

MANEJO DE LOS RESIDUOS DE ACEITE COMESTIBLE EN LOS EXPENDIOS DE COMIDA. IBARRA, ECUADOR

MANAGEMENT OF EDIBLE OIL RESIDUES FROM FOOD
ESTABLISHMENTS. IBARRA, ECUADOR

RECIBIDO 30/07/2020 - ACEPTADO 14/12/2020

DOI: <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

**NANCY
XIMENA
ANDRADE
VILLEGAS**

- ◆ *Universidad Técnica del Norte*
- ◆ *Magister en Gestión Sustentable de Recursos Naturales*
- ◆ *nancy-andrade@hotmail.es*
- ◆ *<https://orcid.org/0000-0003-3960-6395>*

**JOSÉ
ALÍ
MONCADA
RANGEL**

- ◆ *Universidad Técnica del Norte*
- ◆ *Doctor en Desarrollo Sostenible*
- ◆ *jmoncada@utn.edu.ec*
- ◆ *<https://orcid.org/0000-0003-4132-0724>*

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

Resumen

El aceite vegetal usado es un residuo biodegradable originado en el proceso de fritura de alimentos y los establecimientos de comida representan uno de sus principales productores. En la provincia de Imbabura, la ciudad de Ibarra cuenta con más de mil de estos comercios, desconociéndose el volumen de aceite generado y el manejo dado a este recurso. El objetivo del trabajo fue diagnosticar el manejo de los residuos de aceites comestibles provenientes de los establecimientos de comida en la ciudad de Ibarra, como insumo para promover un manejo sustentable de este recurso. Se aplicó una encuesta a tres tipos de establecimientos expendedores de comida de esta urbe: franquicias, locales de Yahuarcocha y ventas de comida registradas en el catastro de actividades económicas del Municipio. Los establecimientos de comida de la ciudad de Ibarra generan, en promedio, entre 10.28 y 24.23 litros de aceite usado por semana. Las franquicias y locales del sector de Yahuarcocha entregan los aceites a gestores, pero el SgB desconoce si están calificados y el destino que dan al residuo. El 42% de los establecimientos del SbC desecha el aceite en los contenedores de basura urbanos, el 37% lo entrega a un gestor y el 7% lo reutiliza hasta agotarlo. Se recomienda implementar un programa de manejo sustentable que considere la capacitación del personal de los establecimientos y la gestión integral del residuo con el fin de disminuir la contaminación ambiental y generar fuentes de empleo en el cantón.

Palabras claves: aceite usado, alimentos, Ecuador, manejo sustentable, residuos

Abstract

Used vegetable oil is a biodegradable residue originated from the food frying process and food establishments represent one of its main producers. In Imbabura province, Ibarra city has more than a thousand of these restaurants, but the volume of oil generated and the management given is unknown. The aim of the study was to diagnose the management of edible oil residues from food establishments in Ibarra, as input to promote sustainable management of the resource. A survey was applied to three types of food establishments: franchises, Yahuarcocha restaurants and food outlets registered in the municipality's list of economic activities. Food establishments in Ibarra generate, on average, between 10.28 and 24.23 liters of used oil per week. The franchises and stores in the Yahuarcocha sector deliver the oils to managers, but SgB don't know if they are qualified and the destination they give to the waste. 42% of the SbC establishments dispose the oil in the urban garbage containers, 36% deliver it to a manager and 7% reuse it until it runs out. It is recommended to implement a sustainable management program that considers the training of establishment personnel and integral waste management to reduce environmental contamination and generate sources of employment in the canton.

Keywords: used oil, foods, Ecuador, sustainable management, residues.

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

1. Introducción

En Latinoamérica, el manejo de los residuos y desechos suele estar bajo la responsabilidad de los gobiernos municipales, sin embargo, aún son depositados en vertederos, suelos, ríos, lagunas o mares (Tello Espinoza, Campani y Sarafian, 2018). El reciclaje de estos recursos, desde una perspectiva económica y social, constituye una alternativa rentable, debido a la generación de fuentes de empleo y por la amplia cadena de valor agregado que involucra, convirtiéndose en el sustento económico de varias familias en la región. En el aspecto ambiental, el reciclaje reduce el uso de recursos naturales y los procesos productivos contaminantes, siendo estos factores trascendentales para la conservación del ambiente y la mitigación del cambio climático (Asociación Técnica para la Gestión de Residuos, Aseo Urbano y Medio Ambiente [ATEGRUS], 2010)

El aceite vegetal usado es un residuo biodegradable originado en el proceso de fritura de los alimentos, donde sufre cambios y alteraciones químicas que hacen necesario su desecho (López-Cruz, Rojas-Vargas y Bogantes-Sánchez, 2019). Los expendios de comida son lugares donde se generan altas cantidades de estos residuos que pueden ser recolectados y aprovechados para la producción de biodiesel, alimentos balanceados, velas, ceras y jabones, entre otros derivados (Seanz, Muriel, Casto y García, 2014; Font de Mora, Torres y Valero, 2015; Pérez Castañeda, Ramírez Lechuga, Macip González y Pérez Martínez, 2017; Villabona, Iriarte y Tejada, 2017).

A nivel de Iberoamérica existen diversas experiencias sobre este aprovechamiento. En España, existe una asociación de empresas que brindan el servicio de recolección de aceite de restaurantes, hoteles, comedores y firman alianzas con municipios, a fin de trabajar en programas denominados "Puntos limpios" y "Ecoparques", que son espacios donde la ciudadanía puede acercarse a depositar el residuo. En México, la empresa REOIL ha desarrollado prácticas de recolección y transporte de residuos de aceite de los restaurantes, llevando el recurso a productores de biodiesel en Europa y Estados Unidos. Esta actividad la realiza acorde al reglamento y las normas técnicas nacionales, procurando el adecuado tratamiento del residuo y que el biocombustible exportado cumpla con estándares de calidad requeridos (REOIL, 2014). En el contexto sudamericano, países como Argentina y Colombia han implementado planes de recuperación de aceite vegetal, involucrando a diversos actores de la sociedad civil en su manejo integral (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018; Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, 2020).

En Ecuador, se ha estimado que 54 % de los ciudadanos deposita el aceite en la basura, un 24% lo bota a las quebradas o desagües, el 21% lo utiliza como alimento para animales y el 1% entrega a un gestor o lo deposita en un contenedor especial (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2016). Estos datos pueden corroborarse en diversos estudios que se han realizado a nivel regional. En la parroquia Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, Sarango (2016) reportó que de 2.444 litros de residuos de aceite vegetal que se generaban al mes, el 49% era desechado por el lavado de la cocina, y el restante era utilizado como alimento de los cerdos o depositado en el recolector. Asimismo, identificó que, del total de la generación, el 54% provenía de establecimientos de comida. Este dato ratifica la importancia de estudiar estos establecimientos como productores de aceites usados.

En la ciudad de Azogues, Provincia de Cañar, Morocho (2019) caracterizó el manejo dado por expendios de comida al aceite usado, encontrando que los restaurantes solían arrojarlo a la basura y los locales de comida rápida lo almacenaban y entregaban a un gestor, aunque se desconocía el destino y uso que daban al mismo. A nivel de la costa, Serrano (2019) identificó resultados similares en el manejo dado a estos residuos en el cantón General Villamil (Playas) de la Provincia del Guayas donde se reportó incluso su entierro en la arena como forma de disposición final. Los hallazgos de estos trabajos evidencian el mal manejo y poco aprovechamiento sustentable que se da al

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

recurso en el país y la importancia que tienen los establecimientos expendedores de comida en la problemática abordada.

Dentro de los avances logrados en el abordaje de esta situación, en el año 2015, la empresa ARC & PIEPER fue la primera con licencia ambiental para recolectar y exportar el residuo a Holanda, donde lo transforman en biodiesel. Asimismo, el Gobierno de Pichincha suscribió un convenio de alianza estratégica con esta compañía, cuyo objetivo fue el apoyo para recolectar y reutilizar el aceite usado proveniente de hogares, empresas e industrias alimentarias, especialmente en zonas rurales, donde se colocaron contenedores para la recolección del residuo (ARC & PIEPER, 2018). Por su parte, la Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito (2014) realizó un diagnóstico acerca del uso y consumo de aceites comestibles originados por actividades comerciales y domésticas con el fin de proponer políticas y estrategias para su manejo, dejando en evidencia el potencial que representan los aceites usados generados en esta urbe.

En Ibarra, el catastro de actividades económicas tiene registrado aproximadamente mil establecimientos de comida entre picanterías, restaurantes, comedores, asados y ventas de comida rápida (Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra [GADI], 2018). Para la cocción de los alimentos, estos locales utilizan aceite vegetal a altas temperaturas, generando la pérdida de sus propiedades y transformándose en un residuo que se gestiona incorrectamente, lo que se ha demostrado que ocasiona problemas ambientales y de salud pública (Arias Quintero y García Rivera, 1998; Moya-Salazar y Moya-Salazar, 2020). Sin embargo, se desconoce la cantidad de aceite usado que se genera en la ciudad y la forma como éste se maneja en esta localidad.

El objetivo de este trabajo fue diagnosticar el manejo de los residuos de aceites comestibles en los expendios de comida de la ciudad de Ibarra. La información derivada permitió proponer lineamientos para el manejo sustentable de este recurso a nivel de estos establecimientos, lo que podría contribuir a disminuir la contaminación ambiental y mejorar las condiciones de vida de la población ibarreña.

2. Materiales y métodos

El estudio se realizó en la ciudad de Ibarra, localizada en la provincia de Imbabura, Ecuador. Según el INEC, el cantón Ibarra tenía una población estimada de 181.175 habitantes para el año 2010, dedicados principalmente al sector comercial y de servicios. En el año 2018, se registraron 12781 actividades económicas en este cantón (GADI, 2018), dentro de los que se identificaron 937 establecimientos registrados como restaurantes, picanterías, comedores y ventas de comida rápida, los cuales constituyen las unidades de observación del presente trabajo.

Enfoque y tipo de investigación

La investigación se concibió bajo un enfoque mixto, integrando elementos de la investigación cuantitativa y cualitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). En el aspecto cuantitativo se abordó el manejo de los residuos mediante una encuesta. El enfoque cualitativo permitió corroborar la información obtenida mediante la observación directa del manejo que los establecimientos de comida dan al aceite después de su uso.

Población y muestra

Para definir el tamaño poblacional, se definieron tres tipos de establecimientos expendedores de alimentos, definidos con los siguientes criterios:

- ◆ A. Franquicias. Se trata de los grandes generadores. En la ciudad existen 13 establecimientos que forman parte de cadenas de comida que requieren licencia ambiental para su funcionamiento

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

- ◆ B. Restaurantes de Yahuarcocha. Integrado por 100 expendedores de alimentos en la zona circundante a la Laguna de Yahuarcocha. Esta diferenciación se hizo por la gran afluencia de turistas que visitan la zona mensualmente con fines de comer pescado frito, lo que requiere grandes cantidades de aceite para su preparación.
- ◆ C. Pequeños y medianos establecimientos. Son 937 expendios no franquiciados y que están registrados en el catastro de actividades económicas del Municipio de Ibarra (GADI, 2018). Esto incluye restaurantes, asaderos, ventas de comida rápida y puestos en mercados locales.

Para el diseño muestral se conformaron tres submuestras:

Subgrupo A (SgA) -13 establecimientos de franquicias (se abordó la totalidad de los existentes)

Subgrupo B (SgB) - 22 establecimientos que participaron voluntariamente en el estudio (muestreo no probabilístico intencional)

Subgrupo C (SgC) - 87 establecimientos seleccionados mediante un muestreo probabilístico simple, basado en el listado de nombres y direcciones (95% de confiabilidad y un 10% de error).

En los tres casos la información se recolectó utilizando un cuestionario cerrado aplicado de forma personal al encargado de cada establecimiento. Las variables abordadas en el instrumento se operacionalizan en la Tabla 1.

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de variables abordadas en la encuesta

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	
Manejo de los residuos de aceite comestible en los establecimientos de comida	Cantidad de aceite utilizado	Cantidad de aceite utilizada semanalmente en el local	
	Cantidad de residuos de aceite	Cantidad de residuos de aceite generados en el local semanalmente	
	Almacenamiento del aceite	Tipo de recipiente utilizado para almacenar el aceite	
	Recolección y disposición del aceite		Forma de disponer los residuos de aceite que se generan en el local
			Entrega del residuo de aceite a un gestor
			Pago recibido (Monto en \$)
	Conocimientos sobre los efectos del desechar y consumir aceite		Uso de trampas de grasa en el local
Conocimiento sobre los efectos de arrojar el aceite por el desagüe			
Propuestas para el manejo del residuo		Conocimiento sobre los efectos del aceite en la salud y el ambiente	
		Medidas que propone para hacer un buen manejo de los residuos de aceite	

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

Procedimientos

Entre marzo y junio de 2019 se visitó cada uno de los establecimientos involucrados en el estudio. Una vez en el sitio, se informaba a los responsables de los alcances de la investigación, se requería su consentimiento y se aplicaba el instrumento a los administradores o responsables del local. A la par, se observaba la forma de manejo del aceite usado, a fin de corroborar la información que era suministrada. Los datos recolectados fueron analizados mediante un análisis descriptivo monovariante.

3. Resultados y discusión

Cantidad de aceite utilizado por semana

El SgA (franquicias) es el que mayor consumo promedio semanal de aceite realiza (47,56 litros) (Tabla 2). Esto puede estar relacionado con el servicio que ofrecen, la variedad de menús que preparan al momento de ser ordenados y la aceptación del público a su oferta gastronómica. En segundo lugar, se ubicó el SbB (Restaurantes de Yahuarcocha), constituido por establecimientos reconocidos como atractivos turísticos de la ciudad y que reciben semanalmente (en especial sábados y domingos) a turistas nacionales e internacionales atraídos por la venta de tilapia frita como principal oferta gastronómica. Estos resultados son similares a los reportados en medianos establecimientos de comida de la costa, como es el caso del cantón General Villamil (Playas), donde el pescado frito representa el principal atractivo gastronómico (Serrano, 2019).

Finalmente, el SbC (medianos y pequeños expendios) resultó tener un consumo promedio de 31,72 litros por establecimiento, pero por la cantidad de establecimientos catastrados es el segmento con mayor consumo de aceites. Estos valores promedios pueden considerarse altos, comparados con el consumo promedio semanal por establecimiento de la ciudad de Quito estimado en 20,5 litros (Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito, 2014).

Tabla 2.

Consumo semanal de aceite comestible por subgrupo (en litros)

Consumo	Subgrupo A (Franquicias)	Subgrupo B(Yahuarcocha)	Subgrupo C(Est. Varios)
Promedio	47,56	45,00	31,72
Rango	10-200	2-120	0,5-120

Cantidad de residuos de aceite generados por semana

Los establecimientos del SbA generan un promedio de 24,23 litros, lo que les hace, en comparación con los otros subgrupos, los mayores generadores de residuos de aceite (Tabla 3). Sin embargo, se observó que estos establecimientos cumplen con los protocolos de manejo, acorde a los requerimientos legales y ambientales. El Subgrupo B tiene una generación promedio de 19 litros, lo cual es inferior a las franquicias (SbA), pero con el agravante de que no tienen un plan de manejo establecido para el residuo. Lo mismo ocurrió con el subgrupo C, en donde se pudo evidenciar que, algunos establecimientos, reutilizan el aceite varias veces. Esta afirmación se sustenta en las características organolépticas que presentaba el aceite, en especial, color y olor.

Tabla 3.

Cantidad de residuos de aceite generado por semana (en litros)

Generación de residuo	Subgrupo A(Franquicias)	Subgrupo B(Yahuarcocha)	Subgrupo C(Est. Varios)
Promedio	24,23	19	10,28
Rango	2-120	0,5-40	0-80

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

A partir de los resultados de la generación promedio semanal de residuos de aceite se realizó una proyección para todos los establecimientos de la ciudad, estimándose que el mayor generador es el subgrupo C (Figura 1), conformado por 937 locales que, en conjunto, producirían 9632,36 litros.

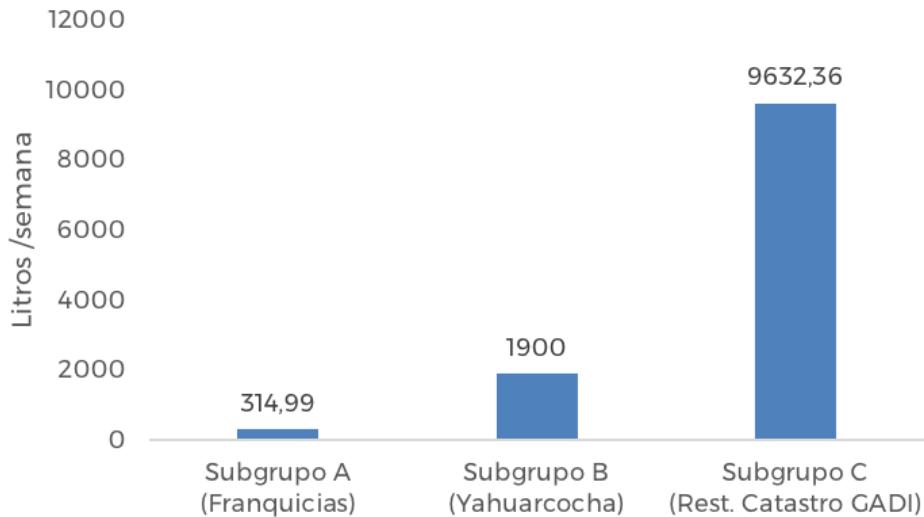


Figura 1. Proyección semanal de la generación de aceite en el cantón Ibarra

Recolección y disposición de aceite

Los subgrupos A y B indicaron que almacenan el aceite usado en recipientes destinados para tal fin. Pero, en el subgrupo C, el 42,6% de los generadores de aceite reveló depositar el residuo en los contenedores de basura, lo que genera un problema ambiental para el relleno sanitario de la ciudad. De ese mismo grupo, un 40,2% indicó que lo almacenan, un 6,6% lo reutiliza y un 4,9% lo mezcla con alimentos preparados para dar a sus animales domésticos. Estos resultados coinciden con los reportados en otras regiones del Ecuador (Sarango, 2016; Morocho, 2019; Serrano, 2019), a excepción de la ciudad de Quito, donde el 26% de los generadores almacenan para entregar a un gestor y sólo un 4% lo arroja al desagüe (Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito, 2014). Sin embargo, este problema no se presenta sólo en Ecuador, este comportamiento también se ha reportado en países vecinos como Colombia, donde se ha estimado que una tercera parte del aceite vegetal comestible se desecha, lo que causa un impacto tanto en los ecosistemas como en la salud de la población (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018).

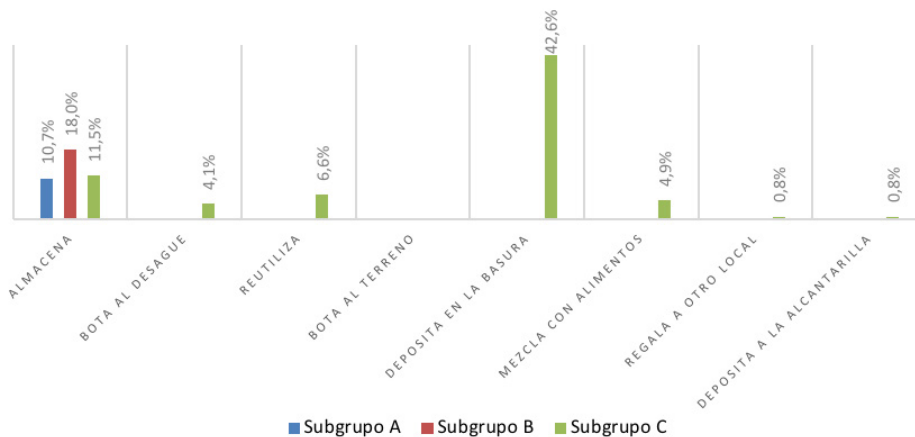


Figura 2. Forma de disposición de los residuos de aceite

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

Una solución implementada en otros espacios para evitar esta contaminación es la entrega a gestores. En la ciudad de Ibarra, del total de establecimientos encuestados, sólo el 37% entregó el residuo a un gestor. Esto podría deberse, principalmente, a la falta de un plan de gestión para el manejo del residuo, así como a la escasa información que han recibido por entidades gubernamentales (Figura 3). Es importante mencionar que se preguntó a los generadores si el gestor al que entregaban el residuo estaba autorizado, a lo que respondieron desconocer si estos contaban con los permisos legales o la forma de aprovechamiento que hacían del residuo, coincidiendo con situaciones similares presentadas en Azuques, Provincia del Cañar (Morocho, 2019).

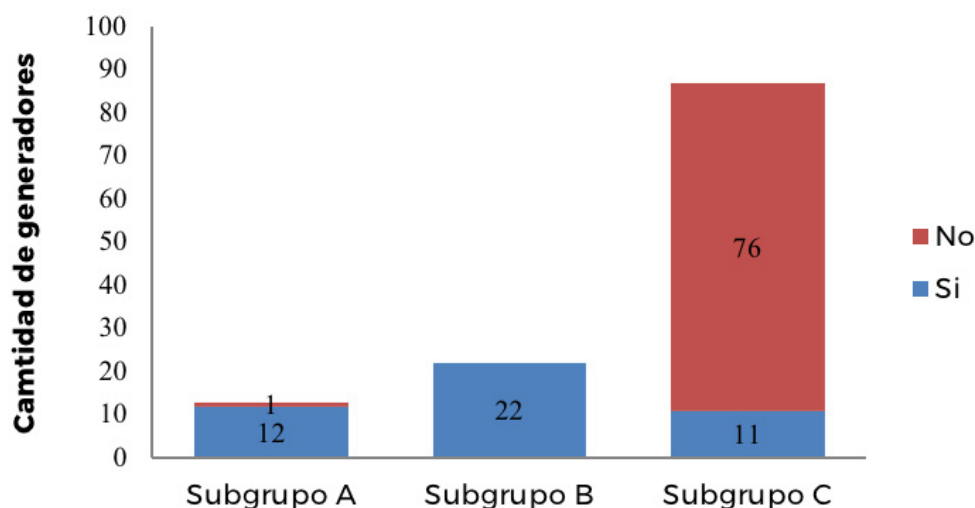


Figura 3. Número de establecimientos que entregan el aceite usado a un gestor.

De acuerdo con el artículo 238 del Código Orgánico Ambiental del Ecuador (2017), todo generador de residuos especiales y peligrosos es responsable de su manejo desde su generación hasta la disposición final. Los resultados anteriormente expuestos demuestran que la mayoría de los expendios de comida de Ibarra no asumen esta corresponsabilidad, además que las autoridades competentes no han desarrollado e implementado normas para la gestión integral del residuo.

Valor del residuo de aceite

El valor promedio que recibe un generador por la caneca de 20 litros de residuos de aceite es de 6 dólares americanos (US\$). Sin embargo, el rango de precios puede llegar hasta los 2 US\$, es decir, el precio oscila entre 0,10 y 0,30 US\$ por litro de aceite, en coincidencia con el precio promedio del residuo en mercados internacionales (Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito, 2014). Esto demuestra la rentabilidad que podría tener la comercialización de este producto, si se manejara de manera adecuada y se lograra establecer un precio estándar para su compra.

En este aspecto es importante mencionar que uno de los factores que condiciona el manejo del residuo de aceite es el pago que el generador considera debe recibir por el residuo y que, como es de esperarse, se espera sea alto. Al respecto, es importante considerar que la cadena de reciclaje de aceite comestible no debe ser concebida sólo como una actividad comercial, ya que este enfoque ocasiona el incremento de un mercado informal que paga a precios altos el residuo y lo destina para la producción de balanceado para animales, consumo humano u otro tipo de procesos que pueden afectar la salud pública. El reto, desde una perspectiva educativa, sería concienciar a los productores de aceite acerca de la importancia de entregar el residuo a un gestor que le dé un uso responsable, minimizando los impactos ambientales y asegurando la buena praxis del proceso

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

Disposición de trampas de grasa

El 82.78 % de los establecimientos encuestados no dispone de trampas de grasa. Los generadores del subgrupo A, por sus protocolos de manejo, suelen contar con estos sistemas, lo que no ocurre con los subgrupos B y C, que, por desconocimiento del propietario, altos gastos de instalación o falta de control de las entidades competentes no disponen de estos equipos (Figura 4).

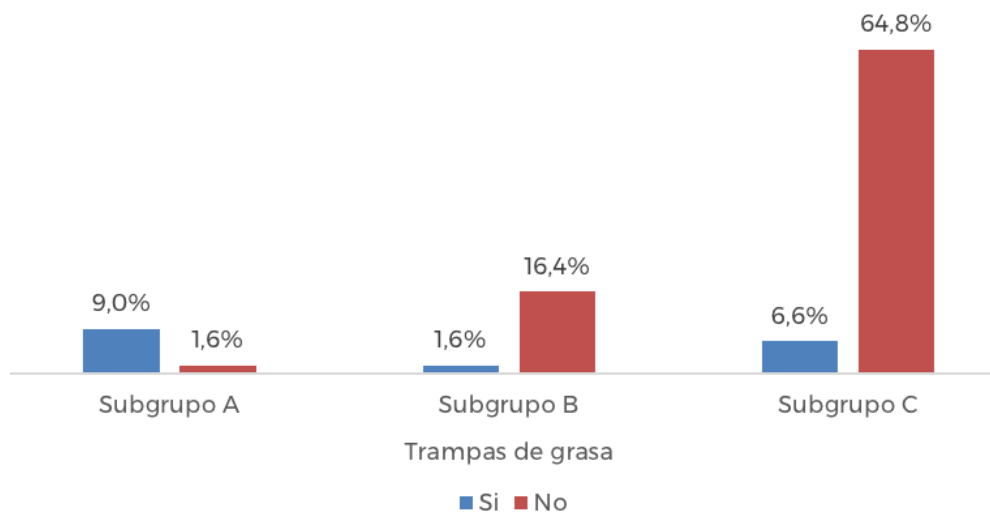


Figura 4. Porcentaje de establecimientos que disponen de trampas de grasa.

Conocimientos sobre los efectos de arrojar el aceite por el desagüe

En el subgrupo A, la totalidad de generadores indicaron conocer los efectos del botar el aceite en el desagüe. En el subgrupo B, 19 encuestados indicaron conocer tales consecuencias y 3 manifestaron no saber. Finalmente, en el subgrupo C, 57 si conocían y 30 revelaron desconocerlos. Los principales efectos, según los encuestados, son daños a la tubería, subvalorando los efectos en las aguas o el ambiente en general (Figura 5). Esto ratifica la necesidad de capacitación a los prestadores de servicios de alimentación, no tan sólo acerca de cómo manejar el desecho, sino en las razones por las que se debe hacer.

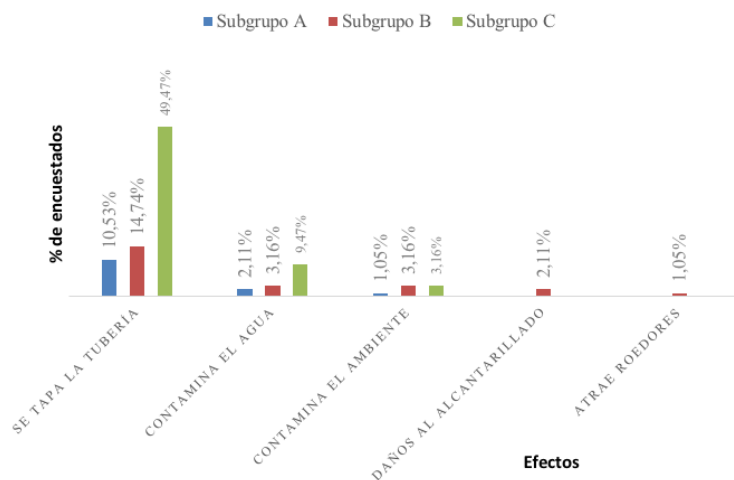


Figura 5. Efectos de arrojar el aceite en la tubería, en opinión de los encuestados

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

Conocimientos sobre los efectos del aceite en la salud humana

Sólo 45 personas encuestadas (36.89%) indicaron tener conocimientos sobre los efectos de los aceites sobre la salud humana. Entre los posibles efectos mencionaron problemas de colesterol, cáncer, gastritis o intoxicaciones (Figura 6). En los subgrupos donde se evidenció mayor desconocimiento fue en B y C, que no cuentan con programas de capacitación por parte de los entes que expiden los permisos de funcionamiento, a diferencia de las franquicias que suelen dar alguna capacitación técnica a su personal.

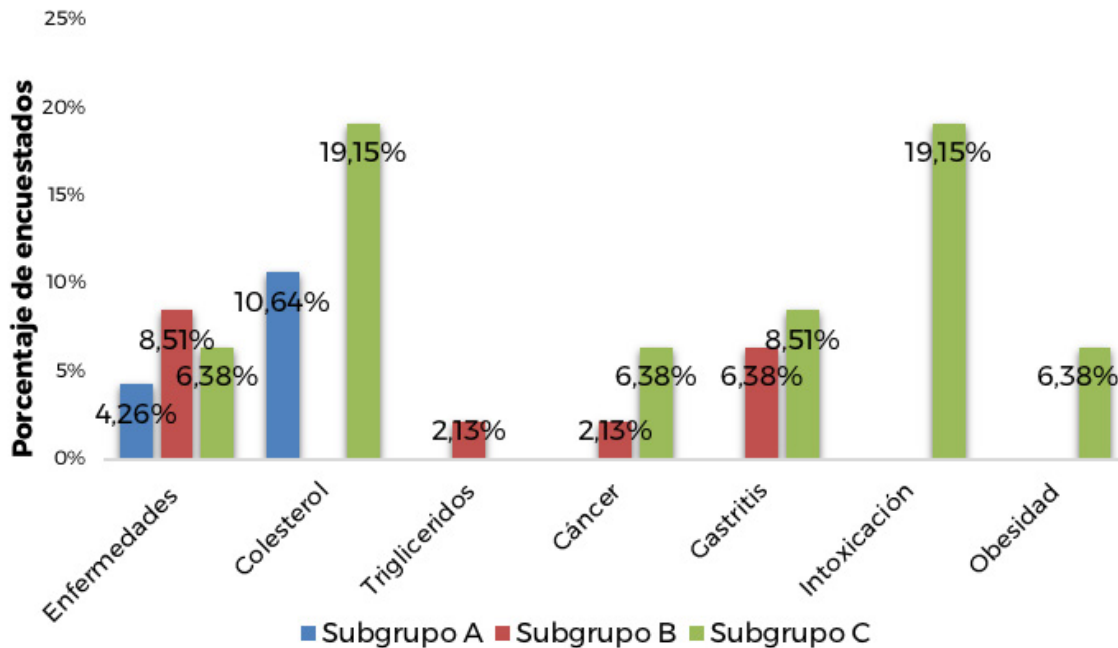


Figura 6. Efectos del aceite reutilizado en la salud humana según los encuestados

Propuestas sugeridas por los encuestados para el manejo de los residuos de aceite

El 41.81% de los encuestados indicó que se debería crear una ordenanza, destinar espacios para la disposición del aceite y autorizar gestores para realizar el manejo (Figura 7). El 36.88 % contestó que únicamente se debería contratar con un gestor autorizado y el 11.48 % que se debería implementar espacios de recolección. Es de resaltar la poca mención de la capacitación para el buen manejo del residuo, lo cual es un elemento fundamental para lograr un manejo adecuado del mismo, tal como se ha evidenciado en otros lugares de América Latina (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018; López-Cruz, Rojas-Vargas y Bogantes-Sánchez, 2019; Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, 2020). En contraste, el estudio realizado por la Secretaria de Ambiente del Municipio de Quito (2014) manifestó que, dentro de las alternativas para mejorar el manejo del residuo, el 46% de los generadores indicó la necesidad de capacitación, el 11% mencionó que se requiere desarrollar centros de acopio en toda la ciudad y el 11% planteó la importancia de desarrollar sistemas logísticos que permitan el acopio.

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

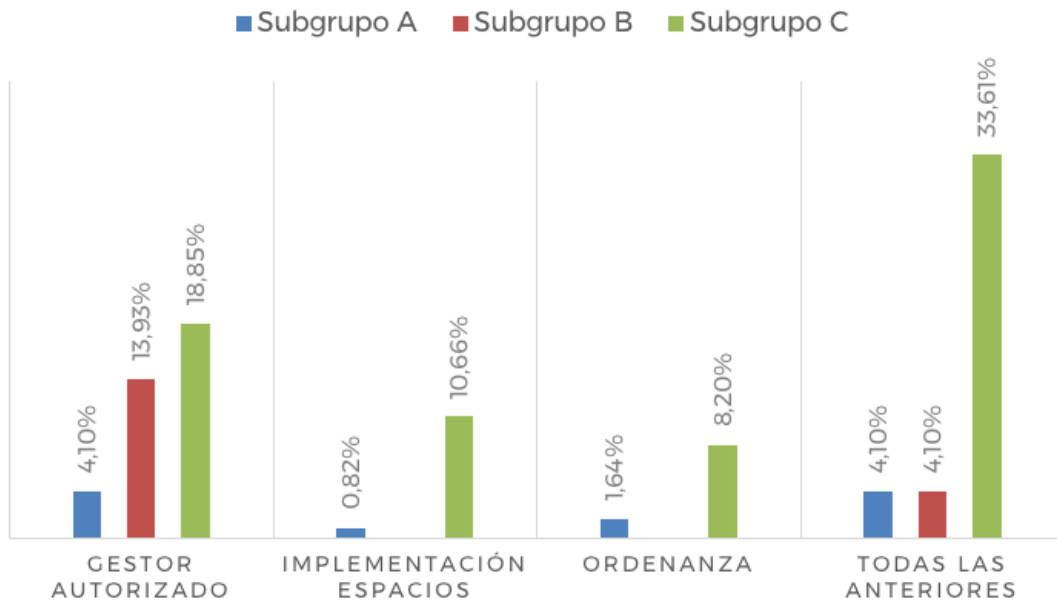


Figura 7. Propuestas de manejo sugeridas por los encuestados

Necesidad de un programa de aprovechamiento sustentable del recurso

Los resultados de la investigación evidencian la necesidad de diseñar, implementar y evaluar un programa de gestión sustentable de los aceites usados que contemple, al menos, dos componentes: (1) Capacitación y educación ambiental y (2) Gestión integral del residuo.

El componente **capacitación** tendría como objetivo promover la participación de los administradores, propietarios o encargados de los establecimientos de comida, para lograr un manejo adecuado de los residuos de aceite comestible, procurando el cuidado ambiental y la salud humana. Este proceso debe iniciar con la actualización de un catastro de los establecimientos de comida de la ciudad, lo que permitiría identificar los destinatarios de la campaña educativa dirigida a los generadores (público meta). Seguidamente, se debe construir, con su opinión y disposición, un programa de capacitación para el correcto manejo de los residuos que enfoque la dimensión ambiental y sanitaria. Las entidades involucradas para el desarrollo del componente serían el Ministerio de Ambiente, el Gobierno Provincial de Imbabura, el Gobierno Municipal de Ibarra, la Empresa VIRSAP-EP, la Agencia de Regulación y Control Sanitario (ARCSA), universidades y el apoyo de empresas privadas, quienes trabajarían en conjunto para la difusión en medios de comunicación escrito, además de radio, televisión y redes sociales.

El componente de **gestión integral de residuos de aceite comestible** se elaboraría con base en el Acuerdo Ministerial 061 del TULSMA, Art. 83, que expone las fases de la gestión integral, contemplando la generación, almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento, y disposición final. Una vez elaborado el programa de gestión, se establecerían las alianzas estratégicas con gestores autorizados con el fin de realizar un adecuado manejo del residuo. Como estrategia se recomienda firmar una alianza público-privada con un gestor autorizado que ejecute desde las fases de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final, o las que acuerden en beneficio común.

Finalmente, es importante que se integre a las asociaciones de recicladores de la ciudad a la recolección del residuo, quienes contarían con los permisos legales correspondientes. Esto permitiría generar fuentes de empleo y contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, dando cumplimiento al artículo 562 del Reglamento al Código Orgánico Ambiental

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

del Ecuador que expone las políticas para la gestión integral de los residuos y desechos, dentro de las que se cuentan el fortalecimiento de actividades para el desarrollo de iniciativas para la gestión, el fomento de la asociatividad y la promoción de la economía popular y solidaria, además de la incorporación del reciclaje inclusivo en los distintos niveles de gobierno.

4. Conclusiones

La forma de manejo de los residuos de aceite usados en los subgrupos de establecimientos considerados en esta investigación es variable. Las franquicias (Subgrupo A) presentan un manejo más responsable debido, posiblemente, a la obligatoriedad de acatar las normas ambientales y cumplir con estándares técnicos propios de cada marca. En el caso del subgrupo B, el manejo lo realizan a través de gestores que hacen un uso desconocido del mismo. El mayor conflicto se presenta en el Subgrupo C, porque son los que más producen, y desechan los restos de aceite junto con las basuras urbanas o por las alcantarillas, generando contaminación de suelos y agua.

Este hecho, aunado al poco conocimiento de los impactos ecológicos y sanitarios manifestado por los encuestados, justifica la necesidad de capacitar a estos generadores como principal requisito para asegurar un manejo responsable del mismo. Además de que se debe contar con una ordenanza municipal que promueva y regule el aprovechamiento sustentable del recurso. Sobre este particular, el pago que reciben los establecimientos que entregan el aceite usado a los gestores demuestra la rentabilidad del proceso y puede ser un factor que asegure el buen funcionamiento de un programa de gestión integral del residuo.

5. Recomendaciones

- ◆ Elaborar una ordenanza que regule la gestión integral de los residuos de aceite comestibles para los expendios de comida de la ciudad de Ibarra, procurando que los generadores presenten un certificado de disposición final de los aceites, que debería presentarse para obtener la patente municipal.
- ◆ Buscar alternativas que contribuyan a disminuir la contaminación por los aceites usados de cocina a través de la implementación de emprendimientos productivos como elaboración de jabones, abonos, lubricantes, fabricación de ceras, pinturas y barniz, o como biocombustible para vehículos.
- ◆ Realizar la caracterización físico-química de los aceites vegetales usados generados en la ciudad.

6. Referencias bibliográficas:

- ARC & PIEPER (2018). *Aceite reciclado de cocina*. Quito, Ecuador. Recuperado de <https://www.arc.ec/2186/0/sobre-nosotros>.
- Arias Quintero, D.C. y García Rivera, A.M. (2018). Biodiesel production from waste cooking oil. A review. *Revista Nacional de Ingeniería*, 1(1), 36-45.
- Asociación Técnica para la Gestión de Residuos, Aseo Urbano y Medio Ambiente. (2010). *Cambio climático y gestión de residuos. Impactos positivos y negativos de la gestión de residuos sobre el cambio climático*. Bilbao: Autor
- Código Orgánico del Ambiente (2017). *Registro Oficial, Suplemento 983* (12 de abril 2017).
- Font de Mora E, Torres C, Valero A. (2015) Análisis termoeconómico de la producción de biodiesel a partir de aceites de cocina usados. *Sostenibilidad*, 7 (5): 6321-6335

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. Sathiri: sembrador, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

- Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra (2018). *Catastro de actividades económicas del cantón Ibarra año 2018*. Ibarra: Autor
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P (2010). *Metodología de la investigación*. 5ta Edición. México DF: Mc Graw Hill
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016). *Información Ambiental en Hogares ESPND*. Quito: Autor
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). *Censo de población y vivienda*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>.
- López-Cruz, K., Rojas-Vargas, J. y Bogantes-Sánchez, J (2019). *Gestión integral de los residuos de aceite vegetal de cocina en las sodas del Campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica*. *Uniciencia*, 33(1), 18-29.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2018). *Reglamento para la disposición de aceites usados*. Colombia: Autor.
- Morocho, E. (2019). *Diagnóstico de la generación y disposición final del aceite vegetal residual en restaurantes y locales de comida rápida en la ciudad de Azogues provincia del Cañar* (Trabajo de grado). Cuenca, Universidad de Cuenca.
- Moya Salazar, M., & Moya-Salazar, J. (2020). Biodegradación de residuos de aceite usado de cocina por hongos lipolíticos: un estudio in vitro. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 36(2), 351-359. Doi:<http://dx.doi.org/10.20937/RICA.53054>
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (2020). *Programa Bio. Biodiesel a partir de aceite vegetal usado*. Buenos Aires. Disponible en: http://www.opds.gba.gov.ar/planbio/programa_bio.
- Pérez Castañeda, M., Ramírez Lechuga, J.A., Macip González, A. y Pérez Martínez, I. S. (2017). Recuperación de aceite quemado comestible para producción de barras de jabón. *Journal de Ciencia e Ingeniería*, 9(1), 13-17.
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (2019). *Registro Oficial, Suplemento 507* (12 de junio 2019).
- REOIL (2008). *¿Qué hacemos con el Residuo Aceite Usado de Cocina?*. México. Recuperado de <http://http://reoil.net/rauc.html>
- Sarango, K. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la creación de una microempresa encargada del reciclaje y aprovechamiento de aceites comestibles usados en la ciudad de Zamora* (Trabajo de grado). Zamora: Universidad Nacional de Loja.
- Seanz, S., Muriel, J., Casto, J., y Garcia, D. (2014). *Oportunidad de negocio en el sector de los biocombustibles en Colombia, mediante la transformación del aceite vegetal usado*. (Trabajo de grado). Bogotá, Universidad EAN.
- Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito (2014). *Estudio de la línea base sobre el uso y consumo de los detergentes biodegradables y aceites comestibles de uso comercial y doméstico con la finalidad de plantear posibles políticas para su regulación e incentivos*. Quito: Autor.

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. Sathiri: sembrador, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>

- Serrano, D. (2019). *Evaluación del uso y disposición del aceite vegetal residual proveniente de comedores en General Villamil Playas, Ecuador*. (Trabajo de grado). Guayaquil, Universidad de Guayaquil.
- Tello Espinoza, P., Campani, D. y Sarafian, D. (Eds.) (2018). *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. Ciudad de México: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.
- Villabona, A., Iriarte, R. y Tejada, C. (2017). Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura. *Teknos*, 17(1), 21-29.

Cómo citar este artículo:

Andrade, N., & Moncada, J. (Julio - diciembre de 2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *Sathiri: sembrador*, 15(2), 185-198. <https://doi.org/10.32645/13906925.987>
