

## Evaluación de análisis físico-químico de los residuos reciclados de tierra de blanqueo de aceite pescado

### Evaluation of physical-chemical analysis of recycled land residues from fish oil bleaching

Norvina Marlina Marcelo Angulo<sup>1</sup>, Edgar Tito Susanibar Ramírez<sup>2</sup>, Carlos Alberto Gutiérrez Bravo<sup>3</sup>, Luz Analy Mendoza Sánchez<sup>4</sup> y Omar García Cordero<sup>5</sup>

#### RESUMEN

La investigación trata acerca de la evaluación de análisis químico y físico de los Residuos de blanqueado del aceite pescado refinado, el **objetivo** fue analizar las características físicas químicas del compost a base de residuos de tierra de blanqueo. Se basa en la **metodología** experimental descriptiva; puesto que se implementó en sayos de compost elaborado con 33,3 % de tierra de blanqueo, 33,3 de hierba seca y 33,3 % de guano de cuy, luego de 100 días se tomó muestras para sus análisis. Los **resultados** determinaron que la humedad fue de 1,56 %, pH con 7,5, CIC CON 35.1 meq./100 g, tamaño de partículas >45 µm, otras características grasa remanente 39,02 % y Numeración de coliformes fecales 1.8 NMP/ 1000 ml. Por lo que se **concluye** que el uso de la tierra de blanqueo es adecuado puesto que sus características de análisis químico y físico adicionan nutrientes y consistencia para la elaboración de compost

**Palabras clave:** Tierra de blanqueo; Análisis físico-químico; Compost.

#### ABSTRACT

The research deals with the evaluation of chemical and physical analysis of the bleaching residues of refined fish oil, the **objective** was to analyze the physical-chemical characteristics of the compost based on bleaching earth residues. It is based on the descriptive experimental methodology; Since compost tests made with 33,3% of bleaching earth, 33,3 of dry grass and 33.3% of guano guano were implemented, after 100 days samples were taken for analysis. The results determined that the humidity was 1,56%, pH with 7,5, CEC CON 35,1 meq./100 g, particle size > 45 µm, other characteristics remaining fat 39,02% and Numbering of fecal coliforms 1.8 MPN / 1000 ml. Therefore, it is concluded that the use of bleaching earth is adequate since its characteristics of chemical and physical analysis add nutrients and consistency for the production of compost.

**Keywords:** Bleaching earth; physical-chemical; Analysis; Compost.

#### INTRODUCCIÓN

Durante muchos años los residuos de tierra de blanqueo obtenido por refinación de aceite pescado han sido vertidos a los ríos o expuestos al aire libre. Esto ha ocasionado la contaminación ambiental al ecosistema marino y su amontonamiento focos de plagas que son nocivos a la salud pública, según Salazar, J (2019), menciona que alrededor del mundo se desperdician 100 mil toneladas por año de aceites y grasas que se retienen en las tierras; también, al poseer contaminantes altamente volátiles como pesticidas, las tierras gastadas son un residuo inflamable perjudicial para el suelo y animales.

Asimismo; estos residuos que por sus características físicas de arcilla retienen elementos, materia orgánica y otros materiales; lo cual ha favorecido en la refinación de aceite de pescado; según FAO (1997), menciona que el blanqueo con tierras minerales naturales o activadas con ácido para adsorber los compuestos coloreados y para descomponer los hidroperóxidos. Por lo que, debido al uso continuo de tierra de

blanqueo aumenta considerablemente en diferentes aceites de refinación.

Debido a esta situación es posible aprovechar este residuo de tierra de blanqueo como una alternativa ecológica para la elaboración de compost que por sus características físicas de arcilla y químicas retienen elementos y materia orgánica que puede favorecer en mejorar las propiedades del suelo. Según Volcán de Bego (2018), menciona que el análisis de patentes determinó que la tendencia mundial es el blanqueamiento de aceites vegetales a partir de arcillas de origen natural del grupo de las palygorskitas y de las esmectitas con una alta superficie de contacto y determinado tamaño de poros, destacando las arcillas tipo bentonitas por su alta avidéz por el agua y las moléculas orgánicas.

Por este motivo, se propuso elaborar este estudio sobre la evaluación de análisis químico y físico de los residuos de blanqueo del aceite pescado refinado, el objetivo fue analizar las características físicas y químicas. Para la cual se elaboró el compost con la aplicación de tierra de blanqueo, hierba seca y

Recibido:7/12/2021 - Aprobado:15/12/2021

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



<sup>1</sup>Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Huacho-Perú).ORCID:[0000-0002-9998-8260](https://orcid.org/0000-0002-9998-8260) [nmarcelo@unjfsc.edu.pe](mailto:nmarcelo@unjfsc.edu.pe)

<sup>2</sup>Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Huacho-Perú).ORCID:[0000-0003-4861-9091](https://orcid.org/0000-0003-4861-9091)

<sup>3</sup>Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Huacho-Perú).

<sup>4</sup>Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Huacho-Perú).

<sup>5</sup>Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Huacho-Perú).ORCID:[0000-0003-4929-6060](https://orcid.org/0000-0003-4929-6060)

guano de cuy en una fosa de 1,5 m<sup>2</sup> y profundidad de 0,8 m cubierto con plástico. Esto se dejó compostar y se analizó las características físicas químicas del abono orgánico.

Obtenidos los resultados de los análisis químicos se analizó y se propuso en que hortalizas se puede aprovechar este abono para obtener el mayor rendimiento en cultivos de hortalizas de la zona.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población

Esta comprendido por residuos de compost a base de residuos de tierra de blanqueo obtenido de aceite de pescado refinado

### Muestra

Para la toma de muestras se realizaron los siguientes procedimientos se removió el compost de la poza con una lampa y de allí se tomaron muestra aleatoria de 1 kg, para el análisis químico y físico.

### Procedimientos

Los procedimientos se hicieron de la siguiente manera: Se instaló las pozas de compostaje, los cuales se tuvo en cuenta las siguientes formulaciones de tierra de blanqueo 33,3 %, hierba seca 33,3 % y guano de cuy 33,3 %.

Estos materiales se vertieron en pozas que estaba cubierto por plásticos con las formulas mencionadas. Asimismo, cada semana se removió con una lampa y se aplicó agua luego se cubría con plástico.

Luego de tres meses se tomó una muestra representativa del compost de la poza, lo cual se llevaron al laboratorio para el análisis de las características físicas y químicas.

Obtenidos los resultados se interpretaron y analizaron sus características de este compostaje.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Caracterización física y química de la tierra de blanqueo

Tomado la muestra de manera aleatoria se analizaron las características físicas y químicas del compost, lo cual se aprecia en la referencia de análisis tabla 1. La humedad se encuentra entre 1.5 %, p H 7.5 y tamaño de partículas menor a 45 µm. Por lo que este material tiene condiciones adecuadas para la elaboración de compost; pues el pH y su Capacidad de Intercambio Catiónico son favorables para la disponibilidad de nutrientes como fósforo, nitrógeno y otros que influyen en la nutrición de la planta. Este análisis se sostiene con Bautista, G (2015), quien menciona que una vez realizada la experimentación con los niveles seleccionados se obtuvo un valor de 0.00018 % (1,8ppm) de fósforo, siendo este valor 59,09 % menor que el valor inicial.

Tabla 1. *caracterización física y química de la tierra de blanqueo gastada y tierra de blanqueo pura.*

Parámetros	Unidad	Tierra pura estándar	Tierra gastada
Humedad	%	1,564	10, 955
pH	pH	7,5	3,72
CIC	Meq./100 g	35,1	1,78
Aceite remanente	%	0	35,35
Tamaño de partículas	(µm)	>45	NA

Fuente: Salazar, J (2019)

### Otras características de las tierras de blanqueo

Respecto a otras características de la tierra de blanqueo, se aprecia en la tabla 2, que se tuvo como referencia de otras investigaciones en humedad fue 1.99 %, grasa remanente con 39.02 % y pH con 3.72. Estos resultados se analizan que estas características evidencian que esta tierra de blanqueo contiene elementos favorables para la elaboración de compost; pues incorpora nutrientes en diferentes compuestos, lo cual influye en el desarrollo de la planta. Este análisis se fundamenta con González-Tovar, L. et al (2005), quienes concluyeron que en Los parámetros cinéticos determinados sugieren que estas tierras presentan una capacidad de adsorción alta para pigmentos y peróxidos. La pérdida de tocoferoles se incrementó al aumentar la cantidad de tierra.

Tabla 2. *Características de las tierras gastadas en cada uno de los ensayos realizados*

Parámetros	Proceso Estándar
Humedad (% en peso)	1,99
Grasa remanente (% peso en base seca)	39,02
pH	3,72

Fuente: Salazar, J (2019)

### Resultados de análisis microbiológico

Concerniente al análisis microbiológico que se detalla en la tabla 3, se aprecia que se encontraron coliformes fecales de 1.8 NMP/ 1000 ml de tierra de blanqueo; por lo que estos residuos contienen microorganismos que influyen en el proceso de degradación componentes de la materia orgánica Asimismo, cabe mencionar que al aumentar la temperatura por el proceso de compostificación se reducen estos microorganismos también se obtienen disponibilidad de nutrientes favorables para el desarrollo de la planta. Según Juárez B, et al (2017), mencionan que en contraste, el tiempo de compostaje con PB (250 Kg, 65:30:05 de sustratos) fue de solo 21 días; aunque la duración de la fase termofílica fue menor, las temperaturas alcanzadas fueron mayores que en los tratamientos realizados a mayor peso. Por otra parte, de acuerdo con el análisis microbiológico, la población de coliformes fecales, *Salmonella* spp. y los huevos de helminto viables fueron eliminados durante el compostaje.

**Tabla 3.** Resultados de análisis microbiológico.

Parámetro microbiológico	NMP/1000 ml
Numeración de coliformes fecales	1,8
Numeración de coliformes totales	1.8

NMP/ 1000 ml: Número más probable por 1000 ml.

## CONCLUSIÓN

·Se determinó que la composición de tierra de blanqueo es adecuado para la elaboración de compost; puesto que su pH es de 7.5, capacidad de intercambio catiónico con 35,1 y grasa remanente 39.02, lo cual incorpora y dispone nutrientes en el compost, siendo favorable para el aprovechamiento de las hortalizas.

·Asimismo, se aprecia que en el análisis microbiológico contiene coliformes fecales de 1.8 NMP/ 1000 ml, lo cual no ocasiona contaminación al compost; puesto que estos microorganismos influyen en el proceso de degradación de compuestos de la materia orgánica y al aumentar la temperatura en el proceso de compostaje se reduce obteniéndose nutrientes disponibles de nutrientes para el desarrollo de la planta.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Bautista G, (2015) "Evaluación de la remoción de fósforo y disminución de ácidos grasos libres en aceite de cocina usado mediante tratamiento por adsorción física empleando tierras de blanqueo". Editorial Label E C O R F A N . <https://www.ecorfan.org/booklets/CIERMII/ENERGIA%20QUIMICA%20Y%20FISICA/Gerardo%20BAUTISTA%20DE%20LOS%20SANTOS.pdf>
- FAO (1997) "Grasas y aceites en la nutrición humana". Consulta FAO/OMS de expertos. (Estudio FAO Alimentación y Nutrición - 57). <https://www.fao.org/3/V4700S/v4700s00.htm#Contents>
- González-Tovar, L; Noriega-Rodríguez, J; Ortega-García, Gámez-Meza, N y Medina-Juárez, L (2005), "Cinética de adsorción de pigmentos, peróxidos y tocoferoles durante el procesode blanqueo del aceite de soja" *Grasas y aceites*, 56(4), 324-327. Consultado 01 de 12 2021. [Página web https://grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/view/100/100](https://grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/view/100/100)
- Juárez, B; de la Rosa, I; del Consuelo Mañón, Ma.; del Consuelo Hernández, Ma; Vaca-Paulín, R. y Lugo-de la Fuente, J. (2017), "Calidad y tiempo de compostaje de biosólidos al variar las proporciones y pesos de los sustratos", *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 23(3), 401-410. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2016.12.065>

Salazar J. (2019). "Evaluación De La Reutilización De Tierras Provenientes De La Etapa De Blanqueo En La Refinación Del Aceite De Palma" [Fundación Universidad de América]. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7403/1/6132120-2019-1-IG.pdf>

·Salazar, J (2019) "Evaluación de la Reutilización de Tierras Provenientes de la Etapa de Blanqueo en la Refinación del Aceite de Palma." Proyecto Integral de Grado para Optar al Título de: Ingeniero Químico. Fundación Universidad de América Facultad de Ingenierías. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7403/1/6132120-2019-1-IG.pdf>

·Volcán de Bego, T. (2018), "Estado del Arte Sobre Producción de Tierras de Blanqueo: Inteligencia Tecnológica Aplicada". *Calidad, Tecnología Y Desarrollo Agroindustrial*, 2, 63 - 76. Recuperado a partir de <https://revistas.uclave.org/index.php/catedea/article/view/2001>