

OPTIMIZACIÓN DE UN PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE JABÓN A PARTIR DE RESIDUOS DE ACEITE DE COCINA USADO

*Karen Estefanía Maya Martínez¹, Leidy Estefanía Mora Delgado²,
Alison Estefanía Cabrera Solarte³, Lizeth Vanessa Pabón Figueroa⁴.*

^{1,2,3}Aprendiz Tecnoacademia, Línea de formación Biotecnología, Tecnoacademia de Túquerres, Regional Nariño. ⁴ Facilitadora Tecnoacademia, Línea de formación Biotecnología, Tecnoacademia de Túquerres, Regional Nariño.

Resumen

Actualmente, existe inadecuada disposición de los residuos de aceite de cocina usado en muchos de nuestros hogares, dado que son eliminados por el sifón de la cocina, acción que se convierte en una mala práctica pues contribuye a aumentar la problemática mundial de contaminación del medio ambiente. Estos residuos de aceite llegan a los ecosistemas acuáticos y terrestres donde provocan pérdida de biodiversidad, causan infertilidad y erosión del suelo, daños y sobrecostos en las plantas de tratamiento de agua residuales, además, taponamiento de las tuberías de alcantarillado que causan inundaciones, pérdidas económicas y enfermedades en los seres humanos. Bajo este contexto, se presenta la actual propuesta de investigación que tiene como objetivo optimizar un protocolo de elaboración de jabón a partir de residuos de aceite de cocina. La metodología propuesta consiste en reciclar el aceite de cocina usado y realizar la evaluación fisicoquímica de este para posteriormente usarlo en la elaboración de jabón artesanal con agregado de ingredientes naturales, mediante el método de saponificación. Se aplicarán seis procedimientos experimentales (A, B, C, D, E y F), para saponificar los residuos de aceite usado. Con este estudio se busca mostrar una opción en el reciclado de estos aceites, disminuyendo con ello el impacto ambiental que provocan a la vez que se genera un nuevo producto y se fomentan hábitos ecológicos en casa.

Palabras Claves: Saponificación, economía circular, jabón, aceite de cocina usado.

Introducción

A nivel mundial, uno de los grandes impactos ambientales es el provocado por la mala disposición de los residuos de aceites y grasa de origen vegetal y animal [1]. Este producto es usado diariamente en todos los hogares y restaurantes para la preparación de alimentos, su demanda aumenta día a día generando cada vez mayor cantidad de residuos de aceite de cocina usado [2]. En Colombia, en promedio se consume 513 mil toneladas anuales de aceites refinados vegetales, de los cuales una tercera parte se convierte en desecho [3]. Estos residuos son vertidos por sifón de nuestros hogares y dado su baja solubilidad en el agua, baja densidad y baja o nula biodegradabilidad, pueden generar costras que se adhieren a las tuberías del alcantarillado, causando taponamientos e inundaciones; sobrecostos y daños

en las plantas de tratamiento de aguas residuales; en el suelo causan erosión e infertilidad, destrucción de hábitats y con ello pérdida de biodiversidad; a nivel del recurso hídrico, un litro de aceite vegetal usado puede contaminar hasta 1.000 litros de agua, lo que representa la cantidad de agua que toma una persona promedio durante un año [3-4]. Además, se ha identificado impactos en la salud humana, asociados a enfermedades como el cáncer debido a las acrilamidas que se generan por reutilización de los aceites usados para frituras. [3].

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se resalta la importancia de implementar un modelo de economía circular que promueva el aprovechamiento del aceite de cocina usado- ACU, como materia prima

para la producción de nuevos productos, como: velas, ceras, biocombustibles, surfactantes, tintas para artes gráficas, y jabones, entre otros [3].

Para el proceso de elaboración de jabón se emplea grasas y aceites vegetales y animales, debido a que están constituidas por ácidos grasos saturados e insaturados, ácidos capaces de reaccionar con los hidróxidos de sodio (NaOH) y de potasio (KOH) y así generar jabones, proceso conocido como saponificación [5]. Los jabones son excelentes aliados en la limpieza, dado que disminuyen la tensión superficial del agua, lo que se atribuye a que la parte hidrófila del jabón se disuelve en agua, y la parte hidrófoba de la molécula, va formando una emulsión alrededor de las partículas de suciedad, las cuales pueden ser arrastradas por el agua animal [1-5].

En este sentido y en harás de contribuir a la normativa vigente dispuesta por el Ministerio de Medio Ambiente mediante la Resolución 0316 de 2018, “por la cual se establecen disposiciones relacionadas con la gestión de los aceites de cocina usados y se dictan otras disposiciones” se presenta esta propuesta de investigación que tiene como objetivo: Optimizar un protocolo de elaboración de jabón a partir de residuos de aceite de cocina usado, como una estrategia de bajo costo que pueda ser replicada en municipios que no cuentan con plantas de tratamiento para este tipo de residuos, como es el caso del municipio de Túquerres-Nariño.

Para lo cual nos plantemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Es viable la optimización de un protocolo de elaboración de jabón a partir de residuos de aceite de cocina?

Metodología

El tipo de investigación es analítico-experimental, dado que se realizarán diferentes ensayos que permitan evaluar las propiedades fisicoquímicas de los residuos de aceite usado y determinar si es una materia prima viable para la elaboración de jabón, así mismo se harán diferentes ensayos que permitan determinar la calidad del jabón artesanal obtenido, para lo cual se seguirá un proceso experimental, sistemático y controlado.

La presente propuesta de investigación tiene diferentes actividades contempladas:

1. Se recolectará, transportará y almacenará la materia prima en canecas de 10 litros, a partir del aprovechamiento de los residuos ACU generado en los hogares de los aprendices de la Tecnoacademia-Túquerres del municipio de Túquerres-Nariño.
2. La fase experimental se desarrollará en el Laboratorio de Biotecnología de la Tecnoacademia Túquerres, bajo el direccionamiento del Semillero Ciencia para la Vida. se seguirá la metodología propuesta por [5-1]. Primero, se realizará una filtración empleando una tolla de papel; segundo se volverá a filtrar empleando papel filtro, con el fin de garantizar la eliminación de todos los sólidos e impurezas del aceite; y tercero se realizará la medición y evaluación de las variables fisicoquímicas del ACU, tales como densidad, Ph, humedad, índices de saponificación y otros requeridos en el proceso.
3. Para optimizar la eficiencia de producción de jabón, se replicará el procedimiento experimental propuesto por [1], al cual se realizarán algunas modificaciones, ver figura 1. Se aplicarán seis procedimientos experimentales (A, B, C, D, E y F), para saponificar los residuos ACU. En los procedimientos A y B, se utilizará ACU, hidróxido de sodio e hidróxido de potasio, en los procedimientos C y D se utilizará ACU, hidróxido de sodio y como catalizadores óxidos de calcio y de zinc, y finalmente en los procedimientos E y F se utilizará ACU, hidróxido de potasio y como catalizadores óxidos de calcio y zinc, la temperatura y tiempo de trabajo será 108°C y 1.25 horas.

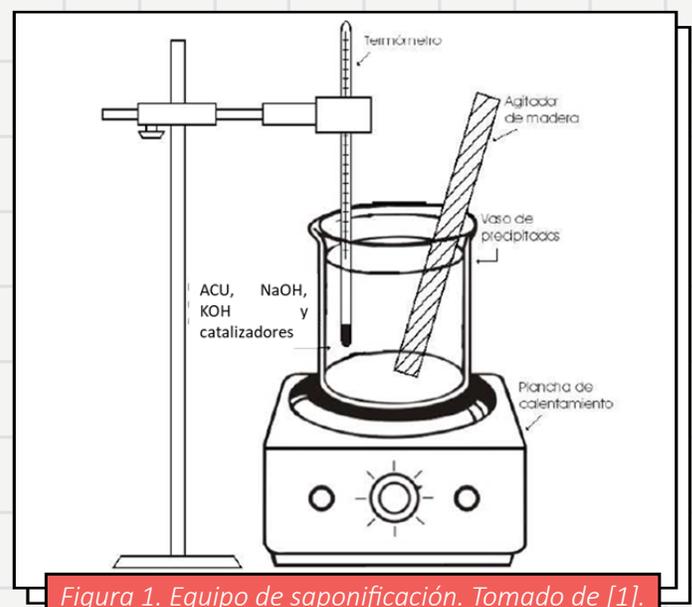


Figura 1. Equipo de saponificación. Tomado de [1].

4. Se evaluará la calidad de los jabones obtenidos de acuerdo con la norma técnica colombiana NTC 5131 y los parámetros fisicoquímicos sobre el agua y suelo, para analizar su efecto medioambiental de acuerdo con la norma técnica colombiana NTC-ISO 5667-10.

5. Finalmente, junto con los aprendices del semillero Ciencia para la vida, siguiendo la metodología STEAM se diseñará y publicará una cartilla digital sobre el uso y aprovechamiento de ACU, como herramienta de divulgación del correcto uso de los residuos de aceite de cocina.

Resultados esperados

Un informe detallado con los resultados de los análisis fisicoquímicos de los residuos de ACU reciclados que permitan determinar la viabilidad de aprovechar estos residuos como materia prima para la generación del nuevo producto: el jabón artesanal.

Un protocolo optimizado de elaboración de jabón a partir de aceite de cocina usado el cual brinde la posibilidad de ser fácilmente replicado desde casa. Protocolo que ayudará a generar hábitos y actitudes ecológicas y con lo cual se contribuirá a la mitigación de la contaminación ambiental y cumplimiento de la normativa vigente para el tratamiento de este tipo de residuos. Este protocolo será divulgado mediante una cartilla digital sobre el uso y aprovechamiento de ACU.

Obtención de jabones mediante técnicas artesanales, como una estrategia de bajo costo para disminuir el volumen de aceite vertido en cuerpos de agua, lo que causará mayores beneficios, principalmente en municipios que no cuentan con plantas de tratamiento para este tipo de residuos, como lo es Túquerres-Nariño.

Impactos

Con el uso del ACU como materia prima para la fabricación de jabón artesanal se busca mostrar una opción en el reciclado y aprovechamiento de este tipo de aceites, disminuyendo con ello el impacto ambiental que provocan; a su vez se genera un nuevo producto que es útil en los diferentes hogares puesto que emplea diariamente como elemento de aseo. Es importante resaltar que esta estrategia permite

generar conciencia y fomento de hábitos ecológicos en las personas, ya que brinda alternativas artesanales y de bajo costo para que puedan aprovechar este tipo de residuos. Otro impacto sería la generación de nuevas empresas en la región que empleen estos residuos y puedan tener un sustento económico al tiempo que generan empleo.

Referencias

[1] Rivera Hernández, J. R; Montañez Muñoz, L y Olvera Cruz, L. (2004). Optimización de la eficiencia de producción de un proceso a partir de grasa de pollo para la obtención de jabón. *Conciencia Tecnológica*, (24). ISSN: 1405-5597. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94402407>.

[2] Muñoz Cruz, N y Pino Bueno D. (2018). Estudio de viabilidad para la creación de la empresa jabón nómada S.A.S dedicada a la producción y comercialización de jabón detergente en barra a base de aceite de cocina reciclado en la comuna 8 de Cali. [Tesis de pregrado, fundación universitaria Católica Lumen Gentium]. <https://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/1254>.

[3] MADS- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017. Documento de soporte técnico preliminar. “Por la cual se establecen disposiciones relacionadas con la gestión de los aceites de cocina usados y se dictan otras disposiciones” Tomado de: <http://www.andi.com.co/Uploads/Documento%20Soporte%20Tecnico%20ACU%20-Ajustes%20-29-09-17.pdf>.

[4] Echavarría Restrepo, J. (2012). El desarrollo sostenible y el reciclaje del aceite usado de cocina a la luz de la jurisprudencia y el ordenamiento jurídico colombiano. *Producción + Limpia*, 7(1), 109-122. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_