidas, cubetas de pintura, guantes de látex, jeringas, tubos de ensayo y pilas, entre otros residuos y

desechos industriales; bolsas con tinta para impresión, aceite y frascos con tinta, con pilas, inhaladores de medicamentos y encendedores.

Algunas industrias no consideran que sus estopas o trapos impregnados con solventes e hidrocarburos son residuos peligrosos, por lo que es común encontrarlos dentro de la basura municipal. Si bien no se han tenido reportes por daños graves por este tipo de actividades sí es preciso señalar que podrían a largo plazo producir efectos acumulativos. Se han detectado actividades industriales que generan radiación, que cumplen con condiciones apropiadas de operación, y hay otras en que una gran variedad de desechos industriales se destruye dentro del municipio

Los Talleres Automotrices

Los talleres en estudio no son parte de la industria automotriz; sin embargo, procesa todos los aceites que son parte de la industria automotriz.

Los talleres en estudio son un establecimiento industrial donde se realizan reparaciones para establecer las condiciones normales del estado y funcionamientos de un vehículo o de sus equipos y componentes; estas reparaciones son realizadas por uno o más técnicos especializados.

Los talleres automotrices están especializados en automóviles u otros tipos de vehículos. Su función principal es la de ejecutar trabajos de reparación, diagnóstico o sustitución en el mismo sistema (Baby Moreno & Uribe Arango, 2015)

De acuerdo con la ley vigente la regulación de los Micro talleres es de competencia Municipal, pero existen Municipios como el de Tepeji del Río, Hidalgo, que no cuenta con un plan de manejo, ni un registro real de los talleres automotrices ubicados dentro de su Territorio

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Hidalgo (Hidalgo, 2021-2024); Tepeji del Río es de los Municipios con mayor asentamiento industrial, con alta afluencia de fuentes móviles y por lo tanto de una alta demanda de talleres automotrices, en este municipio, se ha encontrado que existe la presencia de residuos peligrosos debido al trabajo de establecimientos pequeños tales como; vulcanizadoras, talleres de torneado, serigrafía, talleres mecánicos y demás, que superan los 120 establecimientos estos talleres fueron localizados en:

<https://www.seccionamarilla.com.mx/resultados/talleres-mecanicos/hidalgo/tepeji-del-rio-de-ocampo/1>; en ellos se encontró que más de un 80% generan papel, cartón, estopas y trapos impregnados con grasas y aceites. Estos residuos se encuentran sin ningún control, ya que,

estos talleres no asumen los aspectos normativos existentes en materia de residuos peligrosos

Para ofrecer a los usuarios un servicio con calidad estos talleres están conformados por diferentes áreas, como: inspección y mantenimiento; verificación de fallas; trabajo de mecánica; inspección y diferentes daños; comprobación de electrónicos; servicio general de mecánica, cambio de aceite y demás. Los talleres en estudio son micros o pequeños generadores de residuos, ya que en ellos se emplean diferentes sustancias consideradas peligrosas, como son algunos consumibles, principalmente aceite lubricante, que al desecharse da origen a un residuo peligroso, que debe ser manejado, almacenado y dispuesto de acuerdo a las exigencias normativas ambientales mexicanas vigentes, al igual que los filtros de aceite, balatas usadas, acumuladores usados, aserrín contaminado impregnado con aceite o cualquier otro producto que se considere como peligroso (Nemerow, 1991). Respecto a la valorización de los residuos, ésta no se llevará a cabo, ya que no son reutilizados; son recolectados y transportados por una empresa transportista para los residuos peligrosos, que cuenta con las autorizaciones de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Naturales, 2000)

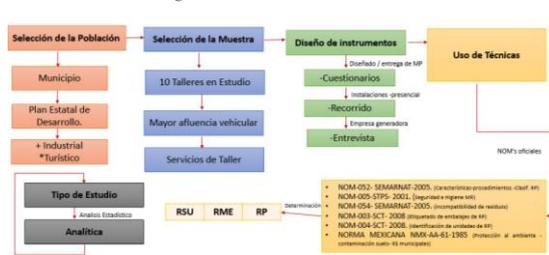
El objetivo de este trabajo es diagnosticar la situación actual sobre la generación de RSU, RME y RP en micro talleres automotrices en el municipio de Tepeji del Río, Hidalgo.

Metodología

El caso de estudio se sitúa en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, en el estado de Hidalgo, en la colonia el Salto; la cual se seleccionó por su elevado movilidad de vehículos y por su ubicación estratégica, ya que es una arteria vehicular que conecta al estado de Hidalgo, con el Estado de México, además es una zona industrial, con altos niveles de contaminación ambiental derivada de la movilidad de: tráiler, vehículos de transporte público, motocicletas, camiones pesados particulares y empresariales por lo tanto la demanda de los servicios de talleres automotrices es alta y se encuentra un gran número de estos.

De acuerdo (INEGI, 2021), en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hgo. se encuentran establecidos 38 talleres (Ocampo, 2021), pero solo están registrados 31 talleres esto identificado en un sitio web de mecánica en general del mismo municipio, comparándolos con el municipio de Mixquiahuala que hay 18, es por ello que ha elegido esta población.

Tabla 1.- Metodología de los Talleres en Estudio



Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji

Maestría en Gestión de Proyectos Estratégicos Sostenibles

ESTE CUESTIONARIO VOLUNTARIO FORMA PARTE DE UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DIRIGIDO POR LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TULA-TEPEJI

El objetivo de estudio es realizar un diagnóstico sobre la gestión de residuos automotrices en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

Tus datos personales se procesarán únicamente para los fines de esta investigación. Incluso si estás de acuerdo, tu participación será de gran ayuda para mi investigación. Tardaras entre 3 a 5 min en responder este cuestionario.

Datos Generales:

Empresa: _____
 Año de creación: _____
 Número de Trabajadores: _____

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Son aquellos que se producen como consecuencia de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades de limpieza, de procesos de preparación de alimentos y como resultado de actividades cotidianas (como los son: residuos de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques, o residuos orgánicos (LPGIR, 2003).

1.- ¿Tiene identificado los diferentes residuos de este tipo (RSU) que genera en su taller?
 _____ Si
 _____ No
 _____ Tengo la idea

¿Tachar la cantidad de RSU que estima que genera en su taller a la semana?

Kg	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

2.- Realiza la separación de los RSU dentro de las instalaciones del taller
 _____ Si
 _____ No

3.- ¿Cuenta con contenedores especiales dentro del taller para los RSU?
 _____ Si
 _____ No

4.- ¿Quién realiza la recolección de sus RSU en el taller?

- a) El municipio
- b) Una empresa contratada por el taller
- c) Otro

¿Cuál? _____

5.- ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector?

- a) 1 vez por semana
- b) 2 veces por semana
- c) 3 veces por semana
- d) 4 veces por semana

6.- ¿Qué Unidades de transporte utilizan?

- a) Camiones especiales
- b) Camioneta de 3 toneladas
- c) Pequeñas camionetas

7.- ¿Cuenta con un plan de manejo?

- _____ Si
- _____ No

¿Cuál? _____

8.- ¿Si recolecta los RSU, que tratamiento le da a cada uno?

Tipo de RSU	Tratamiento
• Orgánicos _____	a) Reutiliza
• Vidrio _____	b) Recicla
• Papel _____	c) Disposición en recolección municipal.
• Plástico _____	d) Recupera
• Metales _____	e) Composta
• Desperdicio de comida _____	f) Reincorpora
	g) Reduce
	h) Repara

9.- Aproximadamente cuantos Kilogramos genera de RSU al día?

- a) Orgánicos _____
- b) Vidrio _____
- c) Papel _____
- d) Plástico _____
- e) Metales _____
- f) Desperdicios de comida _____
- g) Otro _____

10.- Si no tiene idea de cuánto genera, explique ¿Por qué?

11.- Aproximadamente que porcentaje de RSU ingresa a los siguientes procesos:

- a) Reutiliza _____
- b) Recicla _____
- c) Disposición en recolección municipal _____
- d) Recupera _____
- e) Composta _____
- f) Reincorpora _____
- g) Reduce _____
- h) Repara _____

8.- Cuenta con un plan de manejo especial para los RME?

_____ Si

_____ No

¿Cuál? _____

9.- Si los recolecta (RME), ¿cuál es el destino de cada uno?

Tipo de RSU	Tratamiento
a) Orgánicos _____	a) Reutiliza _____
b) Vidrio _____	b) Recicla _____
c) Papel _____	c) Disposición en recolección municipal. _____
d) Plástico _____	d) Recupera _____
e) Metales _____	e) Composta _____
f) Otro _____	f) Reincorpora _____
	g) Reduce _____
	h) Repara _____

10.- Aproximadamente cuantos Kilogramos genera de RME al día.

- a) Orgánicos _____
- b) Vidrio _____
- c) Papel _____
- d) Plástico _____
- e) Metales _____

11.- Si no tiene idea de cuánto genera, explique ¿Por qué?

12.- Aproximadamente que porcentaje ingresan a los siguientes procesos:

- a) Reutiliza _____
- b) Recicla _____
- c) Disposición en recolección municipal _____
- d) Recupera _____
- e) Composta _____
- f) Reincorpora _____
- g) Reduce _____
- h) Repara _____

Página 3 | 7

RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)

Son los materiales que se generan en los procesos productivos o de servicios y que no reúnen las características para ser considerados residuos sólidos o residuos peligrosos. Reciben la categoría de "especiales" ya sea porque se generan en gran cantidad o porque al disponerlos de manera inadecuada pueden originar un problema mayor; como por ejemplo cartón, plástico, madera en gran cantidad o llantas, residuos electrónicos y comida (LGPGIR, 2003).

1.- ¿Tiene identificado los diferentes tipos de clasificación, RME genera?

_____ Si

_____ No

_____ Tengo la idea

2.- ¿Tachar la cantidad de RME que estima que genera a la semana?

Kg	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

3.- Realiza la separación de los RME?

_____ Si

_____ No

4.- Cuenta con contenedores especiales para la separación de los RME?

_____ Si

_____ No

5.- Quién realiza la recolección de sus RME?

- a) El municipio
- b) Una empresa contratada por el taller
- c) Otro

¿Cuál? _____

6.- Con qué frecuencia pasa el camión recolector?

- a) 1 vez por semana
- b) 2 veces por semana
- c) 3 veces por semana
- d) 4 veces por semana

7.- Qué Unidades de transporte utilizan?

- a) Camiones especiales
- b) Camioneta de 3 toneladas
- c) Pequeñas camionetas

Página 4 | 7

RESIDUOS PELIGROSOS (RP)

Son aquellos que poseen al menos una de las llamadas características CRETIB, es decir, pueden ser: corrosivos (C), reactivos (R), explosivos (E), tóxicos (T), inflamables (I) y biológico-infecciosos (B). También se consideran peligrosos los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan contenido o sido contaminados con RP (LGPGIR, 2003).

1.- De los siguientes residuos aproximadamente cuantos Kilogramos genera en una semana

- ✓ Aceite lubricante usado. _____
- ✓ Filtros de aceite usados. _____
- ✓ Balatas usadas. _____
- ✓ Trapos y estopa impregnada con aceite/grasa _____
- ✓ Asemln contaminado con grasa y/o aceite. _____
- ✓ Lodos aceitosos de trampa. _____
- ✓ Trapos impregnados con pintura y adhesivos _____
- ✓ Trapos y estopa impregnados con solventes _____

2.- ¿Tachar la cantidad de RP que estima que genera a la semana?

Kg	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

3.- ¿Reutilizan alguno de los materiales antes mencionados?

_____ Si

_____ No

4.- ¿Para qué reutiliza los RP?

5.- ¿Cuenta con servicio de recolección de RP?

_____ Si

_____ No

Página 6 | 7

6.- ¿Cuál es la empresa que realiza la recolección?

7.- ¿Recibe un pago final por la recolección del material peligroso?
 Si
 No

8.- ¿El taller está registrado como generador de RP?
 Si
 No

9.- ¿Cómo realiza la recolección del material peligroso que maneja?
 Manual
 No la realizo
 Otro

¿Cuál? _____

10.- ¿La empresa cuenta con un área de almacenamiento de materiales peligrosos?
 Si
 No

11.- ¿Cuenta con un plan de manejo de RP?
 Si
 No

12.- ¿Conoce las medidas de seguridad indicadas para la recolección de residuos?
 Si
 No

13.- ¿Tiene material para control de goteo, fugas y derrames de RP con características absorbentes o adherentes?
 Si
 No

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Página 7 | 7

Se realizó un recorrido de manera presencial, se platicó con los dueños; al ir haciendo las preguntas de lo que realizan y los procesos que hacen en los talleres en estudio, se observó que tienen tambos con residuos de aceite, bandejas impregnadas de aceite que son con las que recolectan este residuo, botes con lodos aceitoso, metales en el piso, botes con separación de diferentes residuos; se tomaron algunas evidencias en donde se puede observar llantas en mal estado, vehículos descompuestos, tractor en mantenimiento, franelas impregnadas con aceite, estopas tiradas, herramienta tirada, pisos y tierra con aceites, garrafones con residuos aceitoso, cartones y lonas impregnados con aceite. Con base en el objetivo y a las preguntas de investigación; así como a las variables, se diseñaron las preguntas del cuestionario.

Análisis de la información

Se plasmó la información, registrando las principales variables de estudio, se captaron los datos obtenidos, se clasificaron y agruparon, y se presentaron en cuadros y graficas utilizando frecuencias y porcentajes los datos por separado de RSU, RME y RP.

Procedimiento para la valoración de los RSU, RME, RP

De acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM); se establece el método por cuarteo para residuos sólidos municipales y la obtención de especímenes; se tienen que recolectar los residuos y posteriormente se clasifican por tipo (materiales orgánicos, plástico, papel, metales y desperdicios de comida); y por grupo RSU, RME y RP. Estos se pesan, pero por el poco tiempo que se tuvo y por no poder llevar a cabo todo este procedimiento en los talleres en estudio, únicamente se les dio una pequeña platica del cómo se puede estimar la cantidad que se genera no por un mes como lo marca la norma, sino únicamente por una semana; con estos datos que ellos sacaron del estudio fue como se plasmaron en el cuestionario (SEMARNAT, 2021).

Tipo de estudio

Se utilizó una investigación analítica con la finalidad de analizar los datos que nos proporcionen en el cuestionario aplicado a los dueños de los talleres en estudio.

El cuestionario fue diseñado para ser aplicado a los dueños, de los talleres en estudio en la colonia el Salto del municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Considerando como objetivo principal diagnosticar la situación sobre la generación de residuos RSU, RME y RP.

La Metodología propuesta para diagnosticar los diferentes residuos generados en los 10, talleres en estudio incluye los siguientes pasos:

- Identificar y clasificar las sustancias, materiales manejados, los residuos generados y sus características de peligrosidad.
- Conocer las características de incompatibilidad de almacenamiento de materiales, sustancias y residuos peligrosos.
- Determinar las áreas, procesos y puntos específicos de generación de residuos peligrosos en las actividades de los talleres.
- Establecer sistemas, métodos y procedimientos para diagnosticar los residuos peligrosos.
- Habilitar áreas de almacenamiento de residuos peligrosos.
- Evaluar opciones y alternativas para diagnosticar los residuos peligrosos generados en los talleres en estudio.
- Informar y dar una pequeña platica acerca la separación de residuos.
- Documentar por medio de bitácoras la generación de residuos.

recolección de residuos en los microtalleres en apoyo a su economía, capacitación y en pro del ambiente.

Conclusiones

Los talleres en estudio deben contar con al menos un almacén temporal de residuos peligrosos, dado la incompatibilidad de los acumuladores usados con materiales inflamables y combustibles, por lo que se sugiere:

- a) Disponer de un pequeño almacén que cumpla con los requisitos normativos para almacenar tanto los acumuladores en espera de autorización de reemplazo por garantía como aquellos que no requieran autorización del fabricante.
- b) Contar con otro almacén general de residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- c) Además de lo anterior, es conveniente asignar e identificar mediante señalización, áreas específicas en el interior del almacén general de residuos peligrosos, destinadas al manejo de los diferentes residuos por separado.

A partir de este diagnóstico, el municipio puede dimensionar el tamaño del problema y se propone establecer una estrategia de apoyo coordinado desde el municipio.

1.- Con respecto al objetivo de investigación de este trabajo que fue diagnosticar la situación actual sobre la generación de RSU, RME y RP pudimos llegar a identificar que los 151 talleres que tiene registrados el municipio generan: RSU, 1.55 ton/año, RME, 3.88 ton/año y RP, 3.12 ton/año. Con una suma total de 8.55 ton/año que coloca al municipio como pequeño generador desde los micro talleres.

2.- Se contestó a la pregunta de investigación ya que al comparar la generación encontramos que si bien; los micro talleres que en generan la tercera parte (3.12 ton/año), estos no se encuentran registrados como generadores, no recolectan, envasa, etiquetan y tampoco cuentan con un servicio de recolección para su disposición final adecuada de acuerdo con lo que marca la Ley para el manejo Integral de residuos y las normas correspondientes.

3.- En el municipio se encuentran establecidas empresas textiles las cuales generan 0.037 Ton/año de RP al año. Podemos concluir que la generación de residuos está íntimamente determinada por el giro de empresa.

4.- Finalmente; se propone que desde el municipio se elabore un plan de manejo integral que incluya la

Recomendaciones

El enfoque que no debe perderse de vista en este estudio de caso es la tendencia hacia un cuidado sustentable.

Las claves para este tipo es estar enfocadas al ciclo de vida de los productos, colaboraciones y diseño ambiental de los productos; así como también de los servicios y la información al consumidor.

Se recomienda que las acciones para diagnosticar la situación actual de los RSU, RME y RP permitan minimizar los impactos ambientales, involucrando a generadores de residuos peligrosos, a los usuarios, así como a los proveedores de insumos, y la entidad gubernamental correspondiente.

Como acciones complementarias para la adecuada separación de los residuos se deberá de incorporar elementos como el desarrollo de un estudio de mercado detallado; sensibilizar a la población por medio de campañas de concientización y supervisión por las autoridades el manejo de los residuos peligrosos generados por los talleres en estudio. Por último, el gobierno, como ente regulador, tiene que buscar la forma de ayudar con esta problemática.

Referencias

- [1] Brown, H. (1998). La industria automotriz. España: Tecnos S.A., 15.
- [2] Cisneros, B. E. (2001). La Contaminación Ambiental en México. México: Limusa.
- [3] Economía, S. d. (2020). Industria Automotriz. Monografía. Boletín de Economía.
- [4] Edgar Italo Mendoza Haro, R. E. (2015). Reciclaje de aceites usados para transmisión de potencia en las industrias y talleres de servicio. Scielo, 23.
- [5] Federación, D. O. (2003). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la federación, 15.
- [6] hidalgo.gob.mx. (2011). "Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Prevención y Gestión Integral de Manejo Especial". Programa Estatal, 138.
- [7] Ideam. (2016). Documento Metodológico de la Operación Estadística de Generadores De Residuos O Desechos Peligrosos. Instituto de Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales, 101.
- [8] INEGI. (2000). XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI.
- [9] Jurídico, O. (2014). Orden jurídico. Reglamento De La Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos, 30.
- [13] Medrano, J. A. (1999). Reestructuración productiva de la industria automotriz. www.scielo.org.mx, 35.

- [10] México, J. (2019). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Justia México, 19.
- [11] NOM-052-SEMARNAT. (2005). NORMA Oficial Mexicana. NOM-052-SEMARNAT, 18.
- [12] Normas Oficiales/1055/SEMARNA. (2005). Obtenido de Normas Oficiales/1055/SEMARNA:
<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm>.
- [13] Oficial, D. (2005). Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. *economia-noms*, 32.
- [14] Peligrosos, L. d. (2013). La disposición de residuos peligrosos. *redalyc.org*, 22.
- [15] Recytrans. (2008). Clasificación de los residuos. <https://www.recytrans.com/>, 15.
- [16] SEGOB. (2007). NORMA Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Diario Oficial de la Federación, 6.
- [17] SEMARNAT. (2012). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. SEMARNAT, 382.
- [18] SEMARNAT. (2013). Residuos Peligrosos. Compendió de Estadísticas Ambientales 2013, 1.
- [19] SEMARNAT. (2016). Bases para Legislar la Prevención y Gestión Integral de Residuos, México. SEMARNAT, 46.
- [20] SEMARNAT. (2018). Compendió de Estadísticas Ambientales. SEMARNAT, 21.