



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de Investigación

*Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y  
lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba*

*Evaluation of contamination of lubricating oils on the floor of workshops and  
automotive lubricators case: city of Riobamba*

*Avaliação da contaminação de óleos lubrificantes no piso de oficinas e  
lubrificadores automotivos caso: município de Riobamba*

Celin Abad Padilla Padilla <sup>I</sup>

[c\\_padilla@esPOCH.edu.ec](mailto:c_padilla@esPOCH.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2241-5421>

Mario Efraín Audelo Guevara <sup>II</sup>

[mario.audelo@esPOCH.edu.ec](mailto:mario.audelo@esPOCH.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-0932-8876>

Luis Fernando Buenaño Moyano <sup>III</sup>

[lfbuenanio@esPOCH.edu.ec](mailto:lfbuenanio@esPOCH.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2194-4102>

Daniel Mesías Sánchez Rivera <sup>IV</sup>

[lagtrer@gmail.com](mailto:lagtrer@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-8380-7106>

**Correspondencia:** [c\\_padilla@esPOCH.edu.ec](mailto:c_padilla@esPOCH.edu.ec)

\***Recibido:** 29 de abril del 2022 \***Aceptado:** 02 de mayo de 2022 \* **Publicado:** 28 de junio de 2022

- I. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Mecánica, Carrera de Ingeniería Automotriz, Riobamba, Ecuador.
- II. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Mecánica, Carrera de Ingeniería Automotriz, Riobamba, Ecuador.
- III. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Mecánica, Carrera de Ingeniería Automotriz, Riobamba, Ecuador, Ecuador.
- IV. Ingeniero Automotriz, Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba

---

## Resumen

En esta investigación se realiza un análisis de la contaminación causada por aceite residual en talleres y lubricadoras automotrices en la ciudad de Riobamba. Con el objetivo de conocer la realidad del manejo del aceite residual que estos locales realizan sobre este tipo de sustancias se inicia por una revisión bibliográfica y el análisis de las principales normativas vigentes. Mediante un estudio de campo se determinan el total de locales y su ubicación estableciéndose tres categorías: Lubricadoras, talleres automotrices y talleres con servicio de lubricadora. Se identifica que el 61% de locales son lubricadoras. A través de encuestas y visitas in situ se identificaron problemas graves en la gestión del aceite usado, así como el desconocimiento de normativas y una adecuada asesoría. Se evidencian procedimientos deficientes de limpieza, almacenamiento y derrame de aceite residual, lo que establece que los establecimientos no realizan un cumplimiento estricto de ordenanzas y normativas establecidas.

**Palabras Claves:** aceite residual; lubricadora; ordenanza; taller.

## Abstract

In this investigation, an analysis of the contamination caused by residual oil in workshops and automotive lubricators in the city of Riobamba is carried out. With the aim of knowing the reality of residual oil management that these premises carry out on this type of substance, a bibliographical review and analysis of the main current regulations begins. Through a field study, the total number of premises and their location are determined, establishing three categories: Lubricators, automotive workshops and workshops with lubrication service. It is identified that 61% of the premises are lubricators. Through surveys and on-site visits, serious problems were identified in the management of used oil, as well as a lack of knowledge of regulations and adequate advice. Deficient procedures for cleaning, storage and spillage of residual oil are evident, which establishes that the establishments do not strictly comply with established ordinances and regulations.

**Keywords:** waste oil; lubricator; ordinance; workshop.

## Resumo

Nesta investigação, é realizada uma análise da contaminação causada por óleo residual em oficinas e lubrificadores automotivos na cidade de Riobamba. Com o objetivo de conhecer a realidade da gestão

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba

---

de óleo residual que essas instalações realizam sobre esse tipo de substância, inicia-se uma revisão bibliográfica e análise das principais regulamentações atuais. Através de um estudo de campo, é determinado o número total de instalações e sua localização, estabelecendo três categorias: Lubrificadores, oficinas automotivas e oficinas com serviço de lubrificação. Identifica-se que 61% das instalações são lubrificadores. Por meio de pesquisas e visitas in loco, foram identificados sérios problemas na gestão do óleo usado, bem como a falta de conhecimento da regulamentação e assessoria adequada. Fica evidente a deficiência de procedimentos de limpeza, armazenamento e derramamento de óleo residual, o que estabelece que os estabelecimentos não cumprem rigorosamente as portarias e regulamentações estabelecidas.

**Palavras-chave:** óleo usado; lubrificador; portaria; oficina.

## Introducción

El aceite lubricante residual como sustancia derivada del mantenimiento automotriz tiene un efecto peligroso para la salud y el ambiente (1), provocando daños y alteraciones del entorno al ser incorrectamente tratado ya que puede llegar a emitir gran cantidad de compuestos tóxicos, y como se menciona en el trabajo de (2), la contaminación puede aumentar por los aditivos contenidos por el aceite convirtiéndose en un potencial ente de contaminación del medio ambiente.

Según información del INEC (3) se indica que hubo un incremento del 57% desde 2010 hasta el año 2015 en matriculación de vehículos motorizados en Ecuador, esto da pie a considerar que este incremento impacta directamente en el aumento de la generación de aceite residual producto del mantenimiento automotriz que se debe realizar a los vehículos en operación. Actualmente de acuerdo con datos del INEC (3) existen aproximadamente 69578 vehículos matriculados en la provincia de Chimborazo, gran parte de esos vehículos realizan sus mantenimientos en capital provincial. De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente del GADM de Riobamba, en la ciudad de Riobamba existen 150 centros de servicio automotriz (4), cuyo mercado se centra en esos 69578 vehículos matriculados. Esto convierte a estos locales en el principal objetivo a analizar de la presente investigación ya que ellos se vuelven la principal fuente de generación de aceite residual proveniente del mantenimiento automotriz. Es importante mencionar que se debe evaluar el procedimiento de manejo de aceite residual que se realiza en estos centros, así como el conocimiento y aplicación de normativas, algo que podrá evidenciar el grado de impacto que estos locales pueden tener con respecto a la contaminación del medio ambiente por parte de la generación de sustancias contaminantes.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba

---

La contaminación generada por los lubricantes usados es muy elevada debido a que son sustancias altamente nocivas (6) para la salud humana y el ambiente, produciéndose efectos negativos en el suelo, aire, agua, salud y entorno laboral.

En el suelo, el aceite residual al contener altas concentraciones de hidrocarburos y otras sustancias producen una degradación del humus (7), producen contaminación de aguas subterráneas y por consiguiente la contaminación de fuentes hídricas para consumo humano, animal o labores agrícolas, además los suelos deben ser extraídos hasta la profundidad que se encuentre contaminados (8). Dentro de las sustancias contaminantes presentes en los aceites lubricantes usados y que presentan un gran riesgo están los metales pesados, ya que la industria automotriz conjuntamente con la minería y la metalurgia (9) son los principales generadores debido principalmente a sus actividades antropogénicas aunque estos son componentes naturales de la corteza terrestre (10), en concentraciones elevadas podrían incidir en los atributos de los alimentos, la seguridad de cultivos y la salud del ambiente, ya que estos tienen influencia directa por la presencia de metales pesados (11) en la cadena alimenticia vía consumo de plantas por animales y finalmente como consumidores finales los seres humanos (12).

En el aire, la contaminación se da por la evaporación parcial o por la incineración del lubricante en condiciones no controladas, además, quemar 5 litros de aceite usado contamina la cantidad de aire que una persona respiraría durante el transcurso de 3 años (7).

Sobre el agua, el aceite residual provoca que se forme películas impermeables lo que conlleva a que el oxígeno presente en el aire no penetre en el agua (7), provocando estragos en la vida acuática, como microorganismos, algas y peces. Investigaciones han confirmado que tan solo 1 litro de aceite es capaz de contaminar 1000000 litros de agua (13).

Las consecuencias en el entorno de trabajo por el derrame de líquidos lubricantes producen que la superficie se torne resbalosa pudiendo generar resbalones o caídas, generando un entorno inseguro (14) considerando que los trabajadores se encuentran cerca de equipos, vehículos, herramientas o desniveles propios de las instalaciones. En la salud humana causa afecciones en el organismo (15), provocando desde leves enfermedades en el sistema respiratorio hasta cáncer. Los efectos dependerán del tiempo del tiempo de exposición, tipo y duración, además influye si lo inhala, come, bebe o tiene contacto con el lubricante usado (16).

Se ha observado la equivocada manipulación de estas sustancias contaminantes por varios propietarios de lubricadoras y talleres automotrices de la ciudad de Riobamba, debido a que estos no

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba

---

son reciclados o son recogidos de manera errónea sin acatar las normativas necesarias para reducir la contaminación del medio ambiente a la vez que generan un entorno inapropiado de trabajo (17).

La norma general establecida en Ecuador por el Ministerio de Ambiente actualizada en el año 2019 mediante el Acuerdo Ministerial No. 042 y cuyo objetivo determinado en el Art. 1 expone (18) establecer los requisitos y lineamientos ambientales para la implementación del principio de Responsabilidad Extendida del Productor.

En la ciudad de Riobamba el GADM (19) establece la Ordenanza No. 001-2008 que establece cuales son las obligaciones, procedimientos y sanciones de los generadores de aceite residual para la gestión de esas sustancias contaminantes, añadiendo también las obligaciones que el municipio debe realizar en el proceso de eliminación del aceite usado.

### **Metodología**

Para este trabajo se aplicaron distintas metodologías entre las cuales están: la metodología descriptiva en la que se recolectó la información mediante la aplicación de encuestas, pudiendo obtener información sobre la gestión de aceites lubricantes usados y almacenados en talleres y lubricadoras automotrices, estos datos son cualitativos y cuantitativos, se realizó gráficos y tablas estadísticas para describir los resultados. Se aplicó el método exploratorio en el que se pudo indagar el problema y determinar que no existe mucha investigación realizada, se encontró pocos estudios sobre la afectación a la salud y al ambiente. Con el método correlacional se uso ya que se investiga una relación que puede existir entre la incorrecta eliminación de aceite lubricante automotriz, las normativas vigentes nacionales y locales y el impacto ambiental que se esta produciendo, con este estudio se podrá identificar y relacional los incidentes que son resultado de el incorrecto manejo en la eliminación de estos residuos contaminantes. (Abreu 2012)

A continuación, se presenta una descripción de la metodología utilizada con el fin de desarrollar plenamente los objetivos propuestos en la investigación.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba

Tabla 1. metodología utilizada para el desarrollo de los objetivos planteados

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados
Realizar un análisis de la contaminación por aceites lubricantes usados en pisos de talleres y lubricadoras automotrices en la ciudad de Riobamba.	Investigar acerca de las normativas y sanciones vigentes para el manejo de aceites lubricantes usados para verificar que porcentaje de talleres y lubricadoras automotrices cumplen con lo establecido por el GADM de Riobamba.	Revisión bibliográfica Solicitar información en el GADM de Riobamba.	Obtener las normativas vigentes a nivel cantonal y del país que rigen la gestión para la eliminación de aceites lubricantes usados.
	Analizar e identificar los métodos para la eliminación de aceites lubricantes usados para tener una perspectiva clara de la situación actual de Riobamba en talleres y lubricadoras automotrices.	Revisión bibliográfica Elaboración de encuestas Plan de movilización Registro de establecimientos	Mediante la aplicación de encuestas recolectar datos en el mayor número de talleres y lubricadoras automotrices.
	Realizar un análisis con los datos obtenidos en encuestas para determinar los aspectos más importantes que influyen respecto a la contaminación por aceites lubricantes usados	Revisión bibliográfica Análisis de resultados Elaboración de gráficos estadísticos y tablas de datos	Describir la situación actual de la ciudad de Riobamba y analizar su impacto ambiental por la incorrecta gestión de aceites lubricantes usados

Para el tamaño de la muestra se realizaron los cálculos tomando en cuenta a 150 talleres y lubricadoras automotrices registrados en la ciudad de Riobamba mediante el uso de las ecuaciones (1) y (2):

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N-1)E^2 + \sigma^2 Z^2} \quad (1)$$

$$\sigma^2 = p * q \quad (2)$$

Se aplica las ecuaciones (1) y (2), y se obtiene el tamaño de la muestra:

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba

$$\sigma^2 = 0,5 * 0,5$$

$$\sigma^2 = 0,25$$

$$n = \frac{150 * 0,25 * (1,96)^2}{(149 * 0,065^2) + (0,25 * 1,96^2)}$$

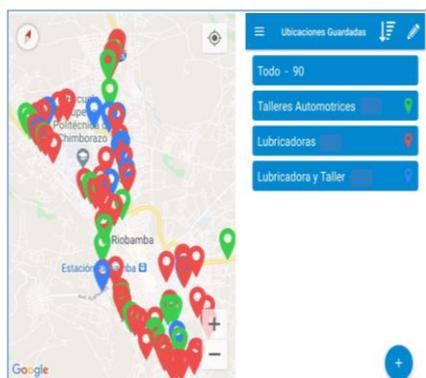
$$n = 90,61 \rightarrow n = 91$$

La encuesta que se va a aplicar, se consideró parámetros reales aplicados a la ciudad de Riobamba y de los talleres y lubricadoras automotrices, este documento conta de 24 preguntas agrupadas en secciones de encabezado, datos del establecimiento, generación de aceite lubricante usado y cumplimiento con las normas vigentes.

Se estableció una ruta para la aplicación de la encuesta, dichas ubicaciones se las consideró desde la aplicación móvil de Google con la ayuda del GPS del SmartPone, ya que permite tener la ubicación con exactitud y agrupar las ubicaciones que se consideró en 3 grupos:

- Lubricadoras,
- Talleres automotrices y
- Talleres automotrices que incluían el servicio de lubricación

Esta distribución se las puede observar en la figura 1.



**Figura 1.** Ubicación de establecimientos encuestados en el mapa.

La recolección de la información se las desarrollo sin ningún contratiempo, debiendo tener en cuenta todas las medidas de bioseguridad por efectos de la pandemia del Covid 19.

## Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba

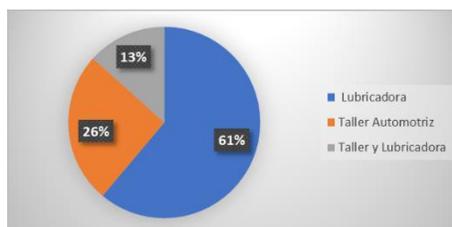


**Figura 2.** Encuesta realizada a lubricadoras y talleres automotrices

### Resultados

El total de encuestas realizadas fueron de 90 establecimientos y una vez contabilizados sus respuestas podemos indicar los siguientes resultados.

En los tipos de establecimientos se determinó que 61% están registrados como lubricadoras automotrices, 26% pertenecen a los talleres automotrices y el 13 % indican que son talleres automotrices que brindan el servicio de lubricadoras.



**Figura 3.** Tipo de establecimiento de servicio automotriz

En referencia al material del piso del local se pudo determinar que predomina el concreto en los pisos de estos establecimientos, como se puede observar en la figura 3, esto representa un 77% del total, seguidamente se encontró que los pisos son de tierra con 10%, y también existió pisos con material de piedra triturada con 9% y con un menor porcentaje los pisos con adoquín en un 4%.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba

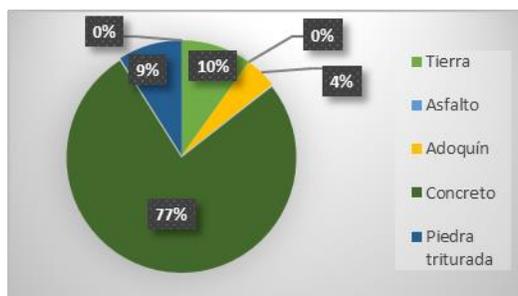


Figura 4. Materiales de construcción del piso.

En algunos establecimientos han implementados una combinación de materiales como la piedra triturada y el concreto y también concreto y adoquín para sus pisos, esto se pudo determinar en lubricadoras como se indica en la figura 5.



Figura 5. Instalación automotriz con material combinado del piso.

Mediante la encuesta también se pudo determinar que si se tiene conocimiento de la normativa u ordenanza locales y nacionales que rige la gestión de aceite lubricante ya que el 77% de establecimientos afirmaban al menos tener conocimiento básico de estas normativas, en referencia de todas las categorías se mostró un porcentaje cercano al 80% a excepción de los talleres con servicio de lubricación incluido con un 50%.

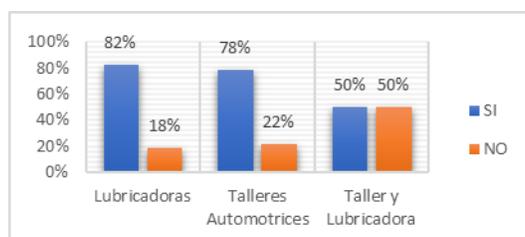
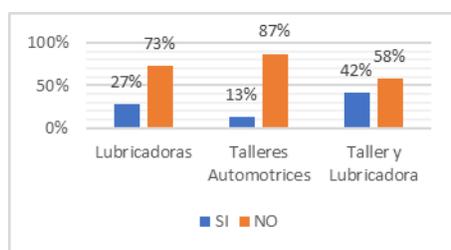


Figura 6. Conocimiento de la ordenanza municipal según cada categoría.

## Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba

En la gestión del municipio realiza controles para hacer cumplir con la normativa vigente sobre la gestión de aceites lubricantes usados y los parámetros de funcionamiento, según la estadística indica que el 96% de los propietarios indican que reciben visitas periódicas por parte de las entidades de control. Aunque existe también un incumplimiento del 4% que será necesario atenderlo para una excelente gestión.

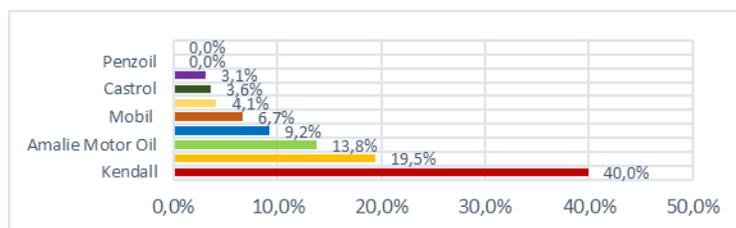
También se consultó sobre asesoramientos o capacitaciones que debería realizar los entes de control para la gestión en la recolección de aceites lubricantes automotrices, en los 90 establecimientos se determinó que un 74% de los propietarios no reciben dicha asesoría por parte del municipio de Riobamba o el Ministerio de medio Ambiente, ver la Figura 7, los talleres automotrices tienen mayor porcentaje de falta de asesoría con un 87%, las lubricadoras con un 73%.



**Figura 7.** Establecimientos que reciben asesoría del municipio u otra entidad.

Solo 7 establecimientos equivalentes al 3% del total de instituciones automotrices registradas debido a una incorrecta gestión de aceites lubricantes usados u otras sustancias por lo que se ha incumplido la ordenanza municipal, generando algún tipo de sanciones establecidas por el ente de control

En la Figura 8 se muestra pudo determinar que el aceite más comercializado es de Kendall con un 40% del total y tres marcas de aceites lubricantes son más utilizados en los establecimientos, estos son Kendall, Golden Bear y Amalie Motor Oil, dando un total del 73,3%.



**Figura 8.** Marcas de aceite lubricante en los talleres y lubricadoras automotrices de Riobamba.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba

También se pudo determinar que la mayoría de los establecimientos genera entre 1 a 3 galones diarios de aceite lubricante usado provenientes del automóvil, representando un 55% del total, la recolección entre 11 a 15 y más de 15 galones de aceites lubricantes residuales diarios solo representan un 4%.

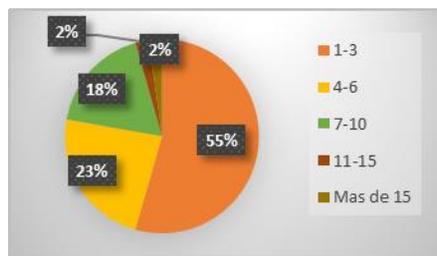


Figura 9. Generación diaria de aceite lubricante usado

Los cambios de lubricantes que se realicen fuera de los establecimientos se indicó que 8 talleres o lubricadoras no cumplen con la normativa la cual prohíbe el cambio de aceite lubricante en veredas o directamente en la calle. El 22 % de los talleres automotrices incumplen con esta exigencia en la normativa gubernamental, generando gran contaminación tanto al suelo, alcantarillas y a la salud de los peatones que se encuentran a sus alrededores.

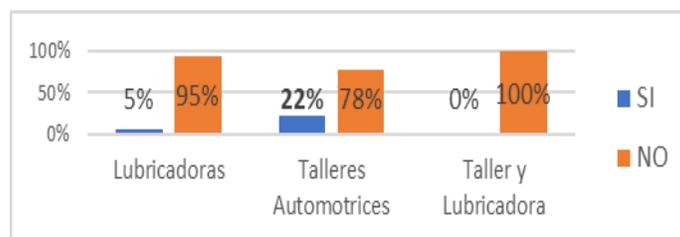


Figura 10. Cambios de aceite fuera de las instalaciones.

Se pudo constatar que el 22% de los establecimientos no realizan una separación de los líquidos residuales recolectados, esto se mezcla entre lubricantes, agua, combustible usado, grasas, haciendo que la toxicidad aumente generando peligro en la contaminación ambiental de pisos, alcantarillas y de las personas que trabajan en el lugar.

Solo el 48% de los 90 establecimientos han implementado un sistema de filtrado primario en la que se realiza una separación de materiales gruesos de aceites lubricantes usando filtros, permitiendo el almacenamiento de aceites sin presencia de objetos extraños o elementos sólidos.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba



**Figura 11.** Depósitos de lubricante usado sin sistema de filtrado primario.

El 95% del total, almacenan el aceite lubricante usado en barriles metálicos y el 1% en tanques o cisternas fijas de manera temporal hasta que sean recolectado de sus instalaciones, esto es un dato muy importante ya que se determina que cumplen con la norma establecida, solo 4% de los talleres y lubricadoras lo hace en canecas plásticas incumpliendo lo establecido en las normativas. Los recipientes deben estar en buenas condiciones y sin presencia de fisuras ya que permitiría la fuga del aceite lubricante, además los recipientes plásticos pueden deteriorarse con facilidad o romperse durante su manipulación o golpes.



**Figura 12.** Recipientes inadecuados de almacenamiento de aceite lubricante usado.

El 89% de los establecimientos, asegura que el lugar donde almacenan el aceite lubricante usado no se encuentra cerca de ningún conducto de desagüe o alcantarillado para evitar la contaminación en caso de derrame, y el 11% incumple con esta normativa. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la contaminación generada en el piso cercano a estos conductos, provocando que la contaminación de extienda a los alrededores en fuentes hídricas.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba



**Figura 13.** Contaminación en sistemas de desagüe y alcantarillado.

La recopilación de aceites es un factor determinante ya que permite desalojar todo el lubricante almacenado, se determinó que el 50 % indica que esta recolección de aceites es cada mes y el 23% dicen que la recolección es cada 3 meses, además las frecuencias menos comunes son una vez por semana con 14% y en otras frecuencias están: una vez cada 15 días y una vez cada dos meses representando un 12%.

El principal método de limpieza en caso de derrame de aceite lubricante en el piso es aserrín con un 54%, aunque en algunos establecimientos usaban más de un método, esta combinación es de aserrín y agua con detergentes. Es alarmante también que el 23 % de los propietarios utilizan agua con detergentes o similares para la limpieza, con este método se produce contaminación de los conductos de alcantarillado y por lo tanto el ambiente. Un 10% utiliza waípe o desengrasante, 8% usan tierra y 6% combustibles, cabe señalar que absolutamente todos los métodos contribuyen a contaminar primero el piso y posteriormente el ambiente.

Como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se amplía aún más el área contaminada del piso producto de la limpieza con agua (manchas de color gris brillante), debido a que arrastra restos de aceite lubricante hasta los conductos de desagüe. Cabe mencionar que, si bien los métodos de limpieza son variados, las consecuencias generadas por la acción de limpiar el aceite lubricante del piso contribuyen a la contaminación del agua, suelo y por lo tanto a la salud de las personas. Aunque en las normas no consta un procedimiento adecuado para seguir en caso de derrame de aceite lubricante en el piso, si sanciona las acciones que contribuyan a la contaminación del ambiente, por lo que se debería implementar un instructivo de cómo actuar en este caso.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba



Figura 14. Limpieza de aceite lubricante del piso mediante agua con detergente.

El total de los establecimientos almacena los filtros de aceite en recipientes especiales para su acaparamiento, además que posteriormente realizan la venta a establecimientos encargados de reciclaje. Obteniéndose en este parámetro el único cumplimiento del 100% de la normativa.

De los 90 establecimientos un 44,4 % desechan los materiales contaminados con aceite lubricante un basurero común y posteriormente es recogido y trasladado hacia los botaderos de basura donde su impacto nocivo hacia el ambiente es elevado. Mientras que con un porcentaje igual del 44,4 % han optado por el reciclaje, no todos los elementos contaminados con aceite lubricante siguen este parámetro de tratamiento, finalmente un 11,1% de propietarios mencionan que optan por quemar estos materiales contaminados, produciendo un daño muy grave hacia el aire por las emanaciones nocivas que se generan producto de la combustión.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra cómo se contamina el piso debido a que los materiales contaminados por aceite lubricante están amontonados sin ningún tipo de barrera que impida las filtraciones de esta sustancia, además se visualiza las manchas de color gris indicativo de derrame. Aunque en este caso no se optó por los otros métodos de eliminación, la inapropiada manera de almacenarlos genera aún más contaminación.



Piso de tierra contaminado con aceite lubricante usado, toda el área contaminada presenta color gris-negro.

Figura 15. Elementos contaminados con aceite lubricante en las instalaciones.

## Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso: ciudad de Riobamba

---

Se halló que 70 de los establecimientos equivalente al 80% del total entregan el aceite lubricante usado a los dueños de los vehículos, los propietarios de los establecimientos mencionaron que los clientes argumentan que son bienes de su propiedad y exigen el derecho de llevárselo. Estas acciones no deben darse ya que la norma que rige la gestión de estas sustancias lo prohíbe, además que no son personas capacitadas en el tratamiento o eliminación. Es evidente que la normativa prohíbe totalmente estas acciones, por lo que existe un amplio incumplimiento.

De los 90 establecimientos, 44 propietarios equivalente al 49% comercializan el aceite lubricante generado en sus establecimientos, mencionaban en todos los casos que vendían en mayor cantidad a propietarios de hornos de Cal y en menor cantidad a personas particulares que se acercaban para adquirir. Además, después de la venta del aceite lubricante usado, lo que aún se encuentra almacenado en los depósitos es lo que entregaban a las entidades legales encargadas de la recolección de estas sustancias. Este parámetro no influye en la contaminación del piso de los establecimientos, sin embargo, incumple con las disposiciones establecidas en la norma municipal.

### Conclusiones

Del estudio realizado se obtuvieron datos importantes que reflejan la situación actual de la gestión de aceites residuales en la ciudad de Riobamba, siendo importante destacar aspectos como la falta de asesoría que reciben los propietarios de los centros de mantenimiento automotriz, ya que solo un 26% de este sector reportó haber recibido asesoría por parte del GADM con respecto a la gestión de aceites residuales. Esto demuestra el impacto que tiene la falta de asesoría en los resultados concernientes al control de la contaminación por parte de las fuentes generadoras.

Con respecto a aspectos referentes al manejo de aceites residuales, se han obtenidos datos relevantes sobre el almacenaje puesto que se descubrió que el 22% de la población estudiada reportaron que almacenan el aceite usado pero mezclado con otras sustancias, y que además el 52% no poseen un sistema de filtrado primario. Este aspecto es importante destacarlo para futuros estudios de reutilización de aceites puesto que se revela que el aceite usado a tratar estará contaminado con varias sustancias desconocidas como agua u otros fluidos automotrices.

Con respecto al cuidado en el manejo de aceites residuales para evitar derrames o fugas, se descubrió que hay problemas importantes con el almacenaje. Se reportó que el 11% de locales almacena el aceite usado cerca de los alcantarillados de los locales. Con respecto a este apartado se puede evidenciar la facilidad con la que un derrame de aceite usado puede llegar a filtrarse en el agua, y que

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba

---

se debe fomentar en futuros modelos de gestión el fortalecer los procesos de almacenamiento de aceite residual.

El manejo del aceite y las condiciones bajo las cuales se realiza, son importantes para mitigar la contaminación ambiental. Se ha descubierto que las condiciones de almacenamiento pueden llegar a ser afectadas por aspectos como el que solo el 73% de los locales poseen una señalización con facilidades de accesos al área de almacenaje, pero que el 55% de los encuestados llegan a eliminar el aceite residual y los materiales contaminados con este de manera inapropiada. Esto conlleva a que por más de que se cumpla con aspectos como el espacio o la señalización, la contaminación que se produce es evidente.

Entre las formas más comunes de eliminación de aceite residual y los materiales contaminados con esta sustancia que se reportaron son que el 49% comercializa el lubricante usado para otros fines, 78% lo entrega al mismo propietario del vehículo, esto es muy crítico por parte de los generadores de aceite residual ya que el propietario del vehículo no tiene los conocimientos ni esta regido por normativas para que pueda disponer de este tipo de residuos. Sumado a existe ya el vacío sobre el saber cual es el destino de los aceites residuales que terminan en manos de los propietarios.

La investigación destaca la importancia que tendría el que todos los locales de mantenimiento automotriz cumplan con la normativa vigente y que conlleve a evitar las formas de contaminación que se generan por malas prácticas en la gestión de aceites residuales, es destacable aún más que las autoridades deben aplicar las respectivas sanciones puesto que se descubrió que de todos los locales solo el 3% ha recibido algún tipo de sanción como por ejemplo multas o la clausura definitiva, por no cumplir con la reglamentación establecida evidenciando la necesidad de mejorar el control sobre los generadores de aceites residuales. La implementación de mejores controles y el cumplimiento de las normativas por parte de los actores sin duda mejorará el control de la contaminación provocada por este agente residual.

La Provincia de Chimborazo de acuerdo con (23), posee una superficie de cultivo que ronda las 239 000 Hectáreas, estas áreas requieren en gran medida de las fuentes fluviales tales como el río Chambo y el río Chibunga pero que sin embargo estos ríos son los destinos finales de algunos sistemas de alcantarillados. Esto es un factor más que debe promover la concientización de los actores dentro de este ciclo de generación de aceite residual ya sea en gran o poca medida, una desatención por parte de los responsables puede provocar que el aceite residual termine en estos ríos y que a la postre la contaminación siga afectando además al sector agrícola y medio ambiental.

## Referencias

1. Barrera LA, Velecela FA. Diagnóstico de la contaminación ambiental causada por aceites usados provenientes del sector automotor y planteamiento de soluciones viables para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Azogues. [Cuenca]: UPS; 2015.
2. Llanos FJ. Propuesta para el manejo del aceite usado de vehículos automotores en el cantón Sígsig. UPS; 2013.
3. INEC. El parque automotor de Ecuador creció 57% en cinco años [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2016 [citado 25 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/el-parque-automotor-de-ecuador-crecio-57-en-cinco-anos/>
4. Gualán ERG. Análisis de la generación de aceites vehiculares residuales a través del estudio estadístico en la zona urbana del cantón Riobamba [Internet]. [Riobamba]: ESPOCH; 2019. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13583/1/65T00338.pdf>
5. Galindo E, Ocaña R, Chávez B, Martínez M, Campos J, García F. EVALUACIÓN DE LA FITOTOXICIDAD DE ACEITE AUTOMOTRIZ USADO CON Vicia faba Y Phaseolus coccineus. Revista Internacional de contaminación ambiental [Internet]. 2017 [citado 25 de noviembre de 2020]; Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-49992017000300421&lang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992017000300421&lang=es)
6. Fong W, Quiñonez E, Tejada C. Physical-chemical characterization of spent engine oils for its recycling. Prospectiva. diciembre de 2017;15(2):135-44.
7. Cortés AYC, Nielsen MSN. Aprovechamiento de aceite lubricante automotriz usado, como nueva línea de negocio en la empresa EMIR S.A E.S.P. [Colombia]: Universidad El Bosque; 2019.
8. Ortiz M, Piloto-Rodríguez R. ACEITES LUBRICANTES USADOS, UNA ALTERNATIVA ENERGÉTICA. En 2019. p. 29. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/337398056\\_ACEITES\\_LUBRICANTES\\_USADOS\\_UNA\\_ALTERNATIVA\\_ENERGETICA](https://www.researchgate.net/publication/337398056_ACEITES_LUBRICANTES_USADOS_UNA_ALTERNATIVA_ENERGETICA)

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba

---

9. Covarrubias SA, Cabriales JJP. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR METALES PESADOS EN MÉXICO: PROBLEMÁTICA Y ESTRATEGIAS DE FITORREMEDIACIÓN. *Rev Int Contam Ambient.* 5 de abril de 2017;33(0):7-21.
10. Méndez JP, Ramírez CAG, Gutiérrez ADR, García FP. CONTAMINACIÓN Y FITOTOXICIDAD EN PLANTAS POR METALES PESADOS PROVENIENTES DE SUELOS Y AGUA. *Redalyc.* 2009;10:17.
11. Puga S, Sosa M, Lebgue T, Quintana C, Campos A. Contaminación por metales pesados en suelo provocada por la industria minera. *Ecol Apl.* diciembre de 2006;5(1-2):149-55.
12. Reyes Y, Vergara I, Torres O, Lagos MD, Jimenez EEG. Contaminación por metales pesados: Implicaciones en salud, ambiente y seguridad alimentaria. *Ing Investig Desarro I2D.* 2016;16(2):66-77.
13. Cevallos C, Zaldivar M, Samaniego F. Chimborazo: una reflexión sobre su sector agropecuario. *Eumed.* 2017;15.
14. Ramos M de G. Evaluación de riegos laborales en un taller mecánico. Universidad de Almería [Internet]. 2 de octubre de 2013 [citado 14 de diciembre de 2020]; Disponible en: <http://repositorio.ual.es/handle/10835/2435>
15. MinAmbiente. Manual técnico para el manejo de Aceites lubricantes usados de origen automotor e industrial. 2014;78.
16. Navarro WF. ESTADO SITUACIONAL DEL MANEJO DEL ACEITE LUBRICANTE USADO EN LA CIUDAD DE AYACUCHO Y PROPUESTA DE DISPOSICIÓN FINAL. Universidad de Piura; 2014.
17. Andrade CG. Propuesta de un plan de manejo sustentable de los aceites usados provenientes de los talleres automotrices y lubricadoras del cantón Cañar. UPS; 2015.
18. Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial No. 042 [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Acuerdo-Ministerial-No.-042.pdf>
19. GADM Riobamba. Ordenanza No. 001-2008. 2008.
20. Abreu JL. Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. . ISSN. 2012;11.
21. Hidalgo Vásquez I. Tipos de estudio y métodos de investigación. Recuperado El Noviembre De. 2005;20:39.

Evaluación de la contaminación de aceites lubricantes en el piso de talleres y lubricadoras automotrices caso:  
ciudad de Riobamba

---

22. Rayo Innovations. Guardar Ubicación GPS [Internet]. Rayo Innovations Quality Software Engineering. 2019 [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.rayoinnovations.com/portfolio/>
23. INEC. Reporte estadístico del sector agrario [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2011. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/espac\\_2010.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/espac_2010.pdf)

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).