



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Caracterización de microplásticos y su identificación en peces de  
orilla en la playa Naplo - Lima 2019**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AMBIENTAL

AUTORAS:

Br. Molina Huaranga, Brigitte Adriana (ORCID:0000-0003-4714-4602)

Br. Rosales Oscco, Kely Claudia (ORCID:0000-0003-0053-4734)

ASESOR:

Dr. Jave Nakayo, Jorge Leonardo (ORCID:0000-0003-3536-881X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos

LIMA – PERÚ

2019

### **Dedicatoria:**

El presente trabajo es dedicado a nuestros padres y familia por todo el apoyo brindado durante toda nuestra etapa universitaria, y dedicado a nuestro asesor de tesis por su guía y paciencia en el proceso de elaboración de nuestra tesis.

### **Agradezco:**

A Dios por darnos las fuerzas de continuar con nuestra vida universitaria. y por ser nuestro guía espiritual.

A nuestros padres , que sin su ayuda nada de lo tenemos hasta el día de hoy sería posible.

A nuestros docentes por brindarnos todos sus conocimientos , en especial a nuestro asesor el Dr Jorge Leonardo Jave Nakayo por todo su apoyo, dedicación y paciencia.

## ÍNDICE

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Autenticidad	iv
Índice	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I.INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	19
2.1. Tipo y diseño de Investigación	19
2.2 Operacionalización de Variables	19
2.3 Población y muestra	21
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	22
2.5 Procedimiento	26
2.6 Metodos de Análisis de datos	28
2.7 Aspectos éticos	28
2.8 Equipos y materiales	28
III. RESULTADOS	30
VI. DISCUSIÓN	43
V. CONCLUSIONES	45
VI. RECOMENDACIONES	47
VII REFERENCIAS	48
VIII ANEXOS	52

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad caracterizar e identificar los microplásticos presentes en la playa Naplo en el distrito de Pucusana, y su relación con los microplásticos encontrados en los peces de orilla. Se determinaron un total de 10 muestras al azar (3 de agua, 4 de arena y 3 peces de orilla de la zona). En cuanto al muestreo de arena, estas se tomaron a 5 cm de la capa superficial del suelo, y se realizó un cuadrante de 1m x 1m. Para las muestras de agua se tomaron 3 puntos al azar y se utilizó recipientes de 450 ml cada uno. Por otra parte, las muestras de peces fueron 2 *Labrisomus philippii* (tramboyo) y uno de la especie *Trachinotus paitensis* cuvier (pampanito), los cuales son peces de orilla característicos de la zona y que fueron pescados con ayuda de pescadores del lugar.

Para identificar los polímeros existentes en las muestras primero se realizó la caracterización por colores y el pesaje total de los microplásticos para luego ser llevados al laboratorio y realizar el análisis de espectrofotometría infrarroja. De acuerdo con los resultados se determinó que el peso total de microplásticos encontrados en las muestras de sedimento (arena) fue de 7.82g por m<sup>2</sup>, en las muestras de agua fue de 0.06g y en las muestras de peces fue de 0.03g. Los colores predominantes fueron blanco, rojo, amarillo, verde, transparente y negro, Por otra parte, los polímeros encontrados polipropileno (70%), polietileno (10%) entre otros.

Finalmente, los posibles orígenes de los microplásticos encontrados serían los mismos pescadores, pobladores del lugar, bañistas y turistas que acuden a la playa Naplo y que podrían estar contaminando al consumir bebidas en botella de plástico y bolsas plásticas.

**Palabras clave:** Caracterización, microplásticos, playa, pez, polipropileno, polietileno, espectrofotometría Infrarroja.

## ABSTRACT

The purpose of the present investigation was to characterize and identify the microplastics present in the Naplo beach in the district of Pucusana, and its relation with the microplastics found in shorefish. A total of 10 random samples were determined (3 of water, 4 of sand and 3 fish from the shore of the area). As for the sand sampling, these were taken at 5 cm from the surface layer of the soil, and a quadrant of 1m x 1m was made. For the water samples, 3 points were taken at random and containers of 450 ml each were used. On the other hand, the fish samples were 2 *Labrisomus philippii* (tramboyo) and one of the species *Trachinotus paitensis* cuvier (pampanito), which are shore fish characteristic of the area and were fished with the help of local fishermen.

To identify the existing polymers in the samples, the characterization by colors was first performed, the total weighing of the microplastics taken to the laboratory to perform the infrared spectrophotometry analysis. According to the results it was determined that the total amount of microplastics found in the sediment samples was 7.82g, in the water samples it was a total weight of 0.06g and the total weight in the fish samples was 0.03g. The predominant colors were white, red, yellow, green, transparent and black. On the other hand, the polymers found were almost 90% polypropylene, in addition to polyethylene.

Finally, the possible origins of the microplastics found would be the fishermen themselves, local people, swimmers and tourists who come to Naplo Beach and who could be contaminating when consuming drinks in plastic bottles and plastic bags.

**Key words: Characterization, microplastics, beach, fish, polypropylene, polyethylene, infrared spectrophotometry.**

Yo, Jorge Nakayo, Jorge Leonardo  
docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, Lima Norte (precisar filial o sede), revisor(a) de la tesis titulada

" Caracterización de microplásticos y su identificación en peces de orilla en la playa Napto - Lima 2019 "

del (de la) estudiante Kely Claudia Rosales Osco, Brigitte Molina Huaranga

constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, Lima, 09 de Julio 2019



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente:

Jorge Leonardo Jorge Nakayo

DNI: **01066653**

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------