



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

“Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen, en el
balneario Costa Azul, Ventanilla – Callao 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR:

Diego Alberto Rios Vela

ASESOR:

Dr. Jiménez Calderón, César Eduardo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y gestión de los residuos

LIMA – PERÚ

2017 – II

PÁGINA DE JURADO

Dr. Jorge Leonardo Jave Nakayo

Presidente

Mg. Verónica Tello Mendivil

Secretaria

Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

Vocal

DEDICATORIA

A Dios por concederme todo lo obtenido hasta el momento.

A mis padres, hermanos, y toda mi familia por el apoyo durante toda mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por darme fuerzas para continuar con mi vida universitaria y regalarme tranquilidad cuando más lo necesitaba.

Agradecer a mis padres que sin su ayuda todo lo obtenido hasta el día de hoy no sería posible.

Agradecer a cada uno de los docentes por brindarme sus conocimientos en especial al Dr César Eduardo Jiménez Calderón por su tiempo, dedicación y paciencia.

Agradecer a la Universidad César Vallejo por tenerme en sus aulas y haber podido culminar mis estudios en ingeniería ambiental y finalmente pudiera graduarme.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Diego Alberto Rios Vela con DNI N° 70865446 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo declaro también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en el presente trabajo de investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 de Diciembre del 2017

Diego Alberto Rios Vela

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen en el balneario Costa Azul, Ventanilla – Callao 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Diego Alberto Rios Vela

ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática:	2
1.2. Trabajos previos:	3
1.3. Teorías relacionadas al tema	6
1.4. Formulación del problema.....	8
1.4.1 Problema general	8
1.4.2 Problemas específicos.....	8
1.5 Justificación del estudio	8
1.6 Hipótesis	9
1.6.1 Hipótesis.....	9
1.7 Objetivos.....	10
1.7.1 Objetivo general.....	10
1.7.2 Objetivos específicos	10
II. MÉTODO	11
2.1 Diseño de la investigación	12
2.1.1 Tipo de estudio	12
2.3.1 Diseño no experimental y exploratorio	12
2.3.1 Temporalidad.....	12
2.3.1 Unidad Experimental	12
2.2 Variables, definición operacional y matriz de consistencia	12
2.3 Muestra.....	13
2.3.1 Muestra	13
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad... 14	

2.4.1 Técnicas de recolección	15
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos.....	16
2.4.3 Validez y confiabilidad	16
2.4.3.1 Validez	16
2.4.3.1 Confiabilidad.....	16
2.5. Método de análisis de datos	17
2.5.1. Tamizado de los microplásticos	16
2.5.2. Pesaje de los microplásticos.....	16
2.5.3. Caracterización de los microplásticos	16
2.6. Aspectos éticos.....	17
2.7. Materiales para la investigación	18
III. RESULTADOS.....	20
IV. DISCUSIONES	39
V. CONCLUSIONES	41
VI. RECOMENDACIONES.....	43
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
VIII. ANEXOS.....	50
8.1. Anexo N° 1: Matriz de consistencia	51
8.2. Anexo N° 2: Instrumentos	53
8.2.1. Instrumento N° 1	53
8.2.2. Instrumento N° 2.....	54
8.2.3. Instrumento N° 3.....	55
8.2.4. Instrumento N° 4.....	56
8.3. Anexo N° 3 Validación de instrumentos	57
8.3.1. Validación de Instrumento N° 1	57
8.3.2. Validación de Instrumento N° 2.....	58
8.3.3. Validación de Instrumento N° 3.....	59
8.3.4. Validación de Instrumento N° 4.....	60
8.3.5. Validación de Instrumento N° 5.....	61
8.3.6. Validación de Instrumento N° 6.....	62
8.3.7. Validación de Instrumento N° 7.....	63
8.3.8. Validación de Instrumento N° 8.....	64

8.3.9. Validación de Instrumento N° 9.....	65
8.3.10. Validación del Instrumento N° 10.....	66
8.3.11. Validación de Instrumento N° 11.....	67
8.3.12. Validación de Instrumento N° 12.....	68
8.4. Anexo N° 4 Fotografías.....	69
8.5. Anexo N° 5 Resultados de laboratorio.....	71

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Instrumentos.....	14
Tabla N°2: Analisis de validación.....	16
Tabla N°3: Materiales a utilizar en cada etapa de la investigación.....	18
Tabla N°4: Pesos totales en gramos de los microplásticos obtenidos en las 9 muestras.....	21
Tabla N°5: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 1.....	22
Tabla N°6: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 2.....	23
Tabla N°7: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 3.....	24
Tabla N°8: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 4.....	25
Tabla N°9: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 5.....	26
Tabla N°10: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 6.....	27
Tabla N°11: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 7.....	28
Tabla N°12: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 8.....	29
Tabla N°13: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 9.....	30
Tabla N°14: Muestras de microplásticos.....	31
Tabla N°15: Identificación de los microplásticos.....	32

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Diagrama de flujo del proceso de investigación	13
Figura N°2: Mapa del balneario “Costa Azul” delimitando los puntos de muestreo para la obtención de los microplásticos	15
Figura N°3: Pesos totales de cada muestra	21
Figura N°4: Muestra 1.	22
Figura N°5: Muestra 2	23
Figura N°6: Muestra 3	24
Figura N°7: Muestra 4.	25
Figura N°8: Muestra 5.	26
Figura N°9: Muestra 6.	27
Figura N°10: Muestra 7	28
Figura N°11: Muestra 8	29
Figura N°12: Muestra 9.	30
Figura N°13: Espectro infrarrojo de la muestra M1 – Plástico azul	33
Figura N°14: Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M1 y el estándar de polietileno.	33
Figura N°15: Espectro infrarrojo de la muestra M2 – Plástico verde.....	34
Figura N°16: Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M2 y el estándar de polietileno.	34
Figura N°17: Espectro infrarrojo de la muestra M3 – Plástico amarillo.	35
Figura N°18: Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M3 y el estándar de polipropileno.	35
Figura N°19: Espectro infrarrojo de la muestra M4 – Plástico rojo.....	36
Figura N°20: Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M4 y el estándar de polietileno	36
Figura N°21: Espectro infrarrojo de la muestra M5 – Plástico blanco	37
Figura N°22: Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M3 y el estándar de polipropileno.	37
Figura N°23: Espectro infrarrojo de la muestra M6– Plástico negro	38
Figura N°24: Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M6 y el estándar de polietileno.	38

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad caracterizar e identificar el origen de los microplásticos en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla. Para obtener las muestras de microplásticos se ubicaron 9 puntos de muestreo con dimensiones 1m de largo, 1m de ancho y 0.05m de altura, de forma horizontal hacia la orilla. Luego de obtener las muestras de microplásticos éstas se tamizaron y pesaron en diferentes medidas 106 μm , 850 μm , 2000 μm y $>2000 \mu\text{m}$. Para identificar los polímeros existentes en las muestras se caracterizó un composito de todas las muestras de 850 μm y 2000 μm en 6 colores M1 azul, M2 verde, M3 amarillo, M4 rojo, M5 blanco y M6 negro para su análisis en el espectrofotómetro infrarrojo con transformadas de Fourier FTIR. SHIMADZU, IR PRESTIGE -21. Los resultados de identificación de polímeros por muestras fueron M1 polietileno, M2, polietileno, M3 polipropileno, M4 polietileno, M5 polietileno y M6 polietileno. Los posibles orígenes de los microplásticos serían el río Chillón ya que a sus alrededores existe establecimientos dedicados al reciclaje; también, la contaminación por residuos sólidos por medio de la población aledaña al río ayudado por el tipo de oleaje que existe en el balneario; otro origen probable de los microplásticos sería los bañistas que concurren a la playa y consumen bebidas envasadas en botellas de plástico y/o distintos materiales de plásticos.

Palabras claves: Caracterización, contaminación ambiental, espectrofotómetro infrarrojo, microplásticos, polietileno.

ABSTRACT

The purpose of this research was to characterize and identify the origin of microplastics in the "Costa Azul" resort, Ventanilla. To obtain the microplastic samples, 9 sampling points with dimensions 1m long, 1m wide and 0.05m high, were located horizontally towards the shore. After obtaining the samples of microplastics, they were sieved and weighed in different measurements 106 μm , 850 μm , 2000 μm and $> 2000 \mu\text{m}$. To identify the existing polymers in the samples, a compound of all the 850 μm and 2000 μm samples was characterized in 6 colors M1 blue, M2 green, M3 yellow, M4 red, M5 white and M6 black for analysis in the infrared spectrophotometer with Fourier transform FTIR. SHIMADZU, IR PRESTIGE -21. The results of identification of polymers by samples were M1 polyethylene, M2, polyethylene, M3 polypropylene, M4 polyethylene, M5 polyethylene and M6 polyethylene. The possible origins of the microplastics would be the Chillón River because there are establishments dedicated to recycling in its surroundings; also, the contamination by solid waste by means of the population bordering the river helped by the type of waves that exist in the spa; Another probable origin of the microplastics would be the bathers who go to the beach and consume drinks packed in plastic bottles and / or different plastics materials.

Keywords: Characterization, environmental pollution, infrared spectrophotometer, microplastics, polyethylene.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática:

En el mundo la cantidad de desechos generados es de 2.5 a 4 mil millones de toneladas métricas anuales, sin abarcar los residuos recolectados de la construcción, demolición, minería, etc. Además, que no se contabiliza la basura generada y que no ha sido recolectada o que es no es gestionado de manera legal. (Delgado, G., 2016)

En los últimos años el uso del plástico en la vida cotidiana de la población peruana y en algunos países en vías de desarrollo a nivel mundial está aumentando desproporcionalmente, bolsas, botellas, cubiertos, platos, vasos etc., están generando un problema en el medio ambiente, debido a que no se le está dando un correcto tratamiento en la disposición final de este material.

Existe otra problemática con los plásticos más pequeños llamados “microplásticos”, estos comúnmente se pueden encontrar en ríos, lagunas, océanos y playas, en consecuencia, podrían estar generando impactos a los ecosistemas cercanos en la mayoría de casos a los ecosistemas marinos.

Los microplásticos podrían influir tajantemente en el comportamiento y en la cadena alimenticia de los ecosistemas marinos. Generando un problema ya que los peces pequeños ingieren estos plásticos y estos son la base de la cadena trófica. (Cozar, A., 2015)

Un amplio rango de biota de ecosistemas pelágicos y bentónicos ingiere, en demasía microplásticos de pequeño tamaño. Estudios han investigado el color y el tamaño de los microplásticos en relación a su confusión con presas, han encontrado que los microplásticos de ciertos colores o tonalidades. (Rojo-Nieto, E. & Montoto T., 2017)

En busca de más información sobre la presencia de los microplásticos en el litoral del balneario “Costa Azul” en Ventanilla se realizará este informe para poder identificar las posibles fuentes de contaminación por medio de la segregación del material obtenido, el cual servirá de mucha ayuda para el control de los desechos de las fuentes generadoras de residuos de plásticos.

1.2. Trabajos previos:

WELDEN, N. & LUSHER, A. (2017). Alemania. Universidad de Bayreuth afirman que el plástico liberado en el medio marino puede aproximarse a 250 millones de toneladas métricas para el 2025 y que seguiría en aumento en los siguientes años. Los microplásticos menores a 5 mm son los más preocupantes porque estos interactúan con las especies marinas entre flora y fauna. Se están utilizando modelos de circulación para pronosticar la distribución plástica, aunque los modelos no valoran la variación en un futuro de los patrones de circulación de los sistemas meteorológicos causados por un clima variado. En este estudio, se discutió los posibles impactos del cambio climático global sobre la abundancia y distribución de la contaminación de los plásticos en los ecosistemas marinos.

LOHMANN, R. (2017). Estados Unidos. Universidad de Rhode Island se hizo una discusión sobre las partículas de microplástico y la bioacumulación de contaminantes orgánicos persistentes (COP). Aunque hay pruebas suficientes que los microplásticos acumulan altas concentraciones de COP, esto no da lugar a que los microplásticos sean importantes para dispersión de contaminantes orgánicos persistentes. Igualmente existe poca evidencia de que los microplásticos son un importante vector de transferencia de COP en animales, aunque es posible que para aditivos de plásticos sí. Por último, el autor afirma que enumerando los microplásticos como COP podría ayudar a reducir su impacto ambiental.

COLE et al. (2011). Inglaterra. Universidad de Exeter. Sostienen que la producción en masa de plásticos empezó aproximadamente en el 1940, y que la contaminación por microplásticos del medio marino ha sido un problema que aumenta cada año. Por medio de una revisión de la literatura la investigación tuvo como objetivos discutir las rutas por las que los microplásticos entran en el medio marino, evaluar los métodos mediante los cuales se detectan microplásticos en el medio marino, entre otros. . Los microplásticos son abundantes y generalizados en el medio marino, que se encuentra en sus concentraciones más litorales y dentro de giros mediados

del océano. Concluyendo cuales son las principales áreas de investigación futuras para los científicos y los responsables políticos.

DOMINGUEZ, N. (2016). Madrid. Sostiene que un nuevo estudio apunta a que las larvas de algunos peces prefieren atiborrarse de plástico que de comida y que esto aumenta de forma significativa su mortalidad. El trabajo es uno de los primeros en demostrar los efectos adversos en animales de los llamados microplásticos, fragmentos de menos de cinco milímetros. Los océanos y mares de todo el mundo afrontan un problema creciente debido a la contaminación por plásticos. Un trabajo reciente calculó que el mundo tira ocho millones de toneladas de estos materiales al mar cada año y la inmensa mayoría acaba bajo la superficie. Hay pocas especies marinas de las que no se hayan encontrado ejemplares muertos por haber ingerido demasiado plástico. Lo que hasta ahora no se conocía bien es si también las partículas más pequeñas -producidas por la fragmentación del material- o los trozos diminutos que contienen muchos cosméticos tienen un efecto en la fauna marina.

VAUGHAN, R., TURNER, S. Y ROSE, N. (2017). Reino Unido. Sostienen que los estudios sobre microplásticos en el medio marino muestran su amplia distribución, persistencia y contaminación de la biota, el medio ambiente de agua dulce permanece comparativamente descuidado. Cuando se han realizado estudios sobre aguas dulces, éstos han sido realizados en sistemas ribereños o en lagos muy grandes. Presentamos datos sobre la distribución de partículas microplásticas en los sedimentos de Edgbaston Pool, un lago eutrófico poco profundo en el centro de Birmingham, Reino Unido. Estos datos proporcionan, a nuestro conocimiento, la primera evaluación de concentraciones microplásticas en los sedimentos de un lago pequeño o urbano y la primera para cualquier lago en el Reino Unido. Las concentraciones máximas alcanzaron 25-30 partículas por 100 g de sedimento seco y por lo tanto son comparables con los estudios de sedimentos de ríos reportados.

ACOSTA, I. (2014). Colombia. Universidad de Cartagena. Sostiene en su investigación sobre los microplásticos que al realizar el análisis en el espectroscopio a algunas muestras, se descubrió que las muestras estaban compuestas principalmente de polietileno y polipropileno, resinas que a nivel mundial presentan mayor producción, también por medio de pruebas de flotación, confirman la presencia de resinas con densidades, muy debajo al del agua de mar, lo cual coincide con la densidad registrada para este tipo de plásticos.

PURCA, S. & HENOSTROZA. (2017). Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Realizaron una investigación acerca de los microplásticos en cuatro playas de la costa peruana donde se obtuvo nuevos datos como pesos por metro cuadrado de fragmentos de los microplásticos, se encontraron microplásticos mayores a 1 mm en más del 80% de las muestras de las cuatro playas. Una muestra aleatoria de la playa "Costa Azul" fue analizada por el espectroscopio FT-IR. Se encontró 5 fragmentos con poliuretano (PE), dos fragmentos con polipropileno (PP) y un fragmento con estireno (EPS).

BARJA, C. (2016). Perú. Universidad Cesar Vallejo. teniendo la problemática ambiental de los plásticos en todo el mundo, esta investigación con el fin de reducir los impactos a causa de los polímeros más usados en nuestra vida cotidiana en el experimento se utilizó el hongo *Pestalotia spp* el cual fue el más eficiente para biodegradar estos plásticos.

JACHE, R. (2014). Universidad de Cantabria. Sostiene que los plásticos están en todo momento en nuestra vida diaria ya sea nivel doméstico, nivel profesional o industrial. Se puede inferir que no estamos informados sobre que es realmente el plástico, cuál es su proveniencia, que aspectos del plástico son beneficiosos y a la vez perjudiciales para los seres vivos y el medio ambiente. El trabajo realizado por Jache tiene como objetivo informar. En primer lugar, conocer que estos residuos del plástico son una amenaza mundial para el medio ambiente y también para los seres vivos, principalmente para los océanos. Saber cuáles son las causas, consecuencias y la situación actual de los mares del mundo.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Bioacumulación:

Es una de las propiedades intrínsecas importantes de las sustancias químicas que determinan el potencial de peligro para el medio ambiente. La bioacumulación de una sustancia es un organismo no supone un peligro por sí misma, pero la biocentración y la bioacumulación entrañaran una carga corporal que podrá o no conducir a efectos tóxicos. (Naciones Unidas, 2005).

Caracterización de polímeros por espectroscopia infrarroja:

Es un método fácil y rápido en la identificación de los principales componentes por medio del empleo de frecuencias de grupos y de patrones distintivos en la región de la huella “dactilar” del espectro. En un principio esto era un arte debido a que el gran número de espectros estándar accesibles en la bibliografía obligaba a poseer memoria excelente. (Painter, P. & Coleman, M., 1996).

Ley general de los residuos sólidos:

Se estableció los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de reducción, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de las personas (MINSA, 2004).

Microplásticos:

Son pequeñas partículas de plástico menores a 5 mm presentes en las playas alrededor del mundo, evidenciando una problemática global. Pueden originarse por la fragmentación de objetos plásticos de mayor tamaño o por el aporte directo de objetos pequeños, como pellets plásticos. (Hidalgo, V.; Macaya, V.; Eastman, L. & Thiel, M., 2012).

Plásticos:

Son sustancias orgánicas de alto peso molecular que se sintetizan generalmente a partir de compuestos de bajo peso molecular. (Cristán, A.; Ize, I. & Gavilán, A., 2003).

Polietileno:

Se denomina polietileno a cada uno de los polímeros del etileno. La fabricación de polímeros consume el 60% del etileno que se produce. El polietileno es el polímero que más utilizamos en la vida diaria. Es el plástico más popular del mundo. Existiendo dos tipos de polietileno de baja densidad y de alta densidad (Franquet , J., 2005).

Polipropileno:

Se ha convertido en un plástico de mayor uso, especialmente para el moldeo por inyección. El polipropileno puede sintetizarse en 3 estructuras: isotáctica, sindiotáctica o atáctica, pero la primera es la de mayor importancia a causa de su alta relación de resistencia al peso. El polipropileno se compara frecuentemente con el polietileno debido a su costo y a que muchas de sus propiedades son parecidas. (Groover, M., 1997).

Residuos sólidos:

Son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad peruana o de los riesgos que causan a la salud y el medio ambiente (MINSa, 2004).

Segregación de residuos:

Es obtener los residuos con la mayor pureza posible, de esta forma es mayor la posibilidad para su valorización, además de facilitar su gestión final al gestor. (Ferrando, M. & Granero, J., 2007).

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general:

¿Qué tipo de microplásticos se encontraron en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla y cuál es su origen?

1.4.2. Problemas específicos:

¿Cuáles son los tipos de microplásticos encontrados en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017?

¿Cuál es la cantidad aproximada de microplásticos residuales en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017?

¿Cuál es el origen probable de los microplásticos obtenidos en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017?

1.5. Justificación del estudio:

En el Perú la producción de residuos sólidos se incrementa en más de un millón de toneladas métricas al año aproximadamente, lo más preocupante es que no todos los residuos sólidos están siendo reutilizados o tratados de manera adecuada, generalmente están siendo expuestos al medio ambiente, en los rellenos sanitarios autorizados, así como también en los botaderos ilegales y en otros lugares como lo son los ríos, mares, lagos. Este problema ambiental es recurrente en prácticamente en todas las ciudades a nivel nacional y en la mayoría de países en vía de desarrollo. En la actualidad existe contaminación generada por los residuos de plásticos en las playas del Perú, lo cual se ha convertido en un problema ambiental que en ocasiones es

imperceptible para los ojos del ser humano que podría pasar desapercibido para muchas de las personas que acuden a las playas. La escasa información acerca de los microplásticos en el país dio inicio a la presente investigación; por lo que obtendremos datos actuales que servirán como línea base a próximas investigaciones acerca de microplásticos en playas del Perú y del mundo. El estudio permite reforzar el tema que afecta a nuestro medio ambiente en especial a la cadena trófica marina que también serían afectados por la ingesta en el caso de la fauna y/o acumulación de estos residuos lo que vendría a ser la flora, igualmente el mal manejo de los residuos de plástico está generando problemas en la salud de los ciudadanos como: infecciones respiratorias, infecciones intestinales, cólera, neumonías entre otras. Los municipios costeros de la capital peruana realizan esfuerzos por mejorar el servicio de limpieza de playas en épocas de verano por la mayor acogida de bañistas, aunque estos resultan insuficientes frente a un problema que va aumentando con el pasar de los años. El mal manejo de los residuos sólidos está generando problemas en la salud de los ciudadanos como: infecciones respiratorias, infecciones intestinales, cólera, neumonías entre otras.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis

H₁: Los microplásticos encontrados usando el tamiz de 2000 micras están asociados a los plásticos caracterizados e identificados en el balneario “Costa Azul” - Ventanilla, 2017.

H₀: Los microplásticos encontrados en el tamiz de 2000 micras son independientes de los plásticos caracterizados e identificados en el balneario “Costa Azul” - Ventanilla, 2017.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general:

Caracterizar los microplásticos e identificar su origen en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017

1.7.2. Objetivos específicos:

Identificar mediante tamizado los tipos de microplásticos en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017.

Calcular la cantidad aproximada de microplásticos residuales en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017.

Identificar el origen probable de los microplásticos obtenidos en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de la investigación

2.1.1. Tipo de estudio

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de tipo aplicada, debido a que parte del conocimiento básico.

2.1.2. Diseño no experimental y exploratorio.

Es una investigación de diseño no experimental de tipo exploratoria debido a que el tema de microplásticos es limitado su estudio, por lo que se busca tener una visión general con los datos obtenidos.

2.1.3. Temporalidad

En el presente trabajo de investigación se utilizará un periodo de 15 días para la recolección y análisis de los datos.

2.1.4. Unidad de análisis

Las unidades de análisis están referidas a los microplásticos.

2.2. Variables, definición operacional y matriz de consistencia

Variable 1

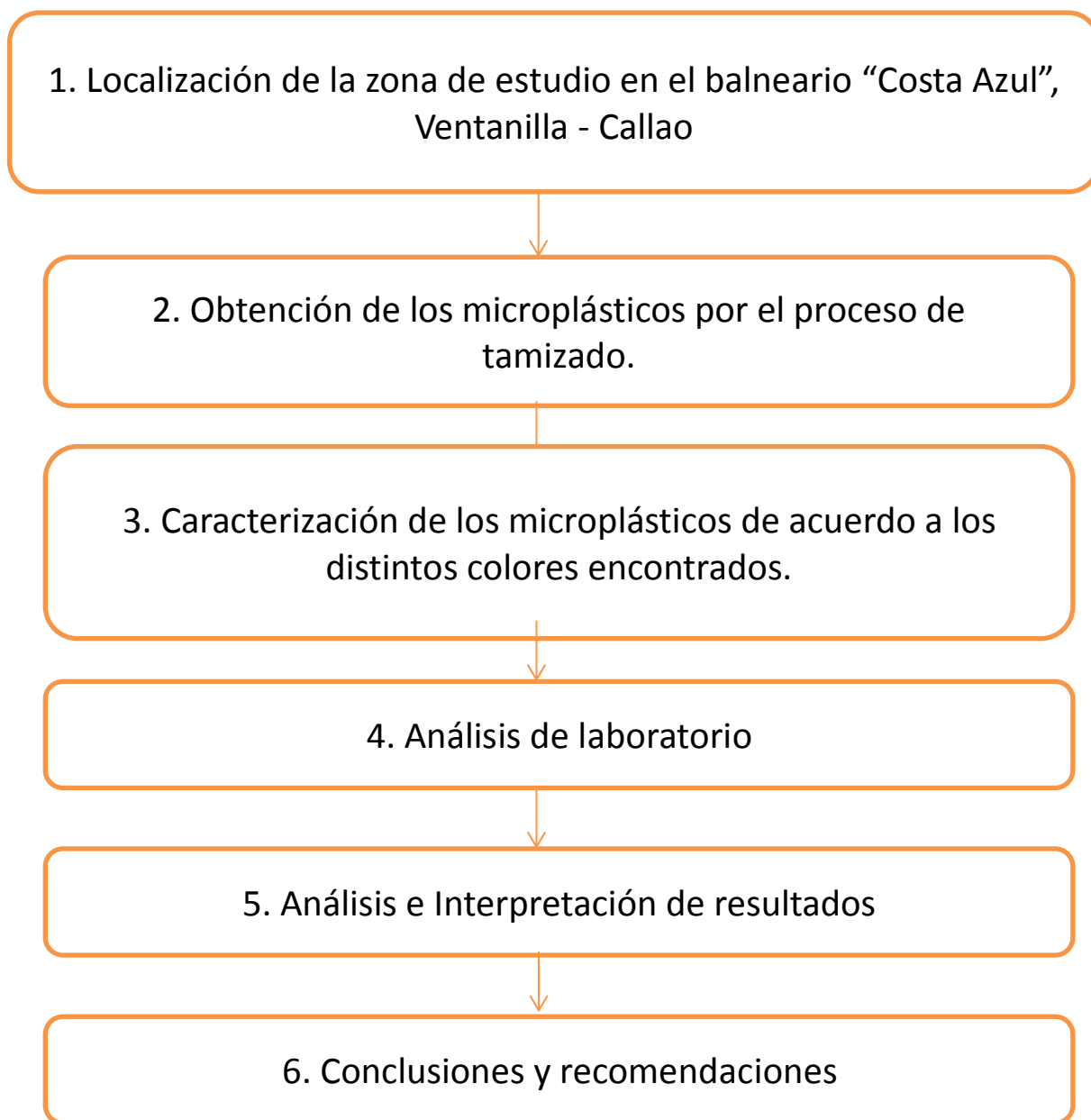
Cantidad de microplásticos en 0.05m^3 de arena de playa.

Variable 2:

Cantidad de macroplásticos en 0.05 m^3 de arena de playa.

Definición operacional y matriz de consistencia: Ver en el Anexo N°1

Figura N°1: Diagrama de flujo del proceso de investigación



2.3. Muestra.

2.3.1. Muestra.

Unidades de análisis de 0.05 m³ de arena mezclada con diversos residuos en la orilla del balneario "Costa Azul" de Ventanilla en Octubre de 2017.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Instrumentos de recolección de datos.

Tabla Nº 1: Instrumentos.

ETAPAS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	RESULTADOS
1) Gabinete	Revisión bibliográfica Observación.	Software Microsoft Word Fichas bibliográficas.	Redacción del proyecto de investigación.
2)Recolección de microplásticos	Tamizado del suelo en estudio.	Tabla de pesos totales de microplásticos por punto de muestreo (Anexo 1)	Obtención de los microplásticos.
3) Tamizado de los microplásticos.	Método físico para separar los microplásticos en distintos tamaños (μm)	Tabla de pesos de microplástico por número de tamiz (Anexo 2)	Las nueve muestras son tamizadas en las medidas de 106 μm , 850 μm , 2000 μm y mayores a 2000 μm .
4) Caracterización de los microplásticos.	Separación física de los microplásticos según el color.	Tabla de caracterización por colores de los microplásticos (Anexo 3)	De un compuesto de las 9 muestras, se caracteriza y se obtiene 6 nuevas muestras de distintos colores.

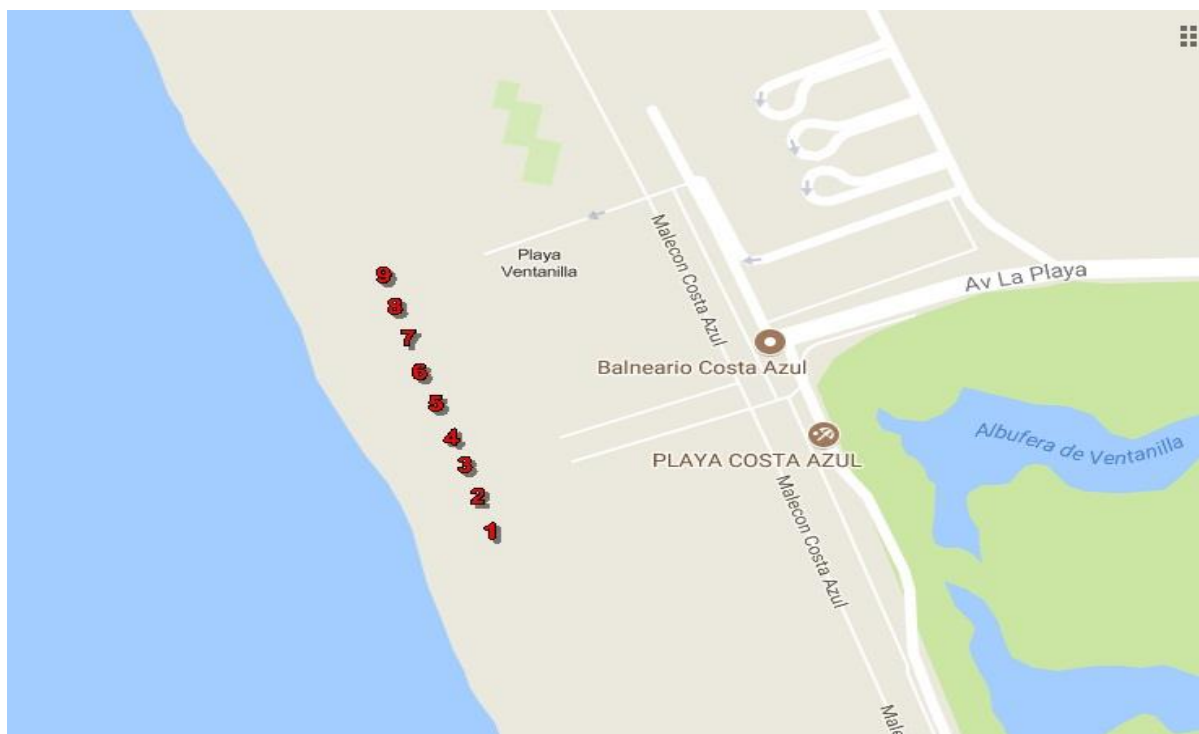
5) Interpretación y análisis	Análisis de resultados.	de	Ficha de resultados (Anexo 4)	de	Procesamiento y análisis de datos obtenidos.
------------------------------	-------------------------	----	-------------------------------	----	--

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

2.4.1 Técnicas de recolección

Se recolectaron los microplásticos de 9 cuadrantes de medida de un m² y 0.05 m de altura, a lo largo de la orilla del balneario “Costa Azul” donde se instalan mayormente los bañistas aproximadamente 350 metros de largo; por medio de un tamiz de 106 micras se obtuvieron los microplásticos de distintos tamaños y colores.

Figura N° 2: Mapa del balneario “Costa Azul” delimitando los puntos de muestreo para la obtención de los microplásticos.



Fuente: Google Maps.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó como instrumentos de recolección de datos la tabla de pesos totales de microplásticos por punto de muestreo (**Ver Anexo 2**) que ayudó para tener un registro de cantidades en pesos por cada punto estudiado.

2.4.3. Validez y confiabilidad

2.4.2.1. Validez

Para determinar la validez del contenido se sometieron los instrumentos de medición al juicio de tres expertos, procediéndose a realizar modificaciones según sus recomendaciones.

2.4.2.2. Confiabilidad

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos, se basan en fichas experimentales, tanto para la obtención de muestras de campo y como para la recolección de datos del procedimiento experimental.

Tabla Nº 2: Análisis de la Validación

Experto informante	% de Validez	Promedio de % de Validez
Sánchez Chávarry, Grizel Dayanna	95%	93.3%
Enriquez Barrillas, Rosa Luz	90%	
Ñiquen Levy, Lindsay	95%	

2.5. Método de análisis de datos.

2.5.1. Tamizado de los microplásticos.

Las 9 muestras de microplásticos obtenidas en el balneario “Costa Azul” fueron segregadas en un laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo con las medidas de 106 μm , 850 μm , 2000 μm y mayores a 2000 μm .

2.5.2. Pesaje de los microplásticos.

Las 9 muestras de microplásticos obtenidas en el balneario “Costa Azul” fueron pesadas en 2 balanzas analíticas en un laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo, se pesó el total por muestra y también individualmente de acuerdo a las medidas de 106 μm , 850 μm , 2000 μm y mayores a 2000 μm .

2.5.3. Caracterización de los microplásticos.

Los microplásticos separados en el tamiz de 2000 μm fueron caracterizados en distintos colores de un composito de las 9 muestras colectadas, para su posterior análisis en el laboratorio LABICER por el espectro infrarrojo.

2.6. Aspectos éticos.

El investigador se somete a principios de la ética influyente en el presente trabajo de investigación dentro del tiempo en que dure.

En el informe no realizara ninguna violación a las leyes, normas u otros documentos de política que estén sujetos al desarrollo de la investigación.

- De esta manera se tendrá en cuenta los criterios de:
- La veracidad de resultados.
- Respeto a la privacidad.
- Responsabilidad social, política, jurídica y ética.
- El respeto por la propiedad intelectual.

- El respeto por las convicciones políticas, religiosas y morales.
- Respeto por el medio ambiente y la biodiversidad.
- Plagio, en contexto de que la tesis no presenta plagio, copia u otros términos que impida sea una tesis adecuada.

2.7. Materiales para la investigación.

Tabla N° 3: Materiales a utilizar en cada etapa de la investigación.

Etapas de la investigación	Materiales
A. Recolección de microplásticos	<ul style="list-style-type: none"> - Pala - Costales - Tamiz - Bolsas ziploc - Plumón indeleble - Wincha - Cuadrante de tubos medidas de un m². - Libreta de campo
B. Tamizado de los microplásticos	<ul style="list-style-type: none"> - Tamiz - Guantes - Mascarilla - Bolsas ziploc - Plumón indeleble - Libreta de campo

C. Pesaje de los microplasticos	<ul style="list-style-type: none">- Balanzas analíticas- Guantes- Mascarilla- Bolsas ziploc- Plumón indeleble- Libreta de campo- Capsula de porcelana- Recipiente de metal
---------------------------------	---

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

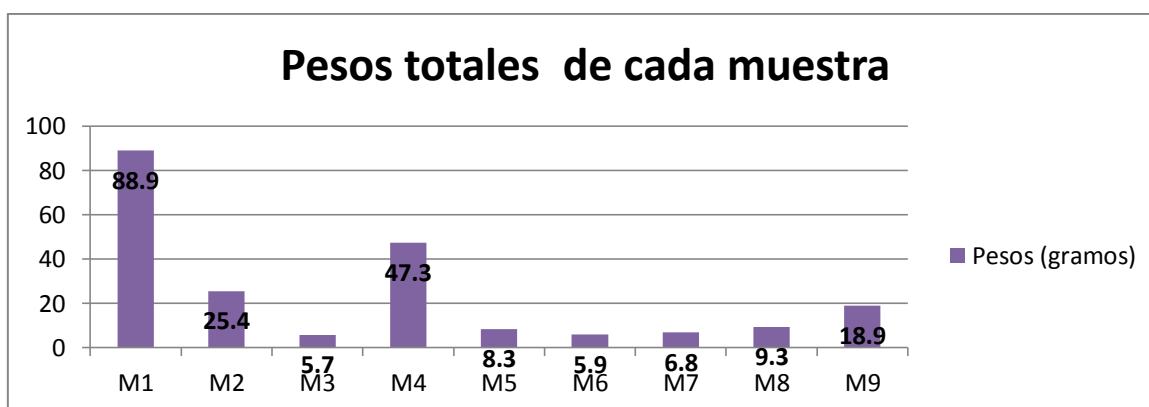
III. RESULTADOS

Tabla N° 4: Pesos totales en gramos de los microplásticos obtenidos en las 9 muestras.

Numero de Muestra	Pesos (gramos)	
Muestra 1	88.9 gr	
Muestra 2	25.4 gr	
Muestra 3	5.7 gr	
Muestra 4	47.3 gr	
Muestra 5	8.3 gr	
Muestra 6	5.9 gr	
Muestra 7	6.8 gr	
Muestra 8	9.3 gr	
Muestra 9	18.9 gr	24.05 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N°3: Pesos totales de cada muestra.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

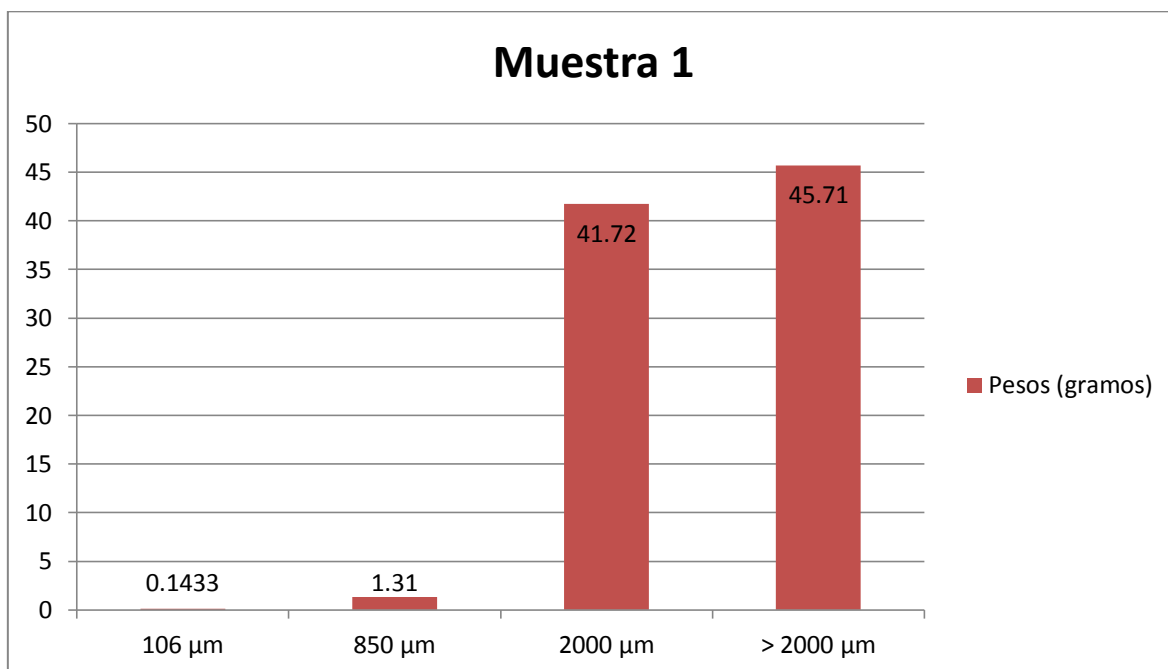
En la figura N° 3 se observa que los pesos por punto de muestreo varían demasiado, siendo la muestra 1 (M1) la de mayor peso con 88.9 gr de microplásticos y la muestra 3 (M1) la de menor peso con 5.7 gr de microplásticos, y el promedio de las 9 muestras fue 24.05 gr.

Tabla N° 5: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 1.

Muestra 1	
Medidas	Pesos
106 μm	0.1433 gr
850 μm	1.31 gr
2000 μm	41.72 gr
> 2000 μm	45.71 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017

Figura N° 4: Muestra 1.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

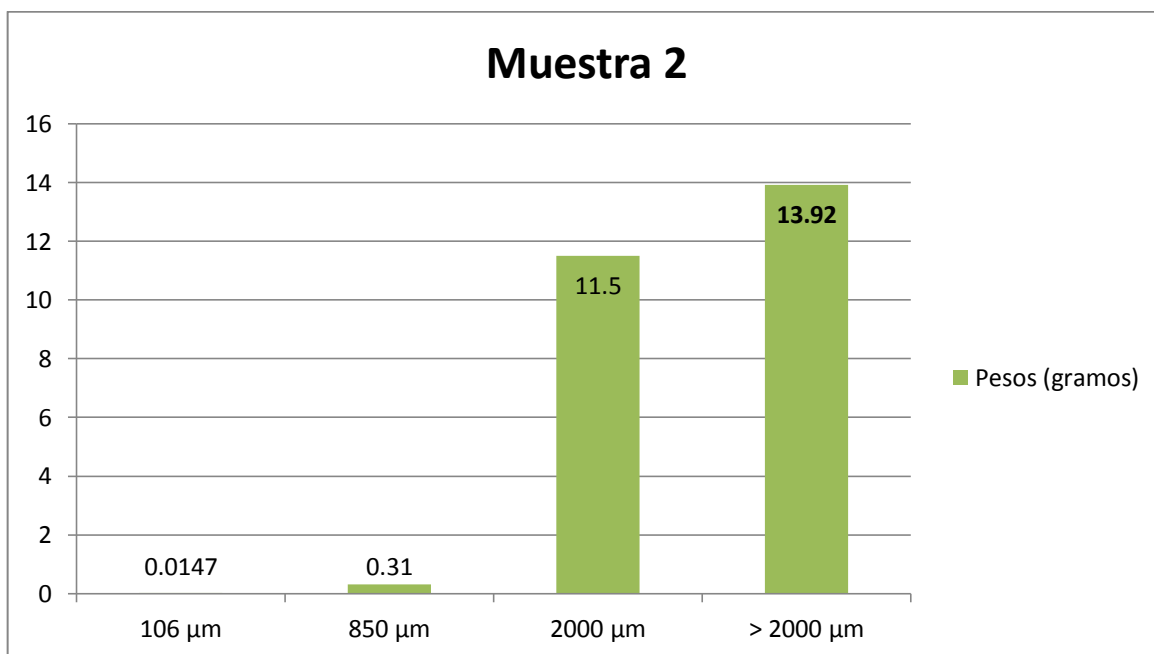
En la figura N° 4 se observa que el peso de los microplásticos mayores a 2000 μm es mayor en comparación a las otras medidas tamizadas, aunque no exista mucha diferencia con los microplásticos de 2000 μm de la muestra 1.

Tabla N° 6: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 2.

Muestra 2	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0147 gr
850 μm	0.31 gr
2000 μm	11.50 gr
> 2000 μm	13.32 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N° 5: Muestra 2.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

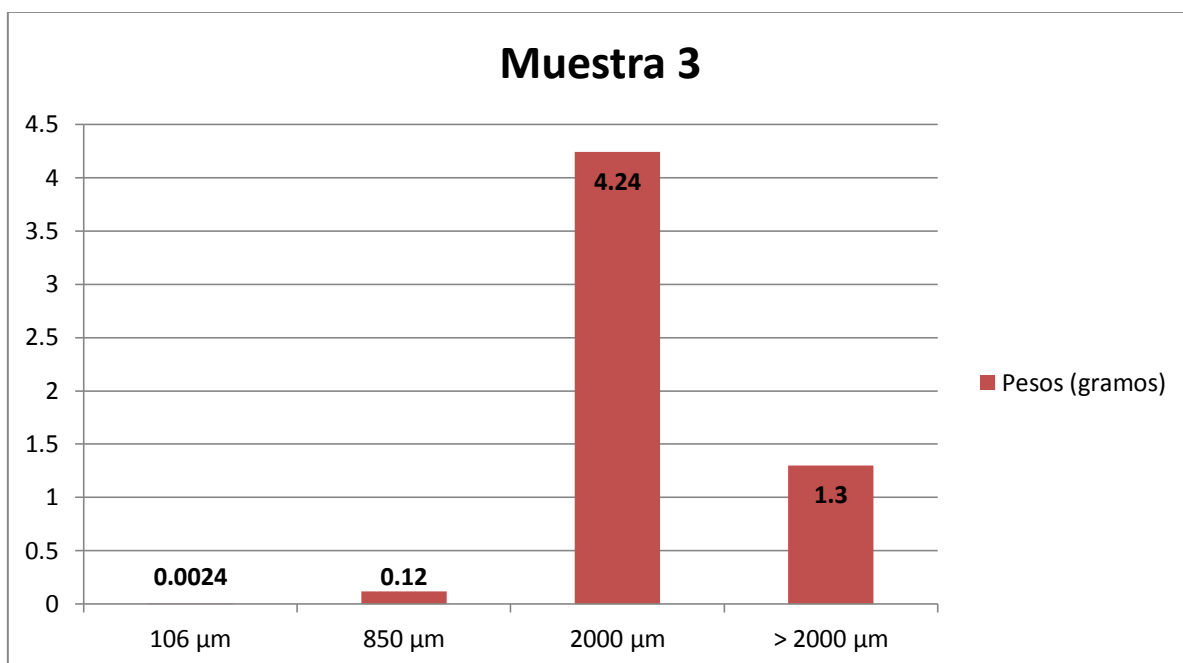
En la figura N° 5 se observa que el peso de los microplásticos mayores a 2000 μm es mayor en comparación a las otras medidas tamizadas, aunque no exista tanta diferencia con los microplásticos de 2000 μm de la muestra 2.

Tabla N°7: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 3.

Muestra 3	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0024 gr
850 μm	0.12 gr
2000 μm	4.23 gr
> 2000 μm	1.30 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N° 6: Muestra 3.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

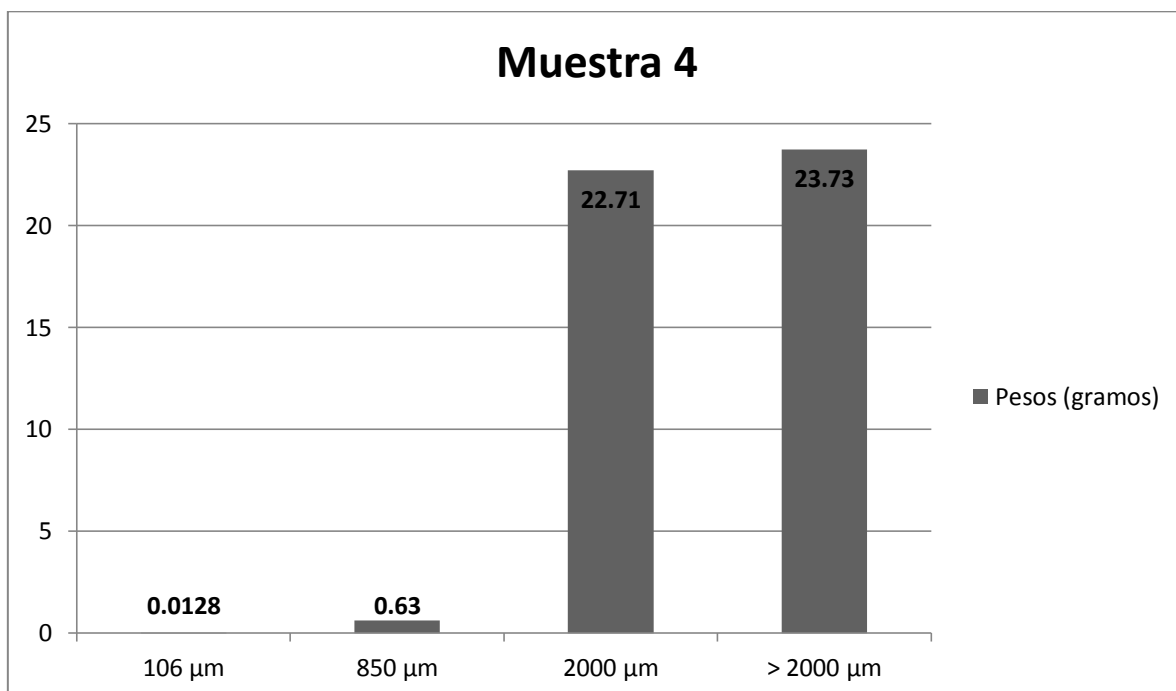
En la figura N° 6 se observa que el peso de los microplásticos de 2000 μm es mayor en comparación a las otras medidas tamizadas de la muestra 3.

Tabla N° 8: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 4.

Muestra 4	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0128 gr
850 μm	0.63 gr
2000 μm	22.71 gr
> 2000 μm	23.73 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N° 7: Muestra 4.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

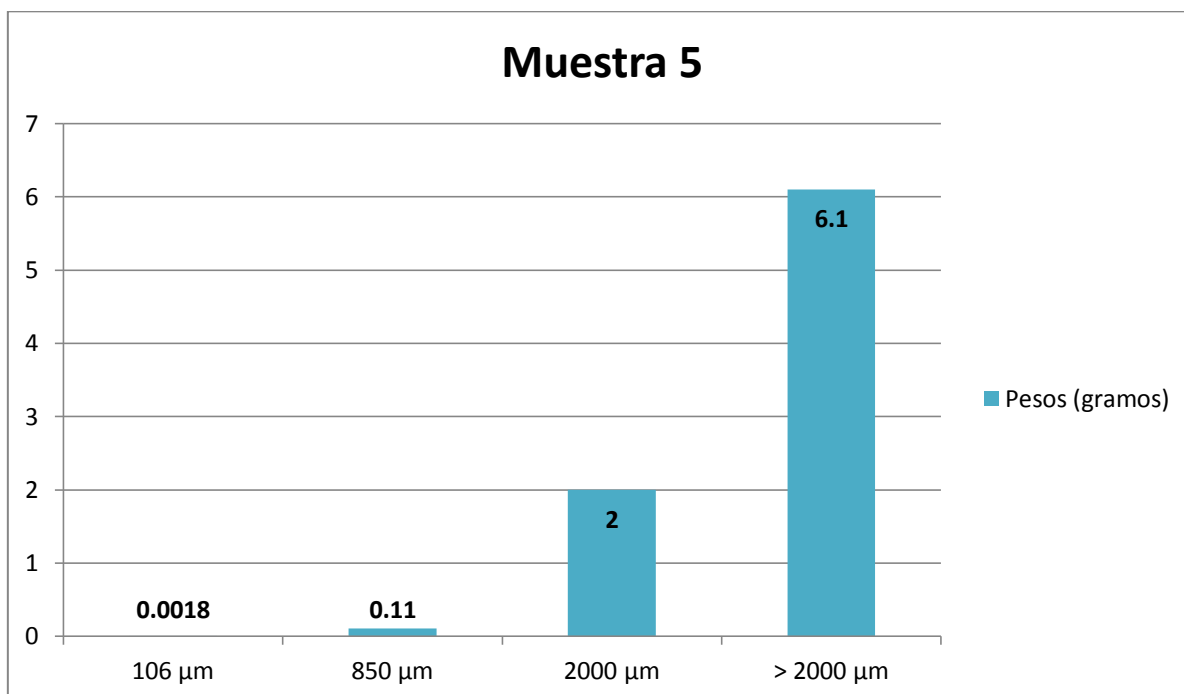
En la figura N° 7 se observa que el peso de los microplásticos mayores a 2000 μm es mayor en comparación a las otras medidas tamizadas, aunque el peso de los microplásticos de 2000 μm sea muy semejante a estos en la muestra 4.

Tabla N° 9: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 5.

Muestra 5	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0128 gr
850 μm	0.63 gr
2000 μm	2.0 gr
> 2000 μm	6.1 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N° 8: Muestra 5.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

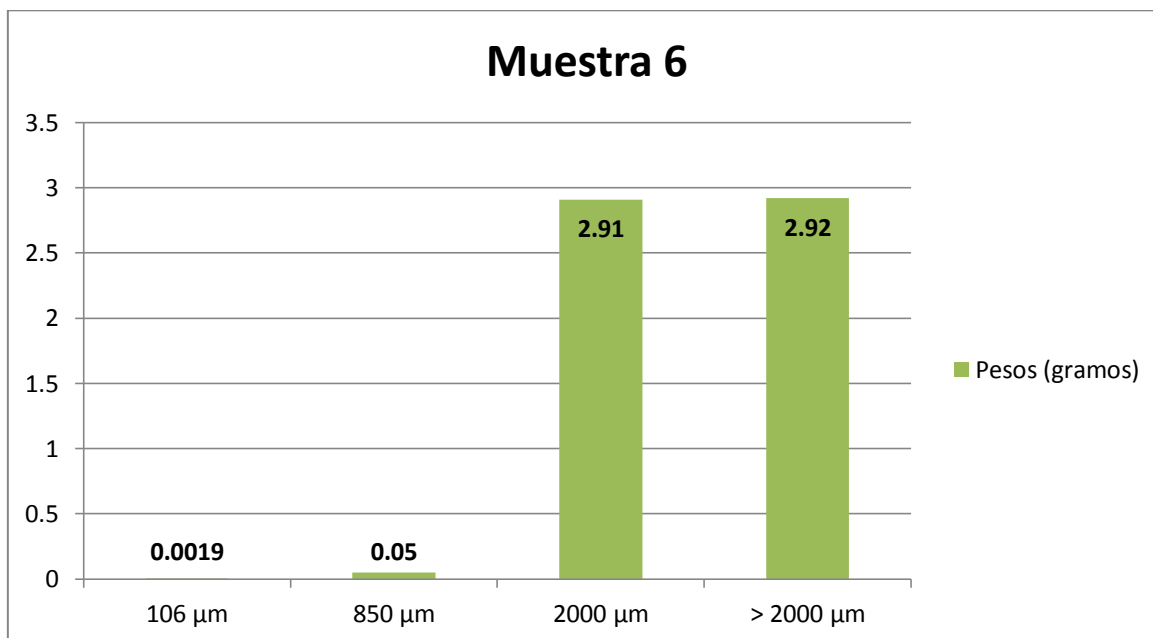
En la figura N° 8 se observa que el peso de los microplásticos mayores a 2000 μm es mayor en comparación a las otras medidas tamizadas, siendo los microplásticos de la medida 106 μm los de menor peso en la muestra 5.

Tabla N° 10: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 6.

Muestra 6	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0019 gr
850 μm	0.05 gr
2000 μm	2.91 gr
> 2000 μm	2.92 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017

Figura N° 9: Muestra 6.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017

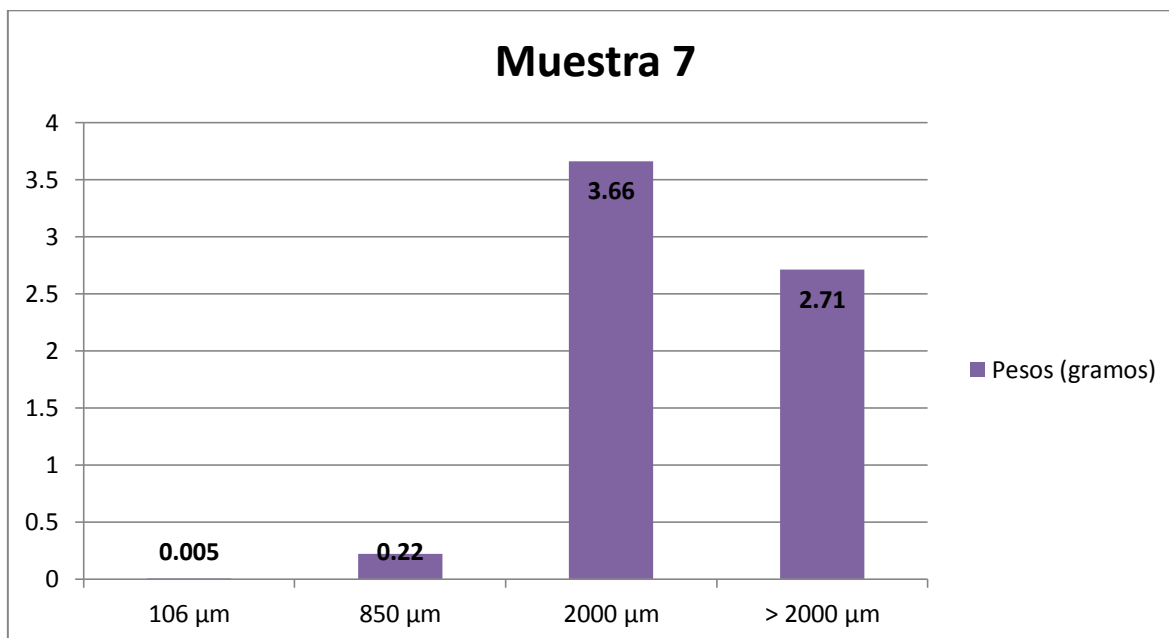
En la figura N° 9 se observa que los pesos de los microplásticos mayores a 2000 μm y de 2000 μm son semejantes, y los microplásticos de 106 μm los de menor peso de la muestra 6.

Tabla N° 11: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 7.

Muestra 7	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0050 gr
850 μm	0.22 gr
2000 μm	3.66 gr
> 2000 μm	2.71 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N° 10: Muestra 7.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017

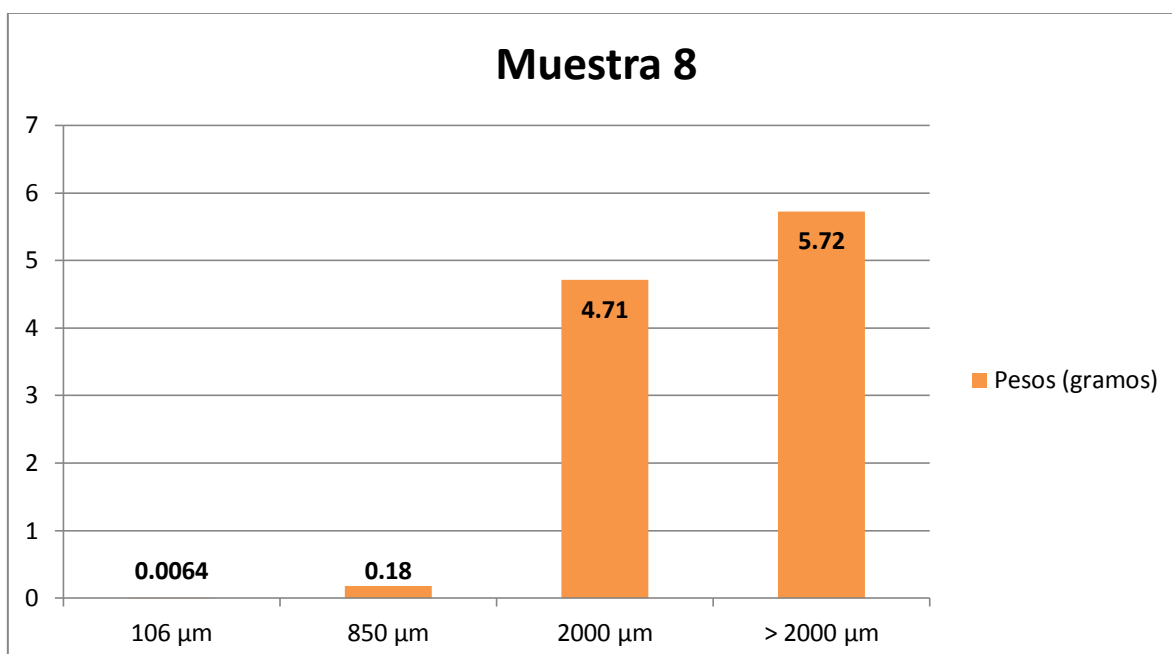
En la figura N° 10 se observa que el peso de los microplásticos de 2000 μm es mayor en comparación a las otras medidas tamizadas de la muestra 7.

Tabla N° 12: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 8.

Muestra 8	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0064 gr
850 μm	0.18 gr
2000 μm	4.71 gr
> 2000 μm	5.72 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N° 11: Muestra 8.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

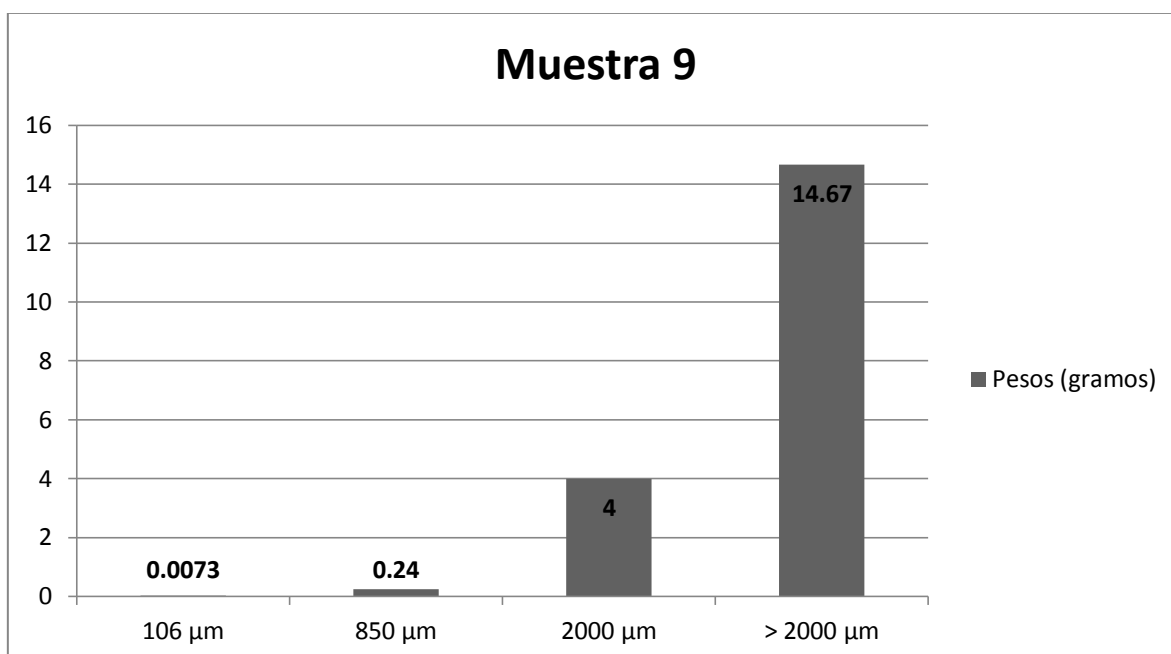
En la figura N° 11 se observa que los microplásticos mayores a 2000 μm son los de mayor peso y los de 106 μm los de menor peso de la muestra 8.

Tabla N° 13: Pesos de acuerdo a los tamaños de los microplásticos de la muestra 9

Muestra 9	
Medidas	Pesos
106 μm	0.0073 gr
850 μm	0.24 gr
2000 μm	4.00 gr
> 2000 μm	14.67 gr

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

Figura N° 12: Muestra 9.



Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

En la figura N° 12 se observa que los microplásticos mayores a 2000 μm son los de mayor peso y los de 106 μm los de menor peso de la muestra 9.

Tabla Nº 14: Muestras de microplásticos.

MUESTRA	MUESTRA COLECTADA	MUESTRA ANALIZADA
M1 - PLASTICO AZUL		
M2 - PLASTICO VERDE		
M3 - PLASTICO AMARILLO		
M4 - PLASTICO ROJO		
M5 - PLASTICO BLANCO		



Fuente: Laboratorio Labicer.

En la tabla 14 se observa todos los colores de microplásticos caracterizados de un composito de las 9 del tamiz de 2000 µm muestras obtenidas en el balneario “Costa Azul” – Ventanilla, 2017, teniendo 6 nuevas muestras microplásticos de distintos colores (Azul, verde, amarillo, rojo, blanco y negro) siendo los microplásticos de color blanco el de mayor peso.

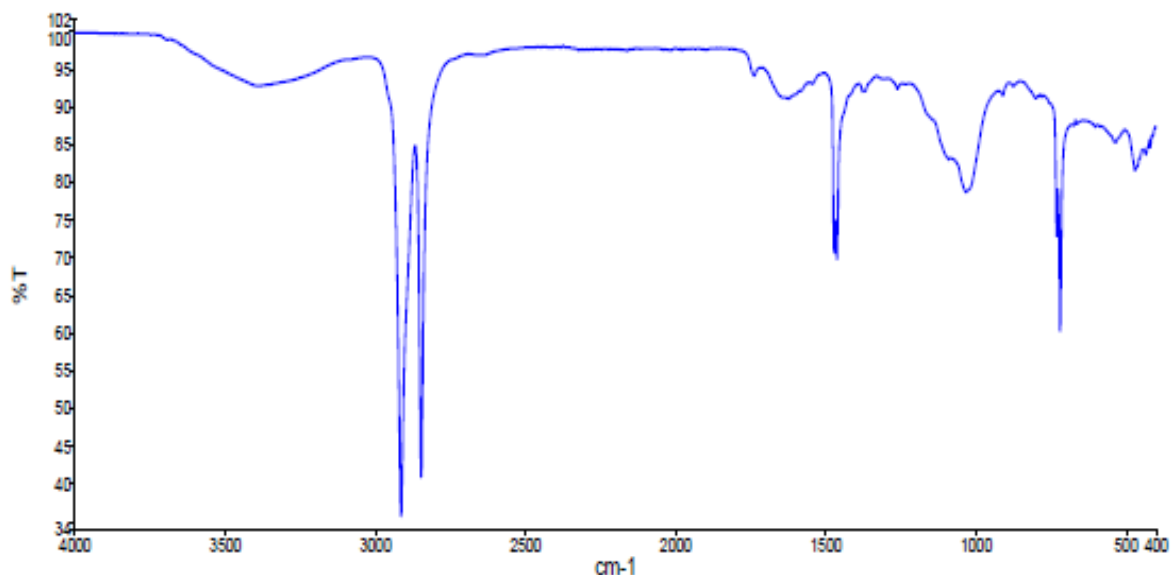
Tabla Nº 15: Identificación de microplásticos.

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN DEL POLIMERO	METODO UTILIZADO
M1	Polietileno	Espectroscopía Infrarroja FTIR
M2	Polietileno	
M3	Polipropileno	
M4	Polietileno	
M5	Polietileno	
M6	Polietileno	

Fuente: Laboratorio “Labicer”.

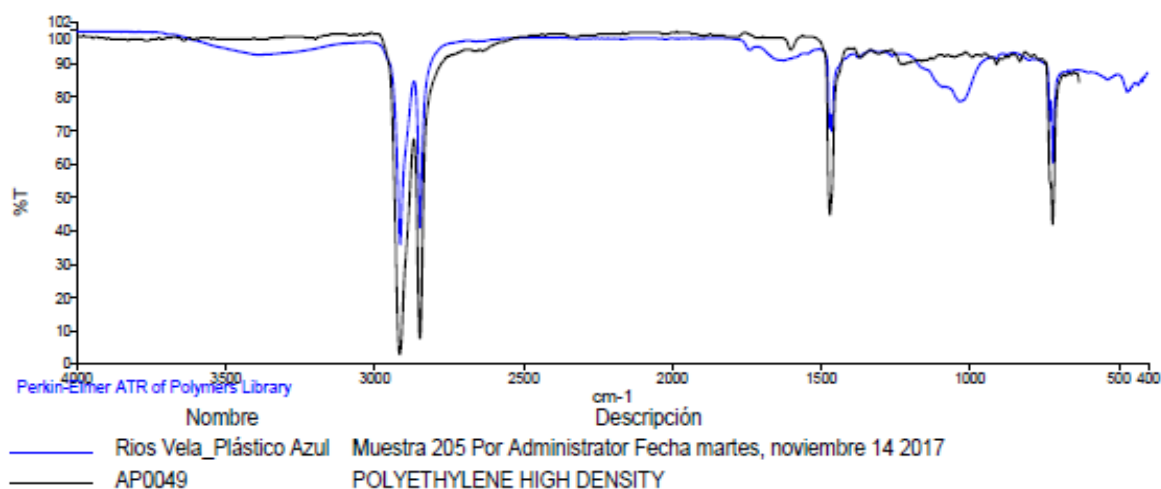
En la tabla Nº 15 se observa que 5 de las 6 muestras de microplasticas caracterizadas por colores se identificó como polímero el polietileno de alta densidad, siendo solo una de ellas la muestra 3 (M3) que se identificó como polímero el polipropileno.

Figura N° 13 Espectro infrarrojo de la muestra M1 – Plástico azul.



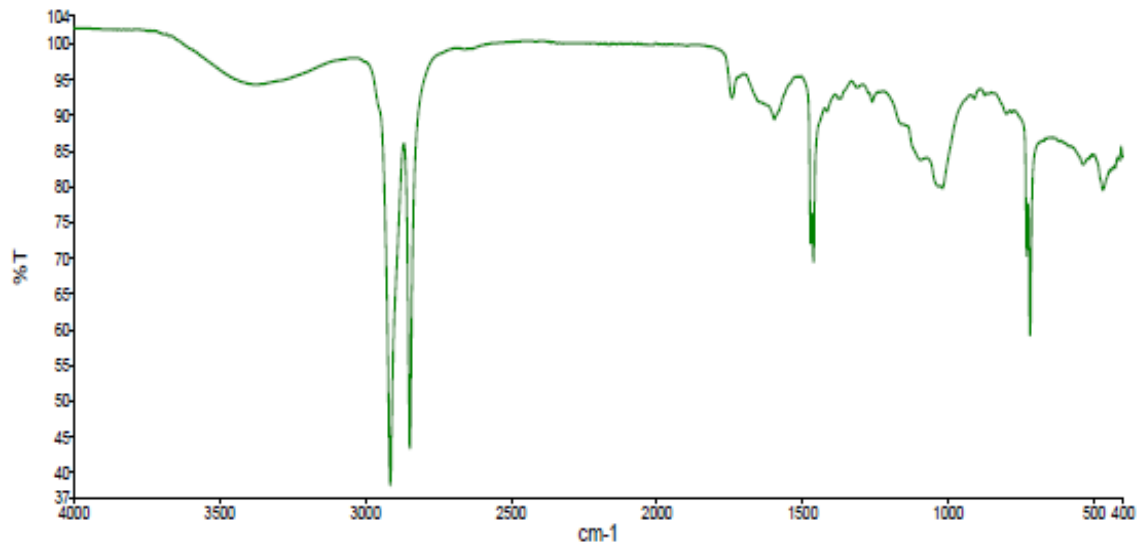
En la figura N° 13 se observa que el espectro infrarrojo de la muestra 1 (plástico azul) corresponde al compuesto del polietileno de alta densidad.

Figura N° 14 Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M1 y el estándar de polietileno.



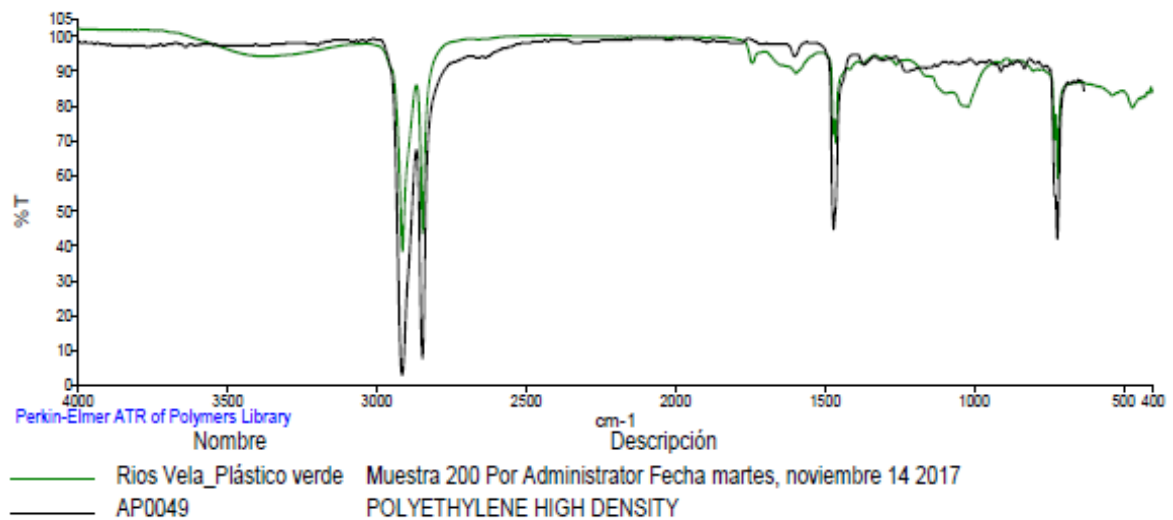
En la figura N° 14 se observa la comparación del espectro infrarrojo arrojado en la **muestra 1 (plástico azul) con el estándar del polietileno, demostrando así, que el polímero de la muestra 1 es el polietileno de alta densidad.**

Figura N° 15 Espectro infrarrojo de la muestra M2 – Plástico verde.



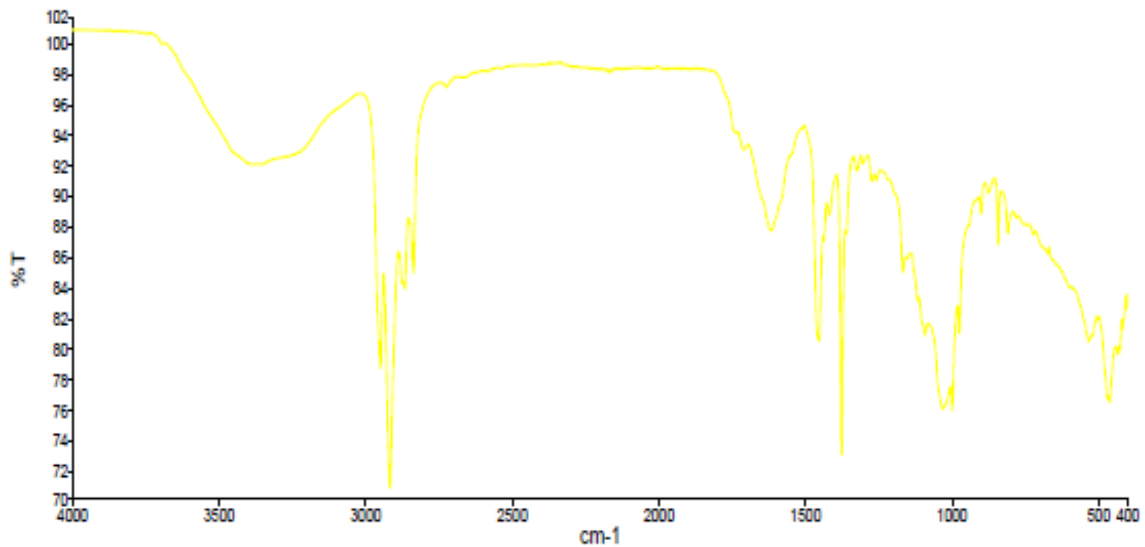
En la figura 15 se observa que el espectro infrarrojo de la muestra 2 (plástico verde) corresponde al compuesto del polietileno de alta densidad.

Figura N° 16 Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M2 y el estándar de polietileno.



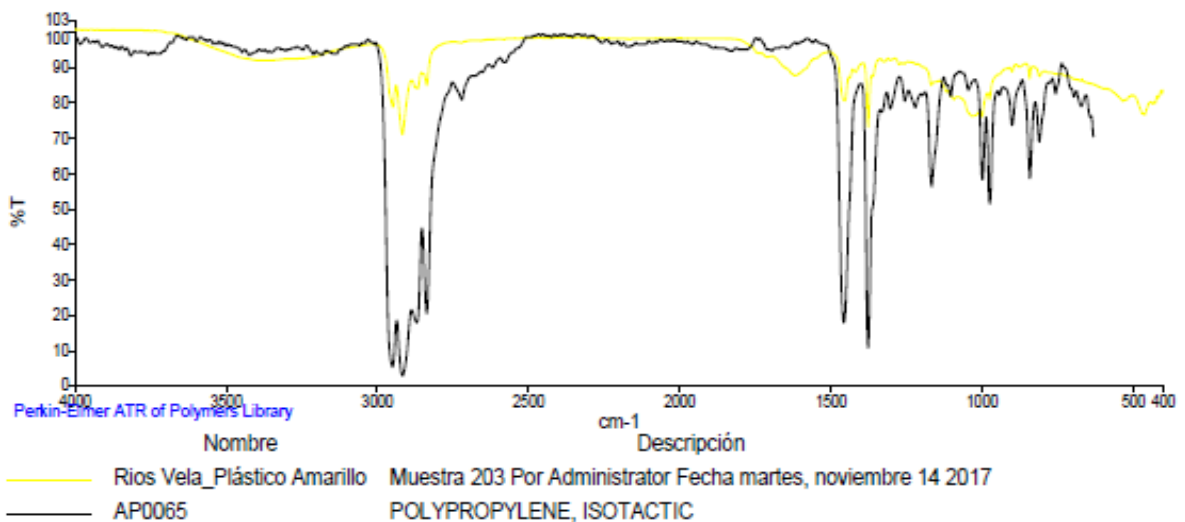
En la figura N° 16 se observa la comparación del espectro infrarrojo arrojado en la muestra 2 (plástico verde) con el estándar del polietileno, demostrando así, que el polímero de la muestra 2 es el polietileno de alta densidad.

Figura N° 17 Espectro infrarrojo de la muestra M3 – Plástico amarillo.



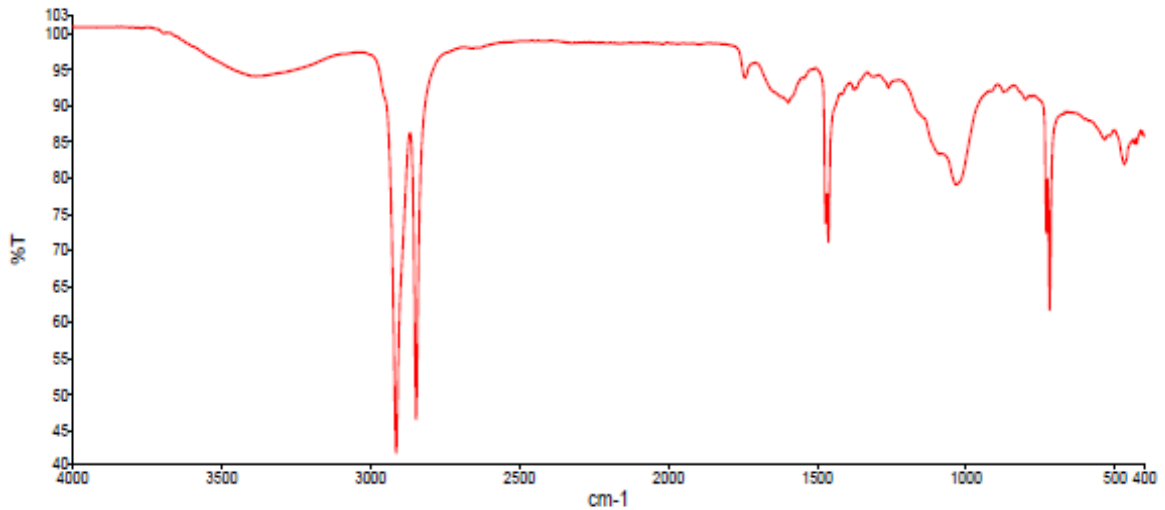
En la figura N° 17 se observa que el espectro infrarrojo de la muestra 3 (plástico amarillo) corresponde al compuesto del polipropileno.

Figura N° 18 Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M3 y el estándar de polipropileno.



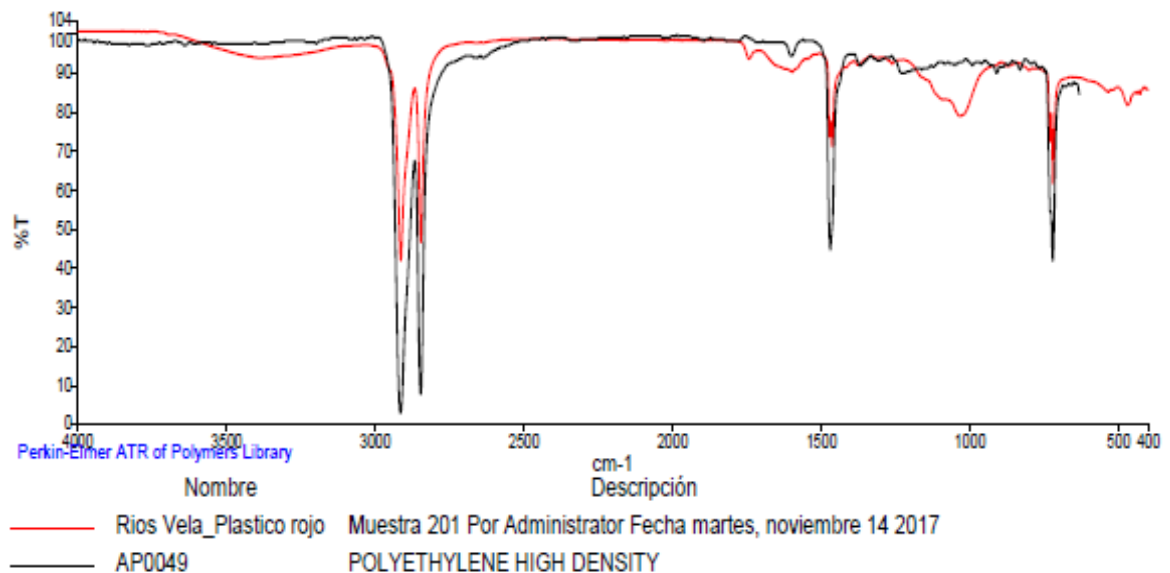
En la figura N° 18 se observa la comparación del espectro infrarrojo arrojado en la muestra 3 (plástico amarillo) con el estándar del polipropileno, demostrando así, que el polímero de la muestra 3 es el polipropileno.

Figura N° 19 Espectro infrarrojo de la muestra M4 – Plástico rojo



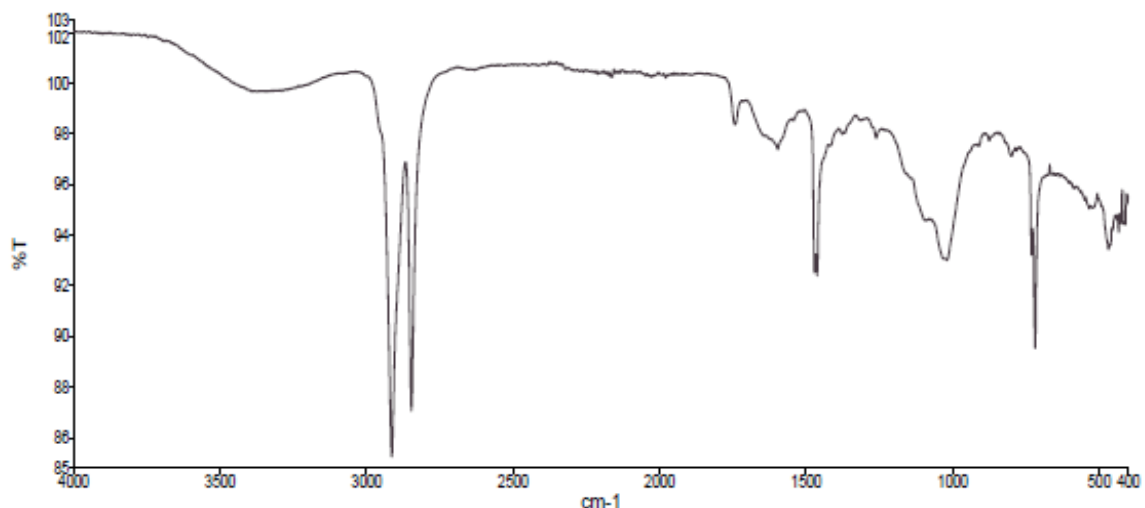
En la figura N° 19 se observa que el espectro infrarrojo de la muestra 4 (plástico rojo) corresponde al compuesto del polietileno de alta densidad.

Figura N° 20 Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M4 y el estándar de polietileno.



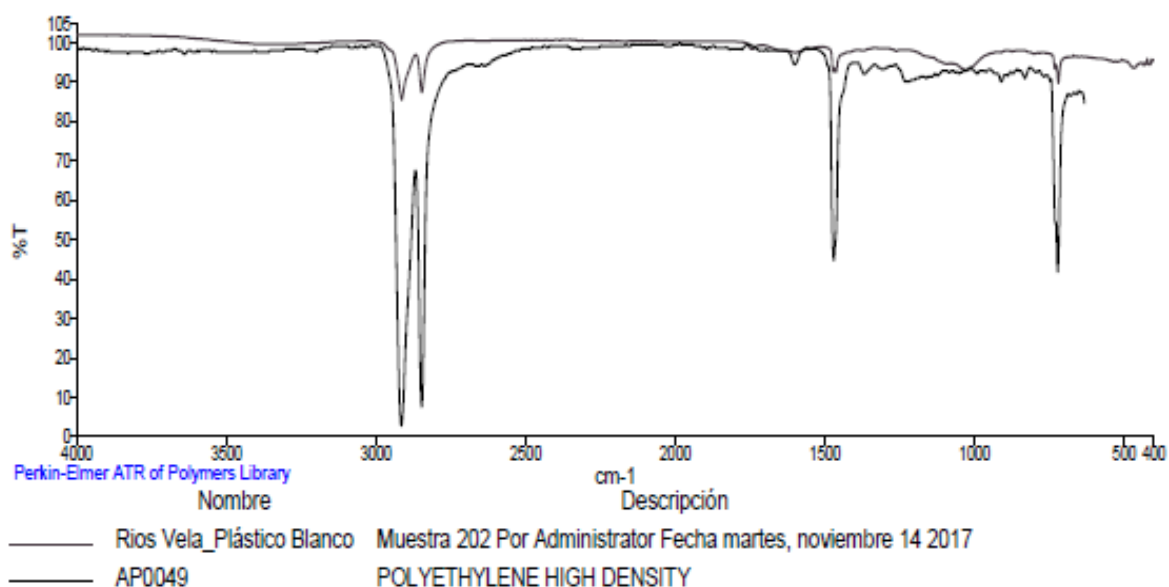
En la figura N° 20 se observa la comparación del espectro infrarrojo arrojado en la muestra 4 (plástico rojo) con el estándar del polietileno, demostrando así, que el polímero de la muestra 4 es el polietileno de alta densidad.

Figura N° 21 Espectro infrarrojo de la muestra M5 – Plástico blanco



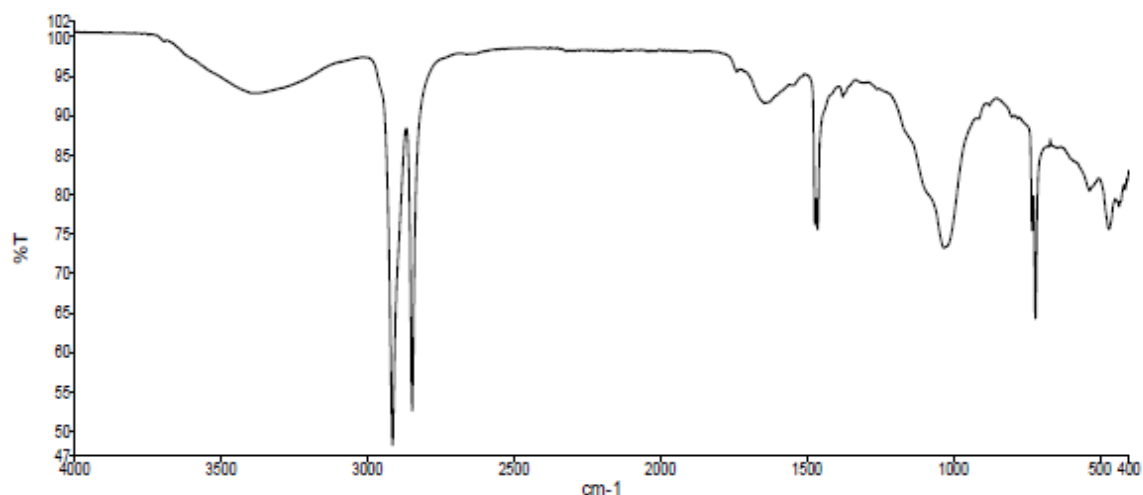
En la figura N° 21 se observa que el espectro infrarrojo de la muestra 5 (plástico blanco) corresponde al compuesto del polietileno de alta densidad.

Figura N° 22 Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M5 y el estándar de polietileno.



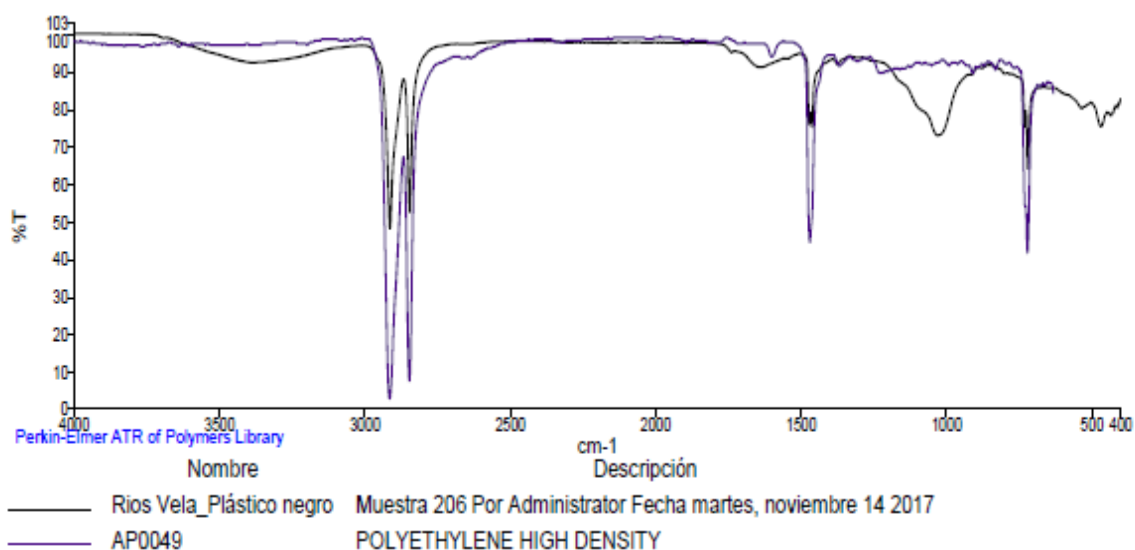
En la figura N° 22 se observa la comparación del espectro infrarrojo arrojado en la muestra 5 (plástico blanco) con el estándar del polietileno, demostrando así, que el polímero de la muestra 5 es el polietileno de alta densidad.

Figura N° 23 Espectro infrarrojo de la muestra M6– Plástico negro



En la figura N° 23 se observa que el espectro infrarrojo de la muestra 6 (plástico negro) corresponde al compuesto del polietileno de alta densidad.

Figura N° 24 Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M6 y el estándar de polietileno.



En la figura N° 24 se observa la comparación del espectro infrarrojo arrojado en la muestra 6 (plástico negro) con el estándar del polietileno, demostrando así, que el polímero de la muestra 6 es el polietileno de alta densidad.

IV. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la presente investigación corresponden a la caracterización por tamaño de los microplásticos y por cada punto de muestreo que fueron de 106 μm , 850 μm , 2000 μm y mayores a 2000 μm ; así mismo, estos resultados no guardan semejanza con la investigación de Purca y Henostrosa (2017) donde solo se encontraron microplásticos mayores a 1000 μm en más del 80% de las muestras de las playas.

De acuerdo a los colores de microplásticos encontrados en el balneario “Costa Azul” Ventanilla los cuales fueron azul, verde, rojo, blanco, negro y amarillo no guarda semejanza con los resultados de la investigación Acosta (2014) donde la autora encontró los colores de microplásticos blanco, arena, gris, ámbar amarillo y marrón los únicos colores que si guardan similitud en las dos investigaciones es el color blanco y amarillo. La fuente de plástico es muy cercana a la correspondiente orilla de río, y playa. Existe relación entre caracterización de plásticos y origen. Si el plástico tiene una caracterización diferente al patrón de esta zona, entonces hay que caracterizarlo y definir su procedencia como también buscar su probable origen en otros países, zonas, ya que son atraídos por arrastre del mar o depósitos internacionales (Islas de desechos sólidos).

Los resultados sobre la identificación de los polímeros por medio de la espectroscopia infrarrojo para cada muestra de microplásticos (M1, M2, M3, M4, M5, M6) caracterizada del balneario “Costa Azul” fueron M1 polietileno, M2 polietileno, M3 polipropileno, M4 polietileno, M5 polietileno y M6 polietileno lo cual se interpreta en una tendencia en la mayoría de las muestras donde el polímero que se identificó fue el polietileno. Esta situación corrobora con Acosta (2014), donde las muestras de microplásticos analizados en el espectroscopio infrarrojo, se descubrieron que estaban compuestas principalmente de polietileno y polipropileno; por el contrario, estos resultados no guardan semejanza con la investigación de Purca y Henostrosa (2017) donde una muestra aleatoria de la playa “Costa Azul” fue analizada por el espectroscopio FT-IR, donde encontró 5 fragmentos con poliuretano (PE), dos fragmentos con polipropileno (PP) y un fragmento con estireno (EPS).

V. CONCLUSIÓN

Los tipos de microplásticos encontrados en el volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul” fueron el polietileno de alta densidad y el polipropileno.

Tipo de microplásticos encontrados por muestra fueron M1-plástico azul-polietileno, M2-plástico verde-polietileno, M3-plástico amarillo-polipropileno, M4-plástico rojo-polietileno, M5-plástico blanco-polietileno, M6-plástico negro-polietileno.

También la cantidad aproximada de microplásticos residuales en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul” fue de 24.05 gr.

Los orígenes probables de los microplásticos en el balneario “Costa Azul” sería el río Chillón ya que a sus alrededores existe establecimientos dedicados al reciclaje. También, la contaminación por residuos sólidos por medio de la población aledaña al río ayudados por el tipo de oleaje que existe en el balneario; otro origen probable de los microplásticos sería los bañistas que concurren a la playa y consumen bebidas envasadas en botellas de plástico, además de otros tipos de materiales de plásticos que consumen los bañistas en el balneario.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar el muestreo de forma vertical hacia la orilla ya que así podemos obtener nuevos datos acerca de los microplásticos.

También al momento de coleccionar las muestras aumentar la altura para analizar más volumen de arena.

Realizar investigaciones a los órganos de los animales marinos ya que existe la posibilidad de que se estén alimentando de fragmentos de plásticos.

Concientizar a la población sobre el problema que conlleva arrojo de todo tipo de plásticos a los ríos, mares, lagos, etc.

Re-uso de microplásticos obtenidos en la investigación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, I. Caracterización de microplásticos primarios en el ambiente marino de una playa urbana en Cartagena de Indias. Universidad de Cartagena. [En línea]. Colombia. 2014. [Fecha de consulta 4 de Junio 2017].

Disponible en:

http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/4191/1/TESISENTREGADA_FINAL.pdf

Barja, Carlos. La eficiencia del hongo *Pestalotiopsis* spp en la biodegradación de los tipos de plásticos (Poliuretano, polietileno de baja densidad y poliestireno de cristal), a nivel de laboratorio. Universidad Cesar Vallejo. [En línea]. Perú. 2016. [Fecha de consulta 29 de Noviembre 2017]

Disponible en:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/817/Barja_TCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cole [et al]. Microplastics as contaminants in the marine environment. University de Exeter. [En línea]. 2011. [Fecha de consulta: 18 de Junio de 2017]

Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X11005133>

Cozar, A. Plastic Accumulation in the Mediterranean Sea. [En línea]. España. 2015 [Fecha de consulta: 28 de Junio de 2017]

Disponible en:

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0121762>

Cristán [et. al]. La situación de los envases de plásticos en México. Gaceta Ecológica. Mexico. 2003. [Fecha de consulta 26 de Mayo 2017].

ISSN: 14052849

Delgado, G. Residuos sólidos municipales, minería urbana y cambio climático. [En línea]. Mexico. Pp. 75-83. 2016. [Fecha de consulta: 28 de Junio de 2017]

ISSN: 0186-1840

Domínguez, N. Tus exfoliantes aniquilan a los peces. El País. [En Línea]. España. 2016. [Fecha de consulta: 10 de Junio de 2017]

Disponible en:

https://elpais.com/elpais/2016/06/01/ciencia/1464767999_847691.html

Franquet, J. Cálculo hidráulico de las conducciones libres y forzadas: una aproximación de los métodos estadísticos. Universidad internacional de Cataluña. España. Pp. 119-120. 2005. [Fecha de consulta: 16 de Junio de 2017]

ISBN: 8493036420

Groover, M. Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas. Raela Maes. Mexico. Pp 202-203. 1997. [Fecha de consulta: 2 de Junio de 2017]

ISBN: 9688808466

Hidalgo [et. al]. Muestreo nacional de microplásticos en las playas de Chile. Chile. Universidad Católica del Norte. [En línea]. Chile. 2012. [Fecha de consulta: 3 de Junio de 2017]

Disponible en:

<http://www.fundcopec-uc.cl/wp-content/uploads/10-MARTIN-THIEL-CIENT-DE-LA-BASURA.pdf>

Jache, R. Gestión de plásticos en el medio marino. Universidad de Cantabria. [En línea]. España. 2014 [Fecha de consulta: 26 de Junio de 2017]

Disponible en:

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6340/Raul%20Jache%20Chamorro.pdf?sequence=1>

Lohmann, R. Microplastics Are Not Important for the Cycling and Bioaccumulation of Organic Pollutants in the Oceans—but Should Microplastics Be Considered POPs Themselves? [En línea]. Universidad de Rhode Island. 2017. [Fecha de consulta: 29 de Mayo de 2017]

Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28440937>

Ministerio de Salud del Perú. Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. [En línea]. Perú. 2004. [Fecha de consulta 16 de mayo 2017].

Disponible en:

http://bvs.minsa.gob.pe/local/dgsp/000_RES.SOLID.pdf

Naciones Unidas. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos químicos. Nueva York. 2005. [Fecha de consulta 29 de mayo 2017].

ISBN: 9213160070

Painter, P., Coleman, M. Fundamentos de ciencia de polímeros. Universidad de Pensilvania. Estados Unidos. 1996. [Fecha de consulta 3 de Junio 2017]

ISBN: 1566764300

Purca, S., Henostroza, A. Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú. Universidad Mayor de San Marcos. [En línea]. Perú. 2017. [Fecha de consulta 16 de Mayo 2017].

Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332017000100012

Rojo-Nieto, E., Montoto, T. Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global. España. 2017. [Fecha de consulta 2 de Junio 2017].

ISBN: 9788494615191

Vaughan [et. al]. Microplastics in the sediments of a UK urban lake. Environmental Pollution. Reino Unido. 2017. [Fecha de consulta 21 de Mayo 2017].

ISSN: 0269-7491

Welden, N., Lusher, A. Impacts of Changing Ocean Circulation on the Distribution of Marine Microplastic Litter. Universidad de Bayreuth. [En línea]. Alemania. 2017. [Fecha de consulta 25 de Mayo 2017].

Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28440930>

VIII. ANEXOS

8.1. Anexo N° 1: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis H1	Variables
¿Qué tipo de microplásticos se encontraron en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla y cuál es su origen?	Caracterizar los microplásticos e identificar su origen en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017	Los microplásticos encontrados usando el tamiz de 2000 micras están asociados a los plásticos caracterizados e identificados en el balneario “Costa Azul” - Ventanilla, 2017.	<p>Variable 1:</p> <p>Cantidad de microplásticos en 0.05m³ de arena de playa.</p> <p>Variable 2:</p> <p>Cantidad de macroplásticos en 0.05m³ de arena de playa.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de plástico. (T) - Colores de los plásticos.(C) - Tamizaje.(Tj) <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polietileno(T) - Polipropileno(T) - Poliestireno(T) - Azul(C) - Verde(C) - Amarillo(C) - Rojo(C) - Blanco(C) - Negro(C)
Problema Especifico	Objetivos Específicos	Hipótesis H0	
¿Cuáles son los tipos de microplásticos encontrados en un volumen de 0.05 m ³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017?	Identificar mediante tamizado los tipos de microplásticos en un volumen de 0.05 m ³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017.	Los microplásticos encontrados en el tamiz de 2000 micras son independientes de los plásticos caracterizados e identificados en el balneario “Costa Azul” - Ventanilla, 2017.	
¿Cuál es la cantidad aproximada de	Calcular la cantidad aproximada de		

<p>microplásticos residuales en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017?</p>	<p>microplásticos residuales en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul”, Ventanilla 2017.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Tamiz 106 μm(Tj) - Tamiz 850 μm(Tj) - Tamiz 2000 μm(Tj) - >2000 μm(Tj) <p>Escala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razón(T) - Nominal(C) - Razón(Tj)
<p>¿Cuál es el origen probable de los microplásticos obtenidos en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul, Ventanilla 2017?</p>	<p>Identificar el origen probable de los microplásticos obtenidos en un volumen de 0.05 m³ en el balneario “Costa Azul, Ventanilla 2017.</p>		

8.2. Anexo N° 2: Instrumentos

8.2.1. Instrumento N°1

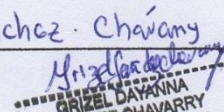
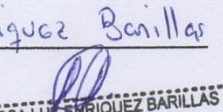
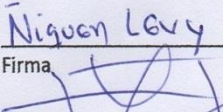
Título de investigación	"Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen, en el balneario Costa Azul, Ventanilla – Callao 2017"
Autor	Ríos Vela, Diego Alberto
Escuela	Ingeniería Ambiental

Tabla de pesos totales de microplásticos por punto de muestreo

NÚMERO DE MUESTRA	PESOS (GRAMOS)
MUESTRA 1	
MUESTRA 2	
MUESTRA 3	
MUESTRA 4	
MUESTRA 5	
MUESTRA 6	
MUESTRA 7	
MUESTRA 8	
MUESTRA 9	

Observación:

Validado por:

Nombres y Apellidos:	Nombre y Apellidos:	Nombres y Apellidos:
Grizel Dayanna	Rosa Luz	Lindsay
Sánchez Chavarría	Enriquez Barillas	Niguan Levy
Firma 	Firma 	Firma 
CIP: 170602 INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 198062	CIP: 188921 INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 188921	CIP: 98692

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

8.2.2. Instrumento N°2

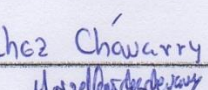

Título de investigación	"Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen, en el balneario Costa Azul, Ventanilla – Callao 2017"
Autor	Rios Vela, Diego Alberto
Escuela	Ingeniería Ambiental

Tabla de pesos de microplástico por número de tamiz

MUESTRA X	
MEDIDAS	Pesos
106 MM	
850 MM	
2000 MM	
> 2000 MM	

Observación:

Validado por:

Nombres y Apellidos:	Nombre y Apellidos:	Nombres y Apellidos:
Grizel Dayanna	Rosa Luz	Lindsay
Sánchez Chavarry	Enriquez Barillas	Niquen Levy
Firma 	Firma 	Firma 
GRIZEL DAYANNA SANCHEZ CHAVARRY INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 188062	ROSA LUZ ENRIQUEZ BARILLAS INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 188921	NIQUEN LEVY INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 98692

Fuente: Estudio sobre caracterización de microplásticos en el balneario Costa Azul, Ventanilla, 2017.

8.2.3. Instrumento N°3

Título de investigación	"Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen, en el balneario Costa Azul, Ventanilla – Callao 2017"
Autor	Rios Vela, Diego Alberto
Escuela	Ingeniería Ambiental

Tabla de caracterización por colores de los microplásticos

MUESTRA	DESCRIPCIÓN
M1	
M2	
M3	
M4	
M5	
M6	

Observación:

Validado por:

Nombres y Apellidos: Grizel Dayanna	Nombre y Apellidos: Rosa Luz	Nombres y Apellidos: Lindsay
Firma: Sanchez Chavarry GRIZEL DAYANNA SANCHEZ CHAVARRY INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 198062	Firma: Enriquez Barillas ROSA LUZ ENRIQUEZ BARILLAS INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 188921	Firma: Niguen Louy 18692
CIP: 198062	CIP: 188921	CIP: 18692

Fuente: Adaptación del laboratorio LABICER (Universidad Nacional de Ingeniería), 2017

8.2.4. Instrumento N°4

Título de investigación	"Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen, en el balneario Costa Azul, Ventanilla – Callao 2017"
Autor	Rios Vela, Diego Alberto
Escuela	Ingeniería Ambiental

Ficha de resultados

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN DEL POLIMERO	METODO UTILIZADO
M1		
M2		
M3		
M4		
M5		
M6		

Observación:

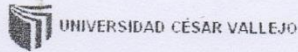
Validado por:

Nombres y Apellidos:	Nombre y Apellidos:	Nombres y Apellidos:
<u>Grizel Dayanna</u>	<u>Rosa Luz</u>	<u>Lindsay</u>
<u>Sánchez Chavarry</u> Firma	<u>Enriquez Barillas</u> Firma	<u>Niguan Levy</u> Firma
CIP: <u>188062</u> GRIZEL DAYANNA SANCHEZ CHAVARRY INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 188062	CIP: <u>188921</u> INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 188921	CIP: <u>986920</u>

Fuente: Adaptación del laboratorio LABICER (Universidad Nacional de Ingeniería), 2017

8.3. Anexo N° 3: Validación de Instrumentos

8.3.1. Validación de instrumento N°1



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Sanchez Chavarry Grizel Dayanna
 1.2. Cargo e institución donde labora: Coordinadora Ambiental - MACO
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: tabla de pesa total de microplastica por punto de muestreo
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Mos Jela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

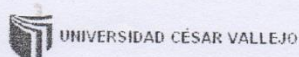
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 20 de Junio del 2017


GRIZEL DAYANNA
 FIRMA DEL **SANCHEZ CHAVARRA**
INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 198062
 DNI No. 73050972 Telf.: 986946557
 CIP: 198062

8.3.2. Validación de instrumento N°2



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Sánchez Chavarry Grizel Dayanna
 1.2. Cargo e institución donde labora: Coordinadora Ambiental - MDL
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: tabla de pesos de manovalestias por numero de turnos
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Mrs. Jela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

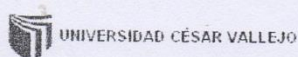
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 20 de Junio del 2017

GRIZEL DAYANNA
 FIRMA DEL EXPEDIENTE AMBIENTAL
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 198062
 DNI No. 33050592 Telf. 986946554
 CIP: 198062

8.3.3. Validación de instrumento N°3



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Sánchez Chavarry Grizel Dayanna
 1.2. Cargo e institución donde labora: Coordinadora Ambiental - MDLO
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: tabla de caracterización por colores de microplásticos
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Ruas Vela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 20 de Junio del 2017

Grizel Dayanna

 GRIZEL DAYANNA

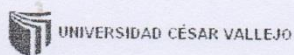
FIRMA DE SÁNCHEZ CHAVARRA FORMANTE
 INGENIERA AMBIENTAL

Reg. CIP N° 198062

DNI No. 73050592 Telf. 926946557

C.i.f = 19862

8.3.4. Validación de instrumento N°4



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Sánchez Chavarry Grizel Dayanna
 1.2. Cargo e institución donde labora: coordinadora Ambiental - MDO
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de resultado
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Más Vela Diego Aberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

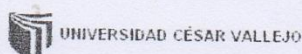
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 20 de Junio del 2017

GRIZEL DAYANNA
 FIRMA DEL SAUCHEZ CHAVARRA MANTE
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 198062
 DNI No. 73050972 Telf.: 986946554
 C.F.P.: 198062

8.3.5. Validación de instrumento N°5



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Enriquez Barillas, Rosa Luz
 1.2. Cargo e institución donde labora: tecnica Ambiental - Municipalidad de Puente Piedra
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: tabla de pesos totales de microplasticos por punto de muestreo
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Ros Vela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

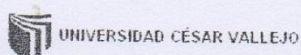
90 %

Lima, 18 de Junio del 2017


ROSALUZ ENRIQUEZ BARILLAS
 INGENIERA AMBIENTAL
 FIRMA DEL RESPONSABLE INFORMANTE
 Reg. CIP N° 168821

DNI No. 47507790 Telf. 96634435

8.3.6. Validación de instrumento N°6



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Enriquez Barillas Rosa Luz
 1.2. Cargo e institución donde labora: tecnica Ambiental - Municipalidad de Puente Piedra
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: tabla de peso de microplastia por numero de tamiz
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Rios Uela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

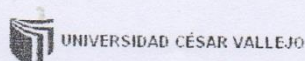
90 %

Lima, 13 de Junio del 2017

ROSA LUZ ENRIQUEZ BARILLAS
 INGENIERA AMBIENTAL
 FIRMA DE EXPERTO INFORMANTE
 Reg. CIP N° 146821

DNI No. 43502790 Telf.: 966344435

8.3.7. Validación de instrumento N°7



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Enriquez Baillas Rosa Luz
 1.2. Cargo e institución donde labora: técnica Ambiental - Municipalidad de Acante Piedra
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: tabla de caracterización por colores de microplásticos
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Ros Jela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

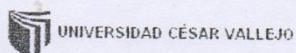
90 %

Lima, 18 de Junio del 2017

Rosa Luz Enriquez Baillas
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 158921

DNI No. 49502790 Telf.: 966344471

8.3.8. Validación de instrumento N°8



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Enriquez Bañilas, Rosa Luz
 1.2. Cargo e institución donde labora: Técnica Ambiental - Municipalidad de Santo Pedro
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de resultado
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Ros Jela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, 18 de Junio del 2017

ROSA LUZ ENRIQUEZ BAÑILAS
 INGENIERA AMBIENTAL
 FIRMA DEL EXPERTO EVALUADOR

DNI No. 47507790 Telf. 966344475

8.3.9. Validación de instrumento N°9



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Niquen Levy Lindsay
 1.2. Cargo e institución donde labora: Especialista Ambiental / J.C.I Ingenieros y consultoras
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: tabla de pesos totales de microplásticos por punto de muestreo
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Rios Vela, Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

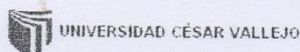
Lima, 21 de Junio del 2017

[Firma]
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

DNI No 40580411 Telf. 997033292

C.E.P: 98692

8.3.10. Validación de instrumento N°10



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Niquen Leuy Lindsay
 1.2. Cargo e institución donde labora: Especialista Ambiental / S.C.I. Ingeniería y consultora
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Tabla de pesos de microplásticos por número de tamiz
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Ríos Uca Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

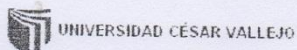
Lima, 21 de Junio del 2017

[Firma]
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

DNI No. 49580111 Telf. 99703342

C.I.P. : 98692

8.3.11. Validación de instrumento N°11



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Niguen Levy Lindsay
 1.2. Cargo e institución donde labora: Especialista Ambiental (S.C.I Ingenieros y consultora
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Tabla de caracterización por colores de los microplásticos
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Ríos Uca Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

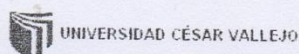
95 %

Lima, 21 de junio del 2017

[Firma]
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

DNI No. 90580411 Telf. 997033212
C. I. P 98692

8.3.12. Validación de instrumento N°12



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Niquen Lavy Lindsay
 1.2. Cargo e institución donde labora: Especialista Ambiental / S.C.E. Ingenieros y consultora
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de resultados
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Rios Vela Diego Alberto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 21 de Junio del 2017

[Firma]
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

DNI No. 40580411 Telf. 997033242
C.T.P. : 98692

8.4. Anexo N° 4: Fotografías



Fotografía 1: Recolección de los microplásticos.



Fotografía 2: Tamizaje de los microplásticos in situ.



Fotografía 3: Tamizaje de los microplásticos en diferentes medidas.



Fotografía 4: Codificación de las muestras de microplásticos.



Fotografía 5: Pesaje de los microplásticos de acuerdo al tamaño en micras.



Fotografía 6: Observatorio de los microplásticos.



Fotografía 7: Separación de los microplásticos de mayor tamaño por colores.



Fotografía 8: Muestras de los microplásticos por colores, listas para el análisis en el laboratorio.

8.5 Anexo N° 5: Resultados del laboratorio.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS

LABICER (Laboratorio N° 12)

ANÁLISIS QUÍMICO, CONSULTORÍA E INVESTIGACIÓN



INFORME TÉCNICO N° 1642 – 17 – LAB. 12

1. **DATOS DEL SOLICITANTE**
 - 1.1 RAZON SOCIAL : DIEGO ALBERTO RIOS VELA
 - 1.2 D.N.I. : 70865446
2. **CRONOGRAMA DE FECHAS**
 - 2.1 FECHA DE RECEPCIÓN : 10 / 11 / 2017
 - 2.2 FECHA DE ENSAYO : 14 / 11 / 2017
 - 2.3 FECHA DE EMISIÓN : 15 / 11 / 2017
3. **ANÁLISIS SOLICITADO** : ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN DE POLÍMERO
4. **DATOS REFERENCIALES DE LA MUESTRA SEGÚN EL SOLICITANTE**
 - 4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS : 06 MUESTRAS DE PLÁSTICOS
 - 4.2 LUGAR DE COLECCIÓN : SUELO CERCANO A LA ORILLA DEL BALNEARIO "COSTA AZUL", VENTANILLA.
 - 4.3 FECHA DE MUESTREO : 06 / 10 / 2017
 - 4.4 TESIS : "CARACTERIZACIÓN DE LOS MICROPLÁSTICOS E IDENTIFICACIÓN DE SU ORIGEN EN EL BALNEARIO COSTA AZUL, VENTANILLA, CALLAO 2017".

MUESTRA	DESCRIPCIÓN ⁽¹⁾
M1	Plástico azul
M2	Plástico verde
M3	Plástico amarillo
M4	Plástico rojo
M5	Plástico blanco
M6	Plástico negro

⁽¹⁾ Ver Anexo, Tabla N°1.



5. **LUGAR DE RECEPCIÓN** : LABORATORIO LABICER - FACULTAD DE CIENCIAS
6. **CONDICIONES AMBIENTALES** : Temperatura: 20.0°C; Humedad relativa: 60%
7. **EQUIPOS UTILIZADOS** : Espectrofotómetro Infrarrojo con Transformadas de Fourier FTIR. SHIMADZU, IR PRESTIGE-21.
8. **RESULTADOS**

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN DEL POLÍMERO ⁽²⁾	MÉTODO UTILIZADO
M1	Polietileno	Espectroscopia Infrarroja FTIR
M2	Polietileno	
M3	Polipropileno	
M4	Polietileno	
M5	Polietileno	
M6	Polietileno	

⁽²⁾ Ver Espectros Infrarrojo en Anexos.

9. VALIDEZ DEL INFORME TÉCNICO

Los resultados de este Informe técnico son válidos solo para la muestra proporcionada por el solicitante del servicio en las condiciones indicadas del presente informe técnico.


Bach. Nadia Rodríguez
Analista Químico
LABICER – UNI


M.Sc. Otilia Acha de la Cruz
Jefa de Laboratorio
Responsable de Análisis
CQP 202

(*) El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra.

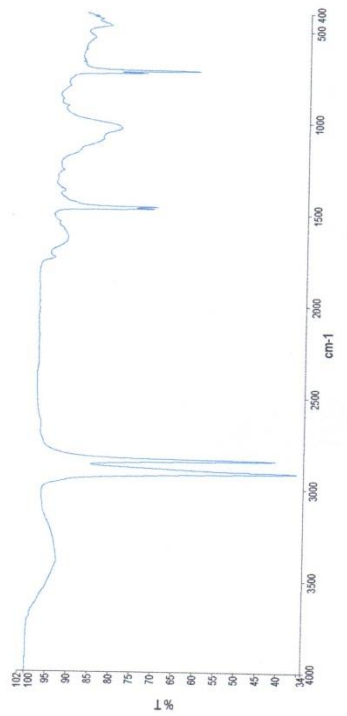
ANEXO

TABLA N°1. Muestras de plástico

MUESTRA	MUESTRA COLECTADA	MUESTRA ANALIZADA
M1-Plástico azul		
M2-Plástico verde		
M3-Plástico amarillo		
M4-Plástico rojo		
M5-Plástico blanco		
M6-Plástico negro		

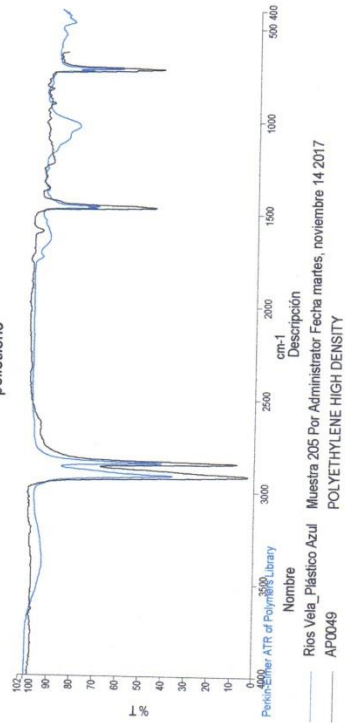


FIGURA N°2. Espectro infrarrojo de la muestra M1 – Plástico azul



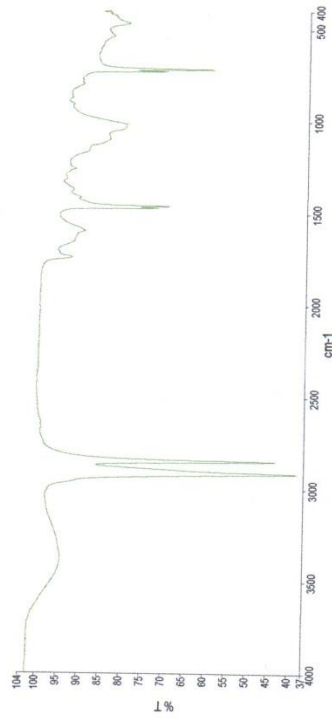
OBSERVACIÓN: El espectro infrarrojo corresponde al compuesto de polietileno.

FIGURA N°3. Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M1 y el estándar de polietileno



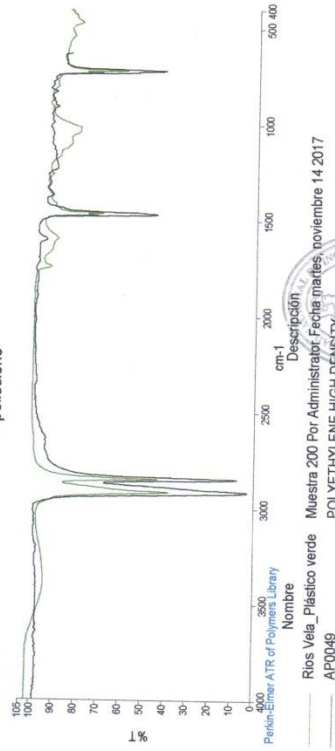
Nombre: Rios Vela, Plástico Azul
Descripción: Muestra 205 Por Administrator Fecha martes, noviembre 14 2017
AP00049 POLYETHYLENE HIGH DENSITY

FIGURA N°4. Espectro infrarrojo de la muestra M2 – Plástico verde



OBSERVACIÓN: El espectro infrarrojo corresponde al compuesto de polietileno.

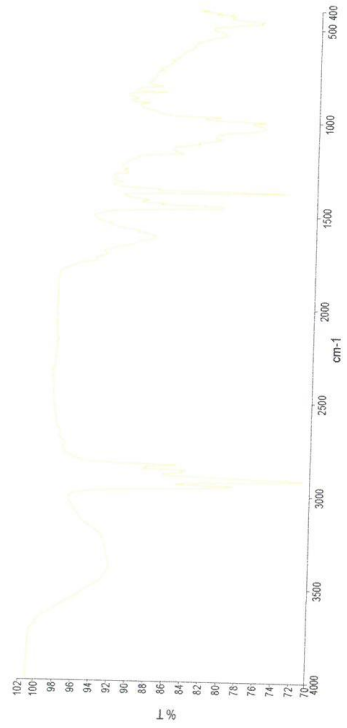
FIGURA N°5. Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M2 y el estándar de polietileno



Nombre: Rios Vela, Plástico verde
Descripción: Muestra 200 Por Administrator Fecha martes, noviembre 14 2017
AP00049 POLYETHYLENE HIGH DENSITY



FIGURA N°6. Espectro infrarrojo de la muestra M3 – Plástico amarillo



OBSERVACIÓN: El espectro infrarrojo corresponde al compuesto de polipropileno

FIGURA N°7. Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M3 y el estándar de polipropileno

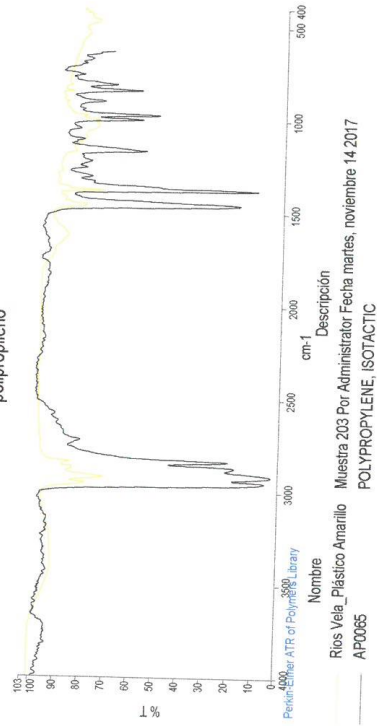
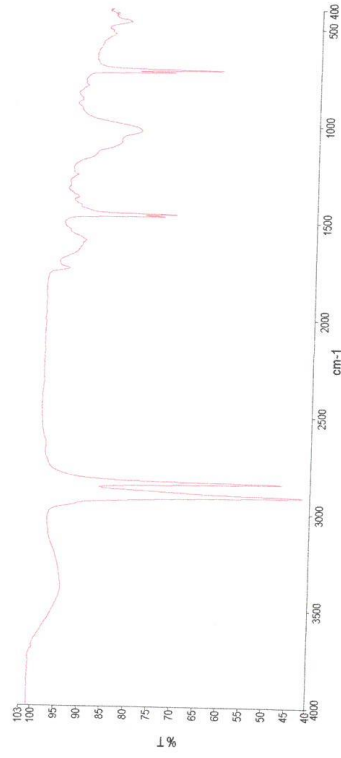


FIGURA N°8. Espectro infrarrojo de la muestra M4 – Plástico rojo



OBSERVACIÓN: El espectro infrarrojo corresponde al compuesto de polietileno.

FIGURA N°9. Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M4 y el estándar de polietileno

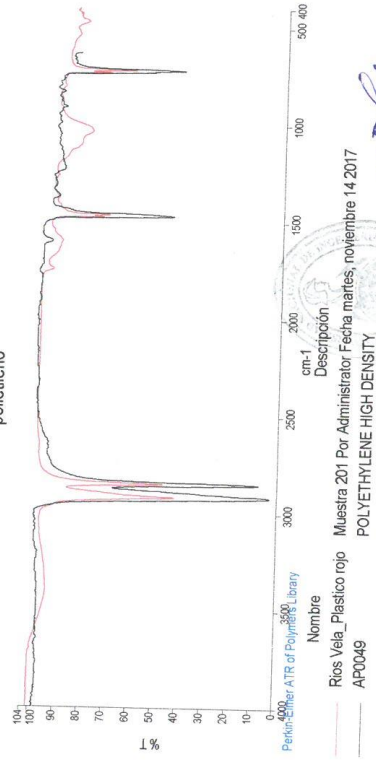
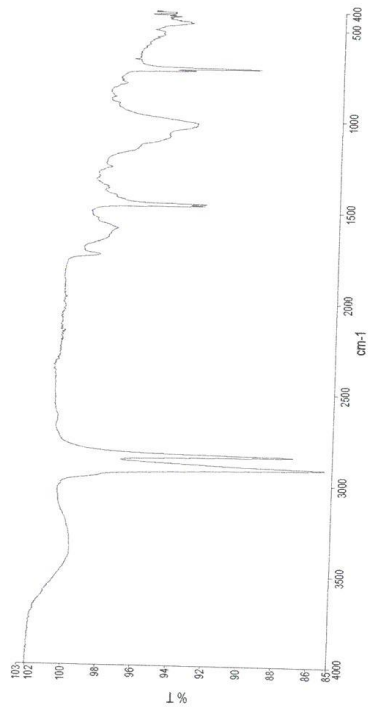
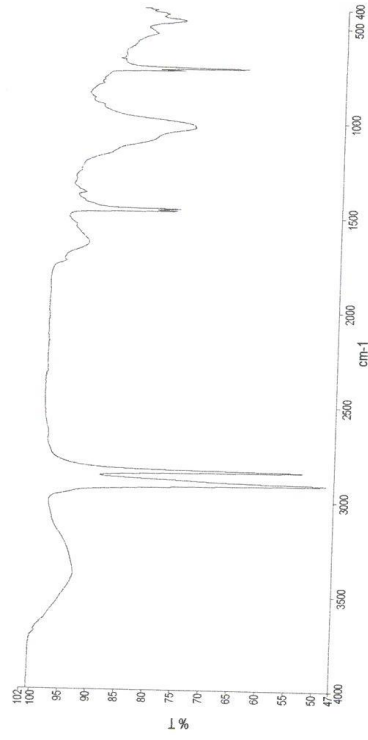


FIGURA N°10. Espectro infrarrojo de la muestra M5 – Plástico blanco



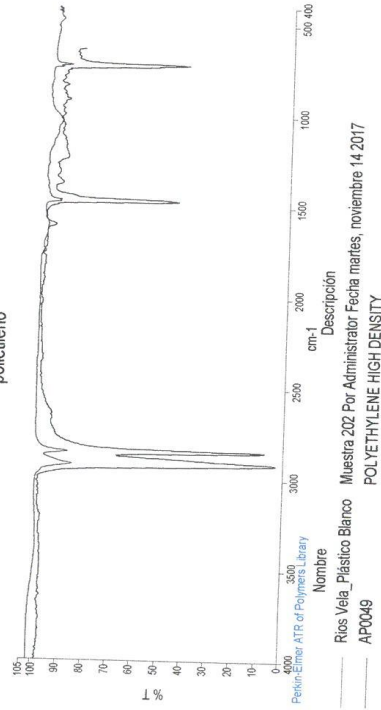
OBSERVACIÓN: El espectro infrarrojo corresponde al compuesto de polietileno.

FIGURA N°12. Espectro infrarrojo de la muestra M6 – Plástico negro



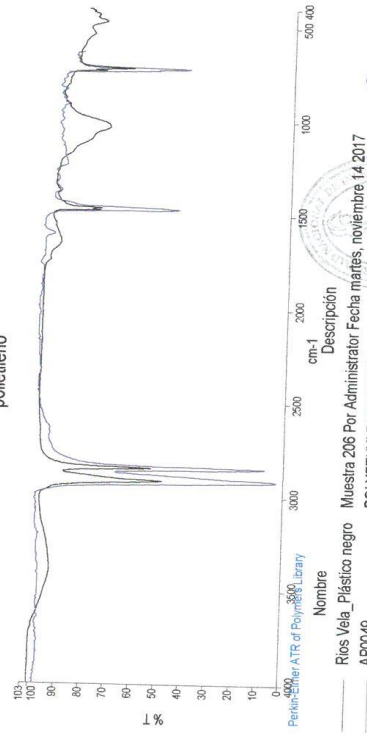
OBSERVACIÓN: El espectro infrarrojo corresponde al compuesto de polietileno.

FIGURA N°11. Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M5 y el estándar de polietileno



Nombre	Descripción
Rios Vela_Plástico Blanco	Muestra 202 Por Administrator Fecha martes, noviembre 14 2017
AP0049	POLYETHYLENE HIGH DENSITY

FIGURA N°13. Comparación entre los espectros infrarrojo de la muestra M6 y el estándar de polietileno



Nombre	Descripción
Rios Vela_Plástico negro	Muestra 206 Por Administrator Fecha martes, noviembre 14 2017
AP0049	POLYETHYLENE HIGH DENSITY

INFORME TÉCNICO N° 1642-17- LAB. 12

Página 6 de 7

Av. Túpac Amaru 210 Lima 31, Perú. Teléfono directo LABICER: 382 0500. E-mail: otilia@uni.edu.pe





FIGURA N°14. Espectro infrarrojo del estándar de polietileno

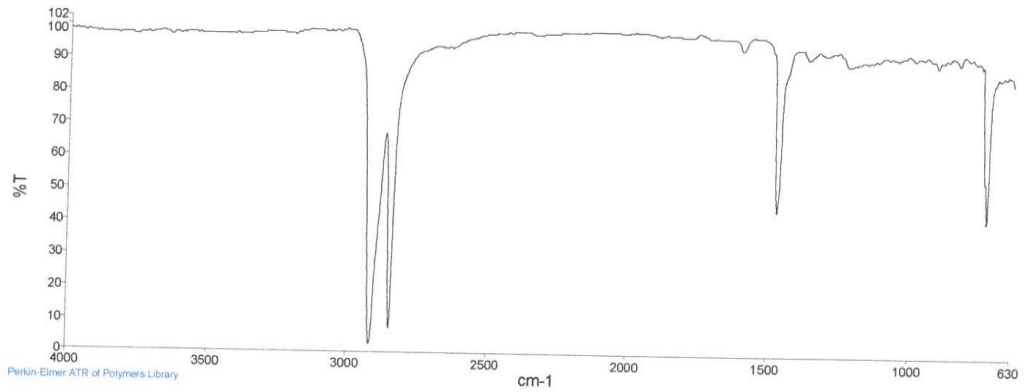
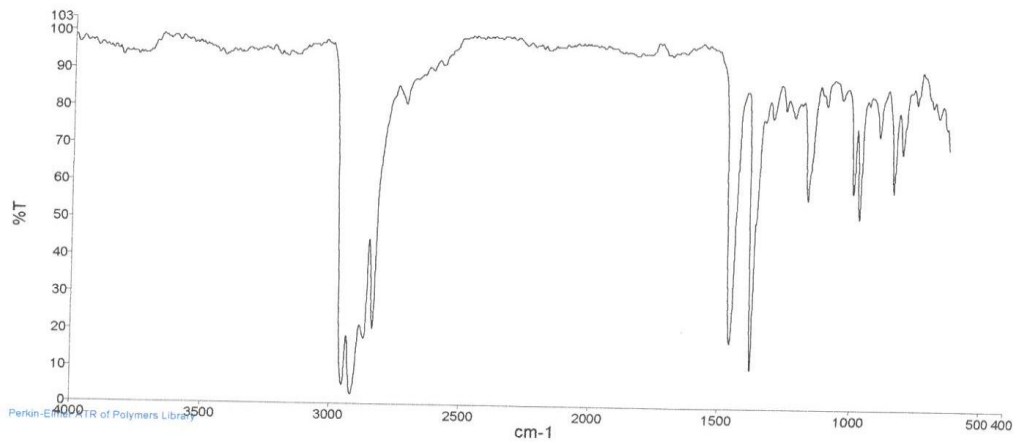


FIGURA N°15. Espectro infrarrojo del estándar de polipropileno







Pantallazo de Turnitin

Feedback Studio - Nicolás Frías
 https://www.turnitin.com/submit/submit.html?u=106347908&lang=es&e=1&io=974803428

feedback studio

Caracterización de los microplasticos e identificación de su origen, en el balneario Costa Azul, Venantilla - Callao 2017



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

“Caracterización de los microplasticos e identificación de su origen, en el balneario Costa Azul, Venantilla - Callao 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL


AUTOR:
 Diego Alberto Ríos Vela

ASESOR:
 Dr. Jhony Calderon, Cesar Irazola

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
 Transmisión y gestión de los residuos

LIMA, PERÚ

2017 - II



Dr. Cesar Jhony Calderon
 C.R. 42335

Resumen de coincidencias

11 %


Seleccionar fuentes de coincidencias

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	www.revisiobusmedica...	1 %
2	Entregado a Pontificia ... Trabajo del estudiante	1 %
3	www.scribd.com Fuente de internet	1 %
4	whc.unesco.org Fuente de internet	1 %
5	Entregado a Carlos Tera... Trabajo del estudiante	1 %
6	www.piram.com.ar Fuente de internet	1 %
7	html.rincondelkago.com Fuente de internet	1 %
8	es.slideshare.net	<1 %

Acta de originalidad de Turnitin

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Yo, **Dr. César Eduardo Jiménez Calderón**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo Sede Lima Norte, revisor de la tesis titulada:

"Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen, en el balneario Costa Azul, Ventanilla – Callao 2017", del estudiante **Ríos Vela Diego Alberto**, he constatado que la investigación tiene un índice de similitud de **11 por ciento**, verificable en el reporte de originalidad del programa TURNITIN.

El suscrito 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.

Los Olivos, 11 de junio de 2018.


Dr. César Eduardo Jiménez Calderón
DNI: 16436847

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Solicitud



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA:

Digitalización de tesis

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Diego Alberto Rios Vela con DNI N° 70865446 domiciliado (a) en Mz "B" Lt 10 Urb. Pedro Cueva Vasquez - Ventemilla
ante Ud. Con el debido respeto, expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción 2017-11 del programa ...INGENIERÍA AMBIENTAL... Identificado con el código de matrícula N° 2000465079 de la Escuela de Ingeniería Ambiental, recurro a su honorable despacho para solicitar lo siguiente:

Digitalización de tesis

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 13 de Junio de 2018



[Signature]



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Rios Vela Diego Alberto
D.N.I. : 70965446
Domicilio : H2 "E" LT 10 Urb. Pedro Cueva Vasquez - Ventanilla
Teléfono : Fijo : 5533292 Móvil : 910527403
E-mail : diego.riosvela29@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Ambiental
Carrera : Ingeniería Ambiental
Título : Ingeniero Ambiental

[] Tesis de Post Grado

[] Maestría

[] Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Rios Vela Diego Alberto

Título de la tesis:

Caracterización de los microplásticos e identificación de su origen en el balneario Costa Azul, Ventanilla - Callao, 2013

Año de publicación :

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : [Signature]

Fecha : 14 de Junio 2018