

“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS DESECHOS DE PVC EN LA BAHÍA DE CARQUÍN DE LA PROVINCIA DE HUAURA Y SU REUTILIZACIÓN”

por George Bryam Cruz Ccenhua

Fecha de entrega: 24-sep-2020 06:58a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1395705069

Nombre del archivo: Borrador_de_tesis_George_Cruz_Ccenhua_F.docx (2.38M)

Total de palabras: 10331

Total de caracteres: 56644

31

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS y
AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



BORRADOR DE TESIS

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS DESECHOS DE PVC EN LA BAHÍA DE
CARQUÍN DE LA PROVINCIA DE HUAURA Y SU REUTILIZACIÓN”**

**PRESENTADO POR:
CRUZ CCENHUA, GEORGE BRYAM**

**ASESOR:
MG. ING. ORBEGOSO LÓPEZ, JOSÉ SAÚL**

HUACHO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis queridos padres
y hermanos, por su valioso apoyo para mi formación
y culminación de éste trabajo de tesis.

A mis colegas y compañeros de promoción con quienes
hemos compartido gratos momentos que perdurarán
en el recuerdo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañar mi pasos y permitirme culminar con el anhelo de ser un profesional y ejercer en la carrera de mis anhelos
De manera especial, agradezco a mi madre por su invaluable sacrificio y paciencia.

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv

INDICE

Resumen	1
Introducción	2
17 Capítulo I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Descripción de la realidad problemática	4
1.2. Formulación del Problema	6
1.2.1. Problema general	6
1.2.2. Problemas específicos.....	6
1.3. Objetivos de la Investigación	7
1.3.1. Objetivo general.....	7
1.3.2. Objetivo específico.....	7
1.4. Justificación de la Investigación	7
1.5. Delimitación de la investigación.....	9
1.6. Viabilidad de la investigación.....	9
Capítulo II. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes de la Investigación	10
29 2.2. Bases Teóricas.....	16
2.3. Definiciones conceptuales (definición de términos básicos).....	16
2.4. Formulación de Hipótesis.....	18
2.4.1. Hipótesis general.....	18
2.4.2. Hipótesis específicas.....	18
30 Capítulo III. METODOLOGÍA	20
3.1. Diseño Metodológico	20
3.1.1. Tipo de investigación	20
3.1.2. Nivel de Investigación.....	20

3.1.3. Diseño	20
3.1.4. Enfoque	20
3.2. Población y Muestra.....	21
3.3. Operacionalización de Variables e indicadores.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.4.1. Técnicas a emplear.....	23
3.4.2. Descripción de los instrumentos.....	23
3.5. Técnicas para el procesamiento de la información.....	21
Capítulo IV: RESULTADOS	24
Presentación de cuadros, gráficos e interpretaciones.....	26
Capítulo V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
5.1. Discusión	33
5.2. Conclusiones	35
5.3. Recomendaciones	37
42 CAPÍTULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN	39
6.1. Fuentes Bibliográficas.....	39
6.2. Fuentes hemerográficas.....	39
19 6.3. Fuentes Documentales.....	40
6.4. Fuentes electrónicas	40
ANEXOS	42

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 2.1	Versiones positivas	09
Tabla N° 2.2	Versiones negativas	10
Tabla N° 4.1	Resultados de encuesta a personal de seguridad y vigilancia	45

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfica N° 1	Motivación vs siempre satisfacción	31
Gráfica N° 2	Motivación vs casi siempre satisfacción	32
Gráfica N° 3	Motivación vs algunas veces satisfacción	34
Gráfica N° 4	Motivación vs pocas veces satisfacción	35
Gráfica N° 5	Motivación vs Nunca satisfacción	37
Gráfica N° 6	Desempeño laboral vs siempre satisfacción	38
Gráfica N° 7	Desempeño laboral vs casi siempre satisfacción	40
Gráfica N° 8	Desempeño laboral vs algunas veces satisfacción	41
Gráfica N° 9	Desempeño laboral vs pocas veces satisfacción	42
Gráfica N° 10	Desempeño laboral vs nunca satisfacción	43
Gráfica N° 11	Frecuencia estadística de factores de motivación y desempeño laboral	44
Gráfica N° 12	Frecuencia estadística de factores	45

ANEXOS

23	Contenido	Pág.
Anexo 1	Instrumento para recolección de datos (cuestionario)	60
Anexo 2	Mapa de ubicación del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins	62
Anexo 3	Validación del instrumento	63

El presente trabajo de investigación muestra los resultados de la evaluación del impacto ambiental producido por los desechos de policloruro de vinilo (PVC) y otros plásticos obtenidos por síntesis orgánica a partir del petróleo, en la bahía de Carquín de la provincia de Huaura. El análisis del impacto de los desechos de PVC generados en los núcleos urbanos, el inexistente tratamiento técnico y la falta de vigencia de la normatividad, son la base del diagnóstico, y en el análisis de los estándares de calidad ambiental (ECA) se ha logrado determinar un significativo grado de desviación, lo que muestra la gravedad de ésta problemática.

Es ante esta realidad vigente, que surgió la necesidad de plantear una propuesta de solución, consistente ésta en la reutilización, el reciclaje y la reducción de los plásticos, de manera que sea posible involucrar a entidades municipales y regionales, autoridades y a la comunidad en general, mediante la participación organizada y monitoreada, incluyendo la implementación de módulos formativos en centros de madres, mercados, municipios, programas u organizaciones sociales y civiles, con el propósito de disminuir los riesgos implicantes de la contaminación por desechos plásticos, particularmente en la bahía de Carquín.

INTRODUCCIÓN

Cuando se estudia la naturaleza de los materiales considerados desechables, plásticos entre otros, es necesario caracterizar íntimamente su estructura fisicoquímica, su vida media y los posibles impactos que pueden generar cuando son dispuestos o simplemente arrojados a un cuerpo receptor. El grado de degradación (biodegradabilidad) de los materiales, constituye un aspecto fundamental, ambientalmente hablando, puesto que es necesario prevenir los posibles impactos o alteraciones de los sistemas eco ambientales.

En el caso puntual de los plásticos (PVC entre otros derivados del petróleo), estos presentan algunas características que han hecho posible su uso abundante, casi indiscriminado, que han “facilitado” la vida moderna, porque se han utilizado como materiales descartables o desechables. Sin embargo, sin mayor conocimiento por parte de los consumidores, no se ha generado una suficiente consciencia de las implicancias que estos desechos producen en los ecosistemas, porque los referidos productos sintéticos, sí producen alteraciones en el ambiente, a diferencia de los materiales biodegradables, que tienen la particularidad de degradarse a corto plazo, e inclusive se pueden acopiar y compostar mediante uso de bacterias en biorreactores cerrados o ambientales. Tales materiales representan una nueva generación de materiales capaces de reducir significativamente el impacto ambiental en términos de consumo de energía y generación de residuos después de su utilización. En cambio, los materiales plásticos tradicionales procedentes de fuentes fósiles (petróleo), presentan algunas limitaciones para su compostabilidad y/o biodegradabilidad (la cual es diferente a la particulización de los plásticos, es decir, se debe entender que por efecto de la temperatura, principalmente, o la abrasión, pueden variar de tamaño, romperse, hasta partículas ínfimas, conservando sus propiedades de plástico no degradable).

Se ha desarrollado la presente investigación en la Bahía de Carquín, y se ha logrado determinar que, la presencia y acumulación del PVC y otros plásticos sintéticos obtenidos a partir de crudos de petróleo, dispuestos o simplemente arrojados en un sistema ecológico, determina alteraciones como la eutrofización y anoxia de los sistemas, y las consecuentes alteraciones y muerte de los sistemas ambientales, incluyendo las especies acuáticas y aves (que los consumen), y la flora.

El propósito fundamental de la presente investigación, ha sido la determinación cuantitativa del grado de contaminación o impacto producido por el PVC y otros plásticos derivados del petróleo, y la propuesta técnico ambiental de la reutilización, el reciclaje y reducción de la contaminación.

Para dar vigencia a esta propuesta, deberán involucrarse las instituciones civiles y municipales, así como a la población, mediante un programa de capacitación, que será guiada, con un programa social educativo, aquí propuesto, lo que constituirá un factor importante para atacar este problema de la ¹⁹contaminación.

Capítulo I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La fabricación industrial a gran escala de plásticos derivados de petróleo y combustibles fósiles, hoy por hoy, constituye uno de los más grandes problemas de la humanidad, traspasando las fronteras y los diferentes niveles sociales, por cuanto, los desechos del uso de productos como el policloruro de vinilo (PVC), polietileno tereftalato (PET), polipropileno, polietileno, entre otros, casi siempre terminan en los cuerpos de agua, en la tierra, o en gases producto de su combustión.

La legislación en estos momentos intenta regular la disposición final de tales desechos, en un intento por recuperar la salud de los ecosistemas, por cuanto, el grado de contaminación es tal que, por ejemplo, existen verdaderas islas flotantes de desechos plásticos, en los océanos, el Pacífico, el Atlántico y otros mares, con dimensiones jamás imaginadas por el hombre.

Las fuentes de contaminación son las industrias, las avícolas, hasta la agricultura, además de que los centros urbanos concentran miles de toneladas diarias de plásticos no degradables, lo que constituye uno de los mayores problemas, por cuanto, se debe disgregar los plásticos de otros desechos, para darles un tratamiento adecuado,

existiendo de por medio un tema educacional que debe alcanzar a los diferentes niveles sociales, sin distinción.

En el distrito de Huaura subsiste el problema, determinando impactos en las aguas y suelos agrícolas, y en las playas del litoral de la Provincia, ante lo cual, en el desarrollo de la presente investigación se hace una propuesta plausible.

La costa peruana, sus ríos y el mar adyacente presentan diferentes niveles de contaminación proveniente de las actividades industriales y urbanas, por crecimiento de la población en ciudades costeras, de la Provincia, destacando los desechos domésticos las cuales en la mayoría de los casos son arrojados como basura a cuerpos de agua sin mayor tratamiento.

Según Sierra (2018), en un informe de la Fundación Ellen MacArthur, “cada año ocho millones de toneladas de plástico acaban en el océano, lo que quiere decir que cada minuto un camión repleto de basura se vierte en el mar” (2018). Y la playa de Carquín, es más, de las 134 playas peruanas inspeccionadas durante la tercera semana de enero de 2018, un total de 78 playas fueron declaradas no saludables.

Ya, desde muchos años atrás, se realizaron evaluaciones de la contaminación por plásticos en áreas de la costa peruana y otras playas del planeta, como el reporte de Cárdenas (2017), referido a la contaminación por plástico, “denunciando la formación de una nueva isla de plástico en la zona cercana de las costas de Chile y Perú”, que abarca aproximadamente dos millones de kilómetros cuadrados, del tamaño de México (ubicada por la Fundación de Investigación Marina Algalita), a la vez que advierte de los impactos en diversos ecosistemas y especies vivientes marinos, donde de catalogó zonas marino costeras “con grave o moderado impacto

ambiental, por el deterioro de las aguas, presencia de plásticos, partículas atomizadas de los mismos, hidrocarburos aromáticos y otros derivados de las reacciones de descomposición a monómeros de los plásticos acumulados y sometidos al stress de las variables térmicas del ambiente”(2017).

Las llamadas islas de plástico son grandes acumulaciones en los océanos, con prevalencia de plásticos de policloruro de vinilo, polietileno y polipropileno, que constituyen los insumos más utilizados para fabricar bolsas, contenedores de basura, utensilios descartables para llevar comidas y bebidas, juguetes, etc. (actualmente se han identificado cinco islas de plásticos en los océanos (una en el Índico, dos en el Atlántico Norte y Sur, y dos en Pacífico Norte y Sur.

El problema empieza en pequeño, en la basura que se lanza al ambiente, desde los domicilios, desde las empresas, desde las industrias, y las ciudades de la Provincia de Huaura no escapan a esa “regla”, y de acuerdo al promedio de generación de residuos plásticos, “éstos ocupan el 9% del total de la basura, tanto industrial como doméstica, que en un 90% van a terminar en las playas” (INEI, 2013).

8 **1.2. Formulación del Problema**

1.2.1. Problema general.

¿Qué impacto producirán los desechos de PVC generados en los núcleos urbanos, en la Bahía de Carquín, y cómo se podrán reutilizar, 2018?

1.2.2. Problemas específicos.

- ✓ ¿Qué parámetros ambientales se utilizarán para evaluar el impacto de los desechos de PVC en la Bahía de Carquín, 2018?

- ✓ ¿Qué relación existe entre la cantidad de desechos de PVC generados en los núcleos urbanos y el grado de impacto producido en la Bahía de Carquín?
- ✓ ¿Es posible reutilizar los desechos de PVC para disminuir su impacto en la Bahía de Carquín, 2018?

37

13. Objetivos de la Investigación

13.1. Objetivo general.

Evaluar el posible impacto que producirán los desechos de PVC generados en los núcleos urbanos, en la Bahía de Carquín, y su posible reutilización.

13.2. Objetivos específicos.

- ✓ Establecer los parámetros ambientales que permitan evaluar el impacto de los desechos de PVC en la Bahía de Carquín.
- ✓ Analizar cuantitativamente la relación entre la cantidad de desechos de PVC y el grado de impacto producido en la Bahía de Carquín.
- ✓ Proponer la reutilización técnica de los desechos de PVC para disminuir el impacto en la Bahía de Carquín.

14. Justificación de la investigación

El problema de la contaminación de la Bahía de Carquín es debida, en lo referente a los desechos de PVC, a la carencia de una adecuada segregación de los desechos derivados de la actividad antrópica, doméstica e industrial. En el desarrollo de esta investigación se analizó la problemática, dirigida esencialmente a “los desechos plásticos de uso doméstico que son arrojados a los basureros, botaderos y terminan en los cuerpos de agua marina, afectando a las comunidades del litoral,

destruyendo la salubridad y desnaturalizando los sistemas ecológicos y el hábitat de muchas especies” (Ramírez y col., 1999).

Ante la limitada acción municipal y de organismos responsables del saneamiento y fiscalización ambiental (Región, MINSA, OEFA y organizaciones civiles), es necesario tomar en cuenta que el asunto pasa por temas presupuestales, técnicos y políticos. Los primeros se pueden mejorar en la medida que exista una visión de la realidad problemática y la disposición para solucionarlos, incluyéndose el factor de educación de la comunidad; el factor político es muchas veces un obstáculo para el cumplimiento de los aspectos técnicos, por lo que se debe minimizar lo más posible.

La tendencia actual, permite considerar a los plásticos como contaminantes críticos, y la realidad ha sobrepasado las previsiones, puesto que desde el siglo pasado, han ocurrido cambios alarmantes, al punto de que si se compara que en 1950 se produjeron dos toneladas de plástico en el mundo, y en 2015, 448 millones de toneladas, lo que indica que para el 2015, cada ciudadano utiliza en promedio cerca de 60 kilos de plástico al año, aumentando en Norteamérica, Europa Occidental y Japón con una media de 100 kilos por año, mientras que en países del tercer mundo, incluyendo a nuestro País, es mucho menos, y las cifras disminuyen significativamente en África y Cercano Oriente. No obstante, la contaminación es real y concreta, alterando los sistemas ecológicos, y en el caso de ésta investigación, la contaminación de la Bahía de Carquín.

Ante esa realidad, se puede decir que queda plenamente justificada la presente investigación.

1.5. Delimitación de la investigación

Ante la compleja problemática ambiental de las playas de nuestro litoral, se ha considerado conveniente centrar la investigación en la Bahía de Carquín, Provincia de Huaura, Región Lima, separando otros factores que influyen en la contaminación ambiental (emisiones y aguas servidas e industriales).

1.6. Viabilidad de la Investigación:

Ante la existencia de un marco social evidente, con actores implicados activos (instituciones gubernamentales, municipios y gobierno regional), el desarrollo de la presente investigación fue viable.

Otro factor importante radica en la evaluación del estado ambiental de las playas, que permitirá incluir tales sistemas eco ambientales dentro del estudio de la realidad de la que se ocupa este trabajo.

Y, finalmente, existe asequibilidad a contar con la información suficiente para ver el desarrollo histórico del manejo de residuos sólidos en las instituciones responsables

Todos estos factores, permite considerar que la investigación es viable, técnica y científicamente.

MARCO TEÓRICO**2.1. Antecedentes de la Investigación****2.1.1. Nacionales**

Purca e Hinostrza (2017), realizaron una investigación en cuatro playas arenosas de la costa peruana entre 2014 y 2015, y determinaron que “Fragmentos de plásticos duro mayores a 1 mm fueron encontrados en las del 80% de okas muestras de las cuatro playas”, motivo de su investigación, y señalan que: “...la playa Albúfera de Medio Mundo (~11°S) presentaron el menor número y peso de microplásticos (4.67 ítems/m² y 0.50 g/m²)...”, pero asimismo, determinaron que en las playas cercanas a los centros urbanos, la contaminación crece exponencialmente.

Debido a que en el Perú se generan alrededor de 23 mil toneladas de basura urbana diaria, según la fuente RPP, (2018), corresponden a cada ciudadano la producción de casi 2 kilogramos de esa cantidad, siendo el 9% plásticos, corresponde una producción de 5.7 toneladas de plástico diario, tendremos una producción anual de plásticos desechados de 2103 millones de toneladas anuales. A ello se debe sumar los desechos de plástico industrial, que

constituyen una cantidad aproximadamente igual, de modo que podemos hablar de una producción de desechos de plástico de casi 4000 millones de toneladas.

De acuerdo con la investigación desarrollada por Sierra P. (2018), se ha mostrado que “hay estadísticas que indican que el 70% de plásticos que llega a los océanos se hunde y solo vemos el 30%, según Nadia Balducci, bióloga especializada en gestión ambiental e innovación social...”, y asimismo, concluye en que “es necesario evaluar el estado sanitario de las playas, en base a dos parámetros: calidad de limpieza (presencia de residuos sólidos y contenedores) y presencia de servicios higiénicos, y además la calidad microbiológica, ..., lo que arroja que de 171 playas, 107 no son aptas ni saludables” (2014).

2.1.2. Internacionales

Según un análisis de la basura marina en el mundo, la organización GREENPACE, señala que “se han realizado muchos estudios en diferentes países y océanos que miden la cantidad de plásticos en las playas el lecho marino, la columna de agua y la superficie marina. La mayoría en estos estudios se han centrado en parte por motivos prácticos, en desechos de gran tamaño, aunque existe también un cuerpo limitado de literatura sobre pequeñas partículas microscópicas (microdesechos). Los resultados muestran que la basura marina está presente en todos los océanos y costas del mundo. Se han encontrado cantidades mayores en los trópicos y en las latitudes medias que en las zonas cercanas a los polos. Se ha constatado también que las cantidades más elevadas se encuentran a menudo en las rutas de navegación, alrededor de

las zonas de pesca y en las zonas de convergencia oceánica” (Allsopp et al, 2007), lo que nos da una señal de que la naturaleza del problema, que se ha globalizado y es pertinente abordar este problema de manera local.

En la Universidad James Cook, van Herwerden, se publicó una investigación ³² (<https://www.jcu.edu.au/news/releases/2017/april/plastic-could-poison-oceans-for-generations>), que muestra que “los desechos plásticos en los océanos limitan la capacidad del plancton para reproducirse, lo cual puede contribuir al declive de la población global de peces, debido a que produce desórdenes que duran hasta tres generaciones, mostrando que el impacto trasciende el momento y vida actual, quedando marcado el destino de las próximas generaciones, afectando la reproducción de los peces” (2017).

De acuerdo a la investigación desarrollada en Guajira, Colombia, por Márquez & Rosado, “se evaluó el impacto de los residuos sólidos generados en las playas de Riohacha..., y en el inventario de materiales se registró la mayor presencia de residuos orgánicos y plásticos” (2011), que determinan la insalubridad y deterioro ambiental de las playas de estudio.

2.2. Bases Teóricas

La era del plástico, como se denominó al surgimiento de la industria de los derivados del petróleo, conocidos como ⁶ plásticos, han dejado atrás la mayoría de los materiales hechos por el hombre y, durante mucho tiempo, han estado bajo escrutinio ambiental, por cuanto, la prospectiva tecnológica química y ambiental, ante el nacimiento de nuevos productos, los ha estado evaluando en el tiempo. Sin embargo, la información global robusta, particularmente sobre su destino al final de la vida útil de estos materiales, es deficiente. Al

identificar y sintetizar dispersos datos ⁶ sobre la producción, el uso y la gestión al final de la vida útil de resinas poliméricas, fibras sintéticas y aditivos, se han presentado diversos análisis globales de todos los plásticos producidos en masa que se hayan fabricado. Según estimaciones de Geyer et al, “son cerca de 8300 millones toneladas métricas (Mt) de plásticos vírgenes se han producido hasta la fecha. A partir de 2015, aproximadamente 6300 Mt de residuos plásticos se habían generado, alrededor del 9% de los cuales son reciclados, el 12% se incineró y el 79% se acumuló en vertederos o el ambiente natural. Si las tendencias actuales de producción y gestión de desechos continúan, aproximadamente 12,000 Mt de los desechos de plástico estarán en vertederos o en el medio ambiente para 2050” (2017).

La presencia de ² los residuos sólidos en el medio marino constituye un problema grave tanto en alta mar como junto a las costas, y está visto que empeora constantemente. Estos desechos son llevados por las corrientes marinas y los vientos a grandes distancias, de tal modo que ² hay residuos en prácticamente todas partes del medio marino y costero (en alta mar, en el fondo del mar, en las marismas litorales, en desembocaduras de ríos, en las playas); y no solamente en zonas densamente pobladas, sino también en lugares muy remotos de la tierra, lejos de fuentes contaminantes evidentes.

De acuerdo a los trabajos presentados por Balducci, “hay estadísticas que indican que el 70 por ciento del plástico que llega a los océanos se hunde y solo vemos el 30 por ciento” (2014). ⁵ Balducci es bióloga especializada en gestión ambiental e innovación social y directora general de L.O.O.P. (Life Out Of Plastic), una empresa social peruana que se dedica a generar conciencia

acerca de la contaminación plástica. Según la investigadora, “los residuos plásticos llegan de diversas formas a los océanos, ya sea desde la tierra o desde las embarcaciones, para luego ser arrastrados por las corrientes marinas, por los vientos y otros factores. Así es como esta basura viaja por el mar y afecta a una gran diversidad de especies marinas que hoy sabemos sufre las consecuencias por esta inundación de desechos, por ejemplo, el atolón de Midway o islas Midway, ubicado en el Pacífico norte, conocido también por ser hogar de albatros y otras especies marinas, y que a pesar de no estar habitado por personas, alberga una gran cantidad de desperdicios de plástico que son ingeridos por los animales que la habitan. Se ha encontrado un gran número de aves muertas con restos de plástico en sus estómagos, situación que da cuenta del impacto que genera la basura en la biodiversidad” (2014). Los impactos negativos del plástico son grandes y mientras más crece la población mundial, más aumenta nuestro consumo y se intensifica la generación de residuos.

Según, Kelez, “los plásticos constituyen amenazas alimentarias para las especies marinas, porque las especies de la fauna marina confunden a los pedazos de plásticos con peces pequeños, los ingieren y como no son degradables en su sistema digestivo, mueren debido a ello. El plástico no puede ser digerido y les genera sensación de saciedad, por tanto, dejan de buscar sus alimentos y tienen problemas para escapar de sus predadores” (2018). Kelez, es especialista en biología marina y conservación y presidenta de EcOceánica, y tiene investigaciones con especial énfasis en los ecosistemas peruanos.

De acuerdo a lo expuesto por Green Peace, “la producción global de plásticos se ha disparado en los últimos 50 años, y en especial en las últimas décadas. De 2002 a 2013 aumentó un 50%: de 204 millones de toneladas en 2002, a 299 millones de toneladas en 2013. Se estima que en 2020 se superarán los 500 millones de toneladas anuales, lo que supondría un 900% más que los niveles de 1980” (2014).

China es el principal productor de plásticos seguido de Europa, Norte América y Asia (excluyendo China). Dentro de Europa, más de dos tercios de la demanda de plásticos se concentran en cinco países: Alemania (24,9%), Italia (14,3%), Francia (9,6%), Reino Unido (7,7%) y España (7,4%).

Existen muchos tipos de plásticos aunque el mercado está dominado por cuatro tipos principales: polietileno (PE) (ej: bolsas de plástico, láminas y películas de plástico, contenedores (incluyendo botellas), microesferas de cosméticos y productos abrasivos); polyester (PET) (ej: botellas, envases, prendas de ropa, películas de rayos X, etc.); polipropileno (PP) (ej: electrodomésticos, muebles de jardín, componentes de vehículos, etc.); y cloruro de polivinilo (PVC) (ej: tuberías y accesorios, válvulas, ventanas, etc.).

La mayor parte de los plásticos se emplean en la fabricación de envases, es decir, en productos de un solo uso. En concreto en Europa la demanda de plásticos para envases fue del 39% en 2013, y en España ascendió al 45%. ¿Cómo llega el plástico a los océanos? Cuando nos deshacemos de un plástico puede terminar en un vertedero, ser incinerado o reciclado. Pero algunos terminan en las vías fluviales y en los océanos a través de los sistemas de drenaje de aguas en zonas urbanas; por el agua que fluye por los vertederos;

los vertidos de basura deliberados; los residuos abandonados; los vertidos accidentales de los barcos o mediante los efluentes de las estaciones depuradoras y plantas de tratamiento de aguas residuales. El 80% de los residuos marinos proviene de tierra, mientras que el 20% restante de la actividad marítima.

Según el D.L. 1278 de la Ley de Gestión de RRSS, “los responsables de la vigilancia y cumplimiento de la misma, son el Ministerio del Ambiente, los Gobiernos Regionales, los Municipios y las organizaciones civiles, coadyuvando a la segregación adecuada de los plásticos para su disposición final” (2017).

2.3. Definiciones conceptuales

- **Acopio:** acto de recolectar los desechos y disponerlos en un lugar adecuado.
- **Bahía:** ³⁹ Parte del océano o mar, de poca extensión, encerrado por puntas o cabos de tierra.
- **Calidad Ambiental:** Condición de equilibrio natural que describe el conjunto de procesos geoquímicos, biológicos y físicos, y sus interacciones, que tienen lugar a través del tiempo, en un determinado espacio geográfico.
- **Carga contaminante:** ¹² medida para determinar el grado de contaminación presente en los cuerpos de agua, ya sean aguas residuales o fuentes de agua superficial o subterránea, medida en unidades de masa por unidad de tiempo.
- **Cuerpo Receptor:** Medio acuático de fuente natural (mar y continental, cuerpos lóticos y lénticos) que recibe los efluentes tratados de las actividades industriales de consumo humano directo y consumo indirecto.

- **DBO:** La demanda bioquímica de oxígeno mide la ¹⁸ cantidad de oxígeno consumido en el proceso biológico de degradación de materia orgánica en el agua; Es la cantidad de oxígeno consumido por dicho proceso en cinco días.
- **Estrategia Ambiental:** ²⁶ Plan cuya finalidad es mitigar los efectos sobre el medio ambiente de las operaciones de la empresa y sus productos.
- **Fuente de generación:** lugar donde se generan los desechos de plástico.
- **Impacto Ambiental:** Alteración, positiva o negativa, de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. El “impacto” es la diferencia entre qué habría pasado con la acción y que habría pasado sin ésta.
- **In Situ:** Significa «en el sitio»
- **LMP:** Límites Máximos Permisibles
- ²² **Plan de Contingencia:** Instrumento de gestión, cuya finalidad, es evitar o reducir los posibles daños a la vida humana, salud, patrimonio y al ambiente
- **Plástico:** polímero de cadena larga conformado por una cadena central de carbón y grupos funcionales laterales. ³ Se denomina plástico a materiales constituidos por una variedad de compuestos orgánicos, sintéticos o semi sintéticos, que tienen la propiedad de ser maleables y por tanto pueden ser moldeados en objetos sólidos de diversas formas. Esta propiedad confiere a los plásticos una gran variedad de aplicaciones. Su nombre deriva de plasticidad, una propiedad de los materiales, que se refiere a la capacidad de deformarse sin llegar a romperse.
- **Política Ambiental:** Conjunto sistematizado de objetivos y metas que establece las prioridades en la gestión ambiental de una determinada organización

- **11 Producción más limpia:** Aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, a los productos y servicios para aumentar la eficiencia total y reducir los riesgos a los seres humanos y al ambiente.
- **Programa de Monitoreo:** Es la planificación del monitoreo ambiental, puede realizarse antes, durante o después de la ejecución de un proyecto.
- **Protocolo:** Conjunto de reglas
- **Sistema Convencional:** Que está establecido según la convención o costumbre. No aplica innovación tecnológica
- **21 Sostenibilidad:** Es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.
- **15 Temperatura:** Es un factor abiótico que regula procesos vitales para los organismos vivos, así como también afecta las propiedades químicas y físicas de otros factores abióticos en un ecosistema.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general.

Los desechos de PVC generados en los núcleos urbanos producen impacto en la Bahía de Carquín, y es posible su reutilización.

2.4.2. Hipótesis específicas.

- ✓ La evaluación del impacto de los desechos de PVC en la Bahía de Carquín, es posible en base al uso de parámetros ambientales.
- ✓ Es posible cuantificar la relación entre los desechos de PVC y su grado de impacto producido en la Bahía de Carquín.

- ✓ Es posible la reutilización técnica de los desechos de PVC para disminuir su impacto en la Bahía de Carquín.

METODOLOGÍA**3.1. Diseño Metodológico.****3.1.1. Tipo de Investigación**

Descriptiva (análisis de la realidad problemática).

Es longitudinal, debido a que se analizará cambios a través del tiempo (abarcando un periodo desde el año 2013 al 2017), en determinadas variables o en las relaciones entre estas. Se recolectan datos a través del tiempo en puntos o períodos especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.

Es aplicada, por su finalidad.

3.1.2. Nivel de Investigación

Pre grado, para obtención de título profesional de Ingeniero Ambiental

3.1.3. Diseño

La Investigación se diseñó en dos partes: La primera, fue la formulación y planeamiento de la Investigación descriptiva, y la segunda, la ejecución, que consta de la obtención de datos de campo, con recuperación de datos directamente tomados de los espacios objeto de estudio (Bahía de Carquín), el procesamiento estadístico de la información

3.1.4. Enfoque

Esencialmente técnico, con el análisis de los estándares de calidad ambiental, a objeto de identificar el nivel de afectación de los espacios de estudio.

3.2. Población y Muestra.

Población

Las áreas del litoral de la provincia de Huaura, cercana a los centros urbanos más importantes.

Muestra

La playa de Carquín. Se ha elegido la zona de muestreo, por considerar que la ubicación es la que puede ser la que va a recibir el mayor impacto, y por su cercanía a los focos emisores.

3.3. Operacionalización de ²⁸ variables e indicadores

Variable independiente (x): Producción de desechos de PVC

Variable dependiente (y): Contaminación de las playas.

Indicadores: corresponden a las escalas de medición de los parámetros y variables.

Ver cuadro de Operacionalización de las variables e indicadores:

Título: “Evaluación del Impacto de los Desechos de PVC en la playa de la provincia de Huaura y su reutilización, 2018”

23

Tabla 1 Operacionalización de Variables e Indicadores

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
V. Independiente (x): Desechos de PVC	Proceso que consiste en producir desechos de plástico, con ningún nivel de degradación.	Conjunto de actividades antrópicas que generan desechos plásticos que no son segregados.	Orilla de Playa Aguas Afuera / Superficie Aguas Afuera / Media Agua Aguas Afuera / Fondo	Kg/habitante/día	Técnicas: - <i>Análisis documental</i> Instrumentos: - <i>Informes de muestras 2013 - 2017</i>
V. Dependiente (y): Contaminación de la Bahía de Carquín.	Acumulación de residuos plásticos (PVC), en la Bahía de Carquín.	Los desechos de PVC, van a determinar cambios en los espacios y cuerpos receptores naturales	<ul style="list-style-type: none"> • <i>DBO</i> • <i>Sólidos Suspendedos Totales</i> 	mg/L de Oxígeno Disuelto mg/L de SST unidad de pH	Técnicas: - <i>Observación</i> - <i>Evaluación</i> Instrumentos: - <i>Límites Máximos Permisible D.S.N°010-2008-PRODUCE</i> - <i>Estándar de Calidad Ambiental D.S.N°015-2015-MINAM</i>

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas a emplear.

La Bahía de Carquín está situada a 2 Km al norte de Huacho, entre el cerro Centinela y la Punta Carquín (8772599; 212869 Zona 18 UTM WGS84). En esa ubicación se recolectarán los datos disponibles, a partir de reportes de los municipios de la provincia de Huaura, de 2013 hasta fines del año 2017, tanto para la cantidad de plásticos emitidos por la población urbana como para cuerpo receptor. Asimismo, se utilizarán los datos de las empresas industriales formales de la zona, y de IMARPE Huacho

3.4.2. Descripción de los instrumentos:

Cuestionarios. (ver anexo)

Programa de educación ambiental. (ver anexo)

3.5. Técnicas para el procesamiento de la información

Procesamiento y análisis de datos.

Interpretación de los resultados mediante las ECAs y LMPs, con los instrumentos ambientales anteriormente nombrados, en relación a la normativa ambiental vigente. De acuerdo a la cantidad de datos disponibles se ha utilizado Excel.

Capítulo IV

RESULTADOS

Para recuperar datos fue necesaria la aplicación de un instrumento diseñado (encuesta), y con el criterio de escala cualitativa, se entrevistaron a 120 personas de la Bahía de Carquín, y se logró determinar las principales tendencias del comportamiento de los grupos sociales que viven en ese lugar. Se analizaron factores como:

- ✓ El conocimiento o no de formas de contaminación por el uso de utensilios de plástico (bolsas, recipientes, botellas).
- ✓ La comprensión de la necesidad de reciclar, de la valoración al océano y al planeta Tierra.
- ✓ Sobre las cantidades de desechos de plásticos generados por cada persona.
- ✓ Sobre las costumbres sobresalientes que pueden afectar el grado de contaminación por uso de plásticos de las riveras de las playas de Carquín.
- ✓ El conocimiento o no de algún programa municipal para limpieza y preservación de las playas de Carquín.
- ✓ El conocimiento de leyes que penalizan el consumo de bolsas de plástico.
- ✓ La forma de desechar la basura.

- ✓ La disposición para participar de un programa de capacitación, para prevenir la contaminación de la playa de Carquín.
- ✓ La disposición de los desechos (bolsas, botellas u otros), cuando está fuera de casa.
- ✓ Los horarios para sacar la basura para su recojo.
- ✓ La vida media o período de vida que tienen los plásticos.
- ✓ Las reacciones de los plásticos.

Siendo apreciable la necesidad de abordar con la población el trabajo y las tareas que coadyuvan a la limpieza y el uso de plásticos sin la correcta disposición.

Surge la necesidad de incidir en la prevención y educación poblacional, puesto que al análisis y percepción de la realidad, la situación sigue hacia un derrotero incierto para la vida, pero susceptible de mejora.

45

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la medición de los hábitos y usos de los pobladores

Tabla 2: Evaluación del impacto ambiental por desechos de PVC en la Bahía de Carquín

Pregunta	Contaminación por Plástico	Cantidad usada	Utiliza Bolsas	Programa municipal	Conoce leyes	Desecha basura	Participar en capacitación	Arroja basura	Horario de recojo	Periodo de vida	Conoce reacciones
1	65 (55)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	----	80(40)	----	----	----	----	----	----	----	----	----
3	----	----	100(20)	----	----	----	----	----	----	----	----
4	----	----	----	15 (105)	----	----	----	----	----	----	----
5	----	----	----	----	10 (110)	----	----	----	----	----	----
6	----	----	----	----	----	100 (20)	----	----	----	----	----
7	----	----	----	----	----	----	75 (45)	----	----	----	----
8	----	----	----	----	----	----	----	60 (60)	----	----	----
9	----	----	----	----	----	----	----	100 (20)	----	----	----
10	----	----	----	----	----	----	----	----	5 (115)	----	----
11	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	10 (110)

Fuente: Elaboración propia del autor

Código: Número 1 (Número 2):

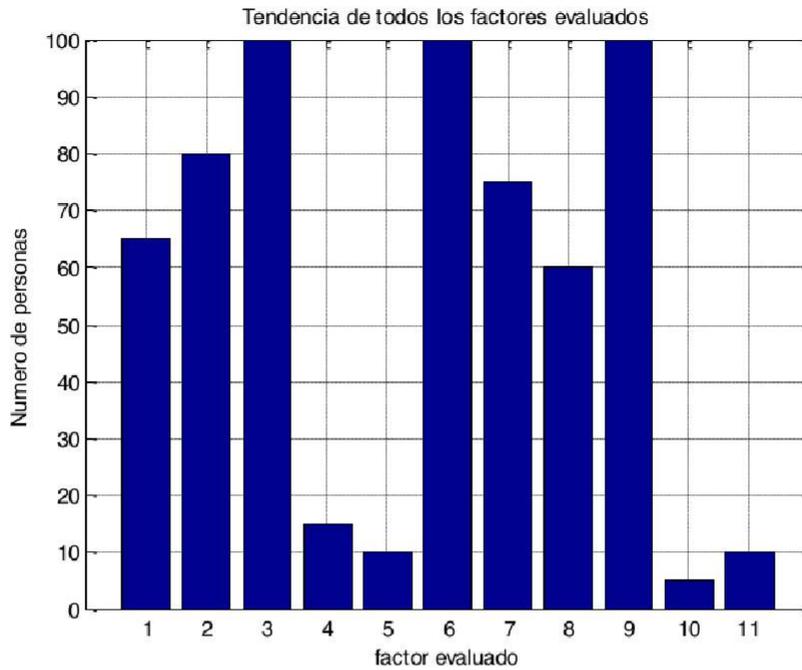
Número 1: Personas que saben de contaminación por plásticos, saben de reciclaje, cantidades de bolsas utilizadas, saben de programas municipales o regionales para limpieza de las playas, leyes que penalizan el consumo de bolsas de plástico, la forma de desechar la basura, disposición de las personas a participar en programas de capacitación para prevención de la contaminación de la playa de Carquín, lugares donde arrojan desechos de plástico, fuera de casa, personas que cumplen con los horarios de recojo de basura, conocimiento de período de vida de un plástico, y conocimiento de las reacciones de los plásticos.

Número 2: Las personas que hacen lo contrario a lo que las personas del Número 1, es decir, desconocimiento, desinformación, etc..

Como es conocido de acuerdo a las estadísticas medias de consumo de plásticos por persona – día, “son aproximadamente 82.2 gramos/día, de acuerdo a datos del Ministerio del Ambiente” (2016), lo que dará un global para el 2018 de: 421.07 kg/día. Y al año 153.7 toneladas métricas.

Son cifras abrumadoras, frente a las cuales, las acciones deben ser eficaces y oportunas, para que el problema derivado del consumo de plásticos se comience a abordar con la responsabilidad que el caso amerita.

Gráfica de la tendencia actual:



Fuente: Elaboración propia del autor

Interpretación:

El 54.17% de las personas entrevistadas reportó que sabe que una de las formas más comunes de contaminación del océano es debido al uso de las bolsas de plástico para todo tipo de desperdicios urbanos.

También se puede observar que el 66.67% de las personas entrevistadas considera que se deberían reciclar todo tipo de bolsas y materiales de plástico, para ayudar a evitar la contaminación del océano.

Asimismo, se encontró que el 83.33% de los entrevistados consideró que cada día utiliza un promedio de 5 a 6 bolsas de plástico para los desechos urbanos domésticos, y para la basura en general.

Por otro lado, solo el 12.5% de personas está informado de que el municipio de su ciudad tiene un programa de reciclado de desechos urbanos, incluyendo entre ellos a los plásticos (principalmente, bolsas).

Es muy significativo que tan solo el 8.33% conoce que existe penalización legal para el uso de plástico no degradable, y que sabe que se ha promulgado una ley sobre el uso de bolsas de plástico, aplicándole un costo.

Igualmente, el 83.33% confesó que sigue usando bolsas de plástico para eliminar sus desechos, debido a que no existe una alternativa para hacerlo diferente.

En cuanto a su disposición para participar en un programa de capacitación para prevención de la contaminación, el 62.5% de los entrevistados se mostró asequible, y el resto manifestó limitaciones de tiempo.

En lo referente a la disposición de botellas, bolsas y utensilios usados para alimentos o bebidas, cuando está en la calle, el 50% manifestó que busca los contenedores, y el resto, no se preocupa de ello, y espera que otros lo hagan.

El horario para sacar la basura doméstica, en un 83.33% de los entrevistados manifestó que se adecuía al establecido por el municipio, con la intención de apoyar evitando que los desperdicios puedan ser dispersados por animales.

El 4.17% de las personas entrevistadas sabe que el período de vida de los plásticos derivados del PVC puede exceder los 250 o más años. El resto no tiene una idea acerca de ello.

Y finalmente, solo el 8.33% de los entrevistados tiene información sobre las reacciones de los plásticos o al menos las referencias del grado de impacto que producen los plásticos al lanzarse al ambiente, o someterse a incineración.

Los análisis de las muestras de agua marina:

Asimismo, se han analizado catorce (14) muestras de agua, en botellas de plástico de 500 ml), realizadas a las orillas del mar y a unos 500 metros mar adentro (a la altura de la desembocadura de los colectores, que es la línea de descarga de las empresas pesqueras de la zona).

Los parámetros medidos fueron: Temperatura, pH, oxígeno disuelto, ²⁸ demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos totales. El punto de muestreo fue cerca de la estación de IMARPE (11° 05' 14.5" S, y 77° 37' 40.3" W).

Se apreció una variación de los parámetros de acuerdo al cambio estacional, el mismo que ha correspondido a las épocas de aumento de la pesca y a las épocas de veda. Este factor es influyente en la calidad del agua, sobre todo en la carga orgánica. NO obstante, el interés de éste trabajo estuvo orientado hacia la generación de los plásticos en el océano.

Por lo que, las mediciones de los desperdicios de plástico (bolsas, depósitos y utensilios de PVC), fueron como sólidos particulados (sólidos suspendidos totales) en el agua.

Los sólidos suspendidos totales representan, en parte, las partículas de plásticos que se han fracturado y conforman el material flotante en el océano, que de acuerdo a su

densidad, pueden estar en la superficie o cerca de ella. Es conocido, por las condiciones de fricción, choque, la temperatura, y la abrasión, los plásticos sufren fraccionamiento y ruptura, donde las condiciones del clima, la exposición a la intemperie, producen cambios, terminando en forma de partículas más pequeñas, y ese es el factor más saltante de la contaminación por plástico.

Se ha desechado las mediciones de partículas o desechos de plástico en las riveras del mar, por la razón de que, mayoritariamente los desechos de plástico van hacia el océano. Es conocido que en algunos lugares del océano se han formado verdaderas islas flotantes de desechos de plásticos, pero lo más crítico es la particulización de éstos, puesto que las especies marinas (peces y moluscos) los consumen y llegan a formar parte de su estructura muscular, que luego es consumida por humanos. Es decir, que se han incorporado a la cadena alimenticia, con efectos negativos en la salud de los usuarios finales: los animales de todos los hábitats , incluyendo a los seres humanos.

De acuerdo a los ciclos biológicos, muchas de las partículas son incorporadas y movilizadas por las corrientes marinas, los ríos, y, también, por los vientos y fenómenos hidro meteorológicos (lluvias, evaporaciones, etc.)

²⁹ A continuación, se muestran los resultados de las mediciones realizadas en el océano, frente a la Bahía de Carquín:

Tabla 3: Mediciones directas

Fecha	Temperatura	pH	Oxígeno disuelto (mg/L)	DQO (mg/L)	SST (mg/L)
08/06/2019	18.5	7.4	3.74	15.1	15.99
15/06/2019	18.5	7.3	3.90	15.2	16.00
22/06/2019	18.3	7.3	4.25	15.0	25.67
29/06/2019	18.2	7.4	4.55	16.2	25.50
06/07/2019	18.0	7.4	4.76	17.0	35.30
13/07/2019	17.9	7.4	4.80	17.9	40.40
20/07/2019	17.9	7.4	4.82	18.4	55.12
27/07/2019	17.8	7.4	4.79	20.2	54.98
03/08/2019	17.7	7.4	4.74	20.6	61.01
10/08/2019	17.7	7.4	4.71	23.0	63.33
17/08/2019	17.7	7.4	4.73	23.4	66.87
24/08/2019	17.6	7.4	4.75	22.2	69.02
31/08/2019	17.6	7.4	4.75	24.0	72.06
07/09/2019	17.6	7.4	4.77	25.0	71,50

Fuente: Laboratorio de Análisis Instrumental UNJFSC

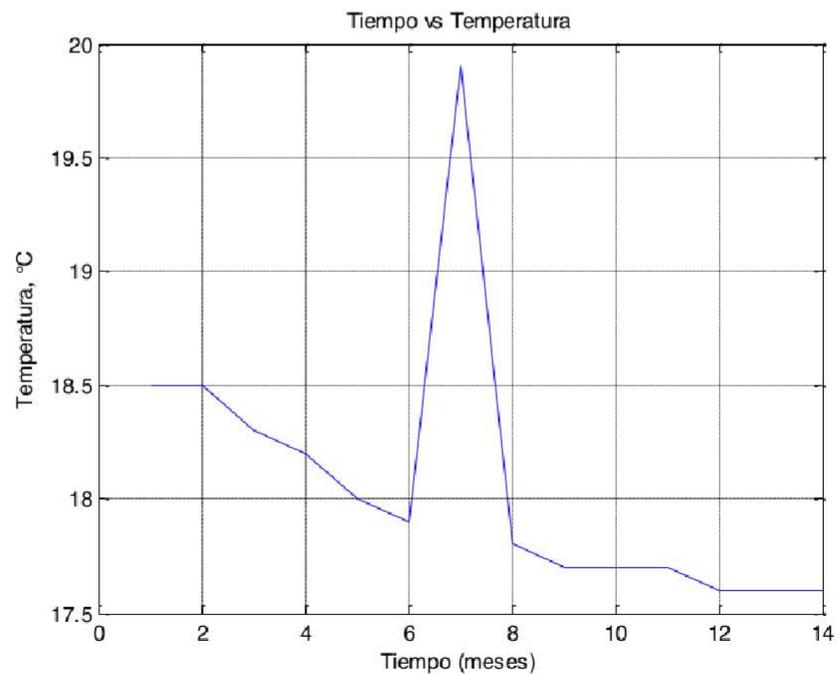
CAPÍTULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el desarrollo de esta investigación, se mostraron importantes relaciones entre el nivel de contaminación por efectos antrópicos relacionados con los desechos de plásticos como el PVC, el PET,

5.1. Discusión

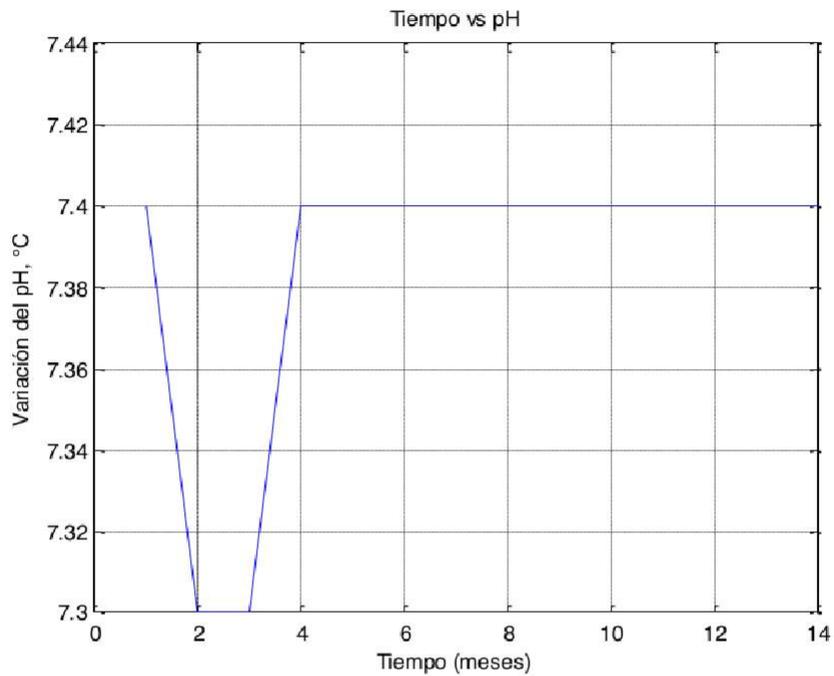
a. Variación de la temperatura vs el tiempo



Fuente: Elaboración propia del autor

La tendencia a disminuir mientras avanza la temporada de frío, salvo el pico observado en sexto mes.

b. Variación del pH vs el tiempo

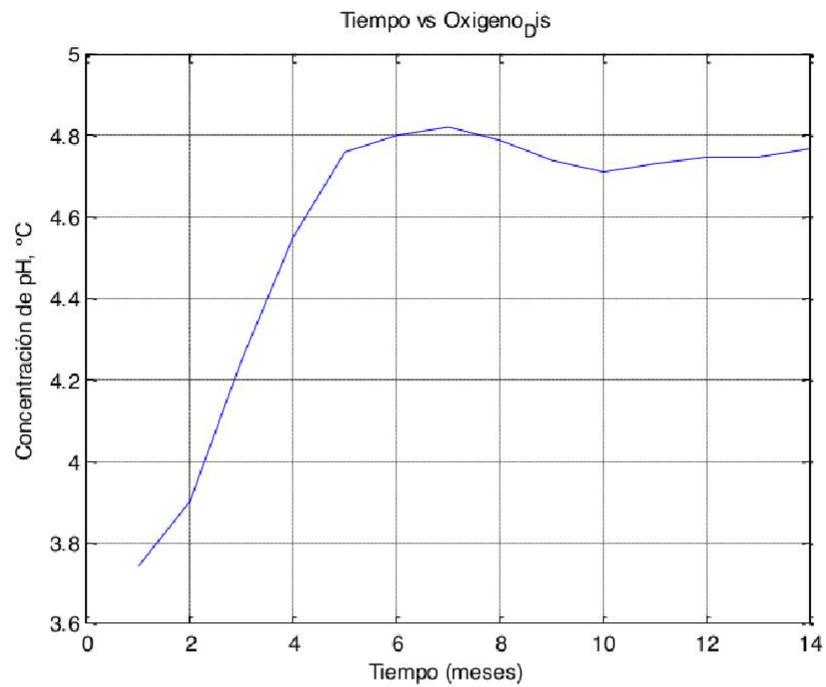


Fuente: Elaboración propia del autor.

El cambio de pH es relativamente poco, o ninguno. Esta variable nos indica la tendencia del cuerpo receptor, por cuanto no es afectado por las descargas urbanas, y con ayuda de las corrientes marinas, el océano actúa como buffer.

c. Concentración de oxígeno disuelto en el tiempo

Fuente: Elaboración propia del autor



Fuente: Elaboración propia del autor

5.2. Conclusiones

5.2.1. Referentes al uso de utensilios derivados del PVC y otros polímeros no biodegradables:

- Se puede considerar, a la vista de los resultados, que existe una predominante falta de información de los impactos ambientales y de las consecuencias del consumo de plásticos derivados del PVC y otros polímeros de larga vida.

- Igualmente, la no existencia de alternativas para el uso de utensilios que pudieran ser empleados para acopiar basura o desperdicios, es una de las razones por las que se siguen utilizando bolsas de plástico convencional.
- Asimismo, existe una gran disposición de la ciudadanía para participar en programas de educación para prevenir la contaminación por el uso de utensilios y bolsas de plásticos derivados del PVC.
- Finalmente, que existe una gran responsabilidad de las autoridades municipales para impulsar la educación ambiental con alternativas para el uso de materiales biodegradables.

5.2.2. Referidas al grado de contaminación del océano:

- La concentración de sólidos suspendidos totales en el agua muestreada frente a la Bahía de Carquín, es indicativa de que, a excepción de las primeras 4 mediciones realizadas, que están por debajo los valores aceptables por la norma (D.S. 004 – 2017 – MINAM), las demás 10 mediciones realizadas, arrojan que la cantidad de SST superan los estándares de calidad ambiental (ECA).
- La demanda química de oxígeno, se observa que los valores están ligeramente cercanos ²⁷ a lo establecido por los estándares de calidad

ambiental, y se puede apreciar una tendencia al incremento, lo cual es debido a la presencia de compuestos orgánicos disueltos o partículas suspendidas.

- El pH indica una ligera tendencia alcalina de las aguas, lo cual es cercano a los valores estándar.
- El oxígeno disuelto, debe ser mayor a 4 y 5 ppm, y se puede considerar que los valores medidos si están dentro de los estándares de calidad ambiental.

5.3. Recomendaciones

5.3.1. En lo referente a las actividades antrópicas por el empleo de utensilios y bolsas de plástico (PVC, PET y otros), se recomienda incrementar los programas de educación ambiental, con participación de especialistas en ambiente y química ambiental.

5.3.2. Es importante sugerir que el gobierno municipal asuman un papel protagónico y liderazgo social, frente a los graves problemas de contaminación del océano.

5.3.3. Se sugiere formar el departamento de productos y utensilios biodegradables en el gobierno municipal de Carquín, para impulsar la

producción de esos materiales que van a reemplazar a los convencionales de PVC , PET y otros.

5.3.4. Es recomendable monitorear continuamente el estado de las aguas que constituyen el hábitat de las especies marinas y que son parte de naturaleza, y propiciar el uso de alternativas nutricionales, debido a que en el estado actual, parte de las partículas incorporadas a los tejidos de los animales, están constituidos por plásticos particulados.

5.3.5. Vigilar el cumplimiento de los ECA en las áreas de producción pesquera, para evitar que la DQO y los SST derivados de éstas actividades, afecten negativamente al medio.

CAPÍTULO VI

FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1. Fuentes Bibliográficas

Cárdenas A., Susana (2017), “Islas de plástico: ¿adónde va a parar la basura?”,
41
Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA), ministerio
de salud del Perú.

35
Geyer et al., (2017), “Production, use, and fate of all plastics ever made”, publicado
en Science Advances, U.S.A.

13
Márquez E. & Rosado, J., (2011), Clasificación e impacto ambiental de los residuos
sólidos generados en las playas de Riohacha, La Guajira, Colombia, publicaciones
Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquía, N° 60 pp. 118 – 128, Septiembre, 2011.

10
Purca S. & Henostroza A., (2017), “Presencia de Microplásticos en cuatro playas
arenosas de Perú”, Revista peruana de biología 24(1), 101 – 106, Lima.

Ramírez, N., (2016), ¿Qué daños causan los microplásticos en las playas de México?,
Agencia Informativa Conacyt, México.

Yachi L., Cesar R., (2014), “Diseño de boya lagrangiana para detección de
contaminantes en corrientes costeras superficiales”, Tesis Pontificia Universidad
Católica del Perú, Lima.

6.2. Fuentes hemerográficas

Sierra, P. ⁸ Yvette (2018). Basura en las playas: biodiversidad marina se ahoga en océanos de plástico, Fundación Ellen MacArthur, Lima, Perú.

6.3. Fuentes documentales

Allsopp, Michelle et Al., (2007), "Contaminación por plásticos en los océanos del mundo", publicaciones Greenpeace, España.

Andrade H., Sixto S. & Andrade C. H. (2013). "Estado del Medio Ambiente Marino y Costero del Pacífico Sudeste". Proyecto CONPACSE III.

6.4. Fuentes electrónicas

Balducci C., Nadia, (2014), "Basura marina, un problema global", recuperado de <http://www.rumbosdelperu.com/ambiente/08-06-2018/dia-mundial-de-los-oceanos-panorama-desolador-para-el-mar/>

⁷ Guillén O., Aquino, A. Valdivia, B. & Calienes, R. (1978). Contaminación en el puerto del Callao. (IMARPE - Informe N° 62). Recuperado del Sitio de internet: <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe>.

Ledesma J. & Flores G. (2001). "Evaluación de la Calidad del agua en las Bahías de Huacho y Carquín durante el año 2001" Recuperado del Sitio de Internet: <http://www.oannes.org.pe/seminario/oceanografLedesmaEvaluacion.htm>

¹⁶ Ministerio del Ambiente (2008). Decreto Supremo N°002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de calidad ambiental para Agua. Recuperado del Sitio de Internet: http://www.ana.gob.pe/media/664662/ds_002_2008_minam.pdf

Ministerio del Ambiente (2012). Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. Recuperado de <http://www.usmp.edu.pe/>

Ministerio del Ambiente (2015). Decreto Supremo N°015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación. Recuperado del Sitio de internet:

<http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/ds-ndeg-015-2015-minam.pdf>

<http://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

RPP.pe (2018), informe recuperado de: <https://rpp.pe/politica/elecciones/peru-produce-23-mil-toneladas-diarias-de-basura-la-alarante-gestion-de-residuos-solidos-noticia-1147951>

Rpp.pe (2015), reporte noticioso, recuperado de: <http://rpp.pe/lima/actualidad/cada-dia-se-generan-mas-de-18-mil-toneladas-de-residuos-solidos-en-el-peru-noticia-995798>

Science Advances (2017), “Producción mundial de plásticos”, recuperado de: <http://advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782.full>.

Van Herwerden, (2017), “Plastic could poison ocean for generations”, Universidad James Cook, Australia, recuperado de: <https://www.jcu.edu.au/news/releases/2017/april/plastic-could-poison-oceans-for-generations>.

<https://web.facebook.com/MinamPeru/photos/a.247757359972/10156994704794973/?type=3>

ANEXOS

ANEXO 1

ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL

Tabla 3
Estándares de Calidad Ambiental 2008

CATEGORIA 4						
PARAMETRO	UNIDAD	E1:	E2: RIOS		E3: ECOSISTEMAS MARINO COSTERAS	
		LAGUNAS Y LAGOS	COSTA SIERRA	Y SELVA	ESTUARIOS	MARINOS
FISICOS – QUIMICOS						
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	1	1
27 Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<5	<10	<10	15	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0.02	0.02	0.05	0.05	0.08
Temperatura	Calsius	**	**	**	**	Delta 3°C
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 a 8,5	6,5 a 8,5		6,8 – 8,5	6,8 – 8,5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	500	500	500	500	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤ 25	≤25 -≤100	≤25 -≤400	≤25 - ≤100	30
INORGÁNICOS						
Arsénico	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	**
Cadmio	mg/L	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Cianuro Libre	mg/L	0.022	0.022	0.0052	0.022	**
Clorofila A	mg/L	10	**	**	**	**
Cobre	mg/L	0.02	0.02	0,02	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fenoles	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Fósforos Total	mg/L	0.4	0.5	0.5	0.5	0,031 - 0,093
Hidrocarburos de petróleo Aromáticos Totales	Ausente				Ausente	Ausente
Mercurio	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Nitratos (N-NO ₃)	mg/L	5	10	10	10	0,07 – 0,28
INORGANICOS						
Nitrógeno Total	mg/L	1,6	1,6		**	**
Níquel	mg/L	0.025	0.025	0.025	0.002	0.0082
Plomo	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,0081	0,0081
Silicatos	mg/L	**	**	**	**	0,14 – 0,7
Sulfuro	de mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,06

Hidrógeno (H ₂ S indisociable)						
Zinc	mg/L	0,03	0,03	0,3	0,03	0,081
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes	NMP/100	1 000	2 000		1 000	
Termotolerantes	mL					≤30
Coliformes Totales	33 mg/L	2000	0,005		0,071	

Fuente: DS N° 002-2008-MINAM

Tabla 4
Estándares de Calidad Ambiental 2015

CATEGORIA 4						
PARAMETRO	UNIDAD	E2: RIOS			E3: ECOSISTEMAS MARINO COSTERAS	
		E1: LAGUNAS Y LAGOS	COSTA SIERRA	Y SELVA	ESTUARIOS	MARINOS
FISICOS – QUIMICOS						
Aceites y grasas (MEH)	20 mg/L	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cianuro Total	mg/L	0.0052	0.0052	0.0052	0.001	0.001
Color (b) Verdadero Escala Pt/Co	Color	20 (a)	20 (a)	20 (a)	**	**
Clorofila A	mg/L	0.008	**	**	**	**
Conductividad	(uS/cm)	1000	1000	1000	**	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	5	10	10	15	10
Fenoles	mg/L	2.56	2.56	2.56	5.8	5.8
Fósforo Total	mg/L	0.035	0.05	0.05	0.124	0.062
Nitratos (NO ₃ -)	mg/L	13	13	13	200	200
Amoniaco	mg/L	1.9	1.9	1.9	0.4	0.55
17 Nitrógeno Total	mg/L	0.315	**	**	**	**
Oxígeno Disuelto (Valor Mínimo)	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
Potencial de 25 Nitrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,8 – 8,5	6,8 – 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤ 25	≤ 100	≤ 400	≤ 100	30
Sulfuro	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 2	Δ 2
INORGANICOS						
Antimonio	mg/L	0,61	1,6	0,61	**	**
Arsénico	mg/L	0,15	0,15	0,15	0,036	0,03
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	**
Cadmio	mg/L	0,00025	0,00025	0,00025	0,0088	0,0088
Cobre	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05

Cromo VI	mg/L	0.011	0.011	0.011	0.05	0.05
Mercurio	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Níquel	mg/L	0.052	0.052	0.052	0.0082	0.0082
Plomo	mg/L	0,0025	0,0025	0,0025	0,0081	0,0081
Selenio	mg/L	0,005	0,005	0,005	0,071	0,071
Talio	mg/L	0,0008	0,0008	0,0008	**	**
Zinc	mg/L	0,12	0,12	0,12	0,081	0,081

ORGANICOS

I. Compuestos Orgánicos Volátiles

Hidrocarburos totales de petróleo HTTP	mg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hexaclorobutadieno	mg/L	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006

BTEX

Benceno	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
---------	------	------	------	------	------	------

HIDROCARBUROS AROMATICOS

Benzo(a)pireno	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Antraceno	mg/L	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Fluoranteno	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

PLAGUICIDAS

Órgano Fosforados

Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Parathión	mg/L	0,000013	0,000013	0,000013	**	**

ORGANOCLORADOS

Aldrin	mg/L	0,000004	0,000004	0,000004	**	**
Clordano	mg/L	0,0000043	0,0000043	0,0000043	0,000004	0,000004
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4-DDE)	mg/L	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001
Dieldrin	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000019	0,0000019
Endosulfan	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000087	0,0000087
Endrin	mg/L	0,000036	0,000036	0,000036	0,0000023	0,0000023
Heptacloro	mg/L	0,0000038	0,0000038	0,0000038	0,0000036	0,0000036
Heptacloro epóxido	mg/L	0,0000038	0,0000038	0,0000038	0,0000036	0,0000036
Lindano	mg/L	0,00095	0,00095	0,00095	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

CARBAMATO

Aldicarb	mg/L	0,001	0,001	0,00015	0,00015	0,00015
----------	------	-------	-------	---------	---------	---------

POLICLORUROS BIFENILOS TOTALES

(PCB's)	mg/L	0,000014	0,000014	0,000014	0,00003	0,00003
---------	------	----------	----------	----------	---------	---------

MICROBIOLÓGICO

Coliformes	NMP/100					
Termotolerantes (44,5°C)	mL	1 000	2 000	2 000	1 000	2 000

Fuente: DS N°015-2015-MINAM

ANEXO 2

ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL 2017

Tabla 5: Estándares de calidad ambiental 2017

Parámetros	Unidad de Medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser tratadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
FISICOS – QUÍMICOS				
Aceites y grasas	mg/l	0.5	1.7	1.7
Cianuro Total	mg/l	0.07	**	**
Cianuro Libre	mg/l	**	0.2	0.2
Cloruros	mg/l	250	250	250
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	15	100(a)	**
Conductividad	μ S/cm	1500	1600	**
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO)	mg/l	3	5	10
Grasa	mg/l	500	**	**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	10	20	30
Fenoles	mg/l	0.003	**	**
Fluoruros	mg/l	1.5	**	**
Fósforo Total	mg/l	0.1	0.15	0.15
Materiales flotantes de origen antropogénico		Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico
Nitratos (NO ₃) (c)	mg/l	50	50	50
Nitritos (NO ₂ ⁻)	mg/l	3	3	**
Amoníaco – N	mg/l	1.5	1.5	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/l	≥ 6	≥ 5	≥ 4
Potencial de hidrógeno (pH)		6.5 – 8.5	5.5 – 9.0	5.5 – 9.0
Sólidos disueltos totales	mg/l	1000	1000	1500
Sulfatos	mg/l	250	500	**
Temperatura	°C	Δ3	Δ3	**
Turbiedad	UNT	5	100	**
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/l	0.9	5	5
Antimonio	mg/l	0.02	0.02	**
Arsénico	mg/l	0.01	0.01	0.15
Bario	mg/l	0.7	1	**

Berilio	mg/l	0.012	0.04	0.1
Boro	mg/l	2.4	2.4	2.4
Cadmio	mg/l	0.003	0.005	0.01
Cobre	mg/l	2	2	2
Cromo total	mg/l	0.05	0.05	0.05
Hierro	mg/l	0.3	1	5
Manganeso	mg/l	0.4	0.4	0.5
Mercurio	mg/l	0.001	0.002	0.002
Molibdeno	mg/l	0.07	**	**

Fuente: D.S. 004 – 2017 - MINAM

ANEXO 3

Los estándares de calidad ambiental (pH y Temperatura, 2017)

Tabla 6: Los estándares de calidad ambiental del amoníaco en función del pH y Temperatura (agua dulce, mg/L de NH₃)

Temperatura (°C)	pH							
	6	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	10,0
0	231	73,0	23,1	7,32	2,33	0,749	0,250	0,042
5	153	48,3	15,3	4,84	1,54	0,502	0,172	0,034
10	102	32,4	10,3	3,26	1,04	0,343	0,121	0,029
15	69,7	22,0	6,98	2,22	0,715	0,239	0,089	0,026
20	48,0	15,2	4,82	1,54	0,499	0,171	0,067	0,024
25	33,5	10,6	3,37	1,08	0,354	0,125	0,053	0,022
30	23,7	7,50	2,39	0,767	0,256	0,094	0,043	0,021

Fuente: D.S. – 004 – 2017 – MINAM .

ANEXO 4

PARÁMETROS AMBIENTALES

Tabla N° 7 : D.S. 004 – 2017 – MINAM

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Agua que pueden ser potabilizadas con desinfección	Agua que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Agua que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
Níquel	mg/L	0,07	**	**
Plomo	mg/L	0,01	0,05	0,05
Selenio	mg/L	0,04	0,04	0,05
Uranio	mg/L	0,02	0,02	0,02
Zinc	mg/L	3	5	5
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₆ - C ₃₀)	mg/L	0,01	0,2	1,0
Trihalometanos (e)	(e)	1,0	1,0	1,0
Bromoformo	mg/L	0,1	**	**
Cloroformo	mg/L	0,3	**	**
Dibromoclorometano	mg/L	0,1	**	**
Bromodichlorometano	mg/L	0,06	**	**
I. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES				
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	0,2	0,2	**
1,1-Dicloroetano	mg/L	0,03	**	**
1,2 Dicloroetano	mg/L	0,03	0,03	**
1,2 Diclorobenceno	mg/L	1	**	**
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	**
Tetracloroetano	mg/L	0,04	**	**
Tetracloruro de carbono	mg/L	0,004	0,004	**
Tricloroetano	mg/L	0,07	0,07	**
BTEX				
Benceno	mg/L	0,01	0,01	**
Etilbenceno	mg/L	0,3	0,3	**
Tolueno	mg/L	0,7	0,7	**
Xilenos	mg/L	0,5	0,5	**
Hidrocarburos Aromáticos				
Benzo(a)pireno	mg/L	0,0007	0,0007	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,009	0,009	**
Organofosforados				
Malatión	mg/L	0,19	0,0001	**
Organoclorados				
Aldrin + Dieldrin	mg/L	0,00003	0,00003	**
Clordano	mg/L	0,0002	0,0002	**
Dicloro Difetil Tricloroetano (DDT)	mg/L	0,001	0,001	**
Endrin	mg/L	0,0006	0,0006	**
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	mg/L	0,00003	0,00003	**
Lindano	mg/L	0,002	0,002	**
Carbamato				
Aldicarb	mg/L	0,01	0,01	**
II. CIANOTOXINAS				
Microcistina-LR	mg/L	0,001	0,001	**
III. BIFENILOS POLICLORADOS				
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,0005	0,0005	**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes Totales	NMP/100 ml	50	**	**
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	20	2 000	20 000
Formas Parasitarias	N° Organismo/L	0	**	**
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	0	**	**
<i>Vibrio cholerae</i>	Presencia/100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estadios evolutivos) (f)	N° Organismo/L	0	<5x10 ⁶	<5x10 ⁶

Parámetros	Unidad de medida	E1: Lagunas y lagos	E2: Rios		E3: Ecosistemas costeros y marinos	
			Costa y sierra	Selva	Estuarios	Marinos
FÍSICOS- QUÍMICOS						
Aceites y Grasas (MEH)	mg/L	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Cianuro Libre	mg/L	0,0052	0,0052	0,0052	0,001	0,001
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	20 (a)	20 (a)	20 (a)	**	**
Clorofila A	mg/L	0,008	**	**	**	**
Conductividad	(µS/cm)	1 000	1 000	1 000	**	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5	10	10	15	10
Fenoles	mg/L	2,56	2,56	2,56	5,8	5,8
Fósforo total	mg/L	0,035	0,05	0,05	0,124	0,062
Nitratos (NO ₃ ⁻) (c)	mg/L	13	13	13	200	200
Amoniaco Total (NH ₄ ⁺)	mg/L	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)
Nitrógeno Total	mg/L	0,315	**	**	**	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 4	≥ 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,8 – 8,5	6,8 – 8,5
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	≤ 25	≤ 100	≤ 400	≤ 100	≤ 30
Sulfuros	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 2	Δ 2
INORGÁNICOS						
Antimonio	mg/L	0,64	0,64	0,64	**	**
Arsénico	mg/L	0,15	0,15	0,15	0,036	0,036
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	**
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00025	0,00025	0,00025	0,0068	0,0068
Cobre	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,011	0,011	0,011	0,05	0,05
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Níquel	mg/L	0,052	0,052	0,052	0,0082	0,0082
Ptomo	mg/L	0,0025	0,0025	0,0025	0,0081	0,0081
Selenio	mg/L	0,005	0,005	0,005	0,071	0,071
Talio	mg/L	0,0008	0,0008	0,0008	**	**
Zinc	mg/L	0,12	0,12	0,12	0,081	0,081
ORGÁNICOS						
Compuestos Orgánicos Volátiles						
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
BTEX						
Benceno	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Hidrocarburos Aromáticos						
Benzo(a)Pireno	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Antraceno	mg/L	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Fluoranteno	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Bifenilos Policlorados						
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,000014	0,000014	0,000014	0,00003	0,00003
PLAGUICIDAS						
Organofosforados						
Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Paratión	mg/L	0,000013	0,000013	0,000013	**	**
Organoclorados						
Aldrin	mg/L	0,000004	0,000004	0,000004	**	**
Clordano	mg/L	0,0000043	0,0000043	0,0000043	0,000004	0,000004
DDT (Suma de 4,4'-DDD y 4,4'-DDE)	mg/L	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001
Dieldrin	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000019	0,0000019
Endosulfán	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000087	0,0000087
Endrin	mg/L	0,000036	0,000036	0,000036	0,0000023	0,0000023
Heptacloro	mg/L	0,000038	0,000038	0,000038	0,0000036	0,0000036

ANEXO 5

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE EVALÚA EL IMPACTO DE LOS DESECHOS DE PVC EN LA BAHÍA DE CARQUÍN DE LA PROVINCIA DE HUAURA Y SU REUTILIZACIÓN, 2018"

INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Tesis para la obtención del título profesional de Ingeniero Ambiental:

"EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS DESECHOS DE PVC EN LA BAHÍA DE CARQUÍN
DE LA PROVINCIA DE HUAURA Y SU REUTILIZACIÓN, 2018"

Le agradecemos responda con toda sinceridad las preguntas .Gracias por colaborar

Nombre del entrevistado: (opcional)

Nivel profesional u ocupacional:

Lugar y fecha de entrevista:

1. ¿Sabe usted que una de las formas de contaminación más comunes del océano son debidas al uso de plásticos?

2. ¿Qué materiales de plástico se deberían reciclar y considera que es importante para el planeta evitar la contaminación del océano?

3. ¿Qué cantidad de bolsas o utensilios de plástico desecha por día?

4. ¿Conoce de algún programa municipal o regional para limpieza y preservación de las playas de Carquín?

5. ¿Conoce usted que existen leyes que penalizan el consumo de bolsas de plástico?

6. ¿Cómo desecha la basura?

7. ¿Estaría usted en la disposición de participar de un programa de capacitación para la prevención de la contaminación de la playa de Carquín, por plásticos y la forma de prevenirla?

8. ¿Dónde arroja las botellas , bolsas, comida etc. cuando estás fuera de casa?

9. ¿En qué horario saca la basura?

10. ¿Tiene idea del período de vida que tiene un plástico?

11. ¿Tiene usted información sobre las reacciones de los plásticos, como que:

- a. Forman dioxinas?
- b. Clorofluorocarbonos, CFC?
- c. Al incinerarse producen carcinógenos?
- d. Partículas no degradables?

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable: [X] Aplicable después de corregir: [] No aplicable: []

Apellidos y nombres del juez validador: VALLE PAJUELO, SIMÓN JOHEL

DNI: 46870475

Especialidad del validador: INGENIERO AMBIENTAL

Lima, septiembre de 2019.

SIMÓN JOHEL
VALLE PAJUELO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP Nº 191380

Firma del experto informante

ANEXO 6: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS DESECHOS DE PVC EN LA BAHÍA DE CARQUÍN DE LA PROVINCIA DE HUAURA Y SU REUTILIZACIÓN, 2018”

Problema General	Objetivo General	Justificación	Hipótesis General	Variables	Indicadores	Metodología
¿Qué impacto producirán los desechos de PVC generados en los núcleos urbanos, en la Bahía de Carquín, y cómo se podrán reutilizar, 2018?	Evaluar el posible impacto que producirán los desechos de PVC generados en los núcleos urbanos, en la Bahía de Carquín, y su posible reutilización	La evaluación y el tratamiento de la contaminación ambiental producida por plásticos, debido a que se encuentran en riesgo la salud y futuro del planeta	Los desechos de PVC generados en los núcleos urbanos producen impacto en la Bahía de Carquín, y es posible su reutilización.	Variable Independiente (X): Desechos de PVC	Kg/habitante/día	1° Desarrollo de los antecedentes, marco teórico y conceptual de acuerdo a las referencias recopiladas. 2° Ubicación y reconocimiento del lugar a investigar. 3° Recopilación de información, brindada por los municipios de la provincia. 4° Validar la información y relacionar con los datos obtenidos físicamente. 5° Análisis estadístico de los datos y discusión de la información. 6° Redacción y presentación de los resultados.
Problemas específicos ¿Qué parámetros ambientales se utilizarán para evaluar el impacto de los desechos de PVC en la Bahía de Carquín, 2018?	Objetivo Específicos Establecer los parámetros ambientales que permitan evaluar el impacto de los desechos de PVC en la Bahía de Carquín.					
¿Qué relación existe entre la cantidad de desechos de PVC generados en los núcleos urbanos y el grado de impacto producido en la Bahía de Carquín?	Analizar cuantitativamente la relación entre la cantidad de desechos de PVC y el grado de impacto producido en la Bahía de Carquín			Variable Dependiente (y): Grado de cumplimiento: Contaminación de las playas por PVC	mg/L de Oxígeno Disuelto mg/L de Sólidos Totales SST) unidad de pH	
¿Es posible reutilizar los desechos de PVC para disminuir su impacto en la playa de Huaura, 2018?	Proponer la reutilización técnica de los desechos de PVC para disminuir el impacto en la playa de Huaura					

ANEXO 7

VISTAS DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS PLAYAS DE CARQUIN

Muestreo de agua de mar:



Imagen: Propia del autor

Estado de contaminación de la bahía de Carquín:



Imagen: Propia del autor

Situación actual de la bahía de Carquín (basurales):



Imagen: Propia del autor

Aguas contaminadas en la bahía de Carquín



Imagen: Propia del autor

Basurales con desechos de plásticos (Carquín).



Imagen: Propia del autor



Imagen: ⁴<https://gestion.pe/peru/ministerio-ambiente-son-microplasticos-terminar-plato-ceviche-250387-noticia/>

ANEXO N° 8

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

40 El Ministerio del Ambiente (MINAM, en el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos sólidos 2016 – 2014), ha centrado sus esfuerzos en mejorar la Calidad Ambiental a nivel nacional, incorporando la gestión integral de residuos sólidos como parte de este objetivo. En ese sentido, la Agenda Nacional de Acción Ambiental y el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ 2011-2021 incorporan como objetivo prioritario a la gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional, estableciendo cuatro metas definidas a ser cumplidas hacia el 2021. Asimismo, el MINAM también ha centrado grandes esfuerzos hacia el mejoramiento operativo de la gestión y manejo de residuos sólidos de parte de los gobiernos locales, en ese sentido se tienen diversas iniciativas y proyectos que buscan mejorar los servicios de limpieza pública, la construcción de infraestructura para el manejo de residuos sólidos⁷, el incremento del reciclaje de residuos sólidos municipales, educación ambiental hacia el consumo responsable entre otros.

Los resultados de la gestión integral de residuos sólidos en el año 2014 muestran que se generaron 7,5 millones de toneladas de residuos sólidos municipales, de los cuales menos del 50% fueron dispuestos adecuadamente en rellenos sanitarios⁸. Esto demuestra que si bien se ha dado un avance en la gestión integral de residuos sólidos, los problemas de contaminación ambiental y de salud pública relacionados a estos, están todavía presentes en nuestro país⁸

Y así, se viene implementando una política nacional, con apoyo de los Municipios, y en la Provincia de Huacho, se ha creado una secretaría para el tratamiento exclusivo de los desechos de plástico, con el propósito de generar el reciclaje y búsqueda de alternativas tecnológicas para crear una planta de producción de plásticos alternos con características biodegradables y compostables.

Ese quehacer se viene implementando a nivel nacional, con mayor o menor incidencia de los gobiernos municipales.

La ley general de Residuos Sólidos (N° 27314, del año 2000), ha sido modificada con la creación del MINAM.

Con la Ley N° 30884 (promulgada el 08 de diciembre de 2018), se busca reducir el impacto negativo que tienen los plásticos y bolsas de polietileno para nuestro medio ambiente mediante normar el uso de plásticos aplicando multas y costos a las bolsas.

Según afirma Sara Purca, investigadora de la dirección general de investigación acuícola del IMARPE (2018), la contaminación por microplásticos en el litoral peruano aún es baja, si se le compara con otras latitudes del mundo, pero ello no niega la existencia de ese contaminante.

De acuerdo a las mediciones realizadas en las muestras, la generación de residuos plásticos en la Región Callao el contenido de plásticos en la basura urbana es de 6.9%, mientras que en Carquín, ésta es menor (4.6 % respecto al volumen total de basura urbana, por lo que de acuerdo a la población se tienen los siguientes datos:

Ciudad	Población (miles habitantes)	Generación			
		Kg/habitante/día	TM/día	TM/año	Plástico
Callao	389579	0.670	261.0	95272.0	6573.8
Carquín	8422	0.480	4.04	1476.5	679.21

Se estima que al momento actual, los Municipios de Callao y Carquín, respetivamente, hacen segregación, lo cual determina que 50% de los plásticos sean dispuestos en los botaderos y el 90% de lo que queda, tiene una alta probabilidad de llegar al mar, es decir, que el mar va a recibir un estimado de 305.6 TM/año, y de acuerdo a ese criterio, la concentración de micro partículas como SST = 48.0536 mg/L.

ANEXO 9

GENERACIÓN DE PLÁSTICOS y MICROPLÁSTICOS

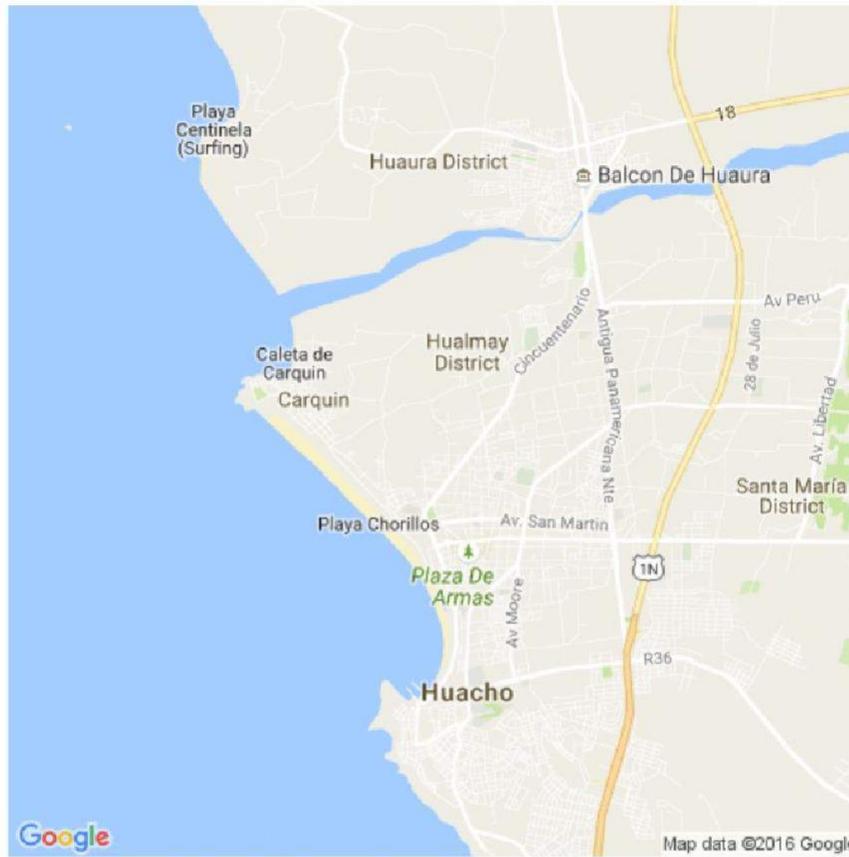
Los plásticos, en general, sufren una degradación parcial de naturaleza física, es decir, se fracturan y se convierten en partículas conocidas como microplásticos, cuyo tamaño puede encontrarse en el rango de 5 mm (grosor de un lápiz), hasta dimensiones tan pequeñas que son imperceptibles, y acaban en la cadena alimenticia, tanto que se encuentran en la fauna marina (peces, moluscos, aves, tortugas, etc.), en la sal, en el agua de los grifos y embotellada, en la miel, como polvo, etc., y producen efectos en los seres vivos (desórdenes en la alimentación, alteración del metabolismo energético, cambios en la fisiología hepática, entre otros), de acuerdo a reportes del MINAM.

Es aquí, ante esta problemática, donde nace la necesidad de enseñar a pensar diferente y a disminuir el uso de plástico desechable. Puede resultar casi imposible el dejar de usar plásticos, al menos en una primera instancia de breve plazo, pero si se puede ayudar a desechar bien (segregando), y ello disminuiría en un 90% la probabilidad de que los plásticos desechables terminen en el mar, o en los ríos que van hacia el mar.

Las costumbres de la población en general, deben cambiarse, mediante una reeducación ambiental, pues las generaciones jóvenes ni las adultas han recibido una educación sobre el uso de plásticos desechables; simplemente, los usaron y usan. No obstante ello, ahora ya se conocen muchos detalles de los riesgos y peligros globales del consumo de alimentos contaminados con micropartículas de plástico.

Asimismo, en este escenario, surge la necesidad de propuestas tecnológicas y alternativas, que propongan y se elaboren los materiales de reemplazo de los plásticos, y éstos puede ser los biopolímeros, las fibras de carbono primario extraídos de las plantas, la siembra de árboles generadores de esta materia prima, el uso de celulosa, de almidón, y sus derivados para dar origen al PLA (ácido poliláctico), etc., polimerizable, con una diferencia esencial, que es la biodegradación y compostabilidad.

ANEXO 10
La Bahía de Carquín



Referencia: [Googlemaps.com](https://www.google.com/maps)

“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS DESECHOS DE PVC EN LA BAHÍA DE CARQUÍN DE LA PROVINCIA DE HUAURA Y SU REUTILIZACIÓN”

INFORME DE ORIGINALIDAD

11%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
2	marine-litter.gpa.unep.org Fuente de Internet	1%
3	newsstand.joomag.com Fuente de Internet	1%
4	gestion.pe Fuente de Internet	<1%
5	www.rumbosdelperu.com Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru	<1%

9 www.clubensayos.com <1 %
Fuente de Internet

10 Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola <1 %
Trabajo del estudiante

11 www.colef.mx <1 %
Fuente de Internet

12 ambientalfenix.blogspot.com <1 %
Fuente de Internet

13 repository.javeriana.edu.co <1 %
Fuente de Internet

14 www.academia.edu <1 %
Fuente de Internet

15 www.uprm.edu <1 %
Fuente de Internet

16 www.archivos.ssomacesac.com <1 %
Fuente de Internet

17 Submitted to Universidad Alas Peruanas <1 %
Trabajo del estudiante

18 www.aguamarket.com <1 %
Fuente de Internet

19 Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion <1 %
Trabajo del estudiante

20

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

<1 %

21

docplayer.es

Fuente de Internet

<1 %

22

gestop.pe

Fuente de Internet

<1 %

23

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

24

Submitted to Rheinische Friedrich-Wilhelms-
Universität Bonn

Trabajo del estudiante

<1 %

25

sdi.bcn.cl

Fuente de Internet

<1 %

26

Submitted to Corporación Universitaria
Remington

Trabajo del estudiante

<1 %

27

myslide.es

Fuente de Internet

<1 %

28

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

29

docslide.us

Fuente de Internet

<1 %

30

repositorio.usil.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

31	unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	tel.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	responsiblemining.net Fuente de Internet	<1 %
35	storage.googleapis.com Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	vitela.javerianacali.edu.co Fuente de Internet	<1 %
38	cenergia.org.pe Fuente de Internet	<1 %
39	mx.answers.yahoo.com Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to University of Florida Trabajo del estudiante	<1 %
41	Kevin F. Boehnke, Rebecca K. Brewster, Brisa N. Sánchez, Manuel Valdivieso et al. " An assessment of drinking water contamination with in Lima, Peru ", Helicobacter, 2018	<1 %

42

Submitted to Universidad Científica del Sur

Trabajo del estudiante

<1 %

43

Carolina M. Rocha, Karina S. C. Machado,
Laura H. de Andrade, Emanuel M. F. Brandt.
"Dimensionamento e Comparação de Estações
de Tratamento de Efluentes Utilizando Lodos
Ativados e Reator UASB para uma Cervejaria
Artesanal", Revista Processos Químicos, 2017

Publicación

<1 %

44

rd.springer.com

Fuente de Internet

<1 %

45

ellaboratoriodefvyq.blogspot.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 10 words

Excluir bibliografía

Activo