



**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“EFECTO DE MICROORGANISMOS EFICIENTES DE MONTAÑA  
SOBRE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y  
MICROBIOLÓGICOS DE UN COMPOST A BASE DE  
CASCARILLA DE CAFÉ”**

Tesis para optar el título profesional de:

**INGENIERA AMBIENTAL**

Presentado por:

Jhoana Yoselin Aquino Quispe (0009-0009-1953-7768)

Karol Leonela Huamán Cervantes (0000-0003-4266-8167)

Asesor:

Luis Abraham Gomero Osorio (0000-0002-4739-2094)

Lima – Perú

2024

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 03 de junio del 2024.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Wilbert Cruz Hilacondo
Miembro: Mg. Wendy Elizabeth Pérez Porras
Miembro: Dr. Richard Andi Solórzano Acosta

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

### **EFFECTO DE MICROORGANISMOS EFICIENTES DE MONTAÑA SOBRE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE UN COMPOST A BASE DE CASCARILLA DE CAFÉ**

Presentada por la/el estudiante/bachiller:

- **Jhoana Yoselin Aquino Quispe**
- **Karol Leonela Huaman Cervantes**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Asesorado por: Ing. Luis Abraham Gomero Osorio

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del tesista de la carrera de Ingeniería Ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista: Jhoana Yoselin Aquino Quispe & Karol Leonela Huaman Cervantes		Nota (en letras): 13 (TRECE)	
Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

**Mg. Wilbert Cruz Hilacondo**  
Presidente

**Mg. Wendy Elizabeth Pérez Porras**  
Miembro 1

**Dr. Richard Andi Solórzano Acosta**  
Miembro 2

**Ing. Luis Abraham Gomero Osorio**  
Asesor

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 24 de junio del 2024

Señor,  
Dr. Carlos Zavalaga Reyes

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación  
Universidad Científica del Sur  
Presente. –**

De nuestra consideración,

Yo: Karol Leonela Huamán Cervantes y Jhoana Aquino Quispe, bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Abraham Luis Gomero Quispe, declaramos que este informe final de tesis de investigación titulado:

EFFECTO DE MICROORGANISMOS EFICIENTES DE MONTAÑA SOBRE PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE UN COMPOST A BASE DE CASCARILLA DE CAFÉ, sustentado para obtener el título/grado de Ingeniero Ambiental es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos <sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



**Firma tesista  
DNI: 73353109**



**Firma del asesor de tesis  
DNI:10681962**



**Firma tesista  
DNI: 75505155**

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Efecto de microorganismos eficientes de montaña sobre parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de un compost a base de cascarilla de café

**Autores.** Jhoana Yoselin Aquino Quispe; Karol Leonela Huaman Cervantes

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2414148319).

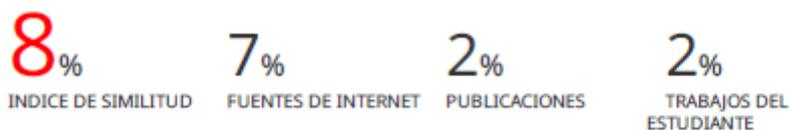
**Resultado de la evaluación.** 8%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

### v.2.0. Efecto de microorganismos

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="http://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://www.scielo.org.mx">www.scielo.org.mx</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
5	<a href="http://repositorio.upsc.edu.pe">repositorio.upsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1%

**DEDICATORIA**

A nuestros padres por estar siempre para nosotros, brindándonos su apoyo y consejo, a nuestros hermanos y sobrinos por sus palabras de aliento y compañía y demás familiares y amigos presentes en nuestra formación profesional, dándonos aliento ante las adversidades.

## **AGRADECIMIENTOS**

- El principal agradecimiento a Dios quien nos guio y nos dio la fortaleza para seguir adelante y llegar a concluir nuestra carrera.
- Al Mag. Luís Abraham Gomero Osorio. Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Científica del Sur, asesor del presente trabajo de tesis, por su disposición y dedicación al proyecto.
- Al Ing. Franklin Canchari Madueño, por la disposición y constante apoyo desde el inicio de nuestro trabajo.

## RESUMEN

El cultivo de café es uno de los más importantes en el Perú, dedicado a la exportación por lo que se generan altas cantidades de biomasa y residuos, que al no ser tratados oportunamente pueden generar problemas ambientales; por lo que el compostaje puede representar una alternativa eficiente con el uso de microorganismos de montaña que incrementen su calidad. Por ello el objetivo fue demostrar el efecto de microorganismos de montaña sobre los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de un compost elaborado a base de cáscara de café, aserrín y estiércol de vacuno al que se le incorporó como tratamientos microorganismos de montaña a dosis de 2, 4, 6 y 8 litros por metro cúbico respectivamente y se incubó durante 20 semanas. Se encontró que el pH osciló entre 7,12 a 7,50 y según la dosis de microorganismos se reporta diferencia significativa en el contenido de levaduras, *Bacillus* spp, *Pseudomonas* spp, y actinomicetos, siendo mayor en el caso de dosis más altas respecto al control. Se reporta también mayor contenido de C.E, K, Ca tras la aplicación de microorganismos de montaña. Finalmente, los resultados evidencian que los ME mejoran la calidad de compost asociada al contenido de especies microbianas y parámetros fisicoquímicos.

**PALABRAS CLAVE:** contaminación; gestión de residuos; calidad de compost; parámetros; aplicación de microorganismos.

## **ABSTRACT**

Coffee cultivation is one of the most important in Peru, dedicated to export, which is why high quantities of biomass and waste, which, if not treated in a timely manner, can generate environmental problems; Therefore, composting can represent an efficient alternative with the use of mountain microorganisms that increase its quality. Therefore, the objective was to demonstrate the effect of mountain microorganisms on the physicochemical and microbiological parameters of a compost made from coffee husks, sawdust and cattle manure to which mountain microorganisms were incorporated as treatments at doses of 2, 4, 6 and 8 liters per cubic meter respectively and incubated for 20 weeks. It was found that the pH ranged between 7.12 to 7.50 and depending on the dose of microorganisms, a significant difference was reported in the content of yeasts, *Bacillus* sp, *Pseudomonas* and *Actinomycetes*, being greater in the case of higher doses compared to the control. Higher content of C, E, K, Ca is also reported after the application of mountain microorganisms. Finally, the results show that EM improves the quality of compost associated with the content of microbial species and physicochemical parameters.

**KEY WORDS:** pollution, waste management, compost quality, parameters, microorganism application