TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

"MICROPLÁSTICOS EN AGUA Y SEDIMENTOS DE LA LAGUNA ÑAHUIMPUQUIO, JUNÍN, PERÚ"

Tesis para optar el título profesional de:
INGENIERA AMBIENTAL

Presentado por:
Rosmery Yauri Aliaga (0009-0009-8058-1952)

Asesor:
José Alberto Iannacone Oliver (0000-0003-3699-4732)

Coasesor:

Franklin Ignacio Canchari Madueño (0000-0002-2598-8583)

Lima – Perú

2026

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 09 de junio del 2026.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dra. Sara Regina Purca Cuicapusa
Miembro: Mg. Orlando Advincula Zevallos
Miembro: Mg. Edwin Bellota Villafuerte

Se reúnen para evaluar la tesis, con código de proyecto PRE-11-2024-0037, titulada :

"MICROPLÁSTICOS EN AGUA Y SEDIMENTOS DE LA LAGUNA ÑAHUIMPUQUIO, JUNÍN, PERÚ"

Presentada por la/el estudiante/bachiller:

- **Rosmery Yauri Aliaga**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Asesorado por: Dr. José Alberto Iannacone Oliver

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 ( ) por mayoría simple (X) calificar a:

Tesista: Rosmery Yauri Aliaga		Nota (en letras): 16 (Dieciséis)	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Dra. Sara Regina Purca Cuicapusa
Presidente

Mg. Orlando Advíncula Zeballos
Miembro 1

Mg. Edwin Bellota Villafuerte
Miembro 2

Dr. José Alberto Iannacone Oliver
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 DEL INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (versión 2.0) [1]

Lima, 04 de septiembre del 2026

Señor,
Dr. Percy Mayta Tristan
Vicerrector de Investigación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Los abajo firmantes –Rosmery Yauri Aliaga, estudiante(s)/egresado(s) del Programa académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad Científica del Sur, y el asesor/la asesora de tesis [Jose Alberto Ianacone Oliver] – declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado "MICROPLÁSTICOS EN AGUA Y SEDIMENTOS DE LA LAGUNA ÑAHUIMPUQUIO, JUNÍN, PERÚ", que presentamos para optar el título profesional/grado académico de Ingeniero Ambiental, es original.

En consecuencia, declaramos que el informe no contiene plagio ni total ni parcial; que, cuando se utilizó información de fuentes externas, se reconoció su autoría mediante la citación correspondiente; y que los resultados obtenidos son producto íntegro de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo ello en cumplimiento del Código de ética en la Investigación, Reglamento de Disciplina de Pregrado y Posgrado, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Declaramos, además, que no se han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), ni generativas ni de ningún otro tipo, en ninguna fase del desarrollo de la investigación ni en la redacción del informe final de tesis/trabajo de investigación. Todo el material contenido en este informe fue elaborado íntegramente por el/los autores(es), sin asistencia de herramienta alguna de IA.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, uso indebido de IA generativa o uso no declarado de IA, nos sometemos al proceso de investigación que establezca la Universidad y aceptamos las sanciones que pudieran corresponder. También declaramos conocer las normativas institucionales que regulan las sanciones aplicables en estos casos, incluido el de la compra y venta de tesis.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI: 73469803



Firma del asesor de tesis
DNI: 09413998

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3652

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Microplásticos en agua y sedimentos de la laguna Ñahuimpuquio, Junín, Perú

Autores. Rosmery Yauri Aliaga

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 3040860202).

Código de registro. PRE-11-2024-00378

Resultado de la evaluación. 9%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

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



Microplásticos en agua

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	4%	5%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Luis Fernando Sifuentes Castañeda, Franklin Canchari Madueño, José Iannacone. "Microplásticos en los Sedimentos de la Cuenca Media y Alta Del Río Lurín, Perú", Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science, 2026 Publicación	2%
2	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	2%
3	Alberto de Jesús-Navarrete, Abel Abraham Vargas-Espositos, Teresa Alvarez-Legorreta, Jaime Rendón von-Osten et al. "Microplastic occurrence in water and sediments at Bacalar Lake, Quintana Roo, México", Limnetica, 2025 Publicación	1%
4	wiredspace.wits.ac.za Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1%
6	www.scielo.org.co Fuente de Internet	<1%
7	www.virascience.com Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DEDICATORIA

A Dios, guía inquebrantable en mi camino, fuente de fortaleza en momentos de dificultad. A mis padres Arcadio Yauri Orihuela y Celia Aliaga y hermanos, pilares incondicionales de mi vida, cuyo amor, apoyo constante y valiosos consejos me impulsaron a superar cada obstáculo, proporcionándome los recursos necesarios para alcanzar esta meta. A ellos, mi eterna gratitud.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincera gratitud al Dr. José Alberto Iannacone Oliver, asesor de este proyecto; al Ing. Franklin Ignacio Canchari Madueño, co-asesor, por su invaluable apoyo, orientación, y la guía precisa que permitieron la culminación exitosa de este trabajo. Asimismo, agradezco a los docentes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Científica del Sur por su motivación y el estímulo constante a la superación personal y académica. Agradezco también al Laboratorio de Investigación de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA) de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) por brindar el espacio y los recursos necesarios para la realización de los análisis correspondientes a esta investigación. A la Comunidad Campesina de Ñahuimpuquio, por permitirme realizar el estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

INDICE

RESUMEN 6

ABSTRACT 7

INTRODUCCIÓN 9

MATERIALES Y MÉTODOS 11

Zona de estudio 11

Ubicación de sitios de muestreo 12

Muestreo de agua superficial y sedimento 12

Extracción de MP de muestras de agua superficial y sedimento 13

Caracterización de MP 14

Reducción de la contaminación 14

Análisis de datos 14

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 15

Abundancia de MP en agua y sedimento 15

Características predominantes de MP en agua y sedimento 18

Tamaño de MP 18

Morfología de MP 20

Color de MP 21

CONCLUSIONES 23

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 24

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

RESUMEN

La laguna Ñahuimpuquio ubicada en departamento de Junín, Perú, está a una altitud de 3447 msnm, siendo un destino turístico donde el desarrollo de actividades locales y una mala gestión de residuos conducen a que los residuos plásticos terminen en la laguna y estos, por fragmentación, dan origen a microplásticos (MP) que son potencialmente dañinos. El objetivo de este estudio fue evaluar el nivel de contaminación por MP en agua superficial y sedimentos en esta laguna. Se muestrearon agua y sedimento en 12 sitios en el área de la laguna y se llevaron al laboratorio para su análisis de separación por densidad de los MP y caracterización visual mediante microscopio. Los resultados mostraron presencia de MP, en agua la abundancia de MP osciló con media entre 626.67±233.5 ítems/m^3 a 4286.67±397.2 ítems/m^3 y en sedimento con mediana entre 0 ítems/kg a 1600 ítems/kg. Hay un mayor número de ítems de MP en agua (p=3.86E-11) y sedimento (p=0.014) en la zona de ingreso de fuentes de agua a la laguna que en la zona de salida de la fuente de agua. El rango de tamaño de 0.5-1 mm fue 28.79% en agua y 0.025-0.5 mm fue 57.43% en sedimento, las cuales fueron las más abundantes. La forma predominante fue la fibra con 81.33% y 49.15% para agua y sedimento; y color más común fue el negro con 42.84% y 36.77% en agua y sedimento. Se concluye que en la laguna de Ñahuimpuquio se presenta contaminación por MP, con mayores abundancias de MP en agua y sedimento en la laguna, en zona de ingreso de fuentes de agua hacia dicha laguna. Asimismo, los sedimentos estarían actuando como sumideros de microplásticos en esta laguna.

Palabras clave: Agua, microplásticos, laguna Ñahuimpuquio, sedimento.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

Lake Ñahuimpuquio, located in the Junín Department of Peru, sits at an altitude of 3447 meters above sea level. A popular tourist destination, the development of local activities and poor waste management lead to plastic waste ending up in the lake. This plastic, through fragmentation, gives rise to microplastics (MPs), which are potentially harmful. The objective of this study was to evaluate the level of MP contamination in the surface water and sediments of this lake. Water and sediment samples were collected from 12 sites around the lake and transported to the laboratory for MP density separation analysis and visual characterization using a microscope. The results showed the presence of MP. In water, MP abundance ranged from a mean of 626.67 ± 233.5 items/m³ to 4286.67 ± 397.2 items/m³, and in sediment, the median ranged from 0 items/kg to 1600 items/kg. There was a greater number of MP items in water (p=3.86E-11) and sediment (p=0.014) in the water source inlet area of the lagoon than in the water source outlet area. The size range of 0.5–1 mm was 28.79% in water and 0.025–0.5 mm was 57.43% in sediment, which were the most abundant. The predominant shape was fiber, with 81.33% and 49.15% for water and sediment, respectively; and the most common color was black, with 42.84% and 36.77% for water and sediment, respectively. It is concluded that Ñahuimpuquio Lagoon is contaminated with microplastics (MP), with higher concentrations of MP in the water and sediment of the lagoon, particularly in the area where water sources enter the lagoon. Furthermore, the sediments appear to be acting as sinks for microplastics in this lagoon.

Keywords: Water, microplastics, Ñahuimpuquio Lagoon, sediment.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis